



Avtomobilski digitalni multimeter AT - 400
Številka izdelka: 12 32 40

Navodila za uporabo so sestavni del izdelka. Vsebujejo pomembne napotke za pripravo na zagon in uporabo. Če izdelek predate tretji osebi, poskrbite za to, da ji izročite tudi ta navodila za uporabo.

Prosimo vas, da pred prvo uporabo pozorno preberete navodila za uporabo in varnostne napotke. Shranite jih, da jih boste lahko kadarkoli znova prebrali.

UVOD

Spoštovani kupec!

Z nakupom Voltcraft® izdelka se sprejeli odlično odločitev, za kar se vam najlepše zahvaljujemo!

Pridobili ste produkt blagovne znamke, ki se odlikuje po odlični merilni, polnilni, omrežni tehniki in po stalnih inovacijah. Voltcraft zadosti tako potrebam domačih mojstrov kot tudi profesionalnih uporabnikov. Ponuja zanesljivo tehnologijo v odličnem razmerju med ceno in kvaliteto. Prepričani smo, da je vaš začetek z Voltcraftom obenem tudi pričetek dolgega in dobrega sodelovanja.

Z vašim novim Voltcraft produktom vam želimo veliko veselja!

VSEBINA

PRILOŽENO	3
PRAVILNA UPORABA	3
ELEMENTI ZA UPRAVLJANJE.....	4
VARNOSTNI NAPOTKI.....	5
OPIS IZDELKA	7
Vrtljivo stikalo	8
RAZLAGA SIMBOLOV NA ZASLONU	8
MERJENJE	9
a) Vklon.....	10
b) Merjenje toka »A«	11
c) Merjenje frekvence	11
d) Merjenje upornosti	12
e) Test diod.....	12
f) Preverjanje prehodnosti	13
g) Merjenje kapacitete	14
h) Merjenje temperature	14
i) Merjenje zaprtega kota.....	15
j) Razmerje med impulzem in premorom »Duty Cycle«	16
k) Merjenje impulzne širine »ms«.....	16
l) Merjenje števila vrtljajev.....	17
Funkcija HOLD	18
Funkcija PEAK.....	18
Funkcija MIN / MAX.....	18
Funkcija Auto – Power - Off.....	19
Vklon/izklon osvetlitve zaslona	19
ČIŠČENJE IN VZDRŽEVANJE.....	19
Splošno	19
Čiščenje.....	20
VSTAVLJANJE IN ZAMENJAVA BATERIJ	20
ZAMENJAVA VAROVALK.....	21
ODLAGANJE.....	22
a) Splošno.....	22
b) Odlaganje baterij/akumulatorjev	22
RAVNANJE V PRIMERU TEŽAV.....	22
TEHNIČNI PODATKI	23

PRILOŽENO

Multimeter z 9V block baterijo
Termo tipalo tipa K
Večnamenski vtični adapter za termo tipalo tipa K
Merilni kabli
2 tesnilna čepa
Induktivni odjemalec števila vrtljajev
Plastični kovček
Navodila za uporabo

PRAVILNA UPORABA

- Merjenje in prikazovanje električnih velikosti na področju prenapetostne kategorije CAT IV (do največ 600 V proti zemeljskemu potencialu, v skladu z EN 61010-1) in vseh nižjih kategorij.
- Merjenje enosmernih in izmeničnih napetosti do največ 600 V DC/AC rms (efektivno).
- Merjenje enosmernih in izmeničnih napetosti v dveh območjih od 0 do 400 mA in od 0 do 10 A (>1A največ 30 sekund s 15 minutnim premorom med merjenji).
- Merjenje frekvenc do 40 MHz, »Duty-Cycle« (razmerje med impulzom in premorom v %) in impulzno trajanje.
- Merjenje upornosti do 40 MOhm.
- Prehodni preizkus (<35 Ohm akustični) in test diod.
- Merjenje kapacitet do 40 mF.
- Merjenje temperature s termo tipali (tipa K) od -30°C do +1000°C (s priloženim termo tipalom tipa K največ od -30°C do +250°C).
- Merjenje temperature z brezdotičnim IR merilnim adapterjem od -30°C do +550°C (ni priložen).
- Merjenje števila vrtljajev na motorjih z in brez razdelilnika vžiga s pomočjo induktivnega odjemalca števila vrtljajev.
- Merjenje kota zaprtja motorja s 4 do 8 cilindri.

Posamezno merilno funkcijo izberete s pomočjo vrtljivega stikala. V vseh merilnih območjih (razen v območju merjenja toka) je aktivna avtomatična izbira merilnega območja.

V primeru uporabe priloženih merilnih napeljav in tesnilnih čepov je aparat nepropusten za prah in vodo (IP67).

Oba merilna vhoda sta zavarovana pred preobremenitvijo z visoko kakovostnimi keramičnimi varovalci. Napetost v električnem krogu ne sme preseči 600 V.

Merilnega aparata ne uporabljajte, če je odprt pokrov za baterije ali če je poškodovan. Izvajanje meritev v neugodnih pogojih okolja, ni dovoljeno.

Med neugodne pogoje okolja sodijo:

- prah in gorljivi plini, para ali razredčila,
- močna elektrostatična polja, ki nastanejo na primer ob nevihtah in podobno.

Za merjenje uporabljajte zgolj merilne napeljave oz. drugo opremo, ki ustreza specifikacijam multimetra.

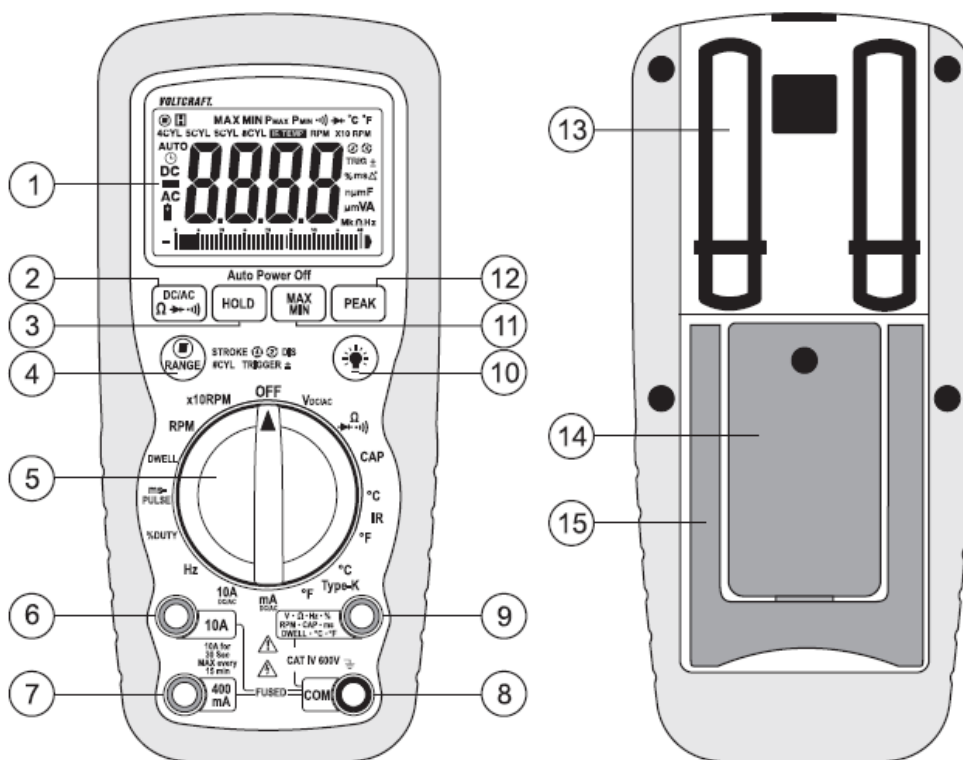
Vsaka drugačna uporaba od zgoraj opisane, lahko vodi do poškodb izdelka, poleg tega pa je povezana tudi z nevarnostmi, kot so kratek stik, požar, električni udar in podobno.

V izdelek ne posegajte in ga ne predelujte!

Pred uporabo pozorno preberite celotna navodila za uporabo ter jih shranite za morebitno kasnejšo rabo.

Prav tako pozorno preberite vse varnostne napotke!

ELEMENTI ZA UPRAVLJANJE



- 1 ZASLON (LCD)
- 2 Tipka za dostop do podfunkcij
- 3 Tipka »HOLD« za zamrznitev prikazov na zaslonu
- 4 Tipka »RANGE« za preklapljanje med rumeno označenimi merilnimi funkcijami in za ročno nastavitev merilnega območja
- 5 Vrtljivo stikalo
- 6 10A merilna vtičnica za merjenje toka 0,01 A – 10 A

- 7 400 mA merilna vtičnica za merjenje toka 0,01 mA – 400 mA
- 8 COM merilna vtičnica
- 9 V – merilna vtičnica za vse merilne funkcije (razen merjenja toka) kot je merjenje napetosti, upora, frekvence, temperature, števila vrtljajev, testa motorja in kapacitete
- 10 Tipka za vklop/izklop osvetlitve zaslona
- 11 Tipka MAX/MIN
- 12 Tipka »PEAK« za hitro (1ms) sprejemanje maksimalne vrednosti v V- in A/mA območju
- 13 Snemljivo držalo
- 14 Baterijski predal
- 15 Poklopljiva tačka za postavitvev

VARNOSTNI NAPOTKI



Prosimo, da pred uporabo pozorno preberete navodila za uporabo in varnostne napotke.

V primeru poškodb, nastalih zaradi neupoštevanja navodil za uporabo in varnostnih napotkov, se garancijski rok prekine. Za posledično materialno škodo in poškodbe oseb, ki bi pri tem nastale, ne prevzemamo odgovornosti.

Izdelek je proizvajalca zapustil varnostno in tehnično neoporečen. Za ohranitev takšnega stanja in za zagotovitev varnega delovanja upoštevajte varnostne napotke in svarila, vsebovana v teh navodilih za uporabo.

Še posebej pozorni bodite na naslednje simbole:



Klicaj v trikotniku opozarja na pomembne napotke tekom teh navodil za uporabo, ki jih je obvezno potrebno upoštevati.



Strela v trikotniku opozarja na nevarnost električnega udara ali omajano električno varnost izdelka.



Simbol roke označuje posebne napotke in namige za upravljanje.



Oznaka CE pomeni, da je izdelek skladen s tehničnimi predpisi evropskih smernic.



Zaščitni razred 2 (dvojna ali ojačana izolacija)

CAT II

Prenapetostna kategorija II za merjenja na električnih in elektronskih aparatih, ki so oskrbovane z napetostjo prek omrežnega vtiča. Ta kategorija zajema tudi vse manjše kategorije (npr. CAT I za merjenje

signalnih in krmilnih napetosti).

CAT III **Prenapetostna kategorija III za merjenja v hišni napeljavi (npr. vtičnice). Ta kategorija zajema tudi vse druge manjše kategorije (npr. CAT II za merjenje na električnih aparatih).**

CAT IV **Prenapetostna kategorija IV za merjenja na viru nizkonapetostne instalacije (npr. glavni razdelilnik, hišna predajalna točka oskrbovalca z energijo). Ta kategorija zajema tudi vse manjše kategorije (npr. CAT III).**



Zemeljski potencial.

Iz varnostnih razlogov in razlogov CE konformnosti je vsakršno nepooblaščenno predelovanje in/ali spreminjanje naprave prepovedano.

V primeru dvomov v zvezi z delovanjem naprave, varnostjo ali priključitvijo naprave, se obrnite na strokovnjaka.

Naprava ni igrača, zato jo varujte izven dosega otrok.

V gospodarskih ustanovah obvezno upoštevajte predpise Gospodarskega združenja za varnost in zdravje pri delu.

V šolah, drugih izobraževalnih ustanovah in prostočasnih delavnicah je nad delovanjem naprave obvezno nadzorstvo izšolanih oseb.

Pred vsakim merjenjem napetosti se prepričajte, da se naprava ne nahaja v območju merjenja toka.

Napetost med priključnimi točkami merilne naprave in zemeljskim potencialom ne sme preseči 600 V DC/AC v CAT IV.

Pred vsako menjavo merilnega območja z objekta obvezno odstranite merilne konice.

Posebej pravilni bodite pri ravnanju z izmenično napetostjo >25 V (AC) oziroma z enosmerno napetostjo >35 V (DC)! Že pri navedenih napetostih namreč zgolj pri dotiku električne napeljave grozi nevarnost življenjsko usodnega električnega udara!

Pred vsakim merjenjem skrbno preglejte merilni aparat in merilne napeljave, predvsem bodite pozorni na morebitne poškodbe. Če ugotovite, da je poškodovana izolacija (strgana, razpokana, ...) meritev ne izvajajte!

V izogib nevarnemu električnemu udaru se med merjenjem nikoli ne dotikajte merilnih priključkov/merilnih točk. Med merjenjem se prav tako ne smete dotikati označenih območij na konicah.

Multimetra ne uporabljajte malo pred, med ali malo po nevihti (obstaja nevarnost udara)

strele, močne prenapetosti). Prav tako pazite, da imate popolnoma suhe roke, čevlje, oblačila in da so prav tako suha tudi stikala in tla, na katerih stojite.

Multimetra ne uporabljajte v bližini močnih magnetnih ali elektromagnetnih polj, oddajnih anten ali HF – generatorjev, saj lahko vplivajo na izmerjene vrednosti.

Kadar predpostavljate, da nenevarna uporaba naprave ni več mogoča, jo izklopite in pospravite izven dosega rok, da je ne bi po pomoti še kdaj uporabili.

Nenevarna uporaba naprave ni več mogoča, ko:

- kaže vidne znake poškodb;
- ne deluje;
- je bila dalj časa skladiščena pod neugodnimi pogoji;
- je bila izpostavljena težkim transportnim pogojem.

Kadar napravo prinesete iz hladnega v topel prostor, je nikoli takoj ne uporabite, saj se zaradi nastale kondenzacije lahko poškoduje. Počakajte nekaj časa, da se prilagodi sobni temperaturi (to lahko traja več ur) in jo šele nato uporabite.

Ovojnega materiala ne puščajte ležati naokrog, saj bi bil lahko nevarna igrača za otroke.
Nevarnost zadužitve!

Za merjenje uporabljajte izključno priložene merilne napeljave oziroma dodatno opremo, ki ustreza specifikacijam, navedenim pod poglavjem »Tehnični podatki«.

Vedno pazite na ustrezno prezračevanje – motorji z notranjim izgorevanjem tvorijo ogljikov dioksid (CO₂). Plin, ki je brez vonja, vpliva na zmožnost reagiranja in lahko vodi do zastrupitve ali celo smrti.

Pri izvajanju meritev na motorjih pazite na vrtljive dele in dele, ki so pod napetostjo. Nevarnost poškodb! Prav tako vedno pred merjenjem potegnite za ročno zavoro in pod kolesa podložite primerne zaviralne podstavke.

Pri izvajanju meritev na motorjih vedno nosite zaščitna očala!

Upoštevajte tudi varnostne napotke, navedene tekom posameznih poglavij.

OPIS IZDELKA

Izmerjene vrednosti so na multimetru prikazane v digitalni obliki skupaj z enotami. Prikaz izmerjenih vrednosti obsega 4000 znakov. Lestvica kaže hitro spreminjanje vrednosti v obliki prečk.

Če multimetru v roku 30 minut ne pošljete nobenega ukaza, se samodejno izklopi, kar omogoča daljšo življenjsko dobo baterij. Omenjeno funkcijo lahko ročno izklopite.

Multimeter je namenjen tako za domačo, kot tudi za profesionalno uporabo.

Za boljše odčitavanje izmerjenih rezultatov lahko multimeter postavite na ravno površino s pomočjo tačke, ki se nahaja na njegovem hrbtnem delu.

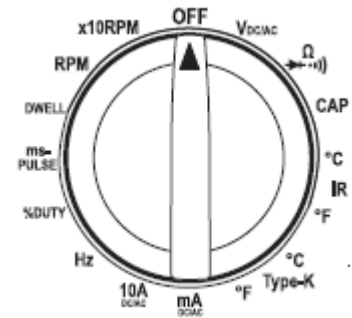
Multimeter je nepropusten za prah in tekočine, kadar so vanj vključene merilne napeljave. Obe vtičnici je potrebno še dodatno zatesniti s priloženima tesnilnima čepoma. Ročaj merilnih napeljav med merjenjem ne sme biti vlažen ali moker.

Vrtljivo stikalo










Vrtljivo stikalo omogoča izbiro posameznih funkcij. Samodejna izbira območja »Autorange« je aktivna pri standardnih funkcijah, napetosti, upornosti, kapaciteti, toku (mA) in frekvenci. Pri tem je vsakič izbrano primerno merilno območje.

Na posameznih delih stikala so dvojne funkcije (označene modro), med katerimi lahko preklapljate s tipko DC/AC (2). Vsak pritisk na tipko pomeni preklon na drugo funkcijo.

Merilni aparat je izklopljen, ko se vrtljivo stikalo nahaja v poziciji »OFF«.



RAZLAGA SIMBOLOV NA ZASLONU

AUTO	Aktivna je samodejna izbira območja
 RANGE	Simbol, ki označuje, da je izbrana ročna izbira območja
H/HOLD	Izmerjena funkcija se zadrži na zaslonu
OL	Overload = prekoračitev merilnega območja
OFF	Multimeter je izklopljen
	Simbol, ki označuje, da je potrebna zamenjava baterij
	Simbol, ki označuje test diod
	Simbol za akustični test prehodnosti
	Simbol za merjenje števila vrtljajev pri motorjih brez razdelilnika vžiga in pri dvo-taktnih motorjih
	Simbol za merjenje števila vrtljajev pri štiri-taktnih motorjih z razdelilnikom vžiga
	Simbol za merjenje zaprtega kota (DWELL)
	Simbol, ki označuje, da je aktiven avtomatični izklop (Auto-Power-Off)
	Simbol za osvetlitev prikazov
AC	Izmenična veličina za napetost in tok
DC	Enaka veličina za napetost in tok
mV	Mili Volt (eksp.-3)
V	Volt (enota za električno napetost)
A	Amper (enota za jakost električnega toka)
mA	Mili amper (eksp.-3)
Hz	Hertz (enota za frekvenco)
kHz	Kilo hertz (eksp.-3)
MHz	Mega hertz (eksp.-6)

Ω	Ohm (enota za električno upornost)
k Ω	Kilo ohm (eksp.-3)
M Ω	Meha ohm (eksp.-6)
nF	Nano farad (eksp.-9; Farad = enota za električno kapaciteto)
μ F	Mikro farad (eksp.-6)
mF	Mili farad (eksp.-3)
%	Impulzno razmerje v % glede na skupni signal/periodo.
ms	Trajanje impulza v ms/perioda
$^{\circ}$ C	Stopinje Celzija (temperaturna enota)
$^{\circ}$ F	Stopnije Fahrenheida (ameriška temperaturna enota)
IR/IR TEMP	Merilno območje za brezdotični temperaturni adapter
Type-K	Merilno območje za termo tipalo tipa K (priloženo)
%DUTY	Razmerje med impulzom in premorom v %.
ms-PULSE	Trajanje impulza.
DWELL	Merjenje zaprtega kota.
RPM/x10 RPM	Merjenje števila vrtljajev/merilno območje x 10
MAX	Prikaz maksimalne vrednosti
MIN	Prikaz minimalne vrednosti
PEAK	Kalibrirano najvišje zajemanje
PMAX	Prikaz maksimalne vrednosti (pozitivne)
PMIN	Prikaz minimalne vrednosti (negativne)
CYL	Število cilindrov pri testu motorja
TRIG +/-	Proženje, izbira pozitivnega (+) ali negativnega (-) območja signala
STROKE 4/2 DIS	4-taktni ali 2-taktni motorji, DIS = vžig brez razdelilnika

MERJENJE



Nikoli ne prekoračite maksimalnih dopustnih vzbujevalnih veličin. Ne dotikajte se stikal in delov stikal, kadar se lahko v njih nahajajo napetosti večje od 25V AC ali 35V DC! Življenjsko nevarno!
Pred pričetkom merjenja preverite priključene merilne napeljave pred poškodbami (npr. rezi, razpoke, ali stiski). Poškodovanih merilnih napeljav ne smete uporabljati! Življenjsko nevarno!
Med merjenjem se ne smete dotakniti merilnih konic.
Merjenje je dovoljeno zgolj, kadar sta ohišje in baterijski pokrovček naprave zaprta.



Na merilni napravi sta lahko vedno priključeni samo tisti dve merilni napeljavi (kabela), ki jih potrebujete za merjenje. Iz varnostnih razlogov odstranite z merilne naprave vse nepotrebne merilne kable.
Merilni aparat ustreza varnostnemu razredu IP67 (nepropusten za prah in vodo), ko sta nanj priključeni merilni napeljavi in dodani obe tesnili.



Takoj ko se na zaslonu pojavi simbol »OL« (prekoračitev) to pomeni, da ste prekoračili merilno območje.

a) Vkllop

Multimeter vklopite tako, da zavrtite vrtljivo stikalo (5) na želeno merilno funkcijo. Multimeter je izklopljen, ko se vrtljivo stikalo nahaja v poziciji »OFF«. Kadar merilnega aparata ne potrebujete, ga izklopite.

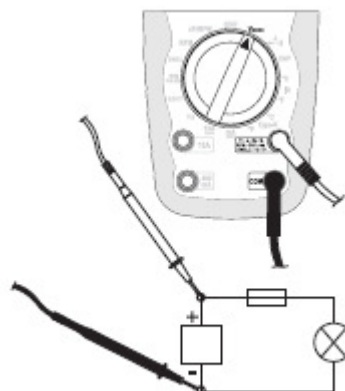


Pred prvo uporabo je v merilni aparat potrebno vstaviti priloženo baterijo. Postopek vstavljanja in menjave baterij je obrazložen pod poglavjem »Vstavljanje in zamenjava baterij«.

a) Merjenje napetosti »V«

Za merjenje enosmernih napetosti »V DC« sledite naslednjim navodilom:

- Multimeter vklopite in izberite merilno območje »V«.
- Rdeč merilni kabel vstavite v vtičnico V (9), črn merilni kabel pa v vtičnico COM (8).
- Merilni konici povežite z objektom merjenja (baterijo, stikalom,...). Rdeča merilna konica ustreza plus polu, črna merilna konica pa minus polu.
- Konkretna polarnost izmerjene vrednosti bo prikazana na zaslonu skupaj s trenutno izmerjeno vrednostjo.



Ko se pri enosmerni napetosti pred izmerjeno vrednostjo pojavi simbol minus (-), to pomeni, da je izmerjena napetost negativna (ali pa ste zamenjali merilni napeljavi).

- Po končanem merjenju z objekta odstranite merilni konici in izklopite multimeter.

Za merjenje izmeničnih napetosti »V AC« sledite korakom:

- Vklopite multimeter in izberite merilno območje »V«. Pritisnite tipko »DC/AC« (2) za preklop na merilno območje »AC«. Na zaslonu se pojavi simbol »AC«.
- Rdeč merilni kabel vstavite v vtičnico V (9), črn merilni kabel pa v vtičnico COM (8).
- Merilni konici povežite z objektom merjenja (generator, ...).
- Na zaslonu se prikaže izmerjena vrednost.
- Po končanem merjenju z objekta odstranite merilni konici in izklopite multimeter.

b) Merjenje toka »A«



Največja dovoljena napetost v električnem merilnem krogu ne sme preseči 600V. Meritve >1A lahko izvajate največ 30 sekund in zgolj v 15 minutnih intervalih.

V nobenem primeru ne merite v 10A območju tokov nad 10 A oziroma v mA - območju tokov prek 400 mA, saj se sicer lahko sprostijo varovalke.

Merjenje toka vedno pričnite z največjim merilnim območjem in šele nato po potrebi preklopite na manjše merilno območje. Pred pričetkom merjenja in zamenjavo merilnega območja stikalo vedno preklopite v breztokovnem načinu.

Za merjenje enosmetnih napetosti (A DC) sledite navodilom:

- Vključite multimeter in izberite merilno območje »10A« ali »mA«. Za tokove >400 mA izberite območje »10A«, za tokove <400 mA pa merilno območje »mA«.
- Glede na izbrano merilno območje vključite rdeč merilni kabel v vtičnico 10-A (6) ali v vtičnico 400 mA (7). Črn merilni kabel vključite v vtičnico COM (8).
- Merilni konici zaporedoma povežite z objektom za merjenje; konkretna polarnost izmerjene vrednosti bo prikazana na zaslonu skupaj s trenutno izmerjeno vrednostjo.



Ko se pri enosmerni napetosti pred izmerjeno vrednostjo pojavi simbol minus (-), to pomeni, da poteka tok v nasprotni smeri (ali pa ste zamenjali merilni napeljavi).

Za merjenje izmeničnih napetosti (A AC) sledite navodilom:

- Vključite multimeter in izberite merilno območje »10A« ali »mA«. Za tokove >400 mA izberite območje »10A«, za tokove <400 mA pa merilno območje »mA«.
- Pritisnite tipko »DC/AC« (2) za preklon na merilno območje AC. Na zaslonu se prikaže simbol »AC«.
- Glede na izbrano merilno območje vključite rdeč merilni kabel v vtičnico 10-A (6) ali v vtičnico 400 mA (7). Črn merilni kabel vključite v vtičnico COM (8).
- Merilni konici zaporedoma povežite z objektom merjenja. Na zaslonu se prikaže izmerjena vrednost.
- Po koncu merjenja odstranite merilni konici z objekta merjenja in izklopite transformator.

c) Merjenje frekvence

Multimeter lahko izmeri in prikaže frekvenco signalne napetosti od 1 Hz pa vse do 40 MHz.

Za merjenje frekvence sledite navodilom:

- Vključite multimeter in izberite merilno območje »Hz«.
- Na zaslonu se prikaže simbol »Hz«.
- Rdeč merilni kabel vključite v vtičnico Hz (9), črnega pa v vtičnico COM (8).
- Merilni konici povežite z objektom merjenja (signalni generator, ...).
- Izmerjena frekvenca je prikazana na zaslonu z ustrežno enoto.
- Po koncu merjenja odstranite merilni konici z objekta merjenja in izklopite transformator.



d) Merjenje upornosti



Prepričajte se, da so vsa stikala in drugi sestavni elementi, kot tudi objekti merjenja brez napetosti in izpraznjeni.

Za merjenje upornosti sledite navodilom:

- Vključite multimeter in izberite merilno območje »Ω«.
- Rdeč merilni kabel vključite v vtičnico Ω (9), črnega pa v vtičnico COM (8).
- Preverite prehod merilnih napeljav, tako da povežete obe merilni konici. Vrednost upora se mora nastaviti na cca. 0 – 0,5 Ohmov (lasten upor merilnih napeljav).
- Merilni konici povežite z objektom merjenja. Če objekt ni visoko-ohmski ali prekinjen, se na zaslonu prikaže izmerjena vrednost. Počakajte, da se stabilizira (pri upornosti >1 MΩ lahko to traja nekaj sekund).
- Če se na zaslonu pojavi simbol »OL« to pomeni, da je merilno območje prekoračeno oz. da je merilni krog prekinjen.
- Po koncu merjenja odstranite merilni konici z objekta merjenja in izklopite transformator.



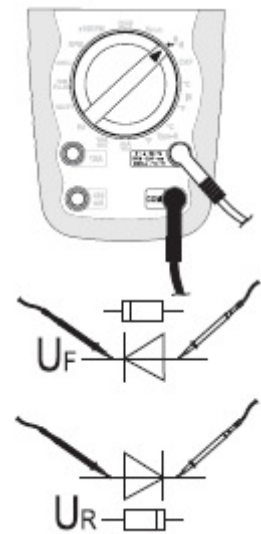
Pri merjenju upornosti pazite, da so merilne točke, ki se jih dotikate z merilnimi konicami čiste, saj sicer lahko pride do popačenja izmerjenih rezultatov.

e) Test diod



Prepričajte se, da so vsa stikala in drugi sestavni elementi, kot tudi objekti merjenja brez napetosti in izpraznjeni.

- Vključite multimeter in izberite merilno območje » \rightarrow «.
- Pritisnite tipko »DC/AC« (2) za preklon merilnega območja. Na zaslonu se prikaže simbol za test diod. Ponovni pritisk na tipko pomeni preklon na naslednjo merilno funkcijo itd.
- Rdeč merilni kabel vključite v vtičnico Ω (9), črnega pa v vtičnico COM (8).
- Preverite prehod merilnih napeljav, tako da povežete obe merilni konici. Vrednost se mora nastaviti na cca. 0 V.
- Merilni konici povežite z objektom merjenja (diodo).
- Na zaslonu se prikaže prevodna napetost »UF« v V (Voltih). Če se na zaslonu prikaže simbol »OL«, to pomeni, da je dioda merjena v zaporni smeri ali pa da je poškodovana. Za kontrolo izvedite nasprotno-polno meritev.
- Po koncu merjenja odstranite merilni konici z objekta merjenja in izklopite transformator.



Silicijeve diode kažejo napetost (UF) približno 0,4 – 0,9 V.

f) Preverjanje prehodnosti



Prepričajte se, da so vsa stikala in drugi sestavni elementi, kot tudi objekti merjenja brez napetosti in izpraznjeni.

- Vključite multimeter in izberite merilno območje » \rightarrow «.
- Dvakrat pritisnite tipko »DC/AC« (2) za preklon merilnega območja. Na zaslonu se prikaže simbol za test prehodnosti. Ponovni pritisk na tipko pomeni preklon na prvo merilno funkcijo itd.
- Rdeč merilni kabel vključite v vtičnico Ω (9), črnega pa v vtičnico COM (8).
- Kot prehod je prepoznana vrednost <35 Ohm, sledi zaznavni ton.
- Če se na zaslonu pojavi simbol »OL« to pomeni, da je merilno območje prekoračeno oz. da je merilni krog prekinjen. Za kontrolo izvedite nasprotno-polno meritev.
- Po koncu merjenja odstranite merilni konici z objekta merjenja in izklopite transformator.



g) Merjenje kapacitete



Prepričajte se, da so vsa stikala in drugi sestavni elementi, kot tudi objekti merjenja brez napetosti in izpraznjeni. Pri elektrolitskih kondenzatorjih obvezno pazite na polarnost!

- Vklopite multimeter in izberite merilno območje »CAP«.
- Rdeč merilni kabel vklopite v vtičnico V (9), črnega pa v vtičnico COM (8).
- Na zaslonu se pojavi simbol »nF«.



Zaradi občutljivih merilnih vhodov lahko pri odprtih merilnih napeljavah pride do prikaza vrednosti na zaslonu, kar pa ne vpliva na točnost meritev.

- Povežite obe merilni konici (rdeča = plus pol / črna = minus pol) z objektom merjenja (kondenzatorjem). Po krajšem času se na zaslonu prikaže podatek o kapaciteti. Počakajte, da se vrednost stabilizira (pri kapacitetah $>40 \mu\text{F}$ to lahko traja nekaj sekund).
- Če se na zaslonu pojavi simbol »OL« to pomeni, da je merilno območje prekoračeno oz. da je merilni krog prekinjen.
- Po koncu merjenja odstranite merilni konici z objekta merjenja in izklopite transformator.



h) Merjenje temperature

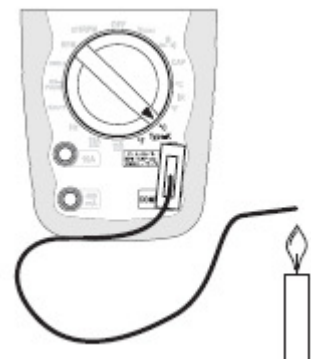


Priloženo temperaturno tipalo je med merjenjem temperature lahko izpostavljeno samo temperaturi, ki jo želite izmeriti. Kontakt na temperaturnem tipalu lahko uporabljate zgolj na površinah brez napetosti.

Za merjenje temperature sta vedno na razpolago dve funkciji. Merilna funkcija »Tip – K« za kontaktno merjenje s priloženim termo tipalom tipa K ali merilna funkcija »IR« za brezdotično infrardeče merjenje. IR merilni adapter je dobavljiv posebej. Ne glede na to, na kateri način merite temperaturo, pa je ta lahko prikazana v °C ali v °F.

Za kontaktno merjenje temperature sledite navodilom:

- Vklopite multimeter in znotraj merilne funkcije »tip – K« izberite merilno območje »°C« ali »°F«.
- Priloženo termo tipalo vključite v vtični adapter ter pri tem pazite na pravilno polarnost.
- Adapter s plus polom priklopite v vtičnico V (9) in z minus polom v vtičnico COM (8).

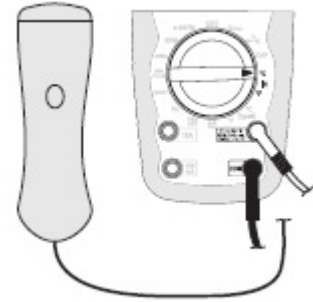


- Na zaslonu se pojavi temperaturna vrednost z ustrezno enoto. Priloženo temperaturno tipalo je primerno za merjenje temperature od -30 do + 250°C.
- Če se na zaslonu pojavi simbol »OL« to pomeni, da je merilno območje prekoračeno oz. da je merilni krog prekinjen. Če istočasno zapiska tudi signalni ton, to pomeni, da je zaznana napaka na tipalu.
- Po koncu merjenja odstranite tipalo z objekta merjenja in izklopite multimeter.

Za brezdotično IR-merjenje sledite navodilom:



Za brezdotično merjenje potrebujete dodaten IR – temperaturni adapter. Poleg teh navodil za uporabo obvezno upoštevajte tudi navodila za uporabo, priložena adapterju.



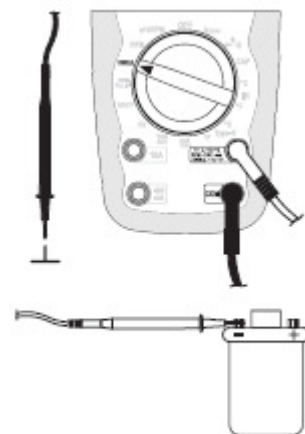
- Vključite multimeter in znotraj merilne funkcije »IR« izberite merilno območje »°C« ali »°F«.
- Rdeč merilni kabel opcijskega IR adapterja vključite v vtičnico V (9) in črn merilni kabel v vtičnico COM (8).
- Pritisnite tipko za merjenje na adapterju in namerite na objekt. Na zaslonu se prikaže temperaturna vrednost z ustrezno enoto.
- Če se na zaslonu pojavi simbol »OL« to pomeni, da je merilno območje prekoračeno.
- Po koncu merjenja z multimetra odstranite IR adapter in multimeter izklopite.

i) Merjenje zaprtega kota



Pri izvajanju meritev na prižganih motorjih pazite na vrtljive dele in dele pod napetostjo. Življenjsko nevarno!

- Vključite multimeter in izberite merilno območje »DWELL«.
- S pomočjo tipke »RANGE« (4) izberite število cilindrov motorja. Z vsakim pritiskom na tipko se število cilindrov na zaslonu spremeni.
- Rdeč merilni kabel vključite v vtičnico V (9), črnega pa v vtičnico COM (8).
- S črnim merilnim kablom se dotaknite karoserije vozila (masni potencial).
- Ko je motor v teku, rdeč merilni kabel povežite s prekinjevalnim kontaktom.
- Na zaslonu se v stopnjah pokaže zaporni kot.
- Po koncu merjenja odstranite merilni konici z objekta merjenja in izklopite transformator.



j) Razmerje med impulzem in premorom »Duty Cycle«



Pri izvajanju meritev na prižganih motorjih pazite na vrtljive dele in dele pod napetostjo. Življenjsko nevarno!

Razmerje med impulzem in premorom je informacija o razdelitvi signala v posamezni periodi. Izmerjen rezultat prikazuje odstotno razmerje do skupnega signala (npr. perioda enega krmilnega signala).

- Vklopite multimeter in izberite merilno območje »%DUTY«.
- Rdeč merilni kabel vklopite v vtičnico V (9), črnega pa v vtičnico COM (8).
- S tipko »RANGE« (4) izberite pozitivno ali negativno pozicijo:
 - pozitivna (+) kaže razmerje v % v pozitivni polgredni smeri,
 - negativna (-) kaže razmerje v % v negativni polgredni smeri.
- S črnim merilnim kablom se dotaknite karoserije vozila (masni potencial).
- Rdeč merilni kabel povežite s krmilnim signalom.
- Na zaslonu se prikaže razmerje med impulzem in premorom v odstotkih.
- Po koncu merjenja odstranite merilni konici z objekta merjenja in izklopite transformator.



k) Merjenje impulzne širine »ms«



Pri izvajanju meritev na prižganih motorjih pazite na vrtljive dele in dele pod napetostjo. Življenjsko nevarno!

Za merjenje sledite spodnjim navodilom:

- Vklopite multimeter in izberite merilno območje »ms-PULSE«.
- Rdeč merilni kabel vklopite v vtičnico V (9), črnega pa v vtičnico COM (8).
- S tipko »RANGE« (4) izberite pozitivno ali negativno pozicijo:
 - pozitivna (+) kaže razmerje v % v pozitivni polgredni smeri,
 - negativna (-) kaže razmerje v % v negativni polgredni smeri.
- S črnim merilnim kablom se dotaknite karoserije vozila (masni potencial).
- Rdeč merilni kabel povežite s krmilnim signalom.
- Na zaslonu se prikaže trajanje impulza v ms. Za kratek čas se pojavi tudi simbol »OL«, dokler dolžina pulza ni zaznana. V primeru, če simbol »OL« ostane na zaslonu, prekontrolirajte kontaktna mesta.



- Po koncu merjenja odstranite merilni konici z objekta merjenja in izklopite transformator.

l) Merjenje števila vrtljajev

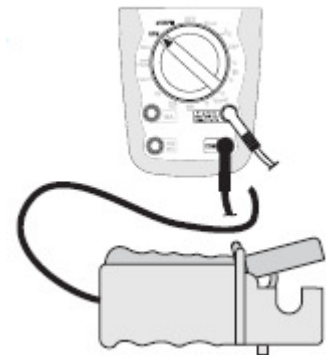


Pri izvajanju meritev na prižganih motorjih pazite na vrtljive dele in dele pod napetostjo. Življenjsko nevarno!

Število vrtljajev lahko izmerite pri vozilih na bencinski pogon z 2-, 4- taktnimi motorji z razdelilnikom vžiga in 4-taktnimi motorjih brez razdelilnika vžiga. Merjenje poteka brezdotično z indukcijskim odjemalcem, ki je pritrjen na vžigalni kabel.

Za merjenje števila vrtljajev sledite navodilom:

- Vključite multimeter in izberite merilno območje »RPM« za število vrtljajev <4000 U/min. Za več kot 4000 vrtljajev na minuto (U/min) izberite merilno območje »x10RPM«. Merilni rezultat mora biti pomnožen z 10.
- Rdeč merilni kabel vključite v vtičnico V (9), črnega pa v vtičnico COM (8).
- S tipko »RANGE« (4) izberite tip motorja:
 - 2 za motorje brez razdelilnika vžiga kot tudi za 2-taktne motorje
 - 4 za 4-taktne motorje z razdelilnikom vžiga
- Stisnite skupaj ročaj odjemalca števila vrtljajev in ga namestite čez vžigalni kabel. Odjemalec namestite največ 15 cm stran od vžigalne svečke in kolikor je to mogoče stran od razdelilnika vžiga.
- Število vrtljajev se prikaže na zaslonu v U/min.
- Po koncu merjenja odstranite merilni konici z objekta merjenja in izklopite transformator.



Če se vrednost na zaslonu ne prikaže, odstranite odjemalec z vžigalnega kabla ter ga obrnjenega za 180° ponovno namestite. V primeru nestabilnih vrednosti, lahko spremenite občutljivost z gumbom »Sensitivity«, ki se nahaja na odjemalcu vrtljajev.

Funkcija HOLD

HOLD funkcija »zamrzne« trenutno prikazano vrednost, da jo lahko v miru odčitete ali si jo zabeležite.



Pri preverjanju vodnikov, ki so pod napetostjo, se prepričajte, da je ta funkcija ob začetku testiranja deaktivirana. V nasprotnem primeru bo prikazan napačen rezultat!

Za vklop funkcije Hold pritisnite tipko »HOLD« (3); signalni zvok potrdi to akcijo in na zaslonu se prikaže simbol »H«.

Za izklop funkcije ponovno pritisnite tipko »HOLD« ali preklopite na drugo merilno funkcijo.

Funkcija PEAK



Funkcija PEAK je aktivirana zgolj v območjih merjenja napetosti in toka (V, mA, A).

Funkcija omogoča hitro merjenje maksimalne vrednosti z zbirnim časom do 1ms. Nova primerjalna vrednost je lahko vsak čas spremenjena (PEAK pomnilnik se izbriše). Ko je funkcija PEAK aktivirana, je aktualno merilno območje fiksno.

- Med merjenjem pritisnite tipko »PEAK« (12). Na zaslonu se prikaže simbol »P_{MAX}« in prikazana je najvišja vrednost.
- Ponovno pritisnite tipko »PEAK« (12) in na zaslonu se poleg simbola »P_{MIN}« prikaže najnižja vrednost.
- Z vsakim pritiskom na tipko preklopite med prikazoma.
- Za izhod iz funkcije tipko »PEAK« (12) pritisnite in zadržite za približno 1 sekundo, dokler zaslona ne izgine simbol »P_{MAX}« ali »P_{MIN}« (zasliši se signalni ton).
- Za brisanje PEAK pomnilnika med merjenjem pritisnite tipko »PEAK« (12) in jo zadržite za približno 2 sekundi, dokler se na zaslonu ne prikaže simbol »CAL«. Nastavljena sta novo merilno območje in nova izmerjena vrednost.

Funkcija MIN / MAX

Funkcija omogoča »zamrznitev« maksimalnih in minimalnih vrednosti na zaslonu. Samodejna izbira območja je deaktivirana.

- Med merjenjem pritisnite tipko »MAX/MIN« (11). Na zaslonu se pojavi simbol »MAX« in prikazana je najvišja vrednost.
- Če želite, da se na zaslonu prikaže minimalna vrednost, ponovno pritisnite tipko »MAX/MIN«.

- Z naslednjim pritiskom na tipko »MAX/MIN« na zaslonu utripa simbol »MAX MIN« in prikazana je aktualna izmerjena vrednost. Minimalne in maksimalne izmerjene vrednosti se v ozadju še vedno shranjujejo.
- Z vsakim pritiskom na tipko lahko preklapljate med minimalnimi in maksimalnimi vrednostmi.
- Za izhod iz funkcije za približno 1 sekundo zadržite tipko »MAX/MIN«, dokler prikaz »MAX«, »MIN« ali »MAX MIN« ne izgine zaslona.

Funkcija Auto – Power - Off

Če 30 minut ne pritisnete nobene tipke ali ne premaknete vrtljivega stikala, se multimeter samodejno izklopi. Namen funkcije je varovanje in podaljšanje življenjske dobe baterij.

Za ponovni vklop multimetra zavrtite vrtljivo stikalo ali pa pritisnite poljubno funkcijsko tipko (razen AC/DC tipke (2) in tipke za vklop/izklop osvetlitve).

Funkcijo izklopite tako, da izklopite multimeter (vrtljivo stikalo se mora nahajati v poziciji OFF). Pritisnite in zadržite tipko »RANGE« (4) in vklopite multimeter. Zaslona izgine simbol ure. Funkcija samodejnega izklopa je neaktivna, dokler multimetra ne izklopite z vrtljivim stikalom.

Vklop/izklop osvetlitve zaslona

Če izvajate meritve ob slabih svetlobnih pogojih, lahko vklopite osvetlitev zaslona, in sicer tako, da pritisnete temu namenjeno tipko (10). Osvetlitev je aktivna toliko časa, dokler tipke (10) ponovno ne pritisnete.



Za varčevanje z baterijo osvetlitev pravočasno izključite!

ČIŠČENJE IN VZDRŽEVANJE

Splošno

Da bi multimeter kar se da natančno deloval, ga je potrebno enkrat letno kalibrirati.

Merilnik razen občasnega čiščenja in zamenjave baterij ter varovalk ne terja posebnega vzdrževanja.

Napotke v zvezi z menjavo baterij in varovalk najdete v nadaljevanju.



Redno preverjajte tehnično varnost naprave in merilnih kablov (na primer poškodbe ohišja, stiskanine, ...).

Čiščenje

Preden pričnete s čiščenjem, obvezno preberite naslednje varnostne napotke:




Pri odpiranju pokrovov in odstranjevanju sestavnih delov, razen ko to lahko storite ročno, se lahko sprostijo deli, ki so pod napetostjo. Pred čiščenjem ali pred popraviljem je potrebno od merilnika ločiti priključene napeljave ter jih prav tako odstraniti z vseh objektov merjenja. Merilnik mora biti med čiščenjem popolnoma izklopljen.

Za čiščenje ne uporabljajte čistilnih sredstev, bencina, alkohola in podobnega. Navedena sredstva lahko poškodujejo površino merilnika. Poleg tega so hlapi zdravju škodljivi in eksplozivni. Za čiščenje prav tako ne smete uporabljati ostrih orodij, izvijačev, kovinskih krtač in podobnega.

Za čiščenje merilnika oziroma zaslona in merilnih kablov uporabljajte čisto, antistatično in rahlo navlaženo čistilno krpo brez kosmov. Preden merilnik ponovno uporabite, se mora popolnoma posušiti.

VSTAVLJANJE IN ZAMENJAVA BATERIJ

Napajanje multimetra poteka preko 9 V Block baterije (npr. 1604A). Baterijo je potrebno vstaviti v baterijski predal pred prvo uporabo oziroma jo zamenjati z novo, ko se na zaslonu prikaže simbol .

Za vstavljanje/zamenjavo baterij sledite navodilom:

- Merilni aparat izklopite in od njega ločite vse priključene napeljave.
- Razklopite tačko za postavitvev (15) in odvijte vijaka, ki se nahajata na baterijskem pokrovčku (14).
- Iz merilnega aparata snemite baterijski pokrovček.
- V baterijski predal vstavite baterijo oziroma porabljeno baterijo zamenjajte z novo istega tipa.
- Zaprite in privijte nazaj baterijski pokrovček (postopajte v obratnem vrstnem redu od opisanega).
- Merilni aparat je pripravljen na uporabo.



Merilnika nikoli ne uporabljajte v odprtem stanju.

ŽIVLJENJSKO NEVARNO!

Porabljenih baterij ne puščajte ležati 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 poškodujejo napravo.

Baterij ne pustite nenadzorovano ležati naokrog, saj obstaja nevarnost, da bi jih otroci ali domače živali pogoltnili. V primeru, če se to vseeno zgodi, nemudoma poiščite zdravniško pomoč!

Če merilnika dlje časa ne boste uporabljali, odstranite iz njega baterije, v izogib izlitju le-teh.

Iztekle ali poškodovane baterije lahko ob stiku s kožo povzročijo razjede, zato za rokovanje z njimi uporabljajte ustrezne zaščitne rokavice.

Baterij ne mečite v ogenj, prav tako pa tudi ne ustvarjajte kratkega stika.

Običajnih baterij ne polnite in ne razstavljajte! Nevarnost eksplozije!



Primerno alkalno baterijo najdete pod kataloško številko 65 25 09. Uporabljajte zgolj alkalne baterije, saj so najzmogljivejše in imajo dolgo življenjsko dobo!

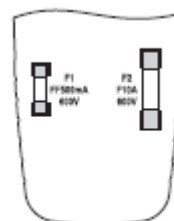
ZAMENJAVA VAROVALK

Merilni območji »mA« in »10A« sta zavarovani z visokokakovostnimi varovalkami. Če merjenje ni več mogoče, je potrebno zamenjati varovalko.

Za zamenjavo varovalk sledite navodilom:

- Merilni aparat izklopite in od njega ločite vse priklopljene napeljave.
- Razklopite tačko za postavitev (15) in odvijte vijaka, ki se nahajata na baterijskem pokrovčku (14).
- Iz merilnega aparata snemite baterijski pokrovček in tačko za postavitev.
- Iz baterijskega predala odstranite baterijo.
- Odvijte 6 vijakov in previdno odprite pokrov ohišja.
- Sedaj lahko dostopate do varovalk.
- Poškodovane varovalke zamenjajte z novimi istega tipa in nazivne jakosti. Varovalke imajo naslednje značilnosti:

Varovalka	F1	F2
Značilnost	FF 500 mA/600V	F10A/600V
Dimenzije	5 x 20 mm	6,3 x 32 mm
Tip	SIBA® Fuse L-Nr. 70 180 40	SIBA® Fuse L-Nr. 70 094 63



- Zaprite nazaj ohišje v nasprotnem vrstnem redu, kot ste ga odprli.



Uporaba popravljenih varovalk ali premoščanje držala varovalk iz varnostnih razlogov ni dovoljena. Nevarnost požara ali eksplozije! Kadar je pokrov aparata odprt, ga ne vklaplajte!

ODLAGANJE

a) Splošno



Napravo po odsluženi življenjski dobi odložite v skladu z veljavnimi zakonskimi predpisi. Odlaganje električnih aparatov med gospodinjske odpadke je strogo prepovedano!

b) Odlaganje baterij/akumulatorjev

Kot končni uporabnik ste zakonsko zavezani k vračilu vseh porabljenih baterij in akumulatorjev. Odlaganje porabljenih baterij in akumulatorjev med gospodinjske odpadke je strogo prepovedano!



Na prepoved odlaganja baterij/akumulatorjev med običajne odpadke opozarjajo oznake za težke kovine;

Cd = kadmij, **Hg** = živo srebro, **Pb** = svinec.



Porabljene baterije in akumulatorje odložite v temu namenjena zbirališča ali pa jih prinesite nazaj v trgovino, kjer ste jih kupili oz. kjer prodajajo tovrstne izdelke. S tem boste izpolnili zakonsko dolžnost ter bistveno prispevali k skrbi za čisto in varno okolje.

RAVNANJE V PRIMERU TEŽAV

Čeprav ste z nakupom multimetra pridobili zanesljiv izdelek, ki je zgrajen po najnovejših tehničnih smernicah, vendarle lahko pride do težav ali motenj, ki jih poskusite rešiti s pomočjo spodnjih napotkov.



Obvezno upoštevajte varnostne napotke!

Napaka	Možen vzrok	Možna rešitev
Multimeter ne deluje.	Preverite stanje baterije – morda je izpraznjena.	Baterijo zamenjajte z novo.
Izmerjena vrednost se ne spremeni.	Morda je aktivna napačna merilna funkcija (AC/DC)?	Preverite prikaz na zaslonu (AC/DC) in po potrebi preklopite med funkcijama.
	Morda ste uporabili napačni vtičnici?	Preverite stanje napeljav.
	Varovalka je uničena.	Preverite stanje varovalk.
	Aktivirana je funkcija »Hold« (simbol »H« na zaslonu).	Pritisnite tipko »HOLD« za deaktivacijo funkcije.



Vsa ostala potrebna popravila, ki niso opisana v teh navodilih za uporabo, prepustite za to usposobljenemu strokovnjaku. V primeru dodatnih vprašanj se obrnite na našo tehnično službo po pomoč.

TEHNIČNI PODATKI

Prikaz	LCD, 4000 znakov
Obseg merjenj	cca. 2 meritvi/sekundo
Dolžina merilne napeljave	cca. 80 cm
Merilna impedanca	>10MΩ (V-območje)
Avtomatični izklop	po cca. 30 minutah
Obratovalna napetost	9V Block baterija
Pogoji delovanja	0 do 50°C (<70%rF)
Višina delovanja	največ 2000 m
Temperatura shranjevanja	-20°C do +60°C (<80%rF)
Teža	cca. 375 g
Dimenzije (DxŠxV)	182 x 82 x 55 mm
Prenapetostna kategorija	CAT IV 600 V, stopnja onesnaževanja 2
Zaščita.....	IP67, nepropusten za prah in vodo (v primeru v celoti prekritih vtičnic)

Merilne tolerance

Navedbe točnosti v +/- (% odčitavanja + napaka prikaza v znakih (= število najmanjših mest)).

Natančnost velja 1 leto pri temperaturi +23°C (+/- 5°C), pri relativni zračni vlažnosti manjši od 70% rF, brez kondenzacije.

Enosmerna napetost

Območje	Dezintegracija	Točnost
400 mV	0,1 mV	+/- (0,5% + 3)
4 V	0,001 V	+/- (1,5% + 2)
40 V	0,01 V	
400 V	0,1 V	
600 V	1 V	+/- (1,8% + 2)
Zaščita pred preobremenitvijo 600 V, impedanca 10 MOhm		

Izmenična napetost

Območje	Dezintegracija	Točnost
400 mV	0,1 mV	+/- (1,5% + 5)
4 V	0,001 V	+/- (1,0% + 3)
40 V	0,01 V	+/- (1,5% + 3)
400 V	0,1 V	
600 V	1 V	+/- (2,0% + 4)
Frekvenčni obseg 50 – 60 Hz; efektivna srednja vrednost pri sinusni napetosti; zaščita pred preobremenitvijo 600 V; impedanca 10 MOhm.		

Enosmerni tok

Območje	Dezintegracija	Točnost
40 mA	0,01 mA	+/- (1,5% + 3)
400 mA	0,1 mA	
10 A	0,01 A	+/- (2,5% + 5)

Zaščita pred preobremenitvijo 600 V, varovalke; omejitev časa merjenja >1 A: največ 30s s 15 min premorom

Izmenični tok

Območje	Dezintegracija	Točnost
40 mA	0,01 mA	+/- (1,8% + 5)
400 mA	0,1 mA	
10 A	0,01 A	+/- (3,0% + 7)

Zaščita pred preobremenitvijo 600 V, varovalke; omejitev časa merjenja >1 A: največ 30s s 15 min premorom; frekvenčno območje 50 – 60 Hz

Upornost

Območje	Dezintegracija	Točnost
400 Ω	0,1 Ω	+/- (1,2% + 4)
4 k Ω	0,001 k Ω	+/- (1,0% + 2)
40 k Ω	0,01 k Ω	+/- (1,2% + 2)
400 k Ω	0,1 k Ω	
4 M Ω	0,001 M Ω	
40 M Ω	0,01 M Ω	+/- (2,0% + 3)

Zaščita pred preobremenitvijo 600 V

Kapaciteta

Obseg	Dezintegracija	Točnost
4 nF	0,001 nF	+/- (5,0 % + 50)
40 nF	0,01 nF	+/- (5,0 % + 7)
400 nF	0,1 nF	+/- (3,0 % + 5)
4 μF	0,001 μF	
40 μF	0,01 μF	
400 μF	0,1 μF	
4 mF	0,001 mF	+/- (10,0 % + 10)
40 mF	0,01 mF	

Zaščita pred preobremenitvijo 600 V

Frekvenca

Obseg	Dezintegracija	Točnost	Občutljivost
4 kHz	0,001 kHz	+/- (1,5% + 3)	> 5 Vrms
40 kHz	0,01 kHz		
400 kHz	0,1 kHz		
4 MHz	0,001 MHz		
40 Mhz	0,01 MHz	+/- (2,0% + 4)	> 15 Vrms

Zaščita pred preobremenitvijo 600V; rms = efektivna vrednost

Razmerje med impulzom in premorom »Duty Cycle«

Obseg	Dezintegracija	Točnost	Občutljivost
0,5 – 99,0 %	0,1 %	+/- (2,0% + 5)	>5 Vrms
Zaščita pred preobremenitvijo 600 V; impulzna širina: 100µs-100ms, frekvenčni obseg: 5Hz-100kHz			

Impulzna širina

Obseg	Dezintegracija	Točnost
1,0 – 20 ms	0,1 ms	+/- (2,0% + 20)
Zaščita pred preobremenitvijo 600 V		

Test diod

Preskusna napetost	Dezintegracija	Točnost	Preskusni tok
3,0 V	0,001 V	+/- (5,0% + 15)	1 mA (tipično)
Zaščita pred preobremenitvijo 600 V			

Merjenje temperature »Tip - K«

Obseg	Dezintegracija	Točnost
-30 do +1000°C	1°C	+/- (3,0% + 5°C)*
-22 do +1832°C	1°F	+/- (3,0% + 8°F)*
Zaščita pred preobremenitvijo 600 V, K-tip termoelement, *točnost tipala ni vsebovana		

Število vrtljajev

Obseg		Dezintegracija	Točnost
RPM 4	600 – 4000 U/min	1 U/min	+/- (2,0% + 4)
	1000 – 12000 U/min (x10)	10 U/min	
RPM 2	300 – 4000 U/min	1 U/min	
DIS	1000 – 6000 U/min (x10)	10 U/min	
Zaščita pred preobremenitvijo 600 V, efektivno merjenje >600 U/min			

Zaporni kot

Območje	Dezintegracija	Točnost	
4CYL	0 – 90°	0,1°	+/- (2,0% + 4)
5CYL	0 – 72°		
6CYL	0 – 60°		
8CYL	0 – 45°		
Zaščita pred preobremenitvijo 600 V			

Akustična preveritev prehoda <35 Ω neprekinjen zvok, preskusni tok 1 mA tipičen, zaščita pred preobremenitvijo 600 V.



V nobenem primeru ne prekoračite maksimalnih dopustnih vhodnih veličin. Ne dotikajte se stikal ali delov stikal, če so lahko prisotne napetosti, ki so večje od 25V AC ali 35V DC! Življenjsko nevarno!



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, 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 za trikratno obdobje 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.