

21 885

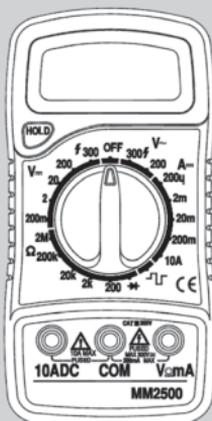
Modell: MM 2500

**BAUHAUS**  
**PROFI**  
**DEPOT**

# Digitaalne multimeeter

## MM 2500

# Kasutusjuhend



TEGRO AG  
Ringstrasse 3 · CH-8603 Schwerzenbach  
V. E. Kern GmbH, Percostr. 14, A-1220 Wien  
Importér: V. E. Kern Ges.m.b.H, organizační  
složka / K Vypichu 1087; 252 19 Rudná u Prahy;  
Česká Republika  
Uvoznik za RH: ROX d.o.o. 10 000 Zagreb,  
Slovonska avenija 100, tel 01/20 40 900, fax  
01/20 24 534; rox@rox.hr



INTER-UNION Technohandel GmbH  
Carl-Benz-Straße 2  
76761 Rülzheim · Germany  
www.unitec-elektro.de

Toodetud: BAHAG AG

Status: 07/2023  
Version 1.1



Lugege see kasutusjuhend enne esmakordset kasutamist täielikult läbi ja säilitage see edaspidiseks kasutamiseks. Lisage kasutusjuhend kaasa, kui laenutate seadet teistele isikutele.

## Sisukord:

1. Funktsioon ja kasutusotstarve
2. Ohutusabinõud
3. Kasutamiseks ettevalmistamine
  - 3.1. Patarei sisestamine/asendamine / patarei tühjenemisest teatamine
  - 3.2. Katsejuhtmete kasutamine
4. Funktsiooni kirjeldus
  - 4.1. Pöörlev lüliti
  - 4.2. HOLD-klahv
  - 4.3. Test/ühenduspesad
    - 4.3.1.  $\Omega$ mA pistikupesa
    - 4.3.2. COM pistikupesa
    - 4.3.3. 10 A pistikupesa
  - 4.4. Näita
  - 4.5. Ülekoormuse indikaator
5. Mõõtmised
  - 5.1. Pinge mõõtmine
  - 5.2. Praegune mõõtmine
  - 5.3. Takistuse mõõtmine
  - 5.4. Dioodi test
  - 5.5. Ruutlaine testsignaal
6. Puhastamine ja hooldus
7. Kaitsme asendamine
8. Tehnilised andmed
9. Mõõtepiirkonnad, täpsus
10. Kõrvaldamisjuhised

## 1. Funktsioon ja kasutusotstarve

MM 2500 on akutoitel töötav mobiilne multimeeter, millel on lai valik mõõtmisvõimalusi, sealhulgas diodide testimine.

Seadmel on järgmised kasutusomadused ja -võimalused:

- Vahelduv- ja alalisvoolu pinge mõõtmine
- Alalisvoolu mõõtmine
- Takistuse mõõtmine
- Diodide testimise funktsioon
- Ruutlaine testsignaal
- Hoidmisfunktsioon
- Tühjenenud aku teatamine tühja aku märguandmiseks
- Automaatne polaarsuse indikaator, ülekoormuse indikaator

**Käesolevas kasutusjuhendis olevad ohutusjuhised on liigitatud järgmiselt:**

**Hoiatus:** See sümbol tähistab ohte, mis võivad tekkida kasutaja jaoks tegevuste või tingimuste tõttu.

**Ettevaatust:** See sümbol tähistab käitumist, mis võib kahjustada mõõteobjekti või multimeetrit.

# 1. Funktsioon ja kasutusotstarve

See seade vastab ülepingekategooria III (300 V) nõuetele vastavalt standardile EN 61010-1: 2010.

CAT III kohane rakendusala on kohalik tasand, st mõõtmise kodumasinate või nende peal, mis on ühendatud pistikupesasse.

Multimeeter on ette nähtud vahelduv- ja alalispinge kuni 300 V, alalisvoolu kuni 10 A, takistuse kuni 2 M $\Omega$  ja diodide mõõtmiseks tehnilistes andmetes loetletud tingimustel.

Toote kasutamine muuks kui ettenähtud otstarbeks võib põhjustada inimeste ja vara kahjustamist ning muudab garantii kehtetuks.

Me ei vastuta kahju eest, mis tuleneb kasutusjuhendi ja kasutusjuhendi eiramisest, mis samuti muudab kehtetuks garantii.

garantii.

## 2. Ohutusabinõud

See mõõtevahend on valmistatud ja katsetatud vastavalt standardile EN 61010-1: 2010: Elektriliste mõõtevahendite ohutusnõuded mõõteseadmed (ülepingekategooria III/300 V); tootja on seega võtnud kõik võimalikud meetmed õnnetuste vältimiseks.

Ohutu töö tagamiseks tuleb järgida järgmisi ohutusjuhiseid:



### Hoiatus

- Kui teil on põhjust kahelda seadme nõuetekohases toimimises, ohutuses või ühendamises, konsulteerige spetsialistiga või võtke ühendust meie klienditeenindusega.
- Ärge kasutage seadet, kui korpus, juhtimiseadmed, ühenduskaablid või toode ise on nähtavalt kahjustatud või kui seade ei tööta korralikult. Kahtluse korral laske seadet kontrollida spetsialistil või meie klienditeenindusel.
- Seade ei ole mänguasi. Ärge hoiustage ega kasutage seadet laste käeulatuses.
- Ärge jätke pakendimaterjale järelevalveta. Plastiklehed/-kotid, stürofoamtükid jne võivad laste käes muutuda ohtlikuks mänguvahendiks.
- Ärge muutke seadet mingil viisil.
- Kasutage asjakohast ettevaatust, kui töötate pingega, mis ületab 30 V AC eff. või 42 V DC, kuna esineb elektrilöögi oht.
- Ärge kunagi rakendage ühenduste ja/või ühenduse ja maandusjuhtme vahel pingeid, mis ületavad multimeetri nimipingeid.

- Kontrollige katsejuhtmeid kahjustatud isolatsiooni suhtes. Kontrollige katsejuhtme pidevust, vahetage kahjustatud katsejuhtmed välja. Kontrollige ka katsepistikupesade isolatsiooni.
- Enne kasutamist testige seadme funktsionaalsust, viies läbi mõõtmise teadaoleva pingega toiteallikaga.
- Ärge kasutage seadet plahvatusohtlike gaaside, aurude või tolmu läheduses.
- Ärge kasutage seadet, kui patareipesa kaas või muud komponendid on eemaldatud.
- Väära mõõtmise vältimiseks, mis võib põhjustada elektrilöögi, vahetage patareid välja kohe, kui ekraanil kuvatakse patareisümbol.
- Ühendage kõigepealt maandusjuhtmega ühendatud katsejuhe/ katsepulk. Eemaldage testjuhtmed/testjuhtmed vastupidises järjekorras, st eemaldage kõigepealt voolu kandev testjuhtme
- Testjuhtmete kasutamisel hoidke sõrmed alati käepidemel oleva sõrmekaitsekilbi taga. Ärge kunagi puudutage mõõtmise ajal testjuhtmeid!
- Kasutage seadme kasutamiseks ainult kaasasolevaid või EN 61010-1: 2010 CAT III (300 V) kohaselt heakskiidetud katsejuhtmeid.
- Kui kasutate katsejuhtmeid koos teise mõõtekategooria seadmetega, lähtuge madalamast mõõtekategooriast.
- Seadme kasutamine muuks kui ettenähtud otstarbeks võib kahjustada seadme sisseehitatud kaitset.



### **Ettevaatust**

- Seadet ei tohi hoida niisketes kohtades ega puutuda kokku sademete, pritsiva vee, tolmu või pideva otsese päikesekiirgusega.
- Vältida tugevat mehaanilist koormust, st survet või vibratsiooni.
- Puhastage seadet ainult kuiva linase lapiga. Lapp võib olla tugevate mustuste eemaldamiseks veidi niisutada. Ärge kasutage seadme puhastamiseks mingeid lahusteid sisaldavaid puhastusvahendeid. Ärge laske niiskust seadme sisemusse.
- Kasutage seadet ainult patareiga, tüüp NEDA 1604, 6F22, 006P. Ärge kasutage seadet muu pingega, muu patarei tüübi või toiteallikaga.
- Lülitage vooluahelasse ja tühjendage kõik kondensaatorid enne mõõta vastupanu ja diodid.
- Enne mõõtepiirkonna käsitsi muutmist eemaldage mõõteobjektist maandusjuhe ja katseklemm.

Logod ja sildid testpistikupesade, testvarraste ja mõõteseadme juures ning seadme tagaküljel on mõeldud tuletama meelde, et teatud käitumine on vajalik teatud mõõtmiste läbiviimisel. Veel mõned teavet selle kohta:

### **Hoiatus!**

Lugege vastavat kasutusjuhendit!

Ohtlike kontaktpingete ( $> 42$  V) mõõtmisel olge äärmiselt ettevaatlik!

Ärge puudutage katsepistikupesi ja katsekahvleid!

Elektriõnnetuste ja seadme kahjustuste vältimiseks ärge kunagi ühendage katsepesasid vooluallikaga, mis on üle 300 V DC/300 V AC maandatud. Pöörake tähelepanu maksimaalsele 300 V pingele rakenduspiirkonnas vastavalt CAT III!



Seade vastab II kaitseklassile (kahekordne isolatsioon).

**CAT III** Seade vastab III ülepingekategooria (300 V) nõuetele.  
**300 V**

**max 250** Maksimaalne mõõtevool 250 mA, sisemine kaitselüliti  
**mA fused**

**max.** Maksimaalne mõõtevool 10 A, sisemine kaitselüliti  
**10 A**  
**fused**

## 3. Kasutamiseks ettevalmistamine

### 3.1. Patarei sisestamine/asendamine / patarei tühjenemisest teatamine



#### Hoiatus

Seade töötab ühe 9 V plokkpatareiga, tüüp NEDA 1604, 6F22, 006P.  
Kui patarei tühjeneb, ilmub ekraanile aku tühjenemise sümbol (  ).  
Vahetage patarei välja niipea, kui sümbol ilmub, et tagada nõuetekohane toimimine.



#### Ettevaatust!

Järgige kõiki teisi juba loetletud ohutusjuhiseid!

Enne seadme tagakülje avamist lülitage seade välja ja eemaldage kõik katsejuhtmed katsepesadest!



1. Keerake lahti korpuse tagapaneeli kinnituskruvid.
2. Eemaldage korpuse tagapaneel.
3. Ühendage patarei patareiklambriga õige polaarsusega ja sisestage patarei patareipessa.
4. Asetage korpuse tagapaneel tagasi ja kinnitage see kruvidega kinni.



Ärge jätkake seadme kasutamist enne, kui korpus on suletud ja kindlalt kinni keeratud.



Järgige akude kõrvaldamist käsitlevaid õigusakte!  
Ärge kõrvaldage patareid tavalise olmejäätmete hulka.  
Patareide kõrvaldamist käsitlevad õigusaktid kohustavad teid tagastama kasutatud või defektsed patareid kohalikku patareide kogumispunkti või oma jaemüüjale.



### 3.2. Katsejuhtmete kasutamine

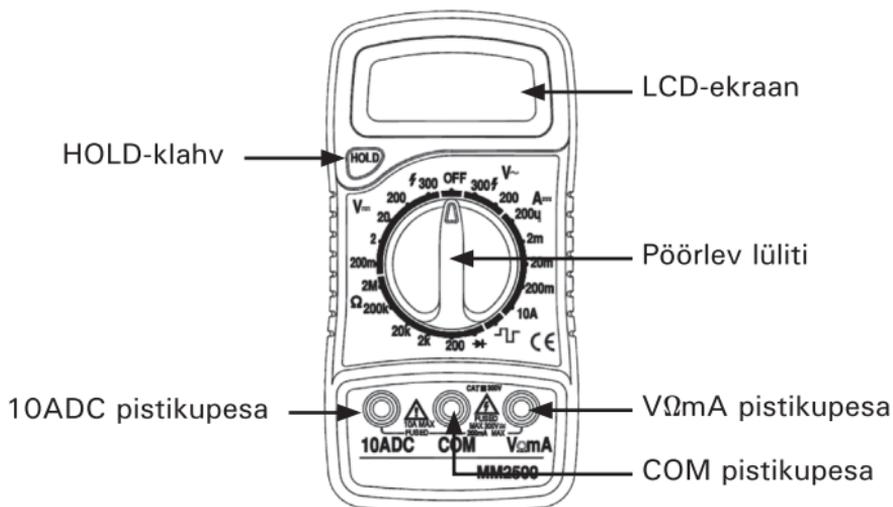


#### Hoiatus

- Kasutage ainult kaasasolevaid testjuhtmeid või testjuhtmeid, mis on heaks kiidetud dokumendis vastavalt standardile EN 61010-1 (ülepinge kategooria III (300 V)). seadme kasutamiseks.
- Testjuhtmete kasutamisel hoidke oma sõrmed alati käepidemel oleva sõrmekaitsekilbi taga.

## 4. Funktsiooni kirjeldus

Selles jaotises kirjeldatakse multimeetri funktsioone, juhtimisseadmeid ja indikaatoreid.



### Pöördlüliti mõõtefunktsioonid

<b>OFF</b>	Lülitage multimeeter välja
<b>V ~</b>	Vahelduvvoolu pinge mõõtmine
300	Mõõtmise eraldusvõime 300 V
200	Mõõtmise eraldusvõime 200 V
200m	Mõõtmise eraldusvõime 200 mV
<b>A ---</b>	Otsevoolu mõõtmine
200μ	Mõõtmise eraldusvõime 200 μA
2m	Mõõtmise eraldusvõime 2 mA
20m	Mõõtmise eraldusvõime 20 mA
200m	Mõõtmise eraldusvõime 200 mA
10A	Mõõtmise eraldusvõime 10 A

### Pöördlüliti mõõtefunktsioonid

<b>⎓</b>	Ruutlaine testsignaal
<b>➔</b>	Diiodi test
<b>Ω</b>	Takistuse mõõtmine
200	Mõõtmise eraldusvõime 200 Ω
2k	Mõõtmise eraldusvõime 2 kΩ
20k	Mõõtmise eraldusvõime 20 kΩ
200k	Mõõtmise eraldusvõime 200 kΩ
2M	Mõõtmise eraldusvõime 2 MΩ
<b>V ---</b>	Alalisvoolu pinge mõõtmine
200m	Mõõtmise eraldusvõime 200 mV
2	Mõõtmise eraldusvõime 2 V
20	Mõõtmise eraldusvõime 20 V
200	Mõõtmise eraldusvõime 200 V
300	Mõõtmise eraldusvõime 300 V

#### 4.1. Pöörlev lüliti

Kasutage seda lüliti erinevate mõõtmisrežiimide valimiseks ja seadme sisse/välja lülitamiseks.



##### Ettevaatust

- Enne mõõtmisrežiimi muutmist eemaldage mõõteriistad mõõteobjektist.

#### 4.2. Hold-klahv (Hold-funktsioon)

- Hoidmisfunktsioon salvestab praeguse mõõteväärtuse ekraanile.

##### Kasutage:

- Vajutage lühidalt klahvi **HOLD**. Praegune mõõteväärtus salvestatakse ekraanile. Ekraanil kuvatakse "**H**".
- Sellest režiimist väljumiseks vajutage uuesti klahvi **HOLD**.



##### Hoiatus

- Pange tähele, et vältida elektrilööki: Kui ootefunktsioon on aktiveeritud, ei saa näidik näidata pinge muutusi testisisendil.

#### 4.3. Test/ühenduspesad

##### 4.3.1. V $\Omega$ mA pistikupesa

- Mõõtepesa kõigi pingemõõtmiste jaoks.
- Mõõtepesa takistuse mõõtmiseks.
- Mõõtepesa alalisvoolu mõõtmiseks kuni 200 mA.

##### 4.3.2. COM pistikupesa

Mõõtepesa maandusühenduse jaoks. Mõõtekaabel on siin ühendatud mõõteobjekti maanduspunktiga.

##### 4.3.3. 10A pistikupesa

Mõõtepesa kuni 10 A alalisvoolu mõõtmiseks.

#### 4.4. Näita

Ekraanil kuvatakse mõõtmistulemusi 1 999-kohalisena koos automaatse polaarsuse ja mõõtepiirkonna kuvamise ning kümnendkohtade seadistamisega. Samuti on olemas muud oleku näidud töörežiimide jms kohta.

#### 4.5. Ülekoormuse indikaator

Kui mõõtmine ületab seatud mõõtepiirkonna piiri, siis kuvatakse ekraanil vasakul "**1**" ja paremal "**OL**".

## 5. Mõõtmised

### Määratlemata väärtused

Kui testisisend jäetakse avatuks või seda käsitsi puudutatakse, võivad tekkida määratlemata väärtused. Tegemist ei ole talitlushäirega, vaid pigem tundliku testisisendi reaktsiooniga häirepinge olemasolule. Tavaliselt, kui häirete tase on tööpiirkonnas normaalne või kui testisisend on lühendatud, näitab ekraan nulli; ja kui see on ühendatud mõõteobjektiga, siis täpseid mõõtmistulemusi. Väärtuse kõikumine mõne numbriga võrra on süsteemi poolt kindlaks määratud ja jääb lubatud hälbe piiridesse. Ülekoormuse indikaator kuvatakse, kui testisisend on avatud, kui on valitud takistuse, pidevuse või diodi testimise mõõtepiirkond.

### 5.1. Pinge mõõtmine



#### Hoiatus

- Olge ettevaatlik, kui töötate üle 30 V AC eff. või 42 V DC pingega, kuna esineb elektrilöögi oht.
- Ärge kunagi rakendage ühenduste ja/või ühenduse ja maandusjuhtme vahel pingeid, mis ületavad multimeetri nimipinget (vt korpusel olevat sildi).
- Kontrollige katsejuhtmeid kahjustatud isolatsiooni suhtes. Kontrollige katsejuhtme pidevust, vahetage kahjustatud katsejuhtmed välja. Kontrollige ka katsepistikupesade isolatsiooni.
- Enne kasutamist testige seadme funktsionaalsust, viies läbi mõõtmise teadaoleva pingega toiteallikaga.
- Ühendage kõigepealt maandusjuhtmega ühendatud katsesisend. Eemaldage testjuhtmed vastupidises järjekorras, st ühendage kõigepealt lahti voolu kandev testisisend.



#### Ettevaatust

- Veenduge alati, et multimeeter ei ole seadistatud erinevasse mõõtmisrežiimi enne pingemõõtmiste teostamist.
- Kui mõõtmisobjektiga ühendamisel kuvatakse ekraanil ülekoormust ("1" ja "OL"), eemaldage mõõteriistad mõõtmisobjektist kohe pärast selle väljalülitamist.

## **Kasutage:**

1. Sisestage must katsepistik katsepesasse "**COM**" ja punane katsepistik katsepesasse "**V $\Omega$ mA**".
2. Pöörake pöördlüliti sellesse pingemõõtmispiirkonda, mis vastab suurimale eeldatavale mõõtepingele. Kui see ei ole teada, keerake pöördlüliti kõigepealt kõrgeimale pinge mõõtepiirkonnale ja keerake seda hiljem vajadusel alla, et saada parem näitude eraldusvõime.
3. Ühendage kaks mõõteotsikut mõõteobjektiga (õige polaarsusega, kui mõõdetakse otsepingeid: punane mõõtejuhe plusspoolele, must mõõtejuhe miinuspoolele). Kui sisendpinge on negatiivne, ilmub enne mõõtmist miinus.
4. Kui kuvatakse ülekoormust ("**1**" ja "**OL**"), siis lülitage kohe üle järgmisele kõrgeimale vahemikule.

## **5.2. Praegune mõõtmine**

### **Hoiatus**

- Järgige asjakohast ettevaatust, kui töötate pingega, mis on suurem kui 30 V AC eff. või 42 V DC, kuna esineb elektrilöögi oht.

### **Ettevaatust**

- Enne multimeetri ühendamist lülitage voluuhelast välja. Tühjendage kõik kondensaatorid.
- Voolu mõõtmiseks katkestage kõigepealt voolu voluuhelast ja ühendage multimeeter koormusega jadasse.
- Ärge kunagi ühendage katsepesasid pingeallikaga, kui on valitud voolu mõõtmise vahemik. See võib põhjustada lühise ja, kui pingeallikas on piisavalt võimas, tulekahju ja põletusi.
- Mõõtmisahelas ei tohi olla kõrgemat pinget kui 300 V.

### Kasutage:

1. Pöörake pöördlüliti voolu mõõtmisvahemikku, mis vastab suurimale eeldatavale mõõtmisvoolule. Kui see ei ole teada, keerake pöördlüliti esmalt suurimale voolu mõõtepiirkonnale ja keerake seda hiljem vajaduse korral alla, et saavutada parem näituse eraldusvõime.
2. Sõltuvalt valitud vahemikust ühendage punase mõõtekaabli pistik "**VΩmA**" või "**10 A**" pistikupessa ja musta mõõtekaabli pistikupessa "**COM**" pistikupessa.
3. Lülitage mõõteobjektile pinget välja ja ühendage mõõteotsikud mõõteobjektiga (kirjeldatud viisil jadaühenduses, alalisvoolu mõõtmisel võimaluse korral õige polaarsusega (punane pluss, must miinus)). Kui vooluvool on negatiivne, ilmub enne mõõtmist miinus.
4. Kui saate ülekoormuse näitu ("**1**" ja "**OL**") vahemikes kuni 200 mA, siis lülitage kohe üle järgmisele kõrgeimale vahemikule. Kui ülekoormuse näidik ilmub vahemikus 10 A, lõpetage mõõtmine kohe, lülitades mõõtmisahela välja ja ühendades mõõteservad mõõteobjektist lahti.
5. Kui te ei saa mA-piirkonnas mingit näitu ja kõik ühendused on täpselt teostatud, võib rikke põhjuseks olla defektne sisemine kaitselüliti, mis kaitseb voolu mõõtepiirkondi kuni 200 mA. Lisateavet kaitsme vahetamise kohta leiate jaotisest "Kaitsme vahetus".
6. Kui mõõtevoolu väärtus on väiksem kui 200 mA ja olete eelnevalt valinud 10 A, et olla kindel, siis võite vahetada punase mõõtejuhtme mA-pistikusse ja lülitada olenevalt voolu tasemest kas mA- või  $\mu\text{A}$  vahemikku. Siin saate suurema eraldusvõimega näidiku kui 10 A vahemikus.

### 5.3 Takistuse mõõtmine



#### Tähelepanu

- Lülitage vooluahelasse ja tühjendage kõik kondensaatorid enne mõõta takistust, pidevust ja diodi.

### Kasutage:

1. Sisestage must katsepistik katsepesasse "**COM**" ja punane katsepistik katsepesasse "**VΩmA**".
2. Pöörake pöördlüliti takistuse mõõtmisvahemikku  $\Omega$ .
3. Ühendage mõlemad katsekehad mõõteobjektiga.
4. Kui saate ülekoormuse hoiatuse ("**1**" ja "**OL**"), lülitage järgmisele kõrgemale vahemikule. Kui saate ülekoormuse hoiatuse kõige kõrgemas vahemikus, on väärtus üle 2 M $\Omega$  või katseseade on defektne (katkestatud).

## Palun järgige mõõtmisel järgmist:

- Kui mõõdetakse takistust üle 1 M $\Omega$ , võib multimeeter vajada aega, et stabiliseerida näidud. See kõikumine on arvestatud mõõtmispõhimõttega ja see ei ole talitlushäire.

### 5.4. Diodi test

See funktsioon võimaldab testida pooljuhtide pidevust ja blokeerimispinget.



#### Ettevaatust

- Enne takistuse, pidevuse ja diodide mõõtmist katkestage voolu vooluahelast ja tühjendage kõik kondensaatorid.

#### Kasutage:

1. Sisestage must katsepistik katsepesasse "COM" ja punane katsepistik katsepesasse "V $\Omega$ mA".
2. Pöörake pöördlüli vastupanu mõõtmise vahemikku "  $\rightarrow$  ".
3. Ühendage katsekehad mõõteobjektiga, näiteks diodiga. Kui saate ülekoormuse teate ("1" ja "OL"), pöörake katsejuhtmete ühendused mõõteobjektiga ümber.
4. Kui ekraanil kuvatakse nüüd väärtust, on komponent töökorras, näidatakse edasisuunalist pinget.  
Tüüpilised väärtused:  
Germaniumdiod: umbes 0,2...0,4 V  
Siziliumdiod: umbes 0,6...0,8 V.
5. Kui pärast testjuhtmete ümberpöörämist näitab näidik mõlemas ühendussuunas nullilähedast pingeväärtust, on pooljuht lühendatud.

#### Komponendi polaarsust saate määrata järgmiselt:

Kui ühendate näiteks diodi mõõturiga ja seade näitab pinget, siis on punane katsejuhe ühendatud komponendi anoodi külge.

### 5.5. Ruutlaine testsignaal

Ruutlaine testsignaal on vajalik võimendi astmete mõõtmiseks.

#### Kasutage:

1. Keerake pöördlüli asendisse "  $\square$  ".
2. Ruutlaine testsignaal võib nüüd leida "V $\Omega$ mA" pistikupesast.  
Testsignaali väljundpinge on umbes 5 V<sub>p-p</sub> / 50 Hz.

## Märkus:

Katsesignaali ühendamisel vooluahelaga tuleks kasutada sidumiskondensaatorit.

## 6. Puhastamine ja hooldus

Teie digitaalne multimeeter on kvaliteetne täppisinstrument ja seda tuleb käsitleda ka sellisena.



### Ettevaatust

- Seadet ei tohi hoida ega kasutada niisketes kohtades ega puutuda kokku sademete, pritsiva vee, tolmu või pideva otsese päikesekiirgusega.
- Vältida tugevat mehaanilist koormust, st survet või vibratsiooni.
- Puhastage seadet ainult kuiva linase lapiga. Lappi võib tugeva määrdumise eemaldamiseks kergelt niisutada. Ärge kasutage seadme puhastamiseks mingeid lahusteid sisaldavaid puhastusvahendeid. Ärge laske niiskust seadme sisemusse.
- Avage seade ainult aku vahetamiseks.

Kaitske seadet vee, tolmu, liiva, mustuse ja äärmuslike temperatuuride eest. Selliste mõjudega kokkupuutumine võib põhjustada kahjustusi ja lühendada kontaktide, patareide, korpuse osade, lülitite ja elektroonikakomponentide kasutusiga.

Asetage seadmesse ainult täielikud, lekkekindlad patareid, st kvaliteetsed leelispatareid (NEDA 1604, 6F22, 006P). Eemaldage patareid seadmest pikemaajalise mittekasutamise korral.

## 7. Kaitsme asendamine

Voolumõõtmisvahemik kuni 250 mA on sisemiselt kaitstud ohutuskaitsmega.

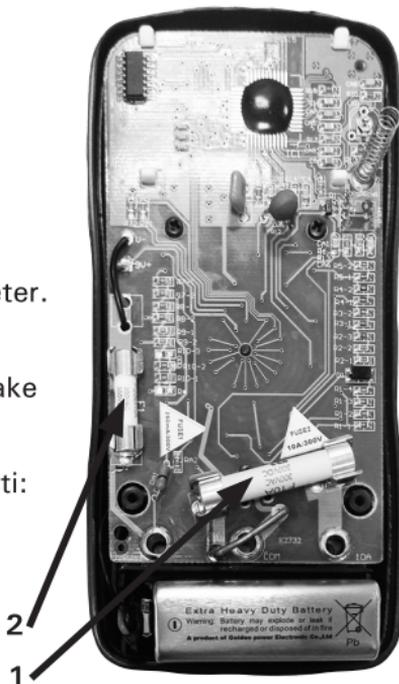


### Tähelepanu!

**Kaitsme peab välja vahetama elektrik! Enne seadme avamist lülitage seade välja ja eemaldage mõõtekaablid mõõtmispistikupesadest! Asendage sisemine kaitselüliti alati ainult sama tüüpi kaitselülitiga, mitte kunagi suurema voolutugevusega või ajutise meetmega! Tagajärjeks on õnnetusohu, seadme hävimine ja garantii kaotamine.**

Multimeetri kaitsme väljavahetamiseks:

1. Keerake pöördlülitit asendisse OFF.
2. Ühendage kõik mõõtekaablid ja/või ühendused sisenditest lahti.
3. Eemaldage kruvikeerajaga kaks kruvi korpuse tagaküljelt.
4. Võtke korpuse tagakülg maha multimeeter.
5. Kaitsme eemaldamiseks tõmmake ettevaatlikult üks ots välja, seejärel lükake kaitsme hoidikust välja.
6. Asetage sobiva nimiväljundiga kaitselüliti:
  - 1 F 10 A/300 V Ø 6,8 × 32 ja
  - 2 F 250 mA/300 V Ø 5 × 20
7. Pange korpuse tagakülg tagasi ja kinnitage kruvidega.



## 8. Tehnilised andmed

Näidikuala: ..... 3 1/2 numbrid (1.999)  
Töötemperatuur:..... 0 °C - 40 °C  
Säilitustemperatuur: ..... -10 °C - +50 °C  
Aku: ..... NEDA 1604, 6F22, 006P  
Ohutusklass: ..... CAT III (300 V)

### Otsene pinge mõõtmine (alalisvool)

Piirkond	Resolutsioon	Täpsus
200 mV	100 $\mu$ V	$\pm$ 0,5% näidust $\pm$ 2 numbrikohta
2 V	1 mV	$\pm$ 0,5% näidust $\pm$ 2 numbrikohta
20 V	10 mV	$\pm$ 0,5% näidust $\pm$ 2 numbrikohta
200 V	100 mV	$\pm$ 0,5% näidust $\pm$ 2 numbrikohta
300 V	1 V	$\pm$ 0,8% näidust $\pm$ 2 numbrikohta

- Ülekoormuskaitse: 300 V DC või AC RMS

### Vahelduvpinge mõõtmine (AC)

Piirkond	Resolutsioon	Täpsus
200 V	100 mV	$\pm$ 1,2% näidust $\pm$ 10 numbrikohta
300 V	1 V	$\pm$ 1,2% näidust $\pm$ 10 numbrikohta

- Ülekoormuskaitse: 300 V DC või AC RMS

- Sagedusvahemik: 40-400 Hz

- Resonants: keskmine, kalibreeritud siinusekõvera RMS suhtes

### Alalisvoolu mõõtmine (DC)

Piirkond	Resolutsioon	Täpsus
200 $\mu$ A	0,1 $\mu$ A	$\pm$ 1,5 % näidust $\pm$ 2 numbrikohta
2 mA	1 $\mu$ A	$\pm$ 1,5 % näidust $\pm$ 2 numbrikohta
20 mA	10 $\mu$ A	$\pm$ 1,5 % näidust $\pm$ 2 numbrikohta
200 mA	100 $\mu$ A	$\pm$ 1,5 % näidust $\pm$ 2 numbrikohta
10 A	10 mA	$\pm$ 3,0 % näidust $\pm$ 2 numbrikohta

- Ülekoormuskaitse:

- $\mu$ A ja mA vahemike puhul: F 250 mA / 300 V
- 10 A vahemiku puhul: F 10 A / 300 V

## 9. Mõõtepiirkonnad, täpsus

### Takistuse mõõtmine

Piirkond	Resolutsioon	Täpsus
200 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm 0,8\%$ näidust $\pm 3$ numbrikohta
2 K $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm 0,8\%$ näidust $\pm 3$ numbrikohta
20 K $\Omega$	10 $\Omega$	$\pm 0,8\%$ näidust $\pm 3$ numbrikohta
200 K $\Omega$	100 $\Omega$	$\pm 0,8\%$ näidust $\pm 3$ numbrikohta
2 M $\Omega$	1 K $\Omega$	$\pm 1,0\%$ näidust $\pm 3$ numbrikohta

- Maksimaalne lahtise ahela pinge: 3,2 V
- Ülekoormuskaitse: 300 V DC või AC RMS

### Diodi test

Funktsioon	Kirjeldus
Diodi test	Näidik näitab diodi edasisuunalist pinget.

- Ülekoormuskaitse: 300 V DC või AC RMS

### Ruutlaine testsignaal

Funktsioon	Mõõtepiirkond	Täpsus
Ruutlaine testsignaal		Ruutlaine testsignaal umbes 5 V p-p / 50 Hz

## 10. Kõrvaldamisjuhised

Elektri- ja elektroonikaseadmetel korrapäraselt kasutatav läbikriipsutatud prügikasti sümbol näitab, et vastavad jäätmeteks muutunud seadmed tuleb nende kasutusaja lõppedes koguda sorteerimata olmejäätmetest eraldi. Vanad seadmed ei kuulu olmejäätmete hulka. Kasutatud elektriseadme tagastamiseks kasutage vastavaid tagastus- ja kogumissüsteeme või pöörduge edasimüüja poole, kellelt te toote ostsite, või kohaliku omavalitsuse poole. Üldjuhul peavad elektroonikaromude omanikud enne elektroonikaromude kogumispunkti üleandmist elektroonikaromudest eraldama kasutatud patareid ja akud, mis ei ole elektroonikaromude sisse suletud, ning lambid, mida saab eemaldada elektroonikaromudest ilma neid hävitamata.

Teave patareide/akumulaatorite ohutu eemaldamise kohta  
Hoiatus: Veenduge, et aku on täiesti tühi. Eemaldage patarei või aku ettevaatlikult. Patarei või aku ja seadme võib nüüd eraldi ära visata.

