

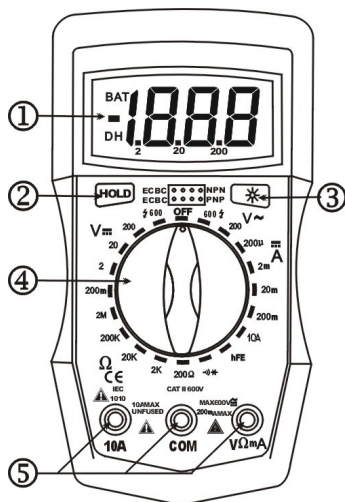
# 33D DMM KASUTUSJUHEND

## 1. Tutvustus

Käesolev multimeeter on väikesemööduline, kaasaskantav, usaldusväärsete mõõtmistulemustega, kukkumiskindel, lihtne ja mugav kasutada. 3½ LCD monitor 16mm märgikõrgusega selgeks ja mugavaks mõõtmistulemuste kuvamiseks. Seadmel on IC A/D konverterid, ülepingekaitse.

Seade sobib DC & AC voolu, pinget takistuse ja muude näitajate mõõtmiseks.

## 2. Paneel



- 1 LCD ekraan: 3½, 16mm märgid
- 2 HOLD nupp
- 3 Taustvalgustuse nupp: vajutage taustvalgustuse sisselülitamiseks, taustvalgustus kustub automaatselt 5 sekundi pärast. Multimeetri automaatsel väljalülitumisel 30 min pärast peale sisselülitamist vajutage nuppu seadme uuesti sisselülitamiseks. Patareide tühjenemisel muutub taustvalgustus hämaramaks.
- 4 Pöördlüli: funktsioonide ja vahemike määramiseks ja valimiseks.
- 5 V Ω mA sisendport, COM sisendport, 10A sisendport.

## 3. Ohutusnõuded

3-1 Seade vastab nõuetele IEC-1010 electronic measuring instruments with an over-voltage category (CAT III) and pollution 2.

3-2 Järgige seadme ohutuks kasutamiseks hoolikalt seadme ohutusnõudeid ning kasutusjuhendit.

3-3 Ohutussümbolid:

⚠ tähtis ohutusteave, lugege kasutusjuhendit.

⚠ Ohtlik pinge.

☑ Topeltisolatsioon (kaitseklass II)

## 4. Ettevaatust kasutamisel

4-1 Seadet on ohutu kasutada ainult selleks ettenähtud eesmärkidel, kasutades kaasasolevaid testjuhtmeid. Rikutud testjuhtmed võib asendada ainult sama mudeliga või samade tehniliste omadustega osadega.

4-2 Elektrishoki vältimiseks ärge kasutage seadet mille kate ei ole korralikult kinnitatud.

4-3 Pöördlüli peab olema testimiseks õigel positsioonil.

4- Vältimaks elektrishokki ja/või seadme rikkumist ei tohi sisendsignaali määratud limiiti ületada.

4-5 Mõõtes TV seadet vmt, pöörake tähelepanu võimalikule võnkumisele mis võib ringi rikkuda.

4-6 Pöördlüli positsiooni ei tohi mõõtmise ajal muuta.

4-7 Olge eriti ettevaatlik mõõtes pinget üle DC 60V ja AC 30V. Elektrishoki oht.

4-8 Kaitsmeid vahetades kontrollige et uued oleksid sama tüüpi ja samade tehniliste näitajatega.

## 5. ÜLDANDMED

5-1 Max pinget sisendterminali ja maanduse vahel: CAT II 600V

5-2 Ülepinge indikaator: kuvatakse "1"

5-3 Automaatne negatiivse polaarsuse kuva " \_ " .

5-4 Patareide tühjenemisel kuvatakse: 'E9'

5-5 Max LCD: 1999 (31/2)

5-6 Kaitsmed: F-200mA/250V (Ø5x20mm)

5-7 Vooluallikas: 9V patareid, 6F22 või NEDA 1604

5-8 Töökeskkond: 0°C ... 40°C (suhteline niiskus <85%)

5-9 Hoiustamistemperatuur: -10°C ... 50°C (suhteline niiskus <85%)

5-10 Garanteeritud täpsus temperatuuril: 23±5 °C (suhteline niiskus <85%)

5-11 Mõõdud: 143x75x32mm

5-12 Kaal ca 200g (koos patareiga)

## 6. Mõõtmistäpsus

Täpsus on antud eeldusega kuni aasta kalibreerimisest, temperatuur 18°C ... 28°C (64°F ... 82°F), relatiivne niiskus kuni 75%.

### 6-1 DC pinget

Vahemik	Resolutsioon	Täpsus
200mV	0.1mV	±(0.5% rdg + 10)
2V	1mV	±(0.5% rdg + 10)
20V	10mV	±(0.5% rdg + 10)
200V	100mV	±(0.8% rdg + 10)
600V	1V	±(1.2% rdg + 10)

-- Sisendpendents: 1M Ω

- Ülepingekaitse: 250V -> 200mV vahemik, DC või AC 600V

teistele vahemikele

## 6-2 AC pinge

Vahemik	Resolutsioon	Täpsus
200V	100mV	$\pm(1.2\% \text{ rdg} + 20)$
600V	1V	$\pm(1.8\% \text{ rdg} + 20)$

-- Sageduse vahemik: 40 - 400Hz

-- Vastus: keskmine, kalibreeritud rms siinuslainele

## 6-3 DC vool

Vahemik	Resolutsioon	Täpsus
200 $\mu$ A	0.1 $\mu$ A	$\pm(1.0\% \text{ rdg} + 20)$
2mA	1 $\mu$ A	
20mA	10 $\mu$ A	
200mA	100 $\mu$ A	$\pm(1.5\% \text{ rdg} + 20)$
10A	10mA	$\pm(3.0\% \text{ rdg} + 20)$

-- Ülepingekaitse: F 200mA/250V kaitse

Märkus: 10A vahemik: kaitsmeta 10A kuni 10 sekundit

## 6-4 Takistus


Vahemik	Resolutsioon	Täpsus
200 $\Omega$	0.1 $\Omega$	$\pm(1.5\% \text{ rdg} + 25)$
2k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm(0.8\% \text{ rdg} + 20)$
20k $\Omega$	10 $\Omega$	$\pm(0.8\% \text{ rdg} + 20)$
200k $\Omega$	100 $\Omega$	$\pm(0.8\% \text{ rdg} + 20)$
2M $\Omega$	1k $\Omega$	$\pm(2.0\% \text{ rdg} + 25)$

-- Ülepingekaitse: 250V efektiivne väärtus

## 6-5 Transistor hFE test

Vahemik	Testvahemik	Testvool/pinge
NPN & PNP	0-1000	$I_b=10\mu\text{A} / V_{ce}=3\text{V}$

## 6-6 Diodtest


Vahemik	Resolutsioon	Funktsioon
	1mV	Kuvab diodi umbkaudse edastatava pinget

-- Ülepingekaitse: 250V efektiivne väärtus

-- Edastatav DC vool: ca 1mA

-- Pööratud DC pinget: ca 3.0V

## 6-7 Pidevustest

Vahemik	Funktsioon
	Sisseehitatud sumisti, edastab heli kui takistus on alla ca 80 $\Omega$

-- Ülepingekaitse: 250V efektiivne väärtus

-- Avatud ringi pinget: ca 3.0V

## 7. SEADME KASUTAMINE

### 7-1 Enne seadme kasutamist

7-1-1 Kontrollige 7V patareid. Kui patarei pinget on alla 7V kuvatakse ekraanile "E". Mõõtmise täpsuseks vahetage sel juhul patarei.

7-1-2 Kontrollige sisendite märke "  $\Delta$  " ja ühendatava voolu või pinget vastavust soovitatud väärtusele.

7-1-3 Vahemiku lüliti peab olema õigel positsioonil enne mõõtmise alustamist.

### 7-2 DC pinget mõõtmine

7-2-1 Ühendage must testjuhe COM porti ja punane V $\Omega$ mA porti.

7-2-2 Keerake pöördlüli soovitud V $\overline{\text{---}}$  vahemikku.

7-2-3 Ühendage testjuhtmed mõõdetava seadmega.

7-2-4 Mõõtetulemus koos punase testjuhtme polaarsusega kuvatakse LCD ekraanil.

#### MÄRKUS:

1. Kui väärtuse skaala ei ole eelnevalt teada, seadistage vahemiku mõõdik kõrgeimale positsioonile.
2. Kui kuvatakse '1' või '-1', määrake kõrgem mõõteskaala väärtus.
3. "  $\Delta$  " näitab et ei ole soovitatav ühendada kõrgemat pinget kui 600V. Kõrgema väärtuse mõõtmine on võimalik kuid riskite seadmete rikkumise ja shokiga.
4. Käsitlege seadet ettevaatlikult, elektrishoki oht.

### 7-3 AC pinget mõõtmine

7-3-1 Ühendage must testjuhe COM porti ja punane V $\Omega$ mA porti.

7-3-2 Keerake pöördlüli soovitud V $\sim$  vahemikku.

7-3-3 Ühendage testjuhtmed mõõdetava seadmega.

7-3-4 Tulemus kuvatakse ekraanil.

#### MÄRKUS:

1. Kui väärtuse skaala ei ole eelnevalt teada, seadistage vahemiku mõõdik kõrgeimale positsioonile.
2. Kui kuvatakse '1' või '-1', määrake kõrgem mõõteskaala väärtus.
3. "  $\Delta$  " näitab et ei ole soovitatav ühendada kõrgemat pinget kui 600V. Kõrgema väärtuse mõõtmine on võimalik kuid riskite seadme rikkumise ja shokiga.
4. Käsitlege seadet ettevaatlikult, elektrishoki oht.

### 7-4 DC voolu mõõtmine


7-4-1 Ühendage must testjuhe COM porti ja punane V $\Omega$ mA porti maksimaalselt 200mA vooluga. Maksimaalselt 10A voolu mõõtmisel ühendage punane testjuhe 10A pordiga.


7-4-2 Keerake pöördlüli soovitud A $\overline{\text{---}}$  vahemikku.


7-4-3 Ühendage testjuhtmed mõõdetava seadmega.

7-4-4 Mõõtmistulemus koos punase testjuhtme polaarsusega kuvatakse LCD ekraanil.

#### MÄRKUS:

 Kui väärtuse skaala ei ole eelnevalt teada, seadistage vahemiku näidik kõrgeimale positsioonile.

 Kui kuvatakse '1' või '-1', määrake kõrgem mõõteskaala väärtus.

 "  $\Delta$  " näitab et mA maksimaalne vool on 200mA ja 10A maksimaalne vool on 10A, kõrgem rikub kaitsme. Kuna 10A ei ole kaitsmega, peaks mõõtmisaeg täpselt tulemuseks olema vähem kui 1 sekund.

## 7-5 Takistuse mõõtmine

7-5-1 Ühendage must testjuhe COM porti ja punane VΩmA porti.

7-5-2 Keerake pöördlüliti soovitud Ω vahemikku.

7-5-3 Ühendage testjuhtmed mõõdetava seadmega.

7-5-4 Tulemus kuvatakse ekraanile.

### MÄRKUS:

1. Kui kuvatakse ainult '1', määrake kõrgem mõõteskaala väärtus.
2. Mõõtes takistust üle 1MΩ, võtab tulemuse saamine mõne sekundi aega.
3. Kui sisend ei ole ühendatud, näiteks avatud ringi puhul, kuvatakse üleväärtuse puhul '1'.
4. Mõõtes ringi sisest takistust, kontrollige et ring ei oleks vooluallikaga ühendatud ja kõik kondensaatorid oleksid täielikult tühjaks laetud.
5. Kui väärtuse skaala ei ole eelnevalt teada, seadistage vahemiku mõõdik kõrgeimale positsioonile.

## 7-6 Transistotest

7-6-1 Keerake pöördlüliti positsioonile 'hFE'.

7-6-2 Kontrollige kas transistori töörežiimiks on NPN või PNP. Ühendage testjuhtmed õigestesse esipaneeli hFE portidesse.

7-6-3 Ligikaudne hFE testväärtus baasvool I<sub>b</sub>10uA ja V<sub>ce</sub> 3V.

## 7-7 Diodtest

7-7-1 Ühendage must testjuhe COM porti ja punane VΩmA porti. (Punase testjuhtme polaarsus on '+')

7-7-2 Keerake pöördlüliti ➔ F positsioonile.

7-7-3 Ühendage punane testjuhe testitava diodi anoodiga ja must testjuhe katoodiga.

7-7-4 Tulemus kuvatakse ekraanile.

### MÄRKUS:

1. Seade näitab diodi ligilähedase edastatava pingelanguse.
2. Kui testjuhtmed on valesti ühendatud kuvatakse '1'.

## 7-8 Pidevustest

7-8-1 Ühendage must testjuhe COM porti ja punane VΩmA porti.

7-8-2 Keerake pöördlüliti soovitud  $\infty$  positsioonile.

7-8-3 Ühendage testjuhtmed mõõdetava ringi kahe punktiga.

7-8-4 Kui takistus on alla ca 80Ω, kõlab sumisti heli.

### MÄRKUS:

Avatud ringi puhul kuvatakse ekraanil '1'.

## 8. Hooldus

8-1 Elektrishoki ohu vältimiseks kontrollige enne patareide kaane või katte avamist et testjuhtmed oleksid eemaldatud.

8-2 Elektrishoki ohu vältimiseks eemaldage testjuhtmed enne kaitsme vahetamist. Kasutage ainult sobivaid kaitsmeid: F-200mA/250V kaitse.

8-3 Kui testjuhtmed on vigastatud, peate need vahetama originaalosaladega sama spetsifikatsiooniga osade vastu.

8-4 Puhastamiseks kasutage niisket lappi. Ärge kasutage

puhastamiseks keemilisi puhastusvahendeid.

8-5 Kasutage seadet ainult juhul kui selle katted ja tagakaas on korralikult suletud ja kinni kruvitud. Kahtluse korral et seade võib olla rikutud, pöörduge hooldusosakonna spetsialistide poole.

8-6 Kui seade ei ole kasutusel pikema aja jooksul, eemaldage seadmest patarei.

## 9. Lisad

[1] Testjuhtmed: 1000V 10A

[2] Kaitse: F-200mA/250V

[3] Kasutusjuhend

**Ülaltoodud juhend, skeemid ja tabelid on toodet tutvustavad, tegelikud mudelid võivad veidi erineda.**

*Käesolev toode vastab järgmiste Euroopa Ühenduse direktiivide nõuetele: 2004/108/EC (Elektromagnetiline ühilduvus) ja 2006/95/EC (Madalpingeseadmed).*