

# Инструкция по эксплуатации

Мультитестер DEFORT DMM-1000N 98298123

Цены на товар на сайте:

[http://www.vseinstrumenti.ru/instrument/izmeritelnyj/multimetry/defort/multitester\\_defort\\_dmm-1000n\\_98298123/](http://www.vseinstrumenti.ru/instrument/izmeritelnyj/multimetry/defort/multitester_defort_dmm-1000n_98298123/)

Отзывы и обсуждения товара на сайте:

[http://www.vseinstrumenti.ru/instrument/izmeritelnyj/multimetry/defort/multitester\\_defort\\_dmm-1000n\\_98298123/#tab-Responses](http://www.vseinstrumenti.ru/instrument/izmeritelnyj/multimetry/defort/multitester_defort_dmm-1000n_98298123/#tab-Responses)

# Defort®

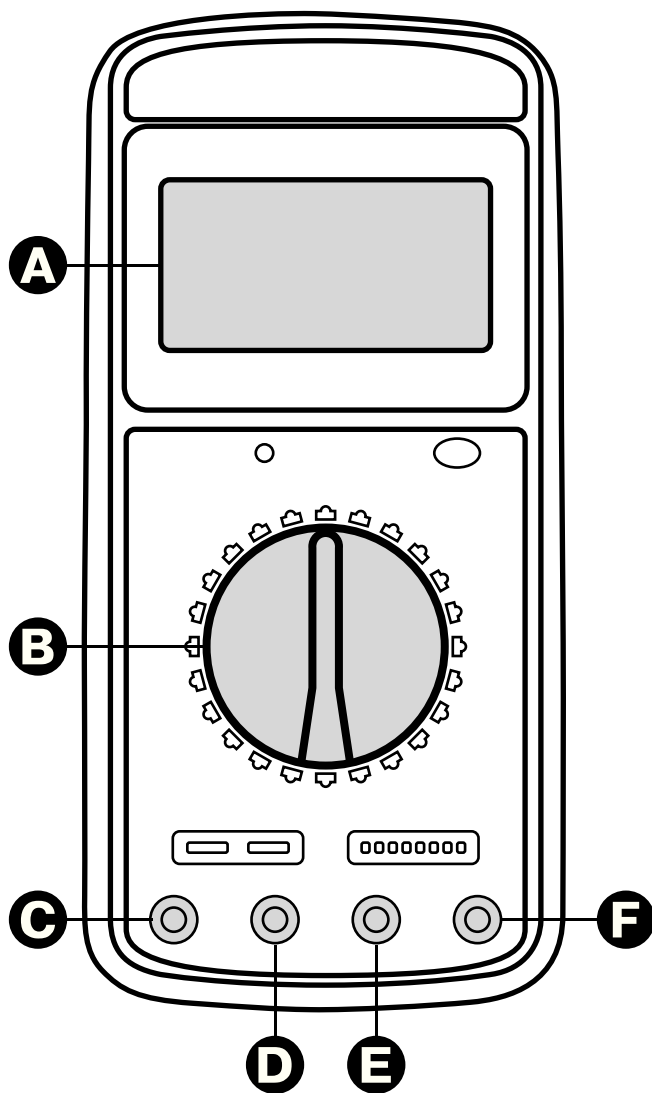


## DMM-1000N

98298123

|    |                                |    |    |                                  |     |
|----|--------------------------------|----|----|----------------------------------|-----|
| DE | Bedienungsanleitung.....       | 3  | LT | Instrukcija .....                | 58  |
| GB | User's Manual .....            | 8  | RU | Инструкция по эксплуатации ..... | 62  |
| FR | Mode d'emploi .....            | 12 | KZ | Қолданысы бойынша нұсқама .....  | 66  |
| ES | Instrucciones de servicio..... | 17 | UA | Інструкція з експлуатації .....  | 70  |
| PT | Manual de instruções .....     | 22 | PL | Instrukcja obsługi .....         | 74  |
| IT | Istruzione per l'uso .....     | 26 | CZ | Návod k použití .....            | 78  |
| NL | Gebruiksaanwijzing .....       | 31 | SK | Uputstvo za korisnike .....      | 82  |
| DK | Brugervejledning .....         | 35 | HU | Használati utasítás .....        | 86  |
| SE | Bruksanvisning .....           | 39 | RO | Manual de utilizare .....        | 90  |
| NO | Bruksanvisning .....           | 43 | SI | Navodilo za uporabo .....        | 94  |
| FI | Käyttöohje .....               | 47 | HR | Upute za uporabu .....           | 98  |
| EE | Kasutusjuhend .....            | 51 | GR | Οδηγίες χρήσεως .....            | 101 |
| LV | Instrukcija .....              | 55 |    |                                  |     |

**1**



Auf diesem Gerät kommen folgende Symbole vor:



Gefahr von Materialbeschädigung bzw. Verletzungen.



Entspricht grundlegenden anwendbaren Sicherheitsnormen der europäischen Richtlinien.



Gerät Klasse II - Doppelisolierung



Sicherung 200 mA 1250V



Damit wird auf Verletzung!-, Lebensgefahr und eventuelle Beschädigung der Vorrichtung hingewiesen, falls die in dieser Bedienungsanleitung enthaltenen

Anweisungen nicht beachtet werden.

## 1. TECHNISCHE DATEN

Produkt: Digitales Vielfachmessgerät

- 3,5-stellige LCD-Anzeige (max. Anzeige: 1999);
- Betriebstemperatur: 0.....40 °C (relative Feuchtigkeit <75%)
- Anzeigefrequenz: 2-3/Sekunde
- Maximale «Gleichtaktspannung»: 1000 VDC Lagentemperatur: -10.....+50 °C

Eichung: Toleranzen werden bei 18 °C - 28 °C und einer relativen Feuchtigkeit von <80% für die Dauervon einem Jahr gewährleistet.

## BITTE LESEN SIE DIESE. BEDIENUNGSANLEITUNG AUFMERKSAM DURCH!

## 2. MACHENSIESICH MIT DEM PRODUKT VERTRAUT

Bitte lesen Sie die Bedienungsanleitung vor Inbetriebnahme des Vielfachmessgeräts aufmerksam durch und beachten Sie insbesondere die Sicherheitsvorschriften. Warten Sie das Vielfachmessgerät gemäß den Hinweisen, damit es ordnungsgemäß funktioniert. Verwenden Sie das Vielfachmessgerät erst, wenn Sie mit der Bedienung des Geräts vertraut sind. Bewahren Sie diese Bedienungsanleitung und andere zum Gerät gehörende Unterlagen sorgfältig auf.

## 3. ALLGEMEINE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

- Bei der Konstruktion dieses Geräts wurde der Sicherheit größte Aufmerksamkeit geschenkt. Jede Änderung oder Erweiterung des Geräts kann die Sicherheit beeinträchtigen. In diesem Fall kann sogar der Gewährleistungsanspruch unwirksam werden.

- Sorgen Sie für Ordnung am Arbeitsplatz.
  - Ein unordentlicher Arbeitsplatz kann Unfälle verursachen.
  - Sorgen Sie für ausreichende Beleuchtung des Arbeitsplatzes.
- Berücksichtigen Sie Umgebungsfaktoren.
- Verwenden Sie das Vielfachmessgerät nicht in feuchter oder nasser Umgebung. Schützen Sie das Vielfachmessgerät vor Regen und Feuchtigkeit.
- Halten Sie Kinder von dem Gerät fern.
- Halten Sie andere Personen vom Arbeitsbereich fern und sorgen Sie dafür, dass sie das Vielfachmessgerät nicht berühren.
- Bewahren Sie das Gerät an einem sicheren Ortschaft. Vielfachmessgeräte, die zeitweilig nicht benutzt werden, müssen in einem trockenen Raum aufbewahrt werden.
- Überlasten Sie das Vielfachmessgerät nicht. Arbeiten Sie innerhalb des angegebenen Leistungsbezugs: dies ist besser und sicherer. Durch Überlastung verursachte Schäden fallen nicht unter die Garantie.
- Verwenden Sie die Gerätekabel nicht unsachgemäß. Tragen Sie das Gerät nicht an den Kabeln und ziehen Sie den Stecker nicht am Kabel aus dem Vielfachmessgerät; benutzen Sie zu diesem Zweck immer den Stecker.
- Warten Sie das Vielfachmessgerät sorgfältig.
- Halten Sie das Vielfachmessgerät sauber. Dies erleichtert die Arbeit und erhöht die Sicherheit. Achten Sie darauf, dass das Vielfachmessgerät nicht mit Feuchtigkeit, Öl oder Fett in Berührung kommt.
- Ziehen Sie die Messkabelstecker aus dem Vielfachmessgerät, wenn das Gerät nicht benutzt wird.
- Kontrollieren Sie, ob das Gerät beschädigt ist.
- Vor Benutzung des Geräts muss überprüft werden, ob sich Gerät und Messkabel in einwandfreiem Zustand befinden und ordnungsgemäß funktionieren.

## 4. BESONDERE SICHERHEITSVORSCHRIFTEN

1. **WARNUNG!** Beim Messen hoher Spannungen und Ströme besteht Lebensgefahr. Berühren Sie niemals blanke Metallteile der Messkabel.
2. Das Vielfachmessgerät ist empfindlich. Schützen Sie es vor Erschütterungen und lassen Sie es nicht fallen.
3. Wenn das Vielfachmessgerät vorübergehend nicht benutzt wird, sollten Sie es zur Schonung der Batterien in die OFF-Stellung schalten.
4. Wenn das Vielfachmessgerät für längere Zeit nicht benutzt wird, nehmen Sie die Batterien heraus, damit diese nicht auslaufen.
5. Setzen Sie das Gerät nicht hoher Feuchtigkeit oder hohen Temperaturen aus.
6. Halten Sie das Vielfachmessgerät von starken Magnetfeldern fern.
7. Entfernen Sie unverzüglich die Messkabel, falls Sie den Geruch verbrannter Kabelisolierung wahrnehmen.
8. Benutzen Sie das Vielfachmessgerät nur bei geschlossenem Gehäuse.
9. Benutzen Sie das Vielfachmessgerät nur für Messungen nach Klasse I oder II. Benutzen Sie das Vielfachmessgerät nicht für Messungen nach Klasse III oder IV.

## 5. UMWELTSCHUTZ

Die Rückgewinnung von Rohstoffen ist besser als die Entsorgung von Abfall. Zur Vermeidung von Transportschäden muss das Gerät in einer stabilen Verpackung geliefert werden, die weitestgehend aus wiederverwertbarem Material wie Papier, Pappe und Holz hergestellt wurde. Deshalb empfehlen wir Ihnen, die Verpackung soweit möglich der Wiederverwertung zuzuführen.



Das Vielfachmessgerät wird mit Batterien betrieben. Entsorgen Sie leere Batterien vorschriftsmäßig.

Hinweise über den Ersatz der Batterien finden Sie in Kapitel 13 «Batteriewechsel».

## 6. KUNDENDIENST

Bewahren Sie die Originalverpackung bitte auf. Sollte das Gerät erneut transportiert werden müssen, ist die Gefahr der Beschädigung beim Transport in der Originalverpackung am geringsten. Im Fall der Geltendmachung eines Gewährleistungsanspruchs muss das Gerät möglichst stabil verpackt, vorzugsweise in der Originalverpackung, eingeschickt werden. Alle Produkte werden vor dem Verlassen des Werks gründlich getestet. Sollte Ihr Gerät dennoch einen Defekt aufweisen, wenden Sie sich bitte zunächst an Ihre Service-Adresse.

## 7. VOR DER INBETRIEBNAHME

- Falls die zu messende Spannung und/oder der zu messende Strom unbekannt ist, müssen Sie den Drehknopf auf den höchsten Bereich stellen. Bei unzureichender Genauigkeit muss der Drehknopf um einen Bereich niedriger eingestellt werden usw.
- Wenn das Gerät vorübergehend nicht benutzt wird, muss der Drehknopf in die OFF-Stellung geschaltet werden.
- Bei der Messung einer Spannung bzw. eines Stroms wird das Vielfachmessgerät unterschiedlich geschaltet. Parallelschaltung bei Spannungsmessung und Reihenschaltung bei Strommessung. In letzterem Fall muss ein Leiter in dem zu messenden Stromkreis unterbrochen werden.
- Schließen Sie niemals eine Stromquelle oder Spannung an das Vielfachmessgerät an, wenn sich der Funktionsschalter (FUNCTION) in der Stellung  $\Omega$  oder  $\rightarrow$  befindet.
- Schließen Sie niemals eine Spannung über 1000 VDC oder 750 VAC an das Messgerät an.

## 8. KURZÜBERSICHT FÜR MESSUNGEN

Das Vielfachmessgerät eignet sich für folgende Messungen:

- Gleichspannung (VDC, Spannung zum Beispiel des Akkus oder der Batterie)
- Gleichstrom (ADC)
- Wechselspannung (VAC, Netzspannung zum Beispiel eines Geräts)
- Widerstand ( $\Omega$ , Ohm)
- Dioden und hFE-Transistormessung
- Wechselstrom (AAC)
- Durchgangsprüfung

Ein zu messendes Objekt kann unter Spannung stehen. Schalten Sie das Vielfachmessgerät für die Messung parallel.

Soll die Stromstärke gemessen werden, schalten Sie das Vielfachmessgerät in den Stromkreis ein (Reihenschaltung). Der Stromkreis zur Messung des Stroms muss notwendigerweise isoliert sein, da der Strom durch das Vielfachmessgerät fließen muss.

Sie dürfen das Vielfachmessgerät zum Beispiel nicht auf Strommessung schalten, wenn Sie eine Spannung messen. Dadurch könnte das Vielfachmessgerät aufgrund eines Kurzschlusses irreparabel beschädigt werden.

## 9. BETRIEB 1

- 3,5-stellige LCD-Anzeige (max. Anzeige: 1999. Anzeige von Dezimalpunkt, Polarität, Überlastung und Batterie-Leerzustand.
- Funktionsschalter (FUNCTION): Drehschalter für den einzustellenden Bereich.
- 20 A. Positiver Anschluss für Strommessungen über 200 mA bis zu einem Höchstwert von 20 A.
- mA. (0-200 mA)
- COM. Negativer Anschluss.
- V $\Omega$ . Positiver Anschluss für Spannungs- und Widerstandsmessungen.

## 10. MESSUNGEN

### 10. 1 Gleichspannung messen (VDC)

- Schließen Sie das SCHWARZE Kabel an die «COM»-Anschlussstelle und das ROTE Kabel an die «V $\Omega$ mA»-Anschlussstelle an.
- Stellen Sie den Funktionsschalter (FUNCTION) auf die gewünschte «V»-Stellung und schließen Sie die Kabel an die zu messende Spannung oder die Messpunkte an. Beachten Sie die korrekte Polarität (Rot ist + und Schwarz ist -), da das Display sonst ein Minuszeichen vor dem Wert zeigt.
- Lesen Sie den gemessenen Wert in Volt ab.

| BEREICH | GENAUIGKEIT |
|---------|-------------|
| 200mV   | $\pm 1,5\%$ |
| 2V      |             |
| 20V     |             |
| 200V    |             |
| 1000V   |             |

Eingangswiderstand 10M $\Omega$

Überlastungsschutz DC 1000 VoderAC 750 Veff.

(außerhalb 200 mV-Bereich mit Höchstwert von 250 V eff.)

**HINWEIS:**

1. Falls der Spannungsbereich unbekannt ist, müssen Sie den Funktionsschalter (FUNCTION) auf den höchsten Bereich stellen und den Bereich anschließend ggf. allmählich verringern.
2. Wenn jetzt auf dem Display die Zahl «I» erscheint, liegt die Messung außerhalb des eingestellten Bereichs. Der Funktionsschalter (FUNCTION) muss auf einen höheren Bereich gestellt werden.
3. Die maximale Eingangsspannung beträgt 1000 VDC. Höhere Spannungen können nicht gemessen werden.
4. Gehen Sie bei der Messung von Hochspannungen äußerst vorsichtig vor.

**10. 2 Wechselspannung messen (VAC)**

1. Schließen Sie das SCHWARZE Kabel an den «COM»-Anschlusspunkt und das ROTE Kabel an den «VΩmA»-Anschlusspunkt.
2. Stellen Sie den Funktionsschalter (FUNCTION) auf die gewünschte «V»-Stellung und schließen Sie die Kabel an die zu messende Spannung oder die Messpunkte an. Die Polarität der Messstifte ist nicht relevant.
3. Lesen Sie den gemessenen Wert in Volt ab.

| BEREICH | GENAUIGKEIT |
|---------|-------------|
| 2V      | ± 2,0%      |
| 20V     |             |
| 200V    |             |
| 750V    |             |

Eingangswiderstand 10MΩ

Frequenzbereich 40-1000 Hz

Überlastungsschutz AC 750 Veff. oder DC 1000 V

Scheitelwert (ständig in allen Bereichen).

Display: Der korrigierte Mittelwert (entspricht dem effektiven Wert in Sinusform).

**HINWEIS:**

1. Falls der Spannungsbereich unbekannt ist, müssen Sie den Funktionsschalter (FUNCTION) auf den höchsten Bereich stellen und den Bereich anschließend ggf. allmählich verringern.
2. Wenn jetzt auf dem Display die Zahl «I» erscheint, liegt die Messung außerhalb des eingestellten Bereichs. Der Funktionsschalter (FUNCTION) muss auf einen höheren Bereich gestellt werden.
3. Die maximale Eingangsspannung beträgt 750 VAC eff. Höhere Spannungen können nicht gemessen werden.
4. Gehen Sie bei der Messung von Hochspannungen äußerst vorsichtig vor.

**10. 3 Gleichstrom messen (ADC)**

1. Schließen Sie das SCHWARZE Kabel an die «COM»-Anschlussstelle an. Schließen Sie das ROTE Kabel an die «VΩmA»-Anschlussstelle an. Für Messungen zwischen 200 mA und 20 A ROTES Kabel zum «20 A»-Steckverbinder herausziehen.
2. Stellen Sie den Funktionsschalter (FUNCTION) auf die gewünschte «A»-Stellung und schalten Sie die Kabel mit dem zu messenden Stromkreis in Reihe. Beachten Sie die korrekte Polarität (Rot ist + und Schwarz ist -), da das Display sonst ein Minuszeichen vor dem Wert zeigt. Die technische Stromrichtung des ROTEN Kabels zum SCHWARZEN Kabel wird gleichzeitig mit der Stromstärke angezeigt.
3. Lesen Sie den Wert in (Milli-)Ampere ab.

| BEREICH | GENAUIGKEIT |
|---------|-------------|
| 200 µA  | ± 2,0%      |
| 2 mA    |             |
| 20 mA   |             |
| 200 mA  |             |
| 20 A    |             |

Überlastungsschutz 0,2 A/250 V-Sicherung,  
20 A-Bereich nicht abgesichert

**HINWEIS:**

1. Falls der Strombereich vorher unbekannt ist, müssen Sie den Funktionsschalter (FUNCTION) auf den höchsten Bereich stellen und den Messbereich anschließend ggf. allmählich verringern.
2. Wenn jetzt auf dem Display die Zahl «I» erscheint, liegt die Messung außerhalb des eingestellten Messbereichs. Der Funktionsschalter (FUNCTION) muss auf einen höheren Messbereich gestellt werden.
3. Der 20A A-Bereich ist nicht mit einer Sicherung abgesichert. Messen Sie deshalb niemals länger als 10 Sekunden.

**10.4 Widerstand messen (Ω Ohm)**

1. Schließen Sie das SCHWARZE Kabel an die «COM»-Anschlussstelle und das ROTE Kabel an die «VΩmA»-Anschlussstelle an. (Hinweis: Die Polarität des roten Kabels ist dann «+».)
2. Stellen Sie den Funktionsschalter (FUNCTION) auf den gewünschten «Ω»-Messbereich.

| REBEREICH     | GENAUIGKEIT |
|---------------|-------------|
| 200 $\Omega$  | $\pm 2,0\%$ |
| 2K $\Omega$   |             |
| 20K $\Omega$  |             |
| 200K $\Omega$ |             |
| 2M $\Omega$   |             |
| 20M $\Omega$  |             |

Überlastungsschutz 250 VDC oder AC eff. für maximal 15 Sekunden.

- Schließen Sie die Messstifte an die zu messenden Bauteile an. Vergewissern Sie sich, dass das Bauteil nicht mit den anderen Bauteilen verbunden ist. Berühren Sie die Messstiftspitzen nicht, damit die Widerstandswerte nicht beeinflusst werden.
- Lesen Sie den gemessenen Wert in  $\Omega$  (Ohm) ab.
- Beim Messen von Widerständen wird Strom der internen Batterie verbraucht. Dieser Stromverbrauch ist je nach eingestelltem Messbereich unterschiedlich.

#### HINWEIS:

- Falls der Messwert den Höchstwert im eingestellten Bereich überschreitet, erscheint auf dem Display eine »1«. Wählen Sie einen höheren Bereich. Bei einem Widerstand von ca. 1 M $\Omega$  und höher kann es ein paar Sekunden dauern, bevor sich das Messgerät stabilisiert hat. Dies ist beim Messen hoher Widerstände normal.
- Falls der Eingang nicht angeschlossen ist, zum Beispiel bei einem unterbrochenen Stromkreis, erscheint auf dem Display die Zahl »1«. Dies bedeutet, dass die Messung außerhalb des Bereichs fällt.
- Falls der zu messende Widerstand an einen Stromkreis angeschlossen ist, müssen Sie vor Beginn der Messung die Spannung ausschalten und dafür sorgen, dass alle Kondensatoren entladen sind.

#### 10.5 Diodenmessung (Durchlassspannung)

- Schließen Sie das SCHWARZE Kabel an die «COM»-Anschlussstelle und das ROTE Kabel an die «V $\Omega$ mA»-Anschlussstelle an. (Hinweis: Die Polarität des roten Kabels ist dann »+«.)
- Stellen Sie den Funktionsschalter (FUNCTION) auf den  $\rightarrow$  -Bereich und schließen Sie die Messstifte an die zu messende Diode an. Die Polarität der Messstifte bestimmt beim Messen von Dioden oder Transistoren, ob die Durchlassrichtung oder die Sperrrichtung gemessen wird. Bei dem Anzeigewert handelt es sich um den Durchlassspannungsabfall. Der Auslösestrom beträgt 0,8 mA.
- Falls die Messstifte nicht oder falsch an die Diode angeschlossen werden, d.h. in Sperrrichtung, erscheint auf dem Display die Zahl »1«.

#### 10.6 hFE-Transistor-Messung

- Entfernen Sie das Messkabel.
- Bringen Sie den Schalter in hFE-Stellung.
- Stellen Sie fest, ob es sich bei diesem Transistor um einen solchen vom Typ NPN oder PNP handelt, und schließen Sie das Emitter- (e), Basis- (b) und Kollektor- (c) Kabel an die entsprechende Buchse in der Schalttafel auf der Vorderseite an.
- Das Display zeigt den (ungefähren) hFE-Wert für einen Basisstrom von 10  $\mu$ A, V<sub>CE</sub> 2,8 V.

#### 10.7 Wechselstrom messen (AAC)

- Schließen Sie das SCHWARZE Kabel an die «COM»-Anschlussstelle an. Schließen Sie das ROTE Kabel an die «V $\Omega$ mA»-Anschlussstelle an. Für Messungen zwischen 200 mA und 10 A ROTES Kabel zum 20 A-Steckverbinder herausziehen.
- Stellen Sie den Funktionsschalter (FUNCTION) auf die gewünschte «A~»-Stellung und schalten Sie die Kabel mit dem zu messenden Stromkreis in Reihe. Die Polarität der Messstifte ist nicht relevant.
- Lesen Sie den Wert in (Milli-)Ampere ab.

| REBEREICH | GENAUIGKEIT |
|-----------|-------------|
| 2mA       | $\pm 2,5\%$ |
| 20mA      |             |
| 200mA     |             |
| 20 A      |             |

Überlastungsschutz 0,2 A/250 V-Sicherung,  
20 A-Bereich nicht abgesichert.  
Frequenzbereich: 40-1000 Hz  
Display: Der korrigierte Mittelwert (entspricht dem effektive; Wert in Sinus form).

#### HINWEIS:

- Falls der Strombereich vorher unbekannt ist, müssen Sie den Funktionsschalter (FUNCTION) auf den höchsten Bereich stellen und den Messbereich anschließend ggf. allmählich verringern.
- Wenn jetzt auf dem Display die Zahl »1« erscheint, liegt die Messung außerhalb des eingestellten Bereichs. Der Funktionsschalter (FUNCTION) muss auf einen höheren Messbereich gestellt werden.
- Der 20 A-Bereich ist nicht mit einer Sicherung abgesichert. Messen Sie deshalb niemals länger als 1 C Sekunden.

#### 10.8 Durchgangsprüfung

- Schließen Sie das SCHWARZE Kabel an die «COM»-Anschlussstelle und das ROTE Kabel an die «V $\Omega$ mA»-Anschlussstelle an. (Hinweis: Die Polarität des roten Kabels ist dann »+«.)
- Stellen Sie den Funktionsschalter (FUNCTION) auf den « $\square$ » Bereich und schließen Sie die Messstifte an den zu messenden Stromkreis an.
- Wenn der Widerstand im Stromkreis unter 50  $\Omega$  liegt, ertönt der Summer.

## 11. WARTUNG VORSICHT

- Vorderwartung und Reinigung des Vielfachmessgeräts muss immer die Batterie entfernt werden. Benutzen Sie für die Reinigung des Geräts niemals Wasser oder andere Flüssigkeiten.
- Halten Sie die Messkabel und das Vielfachmessgerät sauber. Einige Reinigungs- und Lösungsmittel (Benzin, Verdünnern usw.) können den Kunststoff angreifen oder auflösen. Diese Produkte enthalten u.a. Benzol, Trichlorethan, Chlor, Salmiakgeist.
- Reinigen Sie das Gehäuse regelmäßig mit einem weichen Stück Tuch, vorzugsweise nach jedem Gebrauch.
- Entfernen Sie hartnäckigen Schmutz mit einem feuchten Tuch. Verwenden Sie dazu keine Lösungsmittel wie Benzin, Alkohol, Ammoniaklösung usw., da solche Substanzen die Kunststoffteile beschädigen.

## 12. PROBLEME

Falls das Vielfachmessgerät nicht ordnungsgemäß funktioniert, kann dies folgende Ursachen haben:

### 1. Das Vielfachmessgerät zeigt nichts an.

- Die Batterie ist leer.
  - Wechseln Sie die Batterie.
- Es wurde eine zu hohe Spannung oder ein zu großer Strom gemessen und das Vielfachmessgerät wurde trotz der Sicherheitsvorrichtungen beschädigt.
  - Setzen Sie sich im Fall von Problemen mit der angegebenen Service-Adresse in Verbindung.

### 2. Das Vielfachmessgerät zeigt keinerlei Messwerte an.

- Die Sicherung ist durchgebrannt.
  - Ersetzen Sie die Sicherung.
- Eine oder beide Messkabel sind defekt.
  - Ersetzen Sie die Kabel.
- Es wurde eine zu hohe Spannung oder ein zu großer Strom gemessen und das Vielfachmessgerät wurde trotz der Sicherheitsvorrichtungen beschädigt.
  - Setzen Sie sich im Fall von Problemen mit der angegebenen Service-Adresse in Verbindung.

## SICHERUNG ERSETZEN

1. Bringen Sie den Schalter in OFF-Stellung.
2. Entfernen Sie die Rückwand des Vielfachmessgeräts, indem Sie die Schrauben lösen.



VORSICHT: Vor dem Öffnen des Gehäuses des Vielfachmessgeräts muss das Gerät ausgeschaltet und müssen die Messkabel entfernt werden.

3. Entfernen Sie die defekte Sicherung und ersetzen Sie sie durch eine Sicherung der gleichen Stromstärke und gleichen Auslösemerkmalen (250 V~ F200mA).

## 13. BATTERIE WECHSELN

1. Auf dem Display erscheint ein Batteriesymbol, wenn die Batterie fast leer ist.
2. Stellen Sie den Drehknopf auf OFF.
3. Entfernen Sie die Rückwand des Vielfachmessgeräts, indem Sie die Schrauben lösen.



VORSICHT: Vor dem Öffnen des Gehäuses des Vielfachmessgeräts muss das Gerät ausgeschaltet und müssen die Messkabel entfernt werden.

4. Ersetzen Sie die 3x 1,5 Volt Batterie durch 3 x AAA 1,5 Volt.

**Digital Multimeter**

The following icons appear on this device:



Risk of damaging material and/or physical injuries



In accordance with essential applicable safety standards of European directives.



Class II machine - double insulation



Fuse 200 mA/250V



It points to risk of injury, life hazard and possible damage to the device, if the instructions in this operating manual are not followed.

**1. TECHNICAL SPECIFICATIONS**

- 3,5-digit LCD display (max. display: 1999);
- Operating temperature: 0 - 40 °C (relative humidity <75%);
- Display frequency: 2-3 /seconds
- Maximum «In-phase voltage»: 1000 VDC.
- Storage temperature: -10 - +50 °C

Calibration: Tolerances are guaranteed for a period of one year at 18 °C - 28 °C and relative humidity of <80 %.

PLEASE READ THROUGH THESE OPERATING INSTRUCTIONS CAREFULLY!

**2. MAKE YOURSELF FAMILIAR WITH THE PRODUCT**

Please read the operating instructions carefully before putting the multimeter into service and in particular, observe the safety stipulations. Service the multimeter conforming to the instructions, so that it will run smoothly. Use the multimeter only when you are familiar with the operation of the device. Preserve these operating instructions and other records pertaining to the device carefully.

**3. GENERAL SAFETY RULES**

Great attention has been paid to the safety aspect in designing this device. Any change or extension in the device can compromise the safety. This would even render the warranty void and ineffective.

- Ensure order at the work place.
- A disorderly workplace can cause accidents.- Ensure sufficient illumination at the workplace.
- Pay attention to the environmental factors.
- Do not use the multimeter in humid or wet surroundings. Protect the multimeter from rain and humidity.
- Keep children away from it.

- Keep other persons away from the work area and ensure that they do not touch the multimeter.
- Store the device in a safe place. Multimeters, which are not used for a while, must be stored in a dry room.
- Do not overload the multimeter. Work within the indicated working range: this is better and safer. Damages caused by overloading do not fall within the purview of the guarantee.
- Do not use the instrument leads improperly. Do not carry the device suspended by the instrument leads and do not pull the plug from the multimeter by the instrument leads; always pull on the plug itself.
- Service the multimeter with care.
- Keep the multimeter clean. This facilitates work and augments the safety. See that the multimeter does not come in contact with humidity, oil or fat.
- Pull the plugs out of the instrument leads from the multimeter, when the multimeter is not in use.
- Check if the device is damaged.
- Before using the device, recheck whether the device and instrument leads are in proper condition and function correctly.

**4. SPECIAL SAFETY RULES**

1. WARNING! Measuring high voltages and currents poses a life hazard. Never touch exposed metallic parts of the instrument leads.
2. The multimeter is sensitive. Protect it from vibrations and do not let it fall down.
3. If the multimeter is not going to be used for a time, please switch it OFF to save on batteries.
4. If the multimeter is not going to be used for a long period, remove the battery in order to avoid spilling.
5. Do not subject the device to high humidity or high temperatures.
6. Keep the multimeter away from strong magnetic fields.
7. Remove the instrument leads immediately if you smell burnt cable insulation.
8. Use the multimeter only if the housing is closed.
9. Use the multimeter only for measurements of the class I or II.  
Do not use the multimeter for measurements in the class III or IV.

**5. ENVIRONMENTAL PROTECTION**

Raw material recovery is better than garbage disposal. To avoid damages in transport, the device must be delivered in solid packing made mostly from recyclable material such as paper, pulp and wood. We therefore recommend that you recycle the packing as far as possible.



The multimeter is operated on batteries. Dispose of spent batteries as stipulated.

For instructions on replacing batteries, refer to chapter 13 «Changing batteries».

## 6. AFTER SALES SERVICE

Please retain the original packing. If the device needs to be transported again, the risk of damage during transport is minimised if you use the original packing. If a warranty claim is made, the device must be sent in as securely packed as possible, preferably in the original packing. All products undergo exhaustive testing before they leave the factory. Should however a defect be detected in your device, please contact at your Service address first.

## 7. BEFORE PUTTING IN SERVICE

1. In case the voltage and/or the current to be measured is/are unknown, set the rotary knob on the largest measuring range. If the accuracy on the rotary knob is insufficient, set on a lower range and soon.
2. If the device is not going to be used temporarily, put the rotary knob in the OFF position.
3. The switching of the multimeter is different for measuring voltage and for measuring current. Parallel connection in voltage measurement and series connection in current measurement. In the latter case, a conductor in the power circuit to be measured must be interrupted.
4. Never connect a power source or voltage to the multimeter, if the FUNCTION switch is in the  $\Omega$  or  $\rightarrow$  position.
5. Never connect a voltage higher than 1000 V DC or 750 V AC to the measuring device.

## 8. BRIEF SYNOPSIS FOR MEASUREMENTS

The multimeter is suitable for measuring:

- Direct voltage (VDC, voltage of accumulator or battery, for example)
- Direct current (ADC)
- Alternating voltage (VAC, voltage of the mains input of a device, for example)
- Resistance ( $\Omega$ , Ohm)
- Diodes and hFE transistor measurement
- Alternating current (AAC)
- Continuity test

A measurement object can be under voltage. To measure it, connect the multimeter in parallel.

If the current strength is to be measured, include the multimeter in the circuit (series connection). The power circuit for measuring the current must necessarily be isolated, because the current has to flow through the multimeter.

You must not switch the multimeter on Current measurement, for example, if you are measuring the voltage. You could damage the multimeter beyond repair by causing a short circuit in this case.

## 9. OPERATION 1

- A. 3,5-digit LCD display (max. display: 1999. Display of decimal point, polarity, overload and discharged battery indication.
- B. FUNCTION switch: Rotary switch for the range to beset
- C. 20 A. Positive connection for current measurements over 200 mA up to a maximum value of 20 A.
- D. mA. (0-200 mA)
- E. COM. Negative connection.
- F. V $\Omega$ . Positive connection for voltage and resistance measurements.

## 10. MEASUREMENTS

### 10.1 MEASURING DIRECT VOLTAGE (V DC)

1. Connect the BLACK lead to the «COM» connector socket and the RED lead to the «V $\Omega$ mA» connector socket.
2. Set the FUNCTION switch on the desired «V» setting and connect the leads to the voltage source to be measured or measuring points. Observe correct polarity (red is + and black is -), otherwise the display shows a minus sign before the value.
3. Read off the measured value in Volt.

| RANGE  | ACCURACY    |
|--------|-------------|
| 200 mV | $\pm 1,5\%$ |
| 2 V    |             |
| 20 V   |             |
| 20 V   |             |
| 1000 V |             |

Input resistance 10 M $\Omega$

Overload protection DC 1000 V or AC 750 V

Effective value (outside 200-mV-range with highest value of 250 V Effective value).

### HINT:

1. In case the voltage range is unknown, you must put the FUNCTION switch in the highest measurement range and then reduce the range gradually if required.
2. If the figure «1» now appears on the display, the measurand lies outside the range set. The FUNCTION switch must be switched to a higher range.
3. The maximum input voltage is 1000 V DC. Higher voltages cannot be measured.
4. Proceed extremely cautiously with the measurement of high voltages.

### 10.2 MEASURING ALTERNATING VOLTAGE (V AC)

1. Connect the BLACK lead to the «COM» connecting point and the RED lead to the «V $\Omega$ mA» connecting point.
2. Set the FUNCTION switch on the desired «V» setting and connect the leads to the voltage source to be measured or measuring points. The polarity of the measuring tips is not relevant.
3. Read off the measured value in Volt.

| RANGE | ACCURACY    |
|-------|-------------|
| 2 V   | $\pm 2,0\%$ |
| 20 V  |             |
| 200 V |             |
| 750 V |             |

Input resistance 10 M $\Omega$  Frequency range 40-1000 Hz.

Overload protection AC 750 V Effective value or DC

1000 V peak value (constantly in all ranges).  
Display: Corrected centre point corresponds to the effective value in a sinusoidal form.)

**HINT:**

1. In case the voltage range is unknown, you must set the FUNCTION switch in the highest measurement range and then reduce the range gradually if required.
2. If the figure «I» now appears on the display, the measurand lies outside the range set. The FUNCTION switch must be switched to a higher range.
3. The maximum input voltage is 750 VAC effective value. Higher voltages cannot be measured.
4. Proceed extremely cautiously with the measurement of high voltages.

**10.3 MEASURING DIRECT CURRENT (ADC)**

1. Connect the BLACK lead to the COM connector socket. Connect the RED lead to the «VΩmA» connector socket. For measurements between 200mA and 20 A, remove RED lead to «20 A» connector socket.
2. Set the FUNCTION switch on the desired «A» setting and connect the leads in series to the power circuit to be measured. Observe correct polarity (red is + and black is -), otherwise the display shows a minus sign before the value. The technical current direction of the RED lead to the BLACK lead is displayed at the same time with the current strength.
3. Read off the value in (milli-) Ampere.

| RANGE  | ACCURACY |
|--------|----------|
| 200 µA | ± 2,0%   |
| 2 mA   |          |
| 20 mA  |          |
| 200 mA |          |
| 20 A   |          |

Overload protection 0.2 A/250-V cut-out, 20-A-range not protected.

**HINT:**

1. In case the current range is previously unknown, you must set the FUNCTION switch in the highest measurement range and then reduce the measurement range gradually if required.
2. If the figure «I» now appears on the display, the measurand lies outside the set measurement range. The FUNCTION switch must be switched to a higher measurement range.
3. The 20 A range is not protected with a fuse. Do not, therefore, measure for longer than 10 seconds.

**10.4 MEASURING THE RESISTANCE (Ω Ohm)**

1. Connect the BLACK lead to the «COM» connector socket and the RED lead to the «VΩmA» connector socket. (Hint: The polarity of the red lead is then «+».)
2. Set the FUNCTION switch on the desired «Ω» measuring range.

| RANGE  | ACCURACY |
|--------|----------|
| 200 Ω  | ± 2,0%   |
| 200 Ω  |          |
| 2 KΩ   |          |
| 20 KΩ  |          |
| 200 KΩ |          |
| 2 MΩ   |          |
| 20 MΩ  |          |

Overload protection 250 V DC or AC Effective value, for maximum 15 seconds

3. Connect the measuring tips to the components to be measured. Ensure that the component is not linked to the other components. Do not touch the measuring tips so as not to affect resistance values.
4. Read off the measured value in Ω (Ohm).
5. While measuring the resistances, current from the internal battery is used. This current consumption differs according to the set measurement range.

**HINT:**

1. In case the measurand exceeds the highest value in the set measurement range, the display shows «I». Select a higher measurement range. If the resistance is about 1 MΩ and higher, the measuring device can take a couple of seconds to stabilise. This is normal in the measurement of high resistances.
2. If the input is not connected, say in a broken power circuit, the display shows the figure «I». This means that the measurement falls outside the range.
3. In case the resistance to be measured is connected to a power circuit, you must switch off the voltage before beginning the measurement and see that all capacitors are discharged.

**10.5 DIODES MEASUREMENT (CONDUCTING-STATE VOLTAGE)**

1. Connect the BLACK lead to the «COM» connector socket and the RED lead to the «VΩmA» connector socket. (Hint: The polarity of the red lead is then «+».)
2. Set the FUNCTION switch on the  $\rightarrow$  -range and connect the measuring tips to the diode to be measured. In the measurement of diodes or transistors, the polarity of the measuring tips determines whether the forward direction or the blocking direction is measured. The displayed value is the conducting-state voltage drop.
  - The tripping current is 0.8 mA.
  - In case the measuring tips are not or wrongly connected to the diode i.e. in the blocking direction, the display shows the figure I.

**10.6 HFE-TRANSISTOR MEASUREMENT**

1. Remove the measuring cable.

2. Set the switch on the hFE setting.
3. Find out whether this transistor is a NPN or PNP transistor and connect the Emitter- (e), Basic (b) and collector- (c) cable to the appropriate socket in the switch gear panel on the front side.
4. The display shows the (approximate) hFE value for a basic current of 10  $\mu$ A, V CE 2.8 V.

## 10.7 MEASURING ALTERNATING CURRENT (AAC)

1. Connect the BLACK lead to the COM connector socket. Connect the RED lead to the «V $\Omega$ mA» connector socket. For measurements between 200 mA and 20 A, remove RED lead to «20 A» connector socket.
2. Set the FUNCTION switch on the desired «A~» setting and connect the leads in series to the power circuit to be measured. The polarity of the measuring tips is not relevant.
3. Read off the value in (milli-) Ampere.

| RANGE  | ACCURACY    |
|--------|-------------|
| 2 mA   | $\pm 2,5\%$ |
| 20 mA  |             |
| 200 mA |             |
| 20 A   |             |

Overload protection 0.2 A/250-V cut-out, 20-A-range not protected. Frequency range: 40-1000 Hz. Display: Corrected centre point (corresponds to the effective value in a sinusoidal form.)

### HINT:

1. In case the current range is previously unknown, you must set the FUNCTION switch in the highest measurement range and then reduce the measurement range gradually if required.
2. If the figure «1» now appears on the display, the measurand lies outside the range set. The FUNCTION switch must be switched to a higher measurement range.
3. The 20 A range is not protected with a fuse. Do not, therefore, measure for longer than 10 seconds.

## 10.8 CONTINUITY TEST

1. Connect the BLACK lead to the «COM» connector socket and the RED lead to the «V $\Omega$ mA» connector socket. (Hint: The polarity of the red lead is then «+».)
2. Set the FUNCTION switch on the « $\square$ » range and connect the measuring tips to the power circuit to be measured.
3. If the resistance in the power circuit is lower than 50  $\Omega$ , the buzzer sounds.

## 11. SERVICING

### CAUTION

- Always remove the battery before servicing and cleaning of the multimeter. Never use water or other fluids to clean the device.
- Keep the instrument leads and the multimeter clean. Some cleaning media and solvents (pet-

rol, thinner etc.) can attach or dissolve the plastic. These products contain benzol, trichloroethane, chlorine, aqueous ammonia etc.

- Clean the casing regularly using a soft piece of cloth, preferably after every use.
- Remove the stubborn dirt using moist cloth. Do not use any solvents such as petrol, alcohol, ammoniac solution etc. Such substances damage the plastic parts.

## 12. PROBLEMS

In case the multimeter does not operate properly, the cause could be one of these:

### 1. The multimeter does not show anything.

- The battery is flat.
- Change the battery.
- The current or the voltage measured was too high and the multimeter was damaged in spite of the safety devices.
- Contact the Service address in case of problems.

### 2. The multimeter does not show any measured values.

- The fuse has burnt.
- Replace the fuse.
- One or more leads are defective.
- Replace the instrument leads.
- The current or the voltage measured was too high and the multimeter was damaged in spite of the safety devices.
- Contact the Service address in case of problems.

## REPLACING THE FUSE

1. Set the switch on the OFF setting.
2. Remove the rear panel of the multimeter by loosening the screws.

CAUTION! The device must be switched off and the leads removed before opening the casing of the multimeter.

3. Remove the defective fuse and replace it with a fuse of the same amperage and tripping characteristics (250V~F200mA).

## 13. CHANGING BATTERY

1. A battery symbol appears on the display if the battery is almost discharged.
2. Set the rotary knob on the OFF setting.
3. Remove the rear panel of the multimeter by loosening the screws.

CAUTION! The device must be switched off and the leads removed before opening the casing of the multimeter.

4. Replace the 3x 1,5 Volt battery by 3xAAA 1,5 Volt.

Vous pouvez trouver sur l'appareil les symboles suivants:



Risque de dommages sur /e matériel et/ou de lésions corporelles



Conforme aux normes essentielles de sécurité applicables des directives européennes



Machine Classe II - double isolation



Fusible 200mA/250V



Si vous ne respectez pas les instructions de ce manuel d'utilisation, vous risquez de vous blesser, de vous mettre en danger et d'endommager l'appareil.

## 1. DÉTAILS TECHNIQUES

Produit: Multimètre numérique

- Ecran à cristaux liquides, chiffres 3,5 (affichage maximum: 1999);
- Température de service: 0.....40 °C (humidité relative <75%);
- Fréquence de l'affichage : 2-3 / second
- «Signal en phase »maximum: 1000 VCC.
- Température de stockage: -10...+50 °C

Calibrage: Les tolérances sont garanti es pour une période d'un an à une température entre 18 °C et 28 °C et selon une humidité relative de <80%.

## VEUILLEZ LIRE ATTENTIVEMENT CES CONSIGNES D'UTILISATION!

### 2. FAMILIARISEZ-VOUS AVEC LE PRODUIT

Veillez lire attentivement ces instructions et observer plus particulièrement les consignes de sécurité avant de faire fonctionner le multimètre. Utilisez le multimètre conformément aux instructions afin que ce dernier puisse fonctionner correctement et sans heurts. Utilisez le multimètre uniquement si vous êtes familier avec le fonctionnement de l'appareil. Conservez avec précaution ces consignes d'utilisation et autres documents relatifs à l'appareil.

### 3. RÈGLES DE SÉCURITÉ GÉNÉRALES

Lors de la conception de cet appareil, un soin tout particulier a été apporté à la sécurité. Tout changement ou extension opéré sur l'appareil peut compromettre votre sécurité. Votre garantie peut être de fait annulée.

- Assurez-vous que la zone de travail soit rangée.
  - Une zone de travail en désordre peut être la cause d'accidents.
  - Assurez-vous que la zone de travail soit suffisamment éclairée.
- Tenez compte des conditions ambiantes.

- N'utilisez pas le multimètre dans des environnements humides ou mouillés. Protégez le multimètre de la pluie et de l'humidité.
- Ne laissez pas les enfants s'approcher de l'appareil.
- De même, tenez les visiteurs à l'écart de la zone de travail, et assurez-vous qu'ils ne manipulent pas le multimètre.
- Rangez l'appareil en lieu sûr. Les multimètres, qui ne sont pas utilisés depuis une certaine période, doivent être rangés dans une pièce sèche.
- Ne surchargez pas le multimètre. Travaillez en respectant la portée de puissance de l'appareil : ceci s'avérera plus efficace et plus sûr. Les dommages provoqués par une trop grande surcharge ne sont pas inclus dans les clauses de garantie.
- Utilisez correctement les cordons de mesure. Ne portez pas l'appareil par les cordons de mesure et ne le débranchez pas en tirant sur ces derniers; il vous faut toujours retirer la prise manuellement.
- Utilisez le multimètre avec précaution.
- Veillez toujours à garder le multimètre propre. Cela facilitera de fait votre travail et augmentera votre sécurité. Veillez à garder le multimètre à l'abri de l'humidité, de l'huile ou des graisses.
- Retirez les prises des cordons de mesure du multimètre, si ce dernier n'est pas utilisé.
- Vérifiez toute présence de dommages sur l'appareil.
- Avant d'utiliser l'appareil, vérifiez une seconde fois que le multimètre et les cordons de mesure soient en bon état et fonctionnent correctement.

### 4. RÈGLES SPÉCIFIQUES DE SÉCURITÉ

1. AVERTISSEMENT! La mesure de tensions et de courants élevés représente un danger de mort. Ne touchez jamais les pièces métalliques exposées des cordons de mesure.
2. Le multimètre est sensible. Protégez-le des vibrations et veillez à ne pas le faire tomber.
3. Si vous prévoyez de ne pas utiliser le multimètre pour un certain temps, nous vous conseillons de l'ÉTÉINDRE. La pile sera ainsi conservée.
4. Si vous prévoyez de ne pas utiliser le multimètre pour une longue période, retirez la pile afin qu'elle ne puisse pas se vider du contenu.
5. Ne soumettez pas l'appareil à une humidité ou à des températures élevées.
6. Gardez le multimètre à l'écart des champs magnétiques puissants.
7. Débranchez immédiatement les cordons de mesures si vous sentez que le câble d'isolation brûle.
8. Utilisez le multimètre uniquement si le boîtier est fermé.
9. Utilisez le multimètre uniquement pour les mesures de classe I ou II. Cependant, n'utilisez pas le multimètre pour les mesures de classe III ou IV.

## 5. PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

La récupération des matières premières est bien plus conseillée que l'élimination des déchets. Afin d'éviter tout dommage durant le transport de l'appareil, ce dernier doit être livré dans un emballage principalement composé de matériaux recyclables, tels que le papier, la pâte à papier et le bois. Nous vous recommandons, par conséquent, de recycler l'emballage autant que possible.



Le multimètre fonctionne à piles. Jetez les piles usées comme indiqué.

Pour le remplacement des piles, nous vous renvoyons au chapitre 13 «Remplacement de la pile».

## 6. SERVICE APRÈS-VENTE

Veuillez conserver l'emballage d'origine. En effet, si l'appareil a besoin d'être de nouveau transporté, le risque de dommages lors du transport est réduit du fait de l'utilisation de l'emballage d'origine. En cas de réclamation, l'appareil doit être envoyé dans un emballage aussi solide et sûr que possible, de préférence dans son emballage d'origine. Tous les produits ont subi des tests approfondis en usine. Si toutefois vous observez un défaut sur l'appareil, veuillez tout d'abord contacter le service après-vente.

## 7. AVANT LA MISE EN SERVICE

1. Dans le cas où la tension et/ou le courant à mesurer est/sont inconnu(s), positionnez le bouton tournant sur le plus grand intervalle de mesure. Si l'exactitude du bouton tournant n'est pas suffisante, positionnez-le sur un intervalle inférieur et ainsi de suite.
2. Si vous prévoyez de ne pas utiliser le multimètre pour un certain temps, veuillez placer le bouton tournant sur la position ARRÊT.
3. Le branchement du multimètre est différent pour la mesure de la tension et pour celle du courant. Une connexion en parallèle dans la mesure de la tension et une connexion en série dans la mesure du courant. Dans le dernier cas, un conducteur situé dans le circuit de puissance à mesurer doit être interrompu.
4. Ne connectez jamais un bloc d'alimentation ou une tension au multimètre, si l'interrupteur de FONCTION est placé sur la position  $\Omega$  ou  $\rightarrow$ .
5. Ne connectez jamais une tension supérieure à 1000 V CC ou 750 V CA sur un appareil de mesure.

## 8. BREF SYNOPSIS À PROPOS DES MESURES

Le multimètre convient pour les opérations de mesure:

- Tension continue (VCC, tension de l'accumulateur ou de la pile, par exemple)
- Courant continu (CA-CC)
- Tension alternative (V CA, tension de l'alimentation électrique de l'appareil, par exemple)
- Résistance ( $\Omega$ , Ohm)
- Diodes et mesures du transistor hFE
- Courant alternatif (CA)
- Test de continuité

Un objet de mesure peut être sous-tension. Pour le mesurer, connectez le multimètre en parallèle.

Si l'intensité du courant doit être mesurée, placez le multimètre dans le circuit (connexion en série). Le circuit de puissance pour la mesure du courant doit être nécessairement isolé, car le courant doit circuler dans le multimètre.

Il ne faut pas commuter le multimètre sur la mesure du Courant, par exemple, si vous êtes en train de mesurer la tension. Vous pouvez endommager le multimètre bien au-delà d'une simple réparation, provoquant à cette occasion un court-circuit.

## 9. FONCTIONNEMENT 1

- A. Ecran à cristaux liquides, chiffres 3,5 (affichage maximum : 1999. Affichage du point décimal, de la polarité, de la surcharge et de l'indication de déchargement de la pile.
- B. Interrupteur de FONCTION: Interrupteur tournant pour l'intervalle à régler.
- C. 20 A. Connexion positive pour les mesures de courant supérieures à 200mA jusqu'à une valeur maximale de 20 A.
- D. mA (0-200 mA).
- E. COM. Connexion négative.
- F. V $\Omega$ . Connexion positive pour les mesures de tension et de résistance.

## 10. MESURES

### 10.1 Mesure d'une tension continue (VCC)

1. Connectez le fil de sortie NOIR sur la borne "COM" et le fil de sortie ROUGE sur la borne "V $\Omega$ mA".
2. Réglez l'interrupteur de FONCTION sur le réglage "V" désiré et connectez les fils de sortie sur la source de tension à mesurer ou sur les points de mesures. Observez la bonne polarité (rouge est + et noir est -), sinon le signe moins (-) s'affiche à l'écran, devant la valeur.
3. Lisez la valeur mesurée en Volt.

| INTERV. | PRÉCISION   |
|---------|-------------|
| 200 mV  | $\pm 1,5\%$ |
| 2 V     |             |
| 20 V    |             |
| 200 V   |             |
| 1000 V  |             |

Résistance à l'entrée 10 M $\Omega$

Protection contre les surcharges 1000 VCC ou 750 VCA

valeur effective (Intervalle à la sortie de 200 mV avec la plus haute valeur de la valeur effective de 250 V).

**CONSEIL:**

1. Dans le cas où l'intervalle de tension demeure inconnu, il vous faut mettre l'interrupteur FONCTION dans l'intervalle de mesure le plus élevé, puis réduire graduellement l'intervalle, si nécessaire.
2. Si le chiffre "I" apparaît alors sur l'écran, la mesure dépasse l'intervalle réglé. L'interrupteur de FONCTION doit être réglé sur un intervalle plus élevé.
3. La tension d'entrée maximale est de 1000 V CC. Des tensions plus élevées ne peuvent être mesurées.
4. Agissez de manière extrêmement prudente lors de la mesure de tensions élevées.

**10.2 MESURE D'UNE TENSION ALTERNATIVE (V ÇA)**

1. Connectez le fil de sortie NOIR sur le point de raccordement "COM" et le fil de sortie ROUGE sur le point de raccordement "VΩmA".
2. Réglez l'interrupteur de FONCTION sur le réglage "V" désiré et connectez les fils de sortie sur la source de tension à mesurer ou sur les points de mesures. La polarité des goujons de mesure n'est pas applicable.
3. Lisez la valeur mesurée en Volt.

| INTERV. | PRÉCISION |
|---------|-----------|
| 2 V     | ± 2,0%    |
| 20 V    |           |
| 200 V   |           |
| 750 V   |           |

Résistance à l'entrée 10MΩ

Intervalle de fréquence 40-1000 Hz. Protection contre les surcharges 750 VAC valeur effective ou 1000 VCC valeur de crête (en continue dans tous les intervalles).

Affichage: Le centre corrigé correspond à la valeur effective dans une forme sinusoïdale.)

**CONSEIL:**

1. Dans le cas où l'intervalle de tension demeure inconnu, il vous faut régler l'interrupteur de FONCTION sur l'intervalle de mesure le plus élevé, puis réduire graduellement l'intervalle, si nécessaire.
2. Si le chiffre "I" apparaît alors sur l'écran, la mesure dépasse l'intervalle réglé. L'interrupteur de FONCTION doit être réglé sur un intervalle plus élevé.
3. La tension d'entrée est de 750 V ÇA valeur effective. Des tensions plus élevées ne peuvent être mesurées.
4. Agissez de manière extrêmement prudente lors de la mesure de tensions élevées.

**10.3 MESURE D'UN COURANT CONTINU (CA-CC)**

1. Connectez le fil de sortie NOIR à la borne COM. Connectez le fil de sortie ROUGE à la borne "VΩmA". Pour des mesures situées entre 200 mA et 20 A, déplacer le minium vers la prise du connecteur "20 A".
2. Réglez l'interrupteur de FONCTION sur le réglage "A" désiré et connectez les fils de sortie en série sur le circuit de puissance à mesurer. Observez la bonne polarité (rouge est + et noir est-), sinon le signe moins (-) s'affiche à l'écran, devant la valeur. La direction technique du courant du fil de sortie ROUGE vers le fil de sortie NOIR est affichée en même temps que l'intensité du courant.
3. Lisez la valeur en (milli-) Ampère.

| INTERV. | PRÉCISION |
|---------|-----------|
| 200 µA  | ±2,0%     |
| 2 mA    |           |
| 20 mA   |           |
| 200 mA  |           |
| 20 A    |           |

Protection contre les surcharges 0,2 A/250-V coupe-circuit, intervalle 20 A non protégé.

**CONSEIL:**

1. Dans le cas où l'intervalle du courant est inconnu dès le départ, il vous faut régler l'interrupteur de FONCTION dans l'intervalle de mesure IE plus élevé, puis réduire graduellement l'intervalle de mesure, si nécessaire.
2. Si le chiffre "I" apparaît alors sur l'écran, la mesure dépasse l'intervalle de mesure réglé. L'interrupteur de FONCTION doit être réglé sur un intervalle de mesure plus élevé.
3. L'intervalle 20 A n'est pas protégé par un fusible. Par conséquent, ne mesurez pas plus longtemps que 10 secondes.

**10.4 Mesure de la résistance (Ω Ohm)**

1. Connectez le fil de sortie NOIR sur la borne "COM" et le fil de sortie ROUGE sur la borne "VΩmA". (Conseil: La polarité du fil de sortie rouge est alors "+".)
2. Réglez l'interrupteur de FONCTION sur l'intervalle de mesure "Ω" désiré.

| INTERV.        | PRÉCISION   |
|----------------|-------------|
| 200 $\Omega$   | $\pm 2,0\%$ |
| 2 k $\Omega$   |             |
| 20 k $\Omega$  |             |
| 200 k $\Omega$ |             |
| 2 M $\Omega$   |             |
| 20 M $\Omega$  |             |

Protection contre les surcharges 250 VCC ou  $\bar{C}A$  valeur effective, pour un maximum de 15 secondes

- Connectez les goujons de mesure sur les composants à mesurer. Assurez-vous que le composant ne soit pas relié aux autres composants. Ne touchez pas les goujons de mesures afin de ne pas affecter les valeurs de résistances.
- Lisez la valeur mesurée en  $\Omega$  (Ohm).
- Lors de la mesure des résistances, le courant provenant de la pile interne est utilisé. La consommation du courant diffère selon l'intervalle de mesure réglé.

#### CONSEIL:

- Dans le cas où la mesure dépasse la valeur la plus élevée dans l'intervalle de mesure réglé, l'écran affiche "I". Sélectionnez un intervalle de mesure plus élevé. Si la résistance est d'environ 1 M $\Omega$  et plus, l'appareil de mesure peut nécessiter quelques secondes pour se stabiliser. Ce fait est tout à fait normal dans les mesures de grandes résistances.
- Si l'alimentation n'est pas connectée, disons dans un circuit de puissance ouvert, l'écran affiche le chiffre "I". La mesure dépasse alors l'intervalle.
- Dans le cas où la résistance à mesurer est connectée à un circuit de puissance, il vous faut couper la tension avant de commencer la mesure et vérifier que tous les condensateurs soient désactivés.

#### 10.5 Mesure des diodes (Tension d'état passant)

- Connectez le fil de sortie NOIR sur la borne "COM" et le fil de sortie ROUGE sur la borne "V $\Omega$ mA". (Conseil: La polarité du fil de sortie rouge est alors "+".)
- Réglez l'interrupteur de FONCTION sur l'intervalle -V- et connectez les goujons de mesure sur la diode à mesurer. Dans les mesures de diodes et de transistors, la polarité des goujons de mesure détermine si le sens direct ou de blocage est mesuré. La valeur affichée est la chute de tension de l'état passant.
- Le courant de déclenchement est de 0,8 mA.
- Dans le cas où les goujons de mesures ne sont pas connectés, ou connectés de manière incorrecte à la diode, c'est-à-dire dans le sens du blocage, l'écran affiche le chiffre I.

#### 10.6 Mesure du transiter hFE

- Retirez les cordons de mesure.
- Réglez l'interrupteur sur le réglage hFE.
- Déterminez si ce transiter est un transiter NPN ou PNP et connectez le câble Emetteur (e), Basic (b) et collecteur (c) sur la prise de courant appropriée dans le panneau d'appareillage de connexion, situé sur le devant.
- L'écran affiche la valeur (approximative) hFE pour un courant de base de 10  $\mu A$ , V des éléments de connexion 2,8V.

#### 10.7 Mesure d'un courant alternatif (CA- CC)

- Connectez le fil de sortie NOIR à la borne COM. Connectez le fil de sortie ROUGE à la borne "V $\Omega$ mA". Pour des mesures situées entre 200 mA et 20 A, déplacer le minium vers la prise du connecteur "20 A".
- Réglez l'interrupteur de FONCTION sur le réglage "A~" désiré et connectez les fils de sortie en série sur le circuit de puissance à mesurer. La polarité des goujons de mesure n'est pas applicable.
- Lisez la valeur en (milli-) Ampère.

| RANGE  | ACCURACY    |
|--------|-------------|
| 2 mA   | $\pm 2,5\%$ |
| 20 mA  |             |
| 200 mA |             |
| 20 A   |             |

Protection contre les surcharges 0,2 A/250-V coupe-circuit, intervalle 20 A non protégé.  
Intervalle de fréquence: 40-1000 Hz.

Affichage : Le centre corrigé (correspond à la valeur effective dans la forme sinusoïdale.)

#### CONSEIL:

- Dans le cas où l'intervalle du courant est inconnu dès le départ, il vous faut régler l'interrupteur de FONCTION sur l'intervalle de mesure le plus élevé, puis réduire graduellement l'intervalle de mesure, si nécessaire.
- Si le chiffre "I" apparaît alors sur l'écran, la mesure dépasse l'intervalle réglé. L'interrupteur de FONCTION doit être réglé sur un intervalle de mesure plus élevé.
- L'intervalle 20 A n'est pas protégé par un fusible. Par conséquent, ne mesurez pas plus longtemps que 10 secondes.

#### 10.8 Test de continuité

- Connectez le fil de sortie NOIR sur la borne "COM" et le fil de sortie ROUGE sur la borne "V $\Omega$ mA". (Note: La polarité du fil de sortie rouge est alors "+".)
- Réglez l'interrupteur de FONCTION sur l'intervalle " " et connectez les goujons de mesure sur le circuit de puissance à mesurer.
- Si la résistance dans le circuit de puissance est inférieure 50  $\Omega$ , un avertisseur sonore se fait entendre.

## 11. ENTRETIEN ATTENTION

- Retirez toujours la pile avant d'entretenir et de nettoyer le multimètre. N'utilisez jamais d'eau ou d'autres liquides pour nettoyer l'appareil.
- Veillez toujours à garder les cordons de mesure et le multimètre propres. Certains produits nettoyants et solvants (essence, diluant, etc.) peuvent coller ou dissoudre le plastique. Ces produits contiennent du benzol, du trichloroéthane, du chlore, de l'ammoniaque en solution aqueuse, etc.
- Nettoyez régulièrement le boîtier de l'appareil à l'aide d'un chiffon doux, de préférence après chaque utilisation de ce dernier.
- Retirez la saleté difficile en utilisant un chiffon mouillé. N'utilisez aucun solvant tel que l'essence, l'alcool, l'ammoniaque, etc. car de telles substances peuvent abîmer les pièces en plastique.

## 12. PROBLÈMES

Les raisons et les causes d'un fonctionnement incorrect du multimètre, peuvent être les suivantes:

1. Le multimètre ne présente aucune indication sur l'écran.
  - La pile est vide.
    - Remplacez la pile.
  - Un courant ou une tension trop élevés ont été mesurés et malgré les dispositifs de sécurité, le multimètre a été endommagé.
    - Contactez le service après-vente en cas de problèmes.
2. Le multimètre n'indique aucune valeur mesurée.
  - Le fusible est grillé.
    - Remplacez-le.
  - Un ou les deux cordons de mesure sont défectueux.
    - Remplacez-les.
  - Un courant ou une tension trop élevés ont été mesurés et malgré les dispositifs de sécurité, le multimètre a été endommagé.
    - Contactez le service après-vente en cas de problèmes.

## REPLACEMENT DU FUSIBLE

1. Mettez l'interrupteur en position ARRÊT.
2. Retirez le panneau arrière du multimètre en dévissant les vis.



ATTENTION ! Avant d'ouvrir le boîtier du multimètre, il vous faut éteindre l'appareil et enlever les cordons de mesure.

3. Enlevez le fusible défectueux et remplacez-le par un fusible de la même puissance de courant et avec les mêmes caractéristiques de déclenchement (250 V~ F200mA).

## 13. REMPLACEMENT DE LA PILE

1. L'écran affichera un symbole représentant une pile lorsque celle-ci est presque vide.
2. Placez le bouton tournant en position ARRÊT.
3. Retirez le panneau arrière du multimètre en dévissant les vis.



ATTENTION ! Avant d'ouvrir le boîtier du multimètre, il vous faut éteindre l'appareil et enlever les cordons de mesure.

4. Remplacez la pile 3 x 1,5V par une nouvelle pile 3 x AAA 1,5 Volt.

Los siguientes símbolos aparecen en el dispositivo:



Riesgo de dañar el material o de sufrir heridas.



De acuerdo con las normas de seguridad aplicables de las directivas europeas.



Máquina Clase II - aislamiento doble



Fusible de 200 mA 1250 V

En caso de que no se sigan las instrucciones de este manual de instrucciones, se corre el riesgo de sufrir lesiones, poner su vida en peligro y causar posibles daños al dispositivo.

## 1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Producto: Multímetro Digital

- Pantalla LCD de 3,5 dígitos (pantalla máx.: 1999);
- Temperatura de funcionamiento: 0...40 °C (humedad relativa <75 %);
- Frecuencia de visualización: cada 2-3 / segundos
- "Voltaje en fase" máximo: 1000 V de CC Temperatura de almacenamiento: -10...+50 °C

Calibrado: se garantizan las tolerancias durante un año a una temperatura de 18 °C - 28 °C y a una humedad relativa <80 %.

## LE ROGAMOS QUE LEA CON ATENCIÓN ESTAS INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO!

## 2. FAMILIARÍCESE CON EL PRODUCTO

Le rogamos que lea con atención las instrucciones de funcionamiento antes de poner en marcha el multímetro y preste especial atención a las condiciones de seguridad. Haga la revisión del multímetro siguiendo las instrucciones y de esta forma funcionará perfectamente. No utilice el multímetro hasta que no se haya familiarizado con el funcionamiento del dispositivo. Guarde con cuidado estas instrucciones de funcionamiento y cualquier otro documento que acompañe al dispositivo.

## 3. NORMAS DE SEGURIDAD GENERALES

Para diseñar este dispositivo, se ha prestado una atención especial al aspecto de la seguridad. Cualquier cambio o extensión de este dispositivo puede poner en peligro la seguridad. Este hecho podría incluso anular la garantía.

- Asegúrese de que el lugar de trabajo esté ordenado.
  - Un lugar de trabajo desordenado puede ser la causa de que se produzcan accidentes.
  - Asegúrese de que el lugar de trabajo esté suficientemente iluminado.

- Preste atención a las condiciones ambientales.
- No utilice el multímetro en ambientes húmedos o mojados. Proteja el multímetro de la lluvia y la humedad.
- No deje que los niños se acerquen a la herramienta.
- Tampoco permita que otras personas se acerquen al área de trabajo y asegúrese de que no toquen el multímetro.
- Guarde el dispositivo en un lugar seguro. Los multímetros que no se usen durante un tiempo deben guardarse en una habitación sin humedad.
- No sobrecargue el multímetro. Trabaje de acuerdo con lagama de trabajo indicada puesto que es mejor y más seguro. Los daños causados por una sobrecarga no están cubiertos por lagarantía.
- No utilice los cables de conexión de forma inapropiada. No ha de transportar el dispositivo agarrándolo por los cables y no ha de sacar la clavija del enchufe tirando directamente de éstos, sino que debe sacarla siempre manualmente.
- Revise el multímetro con cuidado.
- Mantenga el multímetro limpio. De esta forma su trabajo se facilitará y se aumentará la seguridad de su uso. Tenga cuidado de que el multímetro no entre en contacto con la humedad, el aceite o lagrasa.
- Extraiga las clavijas de los cables de conexión del multímetro cuando éste no se esté utilizando.
- Compruebe si el dispositivo está dañado.
- Antes de utilizar el dispositivo, vuelva a comprobar que tanto éste como los cables de conexión estén en buenas condiciones y funcionen adecuadamente.

## 4. NORMAS DE SEGURIDAD ESPECIALES

1. ¡PRECAUCIÓN! Existe peligro de perder la vida debido a las operaciones de medición de alta corriente y de voltajes elevados. Nunca toque las partes metálicas descubiertas de los cables de conexión.
2. El multímetro es muy sensible. Protéjalo de cualquier vibración y no lo deje caer en ningún momento.
3. Si el multímetro no se va a usar durante un tiempo, APAGUELO para evitar un gasto innecesario de las baterías.
4. Si el multímetro no se va a utilizar durante un periodo largo de tiempo, retire la batería para evitar que se vierta su contenido.
5. No someta el dispositivo a humedad o temperaturas elevadas.
6. Mantenga el multímetro alejado de campos magnéticos fuertes.
7. Retire los cables de conexión inmediatamente si percibe un olor de material aislante quemado.
8. Utilice el multímetro exclusivamente si la carcasa está cerrada.
9. Utilice el multímetro exclusivamente para efectuar mediciones de la clase I o II.  
No utilice el multímetro para efectuar mediciones de la clase III o IV.

## 5. PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

Se aconseja la recuperación de la materia prima en lugar del vertido de los residuos. Para evitar daños durante el transporte, el dispositivo se debe enviar con un embalaje sólido fabricado principalmente con material reciclable como papel, pasta o madera. Por este motivo le recomendamos que recicle el embalaje en la medida de lo posible.

El multímetro funciona con baterías. Deshágase de las baterías gastadas según el modo indicado.

Para recibir instrucciones sobre el cambio de las baterías, véase el capítulo 13 "Cambio de las baterías".

## 6. SERVICIO POST-VENTA

Por favor, conserve el embalaje original. Si necesita volver a transportar el dispositivo, el riesgo de daños durante dicho transporte disminuirá si utiliza el embalaje original. Si se realiza una reclamación de garantía, el dispositivo debe enviarse embalado lo mejor posible, preferentemente con el embalaje original. Todos los productos de se someten a exámenes exhaustivos antes de salir de la fábrica. En caso de que se detecte un problema en su dispositivo, el primer paso debe ser ponerse en contacto con su distribuidor local.

## 7. ANTES DE PONER LA HERRAMIENTA EN MARCHA

1. En caso de que el voltaje o la corriente que se va a medir sean desconocidas, coloque el mando giratorio en la escala de medición mayor. Si la precisión del mandogiratorio no es suficiente, ponga una escala inferior y así sucesivamente.
2. Si el dispositivo se va a utilizar sólo en algunas ocasiones, ponga el mando giratorio en la posición de APAGADO.
3. La conexión del multímetro es diferente para medir voltajes y para medir corrientes. Se utiliza una conexión paralela para la medición de voltajes y una conexión en serie para la medición de corrientes. En éste último caso, un conductor situado en el circuito de potencia que se va a medir debe ser interrumpido.
4. Nunca conecte una fuente de alimentación o voltaje al multímetro en caso de que el interruptor de FUNCIÓN se encuentre en la posición  $\Omega$  o  $\rightarrow$ .
5. Nunca conecte un voltaje superior a 1000 V de CC o 750 V CA al dispositivo de medición.

## 8. BREVE SINOPSIS REFERENTE A LAS MEDICIONES

El multímetro es adecuado para medir:

- Tensión continua (VCC, voltaje del acumulador o batería, por ejemplo)
- Corriente continua (CA/CC)
- Voltaje alterno (VCA, voltaje de la entrada de energía eléctrica de un dispositivo, por ejemplo)
- Resistencia ( $\Omega$ , Ohmios)
- Diodos y mediciones del transistor hFE
- Corriente alterna (CA)
- Examen de continuidad

Un objeto de medición puede estar sometido a voltaje. Para medir dicho voltaje, conecte el multímetro en paralelo.

Si se va a medir la fuerza de la corriente, incluya el multímetro en el circuito (conexión en serie). El circuito de alimentación para medir la corriente debe estar necesariamente aislado porque la corriente debe fluir a través del multímetro.

No debe conmutar el multímetro durante la medición de la corriente, por ejemplo si está midiendo el voltaje. Si en tal caso ocasiona un cortocircuito, podría ocasionar daños irreparables al multímetro.

## 9. FUNCIONAMIENTO 1

- A. Pantalla LCD de 3,5 dígitos (pantalla máx.: 1999. Se visualizan la coma decimal, la polaridad, la indicación de la carga y descarga de la batería.
- B. Interruptor de FUNCIÓN: El interruptor giratorio para fijar la escala.
- C. Conexión positiva de 20 A para mediciones de corriente de más de 200 mA hasta un máximo de 20 A.
- D. mA (0-200 mA).
- E. COM. Conexión negativa.
- F. V $\Omega$ . Conexión positiva para las mediciones de voltaje y resistencia.

## 10. MEDICIONES

### 10.1 Medición del voltaje continuo (VCC)

1. Conecte el cable NEGRO al enchufe conector "COM" y el cable ROJO al enchufe conector "V $\Omega$ mA".
2. Coloque el interruptor de FUNCIÓN en el ajuste "V" deseado y conecte los cables al generador de voltaje o a los puntos de medición para medirlo. Observe si la polaridad es la correcta (rojo es + y negro es -); en caso contrario un signo menos (-) aparecerá en la pantalla delante del valor.
3. Anote el valor medido en Voltios.

| SCALA  | PRECISIÓN   |
|--------|-------------|
| 200 mV | $\pm 1,5\%$ |
| 2 V    |             |
| 20 V   |             |
| 200 V  |             |
| 1000 V |             |

Resistencia de entrada de 10 M $\Omega$  Protección contra la sobrecarga de 1000 V de CC o 750 V de CA en valor real (fuera de la escala de 200-mV con un valor máximo de 250 V en valor real).

### CONSEJOS:

1. En caso de desconocer la escala de voltaje, debe poner el interruptor de FUNCIÓN en la escala de medición más elevada y luego reducir la escala de forma gradual si es necesario.
2. En caso de que aparezca el número "I" en la pantalla, la cantidad sometida a medición quedará fuera de la escala fijada. El interruptor de FUNCIÓN debe colocarse en una escala mayor.
3. El voltaje de entrada máximo es de 1000 V de CC. No pueden medirse voltajes más elevados.
4. Proceda con una seguridad máxima a la medición de los voltajes de alta tensión.

### 10.2 Medición del voltaje alterno (V CA)

1. Conecte el cable NEGRO al punto de conexión "COM" y el cable ROJO al punto de conexión "V $\Omega$ mA".
2. Coloque el interruptor de FUNCIÓN en el ajuste "V" deseado y conecte los cables al generador de voltaje o a los puntos de conexión para medirlo. La polaridad de las sondas de medición no es relevante.
3. Anote el valor medido en Voltios.

| SCALA | PRECISIÓN   |
|-------|-------------|
| 2 V   | $\pm 2,0\%$ |
| 20 V  |             |
| 200 V |             |
| 750 V |             |

Resistencia de entrada de 10M $\Omega$

Escala de frecuencia de 40-1000 Hz.

Protección contra la sobrecarga de 750 V de CA en valor real ó 1000 V de CC valor máximo (constantemente en todas las escalas).

Pantalla: El punto central corregido se corresponde con el valor real en una forma sinusoidal).

### CONSEJOS:

1. En caso de desconocer la escala de voltaje, debe poner el interruptor de FUNCIÓN en la escala de medición más elevada y luego reducir la escala de forma gradual si es necesario.
2. En caso de que aparezca el número "I" en la pantalla, la cantidad sometida a medición queda fuera de la escala fijada. El interruptor de FUNCIÓN debe colocarse en una escala mayor.
3. El voltaje de entrada máximo es de 750 V de CA en valor real. No pueden medirse voltajes más elevados.
4. Proceda con una seguridad máxima a la medición de los voltajes de alta tensión.

### 10.3 Medición de la corriente continua (CA/CC)

1. Conecte el cable NEGRO al enchufe conector COM. Conecte el cable ROJO al enchufe conector "V $\Omega$ mA". Para medidas entre 200 mA y 20 A, quite la toma de alimentación de color rojo del enchufe de conexión de 20 A.
2. Coloque el interruptor de FUNCIÓN en el ajuste "A" deseado y conecte los cables en serie al circuito de alimentación para medirlo. Observe si la polaridad es la correcta (rojo es + y negro es -); en caso contrario, un signo menos (-) aparecerá en la pantalla delante del valor. La dirección técnica de la corriente desde el cable ROJO hacia el cable NEGRO se muestra junto con la fuerza de la corriente.
3. Anote el valor en (mili) Amperios.

| SCALA       | PRECISIÓN   |
|-------------|-------------|
| 200 $\mu$ A | $\pm 2,0\%$ |
| 2 mA        |             |
| 20 mA       |             |
| 200 mA      |             |
| 20 A        |             |

Protección contra la sobrecarga de corte de 0,2 A. 1250, escala de 20-A no protegida.

### CONSEJOS:

1. En caso de desconocer previamente la escala actual, debe poner el interruptor de FUNCIÓN en la escala de medición más elevada y luego reducir la medición de forma gradual si es necesario.
2. En caso de que aparezca el número "I" en la pantalla, la cantidad sometida a medición queda fuera de la escala fijada. El interruptor de FUNCIÓN debe colocarse en una escala de medición mayor.
3. La escala de 20 A no está protegida con un fusible. Por lo tanto, no mida durante más de 10 segundos.

#### 10.4 Medición de la resistencia ( $\Omega$ Ohmios)

1. Conecte el cable NEGRO al enchufe conector "COM" y el cable ROJO al enchufe conector "V $\Omega$ mA". (Consejo: La polaridad del cable rojo es por lo tanto "+").
2. Coloque el interruptor de FUNCIÓN en la escala de medición "Ω" deseada.

| SCALA          | PRECISIÓN   |
|----------------|-------------|
| 200 $\Omega$   | $\pm 2,0\%$ |
| 2 k $\Omega$   |             |
| 20 k $\Omega$  |             |
| 200 k $\Omega$ |             |
| 2 M $\Omega$   |             |
| 20 M $\Omega$  |             |

Protección contra la sobrecarga de 250 V de CC o CA en valor real, durante un máximo de 15 segundos

3. Conecte las sondas de medición a los componentes que se van a medir. Asegúrese de que el componente no esté conectado con los otros. No toque las sondas de medición para no variar los valores de resistencia.
4. Anote el valor medido en  $\Omega$  (Ohm).
5. Mientras mide las resistencias, se está utilizando corriente de la batería interna. Este consumo de corriente varía según la escala de medición elegida.

#### CONSEJOS:

1. En caso de que la medición sea superior al valor mayor de la escala de medición fijada, en la pantalla aparecerá "I". Seleccione una escala de medición mayor. Si la resistencia tiene aproximadamente un valor de 1 M $\Omega$  o un valor mayor, el dispositivo de medición puede tardar un par de segundos hasta estabilizarse. Este hecho es normal en casos de medición de resistencias altas.
2. Si la entrada no está conectada, por ejemplo, aun circuito de alimentación abierto, en la pantalla aparecerá "I". Esto significa que la medición está fuera de la escala.
3. En caso de que la resistencia que se vaya a medir esté conectada al circuito de potencia, debe apagarse el voltaje antes de continuar con la medición y ver que todos los condensadores estén descargados.

#### 10.5 Medición de los diodos (voltaje del volumen conductor)

1. Conecte el cable NEGRO al enchufe conector "COM" y el cable ROJO al enchufe conector "V $\Omega$ mA". (Consejos: La polaridad del cable rojo es por lo tanto "+").
2. Coloque el interruptor de FUNCIÓN en la escala  $\rightarrow$  y conecte las sondas de medición al diodo que se deba medir. En la medición de diodos o transistores, la polaridad de las sondas de medición determina si se ha medido la dirección hacia adelante o la de bloqueo. El valor visualizado es la caída de voltaje del volumen conductor.

La corriente de desconexión es de 0,8 mA. En caso de que las sondas de medición no estén conectadas o estén conectadas de forma incorrecta al diodo, es decir, en una dirección de bloqueo, la pantalla mostrará el número I.

#### 10.6 Medición del transistor hFE

1. Retire el cable de medición.
2. Coloque el interruptor en el ajuste hFE.
3. Descubra si se trata de un transistor NPN o PNP y conecte el cable Emisor (e), básico (b) y colector (c) al enchufe adecuado en el panel delantero del aparato eléctrico.
4. La pantalla mostrará el valor hFE (aproximado) para una corriente básica de IO  $\mu$ A, V de elemento de conexiones de 2,8 V.

#### 10.7 Medición de la corriente alterna (CA/CC)

1. Conecte el cable NEGRO al enchufe conector COM. Conecte el cable ROJO al enchufe conector "V $\Omega$ mA". Para medidas entre 200 mA y 20 A, quite la toma de alimentación de color rojo del enchufe de conexión de 20 A.
2. Coloque el interruptor de FUNCIÓN en el ajuste "A~" deseado y conecte los cables en serie al circuito de alimentación para medirlo. La polaridad de las sondas de medición no es relevante.
3. Anote el valor en (mili) amperios.

| SCALA  | PRECISIÓN   |
|--------|-------------|
| 2 mA   | $\pm 2,5\%$ |
| 20 mA  |             |
| 200 mA |             |
| 20 A   |             |

Protección contra la sobrecarga de corte 0,2 A/250, escala de 20-A no protegida. Escala de frecuencia: 40-1000 Hz.

Pantalla: El punto central corregido (corresponde con el valor real en una forma sinusoidal).

#### CONSEJOS:

1. En caso de conocer previamente la escala actual, debe poner el interruptor de FUNCIÓN en la escala de medición más elevada y luego reducir la medición de forma gradual si es necesario.
2. En caso de que aparezca el número "I" en la pantalla, la cantidad sometida a medición quedará fuera de la escala fijada. El interruptor de FUNCIÓN debe colocarse en una escala de medición mayor.
3. La escala de 20 A no está protegida con un fusible. Por lo tanto, no mida durante más de 10 segundos.

### 10.8 Examen de continuidad

1. Conecte el cable NEGRO al enchufe conector "COM" y el cable ROJO al enchufe conector "VΩmA". (Consejo: La polaridad del cable rojo es por lo tanto "+").
2. Coloque el interruptor de FUNCIÓN en la escala "□)" y conecte las sondas de medición al circuito de potencia que se deba medir.
3. Sonará un zumbido en caso de que la resistencia de este circuito de potencia sea inferior a 50 Ω.

### 11. MANTENIMIENTO CUIDADO

- Retire siempre la batería antes de realizar una operación de mantenimiento y limpieza del multímetro. Nunca utilice agua u otros líquidos para limpiar el dispositivo.
- Mantenga siempre limpios tanto los cables de conexión como el propio multímetro. Algunos métodos de limpieza disolventes (gasolina, disolvente, etc.) pueden pegar o disolver el plástico. Estos productos contienen, bencol, tricloroetano, cloro, amoníaco en solución acuosa, etc.
- Limpie la carcasa de forma regular, si es posible después de cada uso, empleando un paño suave.
- Retire la suciedad resistente utilizando un paño húmedo. No utilice disolventes como gasolina, alcohol, amoníaco, etc. Estas sustancias dañan las piezas de plástico.

### 12. PROBLEMAS

Un funcionamiento incorrecto del multímetro puede deberse a una de estas causas:

#### I. El multímetro no muestra nada en pantalla.

- La batería está vacía.
  - Cambie la batería.
- La corriente o el voltaje medido fueron demasiado altos y el multímetro ha resultado dañado a pesar de los dispositivos de seguridad.
- Si tiene problemas, póngase en contacto con el Centro de Servicios.

#### 1. El multímetro no muestra los valores medidos.

- El fusible se ha fundido.
- Reemplácelo.
- Uno o más cables se han estropeado.
  - Reemplace los cables de conexión.
- La corriente o el voltaje medido fueron demasiado altos y el multímetro ha resultado dañado a pesar de los dispositivos de seguridad.
  - Si tiene problemas, póngase en contacto con el Centro de Servicios.

### CAMBIO DEL FUSIBLE

1. Coloque el interruptor en la posición de

#### APAGADO.

2. Retire el panel trasero del multímetro aflojando los tornillos.



¡ATENCIÓN! El dispositivo debe apagarse y retirarse los cables antes de abrir la carcasa del multímetro.

3. Retire el fusible defectuoso y reemplácelo con un fusible del mismo amperaje y características de desconexión (250 V~ F200 mA).

### 13. CAMBIO DE LA BATERÍA

1. Una batería aparece en la pantalla si está casi agotada.
2. Coloque el mando rotativo en la posición de

#### APAGADO.

3. Retire el panel trasero del multímetro aflojando los tornillos.



¡ATENCIÓN! El dispositivo debe apagarse y retirarse los cables antes de abrir la carcasa del multímetro.

4. Reemplace la batería de 3 x 1,5 voltios por 3 x AAA 1,5 Volt.

Os seguintes ícones aparecem nesta tarefa:



Risco de danificar o material e/ou ferimentos físicos.



De acordo com as normas de segurança aplicáveis e essenciais das Directivas Europeias.



Classe II máquina - dupla insolação



Fusível 200 mA/250V

Aponta para o risco de ferimento, risco de vida e possível danificação do dispositivo, se as instruções do manual operativo não forem seguidas.

## 1. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

Produto: MultimetroDigital

- 3,5- dígit LCD indicador (max. indicador: 1999); Temperatura de trabalho 0...40 °C (humidade relativa <75%);
- Visualização de frequência: 2-3 / segundos
- Máximo "na fase voltagem"; 1000 V DC
- Temperatura de armazenamento -10...+50 °C

Calibragem: São garantidas tolerâncias por um período de um ano a temperaturas de 18°C - 28 °C e uma humidade relativa de 80%.

## POR FAVOR LEIA AS INSTRUÇÕES DE TRABALHO CUIDADOSAMENTE!

### 2. TORNE-SE FAMILIAR COM O PRODUTO

Por favor leia as instruções de uso atentamente antes de colocar o multimetro a trabalhar, e em particular os estipuladores de segurança. Faça as revisões ao multimetro de acordo com as instruções, de forma a trabalhar correctamente. Utilize o multimetro somente quando estiver familiar com as operações do dispositivo. Preserve as instruções de uso e outros registos pertencentes ao dispositivo, cuidadosamente.

### 3. REGRAS GERAIS DE SEGURANÇA

Na elaboração deste dispositivo teve em grande atenção ao aspecto segurança. Qualquer alteração ou extensão no dispositivo podem comprometer a segurança. Isto anulará a garantia.

- Assegure-se de organizar o local de trabalho.
  - Um local de trabalho desorganizado origina acidentes.
  - Assegure-se de iluminar suficientemente o local de trabalho.
- Tenha em atenção os factores ambientais.
- Não utilize o multimetro em zonas húmidas ou molhadas. Proteja o multimetro da chuva e da humidade.
- Mantenha as crianças afastadas deste.
- Mantenha outras pessoas longe do local de trabalho e assegure-se de que não lhe tocam.

- Armazene o dispositivo num local seguro. Multimetros que não são utilizados regularmente devem ser armazenados numa divisão sem humidade.
- Não sobrecarregue o multimetro. Trabalhe sempre entre a margem indicada, é melhor e mais seguro. Danos causados pela sobrecarga não serão considerados nalguma garantia.
- Não sobrecarregue o multimetro. Não utilize os fios condutores do instrumento indevidamente.
- Utilize o multimetro com cuidado.
- Mantenha o multimetro limpo. Isto facilita o trabalho e aumenta a segurança. Assegure-se que o multimetro não entre em contacto com humidade, óleo ou gordura.
- Retire as tomadas do multimetro, quando este estiver fora de uso.
- Verifique se o dispositivo está danificado.
- Antes de utilizar o dispositivo, verifique se o dispositivo e os fios condutores do instrumento estão a funcionar correctamente.

### 4. REGRAS ESPECIAIS DE SEGURANÇA

1. AVISO! Medir elevadas tensões e correntes possui risco de vida. Nunca entre em contacto com partes metálicas dos fios condutores.
2. O multimetro é sensível. Proteja de vibrações e não o deixe cair.
3. Quando não utilizar o multimetro desligue o botão para posição OFF para evitar descarregar as baterias.
4. Quando não utilizar o multimetro desligue o botão para posição OFF para evitar descarregar as baterias.
5. Não submeta o dispositivo a zonas de alta humidade ou elevadas temperaturas.
6. Mantenha o multimetro afastado de fortes campos magnéticos.
7. Retire imediatamente os fios condutores do instrumento se lhe cheirar a queimado.
8. Somente se a armação estiver fechada poderá utilizar o multimetro.
9. Utilize o multimetro só para medidas da classe I ou II. Utilize o multimetro só para medidas da classe I ou II.

### 5. PROTECÇÃO DO MEIO AMBIENTE

Contentores de recolha de material são mais adequados do que os contentores de lixo doméstico. Para evitar danos durante o transporte o dispositivo deve ser entregue numa caixa sólida de material reciclado, tal como papel, pasta de papel ou madeira. Recomenda-se a reciclagem da caixa, tanto quanto for possível.



O multimetro trabalha com baterias. Escolha as baterias usadas como estipulado.

Como colocar as baterias, ler capítulo 13 "Mudar as baterias"

### 6. DEPOIS DO SERVIÇO DE VENDAS

Guarde a caixa original. Se utilizar a caixa original para um futuro transporte diminuirá o risco de dano. Se fizer uma reclamação o dispositivo deverá ser empacotado na caixa original. Todos os produtos são supervisionados e testados exaustivamente. Se detectar um defeito no seu dispositivo, contacte em primeiro lugar a morada do agente.

## 7. ANTES DE ENVIAR PARA MANUTENÇÃO

1. No caso de a voltagem e/ou a corrente necessitar de ser medida é/são desconhecidas, coloque o botão de rotação na escala de medição maior. Se a ocorrência no botão de rotação é insuficiente, coloque numa escala mais pequena.
2. Quando não utilizar este dispositivo temporariamente, desligue o botão de rotação para a posição OFF.
3. O conectar do multímetro é diferente para medir a tensão e para medir corrente. A conexão paralela na medição da tensão e conexão em série durante a medição. No caso anterior, um condutor no circuito de potência deve ser interrompido.
4. Nunca conecte uma fonte de potência ou uma tensão ao multímetro, se a FUNÇÃO está em  $\Omega$  ou  $\rightarrow$ .
5. Nunca conecte uma tensão superior a 1000 V DC ou 750 VAC ao dispositivo de medição.

## 8. SYNOPSIS BREVE PARA MEDIÇÕES

O multímetro é apropriado para medir:

- Tensão directa (VDC, tensão do acumulador ou bateria, por exemplo)
- Corrente directa (ADC)
- Tensão alterna (VAC, tensão da fonte do dispositivo, por exemplo)
- Resistência ( $\Omega$ , Ohm)
- Díodos e medida do transistor hFE
- Corrente alterna (ADC)
- Teste da continuidade

O objecto a medir pode estar sob tensão. Para executar a medição conecte o multímetro em paralelo.

Se a intensidade da corrente é para medir, inclua o multímetro no circuito (ligação em série). O circuito deve ser isolado antes de se medir a corrente, porque a corrente tem que fluir através do multímetro.

Não deve ligar o multímetro em medição de corrente, por exemplo, se está a medir a tensão. Neste caso poderia danificar o multímetro por curto-circuito, ficando sem reparação.

## 9. OPERAÇÃO 1

- A. 3,5-digit LCD indicador (max. indicador: 1999. Indicação do ponto decimal, polaridade, sobrecarga e descarregamento da bateria.
- B. Interruptor FUNÇÃO: Interruptor rotativo para que a escala seja ajustada
- C. 20 A conexão positiva para medições de corrente superiores 200mA até um valor máximo de 20 A.
- D. mA (0-200 mA).
- E. COM. Conexão Negativa.
- F. V $\Omega$ . Conexão positiva para medição da tensão e resistência.

## 10. MEDIDAS

### 10.1 Medição da tensão directa (VDC)

1. Conectar o PRETO com o "COM" do soquete do conector e o VERMELHO com o "V $\Omega$ mA" soquete do conector.

2. Coloque o interruptor FUNÇÃO no ajuste desejado "V" e faça a conexão das ligações para fonte de tensão para ser medida ou para pontos de medição. Observe se a polaridade está correcta (vermelho é + e preto é -), se o visor mostrar um menos antes do valor é porque está incorrecta.
3. Leia o valor medido em voltes.

| ESCALA | EXATIDAO    |
|--------|-------------|
| 200 mV | $\pm 1,5\%$ |
| 2 V    |             |
| 20 V   |             |
| 200 V  |             |
| 1000 V |             |

Resistência de entrada 10M $\Omega$  Protecção em sobrecarga DC 1000 V ou AC 750 V valor efectivo, (exterior 200-mV-escala com o máximo valor de 250V valor efectivo).

### SUGESTÃO:

1. No caso de a escala de voltagem ser desconhecida, deve colocar o interruptor na escala mais elevada e seguidamente diminuir gradualmente a escala se necessário.
2. Se a figura "I" aparece agora no visor, as ligações medidas encontram-se fora da escala. O Interruptor FUNÇÃO deve ser ligado a uma escala maior.
3. Tensão entrada máxima é de 1000 V DC. 0. Voltagens mais elevadas não podem ser medidas.
4. Seja extremamente cauteloso na medição de altas tensões.

### 10.2 Medição da tensão alterna (V AC)

1. Conectar a ligação PRETA com o "COM" do ponto do conector e a ligação VERMELHA com o "V mA" dado do conector.
2. Coloque o interruptor FUNÇÃO no ajuste desejado "V" e faça a conexão das ligações para fonte de tensão para ser medida ou para pontos de medição. A polaridade das pontas de medição não é relevante.
3. Leia o valor medido em voltes.

| ESCALA | EXATIDAO    |
|--------|-------------|
| 2 V    | $\pm 2,0\%$ |
| 20 V   |             |
| 200 V  |             |
| 750 V  |             |

Resistência de entrada 10 M $\Omega$

Escala de frequência 40-1000Hz.

Protecção em sobrecarga AC 750 V valor efectivo ou DC 1000 V valor de topo (constante em todas as escalas).

Visualização: O ponto central corrigido corresponde ao valor efectivo de uma forma sinusoidal).

**SUGESTÃO:**

1. No caso de a escala de voltagem ser desconhecida, deve colocar o interruptor na escala mais elevada e seguidamente diminuir gradualmente a escala se necessário.
2. Se a figura "I" aparece agora no visor, as ligações medidas encontram-se fora da escala. O Interruptor FUNÇÃO deve ser ligado a uma escala maior.
3. Tensão entrada máxima é de 750 V AC valor efectivo. Voltagens mais elevadas não podem ser medidas.
4. Seja extremamente cauteloso na medição de altas tensões.

**10.3 Medição da Corrente directa (ADC)**

1. Conecte a ligação PRETA ao COM soquete conector. Conecte a ligação Vermelha ao "VΩmA" soquete conector. Para medições entre 200mA e 20 A, retire o cabo VERMELHO da tomada do conector "20 A".
2. Coloque o interruptor FUNÇÃO no ajuste desejado "A" e faça a conexão das ligações em série do circuito de potência para ser medido. Observe se a polaridade está correcta (vermelho é + e preto é -), se o visor mostrar um menos antes do valor é porque está incorrecta. A direcção corrente técnica da ligação VERMELHA para a ligação PRETA é indicada ao mesmo tempo que a potência da corrente.
3. Leia o valor medido em (milli-) Ampere.

| ESCALA | EXATIDAO |
|--------|----------|
| 200 µA | ±2,5%    |
| 2 mA   |          |
| 20 mA  |          |
| 200 mA |          |
| 20 A   |          |

Protecção em sobrecarga 0.2 A/250-V fusível, 20-A- escala não protegida.

**SUGESTÃO:**

1. No caso de a escala de tensão ser desconhecida, deve colocar o interruptor na escala mais elevada e seguidamente diminuir gradualmente a escala se necessário.
2. Se a figura "I" aparece agora no visor, as ligações encontram-se fora da escala. O Interruptor FUNÇÃO deve ser ligado a uma escala maior.
3. O 20 A não está protegido com um fusível. Consequentemente não execute medições por mais de 10 segundos.

**10.4 Medindo a Resistência (Ω, Ohm)**

1. Conectar o PRETO com o "COM" do soquete do conector e o VERMELHO com o "VΩmA" soquete do conector. SUGESTÃO: A polaridade das ligações vermelhas é "+".
2. O Interruptor FUNÇÃO deve ser ligado a uma escala maior.

| ESCALA | EXATIDAO |
|--------|----------|
| 200 Ω  | ± 2,0%   |
| 2 KΩ   |          |
| 20 KΩ  |          |
| 200 KΩ |          |
| 2 MΩ   |          |
| 20 MΩ  |          |

Protecção em sobrecarga 250 V DC ou AC valor efectivo, para 15 segundos no máximo.

3. Conecte os pontos de medição aos componentes a serem medidos. Assegure-se de que os componentes estão ligados aos outros componentes. Não toque nos pontos de medição de forma a medição não ser alterada.
4. Leia o valor medido em voltes.
5. Enquanto estiver a medir as resistências, a corrente utilizada é a da bateria. Este consumo de corrente difere de acordo com a escala de medição.

**SUGESTÃO:**

1. O visor mostra "I" sempre o medido exceda o valor mais alto da escala de medida. Seleccione uma escala de medição mais alta. Se a resistência é de 1 MΩ ou mais elevada, o dispositivo de medição pode levar uns quantos segundos a estabilizar. Isto é normal na medição de elevadas resistências.
2. Se a entrada não estiver conectada, como num circuito de potência interrompido, o visor mostra a figura "I". Isto quer dizer que a medição situa-se fora da escala.
3. No caso da resistência a ser medida estar conectada com um circuito de potência, deve desligar a tensão antes de iniciar a medição e verificar que todos os capacitores estão desligados.

**10.5 Medição de Diodos (tensão conduz-estado)**

1. Conectar o PRETO com o "COM" do soquete do conector e o VERMELHO como "VΩmA" soquete do conector. SUGESTÃO: A polaridade das ligações vermelhas é "+".
2. Coloque o interruptor FUNÇÃO no ajuste ►escala e faça a conexão dos pontos de medição ao diodo a ser medido. Na medição de diodos ou transistores, a polaridade dos pontos de medição determina qual a direcção a ser medida. A tensão conduz-estado baixa e aparece o valor no visor.
  - A corrente desliga-se a 0.8 mA.
  - No caso dos pontos de medição não/incorrectamente estiverem conectados ao diodo i.e. obstruindo o sentido, o visor mostra a figura "I".

**10.6 hFE- Medidado transistor**

1. Retirar o cabo de medição
2. O Interruptor deve ser ligado em hFE.
3. Descubra se o transistor é um NPN ou PNP transistor e conecte o Emitter- (e), Basic (b) e collector- (c) ao soquete apropriado no painel do lado da frente.

4. O visor mostra o hFE valor (aproximadamente) para uma corrente básica de 10  $\mu$ A,  $V_{CE}$  10 2.8 V.

### 10.7 Medição da corrente alterna (AAC)

1. Conecte a ligação PRETA ao COM soquete conector. Conecte a ligação Vermelha ao "V<sub>QMA</sub>" soquete conector. Para medições entre 200mA e 20 A, retire o cabo VERMELHO da tomada do conector" 20 A".
2. Coloque o interruptor FUNÇÃO no ajuste desejado "A" e faça a conexão das ligações em série do circuito de potência para ser medido. A polaridade das pontas de medição não é relevante.
3. Leia o valor medido em (milli-) Ampere.

| ESCALA | EXATIDAO |
|--------|----------|
| 2 mA   | ±2,5%    |
| 20 mA  |          |
| 200 mA |          |
| 20 A   |          |

Protecção em sobrecarga 0.2 A/250-V fusível, 20-A-escala não protegida. Visualização de frequência: 40-1000Hz. Visualização: O ponto central corrigido (corresponde ao valor efectivo de uma forma sinusoidal).

**SUGESTÃO:**

1. No caso de a escala de tensão ser desconhecida, deve colocar o interruptor na escala mais elevada e seguidamente diminuir gradualmente a escala se necessário.
2. Se a figura "I" aparece agora no visor, as ligações medidas encontram-se fora da escala. O Interruptor FUNÇÃO deve ser ligado a uma escala maior.
3. O 20 A não está protegido com um fusível. Consequentemente não execute medições por mais de 10 segundos.

## 10.8 Teste da continuidade

1. Conectar o PRETO com o "COM" do soquete do conector e o VERMELHO com o "V $\Omega$ mA" soquete do conector. SUGESTÃO: A polaridade das ligações vermelhas é "+".)
2. Coloque o interruptor FUNÇÃO no ajuste "□))" escala e faça a conexão dos pontos de medição ao circuito de medição a ser medido.
3. Se a resistência do circuito de potenciafor inferior a 50  $\Omega$ , a campainha toca.

## 11. SERVICOS DE MANUTENÇÃO CUIDADO

- Remova sempre a bateria antes da manutenção e limpeza do multímetro. Nunca utilize água ou outros líquidos para limpeza.
- Mantenha o multímetro e as ligações limpas. Alguns produtos de limpeza possuem solventes (petróleo, diluente, etc.) podem-se colar ou dissolver o plástico. Estes produtos contêm benzol, trichloroethane, cloro, amônio, etc.
- Limpe a embalagem regularmente com um pano suave, preferivelmente depois de cada uso.
- Remova a sujidade utilizando um pano húmido. Não utilize qualquer tipo de solvente, danificam o plástico.

## 12. PROBLEMAS

No caso de o multímetro não trabalhar convenientemente a causa pode ser uma destas:

1. O multímetro não mostra nada.
- A bateria está descarregada.
  - Mude a bateria.
- A corrente ou a tensão medidas foi demasiado elevada o multímetro foi danificado apesar dos dispositivos de segurança.
  - Contacte o endereço do serviço caso tenha problemas.
2. O multímetro não mostra quaisquer medições.
- O fusível ardeu.
  - Substitua o fusível.
- Uma ou mais ligações está defeituosa.
  - Substitua os instrumentos de ligação.
- A corrente ou a tensão medidas foi demasiado elevada o multímetro foi danificado apesar dos dispositivos de segurança.
  - Contacte o endereço do serviço caso tenha problemas.

## SUBSTITUINDO O FUSÍVEL

1. O Interruptor deve ser desligado em OFF.
2. Remova o painel traseiro do multímetro afrouxando os parafusos.



**CUIDADO!** O dispositivo deve ser desligado e as ligações removidas antes de abrir a embalagem do multímetro.

3. Remova o fusível defeituoso e substituí-o por um fusível da mesma amperagem e características (250 V~F200mA).

### 13. MUDANCA DA BATERIA

1. Se a bateria estiver quase descarregada aparece o seu símbolo no visor.
2. O botão rotativo deve ser desligado em OFF.
3. Remova o painel traseiro do multímetro afrouxando os parafusos.



**CUIDADO!** O dispositivo deve ser desligado e as ligações removidas antes de abrir a embalagem do multímetro.

4. Substitua a bateria de 3 x 1,5 V por uma nova 3 x AAA 1,5Volt.

Le icone seguenti appaiono su questo dispositivo:



Rischio di danneggiamento del materiale e/o di lesioni fisiche



In conformità con gli standard delle direttive europee sulla sicurezza essenziale applicabile.



Macchina di II classe - doppio isolamento



Valvola 200 mA 1250V



Se le istruzioni in questo manuale di funzionamento non vengono seguite, c'è il rischio di lesione, pericolo di vita e di un possibile danneggiamento del dispositivo.

## 1. SPECIFICAZIONI TECNICHE

Prodotto: Multimetro digitale

- 3,5-display digitale LCD (max. display: 1999);
- Temperatura di funzionamento: 0...40 °C (umidità relativa <75%);
- Frequenza del display: 2-3
- secondi Massimo "voltage in-fase": 1000 VDC.
- Temperatura di accumulazione: -10...+50 °C

Calibrazione: È garantita tolleranza per un periodo di un anno a 18 °C - 28 °C e umidità relativa di <80 %.

## PER FAVORE LEGGERE ATTENTAMENTE QUESTE ISTRUZIONI DI FUNZIONAMENTO!

### 2. ACQUISTARE Dimestichezza COL PRODOTTO

Per favore leggere attentamente le istruzioni di funzionamento prima di azionare il multimetro e, in particolare, osservare le condizioni di sicurezza. Azionare il multimetro conformemente alle istruzioni, in modo che non dia problemi. Usare il multimetro solo quando si ha preso confidenza col funzionamento del dispositivo. Conservare attentamente queste istruzioni di funzionamento e altri documenti riguardanti il dispositivo.

### 3. REGOLE GENERALI DI SICUREZZA

Nella progettazione di questo dispositivo si è data molta attenzione all'aspetto della sicurezza. Qualsiasi cambiamento o estensione nel dispositivo possono comprometterne la sicurezza. Ciò renderebbe inoltre la garanzia nulla e inefficace.

- Assicurarsi che ci sia ordine sul posto di lavoro.
  - Un luogo di lavoro disordinato può causare incidenti.
  - Assicurarsi che l'area di lavoro sia sufficientemente illuminata.
- Fare attenzione ai fattori ambientali.
- Non usare il multimetro in ambienti umidi o bagnati. Proteggere il multimetro dalla pioggia e dall'umidità.
- Tenere lontani i bambini.
- Tenere lontane altre persone dall'area di lavoro e assicurarsi che non tocchino il multimetro.
- Tenere il dispositivo in un luogo sicuro. I multimetri, che non vengono usati per un po', devono essere conservati in un luogo asciutto.
- Non sovraccaricare il multimetro. Lavorare entro l'area di lavoro indicata: ciò è meglio e più sicuro. I danni causati da un sovraccaricamento non sono contemplati nella garanzia.
- Non usare i fili dello strumento impropriamente. Non trasportare il dispositivo tenendolo sospeso per i fili e non staccare la spina dal multimetro tirando i fili; tirare sempre tramite la spina stessa.
- Utilizzare il multimetro con cura.
- Mantenere il multimetro pulito. Ciò faciliterà il lavoro ed aumenterà la sicurezza. Fare attenzione che il multimetro non entri in contatto con umidità, olio, grasso.
- Staccare le spine dei fili dello strumento quando il multimetro non è in uso.
- Controllare se il dispositivo è danneggiato.
- Prima di usare il dispositivo, controllare se il dispositivo e i fili sono in buone condizioni e funzionano correttamente.

### 4. REGOLE SPECIALI DI SICUREZZA

1. ATTENZIONE! Misurare alti voltaggi e correnti mette a rischio la vita. Non toccare mai parti metalliche esposte dei fili dello strumento.
2. Il multimetro è sensibile. Proteggerlo da vibrazioni e non lasciarlo cadere.
3. Se il multimetro non verrà usato per un po' di tempo, per favore spegnerlo per non consumare le batterie.
4. Se il multimetro non verrà usato per un periodo prolungato, togliere la batteria per evitare che si rovesci.
5. Non sottoporre il dispositivo ad alta umidità o ad alte temperature.
6. Tenere il multimetro lontano da forti campi magnetici.
7. Rimuovere immediatamente i fili dello strumento se si sente odore di cavo bruciato.
8. Usare il multimetro solo se la carcassa è chiusa.
9. Usare il multimetro solo per misurazioni di I o II classe.
  - Non usare il multimetro per misurazioni di III o IV classe.

## 5. PROTEZIONE AMBIENTALE

Il recupero di materiale grezzo è meglio di un tritarifiuti. Per evitare danni durante il trasporto, il dispositivo deve essere consegnato in un pacco resistente fatto prevalentemente di materiale riciclato come carta, stracci e legno. Perciò raccomandiamo che il pacco venga riciclato per quanto possibile.



Il multimetro funziona a batterie. Disfarsi delle batterie scariche come stipulato.

Per le istruzioni sulla sostituzione delle batterie, far riferimento al capitolo 13 "Cambiare le batterie".

## 6. SERVIZIO POSTVENDITA

Per favore conservare il pacco originale. Se il dispositivo deve essere trasportato di nuovo, il rischio di danneggiamento durante il trasporto viene ridotto al minimo se si usa il pacco originale. Se si fa un reclamo in garanzia, il dispositivo deve essere spedito in un pacco il più sicuro possibile, preferibilmente nel pacco originale. Tutti i prodotti vengono sottoposti a test approfonditi prima di essere rilasciati dalla fabbrica. Si dovesse comunque riscontrare un difetto nel dispositivo, per favore contattare prima il proprio indirizzo di Servizio.

## 7. PRIMA DI AZIONARE

1. In caso il voltaggio e/o la corrente da misurare siano sconosciute, mettere la manopola rotante sulla scala di misurazione più ampia. Se la precisione sulla manopola rotante è insufficiente, metterla su una scala inferiore e così via.
2. Se il dispositivo non verrà usato temporaneamente, mettere la manopola rotante sulla posizione OFF.
3. L'accensione del multimetro è diversa per la misurazione di un voltaggio e per la misurazione di una corrente. Connessione parallela nella misurazione del voltaggio e connessione in serie nella misurazione della corrente. Nell'ultimo caso, un conduttore nel circuito da misurare deve essere interrotto.
4. Non collegare mai una fonte di energia o voltaggio al multimetro se l'interruttore di FUNZIONAMENTO è nella posizione  $\Omega$  o  $\rightarrow$ .
5. Non collegare mai un voltaggio superiore a 1000V DC o a 750 VAC al dispositivo di misurazione.

## 8. BREVI CENNI PER LE MISURAZIONI

Il multimetro è adatto per misurare:

- Voltaggio diretto (VDC, voltaggio di un accumulatore o di una batteria, per esempio)
- Corrente diretta (ADC)
- Voltaggio alternato (VAC, voltaggio dell'input di corrente di un dispositivo, per esempio)
- Resistenza ( $\Omega$ , Ohm)
- Misurazione di diodi e transistor hFE
- Corrente alternata (AAC)
- Test di continuità

Un oggetto di misurazione può essere sotto tensione. Per misurarlo, collegare il multimetro in parallelo.

IT

Se deve essere misurata la potenza di una corrente, includere il multimetro nel circuito (collegamento in serie). Il circuito elettrico per misurare la corrente deve essere necessariamente isolato, perché la corrente deve scorrere attraverso il multimetro.

Non si deve accendere il misuratore di Corrente del multimetro, per esempio, se si sta misurando il voltaggio. In questo caso si potrebbe danneggiare il multimetro in modo irreparabile causando un corto circuito.

## 9. FUNZIONAMENTO **1**

- A. 3,5-display digitale LCD (max. display: 1999. Display del punto decimale, della polarità, del sovraccarico e d'indicazione della batteria scarica).
- B. Interruttore per il FUNZIONAMENTO: Interruttore rotante per sistemare la scala
- C. 20 A. Connessione positiva per misurazioni di corrente superiori a 200 mA fino ad un valore massimo di 20 A.
- D. mA (0-200 mA).
- E. COM. Connessione negativa.
- F. V $\Omega$ . Connessione positiva per misurazioni di voltaggio e resistenza (0-200mA).

## 10. MISURAZIONI

### 10.1 Misurare il voltaggio diretto (V DC)

1. Collegare il filo NERO alla presa "COM" ed il filo ROSSO alla presa madre "VΩmA".
2. Mettere l'interruttore per il FUNZIONAMENTO sul "V" desiderato e collegare i fili alla fonte del voltaggio da misurare o ai punti di misurazione. Osservare una corretta polarità (rosso è + e nero è -), altrimenti il display mostra un segno meno prima del valore.
3. Leggere il valore misurato in Volt.

| SCALA  | ACCURATEZZA |
|--------|-------------|
| 200 mV | ± 1,5%      |
| 2 V    |             |
| 20 V   |             |
| 200 V  |             |
| 1000 V |             |

Resistenza dell'input 10 MΩ

Valore effettivo della protezione per il sovraccarico DC 1000 V o AC 750 V (scala 200-mV fuori con il valore più alto di 250 V valore Effettivo).

#### CONSIGLIO:

1. In caso la scala del voltaggio sia sconosciuta, si deve mettere l'interruttore per il FUNZIONAMENTO sulla scala di misurazione più alta e poi ridurre la scala gradualmente se richiesto.
2. Se ora la figura "I" appare sul display, ciò che viene misurato è al di fuori della scala. L'interruttore per il FUNZIONAMENTO deve essere messo su una scala più alta.
3. L'input di voltaggio Massimo è 1000 V DC. Voltaggi maggiori non possono essere misurati.
4. Procedere con estrema cautela con la misurazione di voltaggi elevati.

### 10.2 Misurare il voltaggio diretto (VAC)

1. Collegare il filo NERO al punto di connessione "COM" e il filo ROSSO al punto di connessione madre "VΩmA".connectingpoint.
2. Mettere l'interruttore per il FUNZIONAMENTO sul "V" desiderato e collegare i fili alla fonte del voltaggio da misurare o ai punti di misurazione. La polarità delle estremità per misurare non è rilevante.
3. Leggere il valore misurato in Volt.

| SCALA | ACCURATEZZA |
|-------|-------------|
| 2 V   | ± 2,0%      |
| 20 V  |             |
| 200 V |             |
| 750 V |             |

Resistenza dell'input 10 MΩ

Scala della frequenza 40-1000 Hz.

Valore effettivo della protezione per il sovraccarico AC750V o valore di punta DC 1000 V (costante in tutte le scale).

Display: Un corretto punto centrale corrisponde al valore effettivo in unaforma sinusoidale.)

#### CONSIGLIO:

1. In caso la scala del voltaggio sia sconosciuta, si deve mettere l'interruttore per il FUNZIONAMENTO sulla scala di misurazione più alta e poi ridurre la scala gradualmente se richiesto.
2. Se ora la figura "I" appare sul display, ciò che viene misurato è al di fuori della scala. L'interruttore per il FUNZIONAMENTO deve essere messo su una scala più alta.
3. L'input di voltaggio massimo è 750 VAC valore effettivo. Voltaggi maggiori non possono essere misurati.
4. Procedere con estrema cautela con la misurazione di voltaggi elevati.

### 10.3 Corrente diretta (ADC)

1. Collegare il filo NERO alla presa COM. Collegare il filo ROSSO alla presa "VΩmA". Per misurazioni tra i 200 mA e i 20 A rimuovere il cavo ROSSO alla presa connettrice "20 A".
2. Mettere l'interruttore per il FUNZIONAMENTO sulla "A" desiderata e collegare i fili in serie al circuito elettrico da misurare. Osservare una corretta polarità (rosso è + e nero è -), altrimenti il display mostra un segno meno prima del valore. La direzione tecnica della corrente del filo ROSSO al filo NERO appare sul display contemporaneamente alla forza della corrente.
3. Leggere il valore in (milli-) Ampere.

| SCALA  | ACCURATEZZA |
|--------|-------------|
| 200 μA | ±2,0%       |
| 2 mA   |             |
| 20 mA  |             |
| 200 mA |             |
| 10 A   |             |

Protezione per il sovraccarico 0.2 A/250-V eliminata, scala 20-A non protetta.

**CONSIGLIO:**

1. In caso la scala della corrente sia precedentemente sconosciuta, si deve mettere l'interruttore per il FUNZIONAMENTO sulla scala di misurazione più alta e poi ridurre la scalagradualmente se richiesto.
2. Se ora la figura "I" appare sul display, ciò che viene misurato è al di fuori della scala di misurazione. L'interruttore per il FUNZIONAMENTO deve essere messo su una scala più alta.
3. La scala 10 A non è protetta da una valvola. Perciò, non misurare per più di 10 secondi.

**10.4 Misurare la resistenza ( $\Omega$  Ohm)**

1. Collegare il filo NERO alla presa "COM" ed il filo ROSSO alla presa madre "V $\Omega$ mA". (Consiglio: La polarità del filo rosso allora è "+").
2. Mettere l'interruttore per il FUNZIONAMENTO sulla scala "?" di misurazione desiderata.

| SCALA          | ACCURATEZZA |
|----------------|-------------|
| 200 $\Omega$   | $\pm 2,0\%$ |
| 2 k $\Omega$   |             |
| 20 k $\Omega$  |             |
| 200 k $\Omega$ |             |
| 2 M $\Omega$   |             |
| 20 M $\Omega$  |             |

Valore effettivo della protezione per il sovraccarico 250 VDC o AC, per un massimo di 15 secondi

3. Collegare le estremità per la misurazione alle parti da misurare. Assicurarsi che la parte non sia collegata agli altri componenti. Non toccare le estremità per la misurazione per non influenzare i valori di resistenza.
4. Leggere il valore misurato in  $\Omega$  (Ohm).
5. Mentre si misurano le resistenze, viene usata corrente dalla batteria interna. Questo consumo di corrente cambia a seconda della scala di misurazione selezionata.

**CONSIGLIO:**

1. In caso ciò che si sta misurando superi il valore più alto nella scala di misurazione, il display mostra "I". Selezionare una scala di misurazione maggiore. Se la resistenza è circa 1 M $\Omega$  e più, il dispositivo di misurazione può impiegare un paio di secondi per stabilizzarsi. Ciò è normale nella misurazione di resistenze elevate.
2. Se l'input non è connesso, come in un circuito salivita, il display mostra la figura "I". Ciò significa che la misurazione ricade al di fuori della scala.
3. In caso la resistenza da misurare sia connessa al circuito elettrico, si deve staccare il voltaggio prima di cominciare la misurazione e vedere che tutti i condensatori siano scarichi.

**10.5 Misurazione dei diodi (Voltaggio di conduzione)**

1. Collegare il filo NERO alla presa "COM" ed il filo ROSSO alla presa madre "V $\Omega$ mA". (Consiglio: La polarità del filo rosso al lora è "+").
2. Mettere l'interruttore per il FUNZIONAMENTO sulla scala  $\rightarrow$  e collegare le estremità per la misurazione al diode da misurare. Durante la misurazione di diodi o transistor, la polarità delle estremità per la misurazione determina se si sta misurando la direzione seguente o la direzione bloccante. 11 valore mostrato è la riduzione del voltaggio di conduzione.
  - La corrente nell'interruttore è 0.8 mA.
  - In caso le estremità per la misurazione non siano collegate o non siano correttamente collegate al diode; cioè nella direzione bloccante, il display mostrerà la figura I.

**10.6 Misurazione di transistor-li FÉ**

1. Rimuovere il cavo per la misurazione.
2. Mettere l'interruttore su hFE.
3. Scoprire se questo è un transistor NPN o PNP e collegare il cavo Emitter(-e), Basic (b) e collector(-e) alla presa appropriata nel pannello degli interruttori sulla parte anteriore.
4. Il display mostra il valore (approssimativo) hFE per una corrente di base di 20 A, V CE 2,8 V.

**10.7 Misurare corrente alternata (AAC)**

1. Collegare il filo NERO alla presa COM. Collegare il filo ROSSO alla presa "V $\Omega$ mA". Per misurazioni tra i 200mA e i 20 A rimuovere il cavo ROSSO alla presa connettrice "20 A".
2. Mettere l'interruttore per il FUNZIONAMENTO sulla "A" desiderata e collegare i fili in serie al circuito elettrico da misurare. La polarità delle estremità per misurare non è rilevante.
3. Leggere il valore in (milli-) Ampere.

| SCALA  | ACCURATEZZA |
|--------|-------------|
| 2 mA   | $\pm 2,5\%$ |
| 20 mA  |             |
| 200 mA |             |
| 10 A   |             |

Protezione per il sovraccarico 0.2 A/250-V eliminata, scala 20-A non protetta. Scala della frequenza: 40-1000 Hz.

Display: Un corretto punto centrale (corrisponde al valore effettivo in una forma sinusoidale.)

**CONSIGLIO:**

1. In caso la scala della corrente sia precedentemente sconosciuta, si deve mettere l'interruttore per il FUNZIONAMENTO sulla scala di misurazione più alta e poi ridurre la scala gradualmente se richiesto.
2. Se ora la figura "I" appare sul display, ciò che viene misurato è al di fuori della scala. L'interruttore per il FUNZIONAMENTO deve essere messo su una scala più alta.
3. La scala 20 A non è protetta da una valvola. Perciò, non misurare per più di 10 secondi.

**10.8 Test di continuità**

1. Collegare il filo NERO alla presa "COM" e il filo ROSSO alla presa madre "VQmA". (Consiglio: La polarità del filo rosso allora è "+".)
2. Mettere l'interruttore per il FUNZIONAMENTO sulla scala "□)" e collegate le estremità per la misurazione al circuito elettrico da misurare.
3. Se la resistenza nel circuito elettrico è inferiore a 50 Ω, la sirena suonerà.

**11. FUNZIONAMENTO ATTENZIONE**

- Rimuovere sempre la batteria prima dell'uso e della pulizia del multimetro. Non usare mai acqua o altri fluidi per pulire il dispositivo.
- Mantenere i fili dello strumento e il multimetro puliti. Alcuni soluzioni pulenti e solventi (petrolio, solvente ecc.) possono intaccare o dissolvere la plastica. Questi prodotti contengono benzene, tricloroetano, cloro, ammoniaca acquosa ecc.
- Pulire regolarmente il rivestimento usando un panno morbido, preferibilmente dopo ogni uso.
- Rimuovere lo sporco ostinato usando un panno umido. Non usare solventi come petrolio, alcool, soluzioni di ammoniaca ecc. Tali sostanze danneggiano le parti in plastica.

**12. PROBLEMI**

In caso il multimetro non funzioni in modo appropriato, la causa potrebbe essere una delle seguenti:

**1. Il multimetro non mostra niente.**

- La batteria è scarica.
  - Sostituire la batteria.
- La corrente o il voltaggio misurati erano troppo elevati e il multimetro era danneggiato nonostante i dispositivi di sicurezza.
  - In caso di problemi contattare l'indirizzo del Centro di Servizio.

**2. Il multimetro non mostra alcun valore misurato.**

- La valvola si è bruciata.
  - Sostituire la valvola.
- Uno o più fili sono difettosi.
  - Sostituire i fili dello strumento.
- La corrente o il voltaggio misurati erano troppo elevati e il multimetro era danneggiato nonostante i dispositivi di sicurezza.
  - In caso di problemi contattare l'indirizzo del Centro di Servizio.

**SOSTITUIRE LA VALVOLA**

1. Spegnere l'interruttore.
2. Rimuovere il pannello posteriore del multimetro svitando le viti.



**ATTENZIONE!** Il dispositivo deve essere spento e i fili staccati prima di aprire il rivestimento del multimetro.

3. Rimuovere la valvola difettosa e sostituirla con una con gli stessi ampere e le stesse caratteristiche di interruttore (250 V F200mA).

**13. CAMBIARE LA BATTERIA**

1. Il simbolo della batteria appare sul display se la batteria è quasi scarica.
2. Mettere la manopola rotante su la posizione OFF.
3. Rimuovere il pannello posteriore del multimetro svitando le viti.



**ATTENZIONE!** Il dispositivo deve essere spento e i fili staccati prima di aprire il rivestimento del multimetro.

4. Sostituire la batteria da 3 x 1,5 Volt da 3 x AAA con una nuova batteria.

Op dit apparaat worden de volgende pictogrammen gebruikt:



Gevaar voor lichamelijke letsel en/of materiële schade



CE Conform de Europese toepasselijke standaards op het gebied van veiligheid



Klasse II apparaat - dubbel geïsoleerd



Zekering 200 mA/250V



Volg de aanwijzingen en voorschriften in deze gebruikershandleiding op om lichamelijk letsel, levensgevaar en materiële schade te voorkomen.

## 1. TECHNISCHE SPECIFICATIES

Product: Digitale Multimeter

- 3,5 LCD display (max. uitlezing: 1999);
- Bedrijfstemperatuur 0 - 40 °C (rel. vochtigheid <75%); Uitleesfrequentie: 2-3 / second
- Max. "in-fasespanning": 1000 V DC.
- Opslagtemperatuur: -10...+50 °C

Calibratie: de nauwkeurigheid is gegarandeerd gedurende 1 jaar bij 18 °C - 28 °C en een relatieve vochtigheid van <80 %.

## LEES DEZE GEBRUIKSAANWIJZING GOED DOOR.'

## 2. ZORG DAT U HET PRODUCT GOED KENT

Lees deze gebruiksaanwijzing aandachtig door voordat u de multimeter in gebruik neemt en let vooral op de veiligheidsvoorschriften. Zorg dat de multimeter volgens de instructies wordt onderhouden, zodat hij optimaal functioneert. Gebruik de multimeter alleen wanneer u goed begrijpt hoe hij gebruikt moet worden. Bewaar deze gebruiksaanwijzing en de overige documentatie bij het apparaat.

## 3. ALGEMENE

### VEILIGHEIDSVOORSCHRIFTEN

Bij het ontwerp van dit apparaat is de grootst mogelijke aandacht geschonken aan het veiligheidsaspect. Iedere wijziging of uitbreiding van het apparaat kan ten koste gaan van de veiligheid. Daarnaast kan hierdoor de garantie komen te vervallen.

- Houd het werkgebied opgeruimd en op orde.
  - Een rommelig werkgebied kan tot ongelukken leiden.
  - Zorg dat het werkgebied goed verlicht is.
- Houd rekening met de omgevingsfactoren.
- Gebruik de multimeter niet in een vochtige of natte omgeving. Bescherm de multimeter tegen regen en vocht.

- Houd kinderen uit de buurt.
- Houd andere personen weg uit het werkgebied en zorg dat ze niet aan de multimeter komen.
- Berg het apparaat op een veilige plek op. Multimeters die niet in gebruik zijn, moeten in een droge ruimte worden bewaard.
- Zorg dat de multimeter niet wordt overbelast. Werk binnen het aangegeven vermogensbereik: dit is beter en veiliger. Schade door overbelasting valt niet onder de garantie.
- Gebruik het meetsnoer op de juiste wijze. Draag het apparaat niet aan het meetsnoer en gebruik het meetsnoer niet om de stekker uit het apparaat te trekken; doe dit altijd bij de stekker.
- Zorg dat de multimeter zorgvuldig wordt onderhouden.
- Houd de multimeterschoon. Hierdoor kunt u beter en veiliger werken. Zorg dat de multimeter droog blijft en vrij van olie en vet.
- Wanneer de multimeter niet in gebruik is, verwijder dan het meetsnoer uit het apparaat.
- Controleer het apparaat regelmatig op beschadigingen.
- Voordat u de multimeter gebruikt, dient u altijd eerst te controleren of het apparaat en het meetsnoer niet beschadigd is en goed functioneert.

## 4. SPECIALE

### VEILIGHEIDSVOORSCHRIFTEN

1. **WAARSCHUWING!** Bij het meten van hoge spanningen en stroom bestaat levensgevaar. Raak nooit de blootliggende metalen delen van het meetsnoer aan.
2. De multimeter is een gevoelig instrument. Bescherm hem tegen trillingen en laat hem niet vallen.
3. Als de multimeter niet gebruikt wordt, zet de schakelaar dan op de 'OFF'-stand om de batterij te sparen.
4. Als de multimeter gedurende langere tijd niet wordt gebruikt, verwijder dan de batterij om lekkage te voorkomen.
5. Stel het apparaat niet bloot aan hoge vochtigheid of hoge temperaturen.
6. Houd de multimeter uit de buurt van sterke magnetische velden.
7. Wanneer u degeur van smeulende isolatie ruikt, verwijder dan direct het meetsnoer.
8. Gebruik de multimeter alleen als de behuizing is gesloten.
9. Gebruik de multimeter alleen voor metingen in de Klasse I of II.  
Gebruik de multimeter niet voor metingen in de Klasse III of IV.

## 5. BESCHERMING VAN HET MILIEU

Terugwinnen van grondstoffen is beter dan het weggooiën van afval. Om beschadiging tijdens het transport te voorkomen moet het apparaat in een stevige verpakking worden geleverd. Deze wordt zoveel mogelijk gemaakt van materialen die gerecycled kunnen worden, zoals papier, karton en hout. Daarom raden wij u aan zoveel mogelijk gebruikte maken van de mogelijkheid om de verpakking te recycleren.



Deze multimeter werkt op batterijen. Zorg dat gebruikte batterijen op de voorgeschreven wijze worden verwijderd.

Zie voor vervanging van de batterij hoofdstuk 13 "Het vervangen van de batterij".

## 6. SERVICE NAAANKOOP

Bewaar de originele verpakking. Mocht het apparaat vervoerd moeten worden, dan is de kans op beschadiging tijdens transport het kleinst bij gebruik van de originele verpakking. In het geval van een garantieclaim dient het apparaat aangeboden te worden in een zo stevig mogelijke verpakking, bij voorkeur de originele. Alle producten worden nauwkeurig getest voordat ze de fabriek verlaten. Mocht het apparaat toch defect raken, neem dan contact op met uw dealer.

## 7. VOORINGEBRUIKNAME

1. Wanneer de te meten spanning en/of stroom onbekend is, stel dan de draaiknop in op het hoogste meetbereik. Als de nauwkeurigheid onvoldoende is, zet de draaiknop dan één meetbereik lager, enz.
2. Als het apparaat niet in gebruik is, zet de draaiknop dan in de "OFF"-stand.
3. De schakeling van de multimeter verschilt voor het meten van spanning en stroom. Er is een parallelle schakeling voor het meten van spanning en een seriële voor het meten van stroom. In het laatste geval moet een geleider worden onderbroken in het te meten circuit.
4. Sluit nooit een stroom- of spanningbron aan op de multimeter als de FUNCTIESchakelaar in de positie  $\Omega$  of  $\nabla$  staat.
5. Sluit nooit een hogere spanning dan 1000 V DC of 750 V AC aan op de meter.

## 8. KORT OVERZICHT

### MEETMOGELIJKHEDEN

De multimeter is geschikt voor het meten van:

- Gelijkspanning (VDC, bijvoorbeeld de spanning van een accu of batterij)
- Gelijksstroom (ADC)
- Wisselspanning (VAC, bijvoorbeeld de spanning van de stroomtoevoer van een apparaat)
- Weerstand ( $\Omega$ , Ohm)
- Meten van diodes en hFE-transistoren
- Wisselstroom (AAC)
- Continuïteitstest

Een te meten object kan onder spanning staan. Om te meten sluit u de multimeter parallel aan.

Wanneer stroom moet worden gemeten, zet de multimeter dan in het circuit (seriële verbinding). Het circuit voor het meten van de stroom moet worden geïsoleerd, omdat de stroom door de multimeter moet lopen. Wanneer u de spanning meet, schakel de multimeter dan niet op bijvoorbeeld stroommeting. U kunt hierdoor de multimeter onherstelbaar beschadigen, doordat er kortsluiting kan ontstaan.

## 9. GEBRUIK 1

- A. Groot 3,5 digit LCD display (max. uitlezing: 1999.) Aanduidingen voor decimale punt, polariteit, overbelasting en indicatie lege batterij.

- B. FUNCTIESchakelaar: draaischakelaar voor het instellen van het bereik
- C. 20 A. Positieve aansluiting voor stroommetingen boven 200 mA tot een maximum van 10 A.
- D. mA. (0-200 mA)
- E. COM. Negatieve aansluiting.
- F. V $\Omega$ . Positieve aansluiting voor spanning- en weerstandmetingen.

## 10. METINGEN

### 10.1 Het meten van gelijkspanning (V DC)

1. Sluit het ZWARTE snoer aan op het "COM" aansluitpunt en het RODE snoer op het "V $\Omega$ mA" aansluitpunt.
2. Zet de FUNCTIE-schakelaar op de gewenste "V" stand en sluit de snoeren aan op de te meten spanningbron of meetpunten. Denkaan de juiste polariteit (rood is + en zwart is -), anders geeft het display een min-teken voor de waarde aan.
3. Lees de waarde af in Volt.

| BEREIK | NAUWKEURIGHEID |
|--------|----------------|
| 200 mV | $\pm 1,5\%$    |
| 2 V    |                |
| 20 V   |                |
| 200 V  |                |
| 1000 V |                |

Ingangsweerstand 10M $\Omega$

Overbelastingbeveiliging DC 1000 V of AC piekwaarde van 750 V (behalve 200-mV bereik met een max. waarde van 250V rms).

### TIP:

1. Als het spanningsbereik vooraf niet bekend is, zet de FUNCTIE-schakelaar dan op het hoogste bereik en vervolgens zonnodig steeds lager.
2. Als het cijfer "1" op het display verschijnt, ligt de te meten waarde buiten het ingestelde bereik. De FUNCTIE-schakelaar moet dan op een hoger bereik worden gezet.
3. De maximaleingangsspanning is 1000 V DC. Hogere spanningen kunnen niet gemeten worden.
4. Wees uiterst voorzichtig bij het meten van hoge spanningen.

### 10.2 Het meten van wisselspanning (V AC)

1. Sluit het ZWARTE snoer aan op het "COM" aansluitpunt en het RODE snoer op het "V $\Omega$ mA" aansluitpunt.
2. Zet de FUNCTIE-schakelaar op de gewenste "V" stand en sluit de snoeren aan op de te meten spanningbron of meetpunten. De polariteit van de meetpennen is niet van belang.
3. Lees de waarde af in Volt.

| BEREIK | NAUWKEURIGHEID |
|--------|----------------|
| 2 V    | $\pm 2,0\%$    |
| 20 V   |                |
| 200 V  |                |
| 750 V  |                |

Ingangsweerstand 10 M $\Omega$   
 Frequentiebereik 40-1000 Hz.  
 Overbelastingbeveiliging AC 750 V rms of DC 1000 V  
 piek (continu in alle bereiken).

Indicatie: juiste waarde komt overeen met de rms in sinusvorm.

#### TIP:

1. Als het spanningsbereik vooraf niet bekend is, zet de FUNCTIE-schakelaar dan op het hoogste bereik en vervolgens zonodig steeds lager.
2. Als het cijfer "I" op het display verschijnt, ligt de te meten waarde buiten het ingestelde bereik. De FUNCTIE-schakelaar moet dan op een hoger bereik worden gezet.
3. De maximaleingangsspanning is 750 V AC. Hogere spanningen kunnen niet gemeten worden.
4. Wees uiterst voorzichtig bij het meten van hoge spanningen.

#### 10.3 Het meten van gelijkstroom (ADC)

1. Sluit het ZWARTE snoer aan op het COM aansluitpunt. Sluit het RODE snoer aan op het "V $\Omega$ mA" aansluitpunt. Voor metingen tussen 200 mA en 20 A verplaatst u de RODE leiding naar de "20 A" aansluiting.
2. Zet de FUNCTIE-schakelaar op de gewenste "A" stand en sluit de snoeren in serie met de te meten lading. Denkaan de juiste polariteit (ROOD is + en ZWART is -), anders geeft het display een minteken voor de waarde aan. De polariteit van het RODE snoer naar het ZWARTE wordt gelijktijdig met de stroomsterkte weergegeven.
3. Lees de waarde af in (milli-) Ampère.

| BEREIK      | NAUWKEURIGHEID |
|-------------|----------------|
| 200 $\mu$ A | $\pm 2,0\%$    |
| 2 mA        |                |
| 20 mA       |                |
| 200 mA      |                |
| 20 A        |                |

Overbelastingbeveiliging 0,2 A/250-V zekering, 20-A bereik niet gezekerd.

#### TIP:

1. Als het stroombereik vooraf niet bekend is, zet de FUNCTIE-schakelaar dan op het hoogste bereik en vervolgens zonodig steeds lager.
2. Als het cijfer "I" op het display verschijnt, ligt de te meten waarde buiten het ingestelde bereik. De

FUNCTIE-schakelaar moet dan op een hoger bereik worden gezet.

3. Het I OA-bereik is niet beveiligd met een zekering. Meet daarom nooit langer dan I O sec.

#### 10.4 Het meten van de weerstand ( $\Omega$ Ohm)

1. Sluit het ZWARTE snoer aan op het "COM" aansluitpunt en het RODE snoer op het "V $\Omega$ mA" aansluitpunt. (Tip: de polariteit van het RODE snoer is dan "+".)
2. Zet de FUNCTIE-schakelaar op het gewenste " $\Omega$ " meetbereik.

| RBEREIK        | NAUWKEURIGHEID |
|----------------|----------------|
| 200 $\Omega$   | $\pm 2,0\%$    |
| 2 k $\Omega$   |                |
| 20 k $\Omega$  |                |
| 200 k $\Omega$ |                |
| 2 M $\Omega$   |                |
| 20 M $\Omega$  |                |

Overbelastingbeveiliging 250 V DC of AC rms, gedurende maximaal 15 seconden

3. Plaats de meetpennen op de te meten componenten. Zorg ervoor dat de component niet is verbonden met de andere componenten. Raakde punten van de meetpennen niet aan, omdat anders de weerstandswaarden worden beïnvloed.
4. Lees de waarde af in  $\Omega$  (Ohm).
5. Bij het meten van weerstand wordt stroom verbruikt uit de interne batterij. Dit stroomverbruik varieert afhankelijk van het ingestelde bereik.

#### TIP:

1. Als de gemeten weerstandswaarde de maximale waarde in het geselecteerde bereik overschrijdt, verschijnt in het display het cijfer "I". Kies dan een hoger meetbereik. Bij een weerstand van circa 1 M $\Omega$  of hoger kan het een paar seconden duren voor de meter zich heeft gestabiliseerd. Dit is normaal bij het meten van hoge weerstanden.
2. Als de ingang niet is aangesloten, bijvoorbeeld bij een onderbroken circuit, verschijnt het cijfer "I". Dit betekent dat de meting buiten het bereik valt.
3. Als de te meten weerstand is aangesloten op een circuit, schakel de spanning dan uit en zorg dat alle condensatoren zijn ontladen voordat u met meten begint.

#### 10.5 Het meten van diodes

1. Sluit het ZWARTE snoer aan op het "COM" aansluitpunt en het RODE snoer op het "V $\Omega$ mA" aansluitpunt. (Tip: de polariteit van het RODE snoer is dan "+".)
2. Zet de FUNCTIE-schakelaar op het  $\rightarrow$  BEREIK en plaats de meetpennen op de te meten diode. Bij het meten van dioden en transistoren bepaalt de polariteit van de meetpennen of de doorlaatrichting of de spe richting wordt gemeten. De gemeten waarde is de spanningsval van de diode in doorlaatrichting.

NL

- De teststroom is 0,8 mA.
- Wanneer de meetpennen niet of op onjuiste wijze op de diode worden aangesloten, dan wil zeggen in spe richting, verschijnt in het display het cijfer "1".

### 10.6 Meten van de hFE-transistor

1. Verwijder het meetsnoer.
2. Zet de schakelaar in de hFE-stand.
3. Check of de transistor een NPN- of een PNP-transistor is en sluit de emitter- (e), basis- (b) en collector- (c) kabel aan op de juiste ingang in het schakelpaneel aan de voorzijde.
4. Het display toont de (geschatte) hFE-waarde voor een basisstroom van 10  $\mu$ A, V CE 2,8 V.

### 10.7 Het meten van een wisselstroom (AAC)

1. Sluit het ZWARTE snoer aan op het COM aansluitpunt. Sluit het RODE snoer aan op het "V $\Omega$ mA" aansluitpunt. Voor metingen tussen 200 mA en 20 A verplaatst u de RODE leiding naar de "IOA" aansluiting.
2. Set de FUNCTIE-schakelaar op de gewenste "A~" stand en sluit de snoeren in serie aan op het te meten circuit. De polariteit van de meetpennen is niet van belang.
3. Lees de waarde af in (milli-)Ampère.

| RBEREIK | NAUWKEURIGHEID |
|---------|----------------|
| 2 mA    | $\pm 2,0\%$    |
| 20 mA   |                |
| 200 mA  |                |
| 20 A    |                |

Overbeveiliging: 0,2 A/250- V zekering, 20-A bereik niet gezekeerd. Frequentiebereik: 40-1000 Hz. Indicatie: gemiddelde waarde (komt overeen met rms in sinusvorm.)

### TIP:

1. Als het stroombereik vooraf niet bekend is, zet de FUNCTIE-schakelaar dan op het hoogste bereik en vervolgens zodanig steeds lager.
2. Als het cijfer "20" op het display verschijnt, ligt de te meten waarde buiten het ingestelde bereik. De FUNCTIE-schakelaar moet dan op een hoger bereik worden gezet.
3. Het 20 A-bereik is niet beveiligd met een zekering. Meet daarom nooit langer dan 10 sec.

### 10.8 Continuïteitstest

1. Sluit het ZWARTE snoer aan op het "COM" aansluitpunt en het RODE snoer op het "V $\Omega$ mA" aansluitpunt. (Tip: de polariteit van het RODE snoer is dan "+".)
2. Zet de FUNCTIE-schakelaar op het "□)" bereik en sluit de meetpunten aan op het te meten circuit.
3. Als de weerstand minder is dan 50  $\Omega$ , dan zal de zoemer klinken.

### 11. ONDERHOUD LET O P

- Verwijder vóór onderhoud en schoonmaken van de multimeter altijd eerst de batterij. Gebruik nooit wa-

ter of andere vloeistoffen bij het schoonmaken van het apparaat.

- Zorg dat de meetsnoeren en de multimeter schoon blijven. Sommige reinigings- en oplosmiddelen (benzine, thinner etc.) kunnen kunststof onderdelen aantasten of oplossen. Deze producten bevatten o.a. benzeen, trichloorethaan, chloride en ammonia.
- Reinig de behuizing regelmatig met een zachte doek, bij voorkeur na ieder gebruik.
- Gebruik bij hardnekkig vuil een zachte doek bevochtigd met zeepwater. Gebruik geen oplosmiddelen als benzine, alcohol, ammonia, etc. Dergelijke stoffen beschadigen de kunststof onderdelen.

### 12. STORINGEN

Wanneer de multimeter niet naar behoren functioneert, dan kan dat een van de volgende oorzaken hebben:

#### 1. De multimeter geeft niets aan op het display.

- De batterij is leeg.
  - Vervang de batterij.
- Er is een te hoge stroom of spanning gemeten en ondanks de beveiligingen is de multimeter beschadigd.
  - Neem bij problemen contact op met uw dealer.

#### 2. De multimeter geeft geen gemeten waarden aan.

- De zekering is doorgebrand.
  - Vervang de zekering.
- Eén of meerdere snoeren zijn defect.
  - Vervang de snoeren.
- Er is een te hoge stroom of spanning gemeten en ondanks de beveiligingen is de multimeter beschadigd.
  - Neem bij problemen contact op met uw dealer.

### VERVANGEN VAN DE ZEKERING

1. Zet de schakelaar in de OFF-stand.
2. Verwijder de achterzijde van de multimeter door de schroeven los te draaien.



**WAARSCHUWING!** Schakel eerst het apparaat uit en verwijder alle snoeren voordat u de behuizing van de multimeter opent

3. Verwijder de defecte zekering en vervang deze door een zekering met dezelfde stroomsterkte en uitschakelkarakteristieken (250 V~ F200mA).

### 13. HET VERVANGEN VAN DE BATTERIJ

1. Op het display verschijnt een batterijpictogram als de batterij leeg raakt.
2. Zet de draaiknop op de OFF-stand.
3. Verwijder de achterzijde van de multimeter door de schroeven los te draaien.



**WAARSCHUWING!** Schakel eerst het apparaat uit en verwijder alle snoeren voordat u de behuizing van de multimeter opent

4. Vervang de 3x 1,5 Voltbatterijen door 3 x AAA 1,5 Volt.

Der er følgende symboler på dette apparat:



Risiko for beskadigelse af materiale og/eller personskade.



I overensstemmelse med relevante sikkerhedsstandarder i europæiske direktiver.



Klasse II maskine - dobbelt isoleret



Sikring 200 mA/ 250 V



De henleder opmærksomheden på risikoen for personskade, livsfare og mulig beskadigelse af apparatet, hvis instruktionerne i denne brugsanvisning ikke følges.

## I. TEKNISKE SPECIFIKATIONER

Produkt: Digitalt Multimeter

- 3,5-cifret LCD display (max. udlæsning: 1999);
- Brugstemperatur: 0.....40°C (relativ luftfugtighed <75%)
- Displayfrekvens: 2-3/sekunder Maksimum "Lige-fasespænding": 1000V DC.
- Opbevaringstemperatur: -10.....+50 °C

Kalibrering: Tolerancer garanteres for en periode på et år ved 18°C - 28°C og en relativ luftfugtighed på under 80%.

## DENNE BRUGSANVISNING SKAL GENNEMLÆSES OMHYGGELEGT!

### 2. SØRG FOR AT FÅ KENDSKAB TIL, HVORDAN PRODUKTET VIRKER

Læs brugsanvisningen omhyggeligt igennem, før multimeteret tages i brug, især sikkerhedsforskrifterne. Multimeteret skal vedligeholdes i henhold til instruktionerne, så det fungerer optimalt. Brug kun multimeteret, hvis du har kendskab til, hvordan det skal betjenes. Brugsanvisningen og anden dokumentation til apparatet skal gemmes til senere brug.

### 3. GENERELLESIKKERHEDSREGLER

Der er gjort meget ud af sikkerhedsaspekterne under fremstillingen af dette apparat. Hvis derfor tages ændringer af apparatet, kan det gå ud over sikkerheden. Det kan endog medføre, at garantien bortfalder.

- Sørg for, at arbejdsområdet er ryddeligt.
  - Et rodet arbejdsområde kan resultere i ulykker.
- Sørg for, at arbejdsområdet er tilstrækkeligt belyst.
- Vær opmærksom på miljøaspekter.
- Brug ikke multimeteret i våde eller fugtige omgivelser. Beskyt multimeteret mod regn og fugt.
- Lad ikke børn bruge det.
- Hold uvedkommende væk fra arbejdsområdet og sørg for, at de ikke rører multimeteret.

- Opbevar apparatet et sikkert sted. Hvis multimeteret ikke bruges i længere tid, skal det opbevares et tørt sted.
- Multimeteret må ikke overbelastes. Brug multimeteret inden for det foreskrevne måleområde: det er bedre og mere sikkert. Beskadigelser på grund af overbelastning dækkes ikke af garantien.
- Brug ikke ledningerne til multimeteret forkert. Bær ikke multimeteret i ledningerne og tag ikke stikket ud af det ved at trække i ledningerne; træk altid i selve stikket.
- Multimeteret skal vedligeholdes omhyggeligt.
- Hold multimeteret rent. Det letter arbejdet og øger sikkerheden. Multimeteret må ikke komme i kontakt med fugt, olie eller fedt.
- Tag stikket med ledninger ud af multimeteret, når det ikke bruges.
- Kontroller apparatet for beskadigelser.
- Før multimeteret bruges, skal man igen kontrollere, om selve apparatet og ledningerne er i god stand og fungerer korrekt.

**DK**

### 4. SÆRLIGE SIKKERHEDSREGLER

1. ADVARSEL! Måling af høje spændinger og strømstyrker kan være livsfarligt. Bør ikke utildækkede metaldele på ledningerne.
2. Multimeteret er følsomt. Det må ikke udsættes for vibrationer og må ikke tabes.
3. Hvis multimeteret ikke skal bruges i længere tid, skal det slukkes for at spare på batteriet.
4. Hvis multimeteret ikke skal bruges i længere tid, skal batteriet tages ud for at undgå spild.
5. Multimeteret må ikke udsættes for høj luftfugtighed og høje temperaturer.
6. Hold multimeteret væk fra stærke magnetfelter.
7. Fjern straks ledningerne, hvis der lugtes brændt ledningsisolering.
8. Brug kun multimeteret, hvis selve instrumenthuset er godt lukket.
9. Brug kun multimeteret til målinger i Klasse I eller II. Brug ikke multimeteret til målinger i Klasse III eller IV.

### 5. MILJØBESKYTTELSE

Genvinding af råstoffer er bedre end at bortskaffe som affald. For at undgå transportskader leveres apparatet i en solid emballage, der for størstedelen er lavet af materialer som papir, papirmasse og træ, som kan recirkuleres. Emballagen skal derfor afleveres på en genbrugsplads.



Multimeteret bruger batteristrøm. Batterier skal bortskaffes som foreskrevet

Med hensyn til udskiftning af batteri henvises der til kapitel 13 "Udskiftning af batteri".

### 6. SERVICE EFTER KØB

Gem den originale emballage. Hvis apparatet skal transporteres igen, er risikoen for transportskader mindre, hvis man bruger den originale emballage. I tilfælde af garantikrav, skal apparatet sendes i en solid emballage, og helst i den originale emballage. Alle produkter testes gennemgribende, før de forlader fabrikken. Hvis der alligevel konstateres en defekt i apparatet, skal man først kontakte forretningen, hvor apparatet blev købt.

## 7. FØR IBRUGTAGNING

1. Hvis spændingen og/eller strømstyrken, der skal måles, er ukendt, skal drejeknappen indstilles på det højeste måleområde. Hvis nøjagtigheden da ikke er tilfredsstillende, indstilles drejeknappen på et lavere måleområde.
2. Hvis multimeteret ikke skal bruges et stykke tid, skal drejeknappen sættes på OFF.
3. Multimeteret skal indstilles på én måde ved måling af spænding og på en anden måde ved måling af strømstyrke. Parallel ved spændings- og i serie ved strømstyrkemåling, i sidste tilfælde skal en leder afbrydes.
4. Tilslut aldrig en strømkilde eller spænding til multimeteret, hvis funktionsomskifteren er indstillet på  $\Omega$  eller  $\rightarrow$ .
5. Tilslut ikke en spænding, der er højere end 1000 V DC eller 750 VAC til måleinstrumentet.

DK

## 8. KORT OVERSIGT OVER MÅLINGER

Multimeteret er beregnet til måling af:

- Jævnspænding (VDC, f.eks. spænding på akkumulator eller batteri)
- Jævnstrøm (ADC)
- Vekselstrøm (VAC, f.eks. spænding i elnettet eller et apparat)
- Modstand ( $\Omega$ , Ohm)
- Måling af dioder og hFE transistor
- Vekselstrøm (AAC)
- Kontinuitetstest

Et objekt, der skal måles, kan være under spænding. Det måles ved at tilslutte multimeteret parallelt.

Hvis strømstyrken skal måles, skal multimeteret tilkobles kredsløbet (serieforbindelse). Strømkredsen for måling af strømstyrken, skal nødvendigvis være isoleret, fordi strømmen skal gå gennem multimeteret.

Man må ikke skifte multimeteret til måling af strømstyrke, hvis man f.eks. måler spænding. Der kan ske kortslutning, så multimeteret beskadiges og ikke kan repareres.

## 9. BRUG 1

- A. 3,5-cifret LCD display (max. udlæsning: 1999. Display med visning af decimalpunktum, overbelastning, og fladt batteri).
- B. FUNKTION omskifter: Drejeknap til området, der skal indstilles.
- C. 20 A. Positiv tilslutning for strømmålinger fra 200 mA og op til max. 20 A.
- D. mA (0-200 mA).
- E. COM. Negativ tilslutning.
- F. V $\Omega$ . Positiv tilslutning for måling af spænding og modstand.

## 10. MÅLINGER

### 10. 1 Måling af jævnspænding (VDC)

1. Tilslut SORT ledning til "COM" indgangen og RØD ledning til "V $\Omega$ mA" indgangen.
2. Sæt FUNKTION omskifteren på den ønskede "V" indstilling og tilslut ledningerne til spændingskilden, der skal måles, eller målepunkterne. Vær opmærksom på korrekt polaritet (rød er + og sort -), ellers viser displayet et minus-tegn foran værdien.

3. Aflæs den målte værdi i Volt.

| OMRÅDE | NØJAGTIGHED |
|--------|-------------|
| 200 mV | $\pm 1,5\%$ |
| 2 V    |             |
| 20 V   |             |
| 200 V  |             |
| 1000 V |             |

Indgangsmodstand 10 M $\Omega$  Overbelastningsbeskyttelse DC 1000 Veller AC 750 V Effektiv værdi (uden for 200 mVområde med en højeste værdi på 250 V Effektiv værdi).

### TIP:

1. Hvis spændingsområdet ikke er kendt, skal FUNKTION omskifteren indstilles på højeste måleområde og derefter gradvist et lavere område.
2. Hvis tallet "1" nu vises i displayet, er målingen uden for det indstillede område. FUNKTION omskifteren skal indstilles på et højere område.
3. Den maksimale indgangsspænding er 1000 V DC. Højere spændinger kan ikke måles.
4. Vær meget forsigtig, når der måles høje spændinger.

### 10.2 Måling af vekselspænding (VAC)

1. Tilslut SORT ledning til "COM" indgangen og RØD ledning til "V $\Omega$ mA" indgangen.
2. Sæt FUNKTION omskifteren på den ønskede "V" indstilling og tilslut ledningerne til spændingskilden, der skal måles, eller målepunkterne. Polariteten af målepunkterne er ikke af betydning.
3. Aflæs den målte værdi i Volt.

| OMRÅDE | NØJAGTIGHED |
|--------|-------------|
| 2 V    | $\pm 2,0\%$ |
| 20 V   |             |
| 200 V  |             |
| 750 V  |             |

Indgangsmodstand 10M $\Omega$   
Frekvensområde 40-1000 Hz.  
Overbelastningsbeskyttelse AC 750 V Effektiv værdi eller DC 1000 V spidsværdi (konstant i alle områder).

Udlæsning: Korrigeret midtpunkt (svarer til den effektive værdi i sinusform).

### TIP:

1. Hvis spændingsområdet ikke er kendt, skal FUNKTION omskifteren indstilles på højeste måleområde og derefter gradvist et lavere område.
2. Hvis tallet "1" nu vises i displayet, er målingen uden for det indstillede område. FUNKTION omskifteren skal indstilles på et højere område.

- Den maksimale indgangsspænding er 750 VAC Effektiv værdi. Højere spændinger kan ikke måles.
- Vær meget forsigtig, når der måles høje spændinger.

### 10.3 Måling af jævnstrøm (ADC)

- Tilslut SORT ledning til COM indgangen. Tilslut RØD ledning til "VQmA" indgangen. Når der skal måles mellem 200 mA og 20 A, flyttes den RØDE ledning til "20 A" stikdåsen.
- Indstil FUNKTION omskifteren på den ønskede "A" indstilling og tilslut ledningerne i serie til strømkredsen, der skal måles. Vær opmærksom på korrekt polaritet (rød er + og sort er -), ellers viser displayet et minus-tegn foran værdien. Den tekniske strømretning for RØD ledning til SORT ledning vises samtidig med strømstyrken.
- Aflæs værdien i (milli-) Ampere.

| OMRÅDE      | NØJAGTIGHED |
|-------------|-------------|
| 200 $\mu$ A | $\pm 2,0\%$ |
| 2 mA        |             |
| 20 mA       |             |
| 200 mA      |             |
| 20 A        |             |

Overbe/ostningsbeskytelse/se 0,2 A/250 Vsikring, 20 A område ikke beskyttet.

#### TIP:

- Hvis strømstyrkeområdet ikke er kendt, skal FUNKTION omskifteren indstilles på højeste måleområde og derefter gradvist et lavere område.
- Hvis tallet "I" nu vises i displayet, er målingen uden for det indstillede måleområde. FUNKTION omskifteren skal indstilles på et højere måleområde.
- 20 A området er ikke beskyttet af en sikring. Mål derfor ikke længere end i 10 sekunder.

### 10.4 Måling af modstand ( $\Omega$ Ohm)

- Tilslut SORT ledning til "COM" indgangen og RØD ledning til "VQmA" indgangen. (TIP: Polariteten af den røde ledning er da "+").
- Indstil FUNKTION omskifteren på det ønskede " $\Omega$ " måleområde.

| OMRÅDE         | NØJAGTIGHED |
|----------------|-------------|
| 200 $\Omega$   | $\pm 2,0\%$ |
| 2 k $\Omega$   |             |
| 20 k $\Omega$  |             |
| 200 k $\Omega$ |             |
| 2 M $\Omega$   |             |
| 20 M $\Omega$  |             |

Overbelastningsbeskyttelse 250 VDC eller AC Effektiv værdi, i max. 15 sekunder

- Tilslut målespidserne til komponenterne, der skal måles. Sørg for, at komponenten ikke er forbundet med andre komponenter. Rør ikke målespidserne, fordi det kan påvirke den målte modstand.
- Aflæs den målte værdi i  $\Omega$  (Ohm).
- Når der måles modstand, bruges der strøm fra batteriet i multimeteret. Strømforbruget afhænger af det indstillede måleområde.

#### TIP:

- Hvis den målte modstand ikke ligger inden for det indstillede område, viser displayet "I". Vælg et højere måleområde. Hvis modstanden er omkring 1 M $\Omega$  og større, kan det være et par sekunder, før instrumentet har stabiliseret sig. Det er normalt, når der måles store modstande.
- Hvis indgangen ikke er tilsluttet, f.eks. i et afbrudt kredsløb, viser displayet "I". Det betyder, at målingen er uden for måleområdet.
- Hvis modstanden, der skal måles, er tilsluttet en strømkreds, skal spændingen afbrydes, før målingen påbegyndes og check, at alle kondensatorer er afladet.

DK

### 10.5 Diode måling (gennemgangsspænding)

- Tilslut SORT ledning til "COM" indgangen og RØD ledning til "VQmA" indgangen. (TIP: Polariteten af den røde ledning er da "+").
- Indstil FUNKTION omskifteren på  $\rightarrow$  -området og tilslut målespidserne til dioden, der skal måles. Når der måles dioder eller transistorer, afgør målespidsernes polaritet, om gennemgangsretningen eller spærreretningen måles. Den viste værdi er faldet i gennemgangsspænding.
- Teststrømmen er 0,8 mA.
- Hvis målespidserne ikke er tilsluttet eller forkert tilsluttet til dioden, dvs. i spærreretningen, viser displayet I.

### 10.6 hFE-transistor måling

- Fjern måleledningerne.
- Sæt FUNKTION omskifteren på hFE.
- Find ud af, om det er en NPN- eller PNP-transistor og tilslut emitter- (e), basis- (b) og kollektor- (c) ledningen til de respektive indgange på panelet på forsiden.
- Displayet viser den (tilnærmede) hFE-værdi for en basisstrøm på 10  $\mu$ A, V CE 2,8V.

### 10.7 Måling af vekselstrøm (AAC)

- Tilslut SORT ledning til COM indgangen. Tilslut RØD ledning til "VQmA" indgangen. Når der skal måles mellem 200 mA og 20 A, flyttes den RØDE ledning til "20 A" stikdåsen.
- Indstil FUNKTION omskifteren på den ønskede "A~" indstilling og tilslut ledningerne i serie til strømkredsen, der skal måles. Polariteten af målepunkterne er ikke af betydning.
- Aflæs værdien i (milli-) Ampere.

| OMRÅDE | NØJAGTIGHED |
|--------|-------------|
| 2 mA   | ±2,5%       |
| 20 mA  |             |
| 200 mA |             |
| 20 A   |             |

Overbelastningsbeskytte/se 0,2 A/250 Vsikring, 20 A område ikke beskyttet Frekvensområde: 40-1000 Hz. Udlæsning: Korrigeret midtpunkt (svarer til den effektive værdi i sinus form).

#### TIP:

1. Hvis strømstyrkeområdet ikke er kendt, skal FUNKTION omskifteren indstilles på højeste måleområde og derefter gradvist et lavere område.
2. Hvis tallet "1" nu vises i displayet, er målingen uden for det indstillede område. FUNKTION omskifteren skal indstilles på et højere måleområde.
3. 20 A området er ikke beskyttet af en sikring. Mål derfor ikke længere end i 10 sekunder.

#### 10.8 Kontinuitetstest

1. Tilslut SORT ledning til "COM" indgangen og RØD ledning til "VΩmA" indgangen. (TIP: Polariteten af den røde ledning er da "+".)
2. Indstil FUNKTION omskifteren på "□)" "området og tilslut målespidserne til strømkredsen, der skal måles.
3. Hvis modstanden i strømkredsen er mindre end 50 Ω, høres summeren.

#### 11. VEDLIGEHOLDELSE ADVARSEL

- Tag batteriet ud før multimeteret vedligeholdes og rengøres. Brug ikke vand eller andre væsketil rengøring af instrumentet.
- Ledningerne og multimeteret skal holdes rene. Nogle rengøringsmidler og opløsningsmidler (benzin, fortynder o.l.) kan beskadige dele af plastic. Disse produkter indeholder benzol, trichlorethan, chlorin, ammoniak osv..
- Rengør huset jævnligt med en blød klud, helst hver gang instrumentet har været brugt.
- Hårdnakket snavs fjernes med en fugtig klud. Der må ikke bruges opløsningsmidler som benzin, sprit, ammoniak o.l., fordi de kan beskadige dele af plastic.

#### 12. PROBLEMER

Hvis multimeteret ikke fungerer korrekt, kan det skyldes følgende:

##### 1. Multimeteret viser ingen udlæsning.

- Batterier fladt.
  - Skift batteri.
- Der er målt en for høj strømstyrke eller spænding, og multimeteret er beskadiget til trods for de forskellige beskyttelsesanordninger.
  - Kontakt Service adressen i tilfælde af problemer.

##### 2. Multimeteret viser ikke målte værdier.

- Sikringen er sprunget.
  - Sæt ny sikring i.
- En eller flere ledninger er defekte.
  - Udskift ledningerne.
- Der er målt en for høj strømstyrke eller spænding, og multimeteret er beskadiget til trods for de forskellige beskyttelsesanordninger.
  - Kontakt Service adressen i tilfælde af problemer.

#### UDSKIFTNING AF SIKRINGEN

1. Sluk multimeteret.
2. Tag bagpladen af multimeteret ved at løsne skruerne.



ADVARSEL! Mu/timeteret skal slukkes, og ledningerne tages af, før bagpladen tages af.

3. Tag den defekte sikring ud og sæt en ny i med samme specifikationer (250 V~F200mA).

#### 13. UDSKIFTNING AF BATTERIET

1. Dervedes et batterisymbol i displayet, hvis batteriet er næsten brugt op.
2. Sæt drejeknappen på OFF.
3. Tag bagpladen af multimeteret ved at løsne skruerne.



ADVARSEL! Mu/timeteret skal slukkes, og ledningerne tages af, før bagpladen tages af.

4. Udskift 3 x 1,5 Volt batteriet med 3 x AAA 1,5 Volt.

Följande symboler finns på apparaten:



Risk för materiell och/eller fysisk skada.



I enlighet med grundläggande tillämpliga säkerhetsnormer i europeiska direktiv..



Klass II apparat- dubbel isolering



Säkring 200 mA 1250 V

Symbolerna anger att det finns risk för olycksfall, dödsfall och skador på apparaten om instruktionerna i denna bruksanvisning inte efterföljs.

## I. TEKNISKA DATA

Produkt: Digital Multimeter

- 3,5-siffrig LCD-display (max. display: 1 999);
- Arbetstemperatur: 0... 40 °C (relativfuktighet
- Displayfrekvens: 2-3 / sekunder
- Maximal aktiv spänningskomponent: 1000 V
- Förvaringstemperatur: -10... +50 °C)

Kalibrering: Toleranserna garanteras för en period på ett år vid 18° C - 28° C och en relativ fuktighet på <80%.

## VAR VÄNLIG LÄS DENNA BRUKSANVISNING NOGRANT!

### 2. LÄR KÄNNA DITT VERKTYG

Läs bruksanvisningen noggrant innan du tar multimetern i bruk. Var speciellt noggrann med säkerhetsföreskrifterna. Underhåll multimetern enligt anvisningarna så att den fungerar korrekt. Använd endast multimetern om du känner till hur den fungerar. Spara denna bruksanvisning och andra dokument som tillhör apparaten omsorgsfullt.

### 3. ALLMÄNNA

#### SÄKERHETSINSTRUKTIONER

Vid utvecklingen av denna apparat ägnade vi stor uppmärksamhet åt säkerhetsaspekterna. Ändringar eller tillägg på apparaten kan äventyra säkerheten. Detta gör även att garantin förfaller.

- Se till att du har ordning och reda på arbetsplatsen.
  - Ett stökigt arbetsutrymme kan förorsaka olycksfall.
  - Setill attarbetsutrymmetärväl upplyst.
- Uppmärksamma miljöfaktorerna.
- Använd inte multimeterar i fuktiga eller våta utrymmen. Skydda multimetern mot regn och fukt.
- Håll barn borta från apparaten.
- Håll obehöriga personer på avstånd och se till att de inte kan röra multimetern.

- Förvara apparaten på en säker plats! Multimeter som inte används under en tid måste förvaras på en torr plats.
- Överbelasta inte multimetern. Arbeta inom den angivna arbetsräckvidden: det är bättre och säkrare. Skador som förorsakas av att apparaten överbelastats faller utanför ramen för garantin.
- Använd inteanslutningskablar på ett felaktigt sätt. Bär inte apparaten hängande i kablar och dra inte i kablarna för att ta ut kontaktarna ur multimetern; dra alltid i själva kontakten.
- Underhåll multimetern omsorgsfullt.
- Håll multimetern ren. På så sätt förenklas arbetet och säkerheten ökar. Se till att multimetern inte kommer i kontakt med fukt, olja eller fett.
- Dra ut anslutningskablar ur multimetern när den inte används.
- Kontrollera att apparaten inte är skadad.
- Innan apparaten används nästa gång ska man igen kontrollera att apparaten och dess kablar är i gott skick och fungerar korrekt.

SE

### 4. SPECIELLA SÄKERHETSÅTGÄRDER

1. VÄRNING! Att mäta hög strömstyrka och spänning innebär en risk för dödliga olycksfall. Rör aldrig anslutningskablar metall delar.
  2. Multimetern är känslig. Skydda den för vibrationer och tappa den inte.
  3. Stäng av multimetern om den inte kommer att användas en tid. På så sätt sparar man på batterierna.
  4. Ta ur batteriet om multimetern inte kommer att användas under en längre tid. På så sätt undviks läckage.
  5. Utsätt inte apparaten för hög luftfuktighet eller höga temperaturer.
  6. Håll multimetern borta från starka magnetiska fält.
  7. Ta genast bort anslutningskablar om du känner lukten av bränd kabelisolering.
  8. Använd endast multimetern om hölet är stängt.
  9. Använd endast multimetern för mätningar av klass I eller II.
- Använd inte multimetern för mätningar av klass III eller IV.

### 5. MILJÖ

Återvinning av råmaterial är bättre än vanlig avfallshantering. För att undvika skador under transporten måste apparaten levereras i en stadig förpackning. Den är till största delen tillverkad av återanvändbart material såsom papper, kartong och trä. Vi rekommenderar därför att du källsorterar förpackningen.



Multimetern går på batterier. Källsortera batterierna enligt lokala föreskrifter.

För instruktioner om batteribyte, se kapitel 13 "Byte av batterier".

### 6. SERVICE EFTER FÖRSÄLJNING

Var vänlig spara originalförpackningen. Om apparaten behöver transporteras igen är risken för skador minimal om du använder originalförpackningen. Om ett garantianspråk görs måste apparaten skickas tillbaka så säkert förpackad som möjligt, företrädesvis i original-

förpackningen. Alla produkter testas utförligt innan de lämnar fabriken. Om din apparat skulle innehålla ett fel, var vänlig kontakta din Serviceadress först.

## 7. INNAN MULTIMETERN TAS I BRUK

1. Om spänningen och/eller strömmen som ska mätas är okänd, vrids omkopplaren till det största mätområdet. Om omkopplarens noggrannhet är otillräcklig, ställs ett lägre mätområde in och så vidare.
2. Om apparaten inte kommer att användas en tid, vrid omkopplaren till AV-läget.
3. Multimeters anslutning är olika beroende på om man mäter spänning eller ström. Parallellanslutning vid mätning av spänning och seriell anslutning vid mätning av ström. I det senare fallet måste en kabel brytas i den strömkrets som ska mätas.
4. Anslut aldrig en ström- eller spänningskälla till multimetern om OMKOPPLAREN är i läge  $\Omega$  eller  $\rightarrow$ .
5. Anslut aldrig en spänning högre än 1000 V likspänning eller 750 V växelspanning till multimetern.

## 8. KORTFATTAD ÖVERSIKT FÖR MÄTNINGAR

Multimetern är lämplig för mätning av:

- Likspänning (DC-Volt, exempelvis (ackumulator) batteriers spänning)
- Likström (DC-Ampere)
- Växelspanning (AC-Volt, exempelvis en apparats ingångsspänning)
- Resistans ( $\Omega$ , Ohm)
- Dioder och hFE-transistormätningar
- Växelström (AC-Ampere)
- Kontinuitetstest

Det objekt som ska mätas kan vara strömförande. För att mäta ett sådant objekt ska multimetern anslutas parallellt.

Om strömstyrkan ska mätas, inkluderas multimetern i strömkretsen (seriell anslutning). Strömkretsen för mätning av strömmen måste nödvändigtvis vara isolerad eftersom strömmen kommer att gå genom multimetern.

Man får inte koppla på multimetern på exempelvis strömmätning om man mäter spänning. Man kan i så fall skada multimetern så att den inte kan lagas.

## 9. ANVÄNDNING 1

- A. 3,5-siffrig LCD-display (max. display: 1999. På displayen visas decimaltecken, polaritet, överbelastning och batteriindikering.
- B. OMKOPPLARE: Omkopplare för inställning av mätområde.
- C. 20 A. Positiv anslutning för strömmätningar över 200 mA upp till ett maxvärde på 20 A.
- D. mA (0-200 mA).
- E. COM. Negativ anslutning.
- F.  $V\Omega$ . Positiv anslutning för mätning av spänning och resistans.

## 10. MÄTNINGAR

### 10.1 Mätning av likspänning (DC-Volt).

1. Anslut den SVARTA anslutningskabeln till "COM"-anslutningen och den RÖDA anslutningskabeln till " $V\Omega$ mA"-anslutningen.

2. Vrid OMKOPPLAREN till önskad "V"-inställning och anslut anslutningskablar till den spänningskälla eller de mätpunkter som ska mätas. Kontrollera att polariteten är korrekt (röd är + och svärta -), annars visar displayen ett minustecken framför värdet.
3. Läs av det uppmätta värdet i Volt.

| MÄTOMR. | NOGGRANNHET |
|---------|-------------|
| 200 mV  | $\pm 1,5\%$ |
| 2 V     |             |
| 20 V    |             |
| 200 V   |             |
| 1000 V  |             |

Ingångsresistans 10M $\Omega$ . Överbelastningsskydd 1000 V likspänning eller 750 V växelspanning effektivvärde (utanför 200-mV-område är maxvärdet 250V effektivvärde).

### TIPS:

1. Om spänningsområdet är okänt måste du ställa in OMKOPPLAREN till det högsta mätområdet och sedan minska om rådet successivt om så behövs.
2. Om siffran "1" nu visas på displayen, ligger det uppmätta värdet utanför det inställda området. OMKOPPLAREN måste ställas in till ett högre mätområde.
3. Den maximala inspänningen är 1000 V likspänning. Högre spänningsvärden kan inte mätas.
4. Var ytterst försiktig vid högspänningsmätningar.

### 10.2 Mätning av växelspanning (AC-Volt).

1. Anslut den SVARTA anslutningskabeln till "COM"-anslutningen och den RÖDA anslutningskabeln till " $V\Omega$ mA"-anslutningen.
2. Vrid OMKOPPLAREN till önskad "V"-inställning och anslut anslutningskablar till den spänningskälla eller mätpunkter som ska mätas. Mätspetsarnas polaritet är inte relevant.
3. Läs av det uppmätta värdet i Volt.

| MÄTOMR. | NOGGRANNHET |
|---------|-------------|
| 2 V     | $\pm 2,0\%$ |
| 20 V    |             |
| 200 V   |             |
| 750 V   |             |

Ingångsresistans 10 M $\Omega$ . Frekvensområde 40-1000 Hz. Överbelastningsskydd 750V växelspanning effektivvärde eller 1000 V likspänning toppvärde (konstant inom alla mätområden).

Display: Korrigerat medelvärde motsvarar effektivvärdet i sinusform.)

#### TIPS:

1. Om spänningsområdet är okänt måste du ställa in OMKOPPLAREN till det högsta mätområdet och sedan minska området successivt om så behövs.
2. Om siffran "I" nu visas på displayen, ligger det uppmätta värdet utanför det inställda området. OMKOPPLAREN måste ställas in till ett högre mätområde.
3. Den maximala inspänningen är 750V växelspanning effektivvärde. Högre spänningsvärden kan inte mätas.
4. Varyttestörsförsiktighid högspänningsmätningar.

#### 10.3 Mätning av likström (DC-Ampere)

1. Anslut den SVARTA anslutningskabeln till "COM"-anslutningen. Anslut den RÖDA anslutningskabeln till "VΩmA"-anslutningen. För mätningar mellan 200 mA och 20 A, flytta den RÖDA ledningen till "20 A"-kontakten.
2. Vrid OMKOPPLAREN till önskad "A"-inställning och anslut anslutningskablar seriellt till den spänningskälla som ska mätas. Kontrollera att polariteten är korrekt (röd är + och svart är -), annars visar displayen ett minustecken framför värdet. Den RÖDA kabelns tekniska strömriktning till den SVARTA kabeln visas samtidigt med den aktuella styrkan.
3. Läs av det uppmätta värdet i (milli-)Ampere.

| MÄTOMR. | NOGGRANNHET |
|---------|-------------|
| 200 µA  | ±2,0%       |
| 2 mA    |             |
| 20 mA   |             |
| 200 mA  |             |
| 20 A    |             |

Överbelastningsskydd 0,2A/250-V fränslagning, 20 A-området inte skyddat

#### TIPS:

1. Om strömmområdet är tidigare okänt måste du ställa in OMKOPPLAREN till det högsta mätområdet och sedan minska området successivt om så behövs.
2. Om siffran "I" nu visas på displayen, ligger det uppmätta värdet utanför det inställda mätområdet. OMKOPPLAREN måste ställas in till ett högre mätområde.
3. 20 A-området är inte säkrat med en säkring. Mät därför inte längre än 10 sekunder.

#### 10.4 Mätning av resistans (Ω Ohm)

1. Anslut den SVARTA anslutningskabeln till "COM"-anslutningen och den RÖDA anslutningskabeln till "VΩmA"-anslutningen. Obs: Den röda kabelns polaritet är då "+".
2. Ställ in OMKOPPLAREN på önskat "Ω"-mätområde.

Överbelastningsskydd 250 V likspänning eller växelspanning effektivvärde, i max. 15 sekunder.

3. Anslut sönerna till de komponenter som ska mätas. Se till att komponenten inte är länkad till de andra komponenterna. Rör inte sönerna så att resistensvärdena påverkas.
4. Läs av det uppmätta värdet i Ω (Ohm).
5. Vid resistensmätningen används ström från det interna batteriet. Strömförbrukningen skiljer sig enligt det inställda mätområdet.

#### TIPS:

1. Om det uppmätta värdet överskrider det högsta värdet i mätområdet, visar displayen "I". Välj ett högre mätområde. Om resistensen är omkring MΩ och högre kan detta ett par sekunder för mätapparaten att stabilisera sig. Det är normalt vid mätningar av hög resistans.
2. Om ineffekten inte är ansluten, t.ex. i en bruten strömkrets, visar displayen "I". Detta betyder att mätningarna faller utanför mätområdet.
3. Om den resistens som ska mätas är ansluten till en strömkrets måste man stänga av spänningen innan mätningen påbörjas och se till att alla kondensatorer är urladdade.

SE

#### 10.5 Diodmätning (Framspänningsförlust)

1. Anslut den SVARTA anslutningskabeln till "COM"-anslutningen och den RÖDA anslutningskabeln till "VΩmA"-anslutningen. (Tips: Den röda kabelns polaritet är då "+".)
2. Ställ in OMKOPPLAREN till  -området och anslut sönerna till den diod som ska mätas. Vid mätningen av dioder eller transistorer, bestämmer sönernas polaritet om främatrikningen eller blockeringsriktningen mäts. Det värde som visas är framspänningsförlusten.
  - Utlösningssströmmen är 0.8 mA.
  - Om sönerna inte är, eller är felaktigt anslutna till dioden eller i blockerad riktning, kommer displayen

#### 10.6 hFE-Transistormätning

1. Ta bort mätningsskabeln.
2. Ställ in omkopplaren på hFE.
3. Ta reda på om transistorn är en NPN eller PNP-transistor och anslut emitter- (e), bas (b) och kollektorkabeln (c) i rätt anslutning på panelen på framsidan.
4. Displayen visar det (ungefärliga) hFE-värdet för basström på 10 µA, V CE 2.8 V.

#### 10.7 Mätning av växelström (AC-Ampere)

1. Anslut den SVARTA anslutningskabeln till "COM"-anslutningen. Anslut den RÖDA anslutningskabeln till "VΩmA"-anslutningen. För mätningar mellan 200 mA och 20 A, flytta den RÖDA ledningen till "20 A"-kontakten.
2. Vrid OMKOPPLAREN till önskad "A"-inställning och anslut anslutningskablar seriellt till den strömkrets som ska mätas. Mätspetsarnas polaritet är inte relevant.
3. Läs av det uppmätta värdet i (milli-)Ampere.

| MÄTOMR. | NOGGRANNHET |
|---------|-------------|
| 2 mA    | ±2,0%       |
| 20 mA   |             |
| 200 mA  |             |
| 20 A    |             |

Overbelastningsskydd 0.2 A/250-V fränslagning, 20-A-område inte skyddat. Frekvensområde: 40-1000 Hz.

Display: Korrigerat medelvärde (motsvarar effektiwärdet i sinusformad form.)

#### TIPS:

1. Om strömmområdet är tidigare okänt måste du ställa in OMKOPPLAREN på det högsta mätområdet och sedan minska området successivt om så behövs.
2. Om siffran "1" nu visas på displayen, ligger det uppmätta värdet utanför det inställda området. OMKOPPLAREN måste ställas in på ett högre mätområde.
3. 20 A-området är inte säkrat med en säkring. Mät därför inte längre än 10 sekunder.

#### 10.8 Kontinuitetstest

1. Anslut den SVARTA anslutningskabeln till "COM"-anslutningen och den RÖDA anslutningskabeln till "VΩmA"-anslutningen. (Tips: Den röda kabelns polaritet är "+"-.)
2. Ställ in OMKOPPLAREN till " " □ ) ) " området och anslut sönerna till den strömkrets som ska mätas.
3. Om resistansen i strömkretsen är lägre än 50 Ω låter summertonen.

#### 11. UNDERHÅLL OBSERVERA

- Ta alltid ur batteriet innan multimeteren underhålls och rengörs. Använd aldrig vatten eller andra vätskor för att rengöra apparaten.
- Håll anslutningskablar och multimeteren rena. Vissa rengöringsprodukter och lösningsmedel (bensin, thinner etc.) kan fästa vid eller lösa upp plasten. Dessa produkter innehåller bensol, trikloretylen, klor, vattenhaltig ammoniak etc.
- Rengör höljet regelbundet med hjälp av en mjuk trasa, helst efter varje användning.
- Rengör hård smuts med hjälp av en fuktig trasa. Använd inte lösningsmedel såsom bensin, alkohol, ammoniak etc. Dessa lösningsmedel kan skada plastdelarna.

#### 12. PROBLEM

Om multimeteren inte fungerar ordentligt kan det ha en av följande orsaker:

1. Multimeteren visar inte någonting.
  - Batteriet är tomt.
  - Ladda upp batteriet
  - Strömmen eller spänningen som mättes var för hög och multimeteren skadades trots säkerhetsföreskrifterna.
  - Kontakta Serviceadressen vid problem.
2. Multimeteren visar inte några uppmätta värden.
  - Säkringen har gått.
  - Byt ut säkringen.
  - En eller flera kablar är defekta.
  - Byt ut anslutningskablar.
  - Strömmen eller spänningen som mättes var för hög och multimeteren skadades trots säkerhetsföreskrifterna.
  - Kontakta Serviceadressen vid problem.

#### BYTEAVSÄKRING

1. Ställ in omkopplaren på AV.
2. Ta bort multimeterens bakre panel genom att lossa skruvarna.



OBSERVERA! Apparaten måste vara avstängd och kablar borttagna innan multimeterens hölje öppnas.

3. Ta bort den trasiga säkringen och byt ut den mot en säkring med samma strömstyrka i ampere och samma utlösningsegenskaper (250V— F200mA).

#### 13. BYTE AV BATTERI

1. En batterisymbol visas på displayen om batteriet nästan är urladdat.
2. Ställ in omkopplaren på AV.
3. Ta bort multimeterens bakre panel genom att lossa skruvarna.



OBSERVERA! Apparaten måste vara avstängd och kablar borttagna innan multimeterens hölje öppnas.

4. Byt ut 3 x 1,5 Volts AAA batteriet mot ett nytt batteri.

# Norsk

Følgende ikoner forekommer på dette apparatet:



Fare for mater/a/skader og/eller fysiske skader



Tilfredsstiller de gjeldende sikkerhetskravene i EU-direktiver.



Klasse II utstyr -dobbel isolasjon



Sikring 200 mA/250 V



Det oppstår fare for skader, livsfare og mulige skader på apparatet, dersom anvisningene i denne brukermanualen ikke følges.

## I. TEKNISKE SPESIFIKASJONER

Produkt: Digital Multimeter

- LCD display med 3,5 siffer (maks. display: 1999);
- Temperaturområde: 0 - 40 °C (relativ luftfuktighet <75%)
- Display frekvens 2-3 / sekunde
- Maksimum synkronspenning: 1000 V likestrøm.
- Lagringstemperatur: - 10 - +50 °C

Kalibrering: Toleranser garanteres for en periode på ett år ved 18°C-28°C Cogenrelativluftfuktighet på <80%.

## VENNLIGST LES DENNE BRUKSANVISNINGEN NØYE!

### 2. GJØR DEG KJENT MED PRODUKTET

Vennligst les bruksanvisningen nøye før du tar i bruk multimeteret og overhold spesielt sikkerhetsforskriftene. Vedlikehold multimeteret som angitt i bruksanvisningen, slik at det fungerer problemfritt. Bruk multimeteret kun når du er kjent med bruken av apparatet. Oppbevar denne bruksanvisningen og andre dokumenter om apparatet på et trygt sted.

### 3. GENERELLE SIKKERHETSFORSKRIFTER

Sikkerheten har spilt en stor rolle under utviklingen av dette apparatet. Enhver endring eller utbygging av apparatet kan bringe sikkerheten i fare. Det vil også føre til at garantien bortfaller.

- Sørg for orden på arbeidsplassen.
  - En rotete arbeidsplass kan føre til ulykker.
  - Sørg for god belysning på arbeidsplassen.
- Ta hensyn til miljøfaktorer.
- Bruk ikke multimeteret i fuktige eller våte omgivelser. Beskytt multimeteret mot regn og fuktighet.
- Hold barn unna.
- Hold uvedkommende unna arbeidssområdet og sørg for at de ikke rører multimeteret.
- Oppbevar apparatet på et trygt sted. Multimetre som

ikke skal brukes på en stund, må oppbevares i et tørt rom.

- Multimeteret må ikke overbelastes. Brukes kun innenfor det angitte arbeidsområdet: dette er bedre og tryggere. Skader forårsaket av overbelastning dekkes ikke av garantien.
- Bruk ikke måleledningene på feil måte. Bær ikke apparatet ved hjelp av måleledningene og dra ikke ut pluggen fra multimeteret med ledningene; alltid dra i selve pluggen.
- Vedlikehold multimeterets omkasing.
- Hold multimeteret rent. Dette gjør arbeidet lettere og det øker sikkerheten. Pass på at multimeteret ikke kommer i kontakt med fukt, olje eller fett.
- Dra pluggene ut av måleledningene til multimeteret når multimeteret ikke er i bruk.
- Kontroller om apparatet er skadet.
- Før du bruker apparatet sjekkes det på nytt om apparatet og ledningene er i god stand og at alt fungerer som det skal.

### 4. SPESIELLE SIKKERHETSTILTAK

1. ADVARSEL! Måling av høye spenninger og strømstyrker medfører livsfare. Aldri berør synlige metalldele på måleledningene.
2. Multimeteret er følsomt. Beskytt det mot vibrasjoner og la det ikke falle ned.
3. Dersom multimeteret ikke skal brukes på en stund, må det slås av for å spare batteriene.
4. Dersom multimeteret ikke skal brukes på en lang stund, tas batteriet ut for å unngå lekkasje.
5. Ikke utsett apparatet for høy fuktighet eller høye temperaturer.
6. Hold multimeteret unna sterke magnetiske felt.
7. Fjern måleledningene umiddelbart dersom du lukter brent kabelisolasjon.
8. Bruk multimeteret kun når kappen er lukket.
9. Bruk multimeteret kun for målinger av klasse I eller II. Bruk ikke multimeteret for målinger av klasse III eller IV.

### 5. MILJØVERN

Gjenbruk av råvarer er bedre enn å kaste dem som søppel. For å unngå skader under transport leveres apparatet i en solid emballasje som for det meste er laget av resirkulerbart materiale som papir, tremasse og tre. Vi anbefaler derfor at du resirkulerer emballasjen mest mulig.



Multimeteret bruker batterier. Kast brukte batterier ifølge anvisningene.

For instruksjoner vedrørende bytte av batteri, vises til kapittel 13 "Bytte av batteri".

### 6. OPPFØLGINGSSERVICE

Vennligst ta vare på originalemballasjen. Dersom apparatet må transporteres på nytt, vil faren for skader under transport være minst dersom du bruker originalemballasjen. Dersom du fremmer et garanti krav, må apparatet pakkes inn så godt som mulig før det sendes inn, helst i originalemballasjen. Alle produkter gjennomgår grundige tester før de forlater fabrikk. Skulle du allikevel oppdage en skade på apparatet ditt, vennligst ta kontakt med den oppgitte serviceadressen først.

NO

## 7. FØR DU TAR I BRUK APPARATET

1. Dersom spenningen og/eller strømmen som skal måles ikke er kjent, stilles dreiebryteren på det største måleområdet. Dersom dreiebryteren ikke kan stilles presist nok, stilles den på et lavere område, og så videre.
2. Dersom apparatet midlertidig ikke brukes, stilles dreiebryteren på av (OFF).
3. Koblingen av multimeteret ved måling av spenning og ved måling av strøm er ulik. Parallellkobling ved måling av spenning og seriellkobling ved måling av strøm. I det siste tilfellet må en strømleder i kretsen som skal måles avbrytes.
4. Aldri koble en strømkilde eller spenning til multimeteret dersom dreiebryteren står i posisjonen  $\Omega$  eller  $\nabla$ .
5. Aldri koble apparatet til en spenning større enn 1000 V likestrøm eller 750 V vekselstrøm.

## 8. KORT OVERSIKT OVER MÅLINGER

Multimeteret kan benyttes til å måle:

- Likespenning (VDC, spenning fra akkumulator eller batteri, for eksempel)
- Likestrøm (ADC)
- Vekselspenning (VAC, spenning fra strøminntaket til et apparat for eksempel)
- Motstand ( $\Omega$ , Ohm)
- Diode- og hFe transistortest
- Vekselstrøm (AAC)
- Gjennomgangen

En gjenstand som måles kan stå under spenning. For å måle den, kobles multimeteret parallelt.

Dersom strømstyrken skal måles, må multimeteret inngå i kretsen (seriell kobling). Strømkretsen som man vil måle må nødvendigvis være isolert, siden strømmen må gå gjennom multimeteret.

Du må ikke stille multimeteret på strømmåling, dersom du måler spenningen. Da kan du ødelegge multimeteret, fordi det forårsaker kortslutning.

## 9. BRUK 1

- A. LCD display med 3,5 siffer (maks. display: 1999). Displayet viser desimaltall, polaritet, overbelastning og tomt batteri.
- B. Dreiebryter: for innstilling av måleområdet
- C. 20 A. Plusskobling for målinger over 200 mA opp til en maksimalverdi av 20 A.
- D. mA (0-200 mA).
- E. COM. Minuskobling.
- F. V $\Omega$ . Plusskobling for måling av spenning og motstand.

## 10. MÅLINGER

### 10.1 Måling av likespenning (VDC)

1. Koble den SORTE ledningen til "COM" inngangen og den RØDE ledningen til "V $\Omega$ mA" inngangen.
2. Still inn dreiebryteren på den ønskede "V" innstillingen og koble ledningene til spenningskilden eller målepunktene som du vil måle. Overhold korrekt polaritet (rødt er + og sort er -), ellers vil det vises et minustegn foran verdien i displayet.
3. Les av måle verdien i Volt.

| OMRÅDE | NØYAKTIGHET |
|--------|-------------|
| 200 mV | $\pm 1,5\%$ |
| 2 V    |             |
| 20 V   |             |
| 200 V  |             |
| 1000 V |             |

Inngangsmotstand 10 M $\Omega$ . Overbelastningsvern likestrøm 1000 V eller vekselstrøm 750 V. Effektiv verdi (utenfor 200 mV området med høyeste verdi på 250 V effektiv verdi)

### TIPS:

1. Dersom spenningsområdet er ukjent, må dreiebryteren stilles på det høyeste måleområdet og deretter stilles gradvis tilbake om nødvendig.
2. Dersom tallet "1" vises i displayet, ligger den målte verdien utenfor det innstilte området. Dreiebryteren må stilles på et høyere område.
3. Maksimum inngangsspenning er 1000 V likestrøm. Høyere spenninger kan ikke måles.
4. Vær ytterst forsiktig ved måling av høye spenninger.

### 10.2 Måling av vekselspenning (V AC)

1. Koble den SORTE ledningen til "COM" inngangen og den RØDE ledningen til "V $\Omega$ mA" inngangen.
2. Still inn dreiebryteren på den ønskede "V" innstillingen og koble ledningene til spenningskilden eller målepunktene som du vil måle. Polariteten til målespissene er ikke relevant.
3. Les av måle verdien i Volt.

| OMRÅDE | NØYAKTIGHET |
|--------|-------------|
| 2 V    | $\pm 2,0\%$ |
| 20 V   |             |
| 200 V  |             |
| 750 V  |             |

Inngangsmotstand 10 M $\Omega$ . Frekvensområde 40-1000 Hz. Overbelastningsvern vekselstrøm 750 V effektiv verdi eller likestrøm 1000 V toppverdi (konstant i alle områder).

Display: Justert midtpunkt (korresponderer med den effektive verdien i en sinusform)

### TIPS:

1. Dersom spenningsområdet er ukjent, må dreiebryteren stilles på det høyeste måleområdet og deretter stilles gradvis tilbake om nødvendig.
2. Dersom tallet "1" vises i displayet, ligger den målte verdien utenfor det innstilte området. Dreiebryteren må stilles på et høyere område.
3. Maksimum inngangsspenning TSOV vekselstrøm effektiv verdi. Høyere spenninger kan ikke måles.
4. Vær ytterst forsiktig ved måling av høye spenninger.

### 10.3 Måling av likestrøm (ADC)

1. Koble den SORTE ledningen til COM inngangen. Koble den RØDE ledningen til "VΩmA" inngangen. For målinger mellom 200 mA og "A", flytt den RØDE ledningen til "20 A"-kontakten.
2. Still dreiebryteren på den ønskede "A" styrken og koble ledningene i serie med Strømkretsen som skal måles. Overhold korrekt polaritet (rødt er + og sort er -), ellers vil det vises et minustegn foran verdien i displayet. Den tekniske strømretningen fra den RØDE ledningen til den SORTE ledningen vises samtidig med strømstyrken.
3. Lesavverdien(milli-)Ampere.

| OMRÅDE | NØYAKTIGHET |
|--------|-------------|
| 200 µA | ±2,0%       |
| 2 mA   |             |
| 20 mA  |             |
| 200 mA |             |
| 20 A   |             |

Overbelastningsvern 0,2 A/250-Vutkoblet, 10-A området er ikke beskyttet

#### TIPS:

1. Dersom strømområdet på forhånd er ukjent, må dreiebryteren stilles på det høyeste måleområdet og deretter stilles gradvis tilbake om nødvendig.
2. Dersom tallet "I" vises i displayet, ligger den målte verdien utenfor det innstilte måleområdet. Dreiebryteren må stilles på et høyere område.
3. 10 A området er ikke beskyttet med en sikring. Mål derfor ikke lenger enn i 10 sekunder.

### 10.4 Måling av motstand (Ω Ohm)

1. Koble den SORTE ledningen til "COM" inngangen og den RØDE ledningen til "VΩmA" inngangen. (Tips: Polariteten på den røde ledningen er nå "+").
2. Still dreiebryteren på det ønskede "Ω" måleområdet.

| OMRÅDE | NØYAKTIGHET |
|--------|-------------|
| 200 Ω  | ± 2,0%      |
| 2 k Ω  |             |
| 20 kΩ  |             |
| 200 kΩ |             |
| 2 MΩ   |             |
| 20 MΩ  |             |

Overbelastningsvern 250 V likestrøm eller vekselstrøm effektiv verdi, i maksimum 15 sekunder

3. Koble målespissene til komponentene som skal måles. Sørg for at komponenten ikke er forbundet med andre komponenter. Berør ikke målespissen for å unngå innvirkning på motstandsverdiene.

4. Les av måleverdien i Ω (Ohm).

5. Ved måling av motstand brukes strøm fra det interne batteriet. Strømforbruket er avhengig av det innstilte måleområdet.

#### TIPS:

1. Dersom den målte verdien overstiger den høyeste verdien i det innstilte måleområdet, viser displayet "I". Velg et høyere måleområde. Dersom motstanden er rundt 1 MΩ eller høyere, kan dette noen sekunder før måleapparatet har stabilisert seg. Dette er vanlig ved måling av høy motstand.
2. Dersom inngangen ikke ertilkoblet, for eksempel i en brutt strømkrets, viser displayet tallet "I". Det betyr at målingen faller utenfor området.
3. Dersom motstanden som måles er koblet til en strømkrets, må du skru av spenningen før du begynner å måle og sørge for at alle kondensatorer er utladet.

### 10.5 Diodetest (Gjennomtrengningsspenning)

1. Koble den SORTE ledningen til "COM" inngangen og den RØDE ledningen til "VΩmA" inngangen. (Tips: Polariteten på den røde ledningen er nå "+").
2. Still dreiebryteren på ►-området og koble målespissene til dioden som skal testes. Ved testing av dioder eller transistorer avgjør polariteten til målespissene om lederetningen eller sperreretningen måles. Den viste verdien er fallet i gjennomtrengningsspenningen.
  - Utløsningsstrømmen er 0,8 mA.
  - Dersom målespissene ikke er koblet til dioden, eller er koblet feil (dvs. i sperreretningen), viser displayet tallet I.

### 10.6 Testing av hFE-transistorer

1. Fjernmåleledningen.
2. Still dreiebryteren på hFE testing.
3. Finn ut om transistoren er en NPN eller PNP transistor og koble emitter- (e), basis- (b) og kollektor- (c) ledningen til de respektive inngangene i bryterpanelet på forsiden.
4. Displayet viser (omtrentlig) hFE verdifor en basisstrøm på 10 µA, V CE 2,8 V.

### 10.7 Måling av vekselstrøm (AAC)

1. Koble den SORTE ledningen til COM inngangen. Koble den RØDE ledningen til "VΩmA" inngangen. For målinger mellom 200 mA og 20 A, flytt den RØDE ledningen til "20 A"-kontakten.
2. Still dreiebryteren på den ønskede "A" styrken og koble ledningene i serie med Strømkretsen som skal måles. Polariteten til målespissene er ikke relevant.
3. Lesavverdien i (milli-)Ampere.

NO

| OMRÅDE | NØYAKTIGHET |
|--------|-------------|
| 2 mA   | ±2,5%       |
| 20 mA  |             |
| 200 mA |             |
| 20 A   |             |

Overbelastningsvern 0,2 A/250-Vutkoblet, 10-Aområ-  
det er ikke beskyttet. Frekvensområde: 40-l 000 Hz.  
Display: Justert midtpunkt (korresponderer med den  
effektive verdien i en sinusform)

#### TIPS:

1. Dersom strømområdet på forhånd er ukjent, må dreiebryteren stilles på det høyeste måleområdet og deretter stilles gradvis tilbake om nødvendig.
2. Dersom tallet "l" vises i displayet, ligger den målte verdien utenfor det innstilte området. Dreiebryteren må stilles på et høyere område.
3. 20A området er ikke beskyttet med en sikring. Mål derfor ikke lenger enn i 10 sekunder.

#### 10.8 Gjennomgangstest

1. Koble den SORTE ledningen til "COM" inngangen og den RØDE ledningen til "VΩmA" inngangen. (Tips: Polariteten på den røde ledningen er nå "+").
2. Still dreiebryteren på "□))" området og koble målespissene til Strømkretsen som skal testes.
3. Dersom motstanden i Strømkretsen er mindre enn 50 Ω, høres en summetone.

#### 11. VEDLIKEHOLD FORHOLDSREGLER

- Alltid fjern batteriet før du utfører vedlikehold eller rengjør multimeteret. Bruk kaldt vann eller andre væsker for å rengjøre apparatet.
- Hold måleledningene og multimeteret rent. Enkelte rengjøringsmidler og løsemidler (bensin, tynningsmiddel osv.) kan skade eller løse opp platen. Disse produktene inneholder benzol, trikloreten, klorin, salmiakkspritosv.
- Rengjør kappen regelmessig med en myk klut, helst hver gang etter bruk.
- Fjern vanskelige flekker med en fuktig klut. Bruk ikke løsemidler som bensin, alkohol, salmiakkløsningsmiddel osv. Slike stoffer skader plastdelene.

#### 12. PROBLEMER

Dersom multimeteret ikke fungerer som det skal, kan det skyldes følgende:

1. Multimeteret viser ikke noen ting.
  - Batteriet er tomt.
  - Bytt batteriet.
  - Strømmen eller spenningen som er målt er for høy og multimeteret ble ødelagt, til tross for sikkerhetsforanstaltningene.
  - Ta kontakt med serviceadressen i tilfelle problemer.
2. Multimeteret viser ikke noen måleverdier.
  - Sikringen har gått.
  - Bytt sikringen.
  - En eller flere ledninger er ødelagt.
  - Bytt måleledningene.
  - Strømmen eller spenningen som er målt er for høy og multimeteret ble ødelagt, til tross for sikkerhetsforanstaltningene.
  - Ta kontakt med serviceadressen i tilfelle problemer.

#### BYTTEAVSIKRING

1. Still dreiebryteren på OFF.
2. Fjern bakpanelet til multimeteret ved å løsne skruene.



**FORHOLDSREGLER!** Apparatet må være slått av og ledningene må tas av før kappen til multimeteret åpnes.

3. Fjern den ødelagte sikringen og erstatt den med en sikring med samme amperetall og utløsningsegenskaper (250 V~F200 mA).

#### 13. BYTTEAVBATTERI

1. Et batterisymbol vises i displayet dersom batteriet nesten er utladet.
2. Still dreiebryteren på OFF.
3. Fjern bakpanelet til multimeteret ved å løsne skruene.



**FORHOLDSREGLER!** Apparatet må være slått av og ledningene må tas av før kappen til multimeteret åpnes.

4. Bytt ut 3 x 1,5 Volts batteriet med et nytt batteri av 3 x 1,5 Volt AAA.

# FI Suomi

Laitteessa on seuraavat kuvakkeet:



Tapaturman tai aineellisten vahinkojen vaara.



Täyttää EU-direktiivien olennaiset turvallisuusmääräykset



Suojausluokka II - kaksoiseristys



Sulake 200 mA 1250V



Hengenvaara, tapaturmavaara tai laitteen vaurioitumisen vaara, jos käyttöohjeita ei noudateta.

## 1. TEKNISETTIEDOT

Tuote: Digitaalinen yleismittari

- 3,5-numeroinen nestekidenäyttö (suurin lukema: 1999)
- Käyttölämpötila: 0 - 40 °C (suhteellinen kosteus <75%)
- Näytön päivitysväli: 2-3 / sekuntia
- Suurin sallittu tulojännite: 1000 V DC
- Varastointilämpötila: -10 - +50 °C

Kalibrointi: Toleransseilla on vuoden takuu lämpötilan ollessa 18 - 28 °C ja suhteellisen kosteuden alle 80 %.

## LUE KÄYTTÖOHJEET HUOLELLISESTI!

### 2. TUTUSTU LAITTEeseen KUNNOLLA

Lue käyttöohjeet huolellisesti, ennen kuin ryhdyt käyttämään yleismittaria, ja noudata tarkasti turvaohjeita. Huolla mittaria ohjeiden mukaan, jotta se pysyy hyvässä kunnossa. Käytä mittaria vasta, kun olet perehtynyt sen toimintaan. Säilytä käyttöohjeet ja muut laitteen mukana tulevat asiakirjat huolellisesti.

### 3. YLEISIÄ TURVAOHJEITA

Laitteen suunnittelussa on kiinnitetty erityistä huomiota turvallisuuteen. Muutosten tai lisäysten tekeminen laitteeseen voi heikentää sen turvallisuutta ja mitätöi takuun.

- Pidä työskentelypaikka järjestyksessä.
  - Sotkuinen työskentelypaikka lisää tapaturmien vaaraa.
  - Huolehdi riittävästä valaistuksesta.
- Ota huomioon ympäristötekijät.
- Älä käytä yleismittaria kosteissa tai märissä olosuhteissa. Suojaa laite sateelta ja kosteudelta.
- Älä anna lasten käsitellä laitetta.
- Pidä ulkopuoliset riittävän etäällä työskentelyalueelta äläkä anna heidän koskea yleismittariin.
- Säilytä laitetta turvallisessa paikassa. Kun yleismittaria ei käytetä, sitä on säilytettävä kuivassa tilassa.

- Älä ylikuormita yleismittaria. Turvallisuussyistä mittaria saa käyttää vain sallitulla mittausalueella. Takuu ei kata ylikuormituksesta aiheutuvia vahinkoja.
- Käytä laitteen mittajohdot vain ohjeiden mukaisesti. Älä kannata mittaria mittajohdoista. Kun irrotat mittajohdon, älä vedä johdosta vaan pistokkeesta.
- Huolla yleismittari kunnolla.
- Pidä mittari puhtaana. Se helpottaa työtä ja parantaa turvallisuutta. Huolehdi siitä, että mittari ei joudu kosketuksiin kosteuden, öljyn tai rasvan kanssa.
- Kun yleismittari ei ole käytössä, vedä mittajohdon pistokkeet irti mittarista.
- Tarkasta, että mittari ei ole vahingoittunut.
- Ennen kuin käytät yleismittaria, tarkasta että mittari ja mittajohdot ovat hyvässä kunnossa ja toimivat normaalisti.

### 4. ERITYISIÄ TURVAOHJEITA

1. VAROITUS! Suurten jännitteiden ja virtojen mittamiseen sisältyy hengenvaara. Älä koskaan kosketa mittajohdon paljaisiin metalliosiin.
2. Yleismittari on herkkä laite. Suojaa mittari tärinältä ja varo pudottamasta sitä.
3. Kun mittaria ei käytetä, säästä paristoa kääntämällä kytkin OFF-asentoon.
4. Jos yleismittaria ei käytetä pitkään aikaan, poista paristot vuotoriskin takia.
5. Suojaa laite liian suurelta kosteudelta ja korkeilta lämpötiloilta.
6. Älä vie mittaria voimakkaisiin magneettikenttiin.
7. Irrota mittajohdot välittömästi, jos havaitset palaneen käryä.
8. Käytä mittaria vain, kun sen kotelo on kiinni.
9. Käytä yleismittaria vain luokan I tai II mittauksiin. Älä käytä yleismittaria luokan III tai IV mittauksiin.

### 5. YMPÄRISTÖNSUOJELU

Raaka-aineet on parempi kierrättää kuin hävittää jätteenä. Kuljetusvahinkojen ehkäisemiseksi laite toimitetaan tukevassa pakkauksessa. Pakkauksessa on käytetty mahdollisimman paljon kierrätyskelpoisia materiaaleja, kuten paperia, kartonkia ja puuta. Käytä hyväksesi kierrätysmahdollisuuksia.



Yleismittari toimii paristoilla. Hävitä käytetyt paristot määräysten mukaisesti.

Katso pariston vaihto-ohjeet kappaleesta 1 3 Pariston vaihtaminen.

### 6. KORJAUKSET

Säilytä alkuperäinen pakkaus. Jos laitetta on myöhemmin kuljetettava, kuljetusvahinkojen riski on pienin käytettäessä alkuperäistä pakkausta. Takuuvaateiden yhteydessä laite on palautettava mahdollisimman hyvin pakattuna, mieluiten alkuperäisessä pakkauksessa. Kaikki tuotteet käyvät läpi perusteellisen testauksen, ennen kuin ne lähtevät tehtaasta. Jos havaitset laitteessa kuitenkin vikaa, ota ensin yhteys huoltopalveluun.

FI

## 7. ENNEN KÄYTTÖÖNOTTOA

1. Jos mitattavan jännitteen tai virran suuruusluokkaa ei ole etukäteen tiedossa, aseta toiminnonvalitsin suurimman mittausalueen kohdalle. Jos asteikon tarkkuus ei ole riittävä, voit sitten valita pienemmän mittausalueen.
2. Jos mittaria ei käytetä vähään aikaan, käännä toiminnonvalitsin OFF-asentoon.
3. Jännitteen ja virran mittauksissa käytetään erilaisia kytkentätapoja. Jännitemittauksessa käytetään rinnan kytkentää ja virtamittauksissa sarjakytkentää. Virtamittauksissa mitattava virtapiiri on katkaistava mittarin kytkentää varten.
4. Älä koskaan yhdistä virtalähdettä tai jännitettä yleismittariin, jos toiminnonvalitsin on asennossa  $\Omega$  tai  $\rightarrow$ .
5. Älä kytke mittariin suurempaa jännitettä kuin 1000 V DC (tasajännite) tai 750 VAC (vaihtojännite).

## 8. MITTAUKSEN PIKAOPAS

Yleismittari soveltuu seuraaviin mittauksiin:

- tasajännite (V DC, esimerkiksi pariston tai akun jännite)
- tasavirta (ADC)
- vaihtojännite (V AC, esimerkiksi laitteeseen tuleva verkkojännite)
- resistanssi ( $\Omega$ , ohm)
- diodit ja transistorit (hFE-arvo)
- vaihtovirta (AAC)
- piirin jatkuvuustesti.

Mitattava kohde voi olla jännitteinen. Kytke tällöin yleismittari rinnan mitattavan komponentin kanssa.

Kun halutaan mitata virtaa, yleismittari on kytkettävä sarjaan mitattavan komponentin kanssa eli mittari on tällöin osa virtapiiriä. Mittapiiriin on oltava eristetty, koska virran on kuljettavayleismittarin läpi.

Jännitemittauksen aikana yleismittarin toiminnonvalitsinta ei saa kytkeä esimerkiksi virtamittausasentoon. Syntyvä oikosulku voi vaurioittaa mittarin korjauskelvottomaksi.

## 9. TOIMINTA 1

- A. 3,5-numeroinen nestekidenäyttö (suurin lukema: 1 999). Desimaalipilkun, napaisuuden, ylikuormituksen ja paristojen varaustilan näyttö.
- B. Toiminnonvalitsin: vääntökytkin mittausalueen valintaa varten
- C. 20 A. Plusliitin virtamittauksiin välillä 200 mA... 20 A.
- D. mA (0-200 mA).
- E. COM.Miinusliitin.
- F. VQ. Plusliitin jännite- ja vastusmittauksiin.

## 10. MITTAUKSET

### 10. 1 Tasajännitteen (V DC) mittaaminen

- Yhdistä MUSTA mittajohto COM-liittimeen ja PUNAINEN mittajohto VQmA-liittimeen.
- Asetatoiminnonvalitsin halutulle jännitealueelle V ja yhdistä mittajohdot mitattavaan jännitelähteeseen tai mittapistesiin. Tarkasta, että napaisuus on oikea (punainen on + ja musta on -), muuten näytössä näkyy lukeman edessä miinusmerkki.

- Näytön lukema osoittaa mitatun jännitteen voltteina.

| MITT.  | TARKKUUS    |
|--------|-------------|
| 200 mV | $\pm 1,5\%$ |
| 2 V    |             |
| 20 V   |             |
| 200 V  |             |
| 1000 V |             |

Tuloresistanssi 10 M $\Omega$  Ylikuormitussuojaus: tasajännite 1000 V tai vaihtojännite 750 V (tehollisarvo) (paitsi 200 mV:n alueella 250 V (tehollisarvo)).

### VINKKI:

1. Jos mitattavan jännitteen suuruusluokkaa ei ole etukäteen tiedossa, toiminnonvalitsin on ensin asetettava suurimman jännitteen alueelle, josta asteikkoa voi tarvittaessa pienentää portaittain.
2. Jos näyttöön tulee luku "I", mitattava arvo on mittausalueen ulkopuolella. Toiminnonvalitsin on asetettava suuremmalle asteikolle.
3. Suurin sallittu tulojännite on 1000 V DC. Mittarilla ei voi mitata suurempia jännitteitä.
4. Noudata erityistä varovaisuutta mitatessasi suuria jännitteitä.

### 10.2 Vaihtojännitteen (V AC) mittaaminen

1. Yhdistä MUSTA mittajohto COM-liittimeen ja PUNAINEN mittajohto VQmA-liittimeen.
2. Asetatoiminnonvalitsin halutulle jännitealueelle V ja yhdistä mittajohdot mitattavaan jännitelähteeseen tai mittapistesiin. Mittapaiden napaisuudella ei ole merkitystä.
3. Näytön lukema osoittaa mitatun jännitteen voltteina.

| MITT. | TARKKUUS    |
|-------|-------------|
| 2 V   | $\pm 2,0\%$ |
| 20 V  |             |
| 200 V |             |
| 750 V |             |

Tuloresistanssi 10 M $\Omega$  Taajuualue 40-1000 Hz. Ylikuormitussuojaus: vaihtojännite 750 V (tehollisarvo) tai tasajännite 1000 V (huippuarvo) (sama kaikilla mitausalueilla).

Näyttö: Lukema on korjattu vastaamaan sinimuotoisen käyrän tehollisarvoa.

### VINKKI:

1. Jos mitattavan jännitteen suuruusluokkaa ei ole etukäteen tiedossa, toiminnonvalitsin on ensin asetettava suurimman jännitteen alueelle, josta asteikkoa voi tarvittaessa pienentää portaittain.
2. Jos näyttöön tulee luku "I", mitattava arvo on mittausalueen ulkopuolella. Toiminnonvalitsin on asetettava suuremmalle asteikolle.

3. Suurin sallittu tulojännite on 750 V AC (tehollisarvo). Mittarilla ei voi mitata suurempia jännitteitä.
4. Noudata erityistä varovaisuutta mitatessasi suuria jännitteitä.

### 10.3 Tasavirran (A DC) mittaaminen

1. Yhdistä MUSTA mittajohto COM-liittimeen. Yhdistä PUNAINEN mittajohto VQmA-liittimeen. Jos mitattava virta on välillä 200 mA...20A, siirrä PUNAINEN mittajohto liittimeen "20A".
2. Asetatoiminnonvalitsin halutulle virta-alueelle. Aja yhdistä mittajohdot sarjaan mitattavaan virtapiiriin. Tarkasta, että napaisuus on oikea (punainen on + ja musta on -), muuten näytössä näkyy lukeman edessä miinusmerkki. Virran tekninen suunta PUNAINESTA M USTAAN johtoon näkyy näytössä yhdessä virran kanssa.
3. Näytön lukema osoittaa virran milliampeereinatai ampeereina.

| MITT.       | TARKKUUS    |
|-------------|-------------|
| 200 $\mu$ A | $\pm 2,0\%$ |
| 2 mA        |             |
| 20 mA       |             |
| 200 mA      |             |
| 20 A        |             |

Ylikuormitussuojaus: 0,2 A / 250 V katkaisu, 20 A:n alueella ei suojausta.

#### VINKKI:

1. Jos mitattavan virran suuruusluokka ei ole etukäteen tiedossa, toiminnonvalitsin on ensin asetettava suurimman virran alueelle, josta asteikkoa voi tarvittaessa pienentää portaittain.
2. Jos näyttöön tulee luku "I", mitattava arvo on asetettun mittausalueen ulkopuolella. Toiminnonvalitsin on asetettava suuremmalle asteikolle.
3. 20 A :n aluetta ei ole suojattu sulakkeella. Mittaus saa siksi kestää enintään 10 sekuntia.

### 10.4 Resistanssin ( $\Omega$ , ohm) mittaaminen

1. Yhdistä MUSTA mittajohto COM-liittimeen ja PUNAINEN mittajohto VQmA-liittimeen. (Vinkki: Tällöin punaisen johdon napa on +.)
2. Aseta toiminnonvalitsin sopivalle  $\Omega$ -mittausalueelle.

| MITT.          | TARKKUUS    |
|----------------|-------------|
| 200 $\Omega$   | $\pm 2,0\%$ |
| 2 k $\Omega$   |             |
| 20 k $\Omega$  |             |
| 200 k $\Omega$ |             |
| 2 M $\Omega$   |             |
| 20 M $\Omega$  |             |

Ylikuormitussuojaus: 250 V DC tai AC (tehollisarvo), enintään 15 sekuntia.

3. Yhdistä mittapäätt mitattavaan komponenttiin. Tarkasta, että komponentti ei ole yhteydessä muihin osiin. Älä koske mittapäihin, jotta mittaustulos ei vääristy.
4. Näytön lukema osoittaa mitatun resistanssin ohmeina ( $\Omega$ ).
5. Resistanssimittauksissa mittari ottaa virran sisäisestä paristosta. Virrankulutus riippuu valitusta mitausalueesta.

#### VINKKI:

1. Jos mittaustulos on suurempi kuin valitun mittausalueen suurin arvo, näytössä näkyy "I". Valitse suurempi mittausalue. Jos mitattava resistanssi on noin 1 M $\Omega$  tai sitä suurempi, lukeman vakaantuminen voi kestää pari sekuntia. Tämä on normaalia mitattaessa suuria resistansseja.
2. Jos virtapiirissä on katkos, näytössä näkyy "I". Tämä tarkoittaa, että mittaustulos on asteikon ulkopuolelle.
3. Jos mitattava vastus on yhdistetty virtapiiriin, piirin jännite on katkaistava ennen mittauksen aloittamista. Tarkasta lisäksi, että kaikkien kondensaattoreiden varaus on purkautunut.

FI

### 10.5 Diodien mittaaminen (johtavan tilan jännite)

1. Yhdistä MUSTA mittajohto COM-liittimeen ja PUNAINEN mittajohto VQmA-liittimeen. (Vinkki: Tällöin punaisen johdon napa on +.)
2. Aseta toiminnonvalitsin asentoon  $\rightarrow$  jayhdistä mittapäätt mitattavaan diodiin. Diodien ja transistorien mittauksissa mittapäiden napaisuus määrää, mitataanko myötäsuauntaa vai estosuuntaa. Näytön lukema osoittaa jännite-eron johtavassa tilassa.
  - Testausvirta on 0,8 mA.
  - Jos mittapäitä ei ole kytketty ollenkaan tai neon kytketty diodiin väärin eli estosuuntaan, näytössä näkyy luku "I".

### 10.6 Transistorin hFE-arvon mittaaminen

1. Irrota mittajohto.
2. Asetatoiminnonvalitsin asentoon hFE.
3. Tarkasta, onko transistori NPN- vai PNP-tyyppinen, ja yhdistä emitterin (e), kannan (b) ja kollektorin (c) johtimet etupuolen kytkentäpaneelin vastaaviin liittämiin.
4. Näytön lukema osoittaa (likimääräisen) hFE-arvon, kunkantavirtaon 10  $\mu$ A ja VCE 2,8V.

### 10.7 Vaihtovirran (A AC) mittaaminen

1. Yhdistä MUSTA mittajohto COM-liittimeen. Yhdistä PUNAINEN mittajohto VQmA-liittimeen. Jos mitattava virta on välillä 200 mA...20 A siirrä PUNAINEN mittajohto liittimeen "20 A".
2. Aseta toiminnonvalitsin halutulle virta-alueelle A~ ja yhdistä mittajohdot sarjaan mitattavan virtapiiriin kanssa. Mittapäiden napaisuudella ei ole merkitystä.
3. Näytön lukema osoittaa virran milliampeereinatai ampeereina.

| MITT.  | TARKKUUS |
|--------|----------|
| 2 mA   | ±2,5%    |
| 20 mA  |          |
| 200 mA |          |
| 20 A   |          |

Ylikuormitus suojaus: 0,2 A / 250 V katkaisu, 20 A:n alueella ei suojausta. Taajuusalue: 40-1000 Hz.

Näyttö: Lukema on korjattu vastaamaan sinimuotoisen käyrän tehollisarvoa.

#### VINKKI:

1. Jos mitattavan virran suuruusluokka ei ole etukäteen tiedossa, toiminnonvalitsin on ensin asetettava suurimman virran alueelle, josta asteikkoa voi tarvittaessa pienentää portaittain.
2. Jos näyttöön tulee luku "1", mitattava arvo on mittausalueen ulkopuolella. Toiminnonvalitsin on asetettava suuremmalle asteikolle.
3. 20 A:n aluetta ei ole suojattu sulakkeella. Mittaus saa siksi kestää enintään 10 sekuntia.

#### 10.8 Virtapiirin jatkuvuustesti

1. Yhdistä MUSTA mittajohto COM-liittimeen ja PUNAINEN mittajohto VΩmA-liittimeen. (Vinkki: Tällöin punaisen johdon napa on +.)
2. Aseta toiminnonvalitsin asentoon □) "jähdistä mittapäät mitattavaan virtapiiriin."
3. Jos virtapiirin vastus on alle 50 Ω, mittari antaa merkkiään.

#### 11. KUNNOSSAPITO HUOMIO

- Poista aina paristo, ennen kuin ryhdyt huoltamaan tai puhdistamaan yleismittaria. Älä käytä laitteen puhdistuksessa vettä tai muita nesteitä.
- Pidä yleismittari ja mittajohdot puhtaina. Jotkut puhdistusaineet ja liuotteet (bensiini, tinneri jne.) voivat vaurioittaa tai liuottaa muovivia. Tällaiset tuotteet sisältävät bentseeniä, trikloorietaan, klooria, ammoniakkia jne.
- Puhdista mittarin kotelo säännöllisesti, mieluiten joka käyttökerran jälkeen, pehmeällä liinalla.
- Poista piintynyt lika kostealla liinalla. Älä käytä liuotteita, kuten bensiiniä, alkoholia tai ammoniakkia, koska ne voivat vahingoittaa muoviosia.

#### 12. ONGELMATILANTEET

Jos yleismittari ei toimi kunnolla, syynä voi olla jokin seuraavista.

##### 1. Mittarin näytössä ei näy mitään.

- Paristo on tyhjentynyt.  
- Vaihda paristo.
- Mitattava virta tai jännite oli liian suuri turvalaitteista huolimatta mittari on vahingoittunut.  
- Jos ongelmat jatkuvat, ota yhteyttä huoltopalveluun.

##### 2. Mittaustulosta ei näy mittarin näytössä.

- Sulake on palanut.  
- Vaihda sulake.
- Yhdessä tai kummassakin mittajohdossa on vikaa.  
- Vaihda mittajohdot
- Mitattavavirtatäijännite oli liian suuri turvalaitteista huolimatta mittari on vahingoittunut.  
- Jos ongelmat jatkuvat, ota yhteyttä huoltopalveluun.

#### SULAKKEEN VAIHTAMINEN

1. Aseta toiminnonvalitsin OFF-asentoon.
2. Irrota mittarin takapaneeli avaamalla ruuvit.



HUOMIO! Mittari on kytkettävä toiminnasta ja mittajohdot on irrotettava, ennen kuin takakansi avataan.

3. Poista viallinen sulake ja vaihda tilalle uusi, jolla on sama ampeeriluku ja laukaisuominaisuudet (250 V~ F200mA).

#### 13. PARISTON VAIHTAMINEN

1. Kun paristo on melkein tyhjä, näyttöön tulee pariston kuva.
2. Aseta toiminnonvalitsin OFF-asentoon.
3. Irrota mittarin takapaneeli avaamalla ruuvit.



HUOMIO! Mittari on kytkettävä toiminnasta ja mittajohdot on irrotettava, ennen kuin takakansi avataan.

4. Vaihda paristo uuteen 3 x 1,5 voltin AAA paristoon.

**DIGITAALNE MULTIMEETER****Kasutus- ja hoiunõuded**

- Digitaalset multimeetrit on lubatud hoida ja kasutada temperatuurivahemikus 0° kuni +40° ja õhuniiskusel mitte üle 75%.
- Digitaalne multimeeter töötab 9V patarei abil. Tuleks jälgida patarei korrasolekut, vajadusel asendada õigeaegselt uuega.

**Kasutusala**

Digitaalne multimeeter on ette nähtud alalisvoolu pingele (V DC), alalisvoolu tugevuse (A DC), vahelduvvoolu pingele (V AC), vahelduvvoolu tugevuse (A AC), takistuse ( $\Omega$ ) mõõtmiseks, diodide kontrollimiseks, samuti vooluringides katkestuse puudumise kontrollimiseks (läbihelelistamiseks).

**Lühikirjeldus**

- A** – Vedelkristallnäidiku maksimumnäit “1999”. Kümnenäidiku punkti, polaarsuse, ülekoormuse, toiteelemendi tühenemise kujutised.
- B** – Töörežiimide ümberlülit
- C** – 20A. Positiivne (punane) pesa voolutugevuse mõõtmiseks piirides 200 mA kuni 20 A.
- D** – 20A. Positiivne (punane) pesa voolutugevuse mõõtmiseks piirides kuni 200 mA.
- E** – COM. Negatiivne (must) pesa.
- F** – V /  $\Omega$ . Positiivne (punane) pesa pingele ja takistuse mõõtmiseks.

**Ohutustehnika eeskirjad**

**TÄHELEPANU!** Kõrge pingele ja voolutugevuse mõõtmisel eksisteerib oht elule. Suurema kui 40 V pingele või üle 20 mA voolu mõõtmisel ei tohi kunagi puutuda otsikute ega juhtmete varjestamata osi.

1. Multimeeter on tundlik mõõteriist. Ärge seda maha pillake ega visake. Hoidke seda sattumast vibratsiooni mõjusse.
2. Kui multimeetrit ei kasutata, on patarei talitusea pikendamiseks soovitatav viia režiimilüliti asendisse “OFF” (välja lülitatud).
3. Multimeetrit ei ole soovitatav kasutada suurenenud niiskuses ega kõrgetel temperatuuridel.
4. Multimeetrit tuleb hoida tugevate magnetväljade mõju eest.
5. Tundes isolatsiooni kõrbemise lõhna, tuleb koheselt mõõtmise lõpetada ja multimeeter välja lülitada.
6. Elektrolüüdi multimeetrisse valgumise vältimiseks tuleb toiteelement vahetada õigeaegselt.
7. MITTE ühendada multimeetriga vooluallikat, kui režiimilüliti on viidud asendisse “ $\Omega$ ” või “ $\rightarrow$ ”!
8. Mitte ühendada multimeetrit alalispingega üle 1000 V või vahelduvpingega üle 750 V.

**Ettevalmistus tööks**

1. Kui mõõdetava pingele või voolutugevuse andmed ei ole teada, tuleks režiimilüliti seada mõõdetava suuruse kõige suuremale väärtusele. Ebapiisava täpsuse puhul tuleb režiimilüliti seni viia madalamale mõõtepiirkonnale, kuni saavutatakse soovitud mõõtetäpsus.
2. Kui multimeetrit ei kasutata, on patarei talitusea pikendamiseks soovitatav viia režiimilüliti asendisse “OFF” (välja lülitatud).
3. Pingele mõõtmiseks ühendatakse multimeeter rööbiti. Voolutugevuse mõõtmiseks ühendatakse multimeeter mõõdetavasse ahelaossa jadamisi, kuna vool peab läbima multimeetrit. Näiteks pinget mõõtes ei tohi režiimilüliti viia voolutugevuse mõõtmise asendisse. Vastasel juhul võite kahjustada multimeetrit ja tekitada lühise.

## Töö

### Pinge mõõtmine alalisvooluahelas (V DC)

- Ühendage musta juhtmega otsik pessa "COM", punase juhtmega otsik aga pessa "V/Ω".
- Viige režiimilüliti asendisse "V" ja ühendage polaarsust jälgides multimeeter mõõdetava vooluahelaga. Ebaõige ühendamise korral ilmub mõõdetava ühiku väärtuse ette miinusmärk.

| Režiim  | Ebatäpsus |
|---------|-----------|
| 200 mV  | ± 1,5%    |
| 2 V     |           |
| 20 mV   |           |
| 200 mV  |           |
| 1000 mV |           |

Sisendtakistus on 10 MΩ. Kaitse ülekooormuse eest: vahelduvvoolu ruutkeskmise pinge 750 V või alalisvoolu hetkväärtus kuni 1000 V (Kestvalt kõigis mõõtepiirkondades).

### Soovitused

- Kui mõõdetava pinge ulatus ei ole eelnevalt teada, tuleks režiimilüliti viia mõõdetava suuruse kõige suuremale väärtusele. Seejärel võib, lähtudes mõõtetulemustest, mõõtepiirkonda järk-järgult alandada.
- Kui näidikule ilmub ainult arv "1", tähendab see, et mõõdetud väärtus on valitud mõõtepiirkonna ulatusest madalamal. Tuleb lülituda ühe mõõtepiirkonna võrra kõrgemale.
- Antud mudeli maksimaalne mõõdetava pinge väärtus on 1000 V. Kõrgemat pinget mõõta ei saa.

### Pinge (V AC) mõõtmine alalisvooluahelas

- Ühendage musta juhtmega otsik pessa "COM", punase juhtmega otsik aga pessa "V/Ω".
- Viige režiimilüliti asendisse "V~" ja ühendage multimeeter mõõdetava vooluahelaga. Polaa-rsus ei ole sel juhul oluline.

| Režiim | Ebatäpsus |
|--------|-----------|
| 2 V    | ± 2,0%    |
| 20 V   |           |
| 200 V  |           |
| 750 V  |           |

Sisendtakistus on 10 MΩ. Sagedusala 40...400 Hz. Kaitse ülekooormuse eest: vahelduvvoolu ruutkeskmise pinge 750 V või alalisvoolu hetkväärtus kuni 1000 V (Kestvalt kõigis mõõtepiirkondades). Näit: keskväärtus (ruutkeskmise).



**TÄHELEPANU!** Kõrgepinge mõõtmisel tuleb olla eriti ettevaatlik!

### Soovitused

- Kui mõõdetava pinge ulatus ei ole eelnevalt teada, tuleks režiimilüliti viia mõõdetava suuruse kõige suuremale väärtusele. Seejärel võib, lähtudes mõõtetulemustest, mõõtepiirkonda järk-järgult alandada.
- Kui näidikule ilmub ainult arv "1", tähendab see, et mõõdetud väärtus on valitud mõõtepiirkonna ulatusest madalamal. Tuleb lülituda ühe mõõtepiirkonna võrra kõrgemale.
- Antud mudeli maksimaalne mõõdetava pinge väärtus on 750 V. Kõrgemat pinget mõõta ei saa.

### Voolutugevuse (A DC)

#### mõõtmine alalisvooluahelas

- Ühendage musta juhtmega otsik pessa "COM", punase juhtmega otsik aga pessa "mA" (kuni 200 mA mõõtmisel). Juhul, kui voolutugevuse väärtus ületab nimetatud väärtust, tuleb punane juhe ühendada pessa "20A".
- Viige režiimilüliti a asendisse "A" ja ühendage multimeeter mõõdetava vooluahelaga, jälgi-des polaarsust. Ebaõige ühendamise korral ilmub mõõdetava suuruse ettemiinusmärk.

| Režiim | Ebatäpsus |
|--------|-----------|
| 2 mA   | ± 2,5%    |
| 20 mA  |           |
| 200 mA |           |
| 20 A   |           |

Kaitse ülekoormuse eest: 0,2 A/250 V sulavkaitse. 20 A režiim on kaitsmega kaitsmata.

### TÄHELEPANU!

1. Kui Te ei tea mõõdetava volutugevuse suurst, tuleks režiimilüliti viia mõõdetava suuruse kõige suuremale väärtusele, seejärel võib mõõtepiirkonda alandada, kui see on vajalik.
2. Kui näidikule ilmub mõõtmise ajal arv "1", tähendab see, et mõõdetav väärtus ei ole antud mõõtepiirkonnas.
3. "20 A" režiim on sulavkaitsmega kaitsmata. Mitte mingil juhul ei tohi selles režiimis viia mõõtmist läbi kauem, kui 20 sekundit.

### Voolutugevuse (A AC) mõõtmine vahelduvvooluahelas

- Ühendage musta juhtmega otsik pessa "COM", punase juhtmega otsik aga pessa "mA" (kuni 200 mA mõõtmisel). Juhul, kui voolutugevuse väärtus ületab nimetatud väärtust, tuleb punane juhe ühendada pessa "20A".
- Viige režiimilüliti a asendisse "A" ja ühendage multimeeter mõõdetava vooluahelaga, jälgi-des polaarsust. Ebaõige ühendamise korral ilmub mõõdetava suuruse ette miinusmärk.

| Režiim | Ebatäpsus |
|--------|-----------|
| 2 mA   | ± 2,5%    |
| 20 mA  |           |
| 200 mA |           |
| 20 A   |           |

Kaitse ülekoormuse eest: 0,2A/250V sulavkaitse. 20 A režiim on kaitsmega kaitsmata. Sagedusala 40...400 Hz. Näit: kesk väärtus (ruutkeskmise).

### TÄHELEPANU!

1. Kui Te ei tea mõõdetava voolutugevuse suurst, tuleks režiimilüliti viia mõõdetava suuruse kõige suuremale väärtusele, seejärel võib mõõtepiirkonda alandada, kui see on vajalik.
2. Kui näidikule ilmub mõõtmise ajal arv "1", tähendab see, et mõõdetav väärtus ei ole antud mõõtepiirkonnas.
3. "20 A" režiim on sulavkaitsmega kaitsmata. Mitte mingil juhul ei tohi selles režiimis viia mõõtmist läbi kauem, kui 10 sekundit.

### Takistuse (Ω Ohm) mõõtmine

- Ühendage musta juhtmega otsik pessa "COM", punase juhtmega otsik aga pessa "V/Ω".
- Viige režiimilüliti asendisse "Ω" ja valige mõõtepiirkond.
- Ühendage multimeeter vooluringiga, milles kavatsete elektritakistust mõõta.
- Lugege näidikult ahela elektritakistuse väärtus.
- Elektritakistuse mõõtmisel kasutatakse multi-meetri vooluallikat.



**TÄHELEPANU!** Ärge puutuge otsikute varjestamata osi, kuna see võib esile kutsuda mõõtmisvea.

| Režiim | Ebatäpsus |
|--------|-----------|
| 200 Ω  | ± 2,0%    |
| 2 kΩ   |           |
| 20 kΩ  |           |
| 200 kΩ |           |
| 2 MΩ   |           |
| 20 MΩ  |           |

EE

### Soovitused

- Kui mõõtmisel saadud elektritakistuse väärtus on suurem, kui valitud mõõteala ulatus, kuvatakse näidikul arv "1". Tuleb valida suurema ulatusega mõõteala. Elektritakistuse puhul, mis on 1 M $\Omega$  lähedal, võib multimeetri näidu stabiliseerumiseni kuluda mitu sekundit. See on multimeetri normaalne käitumine kõrgete takistuste mõõtmisel.
- Kui vooluahel on katkenud, ilmub näidikule arv "1". Antud juhul tähendab see, et takistus on lõpmatu suur.
- Kui vooluahel on voolu all, tuleb enne takistuse mõõtmist ahelast vool välja lülitada ja veenduda, et kõik selles olevad kondensaatorid on tühjenenud.

### Diodide parameetrite mõõtmine

- Ühendage musta juhtmega otsik pessa "COM", punase juhtmega otsik aga pessa "V/ $\Omega$ ".
- Viige režiimilüliti asendisse " $\rightarrow$ " ja ühendage otsikud diodiga, mille parameetreid on vaja mõõta.
- Otsikute polaarsus määratakse mõõtmisel vastavalt sellele, missuguses suunas (pärisuunas või vastusuunas) mõõtmisi teostatakse. Arvväärtus näidikul näitab pingelangu pärisuunas.
- Kontrollpinge on umbes 2,8 V voolutugevusel 1,5 mA.
- Kui mõõtmine toimub vastusuunas või ei ole otsik diodiga ühendatud, ilmub näidikule arv "1".

### Vooluringis katkestuse puudumise kontrollimine (läbihelistamine)

- Ühendage musta juhtmega otsik pessa "COM", punase juhtmega otsik aga pessa "V/ $\Omega$ ".
- Viige režiimilüliti asendisse " $\square$ " ja ühendage otsikud mõõdetava vooluahelaga.
- Juhul, kui katkestust ei ole, kostab helisignaali.

### Tehniline hooldus

Enne multimeetri tehnilise hoolduse alustamist tuleb toiteelement eemaldada. Kategooriliselt on keelatud kasutada multimeetri puhastamiseks mingeid vedelikke. Lahustite ja mõnede puhastus- vedelike kasutamine võib ebasoodsalt mõjuda multimeetri korpuse säilimisele.

*Kui näidikult on tulemit raske lugeda, tuleks toiteelement vahetada. Multimeetri purunemisel pöörduge teenindusse.*

### Kaitsme vahetamine

- Viige režiimilüliti asendisse "OFF".
- Keerake kruvid lahti ja eemaldage multimeetri tagakaas.
- Võtke läbipõlenud kaitse välja ja pange asemele samasuguste parameetritega uus (0,2 A / 250 V).
- Asetage multimeetri tagakaas oma kohale ja kinnitage kruvidega.

### Toiteelemendi vahetus

- Viige režiimilüliti asendisse "OFF".
- Keerake kruvid lahti ja eemaldage multimeetri tagakaas.
- Asendage toiteelement analoogsega.
- Asetage multimeetri tagakaas oma kohale ja kinnitage kruvidega.

## Digitālais multimetrs

## Eksploatācijas un uzglabāšanas prasības

- Atļauts uzglabāt un lietot digitālo multimetru temperatūras diapazonā no 0° līdz +40° un mitruma ne vairāk par 75%.
- Digitālais multimetrs strādā no baterijas 9V. Jāseko baterijas stāvoklim, nepieciešamības gadījumā nomainīt bateriju uz jaunu.

## Izmantošana

Multimetrs var izmērīt līdzstrāvas spriegumu (VDC), līdzstrāvu (ADC), maiņstrāvas spriegumu (VAC), maiņstrāvu (AAC), pretestību ( $\Omega$ , Ohm), diodes un elektrisko ķēžu nepārtrauktību.

## Piegādes komplekts

- digitālais multimetrs
- mērīšanas vads sarkans
- mērīšanas vads melns

## Īss apraksts

- A. – LCD displejs. Ar maksimālo rādījumu līdz 1999. Ar komata, polaritātes, tukšas baterijas, pārsprieguma un augsta sprieguma indikāciju.
- B. – Diapazonu pārslēdzējs.
- C. – 20A. Pozitīvais (sarkans) savienotājs strāvas no 200mA līdz 20A mērīšanai.
- D. – mA. Pozitīvais (sarkans) savienotājs strāvas līdz 200mA mērīšanai.
- E. – COM. Negatīvais (melns) savienotājs.
- F. – V/ $\Omega$  mA. Pozitīvais savienotājs sprieguma un pretestības mērīšanai

## Drošības tehnikas noteikumi



*Uzmanību! Augsta sprieguma vai strāvas mērīšana var būt bīstama Jūsu dzīvei. Neaiztieciot mērvada atklātas detaļas, ja tiek mērīts spriegums virs 40 V vai strāva virs 20 mA.*

1. Multimetrs ir jūtīga iekārta. Nedrīkst sist vai mest multimetru. Izvairieties no vibrācijas iedarbības uz multimetru.
2. Pārceliet slēdzi stāvoklī OFF (izsl.) lai saglabātu bateriju, kad Jūs neizmantojiet multimetru.
3. Nelietojiet multimetru no mitruma un augstas temperatūras.

4. Sargājiet multimetru no magnētiskā laukuma
5. Pārtrauciet mērījumus, izslēdziet nekavējoties multimetru, ja jūtat izolācijas smaku.
6. Laicīgi nomainiet barošanas elementu, lai izvairīties no elektrolīta noplūšanas multimetra.
7. Nepievienojiet sprieguma avotu multimetram, ja režīmu pārslēgs atrodas stāvoklī  $\Omega$  vai “ $\rightarrow$ ”.
8. Nepievienojiet mērīšanas iekārtai spriegumu vairāk par līdzstrāvu 1000V vai maiņstrāvu 750V.

## Sagatavošana darbam

1. Uzstādiet slēdzi maksimālā diapazonā, ja Jūs nezinājat kads spriegums un/vai strāva tiek mērīti. Pazemināiet mērjamo diapazonu pa vienai pozīcijai, kamēr nebūs precizitātes.
2. Pārceliet slēdzi stāvoklī OFF (izsl.) lai saglabātu bateriju, kad Jūs neizmantojiet multimetru.
3. Starpība starp sprieguma un strāvas mērīšanām balstītas uz multimetra slēgumu: paralēls – spriegumam un virknes slēgumā strāvas mērīšanai. Ja Jūs piemēram, mērat spriegumu, nenovietojiet slēdzi stāvoklī „Līdzstrāvas mērīšana”. Šādā gadījumā Jūs varat bojāt multimetru un izsaukt īssavienojumu.

## LĪDZSTRĀVAS SPRIEGUMA MĒRĪŠANA (VDC)

- Savieniet MELNO vadu ar “COM” savienotāju un SARKANO vadu vadu ar “V/ $\Omega$ ,” savienojumu.
- Uzstādiet režīmu slēdzi uz vēlamo V = pozīciju un novietojiet vadu virs atbilstoša avota vai lādiņā, ievērojiet polaritātes (sarkans ir +, melns ir -), pretējā gadījumā redzēsiet mīnusa zīmi pirms nozīmes.

| Režīms  | Precizitāte |
|---------|-------------|
| 200 mV  | ± 1,5%      |
| 2 V     |             |
| 20 mV   |             |
| 200 mV  |             |
| 1000 mV |             |

*Pretestības ievads ir 10 M $\Omega$  Pārsprieguma drošība: 750 V vai maksimālā nozīmē 1000 V.*

### Rekomendācijas:

- Ja Jūs nezinājat Volta diapozonu, uzstādiet režīmu slēdzi uz lielāko un pazemināiet to pakāpeniski, ja ir nepieciešams.
- Uzstādiet režīmu slēdzi uz lielāku diapozonu, kad tikai cipars "1" parādīsies. Tadā gadījumā lielums ir lielāks par diapozonu.
- Maksimālais ievadvoltāžs ir 1000V. Ierīce nevar izmērīt lielākus voltažus.

### MAIŅSTRĀVAS SPRIEGUMA MĒRĪŠANA (VAC)

- Savienojiet MELNO vadu ar "COM" savienotāju un SARKANO ar "V/Ω, mA"-savienotāju.
- Uzstādiet režīmu slēdzi uz vēlamā "V~" pozīciju un savienojiet vadu ar avotu vai lādīgu lai izmērītu to. Polaritātes nav svarīgas.

| Režīms | Precizitāte |
|--------|-------------|
| 2 V    | ± 2,0%      |
| 20 V   |             |
| 200 V  |             |
| 750 V  |             |

Pretestības ievads ir 10 MΩ rekvences diapozons: 40...400 Hz Pārsprieguma drošība: 750 V vai maksimālā nozīmē 1000 V. Indikācija: Vidējs lielums (sinusoidāla rms.)



**Uzmanību!** Augstā sprieguma mērīšanas laikā esiet sevišķi uzmanīgi!

### Rekomendācija

- Ja Jūs nezinājat Volta diapozonu, uzstādiet režīmu slēdzi uz lielāko un pazemināiet to pakāpeniski, ja ir nepieciešams.
- Uzstādiet režīmu slēdzi uz lielāku diapozonu, kad tikai cipars "1" parādīsies. Tadā gadījumā lielums ir lielāks par diapozonu.
- Maksimālais ievadvoltāžs ir 750V. Ierīce nevar izmērīt lielākus voltažus.

### LĪDZSTRĀVAS MĒRĪŠANA (ADC)

- Savienojiet MELNO vadu ar "COM" – savienotāju. Savienojiet SARKANO vadu ar "V/Ω, mA"-savienotāju lai izmērītu strāvu līdz 200mA. Savienojiet SARKANO vadu ar rādītāju 20A, lai mērītu strāvu līdz 20A.
- Uzstādiet slēdzi uz vēlamā "A=" pozīciju un savienojiet vadus virknes slēgumā ar atbilstošo lādīgu. Ievērojiet polaritātes (sarkans ir +, melns ir -), pretējā gadījumā redzēsiet mīnusa

zīmi pirms nozīmes. SARKANĀ vada polaritāte parādīs vienlaicīgi ar strāvas lielumu.

| Režīms | Precizitāte |
|--------|-------------|
| 2 mA   | ± 2,0%      |
| 20 mA  |             |
| 200 mA |             |
| 20 A   |             |

Pārsprieguma drošība: 0.2/250V drošinātājs, diapozonam 20A nav drošinātāja.

### Uzmanību!

1. Ja Jūs nezinājat strāvas diapozonu, uzstādiet slēdzi uz lielāko un pazemināiet to pakāpeniski, ja ir nepieciešams.
2. Uzstādiet slēdzi uz lielāku diapozonu, kad tikai cipars "1" parādīsies. Tadā gadījumā lielums ir lielāks par diapozonu.
3. Diapozons 20A nav aizsargāts ar drošinātāju. Nemērijiet vairāk par 10sek.

### MAIŅSTRĀVAS MĒRĪŠANA (AAC)

- Savienojiet MELNO vadu ar "COM" – savienotāju. Savienojiet SARKANO vadu ar "mA"-savienotāju lai izmērītu strāvu līdz 200mA. Ja strāva pārsniedz norādīto lielumu, sarkano vadu jāpieslēdz „20A” savienojumam.
- Uzstādiet slēdzi uz vēlamā "A" pozīciju un savienojiet vadus virknes slēgumā ar atbilstošo lādīgu. Ievērojiet polaritātes (sarkans ir +, melns ir -), pretējā gadījumā redzēsiet mīnusa zīmi pirms nozīmes.

| Režīms | Precizitāte |
|--------|-------------|
| 2 mA   | ± 2,5%      |
| 20 mA  |             |
| 200 mA |             |
| 20 A   |             |

Pārsprieguma drošība: 0.2/250V drošinātājs, diapozonam 20A nav drošinātāja. Frekvenču diapozons 40...400Hz. Indikācija: Vidējs lielums (sinusoidāla rms.)

## Uzmanību!

1. Ja Jūs nezinājat strāvas diapozonu, uzstādiet slēdzi uz lielāko un pazeminājat to pakāpeniski, ja ir nepieciešams.
2. Uzstādiet slēdzi uz lielāku diapozonu, kad tikai cipars "1" parādīsies. Tadā gadījumā lielums ir lielāks par diapozonu.
3. Diapozons 20A nav aizsargāts ar drošinātāju. Nemērijiet vairāk par 10sek.

## PRETESTĪBAS ( $\Omega$ , OHM) MĒRĪŠANA

- Savienojiet MELNO vadu ar "COM"-savienotāju un SARKANO ar " $V/\Omega$ " (sarkana vada polaritāte ir "+")
- Uzstādiet slēdzi uz vēlamo  $\Omega$ -diapozonu.
- Novietojiet mērtapas uz atbilstošām detaļām. Neļaujiet detaļām savienoties, neaiztieciot mērtapas.
- Nolasiet uz displeja pretestības lielumu.
- Iekšējās baterijas strāva tiek izmantota pretestības mērīšanai. Elektrības patēriņš var izmainīties saskaņā ar diapozonu.



*Uzmanību! Neaiztieciot mērvada atklātas detaļas, tas var ietekmēt mērīšanas precizitāti.*

| Režīms         | Precizitāte |
|----------------|-------------|
| 200 $\Omega$   | $\pm 2,0\%$ |
| 2 k $\Omega$   |             |
| 20 k $\Omega$  |             |
| 200 k $\Omega$ |             |
| 2 M $\Omega$   |             |
| 20 M $\Omega$  |             |

## Rekomendācijas:

- "1" parādīsies displejā, mērijamā pretestība ir lielākā nekā izvēlētais diapozons. Uzstādiet lielāku diapozonu. Tas ir normali, ja multimetrs stabilizējas pēc dažām sekundām.
- Ja ievads nav savienots, piem. ķēde ir pārtraukta, "1" parādīsies displejā lai norādītu, ka lielums ir lielāks par diapozonu.
- Ja pretestība ir savienota ķēdē: izslēdziet voltāžu, pārbaudiet, lai visi kondensātori būtu pilnīgi izlādēti, pirms mērīšanas.

## DIODU MĒRĪŠANA.

- Savienojiet MELNO vadu ar "COM"-savienotāju un SARKANO ar " $V/\Omega$ ".
- Uzstādiet slēdzi uz diapozonu un savienojiet diodes ar atbilstošām mērtapām.

- Polaritātes tiek nozīmetas atkarībā no diodu vai tranzistoru mērīšanas virziena. Lielums displejā būs sprieguma kritums uz diodi priekšējā virzienā.
- Pārbaudīšanas spriegums būs apmēram 2.8V, un strāva =1.5mA
- "1" parādīsies displejā, ja mērīšanas vadi ir savienoti nepareizi (= pretējā virzienā) vai viņu nav.

## Elektroķēdes nepārtrauktības pārbaude

- Savienojiet MELNO vadu ar "COM"-savienotāju un SARKANO ar " $V/\Omega$ ".
- Uzstādiet slēdzi uz " $\square$ " diapozonu un savienojiet mērvadus ar atbilstošām mērtapām.
- Gadījumā, ja ķēde ir nepārtraukta, izskanēs skaņas signāls.

## Tehniskā apkope

Vienmēr izņēmiat baterijas no multimetra, kad tīriet to.

Neizmantojiet ūdeni vai kadu citu šķīdumu lai iztīrītu multimetru. Multimetra vadiem jābūt vienmēr tīriem. Dažādie tīrīšanas palīg līdzekļi var sabojāt ierīci.

*Ja displeja rādījumi nolasāmi ar grūtībām, jānomaina barošanas elements.*

*Multimetra bojājumu gadījumā lūdzam griezties Servisa dienestā.*

## Drošinātāja aiztāšana.

- Pārceliet slēdzi OFF-pozīcijā.
- Noņemiet multimetra mugurdaļu, atskrūvēt skrūves.
- Izņemiet bojāto drošinātāju un uzstādiet jauno drošinātāju ar tādiem pašiem parametriem (0.2A/250V).
- Uzstādiet atpakaļ multimetra mugurdaļu un aizskrūvējiet skrūves.

## Baterijas aiztāšana.

- Pārceliet slēdzi OFF-pozīcijā.
- Noņemiet multimetra mugurdaļu atskrūvēt skrūves.
- Aizstāviet baterijas ar jaunām analoģiskām baterijām.
- Uzstādiet atpakaļ multimetra mugurdaļu un aizskrūvējiet skrūves.

## SKAITMENINIS MULTIMETRAS

## Eksploatacijos ir laikymo reikalavimai

- Leidžiama laikyti ir dirbti su skaitmeniniu multimetru esant temperatūrai nuo 0 °C iki +40 °C ir oro drėgnumui ne daugiau kaip 75%.
- Skaitmeninis multimetras maitinamas 9V elementu. Prižiūrėkite maitinimo elementą ir jei reikia pakeiskite.

## Naudojimo sritis

Skaitmeninis multimetras skirtas matuoti nuolatinės srovės įtampą (V DC), nuolatinės srovės stiprumą (A DC), kintamos srovės stiprumą (A AC), kintamos srovės įtampą (V AC), varžą (Ω), o taip pat tikrinti diodus ir elektrinių grandinių vientisumą.

## Komplektas:

- Skaitmeninis multimetras
- Lietiklis raudonu laidu
- Lietiklis juodu laidu

## Trumas aprašymas

- A** – Skystųjų kristalų displėjus, maksimali reikšmė „9999“ Dešimtainės skaičiaus dalies kablelio, poliariškumo, perkrovos, maitinimo elemento iškvovos žymėjimai
- B** – Darbo režimų jungiklis
- C** – 20 A DC Teigiamas (raudonas) lizdas, srovės stiprumui matuoti nuo 200 mA iki 20 A.
- D** – mA Teigiamas (raudonas) lizdas srovės stiprumui matuoti iki 200 mA.
- E** – COM Neigiamas (juodas) lizdas
- F** – V/Ω, Teigiamas (raudonas) lizdas varžai ir įtampai matuoti

## Saugumo technikos reikalavimai



**DĖMESIO!** Matuojant aukštą įtampą ir srovės stiprumą iškylą pavojus gyvybei. Jeigu matuojate įtampą aukštesnę už 40 V arba srovės stiprumą didesnę už 20 mA, niekada neprisilieskite prie neizoliuotų liestukų ir laidų.

1. Universalus multimetras yra jautrus prietaisas. eišmeskite. Saugokite nuo vibracijos poveikio.
2. Jeigu nenaudojate multimetrom, tai rekomenduojame nustatyti darbo režimų jungiklį į padėtį „OFF“ (išjungta).
3. Nenaudokite multimetrom esant labai aukštai temperatūrai ar esant padidintam oro drėgnumui.
4. Saugokite multimetram nuo stiprių magnetinių laukų poveikio.
5. Jeigu pajutote degančios izoliacijos kvapą, tuoj pat nutraukite matavimą ir išjunkite multimetram.
6. Laiku keiskite maitinimo elementą, kad išbėgęs elektrolitas nepatektų į multimetrom vidų.
7. Prie multimetrom nejunkite įtampos, jei darbo režimų jungiklis nustatytas į padėtį Ω arba „→!“
8. Prie multimetrom nejunkite nuolatinės įtampos aukštesnės kaip 1000 V ir kintamos didesnės kaip 750 V.

## Paruošimas darbui

1. Jeigu matuojamos įtampos ar srovės reikšmė Jums nėra žinoma, tai nustatykite darbo režimų jungiklį į matuojamojo parametro didžiausios reikšmės intervalą. Jei matavimas netikslus, darbo režimų jungiklį perjunkite į mažesnę intervalą, ir atlikite šiuos veiksmus, kol gausite reikiamą matuojamo parametro tikslumą.
2. Jeigu nenaudojate multimetrom, tai rekomenduojame nustatyti darbo režimų jungiklį į padėtį „OFF“ (išjungta).
3. Matuojant įtampą prijunkite multimetram lygia-grečiai. Matuojat srovės stiprumą, multimetram prijunkite nuosekliai grandinei, nes mutimetru turi tekėti srovė. Jeigu Jūs, pvz.: matuojate įtampą, darbo režimų jungiklio nenustatykite į padėtį „Srovės stiprumo matavimas“. Tokiu atveju galite sugadinti multimetram ir sukelti trumpąjį jungimą.

## Darbas

### Nuolatinės srovės grandinės įtampos matavimas (V DC)

- Įstatykite liestuką juodu laidu į lizdą „COM“, o liestuką raudonu laidu į lizdą „V/Ω“.
- Nustatykite darbo režimų jungiklį į padėtį „V“ ir prijunkite multimetrą prie matuojamos grandinės laikantis poliarizavimo. Neteisingai prijungus prie matuojamo parametro skaičiaus atsiras ženklas „minus“.

| Režimas | Paklaida |
|---------|----------|
| 200 mV  | ± 1,5%   |
| 2 V     |          |
| 20 mV   |          |
| 200 mV  |          |
| 1000 mV |          |

*Įėjimo varža 10 MΩ. Dažnių intervalas 45...400 Hz. Apsauga nuo perkrovos: vidutinė kvadratinė kintama 750 V arba nuolatinė įtampa 1000 V piko metu (visuose intervaluose). Indikacija: vidutinė reikšmė (vidutinė kvadratinė).*

### Rekomendacijos

- Jei matuojamos įtampos intervalas nėra žinomas, tai reikia darbo režimų jungiklį nustatyti į aukščiausios įtampos matavimo intervalą. Po to remiantis rezultatais intervalą galima mažinti.
- Jeigu displėjuje pamatysite tik skaičių „1“, tai matuojamo parametro reikšmė yra didesnė nei nustatyto matavimo intervalo. Reikia nustatyti vienu intervalu aukščiau.
- Maksimali matuojamos įtampos reikšmė yra 1000 V. Aukštesnė įtampa negali būti matuojama.

### Kintamos srovės grandinės įtampos matavimas (V AC)

- Įstatykite liestuką juodu laidu į lizdą „COM“, o liestuką raudonu laidu į lizdą „V/Ω“.
- Nustatykite darbo režimų jungiklį į padėtį „V~“ ir prijunkite multimetrą prie matuojamos grandinės. Poliarizavimas šiuo atveju nesvarbus.

| Režimas | Paklaida |
|---------|----------|
| 2 V     | ± 2,0%   |
| 20 V    |          |
| 200 V   |          |
| 750 V   |          |

*Įėjimo varža 10 MΩ. Dažnių intervalas 45...400 Hz. Apsauga nuo perkrovos: vidutinė kvadratinė kintama 750 V arba nuolatinė įtampa 1000 V piko metu (visuose intervaluose). Indikacija: vidutinė reikšmė (vidutinė kvadratinė).*



**DĖMESIO!** Matuodami aukštas įtampas būkite ypač atsargūs!

### Rekomendacijos

- Jei matuojamos įtampos intervalas nėra žinomas, tai reikia darbo režimų jungiklį nustatyti į aukščiausios įtampos matavimo intervalą. Po to remiantis rezultatais intervalą galima mažinti.
- Jeigu displėjuje pamatysite tik skaičių „1“, tai matuojamo parametro reikšmė yra didesnė nei nustatyto matavimo intervalo. Reikia nustatyti vienu intervalu aukščiau.
- Maksimali matuojamos įtampos reikšmė yra 750 V. Aukštesnė įtampa negali būti matuojama.

LT

### Srovės stiprumo matavimas nuolatinės srovės grandinėje (A DC).

- Įstatykite liestuką juodu laidu į lizdą „COM“, o liestuką raudonu laidu į lizdą „mA“ (matuojant iki 200 mA). Jei srovės stiprumas didesnis, raudoną laidą prijunkite prie lizdo „20A“.
- Nustatykite darbo režimų jungiklį į padėtį „A“ ir nuosekliai prijunkite multimetrą prie matuojamos grandinės atsižvelgiant poliarumą. Neteisingai prijungus, prie matuojamo dydžio reikšmės atsiras ženklas „minus“.

| Režimas | Paklaida |
|---------|----------|
| 2 mA    | ±2,0%    |
| 20 mA   |          |
| 200 mA  |          |
| 20 A    |          |

*Apsauga nuo perkrovų: 0,2A/250V lydus saugiklis Režime „20 A“ apsaugos nėra.*

### DĖMESIO!

- Jei matuojamos srovės stiprumo intervalas nėra žinomas, tai reikia darbo režimų jungiklį nustatyti į didžiausios srovės stiprumo matavimo intervalą. Po to remiantis rezultatais intervalą galima mažinti.
- Jeigu displėjuje pamatysite tik skaičių „1“, tai matuojamo parametro reikšmė yra didesnė nei nustatyto matavimo intervalo. Reikia nustatyti vienu intervalu aukščiau.
- Režimas „20 A“ neapsaugotas saugikliu. Matuokite ne ilgiau kaip 10 s.

### Srovės stiprumo matavimas kintamos srovės grandinėje (AAC).

- Įstatykite liestuką juodu laidu į lizdą „COM“, o liestuką raudonu laidu į lizdą „mA“ (matuojant iki 200 mA). Jei srovės stiprumas didesnis, raudoną laidą prijunkite prie lizdo „20A“.
- nustatykite darbo režimų jungiklį į padėtį „A“ ir nuosekliai prijunkite multimetrą prie matuojamos grandinės atsižvelgiant poliarumą. Neteisingai prijungus, prie matuojamo dydžio reikšmės atsiras ženklas „minus“.

| Režimas | Paklaida |
|---------|----------|
| 2 mA    | ± 2,5%   |
| 20 mA   |          |
| 200 mA  |          |
| 20 A    |          |

*Apsauga nuo perkrovų: 0,2A/250V lydus saugiklis Režimas 20 A apsaugos nėra. Dažnių intervalas 40...400 Hz. Indikacija: vidutinė reikšmė (vidutinė kvadratinė).*

### DĖMESIO!

- Jei matuojamos srovės stiprumo intervalas nėra žinomas, tai reikia darbo režimų jungiklį nustatyti į didžiausios srovės stiprumo matavimo intervalą. Po to remiantis rezultatais intervalą galima mažinti.
- Jeigu displėjuje pamatysite tik skaičių „1“, tai matuojamo parametro reikšmė yra didesnė nei nustatyto matavimo intervalo. Reikia nustatyti vienu intervalu aukščiau.
- Režimas „20 A“ neapsaugotas saugikliu. Matuokite ne ilgiau kaip 10 s.

### Varžos matavimai (Ω Omas)

- Įstatykite liestuką juodu laidu į lizdą „COM“, o liestuką raudonu laidu į lizdą „V/Ω“.
- Nustatykite darbo režimų jungiklį į padėtį „Ω“ ir parinkite matavimų intervalą.
- Prijunkite multimetrą prie grandinės, kurios elektrinę varžą norite išmatuoti.
- Displėjuje matysite grandinės elektrinės varžos reikšmę.
- Matuojant elektrinę varžą naudojama metro maitinimo elemento srovė.



**DĖMESIO!** Matuodami nelieskite neizoliuotų liestukų, nes gali pasikeisti matavimų reikšmės.!

| Režimas        | Paklaida    |
|----------------|-------------|
| 200 $\Omega$   | $\pm 2,0\%$ |
| 2 k $\Omega$   |             |
| 20 k $\Omega$  |             |
| 200 k $\Omega$ |             |
| 2 M $\Omega$   |             |
| 20 M $\Omega$  |             |

### Rekomendacijos

- Jei matuojamoje grandinėje elektrinės varžos reikšmė didesnė negu pasirinktas intervalas, tai displėjuje pamatysite skaičių „1“. Reikia pasirinkti didesnių reikšmių intervalą. Jei matuojama reikšmė artima 1 M $\Omega$ , gali reikėti palaukti kelias sekundes, kol multimetro parodymai stabilizuosis. Matuojant dideles varžas, tai normalus reiškinys.
- Jeigu elektrinė grandinė nutrūkusi, tai displėjuje pamatysite skaičių „1“. Šiuo atveju grandinės varža lygi begalybei.
- Jeigu grandinė teka srovė, prieš matavimą atjunkite srovę ir įsitinkite, kad įjungti į grandinę kondensatoriai iškrauti.

### Diodų parametrų matavimas

- Įstatykite liestuką juodu laidu į lizdą „COM“, o liestuką raudonu laidu į lizdą „V/ $\Omega$ “.
- Nustatykite jungiklį į darbinę padėtį „diodo ženklas“ ir prijunkite liestukus prie diodo, kurio parametrus reikia matuoti.
- Liestukų poliariškumas nustatomas kokia kryptimi (tiesiogine ar atbuline) matuojame diodą. Displėjuje matoma reikšmė rodo įtampos kritimą tiesiogine kryptimi.
- Kontrolinė įtampa yra apie 2,8 V esant 1,5 mA srovės stiprumui.
- Jeigu matavimas atliekas atbuline kryptimi ar liestukas neprijungtas prie diodo, displėjuje matomas skaičius „1“.

### Elektrinės grandinės vientisumo tikrinimas

- Įstatykite liestuką juodu laidu į lizdą „COM“, o liestuką raudonu laidu į lizdą „V/ $\Omega$ “.
- Nustatykite darbo režimų jungiklį į padėtį „ $\square$ “ ir prijunkite liestukus prie tikrinamos grandinės.
- Jeigu grandinė nenutrūkusi, pasigirs garsinis signalas.

### Techninė priežiūra

Prieš pradėdant techninę priežiūrą išimkite maitinimo elementą.

Draudžiama valyti prietaisą su bet kokiais skysčiais. Naudojant skiediklį ir kitus valymo skysčius galite pažeisti multimetro korpusą. Jeigu displėjuje sunkiai matomi skaičiai, pakeiskite maitinimo elementą. Sugedus multimetrai kreipkitės į Aptarnavimo tarnybą

### Saugiklio keitimas:

- nustatykite darbo režimų jungiklį į padėtį „OFF“;
- atsukite varžtus ir nuimkite multimetro užpakalinį dangtelį;
- išimkite perdegusį saugiklį ir įstatykite į jo vietą naują su tokiais duomenimis (0,2 A/250 V);
- įstatykite atgal į vietą multimetro dangtelį, įsukite varžtus.

### Maitinimo elemento keitimas:

- nustatykite darbo režimų jungiklį į padėtį „OFF“;
- atsukite varžtus ir nuimkite multimetro užpakalinį dangtelį;
- pakeiskite maitinimo elementą nauju, su tokiais pačiais duomenimis;
- įstatykite atgal į vietą multimetro dangtelį, įsukite varžtus.

**Мультиметр цифровой****Требования по эксплуатации и хранению**

- Разрешается хранить и работать с цифровым мультиметром при температуре в диапазоне от 0° до +40° и влажности не более 75%.
- Цифровой мультиметр работает от батареи с напряжением 9 В. Следует следить за исправностью батареи, в случае необходимости своевременно заменять ее на новую.

**Область применения**

Мультиметр цифровой предназначен для измерения напряжения постоянного тока (V DC), силы постоянного тока (A DC), напряжения переменного тока (V AC), силы переменного тока (A AC), сопротивления (Ом, Ω), для проверки диодов, а также непрерывности электрических цепей (прозвонки).

**Комплектность поставки:**

- Мультиметр цифровой.
- Щуп с красным кабелем.
- Щуп с черным кабелем.

**Краткое описание**

**A** – Жидкокристаллический дисплей максимальное значение “1999”. Отображение десятичной точки, полярности, перегрузки, разрядки элемента питания.

**B** – Переключатель режимов работы

**C** – 20A. Положительный (красный) разъем для измерения силы тока от 200 mA до 20 A.

**D** – mA. Положительный (красный) разъем для измерения силы тока до 200 mA.

**E** – COM. Отрицательный (черный) разъем.

**F** – V / Ω. Положительный (красный) разъем для измерения напряжения и сопротивления.

**Правила техники безопасности**

**ВНИМАНИЕ!** При измерении высокого напряжения и силы тока существует опасность для жизни. Если Вы измеряете напряжение выше 40 В или силу тока более 20 мА, никогда не прикасайтесь к оголенным частям щупов и проводов.

1. Мультиметр является чувствительным прибором. Не роняйте и не бросайте его. Избегайте воздействия на него вибрации.
2. Если Вы не используете мультиметр, то для продления срока службы батареи рекомендуется переключатель режимов работы установить в положение “OFF” (Выключено).
3. Не используйте мультиметр в условиях повышенной влажности или высоких температур.
4. Предохраняйте мультиметр от воздействия сильных магнитных полей.
5. Если Вы почувствовали запах горелой изоляции, немедленно прервите измерения и выключите мультиметр.
6. Вовремя заменяйте элемент питания во избежание протекания электролита внутрь мультиметра.
7. НЕ подсоединяйте источник напряжения к мультиметру, если переключатель режима работы установлен в положение “Ω” или “→!”
8. Не подключайте к измерительному устройству напряжение выше 1000 В постоянного тока или 750 В переменного тока.

**Подготовка к работе**

1. Если характеристики измеряемого напряжения или силы тока Вам неизвестны, установите переключатель режимов на самое большое значение измеряемого параметра. При недостаточной точности следует перевести переключатель режимов на меньший диапазон и так до тех пор, пока не будет достигнута желаемая точность измерений.
2. Если Вы не используете мультиметр, то для продления срока службы батареи рекомендуется переключатель режимов работы установить в положение “OFF” (Выключено).
3. Для измерения напряжения подсоедините мультиметр параллельно. Для измерения силы тока подсоедините мультиметр к цепи последовательно, в разрыв измеряемой цепи, поскольку ток должен пройти через мультиметр.

Если Вы, например, измеряете напряжение, не ставьте переключатель режимов в положение “Измерение силы тока”. В этом случае Вы можете повредить мультиметр и вызвать короткое замыкание.

## Работа

### Измерение напряжения в цепи постоянного тока (V DC)

- Установите щуп с черным кабелем в разъем "COM", а щуп с красным кабелем в разъем "V/Ω".
- Установите переключатель режимов работы в положение "V" и присоедините мультиметр к измеряемой цепи, соблюдая полярность. При неправильном подключении перед значением измеряемого параметра появится знак "минус".

| Режим  | Погрешность |
|--------|-------------|
| 200 mV | ± 1,5%      |
| 2 V    |             |
| 20 V   |             |
| 200 V  |             |
| 1000 V |             |

Входное сопротивление 10 МΩ. Защита от перегрузки: переменное среднеквадратичное напряжение 750 В или постоянное напряжение в пике до 1000 В (Продолжительно на всех пределах).

### Рекомендации

- Если диапазон измеряемого напряжения неизвестен заранее, следует установить переключатель режимов работы на самый высокий диапазон измерений. Затем, руководствуясь результатами измерений, диапазон можно постепенно понижать.
- Если на дисплее появляется только цифра "1", это означает, что измеренное значение находится ниже уровня измерений установленного диапазона. Следует перейти на один диапазон вверх.
- Максимальное значение измеряемого напряжения для данной модели составляет 1000 В. Более высокое значение напряжения не может быть измерено.

### Измерение напряжения в цепи переменного тока (V AC)

- Установите щуп с черным кабелем в разъем "COM", а щуп с красным кабелем в разъем "V/Ω".
- Установите переключатель режимов работы в положение "V~" и присоедините мультиметр к измеряемой цепи. Полярность в данном случае не важна.

| Режим | Погрешность |
|-------|-------------|
| 2 V   | ± 2,0%      |
| 20 V  |             |
| 200 V |             |
| 750 V |             |

Входное сопротивление 10 МΩ. Диапазон частот 40...400 Гц. Защита от перегрузки: переменное среднеквадратичное напряжение 750 В или постоянное напряжение в пике до 1000 В (Продолжительно на всех пределах). Индикация: среднее значение (среднеквадратичное).



**ВНИМАНИЕ!** При измерении высокого напряжения будьте особенно осторожны!

### Рекомендации

- Если диапазон измеряемого напряжения неизвестен заранее, следует установить переключатель режимов работы на самый высокий диапазон измерений. Затем, руководствуясь результатами измерений, диапазон можно постепенно понижать.
- Если на дисплее появляется только цифра "1", это означает, что измеренное значение находится ниже уровня измерений установленного диапазона. Следует перейти на один диапазон вверх.
- Максимальное значение измеряемого напряжения для данной модели составляет 750 В. Более высокое значение напряжения не может быть измерено.

### Измерение силы тока в цепи постоянного тока (A DC)

- Установите щуп с черным кабелем в разъем "COM", а щуп с красным кабелем в разъем "mA" (при замерах до 200 mA). В случае, если величина силы тока превышает указанную величину, красный кабель следует подключить в разъем "20A".
- Установите переключатель режимов работы в положение "A" и последовательно присоедините мультиметр к измеряемой цепи, соблюдая полярность. При неправильном подключении перед значением измеряемого параметра появится знак "минус".

RU

| Режим  | Погрешность |
|--------|-------------|
| 2 mA   | ± 2,5%      |
| 20 mA  |             |
| 200 mA |             |
| 20 A   |             |

Защита от перегрузки: 0,2A/250В плавкий предохранитель. Режим 20 А предохранителем не защищен.

#### ВНИМАНИЕ!

1. Если Вы не знаете параметров измеряемой силы тока, установите переключатель режимов работы на максимальное значение, а затем переключите на более низкое, если это необходимо.
2. Если на дисплее во время измерения появился знак "1", значит измеряемое значение не в данном пределе измерений.
3. Режим "20 А" не защищен плавким предохранителем. Ни в коем случае не производите измерения в данном режиме дольше 10 секунд.

#### Измерение силы тока в цепи переменного тока (A AC).

- Установите щуп с черным кабелем в разъем "COM", а щуп с красным кабелем в разъем "mA" (при замерах до 200 mA). В случае, если величина силы тока превышает указанную величину, красный кабель следует подключить в разъем "20A".
- Установите переключатель режимов работы в положение "A" и последовательно подсоедините мультиметр к измеряемой цепи, соблюдая полярность. При неправильном подключении перед значением измеряемого параметра появится знак "минус".

| Режим  | Погрешность |
|--------|-------------|
| 2 mA   | ±2,5%       |
| 20 mA  |             |
| 200 mA |             |
| 20 A   |             |

Защита от перегрузки: 0,2A/250В плавкий предохранитель. Режим 20 А предохранителем не защищен. Диапазон частот 40...400 Гц. Индикация: среднее значение (среднеквадратичное).

#### ВНИМАНИЕ!

1. Если Вы не знаете параметров измеряемой силы тока, установите переключатель режимов работы на максимальное значение, а затем переключите на более низкое, если это необходимо.
2. Если на дисплее во время измерения появился знак "1", значит измеряемое значение не в данном пределе измерений.
3. Режим "20 А" не защищен плавким предохранителем. Ни в коем случае не производите измерения в данном режиме дольше 10 секунд.

#### Измерение сопротивления (Ω Ohm)

- Установите щуп с черным кабелем в разъем "COM", а щуп с красным кабелем в разъем "V/Ω".
- Установите переключатель режимов работы в положение "Ω" и выберите диапазон измерения.
- Подсоедините мультиметр к цепи, в которой предполагается измерить электрическое сопротивление.
- Прочитайте на дисплее значение электрического сопротивления цепи.
- При замерах электрического сопротивления используется ток элемента питания мультиметра.



**ВНИМАНИЕ!** Не прикасайтесь к оголенным частям щупов, так как это может вызвать погрешности измерения.

| Режим  | Погрешность |
|--------|-------------|
| 200 Ω  | ± 2,0%      |
| 2 kΩ   |             |
| 20 kΩ  |             |
| 200 kΩ |             |
| 2 MΩ   |             |
| 20 MΩ  |             |

#### Рекомендации

- Если определенное в ходе замера значение электрического сопротивления цепи выше, чем значение выбранного диапазона, на дисплее появится цифра "1". Следует выбрать более высокое значение диапазона. При электрическом сопротивлении близком к 1 МΩ может пройти несколько секунд, прежде чем мультиметр стабилизируется. Это является нормальным поведением мультиметра при измерении высоких значений электрического сопротивления.
- Если электрическая цепь разорвана, на дисплее появится цифра "1". В данном случае это означает, что сопротивление цепи равно бесконечности.
- Если электрическая цепь находится под током, следует перед измерением электрического сопротивления обесточить цепь и убедиться, что все имеющиеся в ней конденсаторы разряжены.

#### **Измерение параметров диодов**

- Установите щуп с черным кабелем в разъем "COM", а щуп с красным кабелем в разъем "V/Ω".
- Установите переключатель режимов работы в положение "→" и присоедините щупы к диоду, параметры которого необходимо измерить.
- Полярность щупов при замерах определяется тем, в каком направлении (пропускающем или запирающем) замер производится. Значение на дисплее показывает спад напряжения в пропускающем направлении.
- Контрольное напряжение составляет около 2,8 В при силе тока 1,5 мА.
- Если замер производится в запирающем направлении или щуп не подсоединен к диоду, на дисплее появится цифра "1".

#### **Проверка непрерывности электрической цепи (прозвонка)**

- Установите щуп с черным кабелем в разъем "COM", а щуп с красным кабелем в разъем "V/Ω".
- Установите переключатель режимов работы в положение "⎓" и присоедините щупы к проверяемой цепи.
- В случае, если цепь непрерывна, раздастся звуковой сигнал.

#### **Техническое обслуживание**

Перед началом технического обслуживания мультиметра необходимо вынуть элемент питания.

Категорически запрещается использовать любые жидкости для чистки мультиметра. Применение растворителей и некоторых чистящих жидкостей может неблагоприятно сказаться на сохранности корпуса мультиметра.

*Если показания дисплея считываются с трудом, следует заменить элемент питания.*

*В случае поломки мультиметра обратитесь в Службу сервиса.*

#### **Замена предохранителя**

- Установите переключатель режимов работы в положение "OFF".
- Открутите винты и снимите заднюю крышку мультиметра.
- Выньте сгоревший предохранитель и установите новый с аналогичными параметрами (0,2 А / 250 В).
- Установите на место и закрепите винтами заднюю крышку мультиметра.

#### **Замена элемента питания**

- Установите переключатель режимов работы в положение "OFF".
- Открутите винты и снимите заднюю крышку мультиметра.
- Замените элемент питания на аналогичный.
- Установите на место и закрепите винтами заднюю крышку мультиметра.

RU

**ЦИФРЛЫ МУЛЬТИМЕТР****Пайдалану және сақтау талаптары**

- Цифрлы мультиметрмен 0-ден +40° С дейін 75% ылғалдылықтан төмен емес температура диапазонында жұмыс істеуге болады.
- Цифрлы мультиметр батареядан 9 В кернеуде жұмыс істейді. Батареяның дұрыс жұмыс істеуін қадағалап, қажет жағдайда жаңасына ауыстыру керек.

**Пайдалану аумағы**

Цифрлы мультиметр ұдайы тоқтың кернеуін (V DC) өлшеу үшін, ұдайы тоқтың күшін (A DC), ауысу тоғының кернеуін (V AC), кедергіні (Ом, Ω), диодтарды анықтау үшін сонымен қатар электр тізбектеріндегі үздіксіздікті (тарату) тексеруге арналған.

**Қысқаша сипаттау**

- A** – Сұйықкристалды дисплей, ең жоғарғы белгісі “1999”. Ондық нүктесінің бейнесі, кереғарлығы, шамадан артықтығы, ток беру элементінің бәсеңдігін көрсетеді.
- B** – Жұмыс істеу тәртібін ауыстырып-қосқыш
- C** – 20A. Оң (қызыл) қуыс бөлік 200 mA-ден 20 A дейінгі ток күшін өлшеу үшін
- D** – mA. Оң (қызыл) қуыс бөлік 200 mA дейінгі ток күшін өлшеу үшін
- E** – COM. Теріс (қара) қуыс бөлік
- F** – V/Ω. Оң (қызыл) қуыс бөлік кедергі және кернеуді өлшеу үшін

**Техника қауіпсіздік ережесі**

**НАЗАР АУДАРЫҢЫЗ!** Жоғарғы кернеу мен ток күшін өлшегенде адам өміріне қауіп төнеді. Егер Сіз 40 В-тан жоғары кернеуді немесе 20mA аса ток күшін өлшегенде, ешқашанда үшкір темір мен сымдардың жалаңаштанған бөлігін ұстамаңыз.

1. Әмбебап мультиметр сезімтал аспап болып табылады. Оны құлатып не ұрып алмаңыз. Дірілдеу әсерінен сақтаңыз.
2. Егер Сіз мультиметрді пайдаланбасаңыз, батареяның ұзақ мерзімде жұмыс істеуі үшін жұмыс істеу тәртібін ауыстырып қосқышты “OFF” (“Ажырату”) жағдайына қоюды ұсынамыз.

3. Мультиметрді шамадан тыс ылғалдылықта және жоғарғы температура жағдайында пайдаланбаңыз.
4. Мультиметрді күшті магниттік өрістен қорғаңыз.
5. Егер Сіз күйген иісті сезсеңіз, тез арада өлшеуді тоқтатып, мультиметрді өшіріңіз.
6. Мультиметрдің ішіне электролит ағып кетпесі үшін уақытысында ток беру элементін ауыстырыңыз.
7. Егер ауыстырып-қосқыш “Ω” немесе “→!” жағдайында тұрса, кернеу көзін мультиметрге ҚОСПАҢЫЗ!
8. Өлшеу құралына 1000 В ұдайы ток немесе 750 В ауысу тоғының кернеуін қоспаңыз.

**Жұмысқа дайындық**

1. Егер өлшейтін кернеудің сипаттамасы немесе ток күші Сізге белгісіз болса, ауыстырып-қосқышты өлшенетін ең үлкен параметріне қойыңыз. Дәлдігі көрсетілмеген жағдайда ауыстырып-қосқышты қалаған ең төменгі диапазонынан бастап дәлдігі көрсетілгенше ауыстыру керек.
2. Егер Сіз мультиметрді пайдаланбасаңыз, батареяның ұзақ мерзімде жұмыс істеуі үшін ауыстырып қосқыштың жұмыс істеу тәртібін “OFF” (“Ажырату”) жағдайына қоюды ұсынамыз.
3. Кернеуді өлшеу үшін мультиметрді параллель қосыңыз. Ток күшін өлшеу үшін ток тізбегін ажырату арқылы қосыңыз, себебі ток мультиметр арқылы өту керек.

Егер Сіз, мысалы, кернеуді өлшесеңіз жұмыс тәртібінің ауыстырып-қосқышын “Ток күшін өлшеу” жағдайына қоймаңыз. Бұндай жағдайда Сіз мультиметрді зақымдап, ток қысқа мерзімге тұйықталуы мүмкін.

**Жұмыс істеу****Ток тізбегіндегі ұдайы тоқтың кернеуін өлшеу (V DC)**

- Қара кабельді қуыс темірді “COM” қуысына орнатыңыз, ал қызыл кабельді қуыс темірді “V/Ω” қуысына орнатыңыз.
- Жұмыс тәртібінің ауыстырып-қосқышын “V” жағдайына қойып, мультиметрге өлшеу тізбегін кереғарлықты сақтай отырып қосыңыз. Дұрыс қосылмаған жағдайда өлшенген параметрінде “теріс” (-) белгісі көрінеді.

| Жұмыс тәртібі | Дәлсіздік |
|---------------|-----------|
| 200 mV        | ± 1,5%    |
| 2 V           |           |
| 20 V          |           |
| 200 V         |           |
| 1000 V        |           |

Алғашқы кедергі 10 МΩ. Шамадан тыс тоқтан қорғау ортаквадраттық ауысу кернеуі 750 В немесе ұдайы тоқ кернеуінің ең жоғарғысы 1000 В-қа дейін (ең жоғарғы барлық мүмкіншілігіне қарай).

#### Ұсыныстар

- Егер өлшейтін кернеу диапазоны алдын-ала белгісіз болса, жұмыс тәртібінің ауыстырып-қосқышын ең жоғарғы өлшем диапазонына қою керек. Содан кейін, нәтижесіне қарай отырып, диапазонын біртіндеп төмендетуге болады.
- Егер дисплейде “1” саны ғана көрсетілсе, онда бұл өлшенген мәнінің қалыпты диапозоннан төмен екенін көрсетеді. Бір диапозон жоғары көтеру керек.
- Бұл үлгі үшін кернеу өлшемінің ең жоғарғы мәні 1000 В құрайды. Бұдан жоғары кернеу мәнін өлшеу мүмкін емес.

#### Ауысу тоқ (V AC) тізбегіндегі кернеуді өлшеу

- Қара кабельді қуыс темірді “COM” қуысына орнатыңыз, ал қызыл кабельді қуыс темірді “V/Ω” қуысына орнатыңыз.
- Жұмыс тәртібінің ауыстырып-қосқышын “V~” жағдайына қойып, мультиметрді өлшем тізбегіне қосыңыз. Кереғарлық бұл жағдайда маңызды емес.

| Жұмыс тәртібі | Дәлсіздік |
|---------------|-----------|
| 2 V           | ± 2,0%    |
| 20 V          |           |
| 200 V         |           |
| 750 V         |           |

Алғашқы кедергі 10 МΩ. Диапазон жиілігі 40...400 Гц, Шамадан тыс тоқтан қорғау: ортаквадраттық ауысу кернеуі 750 В немесе ұдайы тоқ кернеуінің ең жоғарғысы 1000 В-қа дейін (ең жоғарғы барлық мүмкіншілігіне қарай). Индикация: орта есептегі белісі (ортаквадраттық).



**НАЗАР АУДАРЫҢЫЗ!** Жоғарғы кернеуді өлшегенде ерекше сақтаныңыз!

#### Ұсыныстар

- Егер өлшейтін кернеу диапазоны алдын-ала белгісіз болса, жұмыс тәртібінің ауыстырып-қосқышын ең жоғарғы өлшем диапазонына қою керек. Содан кейін, нәтижесіне қарай отырып, диапазонын біртіндеп төмендетуге болады.
- Егер дисплейде “1” саны ғана көрсетілсе, онда бұл өлшенген мәнінің қалыпты диапозоннан төмен екенін көрсетеді. Бір диапозон жоғары көтеру керек.
- Бұл үлгі үшін кернеу өлшемінің ең жоғарғы мәні 1000 В құрайды. Бұдан жоғары кернеу мәнін өлшеу мүмкін емес.

#### Ұдайы тоқ (A DC) тізбегіндегі тоқ күшін өлшеу

- Қара кабельді қуыс темірді “COM” қуысына орнатыңыз, ал қызыл кабельді қуыс темірді “mA” қуысына орнатыңыз (200 mA дейін өлшегенде). Егер тоқ күші көрсетілген күштен артық болса, онда қызыл кабельді “20A” қуысына қосу керек.
- Жұмыс тәртібінің ауыстырып-қосқышын “A” жағдайына қойып, мультиметрді өлшем тізбегіне кереғарлықты сақтай отырып қосыңыз. Дұрыс қосылмаған жағдайда өлшенген параметрінде “теріс” (-) белгісі көрінеді.

| Жұмыс тәртібі | Дәлсіздік |
|---------------|-----------|
| 2 mA          | ± 2.0%    |
| 20 mA         |           |
| 200 mA        |           |
| 20 A          |           |

Шамадан тыс тоқтан сақтау: 0,2 A/250 В жеңіл сақтандырғыш. 20 А кезіндегі жұмыс тәртібі сақтандырғышпен сақтандырылмаған.

KZ

### Электр тізбегіндегі кедергіні өлшеу

- Қара кабельді қуыс темірді “COM” қуысына орнатыңыз, ал қызыл кабельді қуыс темірді “V/Ω, mA” қуысына орнатыңыз.
- Жұмыс тәртібінің ауыстырып-қосқышын “Ω” жағдайына қойып, өлшеу диапазонын таңдаңыз.
- Мультиметрді электр кедергісін өлшейтін тізбекке қосыңыз.

### Назар аударыңыз!

- Егер Сізге тоқ күшінің параметрлері белгісіз болса, жұмыс тәртібінің ауыстырып-қосқышын ең жоғарғы өлшем белгісіне қою керек. Содан кейін, қажет жағдайда төменгісіне ауыстырып қосыңыз.
- Егер дисплейде өлшеу кезінде “1” саны көрсетілсе, онда өлшенетін мәніне әлі жетпеген.
- “20 A” кезіндегі жұмыс тәртібі жеңіл сақтандырғышпен сақтандырылмаған. Жұмыс тәртібінің бұл өлшемін 10 секундтан артық өлшемеңіз.

### Ауысу тоқ (A AC) тізбегіндегі тоқ күшін өлшеу

- Қара кабельді қуыс темірді “COM” қуысына орнатыңыз, ал қызыл кабельді қуыс темірді “mA” қуысына орнатыңыз (200 mA дейін өлшегенде). Егер тоқ күші көрсетілген күштен артық болса, онда қызыл кабельді “20A” қуысына қосу керек.
- Жұмыс тәртібінің ауыстырып-қосқышын “A” жағдайына қойып, мультиметрді кереғарлықты сақтай отырып өлшем тізбегіне қосыңыз. Дұрыс қосылмаған жағдайда өлшенген параметрінде “теріс” (-) белгісі көрінеді.

| Жұмыс тәртібі | Дәлсіздік |
|---------------|-----------|
| 2 mA          | ± 2.5%    |
| 20 mA         |           |
| 200 mA        |           |
| 20 A          |           |

Шамадан тыс тоқтан қорғау: 0,2 A/250 В жеңіл сақтандырғыш. 20 A кезіндегі жұмыс тәртібі сақтандырғышпен сақтандырылмаған. Диапазон жиілігі 40...400 Гц. Индикация: орта есеппегі белгісі (ортаквдраттық).

### Назар аударыңыз!

- Егер Сізге тоқ күшінің параметрлері белгісіз болса, жұмыс тәртібінің ауыстырып-қосқышын ең жоғарғы өлшем белгісіне қою керек. Содан кейін, қажет жағдайда төменгісіне ауыстырып қосыңыз.
- Егер дисплейде өлшеу кезінде “1” саны көрсетілсе, онда өлшенетін мәніне әлі жетпеген.
- “20 A” кезіндегі жұмыс тәртібі жеңіл сақтандырғышпен сақтандырылмаған. Жұмыс тәртібінің бұл өлшемін 10 секундтан артық өлшемеңіз.

### Кедергіні өлшеу (Ω Ohm)

- Қара кабельді қуыс темірді “COM” қуысына орнатыңыз, ал қызыл кабельді қуыс темірді “V/Ω” қуысына орнатыңыз.
- Жұмыс тәртібінің ауыстырып-қосқышын “Ω” жағдайына қойып, өлшеу диапазонын таңдаңыз.
- Мультиметрді электр кедергісін өлшейтін тізбекке қосыңыз.
- Дисплейден электрлік кедергі тізбегіндегі белгіні оқыңыз.
- Электрлік кедергіні өлшегенде мультиметрдің тоқ беру элементі пайдаланылады.



НАЗАР

АУДАРЫҢЫЗ!

Жалаңаштанған темірге тиемеңіз, бұл өлшемнің дәлсіздігіне әкелуі мүмкін.

| Жұмыс тәртібі | Дәлсіздік |
|---------------|-----------|
| 200 Ω         | ± 2,0%    |
| 2 kΩ          |           |
| 20 kΩ         |           |
| 200 kΩ        |           |
| 2 MΩ          |           |
| 20 MΩ         |           |

### Ұсыныстар

- Егер өлшеу кезінде анықталған электрлік кедергі тізбегінің белгісі таңдалған диапазоннан жоғары болса, дисплейде “1” саны көрінеді. Диапазонның ең жоғарғы белгісін таңдау керек. Электрлік кедергі 1 МΩ жақындағанда, мультиметр қалыпты жағдайға келгенше бірнеше секундтар өтуі мүмкін. Бұл электрлік кедергінің жоғарғы белгілерін өлшеу кезіндегі құралдың қалыпты жағдайы болып табылады.
- Егер электрлі тізбек үзілсе, дисплейден “1” саны көрінеді. Бұл жағдайда тізбек кедергісі шексіз екенін білдіреді.
- Егер электрлі тізбек тоқта болса, электрлік кедергіні өлшемес бұрын тізбекті тоқтан ажыратып, құрамындағылардың тоқтан ажыраулы екеніне көз жеткізу керек.

### Диодтардың параметрін өлшеу

- Қара кабельді қуыс темірді “COM” қуысына орнатыңыз, ал қызыл кабельді қуыс темірді “V/Ω” қуысына орнатыңыз.
- Жұмыс тәртібінің ауыстырып-қосқышын “→” жағдайына қойып, параметрін өлшейтін диодқа үшкір темірді қосыңыз.
- Темірлердің кереғарлығы қандай бағытта (өткізетін немесе бекітетін) өлшем жүргізілгендігіне қарай анықталады. Дисплейдегі белгі өткізетін бағыттағы кернеудің төмен түсуін көрсетеді.
- Бақылау кернеуі 1,5 mA тоқ күшінде шамамен 2,8 В құрайды.
- Егер өлшем бекітілген бағытта немесе темір диодқа қосылмай тұрса, дисплейден “1” саны көрінеді.

### Үздіксіз тоқ тізбегін тексеру (тарату)

- Қара кабельді қуыс темірді “COM” қуысына орнатыңыз, ал қызыл кабельді қуыс темірді “V/Ω” қуысына орнатыңыз.
- Жұмыс тәртібінің ауыстырып-қосқышын “| |)” жағдайына қойып, темірлерді өлшейтін тізбекке қосыңыз.
- Егер тізбек үздіксіз болса, дауыс сигналы беріледі.

### Техникалық қызмет

Техникалық қызмет көрсетілмес бұрын тоқ беру элементін суырыңыз.

Құралды тазалау үшін ешқандай сұйықтық пайдаланбаңыз. Еріткіш пен кейбір тазалау сұйықтықтарын пайдалану мультиметрдің сыртына недәуір нұқсан келтіреді.

*Егер дисплейден сандар әзер көрінсе, тоқ беру элементін ауыстырыңыз.*

*Мультиметр бұзылған жағдайда Сервис Қызметіне хабарласыңыз.*

### Сақтандырғышты ауыстыру:

- Жұмыс тәртібінің ауыстырып-қосқышын “OFF” жағдайына қойыңыз;
- бұрамаларды шешіп, мультиметрдің артқы қақпағын ашыңыз;
- күйіп кеткен сақтандырғышты алып, параметріне сәйкес (0,2 A / 250 V) жаңасын салыңыз;
- орнына қойып, мультиметрдің артқы қақпағының бұрамаларымен бекітіп қойыңыз.

### Тоқ беру элементін ауыстыру:

- Жұмыс тәртібінің ауыстырып-қосқышын “OFF” жағдайына қойыңыз;
- бұрамаларды шешіп, мультиметрдің артқы қақпағын ашыңыз;
- тоқ беру элементін сол сияқтыға ауыстырыңыз;
- орнына қойып, мультиметрдің артқы қақпағының бұрамаларымен бекітіп қойыңыз.

KZ

## МУЛЬТИМЕТР ЦИФРОВИЙ

## Вимоги по експлуатації і зберіганню.

- Дозволяється зберігати і працювати з цифровим мультиметром при температурі в діапазоні від 0° до +40° і вологістю не більше за 75%.
- Цифровий мультиметр працює від батареї з напругою 9 В. Слід стежити за справністю батареї, у разі необхідності своєчасно замінювати її на нову.

## Область застосування

Мультиметр цифровий призначений для вимірювання напруги постійного струму (V DC), сили постійного струму (A DC), напругу змінного струму (V AC), сили змінного струму (A AC), для перевірки діодів, а також безперервності електричних ланцюгів (прозвонки).

## Комплектність поставки:

- Мультиметр цифровий.
- Щуп з червоним кабелем.
- Щуп з чорним кабелем.

## Короткий опис

- A** – Рідкокристалічний дисплей максимальне значення “1999”. Відображення десятиричної точки, полярності, переважанення, розрядки елемента живлення.
- B** – Перемикач режимів роботи
- C** – 20A. Позитивний (червоний) роз’єм для вимірювання сили струму від 200 mA до 20 A.
- D** – mA. Позитивний (червоний) роз’єм для вимірювання сили струму до 200 mA.
- E** – COM. Негативний (чорний) роз’єм.
- F** – V / Ω. Позитивний (червоний) роз’єм для вимірювання напруги і опору.

## Правила техніки безпеки



**УВАГА!** При вимірюванні високої напруги і сили струму існує небезпека для життя. Якщо Ви вимірюєте напругу вище за 40 вольт або силу струму більше за 20 міліампер, ніколи не торкайтеся до оголених частин щупів і проводів.

1. Універсальний мультиметр є чутливим приладом. Не опускайте і не кидайте його. Уникайте впливу на нього вібрації.
2. Якщо Ви не використовуєте мультиметр, то для продовження терміну служби батареї рекомендується перемикач режимів роботи встановити в положення “OFF” (Вимкнено).
3. Не використовуйте мультиметр в умовах підвищеної вологості або високих температур.
4. Оберегайте мультиметр від впливу сильних магнітних полів.
5. Якщо Ви відчули запах горілої ізоляції, негайно перервіть вимірювання і вимкніть мультиметр.
6. Вчасно замінюйте елемент живлення щоб уникнути протікання електроліту всередину мультиметра.
7. Ніколи не приєднуйте джерело напруги до мультиметру, якщо перемикач режиму роботи встановлений у положення “Ω” або “→”!
8. Ніколи не підключайте до вимірювального пристрою напругу вище 1000 В постійного струму або 750 В змінного струму.

## Підготовка до роботи

1. Якщо характеристики напруги, що вимірюється або сила струму Вам невідомі, встановіть перемикач режимів на саме велике значення параметра, що вимірюється. При недостатній точності потрібно перевести перемикач режимів на менший діапазон і так доти, поки не буде досягнута бажана точність вимірювань.
2. Якщо Ви не використовуєте мультиметр, то для продовження терміну служби батареї рекомендується перемикач режимів роботи встановити в положення “OFF” (Вимкнено).
3. Для вимірювання напруги приєднайте мультиметр паралельно. Для вимірювання сили струму приєднайте мультиметр до ланцюга послідовно, у розрив вимірюваного ланцюга, оскільки струм повинен пройти через мультиметр. Якщо Ви, наприклад, вимірюєте напругу, не ставте перемикач режимів у положення “Вимір сили струму”. У цьому випадку Ви можете пошкодити мультиметр і викликати коротке замикання.

## Робота

### Вимірювання напруги в ланцюгу постійного струму (V DC)

- Встановіть щуп з чорним кабелем в роз'єм "COM", а щуп з червоним кабелем в роз'єм "V/Ω, mA".
- Встановіть перемикач режимів роботи в положення "V" і приєднайте мультиметр до ланцюга, що вимірюється, дотримуючи полярність. При неправильному підключенні перед значенням параметра, що вимірюється з'явиться знак "мінус".

| Режим  | Похибка |
|--------|---------|
| 200 mV | ± 1,5%  |
| 2 V    |         |
| 20 V   |         |
| 200 V  |         |
| 1000 V |         |

Вхідний опір 10 МΩ. Захист від перевантаження: змінна середньоквадратична напруга 750 В або постійна напруга макс. до 1000 В (Тривало на всіх межах).

### Рекомендації

- Якщо діапазон напруги, що вимірюється невідомий заздалегідь, потрібно встановити перемикач режимів роботи на самий високий діапазон вимірювань. Потім, керуючись результатами вимірювань, діапазон можна поступово знижувати.
- Якщо на дисплеї з'являється тільки цифра "1", це означає, що виміряне значення знаходиться нижче за рівень вимірювань встановленого діапазону. Потрібно перейти на один діапазон вгору.
- Максимальне значення напруги, що вимірюється для даної моделі становить 1000 В. Більш високе значення напруги не може бути виміряне.

### Вимірювання напруги в ланцюгу змінного струму (V AC)

- Встановіть щуп з чорним кабелем в роз'єм "COM", а щуп з червоним кабелем в роз'єм "V/Ω, mA".
- Встановіть перемикач режимів роботи в положення "V~" і приєднайте мультиметр до ланцюга, що вимірюється. Полярність в цьому випадку не важлива.

| Режим | Похибка |
|-------|---------|
| 2 V   | ± 2,0%  |
| 20 V  |         |
| 200 V |         |
| 750 V |         |

Вхідний опір 10 МΩ. Діапазон частот 40...400 Гц. Захист від перевантаження: змінна середньоквадратична напруга 750 В або постійна напруга макс. до 1000 В (Тривало на всіх межах). Індикація: середнє значення (середньоквадратичне).



**УВАГА!** При вимірюванні високої напруги будьте особливо обережні!

### Рекомендації

- Якщо діапазон напруги, що вимірюється невідомий заздалегідь, потрібно встановити перемикач режимів роботи на самий високий діапазон вимірювань. Потім, керуючись результатами вимірювань, діапазон можна поступово знижувати.
- Якщо на дисплеї з'являється тільки цифра "1", це означає, що виміряне значення знаходиться нижче за рівень вимірювань встановленого діапазону. Потрібно перейти на один діапазон вгору.
- Максимальне значення напруги, що вимірюється для даної моделі становить 750 В. Більш високе значення напруги не може бути виміряне.

### Вимірювання сили струму в ланцюгу постійного струму (A DC)

- Встановіть щуп з чорним кабелем в роз'єм "COM", а щуп з червоним кабелем в роз'єм "V/Ω, mA" (при вимірах до 200 mA). У випадку, якщо величина сили струму перевищує вказану величину, червоний кабель потрібно підключити в роз'єм "20A".
- Встановіть перемикач режимів роботи в положення "A" і послідовно приєднайте мультиметр до ланцюга, що вимірюється. При неправильному підключенні перед значенням параметра, що вимірюється з'явиться знак "мінус".

UA

| Режим  | Похибка |
|--------|---------|
| 2 mA   | ± 2,0%  |
| 20 mA  |         |
| 200 mA |         |
| 20 A   |         |

Захист від перевантаження: 0,2 A/250V плавкий запобіжник. Режим 20 A запобіжником не захищений.

#### УВАГА!

1. Якщо Ви не знаєте параметрів сили струму, що вимірюється, встановіть перемикач режимів роботи на максимальне значення, а потім перемкніть на більш низьке, якщо це необхідно.
2. Якщо на дисплеї під час вимірювання з'явився знак "1", означає значення, що вимірюється не в даній межі вимірювань.
3. Режим "20 A" не захищений плавким запобіжником. Ні в якому разі не проводьте вимірювання в даному режимі довше 10 секунд.

#### Вимірювання сили струму в ланцюгу змінного струму (A AC)

- Встановіть щуп з чорним кабелем в роз'єм "COM", а щуп з червоним кабелем в роз'єм "mA" (при вимірах до 200 mA). У випадку, якщо величина сили струму перевищує вказану величину, червоний кабель потрібно підключити в роз'єм "20A".
- Встановіть перемикач режимів роботи в положення "A" і послідовно приєднайте мультиметр до ланцюга, що вимірюється, дотримуючи полярність. При неправильному підключенні перед значенням параметра, що вимірюється з'явиться знак "мінус".

| Режим  | Похибка |
|--------|---------|
| 2 mA   | ± 2,5%  |
| 20 mA  |         |
| 200 mA |         |
| 20 A   |         |

Захист від перевантаження 0,2 A/250V плавкий запобіжник. Режим 20 A запобіжником не захищений. Діапазон частот 40...400 Гц. Індикація: середнє значення (середньоквадратичне).

#### УВАГА!

1. Якщо Ви не знаєте параметрів сили струму, що вимірюється, встановіть перемикач режимів роботи на максимальне значення, а потім перемкніть на більш низьке, якщо це необхідно.
2. Якщо на дисплеї під час вимірювання з'явився знак "1", означає значення, що вимірюється не в даній межі вимірювань.
3. Режим "20 A" не захищений плавким запобіжником. Ні в якому разі не проводьте вимірювання в даному режимі довше 10 секунд.

#### Вимірювання опору (Ω Ohm)

- Встановіть щуп з чорним кабелем в роз'єм "COM", а щуп з червоним кабелем в роз'єм "V/Ω".
- Встановіть перемикач режимів роботи в положення "Ω" і виберіть діапазон вимірювання.
- Приєднайте мультиметр до ланцюга, в якому передбачається виміряти електричний опір.
- Прочитайте на дисплеї значення електричного опору ланцюга.
- При вимірах електричного опору використовується струм елемента живлення мультиметра.



**УВАГА! Не торкайтеся до оголених частин щупів, оскільки це може викликати погіршеності вимірювання.**

| Режим  | Похибка |
|--------|---------|
| 200 Ω  | ± 2.0%  |
| 2 kΩ   |         |
| 20 kΩ  |         |
| 200 kΩ |         |
| 2 MΩ   |         |
| 20 MΩ  |         |

## Рекомендації

- Якщо визначене в ході виміру значення електричного опору ланцюга вище, ніж значення вибраного діапазону, на дисплеї з'явиться цифра "1". Потрібно вибрати більш високе значення діапазону. При електричному опорі близькому к 1 МΩ може пройти декілька секунд, перш ніж мультиметр стабілізується. Це є нормальною поведінкою мультиметра при вимірюванні високих значень електричного опору.
- Якщо електричний ланцюг розірваний, на дисплеї з'явиться цифра "1". У цьому випадку це означає, що опір ланцюга дорівнює нескінченності.
- Якщо електричний ланцюг знаходиться під струмом, слідє перед вимірюванням електричного опору знеструмити ланцюг і пересвідчитися, що конденсатори, що є в ній всі розряджені.

## Вимірювання параметрів діодів

- Встановіть щуп з чорним кабелем в роз'єм "COM", а щуп з червоним кабелем в роз'єм "V/Ω, mA".
- Встановіть перемикач режимів роботи в положення "→" і приєднайте щупи до діода, параметри якого необхідно виміряти.
- Полярність щупів при вимірах визначається тим, в якому напрямі (пропускаючому або замикаючому) проводиться вимір. Значення на дисплеї показує спад напруги в пропускаючому напрямі.
- Контрольна напруга складає приблизно 2,8 В при силі струму 1,5 mA.
- Якщо вимір проводиться в замикаючому напрямі або щуп не приєднаний до діода, на дисплеї з'явиться цифра "1".

## Перевірка безперервності електричного ланцюга (прозвонка)

- Встановіть щуп з чорним кабелем в роз'єм "COM", а щуп з червоним кабелем в роз'єм "V/Ω".
- Встановіть перемикач режимів роботи в положення "→" і приєднайте щупи до ланцюга, що перевіряється.
- У випадку, якщо ланцюг безперервний роздасться звуковий сигнал.

## Технічне обслуговування

Перед початком технічного обслуговування мультиметра необхідно вийняти елемент живлення.

Категорично забороняється використовувати будь-які рідини для чищення мультиметра. Застосування розчинників і деяких чистячих рідин може несприятливо позначитися на збереженні корпусу мультиметра.

*Якщо покази на дисплеї погано видно, потрібно замінити елемент живлення.*

*У разі поломки мультиметра зверніться в Службу сервісу.*

## Заміна запобіжника

- Встановіть перемикач режимів роботи в положення "OFF".
- Відкрутіть гвинти і зніміть задню кришку мультиметра.
- Вийміть згорілий запобіжник і встановіть новий з аналогічними параметрами (0,2 A / 250 V).
- Встановіть на місце і закріпіть гвинтами задню кришку мультиметра.

## Заміна елемента живлення

- Встановіть перемикач режимів роботи в положення "OFF".
- Відкрутіть гвинти і зніміть задню кришку мультиметра.
- Замініть елемент живлення на аналогічний.
- Встановіть на місце і закріпіть гвинтами задню кришку мультиметра.

Na urządzeniu znajdują się następujące ikony:



Ryzyko uszkodzenia materiału oraz lub poniesienia obrażeń.



Spełnia wymogi mających zastosowanie norm bezpieczeństwa Dyrektyw Europejskich.



Urządzenie Ktasy II - podwójna izolacja



Bezpiecznik 200mA / 250V



Jeżeli instrukcja obsługi nie będzie przestrzegana może zaistnieć ryzyko poniesienia obrażeń, zagrożenia życia lub uszkodzenia urządzenia.

## 1. SPECYFIKACJE TECHNICZNE

Produkt: Cyfrowy Multimetr

- 3,5-cyfrowy wyświetlacz LCD (maks. wyświetlane: 1999);
- Zakres temperatur pracy: 0...40 °C (wilgotność względna <75%);
- Częstotliwość wyświetlania: 2-3/sekund
- Maksymalne "Napięcie fazowe": 1000 V DC.
- Temperatura składowania: -10...+50 °C

Kalibracja: Tolerancje są gwarantowane na okres jednego roku przy 18 °C - 28 °C i wilgotności względnej <80%.

## PROSIMY DOKŁADNIE ZAPOZNAĆ SIĘ Z INSTRUKCJĄ OBSŁUGI!

## 2. PROSIMY ZAPOZNAĆ SIĘ Z PRODUKTEM

Przed przystąpieniem do eksploatacji prosimy dokładnie zapoznać się z instrukcją obsługi, szczególnie należy przestrzegać wskazówek dotyczących bezpieczeństwa. Aby zapewnić bezproblemową pracę multimetru należy go serwisować zgodnie z instrukcjami. Do eksploatacji multimetru należy przystąpić dopiero po zapoznaniu się z działaniem urządzenia. Prosimy zachować niniejszą instrukcję obsługi i inne dokumenty dotyczące urządzenia.

## 3. OGÓLNE ZASADY BEZPIECZEŃSTWA

Przy projektowaniu urządzenia położono duży nacisk na kwestie bezpieczeństwa. Jakiegokolwiek zmiany, czy rozbudowania urządzenia mogą stwarzać zagrożenie. Spowoduje to także unieważnienie gwarancji.

- Zapewnij porządek w miejscu pracy. Brak porządku w miejscu pracy może doprowadzić do wypadku. Zapewnij wystarczające oświetlenie miejsca pracy.
- Zwróć uwagę na aspekty środowiskowe.
- Nie używaj multimetru w wilgotnym lub mokrym otoczeniu. Chroń multimetr przed wilgocią i deszczem.
- Chroń urządzenie przed dziećmi.
- Osoby postronne należy utrzymywać z dala od miejsca pracy, aby nie dotykały multimetru.

- Należy składować urządzenie w bezpiecznym miejscu. Multimetry, które nie będą jakiś czas używane, muszą być składowane w suchym miejscu.
- Nie wolno przeciążać multimetru. Pracuj w określonych specyfikacją zakresach roboczych: jest to bezpieczne i pewniejsze. Uszkodzenia spowodowane przeciążeniem nie podlegają gwarancji.
- Nie wolno używać przewodów urządzenia w sposób nieprawidłowy. Nie przenoś urządzenia trzymając za przewody i nie wyciągaj wtyczek urządzenia ciągnąc za przewody; zawsze wyciągaj chwytając same wtyczki.
- Serwisuj dokładnie multimetr.
- Utrzymuj multimetr czystości. Polepszalo i ułatwia pracę. Pilnuj, by multimetr nie miał styczności z wilgocią, olejami lub tłuszczem.
- Kiedy multimetr nie jest używany, wyciągnij z niego wtyczki przewodów.
- Sprawdź, czy urządzenie nie jest uszkodzone.
- Przed użyciem urządzenia, sprawdź, czy urządzenie i przewody znajdują się w dobrym stanie i działają prawidłowo.

## 4. SPECJALNE ZASADY BEZPIECZEŃSTWA

1. **OSTRZEŻENIE!** Pomiar wysokich napięć oraz prądów stanowi zagrożenie dla życia. Nie wolno dotykać odsłoniętych elementów metalowych przewodów.
2. Multimetr jest delikatnym urządzeniem. Należy chronić go przed wibracjami i nie wolno go upuszczać.
3. Jeżeli multimetr ma nie być używany należy wyłączyć go (OFF) w celu oszczędzania baterii.
4. Jeżeli multimetr ma nie być używany przez dłuższy czas, należy wyjąć baterie, aby uniknąć wycieków.
5. Nie wolno narażać urządzenia na wysoką wilgotność lub wysoką temperaturę.
6. Trzymać multimetr z dala od silnych pól magnetycznych.
7. Natychmiast odłączyć przewody, jeżeli pojawi się zapach palącej się izolacji.
8. Używać multimetru jedynie, kiedy obudowa jest zamknięta.
9. Używać multimetru do pomiarów klasy I i II.  
Nie używać multimetru do pomiarów klasy III lub IV.

## 5. OCHRONA ŚRODOWISKA

Odzyskiwanie surowców wtórnych jest lepsze niż zwykłe usuwanie odpadów. Aby uniknąć uszkodzeń, urządzenie dostarczane jest w solidnym opakowaniu wykonanym głównie z materiałów nadających się do recyklingu, takiego jak papier, miazga i drewno. Dlatego też zalecamy recykling opakowania, jeżeli jest to tylko możliwe.



Multimetr zasilany jest bateriami. Usuwać baterie zgodnie z przepisami.

Instrukcje dotyczące wymiany baterii znajdują się w rozdziale 13 "Wymiana baterii".

## 6. SERWIS PO SPRZEDAŻY

Prosimy zachować oryginalne opakowanie. Jeżeli urządzenie będzie musiało być ponownie transportowane, ryzyko uszkodzenia w transporcie można zminimalizować używając oryginalnego opakowania. Jeżeli dokonywana jest reklamacja gwarancyjna, urządzenie musi zostać wysłane zapakowane tak bezpiecznie, jak to tylko

możliwe, najlepiej w oryginalne opakowanie. Wszystkie produkty przechodzą wyczerpujące testy przed opuszczeniem fabryki. Jeżeli jednak w danym urządzeniu stwierdzona zostanie usterka, prosimy skontaktować się najpierw lokalnym centrum Serwisowym.

## 7. PRZED ODDANIEM DO EKSPLOATACJI

1. Jeżeli prąd i/lub napięcie, które mają być mierzone nie są znane, ustaw pokrętkę regulacyjną na najwyższy możliwy zakres. Jeżeli dokładność na pokrętkę jest niewystarczająca, ustaw niższy zakres, itd.
2. Jeżeli urządzenie ma nie być używane przez jakiś czas, ustaw pokrętkę w położeniu OFF (wyl.).
3. Podłączenie multimetru jest inne dla pomiaru prądu i dla pomiaru napięcia. Połączenie równoległe dla pomiaru napięcia i połączenie szeregowo dla pomiaru prądu. W przypadku tego ostatniego przewodnik w obwodzie zasilania, który ma być mierzony, musi zostać przerwany.
4. Nie wolno podłączać źródła napięcia, czy prądu do multimetru, jeżeli przełącznik funkcji FUNCTION znajduje się w położeniu  $\Omega$  lub  $\rightarrow$ .
5. Nie wolno podłączać napięć wyższych niż 1000 V DC (prąd stały) lub 750 V AC (prąd zmienny) do pomiarowego.

## 8. SKRÓCONY OPIS POMIARÓW

Multimetr przeznaczony jest do pomiarów:

- Napięcia prądu stałego (VDC, np. napięcia baterii lub akumulatorów)
- Prądu stałego (ADC)
- Napięcia prądu zmiennego (VAC, np. napięcie w gniazdku zasilania sieciowego)
- Oporu ( $\Omega$ , Ohm)
- Pomiarów diod i tranzystorów hFE
- Prądu zmiennego (AAC)
- Testów ciągłości

Obiekt pomiarów może znajdować się pod napięciem. W celu dokonania pomiaru podłącz multimetr równolegle.

Jeżeli mierzone ma być natężenie prądu, należy włączyć multimetr do obwodu (złącze szeregowo). Obwód zasilania do pomiaru prądu musi być koniecznie izolowany, ponieważ prąd będzie płynął przez multimetr.

Nie wolno przełączać multimetru na pomiar Prądu (Current), na przykład podczas pomiaru napięcia. Może to spowodować zwarcie i nieodwracalne uszkodzenie multimetru.

## 9. OBSŁUGA 1

- A. 3,5-cyfrowy wyświetlacz LCD (maks. wyświetla: 1999. Wyświetlanie liczb dziesiętnych, biegunowości, kontrolki przeciążenia i rozładowania baterii.
- B. Przełącznik funkcji (FUNCTION): pokrętkę do ustawiania zakresu
- C. 20 A. Dodatnie połączenie do pomiaru prądu powyżej 200 mA do maksymalnej wartości 20 A.
- D. mA (0-200 mA).
- E. COM. Połączenie ujemne.
- F. V $\Omega$ . Połączenie dodatnie do pomiarów napięcia i oporu.

## 10. POMIARY

### 10.1 Pomiar prądu stałego (V DC)

1. Podłącz CZARNY przewód do złącza "COM", a CZERWONY przewód do złącza "V $\Omega$ mA".
2. Ustaw przełącznik funkcji FUNCTION na pożądaną wartość "V" i podłącz przewody do źródła napięcia, które ma być mierzone lub do punktów pomiarowych. Zwróć uwagę na poprawną biegunowość (czerwony +, czarny -), w przeciwnym wypadku na wyświetlaczu pojawi się znak minus przed podawaną wartością.
3. Odczytać zmierzoną wartość w Voltach.

| ZAKRES | DOKŁADNOŚĆ  |
|--------|-------------|
| 200 mV | $\pm 1,5\%$ |
| 2 V    |             |
| 20 V   |             |
| 200 V  |             |
| 1000 V |             |

Oporność wejściowo 10 M $\Omega$

Zabezpieczenie przeładowania DC 1000 V lub AC 750 V

Wartość efektywna (poza zakresem 200-mV-z najwyższą wartością 250 V Wartość efektywna).

### PORADA:

1. Jeżeli zakres napięcia jest nieznany, należy ustawić przełącznik funkcji FUNCTION na najwyższą wartość zakresu pomiaru i następnie stopniowo zmniejszać zakres, jeżeli zachodzi potrzeba.
2. Jeżeli na wyświetlaczu pojawi się cyfra "1", mierzona wielkość znajduje się poza ustawionym zakresem. Należy przestawić przełącznik FUNCTION na wyższą wartość.
3. Maksymalne napięcie wejściowe wynosi 1000 VDC. Nie można mierzyć wyższych napięć.
4. Przy pomiarze wysokich napięć należy zachować szczególną ostrożność.

### 10.2 Pomiar napięcia prądu zmiennego (V AC)

1. Podłącz CZARNY przewód do złącza "COM", a CZERWONY przewód do złącza "V $\Omega$ mA".
2. Ustaw przełącznik funkcji FUNCTION na pożądaną wartość "V" i podłącz przewody do źródła napięcia, które ma być mierzone lub do punktów pomiarowych. Biegunowość końcówek pomiarowych jest nieistotna.
3. Odczytać zmierzoną wartość w Voltach

| ZAKRES | DOKŁADNOŚĆ  |
|--------|-------------|
| 2 V    | $\pm 2,0\%$ |
| 20 V   |             |
| 200 V  |             |
| 750 V  |             |

Oporność wejściowo 10 M $\Omega$  Zakres częstotliwości 40-1000 Hz. Zabezpieczenie przeciążeniowe AC 750 V

Wartość efektywna lub DC 1000 V wartość szczytowa (stałe we wszystkich zakresach).

Wyświetlacz: Skorygowany punkt środkowy odpowiada wartości efektywnej w postaci sinusoidalnej.)

#### PORADA:

1. Jeżeli zakres napięcia jest nieznan, należy ustawić przełącznikfunkcji FUNCTION na najwyższą wartość zakresu pomiaru i następnie stopniowo zmniejszać zakres, jeżeli zachodzi potrzeba.
2. Jeżeli na wyświetlaczu pojawi się cyfra "1", mierzona wielkość znajduje się poza ustawionym zakresem. Należy przestawić przełącznik FUNCTION na wyższą wartość.
3. Maksymalne napięcie wejściowe wynosi 750 V AC. Nie można mierzyć wyższych napięć.
4. Przy pomiarze wysokich napięć należy zachować szczególną ostrożność.

#### 10.3 Pomiar prądu stałego (ADC)

1. Podłącz CZARNY przewód do złącza "COM". CZERWONY przewód podłącz do złącza "VΩmA". Jeśli pomiary wynoszą pomiędzy 200mA a 20 A, przełóż CZERWONY przewód do złącznika (gniazda) "20 A".
2. Ustawprzełącznikfunkcji FUNCTION nażądaną wartość "A" i podłącz przewody szeregowo do obwodu, który ma być mierzony lub do punktów pomiarowych. Zwróć uwagę na poprawną biegunowość (czerwony +, czarny-), w przeciwnym wypadku na wyświetlaczu pojawi się znak minus przed podawaną wartością. Techniczny kierunek prądu od CZERWONEGO przewodu do CZARNEGO przewodu jest wyświetlany wraz z natężeniem prądu.
3. Odczytaj zmierzoną wartość w (mili-) Amperach.

| ZAKRES | DOKŁADNOŚĆ |
|--------|------------|
| 200 µA | ± 2,0%     |
| 2 mA   |            |
| 20 mA  |            |
| 200 mA |            |
| 20 A   |            |

Zabezpieczenie przeciążeniowe 0,2 A/250-V odcięcie, 20-A-zakres nie zabezpieczony.

#### PORADA:

1. Jeżeli zakres prądu jest nieznan, należy ustawić przełącznikfunkcji FUNCTION na najwyższą wartość zakresu pomiaru i następnie stopniowo zmniejszać zakres, jeżeli zachodzi potrzeba.
2. Jeżeli na wyświetlaczu pojawi się cyfra "1", mierzona wielkość znajduje się poza ustawionym zakresem. Należy przestawić przełącznik FUNCTION na wyższą wartość.
3. Zakres 20 A nie jestzabezpieczony bezpiecznikiem. Dlatego też nie wolno przeprowadzać pomiaru dłużej niż 10sekund.

#### 10.4 Pomiar oporu (Ω Ohm)

1. Podłącz CZARNY przewód do złącza "COM". CZERWONY przewód podłącz do złącza "VΩmA". (Wskazówka: Biegunowość czerwonego przewodu jest dodatnia "+").
2. Ustaw przełącznik FUNCTION na żądany zakres pomiaru "Ω".

| ZAKRES | DOKŁADNOŚĆ |
|--------|------------|
| 200 Ω  | ± 2,0%     |
| 2 kΩ   |            |
| 20 kΩ  |            |
| 200 kΩ |            |
| 2 MΩ   |            |
| 20 MΩ  |            |

Zabezpieczenie przeciążeniowe 250 VDC Wartość efektywna, przez maksymalnie 15 sekund.

3. Podłącz końcówki pomiarowe do komponentu, który ma być mierzony. Upewnij się, że komponent niejestpołączonyzżadnym innym. Nie dotykaj końcówek pomiarowych, gdyż wpłynie to na mierzone wartości.
4. Odczytaj zmierzoną wartość w Ω (Ohm).
5. Podczas pomiaru oporu używane jestzasilaniez baterii wewnętrznej. Biejące zużycie prądu zależy od ustawionego zakresu pomiaru.

#### PORADA:

1. Jeżeli wartość mierzona przekracza najwyższą wartość, w ustawionym zakresie na wyświetlaczu pojawi się cyfra "1". Wybierz wyższą wartość pomiaru. Jeżeli opór wynosi około 1 MΩ lub więcej, urządzenie pomiarowe może wymagać kilku sekund do ustabilizowania. Jestto normalne przy pomiarach wyższych oporów.
2. Jeżeli wejście nie jest podłączone, np. w uszkodzonym obwodzie, na wyświetlaczu pojawia się cyfra "1". Co oznacza, że pomiarznajduje się poza zakresem.
3. Jeżeli opór, który ma być mierzony ma być podłączony do obwodu elektroenergetycznego, przed rozpoczęciem pomiaru należy wyłączyć napięcie i sprawdzić, czy wszystkie kondensatory są rozładowane.

#### 10.5 Pomiar diod (Napięcie przewodzenia)

1. Podłącz CZARNY przewód do złącza "COM". CZERWONY przewód podłącz do złącza "VΩmA". (Wskazówka: Biegunowość czerwonego przewodu jest dodatnia "+").
2. UstawprzełącznikFUNCTION na zakres  i podłącz końcówki pomiarowe do diody, która ma być mierzona. Przy pomiarze diod lub tranzystorów, biegunowość końcówek pomiarowych określa, czy mierzony jest kierunek do prądu czy kierunek blokowania. Wyświetlana wartość to spadek napięcia przewodzenia.  
- Prąd włączający to 0,8 mA.

- Jeżeli końcówki pomiarowe są podłączone do diody nieprawidłowo, np. w kierunku blokowania, na wyświetlaczu pojawia się cyfra "1".

#### 10.6 Pomiar tranzystorów hFE

1. Odłącz kabel pomiarowy.
2. Ustaw przełącznik na hFE.
3. Sprawdź, czy to tranzystor NPN czy PNP i podłącz kable Emittera- (e), Podstawowy (b) i kolektora- (c) do odpowiednich gniazd w panelu rozdzielczym na przedzie.
4. Wyświetlacz pokazuje (przybliżoną) wartość hFE dla podstawowego prądu 10 mA, V CE 2,8 V.

#### 10.7 Pomiar prądu zmiennego (AAC)

1. Podłącz CZARNY przewód do złącza "COM". CZERWONY przewód podłącz do złącza "VΩmA". Jeśli pomiary wynoszą pomiędzy 200mA a 20 A, przełóż CZERWONY przewód do złącznika (gniazda) "20 A".
2. Ustaw przełącznik funkcji FUNCTION na pożądaną wartość "A" i podłącz przewody szeregowo do obwodu, który ma być mierzony. Biegunowość końcówek pomiarowych jest nieistotna.
3. Odczytaj zmierzoną wartość w (mili-) Amperach.

| ZAKRES | DOKŁADNOŚĆ |
|--------|------------|
| 2 mA   | ± 2,5%     |
| 20 mA  |            |
| 200 mA |            |
| 20 A   |            |

Zabezpieczenie przeciążeniowe 0,2 A/250-Vodcięcie, 20-A-zakres nie zabezpieczony Zakres częstotliwości: 40-1000 Hz.

Wyświetlacz: Skorygowany punkt środkowy odpowiada wartości efektywnej w postaci sinusoidalnej.

#### PORADA:

1. Jeżeli zakres prądu jest nieznan, należy ustawić przełącznik funkcji FUNCTION na najwyższą wartość zakresu pomiaru i następnie stopniowo zmniejszać zakres, jeżeli zachodzi potrzeba.
2. Jeżeli na wyświetlaczu pojawi się cyfra "1" mierzona wielkość znajduje się poza ustawionym zakresem. Należy przestawić przełącznik FUNCTION na wyższą wartość.
3. Zakres 20 A nie jest zabezpieczony bezpiecznikiem. Dlatego też nie wolno przeprowadzać pomiaru dłużej niż 10 sekund.

#### 10.8 Test ciągłości

1. Podłącz CZARNY przewód do złącza "COM". CZERWONY przewód podłącz do złącza "VΩmA". (Wskazówka: Biegunowość czerwonego przewodu jest dodatnia "+").
2. Ustaw przełącznik FUNCTION na zakres "□)" i podłącz końcówki pomiarowe do obwodu elektroenergetycznego, który ma być mierzony.
3. Jeżeli oporność w obwodzie elektroenergetycznym jest niższa niż 50 Ω, rozlega się brzęczyk.

#### 11. SERWISOWANIE OSTRZEŻENIA

- Przed czyszczeniem lub serwisowaniem multimetru należy wyjąć z niego baterie. Do czyszczenia nie wolno używać wody i innych płynów.
- Utrzymuj urządzenie i przewody pomiarowe w czystości. Niektóre środki czyszczące (benzyna, rozcieńczalnik, itd.) mogą przykleić się lub rozpuszczać plastik. Produkty te zawierają benzen, tróchlorometan, chlor, woda amoniakalna, itd.
- Czyść obudowę regularnie za pomocą miękkiej szmatki, najlepiej po każdym użyciu.
- Uporczywe zabrudzenia usuwaj wilgotną szmatką. Nie używaj rozpuszczalników takich jak benzyna, alkohol, roztwór amoniaku, itd. Substancje te mogą uszkodzić plastik.

#### 12. PROBLEMY

Jeżeli multimetr nie działa prawidłowo to przyczyną tego może być jeden z następujących problemów:

##### I. Multimetr niczego nie pokazuje.

- Bateria jest wyczerpana.
  - Wymień baterię.
- Mierzony prąd lub napięcie były zbyt wysokie i multimetr został uszkodzony pomimo wbudowanych zabezpieczeń.
  - W przypadku problemów skontaktuj się z lokalnym serwisem

##### 2. Multimetr nie pokazuje mierzonych wartości.

- Przepalił się bezpiecznik.
  - Wymień bezpiecznik.
- Jeden lub więcej przewodów jest wadliwych.
  - Wymień przewody.
- Mierzony prąd lub napięcie były zbyt wysokie i multimetr został uszkodzony pomimo wbudowanych zabezpieczeń.
  - W przypadku problemów skontaktuj się z lokalnym serwisem.

#### WYMIANA BEZPIECZNIKA

1. Ustaw przełącznik w położenie OFF (wył.).
2. Zdejmij tylny panel multimetru odkręcając śruby.



UWAGA! Przed otwarciem multimetru urządzenie należy wyłączyć i odłączyć od niego przewody.

3. Wyjmij wadliwy bezpiecznik i zamień go na nowy o takich samych parametrach (250 V~ F200mA).

#### 13. WYMIANA BATERII

1. Kiedy bateria jest prawie wyczerpana na wyświetlaczu pojawia się symbol baterii.
2. Ustaw przełącznik w położeniu OFF (wył.).
3. Zdejmij tylny panel multimetru odkręcając śruby.



UWAGA! Przed otwarciem multimetru urządzenie należy wyłączyć i odłączyć od niego przewody.

4. Wymień 3 x 1,5 Volt baterię na nową 3 x AAA 1,5 volt.

Na výrobku jsou použity tyto symboly:



Nebezpečí úrazu nebo poškození materiálu



V souladu s příslušnými základními bezpečnostními normami evropských směrnic.



Zařízení třídy II - dvojité izolace



Pojistka 200 mA 1250 V



Upozorňuje na nebezpečí úrazu (s možným smrtelným následkem) nebo poškození výrobku, pokud by nebyly dodržovány pokyny tohoto návodu.

## 1. TECHNICKÉ ÚDAJE

Výrobek: Digitální multimetr

- 3,5-číslíkový LCD displej (maximální zobrazení: 1999);
- Provozní teplota: 0 - 40 °C (relativní vlhkost < 75 %); Zobrazovací interval: 2-3 / sekundy
- Maximální „napětí ve fázi“: 1000 V ss.
- Skladovací teplota: -10 až +50 °C

Kalibrace: Tolerance jsou zaručeny po dobu jednoho roku při teplotách 18 - 28 °C a relativní vlhkosti < 80 %.

## TENTO NÁVOD K POUŽITÍ SI LASKAVĚ DŮKLADNĚ PROSTUDUJTE!

## 2. S VÝROBKEM SE DOBŘE SEZNAMTE

Než začnete multimetr používat, prostudujte si tento návod a zejména dodržujte bezpečnostní pokyny. Multimetr používejte podle pokynů, potom bude fungovat bez problémů. Používejte multimetr pouze tehdy, jste-li s jeho obsluhou obeznámeni. Tento návod k použití a další dokumentaci k přístroji si pečlivě uschovejte.

## 3. VŠEOBECNÉ BEZPEČNOSTNÍ POKYNY

Při konstruování přístroje byla značná pozornost věnována jeho bezpečnostním aspektům. Jakákoliv změna nebo úprava přístroje by mohla úroveň bezpečnosti snížit. Záruka na přístroj je pozbýla platnost.

- Na místě, kde s přístrojem pracujete, zajistěte pořádek.
- Nepořádek může být příčinou nehody.
- Na místě si také zajistěte dostatečné osvětlení.
- Věnujte pozornost vlivům prostředí.
- Vevlhkém prostředí multimetr nepoužívejte. Chraňte jej před deštěm a vlhkostí.
- Nedovolte dětem na přístroj sahat.

- Do pracovního prostoru nedovolte přístup jiným osobám a dbejte, aby se multimetru nikdo nedotýkal.
- Přístroj uchovávejte na bezpečném místě. Pokud se multimetr po určitou dobu nepoužívá, uchovávejte jej na vhodném suchém místě.
- Multimetr nepřetěžujte. Používejte jej ve vyznačeném pracovním rozsahu - jeto lepší a bezpečnější. Na škody způsobené přetížením se záruka nevztahuje.
- Dbejte, abyste správně používali kabely přístroje. Přístroj za kabely nenoste a nevytahujte za ně zástrčku; vytahujte vždy zástrčku samu.
- Udržujte multimetr s péčí.
- Udržujte multimetr v čistotě. Práce s ním je pak snazší a přispívá to i k jeho bezpečnosti. Dbejte, aby multimetr nepřišel do styku s vlhkostí, oleji a tuky.
- Pokud se multimetr nepoužívá, kabely z něj vyjměte.
- Kontrolujte, zda není přístroj poškozen.
- Než začnete s přístrojem pracovat, vždy se přesvědčte, že přístroj i kabely jsou v dobrém stavu a správně fungují.

## 4. SPECIÁLNÍ BEZPEČNOSTNÍ PŘEDPISY

1. POZOR! Měření vysokých napětí a proudů je životu nebezpečné. Nikdy se nedotýkejte odkrytých kovových součástí kabelů přístroje.
2. Multimetr je citlivý. Chraňte jej před vibracemi a dávejte pozor, aby vám nespadl.
3. Pokud nebudete multimetr po nějakou dobu používat, vypněte jej (poloha OFF), abyste šetřili baterii.
4. Pokud nebudete multimetr používat po delší dobu, vyjměte z něj baterii, aby do přístroje nevytekla.
5. Nevystavujte přístroj vysoké vlhkosti ani vysokým teplotám.
6. Uchovávejte multimetr mimo dosah silných magnetických polí.
7. Pokud ucítíte pach palící se izolace, kabely okamžitě sundejte.
8. Multimetr používejte pouze s uzavřeným krytem.
9. Používejte multimetr pouze pro měření třídy I nebo II, nikoli pro měření třídy III nebo IV.

## 5. OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Suroviny je lepší regenerovat než likvidovat jako odpad. Aby se předešlo poškození při dopravě, dodává se výrobek v pevném obalu, sestávajícím většinou z recyklovatelných materiálů, jako je papír, lepenka a dřevo. Proto doporučujeme obal v maximální míře recyklovat.



Multimetr má v sobě baterii. Vybité baterie likvidujte podle předpisů.

Výměna baterie je popsána v části 13, „Výměna baterie“.

## 6. POPRODEJNÍ SERVIS

Původní obal laskavě uschovejte. Pokud by totiž bylo třeba přístroj opět přepravit, je nebezpečí jeho poškození při dopravě minimalizováno, pokud se zašle v původním obalu. Při reklamaci je třeba výrobek zabalit co nejbezpečněji, nejlépe právě v původním obalu.

Všechny výrobky firmy jsou před expedicí ze závodu důkladně testovány, ale kdyby se přesto u vašeho výrobku vyskytla závada, spojte se laskavě nejprve se svým servisním střediskem na uvedené adrese.

## 7. PŘED UVEDENÍM DO PROVOZU

1. Pokud velikost měřeného napětí či proudu předem neznáte, nastavte otočný knoflík na nejvyšší měřicí rozsah. Jestliže je přesnost na otočném knoflíku nedostatečná, nastavujte postupně na nižší rozsahy.
2. Jestliže se přístroj nebude určitou dobu používat, nastavte otočný knoflík do vypnuté polohy (OFF).
3. Pro měření napětí a pro měření proudu se multimetr zapíná různě: pro měření napětí paralelně, pro měření proudu sériově. V posledně uvedeném případě musí být v okruhu přerušen jeden vodič.
4. Na multimetr nikdy nepřipojujete zdroj či napětí, je-li přepínač FUNCTION v poloze  $\Omega$  nebo  $\rightarrow$ .
5. Na měřicí přístroj nikdy nepřipojujete napětí vyšší než 1000 V ss nebo 750 VAC.

## 8. STRUČNÝ PŘEHLED PRO MĚŘENÍ

Multimetr je vhodný pro měření:

- stejnosměrného napětí (VDC, například napětí akumulátoru nebo baterie)
- stejnosměrného proudu (ADC)
- střídavého napětí (VAC, například na síťovém vstupu nějakého zařízení)
- od póru ( $\Omega$ , Ohm)
- diod a hFE tranzistorů
- střídavého proudu (AAC)
- testu pojistky

Proměřovaný předmět může být být pod napětím. K měření tohoto napětí při pojte multimetr paralelně.

Má-li se měřit velikost proudu, zapojuje se multimetr do obvodu (sériově). Elektrický obvod pro měření proudu musí být izolován, protože proud má protékat multimetrem.

Při měření napětí nesmíte multimetr přepnout na měření proudu (Current), došlo by ke zkratu a přístroj by se mohl nenávratně zničit.

## 9. PRÁCE S MULTIMETREM 1

- A. 3,5-číslíkový LCD displej (maximální zobrazení: 1999. Zobrazení desetinné tečky, polarity, přetížení avybité baterie).
- B. Funkční přepínač (FUNCTION): Otočný přepínač rozsahů
- C. 20 A. Kladná zdířka pro měření proudu nad 200 mA až po maximální hodnotu 20 A.
- D. mA (0-200 mA).
- E. COM. Záporná zdířka.
- F. V $\Omega$ . Kladná zdířka pro měření napětí a odporu.

## 10. MĚŘENÍ

### 10.1 Měření stejnosměrného napětí (V DC)

- I. ČERNÝ kabel připojte na zdířku „COM“ a ČERVENÝ kabel na zdířku „V $\Omega$ mA“. Pro měření mezi 200 mA a 20 A sejměte ČERVENÝ vodič na zdířce „20 A“.

2. Přepínač FUNCTION nastavte na požadovaný rozsah "V" a kabely připojte k měřenému napětovému zdroji nebo měřicím bodům. Dbejte na správnou polaritu (červený kabel je +, černý je -), jinak se na displeji objeví před číselnou hodnotou znaménko minus.
3. Odečtěte měřenou hodnotu ve voltech.

| ROZSAH | PŘESNOST    |
|--------|-------------|
| 200 mV | $\pm 1,5\%$ |
| 2 V    |             |
| 20 V   |             |
| 200 V  |             |
| 1000 V |             |

Vstupní odpor 10 M $\Omega$

Ochrana vůči přepětí 1000 V nebo stř 750 V ef (mimo rozsah 200 mV s nejvyšší hodnotou 250 V ef.).

## NÁVOD:

1. Pokud napětovou úroveň neznáte, nastavte přepínač FUNCTION na nejvyšší měřicí rozsah a postupně jej podle potřeby případně snižujte.
2. Pokud se nyní na displeji objeví číslice "1", leží měřená hodnota mimo nastavený rozsah. Přepínač FUNCTION je třeba přepnout na rozsah vyšší.
3. Maximální měřitelné vstupní napětí je 1000 V ss; vyšší napětí se měřit nedá.
4. Při měření vysokého napětí postupujte s mimořádnou opatrností.

### 10.2 Měření střídavého napětí (V AČ)

1. ČERNÝ kabel připojte na zdířku "COM", červený na zdířku "V $\Omega$ mA".
2. Přepínač FUNCTION nastavte na požadovanou hodnotu "V" a kabely připojte k měřenému napětovému zdroji nebo k měřicím bodům. Na polaritě měřicích hrotů nezáleží.
3. Odečtěte měřenou hodnotu ve voltech.

| ROZSAH | PŘESNOST    |
|--------|-------------|
| 2 V    | $\pm 2,0\%$ |
| 20 V   |             |
| 200 V  |             |
| 750 V  |             |

Vstupní odpor 10 M $\Omega$

Frekvenční rozsah 40- 1000Hz.

Ochrana proti přepětí stř. 750 V ef, ss. 1000 V (špičková hodnota) (konstantní pro všechny rozsahy).

Displej: Korigovaný střední bod (odpovídá efektivní hodnotě na sinusoidě).

CZ

## NAVOD:

1. Pokud napětovou úroveň neznáte, nastavte přepínač FUNCTION na nejvyšší měřicí rozsah a postupně jej podle potřeby případně snižujte.
2. Pokud se nyní na displeji objeví číslice "I", leží měřená hodnota mimo nastavený rozsah. Přepínač FUNCTION je třeba přepnout na rozsah vyšší.
3. Maximální vstupní střídavé napětí je 750 V ef.; vyšší napětí se měřit nedá.
4. Při měření vysokého napětí postupujte s mimořádnou opatrností.

### 10.3 Měření stejnosměrného proudu (ADC)

1. ČERNÝ kabel připojte na zdíčku COM, ČERVENÝ kabel nazdíčku "VΩmA". Pro měření mezi 200 mA a 20 A sejměte ČERVENÝ vodič nazdíčku "20 A".
2. Přepínač FUNCTION nastavte na požadovaný rozsah "A" a kabely zapojte s proměřovaným obvodem do série. Dbejte na správnou polaritu (červený kabel je +, černý je -), jinak se na displeji zobrazí před číselnou hodnotou znaménko minus. Současně se zobrazí technický směr proudu od ČERVENÉHO kabelu k ČERNÉMU s hodnotou proudu.
3. Odečtěte hodnotu proudu v (mili-)ampérech.

| ROZSAH | PŘESNOST |
|--------|----------|
| 200 μA | ± 2,5%   |
| 2 mA   |          |
| 20 mA  |          |
| 200 mA |          |
| 20 A   |          |

Ochrana proti přetížení 0,2 A/250-Vodpojení, rozsah 20 A chráněn není.

## NÁVOD:

1. Pokud je proudovou úroveň neznáte, nastavte přepínač FUNCTION na nejvyšší měřicí rozsah a postupně jej podle potřeby případně snižujte.
2. Pokud se nyní na displeji objeví číslice "I", leží měřená hodnota mimo nastavený rozsah. Přepínač FUNCTION je třeba přepnout na rozsah vyšší.
3. Rozsah 20 A není pojistkou chráněn; neměřte proto déle než 20 sekund.

### 10.4 Měření odporu (Ω Ohm)

1. ČERNÝ kabel připojte na zdíčku „COM“, ČERVENÝ nazdíčku „VΩmA“. (Pozn.: Polarita červeného kabelu je nyní „+“.)
2. Přepínač FUNCTION nastavte na požadovaný měřicí rozsah „Ω“.

| ROZSAH | PŘESNOST |
|--------|----------|
| 200 Ω  | ± 2,0%   |
| 2 k Ω  |          |
| 20 kΩ  |          |
| 200kΩ  |          |
| 2 MΩ   |          |
| 20 MΩ  |          |

Ochrana proti přetížení 250 Vss nebo ef. stříd, po dobu maximálně 15 sekund

3. Měřicí hroty přiložte na proměřovanou komponentu. Dbejte, aby tato komponenta nebyla spojena s žádnou jinou. Měřicích hrotů se nedotýkejte, abyste hodnotu odporu neovlivnili.
4. Odečtěte naměřenou hodnotu v ohmech (Ω).
5. Při měření odporu se používá proud z vnitřní baterie. Spotřeba tohoto proudu se mění podle nastaveného měřicího rozsahu.

## NÁVOD:

1. Pokud je měřená hodnota vyšší než horní mez zvoleného měřicího rozsahu, zobrazí se na displeji číslice "I". Přepněte na měřicí rozsah vyšší. Jestliže je odpor zhruba 1 MΩ nebo vyšší, může se měřená hodnota ustalovat i několik sekund - to je při měření vysokých hodnot odporu normální.
2. Pokud není vstupu zapojen, například je-li elektrický obvod přerušen, ukazuje displej číslici „I“. To ukazuje, že měřená hodnota leží mimo rozsah.
3. Jestliže je měřený odpor součástí elektrického obvodu, je třeba před započetím měření odpojit napětí a zajistit, aby byly všechny kondenzátory vybity.

### 10.5 Měření diod (napětí ve vodivém stavu)

1. ČERNÝ kabel připojte nazdíčku "COM", ČERVENÝ na zdíčku "VΩmA". (Pozn.: Polarita červeného kabelu je nyní "+".)
2. Nastavte přepínač FUNCTION na rozsah -W- a měřicí hroty připojte na proměřovanou diodu. Při měření diod nebo tranzistorů určuje polarita měřicích hrotů, zda se měří ve vodivém nebo závěrném směru. Zobrazená hodnota odpovídá napětíovému poklesu ve vodivém stavu. Spouštěcí proud činí 0,8 mA.  
Pokud jsou měřicí hroty k diodě připojeny nesprávně (v závěrném směru) nebo vůbec ne, zobrazí se na displeji číslice I.

### 10.6 Měření hFE-tranzistorů

1. Sundejte měřicí kabel.
2. Přepínač nastavte na hFE.
3. Zjistěte, zda se jedná o tranzistor N PN nebo PN P a zapojte kabely emitoru (e), báze (b) a kolektoru (c) do příslušných zdíček rozvodného panelu na čelní straně.
4. Na displeji se zobrazí (přibližná) hodnota hFE pro základní proud 10 mA, V CE 2,8 V.

### 10.7 Měření střídavého proudu (AAC)

1. ČERNÝ kabel připojte na zdířku COM, ČERVENÝ na zdířku „VΩmA“. Pro měření mezi 200 mA a 20 A sejměte ČERVENÝ vodič na zdířce "20 A".
2. Přepínač FUNCTION nastavte na požadovaný rozsah "A~" a kabely zapojte s proměřovaným elektrickým obvodem do série. Na polaritě měřících hrotů nezáleží.
3. Odečtete hodnotu v (mili-)ampérech.

| ROZSAH | PŘESNOST |
|--------|----------|
| 2 mA   | ± 2,5%   |
| 20 mA  |          |
| 200 mA |          |
| 20 A   |          |

Ochrana proti přepětí 0,2 A/250-Vlímit, rozsah 20 A chráněn není. Frekvenční rozsah: 40-1000 Hz. Displej: Korigovaný střední bod (odpovídá efektivní hodnotě na sinusoidě).

### NÁVOD:

1. Pokud proudovou úroveň neznáte, nastavte přepínač FUNCTION na nejvyšší měřicí rozsah a postupně jej podle potřeby případně snižujte.
2. Pokud se nyní na displeji objeví číslice "1", ležící měřená hodnota mimo nastavený rozsah. Přepínač FUNCTION je třeba přepnout na rozsah vyšší.
3. Rozsah 20 A není pojistkou chráněn; proto neměřte déle než 10 sekund.

### 10.8 Test spojitosti

1. ČERNÝ kabel připojte na zdířku COM, ČERVENÝ na zdířku „VΩmA“. (Pozn.: Polarita červeného kabelu je nyní „+“.)
2. Přepínač FUNCTION nastavte na rozsah "nnp" a měřící hroty připojte k proměřovanému obvodu.
3. Pokud je odpor elektrického obvodu nižší než 50 Ω, rozezná se bzučák.

### 11. SERVIS UPOZORNĚNÍ

- Před každou servisní činností a čištěním multimetru vyjměte z přístroje baterii. K čištění nikdy nepoužívejte vodu ani žádnou jinou tekutinu.
- Kabely přístroje a vlastní multimetr udržujte v čistotě. Některé čisticí prostředky a rozpouštědla (benzín, ředidla apod.) však mohou naleptávat nebo rozpouštět plastové díly. Tyto produkty obsahují benzen, trichlorethan, chlor, čpavkovou vodu apod.
- Pravidelně, nejlépe po každém použití, čistěte kryt měkkým hadříkem.
- Ulpělé nečistoty odstraňte vlhkým hadříkem. Nepoužívejte žádná rozpouštědla, jako je benzín, alkohol, čpavkový roztok apod., mohly by se poškodit plastové díly.

### 12. PROBLÉMY

Pokud multimetr řádně nefunguje, může to mít některou z těchto příčin:

#### I. Multimetr nic neukazuje.

- Baterie je vybitá.
  - Vyměnit baterii.
- Měřený proud nebo napětí bylo příliš vysoké a multimetr se i přes bezpečnostní prvky poškodil.
  - V případě problémů se spojte se servisním střediskem.

#### 1. Multimetr neukazuje žádnou měřenou hodnotu.

- Přepálila se pojistka.
  - Vyměnit pojistku.
- Jeden nebo více kabelů je vadných.
  - Vyměňte kabely přístroje.
- Měřený proud nebo napětí bylo příliš vysoké a multimetr se i přes bezpečnostní prvky poškodil.
  - V případě problémů se spojte se servisním střediskem.

### VÝMĚNA POJISTKY

1. Přepínač nastavte do polohy OFF (vypnuto).
2. Povolte šrouby zadního panelu multimetru a panel sejměte.



POZOR! Před otevřením krytu multimetru musí být přístroj vypnut a kabely vyjmuty.

3. Vadnou pojistku vyjměte a nahraďte ji pojistkou na touž proudovou zátěž a se stejnou přerušovací charakteristikou (250 V~ F200mA).

### 13. VÝMĚNA BATERIE

1. Když je baterie téměř vybita, objeví se na displeji její symbol.
2. Otočný knoflík nastavte do polohy OFF (vypnuto).
3. Povolte šrouby zadního panelu multimetru a panel sejměte.



POZOR! Před otevřením krytu multimetru musí být přístroj vypnut a kabely vyjmuty.

4. 3 1,5-voltovou baterii vyměňte za 3 AAA 1,5 Volt.

**Мултиметар дигитални****Захтеви у погледу употребе и чувања**

- Дозвољава се чување и употреба дигиталног мултиметра у температурном опсегу од 0°C до +40°C и влажности до 75%.
- Дигитални мултиметар ради на батерију са напонам од 9 V. Треба водити рачуна о исправности батерије и у случају потребе треба је благовремено заменити.

**Област примене**

Дигитални мултиметар намењен је за мерење напона једносмерне струје (V DC), јачине једносмерне струје (A DC), напона наизменичне струје (V AC), јачине наизменичне струје (A AC), отпора (Ом, Ω), за проверу диода, и прекида у електричним колима.

**Кратак опис**

- A** – Мониторсатечним кристалом, максималне вредности “1999”. Приказ децималног броја, поларности, преоптерећења, испражњености елемента напајања.
- B** – Бирач режима рада
- C** – 20A. Позитиван (црвени) прикључак за мерење јачине струје од 200 mA до 20 A.
- D** – mA. Позитиван (црвени) прикључак за мерење јачине струје до 200 mA.
- E** – COM. Негативни (црни) прикључак
- F** – V / Ω. Позитиван (црвени) прикључак за мерење напона и отпора.

**Прописи у погледу сигурности**

**ПАЖЊА!** Код мерења високог напона и јачине струје постоји опасност по живот. Ако мерите напон изнад 40 V, или јачину струје већу од 20 mA, никада не допитите голе делове сонди и проводника.

1. Мултиметар је осетљив уређај. Не испуштајте га и не бацајте. Избегавајте деловање вибрација на њега.
2. Када мултиметар не користите, препоручује се да бирач режима рада пребаците у положај “OFF” (Искључено), ради продужења века трајања батерије.
3. Не користите мултиметар у условима повећане влажности или високих температура.
4. Чувајте мултиметар од деловања јаких магнетних поља.
5. Када осетите мирис нагореле изолације, одмах прекините мерење и искључите мултиметар.
6. Благовремено мењајте елемент напајања како би се избегло цурење електролита у мултиметар.
7. НЕ прикључавајте извор напона на мултиметар, ако се бирач режима рада налази у положају “Ω” или “→!”
8. Не прикључавајте на мерни уређај напон већи од 1000 V једносмерне струје, или 750 V наизменичне струје.

**Припрема за рад**

1. Ако Вам нису познате карактеристике напона или јачине струје коју мерите, пребаците бирач режима рада на највећу вредност мереног параметра. У случају недовољне прецизности бирач треба пребацити у мању зону и тако све док се не постигне жељена тачност мерења.
2. Када мултиметар не користите, препоручује се да бирач режима рада пребаците у положај “OFF” (Искључено), ради продужења века трајања батерије.
3. За мерење напона мултиметар везујте паралелно. За мерење јачине струје мултиметар везујте у коло редно, у прекиду струјног кола, пошто струја мора да прође кроз мултиметар.

Ако, на пример, мерите напон, пребацивајте режим рада немојте да стављате у положај „Мерење јачине струје“. Тако можете да оштетите мултиметар и да изазовете кратки спој.

## Принцип рада

### Мерење напона у колу једносмерне струје (V DC)

- Убаците сонду са црним каблом у утичницу "COM", а сонду са црвеним каблом у утичницу "V/Ω".
- Пребаците бирач режима рада у положај "V" и прикључајте мултиметар на мерно коло, обративши при томе пажњу на поларност. Код неправилног укључења испред вредности мереног параметра појавиће се знак „минус“.

| Режим  | Грешка |
|--------|--------|
| 200 mV | ± 1,5% |
| 2 V    |        |
| 20 V   |        |
| 200 V  |        |
| 1000 V |        |

Улазни отпор 10 MΩ. Заштита од преоптерећења: променљива ефективна вредност напон 750 V или једносмерни напон максимално 1000 V (Трајно у свим опсезима).

### Препоруке

- Ако опсег мереног напона не знате унапред, бирач режима рада поставите на највећи опсег мерења. Затим, руководећи се резултатима мерења, опсег можете постепено смањивати.
- Ако се на монитору појављује само цифра "1", то је знак да се измерена вредност налази испод нивоа мерења подешеног опсега. Треба прећи за један опсег навише.
- Максимална вредност мереног напона за овај модел је 1000 V. Већа вредност од ове не може се измерити.

### Мерење напона у колу наизменичне струје (V AC)

- Убаците сонду са црним каблом у утичницу "COM", а сонду са црвеним каблом у утичницу "V/Ω".
- Пребаците бирач режима рада у положај "V~" и прикључајте мултиметар на мерно коло. Поларност у овом случају није битна.

| Режим | Грешка |
|-------|--------|
| 2 V   | ± 2,0% |
| 20 V  |        |
| 200 V |        |
| 750 V |        |

Улазни отпор 10 MΩ. Опсег фреквенција 40...400 Hz. Заштита од преоптерећења: променљива ефективна вредност напон 750 V или једносмерни напон максимално до 1000 V (Трајно у свим опсезима). Индикација: средња ефективна вредност.



**ПАЖЊА!** Приликом мерења високог напона будите посебно обазриви!

### Препоруке

- Ако опсег мереног напона не знате унапред, бирач режима рада поставите на највећи опсег мерења. Затим, руководећи се резултатима мерења, опсег можете постепено смањивати.
- Ако се на монитору појављује само цифра "1", то је знак да се измерена вредност налази испод нивоа мерења подешеног опсега. Треба прећи за један опсег навише.
- Максимална вредност мереног напона за овај модел износи 750 V. Већа вредност напона не може се измерити.

### Мерење јачине струје у колу једносмерне струје (A DC)

- Убаците сонду са црним каблом у утичницу "COM", а сонду са црвеним каблом у утичницу "mA" (код мерења до 200 mA). У случају да је јачина струје већа црвени кабл треба прикључити на утичницу „20 A“.
- Пребаците бирач режима рада у положај "A" и редно прикључајте мултиметар на мерно коло, обративши при томе пажњу на поларност. Код неправилног укључења испред вредности мереног параметра појавиће се знак „минус“.

SK

| Режим  | Грешка |
|--------|--------|
| 2 mA   | ± 2,5% |
| 20 mA  |        |
| 200 mA |        |
| 20 A   |        |

Заштита од преоптерећења: 0,2A/250V топлјиви осигурач Режим: 20 A није заштићен осигурачем.

#### ПАЖЊА!

1. Ако не знате параметре мерене јачине струје пребаците бирач режима рада на максималну вредност, а затим га пребаците на мању вредност, ако је то потребно.
2. Ако се на монитору током мерења појављује само цифра "1", то је знак да се мерена вредност не налази у датом опсегу мерења.
3. Режим "20 A" није заштићен топлјивим осигурачем. Ни у ком случају немојте вршити мерења у овом режиму дуже од 10 секунди.

#### Мерење јачине струје

##### у колу наизменичне струје (A AC).

- Убаците сонду са црним каблом у утичницу "COM", а сонду са црвеним каблом у утичницу "mA" (код мерења до 200 mA). У случају да је јачина струје већа црвени кабл треба прикочити на утичницу „20 A“
- Пребаците бирач режима рада у положај "A" и редно прикочајте мултиметар на мерно коло, обративши при томе пажњу на поларност. Код неправилног укључења испред вредности мереног параметра појавиће се знак „минус“.

SK

| Режим  | Грешка |
|--------|--------|
| 2 mA   | ± 2,5% |
| 20 mA  |        |
| 200 mA |        |
| 20 A   |        |

Заштита од преоптерећења: 0,2A/250V топлјиви осигурач Режим: 20 A није заштићен осигурачем. Опсег фреквенција: 40...400 Hz. Индикација: ефективна вредност.

#### ПАЖЊА!

1. Ако не знате параметре мерене јачине струје пребаците бирач режима рада на максималну вредност, а затим га пребаците на мању вредност, ако је то потребно.
2. Ако се на монитору током мерења појављује само цифра "1", то је знак да се мерена вредност не налази у датом опсегу мерења.
3. Режим "20 A" није заштићен топлјивим осигурачем. Ни у ком случају немојте вршити мерења у овом режиму дуже од 10 секунди.

#### Мерење отпора ( $\Omega$ Ohm)

- Убаците сонду са црним каблом у утичницу "COM", а сонду са црвеним каблом у утичницу "V/  $\Omega$ ".
- Пребаците бирач режима рада у положај " $\Omega$ " и одаберите опсег мерења.
- Прикочајте мултиметар на струјно коло у којем желите да измерите отпор.
- Прочитајте на монитору вредност електричног отпора кола.
- Приликом мерења електричног отпора користи се струја напојног елемента мултиметра.



**ПАЖЊА!** Не допитите оголе делове сонди, пошто то може да изазове грешку код мерења.

| Режим          | Грешка |
|----------------|--------|
| 200 $\Omega$   | ± 2,0% |
| 2 k $\Omega$   |        |
| 20 k $\Omega$  |        |
| 200 k $\Omega$ |        |
| 2 M $\Omega$   |        |
| 20 M $\Omega$  |        |

### Препоруке

- Ако је вредност електричног отпора кола већа од вредности одабраног опсега, на монитору ће се појавити цифра „1“. У том случају треба одабрати већи опсег мерења. Код електричног отпора који је близак вредности од 1 MΩ може да прође неколико секунди пре него се мултиметар стабилизује. То је нормално понашање мултиметра код мерења високих вредности електричног отпора.
- Ако је електрично коло у прекиду, на монитору ће се појавити цифра „1“. У датом случају то означава да је отпор кола бесконачан.
- Ако је струјно коло под напоном, пре мерења електричног отпора треба искључити струју и уверити се да су сви кондензатори у струјном колу испразњени.

### Мерење параметара диода

- Убаците сонду са црним каблом у утичницу „COM“, а сонду са црвеним каблом у утичницу „V/Ω“.
- Пребаците бирач режима рада у положај „“ и прикључајте сонде на диоду чије параметре желите да измерите.
- Поларност сонди приликом мерења одређује се у зависности од тога у ком смеру се врши мерење (пропусном или непропусном). Вредност на монитору показује пад напона у пропусном смеру.
- Контролни напон износи око 2,8 V код јачине струје од 1,5 mA.
- Ако се мерење врши у непропусном смеру, или ако сонда није прикључана на диоду, на монитору ће се појавити цифра „1“.

### Провера непрекидности струјног кола

- Убаците сонду са црним каблом у утичницу „COM“, а сонду са црвеним каблом у утичницу „V/Ω“.
- Пребаците бирач режима рада у положај „“ и прикључајте сонде на струјно коло које проверавате.
- У случају да струјно коло није у прекиду чује се звучни сигнал.

### Техничко одржавање

Пре почетка техничког прегледа мултиметра потребно је из њега извадити батерију. Најстрожије се забрањује коришћење било каквих течности за његово чишћење. Употреба растварача или неких течности за чишћење може неповољно да утиче на кућиште мултиметра.

*Ако се подаци на монитору слабо виде потребно је заменити батерију.*

*У случају квара мултиметра обратите се сервисној служби.*

### Замена осигурача

- Пребаците бирач режима рада у положај „OFF“.
- Одвртните вијке и скините задњи поклопац мултиметра.
- Извадите прегорели осигурач и поставите нови са истоветним параметрима (0,2 A / 250 V).
- Вратите задњи поклопац на своје место и вијцима га причврстите.

### Замена елемента напајања

- Пребаците бирач режима рада у положај „OFF“.
- Одвртните вијке и скините задњи поклопац мултиметра.
- Замените елемент напајања истоветним.
- Вратите на своје место задњи поклопац мултиметра и вијцима га причврстите.

Az alábbi ikonok láthatóak a készüléken:



Megsérülhető berendezés és/vagy balesetveszély



Az Európai Unió vonatkozó fő direktíváinak biztonsági szabványaival összhangban.



II. osztályú gép - dupla szigetelés



200 mA/250V biztosíték



Ha nem tartja be a használati utasításokat, akkor megsérülhet a berendezés, illetve balesetveszély és életveszély léphet fel.

## 1. MŰSZAKI JELLEMZŐK

Termék: digitális mérőeszköz

- 3,5 számjegyű LCD kijelző (max. megjelenítés: 1999);
- Működési hőmérséklet: 0...40 °C (relatív páratartalom <75 %);
- Megjelenítési frekvencia: 2-3 / másodperc
- Maximális "fázisban levő feszültség": 1000 V DC.
- Tárolási hőmérséklet: -10...+50 °C

Kalibrálás: 18 °C - 28 °C közötti alkalmazás és 80%-nál kisebb relatív páratartalom mellett, az értéktűrés egy évig garantált.

## KÉRJÜK, ALAPOSAN TANULMÁNYOZZA ÁT A HASZNÁLATI UTASÍTÁST!

## 2. ISMERKEDJEN MEG ATERMÉKKEL

Mielőtt üzembe helyezné a mérőeszközt, kérjük, alaposan olvassa át a használati utasításokat, és mindenekelőtt tartsa be a biztonsági előírásokat. A hibátlan működés érdekében, a mérőeszközt az utasításoknak megfelelően üzemeltesse. A mérőeszközt csak akkor használja, ha már átlátja a készülék működési elvét. Ajánljuk használati utasítást és az egyéb csatolt dokumentumokattartás biztos helyen.

## 3. ÁLTALÁNOS BIZTONSÁGI SZABÁLYOK

Kialakítása során a tervezők kifejezetten nagy hangsúlyt fektettek az eszköz biztonsági szempontjaira. A készülék módosítása, illetve kibővítése következtében az eszköz veszélyessé, a jótállási jegy pedig érvénytelenné válhat.

- Tartson rendet a munkaterületen.
  - A rendetlenség balesetet okozhat.
  - Biztosítsa a megfelelő világítást.
- Tartsa szem előtt a környezeti körülményeket.
- Ne használja a mérőeszközt párás, illetve vizes környezetben. Óvja a mérőeszközt az esőtől és a nedvességtől.
- Tartsa a gyerekektől elzárva.
- Senki más nem léphet a munkaterületre, illetve senki más nem nyúlhat a mérőeszközhöz.

- A készüléket tartsa biztonságos helyen. A használaton kívüli mérőeszközöket tartsa egy száraz szobában.
- Ne terhelje túl a mérőeszközt. Biztonsági okokból tartsa szem előtt a feltüntetett munkatarományt. A túlterhelés okozta károkra nem vonatkozik a garancia.
- A készülék vezetékeit mindig rendeltetésszerűen használja. Ne emelje fel, illetve szállítsa az eszközt a vezetéknel fogva, és ne húzza ki a dugót a konnektorból a vezetéknel fogva; mindig a dugónál fogva húzza ki a vezetéket.
- A mérőeszköz javítását körültekintően végezze.
- Tartsa tisztán a mérőeszközt. Ez megkönnyíti a munkát és növeli a biztonságot. A mérőeszköz nem kerülhet kapcsolatba nedvességgel, olajjal, illetve zsírral.
- Ha a mérőeszköz nincs használatban, akkor a vezeték dugóját húzza ki a készülékből.
- Ellenőrizze, hogy a készülék nem sérült-e meg.
- A mérőeszköz használatát megelőzően, ellenőrizze újra, hogy a készülék vezetékei megfelelő állapotban vannak-e és hibátlanul működnek-e.

## 4. SPECIÁLIS BIZTONSÁGI SZABÁLYOK

1. VIGYÁZAT! A magas feszültségű áram mérése életveszélyes. Semmilyen körülmények között se érintse meg a készülék vezetékeinek a fémrészeit.
2. A mérőeszköz érzékeny, ezért óvja a rázkódástól, és ne hagyja leesni.
3. Ha a mérőeszközt egy ideig nem használja, akkor az elemek élettartamának növelése érdekében kérjük, állítsa a készüléket OFF (kikapcsolt) helyzetbe.
4. Ha a mérőeszközt hosszabb ideig nem használja, akkor az elemek kifolyását megelőzendő, vegye őket ki a készülékből.
5. Ne tegye ki a készüléket nagy mértékű nedvességnek, illetve magas hőmérsékletnek.
6. Tartsa távol a mérőeszközt az erős mágneses mezőktől.
7. Ha égett kábelszigetelés szagot érez, akkor azonnal húzza ki a készülék vezetékeit.
8. A mérőeszközt csak akkor használja, ha a burkolat le van zárva.
9. A mérőeszközt csak I-es és II-es osztályú eszközök méréséhez használja. Ne használja a mérőeszközt III-as vagy IV-es osztályú eszközök méréséhez.

## 5. KÖRNYEZETVÉDELEM

A nyersanyag újrafelhasználása jobb megoldás, mint a szemétkerakás. A szállítás közben bekövetkező rongálódás elkerülése érdekében, a készüléket szilárd, főleg újrafelhasználható-papír, cellulózpép, fa-csomagolóanyagban kell szállítani. Javasoljuk, hogy a csomagolást a lehető leg többször hasznosítsa újra.



A mérőeszköz elemekkel működik. Az elemek eltávolítását a leírtak szerint végezze.

Az elemcsere utasításait lásd a 13. "Elemcsere" fejezetben.

## 6. ÉRTÉKESÍTÉS UTÁNI JAVÍTÁS

Kérjük, őrizze meg az eredeti csomagolást. A készülék újbóli szállítása esetén, az eredeti csomagolás használatával minimalizálhatja a rongálódás kockázatát. Szavatossági igény esetén, a készüléket a lehető legbiztosabban be-

csomagolva kell elküldeni, lehetőleg az eredeti csomagolásban. Minden termékalkalpos tesztelésén meg keresztül, mielőtt elhagyja agyárát. Amennyiben a készüléken mégis meghibásodást fedez fel, akkor kérjük, lépjen kapcsolatba a megadott szervizünkkel.

## 7. ÜZEMBEHELYEZÉSELŐTT

1. Haamérendő feszű ltség és/vagy áramtartomány ismeretlen, akkor a forgótárcsát állítsa a legnagyobb mérési tartományra, majd ha a mérés pontossága úgy kívánja, akkor állítsa kisebb tartományra.
2. Ha az eszközt egy ideig nem használja, akkor a forgótárcsát állítsa OFF (kikapcsolt) helyzetbe.
3. A mérőeszköz kapcsolási módja eltérő a feszű ltség és az áramerősség mérése esetén. Feszű ltség mérése esetén párhuzamosan, áramerősség mérése esetén pedig sorosan kell kapcsolni a készüléket. Az utóbbi esetben, a mérendő áramkörben meg kell szakítani egy vezetékét.
4. Ne helyezze áram, illetve feszű ltség alá a mérőeszközt, ha a FUNCTION (Funkció) kapcsoló Ω vagy  $\rightarrow$  helyzetbe van állítva.
5. Ne csatlakoztasson 1000 V DC-nél, illetve 750 VÁC nagyobb feszű ltséget a mérőeszközhöz.

## 8. RÖVID ÖSSZEFOGLALÓ MÉRÉSEK ELVÉGGZÉSÉHEZ

A mérőeszközt az alábbiak esetében lehet mérésre használni:

- Egyenfeszű ltség (VDC, például akkumulátor, vagy elem feszű ltsége)
- Egyenáram (ADC)
- Váltakozó feszű ltség (VÁC, például egy készülék bemeneti hálózati feszű ltsége)
- Ellenállás ( $\Omega$ , Ohm)
- Diódák és hFE tranzisztor mérése
- Váltakozó áram (AAC)
- Szakadásvizsgálat

Az eszköz feszű ltség alatt is mérhető. A mérés elvégzéséhez párhuzamosan csatlakoztassa a mérőeszközt.

Ha az áramerősséget kívánja megmérni, akkora mérőeszközt illesse az áramkörbe (soros kapcsolás). Az áram megméréséhez az adott áramkört le kell választani, hogy az áram átfolyhasson a mérőeszközhöz.

Ne állítsa a mérőeszközt Áramerősség mérésre, ha a feszű ltséget kívánja megmérni. Ez rövidzárlatot okozhat, aminek következtében javíthatatlan meghibásodás léphet fel a mérőeszközben.

## 9. MŰKÖDTETÉS 1

- A. 3,5 számjegyű LCD kijelző (max. megjelenítés: 1999. Tizedes vessző, polaritás, túlterheltség és lemerült elem kijelzése.)
- B. FUNCTION (Funkció) kapcsoló: forgótárcsa a tartomány beállításához
- C. 20 A. Pozitív kapcsolás a 200 mA és 20 A közötti áramerősség méréséhez.
- D. mA (0-200 mA).
- E. COM. Negatív kapcsolás.
- F. VΩ. Pozitív kapcsolásafeszű ltség és ellenállás méréséhez.

## 10. MÉRÉSEK ELVÉGGZÉSE

### 10.1 Egyenfeszű ltség mérése (VDC)

1. A FEKETE vezetékét a COM konnektor aljzatához, a PIROS vezetékét pedig a "VΩmA" konnektor aljzatához csatlakoztassa.
2. AFUNCTION(Funkció)kapcsolótállítsa megfelelő "V" tartományra és sorosan csatlakoztassa a vezetékét a megméréndő feszű ltségforráshoz, illetve mérési pontokhoz. Ügyeljen a mérőhegyek helyes polaritására (piros a + és fekete a -), ellenkező esetben a kijelző egy mínuszjelet tesza mért érték elé.
3. Olvassa le a Volt-ban megjelenő értéket.

| TARTOMÁNY | SZÁMÍTÁSI PONTOSSÁG |
|-----------|---------------------|
| 200 mV    | ± 1,5%              |
| 2 V       |                     |
| 20 V      |                     |
| 200 V     |                     |
| 1000 V    |                     |

Bemeneti ellenállás 10 MΩ

Túlterhelésvédelem DC 1000 V-os vagy AC 750 V-os effektív érték (a200-mV-os tartományon kívül a legmagasabb ének a 250 V-os effektív ének).

### JAVASLAT:

1. Ha a feszű ltség tartománya ismeretlen, akkor a FUNCTION (Funkció) kapcsolót állítsa a legnagyobb mérési tartományra, majd szükség esetén állítsa kisebb tartományra.
2. Ha a kijelzőn megjelenik az "I"-és, akkor a mérendő értéka beállított tartományon kívül esik. Ez esetben a FUNCTION (Funkció) kapcsolót állítsa nagyobb tartományra.
3. A maximális bemeneti feszű ltség 1000 V DC. Magasabb feszű ltségek mérésére a készülék nem alkalmas.
4. Magas feszű ltségek mérése esetében különösen óvatosan kell eljárni.

### 10.2 Váltakozó feszű ltség mérése (VÁC)

1. Csatlakoztassa a FEKETE vezetékét a COM csatlakozó ponthoz, a PI ROS vezetékét pedig a "VΩmA" csatlakozó ponthoz.
2. A FUNCTION (Funkció) kapcsolótállítsa megfelelő "V" tartományra és csatlakoztassa a vezetékét a feszű ltségforráshoz, illetve mérési pontokhoz. A mérőhegyek polaritása nem lényeges.
3. Olvassa le a Volt-ban megjelenő értéket.

| TARTOMÁNY | SZÁMÍTÁSI PONTOSSÁG |
|-----------|---------------------|
| 2 V       | ± 2,0%              |
| 20 V      |                     |
| 200 V     |                     |
| 750 V     |                     |

HU

Bemeneti ellenállás 10 M $\Omega$  Frekvencia tartomány 40-1000 Hz. Túlterhelésvédelem AC 750 V-os effektív ének vagy DC 1000 V-os csúcsérték (mindig minden tartomány esetében).

Megjelenítés: korrigált középpont (az effektív értéknek felel meg szinuszos alakban.)

#### JAVASLAT:

- Ha a feszültség tartománya ismeretlen, akkor FUNCTION (Funkció) kapcsolót állítsa a legnagyobb mérési tartományra, majd szükség esetén fokozatosan állítsa kisebb tartományra.
- Ha a kijelzőn megjelenik az "I"-és, akkor a mérendő érték a beállított tartományon kívül esik. Ez esetben a FUNCTION (Funkció) kapcsolót állítsa nagyobb tartományra.
- A maximális bemeneti feszültség 750 V $\Delta$ C effektív érték. Magasabb feszültségek mérésére a készülék nem alkalmas.
- Magas feszültségek mérése esetében különösen óvatosan kell eljárni.

#### 10.3 Egyenáram mérése (ADC)

- Csatlakoztassa a FEKETE vezetékét a COM konnektor aljzatához. Csatlakoztassa a PIROS vezetékét a "V $\Omega$ mA" konnektor aljzatához. A 200 mA és 20 A közötti mérésekhez távolítsuk el a "20 A" csatlakozó aljzat VÖRÖS SZINÜ lefedését.
- A FUNCTION (Funkció) kapcsolót állítsa a megfelelő "A" tartományra és sorosan csatlakoztassa a vezetékeket a megmértendő áramkörhöz. Ügyeljen a mérőhegyek helyes polarítására (piros a + és fekete a -), ellenkező esetben a kijelző egy mínuszjelet tesz a mért érték elé. Az áram műszaki irányát a PIROS vezeték felől a FEKETE vezeték felé mutatja a kijelző, egy időben az áramerősséggel.
- Olvassa le a (milli-) Ámperben megjelenő értéket.

| TARTOMÁNY   | SZÁMÍTÁSI PONTOSSÁG |
|-------------|---------------------|
| 200 $\mu$ A | $\pm 2,0\%$         |
| 2 mA        |                     |
| 20 mA       |                     |
| 200 mA      |                     |
| 20 A        |                     |

Tú/terhe/ésvéde/em 0,2 A/250-V megszakítás, 20-A-es tartomány nincsen ellátva védelemmel.

#### JAVASLAT:

- Ha az áram tartomány ismeretlen, akkor FUNCTION (Funkció) kapcsolót állítsa a legnagyobb mérési tartományra, majd szükség esetén fokozatosan állítsa kisebb tartományra.
- Ha a kijelzőn megjelenik az "I"-és, akkor a mérendő érték a beállított tartományon kívül esik. Ez esetben a FUNCTION (Funkció) kapcsolót állítsa nagyobb tartományra.
- A 20 A-es tartományt nem védi biztosíték, ezért a mérés nem tartható tovább 10 másodpercnél.

#### 10.4 Ellenállás mérése ( $\Omega$ Ohm)

- Csatlakoztassa a FEKETE vezetékét a COM konnektor aljzatához, a PIROS vezetékét pedig a "V $\Omega$ mA" konnektor aljzatához. (Javaslat: A piros vezeték polarítása ez esetben "+".)
- A FUNCTION (Funkció) kapcsolót állítsa a megfelelő " $\Omega$ " tartományra.

| TARTOMÁNY      | SZÁMÍTÁSI PONTOSSÁG |
|----------------|---------------------|
| 200 $\Omega$   | $\pm 2,0\%$         |
| 2 k $\Omega$   |                     |
| 20 k $\Omega$  |                     |
| 200 k $\Omega$ |                     |
| 2 M $\Omega$   |                     |
| 20 M $\Omega$  |                     |

Túlterhelésvédelem 250 VDC vagy AC effektív érték, maximum 15 másodpercig

- Csatlakoztassa a mérőfejeket a megmértendő részhez. Ügyeljen rá, hogy az adott rész le legyen választva a többi részről. Ne érintse meg a mérőfejeket, különben megváltozhatnak az ellenállási értékek.
- Olvassa le az  $\Omega$  Ohm-ban megjelenő értéket.
- Az ellenállás mérése során a belső elem szolgáltatja az áramot. Az áramfelvétel ebben az esetben, a beállított mérési tartománynak megfelelően, eltérő.

#### JAVASLAT:

- Ha az áram tartomány meghaladja a beállított mérési tartomány legmagasabb értékét, akkor a kijelzőn megjelenik az "I"-és. Válasszon egy nagyobb mérési tartományt. Ha az ellenállás 1 M $\Omega$  vagy ennél nagyobb, akkor a mérőeszköz stabilizálódásához szükség van pár másodpercre. Nagy ellenállások mérése esetében ez normális.
- Ha a bemenet nincsen csatlakoztatva, például egy megszakadt áramkör esetében, akkor a kijelzőn az "I"-és jelenik meg. Ez azt jelenti, hogy a mérendő érték kívül esik a tartományon.
- Ha a mérendő ellenállás csatlakoztatva van egy áramkörhöz, akkor a mérés megkezdését megelőzően kapcsolja le a feszültséget, és ellenőrizze, hogy minden ellenállás ki van-e.

#### 10.5 Diódák mérése (Vezetőképes állapotú feszültség)

- Csatlakoztassa a FEKETE vezetékét a COM konnektor aljzatához, a PIROS vezetékét pedig a "V $\Omega$ mA" konnektor aljzatához. (Javaslat: A piros vezeték polarítása ez esetben "+".)
- A FUNCTION (Funkció) kapcsolót állítsa a megfelelő tartományra, és csatlakoztassa a mérőfejeket a megmértendő diódához. A diódák, illetve a tranzisztorok mérése esetében a mérőfejek polarítása határozza meg, hogy az előre, vagy a blokkoló irány kerül mérésre. A megjelenített érték a vezetőképes állapotú feszültség-esés.
  - A megszó/álási áram 0,8 mA.
  - Ha a mérőfejek nincsenek, vagy rosszul vannak csat-

lakoztatva a diódához- például a blokkoló irányban -, akkor a kijelzőn megjelenik az „I”-és.

### 10.6 hFE-tranzisztor mérése

1. Vegye le a mérő kábelt.
2. A kapcsolót állítsa a hFE tartományra.
3. Ellenőrizze, hogy az adott tranzisztor NPN vagy PNP típusú. Csatlakoztassa az emitter- (e), alap (b) és kollektor- (c) kábelt az elülső oldalon található kapcsoló panel megfelelő aljzatához.
4. A kijelzőn megjelenika (hőzávetőleges) hFE érték 10 mA, V CE 2,8 V-os alapáram esetében.

### 10.7 Váltakozó áram mérése (AAC)

1. Csatlakoztassa a FEKETE vezetékét a COM konnektor aljzatához. Csatlakoztassa a PIROS vezetékét a "VQmA" konnektor aljzatához. A 200 mA és 20 A közötti mérésekhez távolítsuk el a "20 A" csatlakozó aljzat VÖRÖS SZÍNŰ lefedését.
2. AFUNCTION (Funkció) kapcsolót állítsa megfelelő "A~" tartományra és sorosan csatlakoztassa a vezetékeket a megméréendő áramkörhöz. A mérőhegyek polarítása nem lényeges.
3. Olvassa le a (milli-) Amperben megjelenő értéket.

| TARTOMÁNY | SZÁMÍTÁSI PONTOSSÁG |
|-----------|---------------------|
| 2 mA      | ± 2,5%              |
| 20 mA     |                     |
| 200 mA    |                     |
| 20 A      |                     |

Túlterhelésvédelem 0,2 A/250-V megszakítás, a 20 A-es tartomány nincsen ellátva védelemmel.  
Frekvencia tartomány: 40-1000 Hz.

Megjelenítés: korigált középpont (az effektív éneknek felel meg szinuszos alakban.)

### JAVASLAT:

1. Ha az áramtartomány ismeretlen, akkor a FUNCTION (Funkció) kapcsolót állítsa legnagyobb mérési tartományra, majd szükség esetén állítsa kisebb tartományra.
2. Ha a kijelzőn megjelenik az "I"-és, akkor a mérendő értéke beállított tartományon kívül esik. Ez esetben a FUNCTION (Funkció) kapcsolót állítsa nagyobb tartományra.
3. A 20 A-es tartományt nem védi biztosíték, ezért a mérés nem tarthat tovább 10 másodpercnél.

### 10.8 Szakadásvizsgálat

1. Csatlakoztassa a FEKETE vezetékét a COM konnektor aljzatához, a PI ROS vezetékét pedig a "VQmA" konnektor aljzatához. (Javaslat: A piros vezeték polarítása ez esetben "+".)
2. AFUNCTION (Funkció) kapcsolót állítsa megfelelő "□)" tartományra és csatlakoztassa a mérőfejeket a megméréendő áramkörhöz.
3. Ha az áramkör ellenállása kisebb 50 Ω-nál, akkor az eszköz berregni kezd.

## 11. JAVÍTÁS FIGYELEM

- A mérőeszköz javítása, illetve tisztítása előtt mindig vegye ki az elemet. A készüléket sose javítsa vízzel, vagy egyéb folyadékkal.
- A vezetékeket és a mérőeszközt tartsa tisztán. Egyes tisztító vegyszerek és tisztítószer (benzin, higító stb.) rátapadhatnak vagy kimarhatják műanyagot. Ezek a termékek benzolt, triklór-etilént, klórt, vizes ammóniát, stb. tartalmaznak.
- A burkolatot rendszeresen tisztítsa meg egy puha textilanyaggal, lehetőleg minden egyes használat után.
- A lerakódott port nedves textilanyaggal törölje le. Ne használjon benzines, alkoholos, ammóniás stb. vegyületeket, mert ezek kárt tehetnek a műanyag részekben.

## 12. PROBLÉMÁK

Ha a mérőeszköz nem működik megfelelően, akkor annak az alábbi okai lehetnek:

### 1. A mérőeszköz semmit se mutat.

- Kimerült az elem.
- Cserélje ki az elemet
- Amegmért feszültség vagy áramerősségtől nagy volt, és a mérőeszköz a biztonsági berendezések ellenére meghibásodott.
- Meghibásodás esetén lépjen kapcsolatba a megadott szervizünkkel.

### 2. A mérőeszköz nem jelzi ki a mért értékeket.

- Kiment a biztosíték.
- Cserélje ki a biztosítékot
- Egy vagy több vezeték meghibásodott.
- Cserélje ki az eszköz vezetékeit
- Amegmért feszültség vagy áramerősségtől nagy volt, és a mérőeszköz a biztonsági berendezések ellenére meghibásodott.
- Meghibásodás esetén lépjen kapcsolatba a megadott szervizünkkel.

## BIZTOSÍTÉKCSERE

1. A kapcsolót állítsa OFF (kikapcsolt) helyzetbe.
2. Csavarja ki a csavarokat és vegye le a mérőeszköz hátsó paneljét.

FIGYELEM! Mielőtt felnyitná a mérőeszköz burkolatát, kapcsolja ki a készüléket és húzza ki a vezetékeket.

3. Vegye ki a meghibásodott biztosítékot, és tegyen be egy új, azonos áramerősségű és megszólalási áramú biztosítékot (250 V~F200mA).

## 13. ELEMCSERE

1. Ha az elem kezd lemerülni, akkor a kijelzőn megjelenik az elem szimbólum.
2. Állítsa a forgótárcsát OFF (kikapcsolt) helyzetbe.
3. Csavarja ki a csavarokat és vegye le a mérőeszköz hátsó paneljét.

FIGYELEM! Mielőtt felnyitná a mérőeszköz burkolatát, kapcsolja ki a készüléket és húzza ki a vezetékeket

4. A 3 x I ,5 Volt-os elemet cserélje egy új, 3 x AAA 1,5 Volt.

HU

## Multimetru digital

### INDICATIILE PRIVIND EXPLOATARE SI PASTRARE

- Se admite pastrarea si utilizarea multimetrului digital in diapazonul urmatorului regim termic: temperatura de folosire: incepand cu 0° pana la + 40° si la o umiditate, nivelul careia ce nu depaseste 75%.
- Multimetru digital se alimenteaza cu ajutorul unei baterii cu tensiune de 9 volti. Se supravegheaza starea de functionare a bateriei, in caz de necesitate, la expirarea acesteia, se inlocuieste cu una noua.

### DOMENIUL DE UTILIZARE

Multimetru digital se utilizeaza pentru masurarea tensiunii curentului continuu (V DC), puterii curentului continuu (A DC), tensiunii curentului alternativ (V AC), puterii curentului alternativ (A AC), rezistentei ( $\Omega$ ), testare diode, verificarea continuitatii circuitului electric.

### Descrierea produsului.

- A** – Display cu cristale lichide (LCD) – valoarea maxima de afisare "1999". Afisarea zecimilor, polaritatii, suprasarcinii, descarcarii sursei de alimentare.
- B** – Comutator pentru regim de functionare
- C** – 20A. Conector pozitiv (de culoare rosie) pentru masurarea puterii curentului incepand cu 200 mA pana la 20 A.
- D** – mA. Conector pozitiv (de culoare rosie) pentru masurarea puterii curentului pana la 200 mA.
- E** – COM. Conector negativ (de culoare neagra).
- F** – V /  $\Omega$ . Conector pozitiv (de culoare rosie) pentru masurarea tensiunii si rezistentei.

### INDICATII PRIVIND SIGURANTA



ATENTIE! In momentul masurarii inaltei tensiuni si a puterii curentului exista pericol pentru viata. In cazul in care efectuat masurarea tensiunii valoarea careia depaseste 40 volti sau a puterii curentului care depaseste 20 mA evitati atingerea directa a firelor electrice si a bornelor neizolate.

- Multimetru este un instrument fragil. Nu scapati instrumentul pe jos. Evitati influenta vibratiilor asupra acestuia.
- Daca nu utilizati multimetrul, pentru prelungirea duratei de exploatare a sursei de alimentare a acestuia, se recomanda fixarea comutatorului pentru regimul de functionare in pozitia "OFF" (Deconectat).
- Evitati utilizarea multimetrului in conditiile nefavorabile – la temperaturi ridicate sau la un nivel ridicat de umiditate.

- Se recomanda protejarea multimetrului contra actiunii campurilor magnetice.
- In cazul in care simtiti un miros de ardere a materialului izolat sistati imediat efectuarea masuratorilor si deconectati multimetrul.
- Inlocuiti la timp sursa de alimentare pentru evitarea patrunderii electrolitului in interiorul multimetrului.
- Evitati conectarea sursei de tensiune la multimetru daca comutatorul pentru regimul de functionare este fixat in pozitia " $\Omega$ " sau " $\rightarrow$ "!
- Tensiunea maxima admisa este de 1000 volti pentru curent continuu sau de 750 volti pentru curent alternativ.

### PREGATIREA PENTRU PUNERE IN FUNCTIUNE

- In cazul in care caracteristica tensiunii sau a puterii curentului nu va este cunoscuta setati comutatorul regimului de functionare pentru valoarea maxima posibila a parametrului masurat. Daca precizia va fi stabilita insuficient, setati comutatorul regimului de functionare pentru un diapazon in descrestere, repetati operatiunea pana cand atingeti nivelul dorit de masurare.
- Daca nu utilizati multimetrul, se recomanda fixarea comutatorului regimului de functionare in pozitia "OFF" (Deconectat).
- Pentru masurarea tensiunii conectati multimetrul in paralel. Pentru masurarea puterii curentului conectati multimetrul la circuit consecutiv, prin intreruperea circuitului masurat, intrucat este necesara patrunderea curentului prin multimetru.

De exemplu, daca masurati tensiunea, nu setati comutatorul regimului de functionare in pozitia destinata masurarii puterii curentului. Acest pas poate duce la defectarea multimetrului si la producerea unui scurt-circuit.

### OPERAREA MASURAREA Tensiunii IN CIRCUITELE DE CURENT CONTINUU (V DC)

- Fixati borna cu cablul negru la conectorul "COM", iar borna cu cablul rosu la conectorul "V/ $\Omega$ ".
- Setati comutatorul regimului de functionare in pozitia "V" si conectati multimetrul la circuitul in curs de masurare, respectand polaritatea. La o conectare incorecta in dreptul parametrului masurat se va afisa semnul "minus".

| Regim  | Eroare      |
|--------|-------------|
| 200 mV | $\pm 1,5\%$ |
| 2 V    |             |
| 20 V   |             |
| 200 V  |             |
| 1000 V |             |

Rezistența de intrare 10 MΩ. Protecție la suprasarcină: tensiunea alternativă medie patratică de 750 volți sau tensiunea continuă punct maxim până la 1000 volți (continuu pentru toate limitele).

## RECOMANDARI

- În cazul în care diapazonul tensiunii măsurate nu va este cunoscut anticipat, setați comutatorul regimului de funcționare pentru valoarea maximă posibilă a parametrului măsurat. Ulterior, conform rezultatelor măsurării, diapazonul se setează treptat în descrescere, pentru a fi micșorat.
- Dacă pe display apare numai cifra "1", aceasta semnifică că valoarea măsurată este sub nivelul măsurării diapazonului setat. Se recomandă trecerea la un diapazon mai larg.
- Limita maximă a valorii măsurate este de 1000 volți. Tensiunea cu o valoare mai mare nu poate fi măsurată.

## MASURAREA TENSIUNII IN CIRCUITELE DE CURENT ALTERNATIV (V AC)

- Fixați borna cu cablul negru la conectorul "COM", iar borna cu cablul roșu la conectorul "V/Ω".
- Setați comutatorul regimului de funcționare în poziția "V" și conectați multimetrul la circuitul în curs de măsurare. În acest caz respectarea polarității nu este importantă.

| Regim | Eroare |
|-------|--------|
| 2 V   | ± 2,0% |
| 20 V  |        |
| 200 V |        |
| 750 V |        |

Rezistența de intrare 10 MΩ. Diapazonul frecvenței 40...400 Hz. Protecție la suprasarcină: tensiunea alternativă medie patratică de 750 volți sau tensiunea continuă punct maxim până la 1000 volți (continuu pentru toate limitele). Indicație: valoarea medie (medie patratică).



**ATENȚIE!** La măsurarea înaltei tensiuni atenție maximă!

## RECOMANDARI

- În cazul în care diapazonul tensiunii măsurate nu va este cunoscut anticipat, setați comutatorul regimului de funcționare pentru valoarea maximă posibilă a parametrului măsurat. Ulterior, conform rezultatelor măsurării, diapazonul se setează treptat în descrescere, pentru a fi micșorat.
- Dacă pe display apare numai cifra "1", aceasta semnifică că valoarea măsurată este sub nivelul măsurării diapazonului setat. Se recomandă trecerea la un diapazon mai larg.
- Limita maximă a valorii măsurate este de 750 volți. Tensiunea cu o valoare mai mare nu poate fi măsurată.

## MASURAREA PUTERII CURENTULUI IN CIRCUITELE DE CURENT CONTINUU (A DC)

- Fixați borna cu cablul negru la conectorul "COM", iar borna cu cablul roșu la conectorul "mA" (pentru efectuarea măsurării până la 200 mA). Dacă valoarea puterii curentului va depăși valoarea fixată, cablul de culoare roșie se va conecta la conectorul "20A".
- Setați comutatorul regimului de funcționare în poziția "A" și conectați consecutiv multimetrul la circuitul în curs de măsurare, respectând polaritatea. La o conectare incorectă în dreptul parametrului măsurat se va afișa semnul "minus".

| Regim  | Eroare |
|--------|--------|
| 2 mA   | ± 2,0% |
| 20 mA  |        |
| 200 mA |        |
| 20 A   |        |

Protecție la suprasarcină: 0,2 A / 250 volți siguranță fuzibilă. Regimul 20 A nu este protejat de siguranță.

## ATENȚIE!

1. În cazul în care diapazonul puterii curentului măsurat nu va este cunoscut setați comutatorul regimului de funcționare pentru valoarea maximă posibilă a parametrului măsurat, ulterior diapazonul se setează treptat în descrescere pentru a fi micșorat, dacă va fi cazul.
2. Dacă pe display în timpul măsurării apare cifra "1", aceasta semnifică că valoarea măsurată nu se află în limitele respective de măsurare.
3. Regimul "20 A" nu este protejat de siguranță. Este indicat ca efectuarea măsurării în regimul respectiv să nu dureze mai mult de 10 secunde.

RO

## MASURAREA PUTERII CURENTULUI IN CIRCUITELE DE CURENT ALTERNATIV (A AC).

- Fixati borna cu cablul negru la conectorul "COM", iar borna cu cablul rosu la conectorul "mA" (pentru efectuarea masuratorilor pana la 200 mA). In cazul in care valoarea puterii curentului masurat va depasi valoarea fixata, cablul de culoare rosie se conecteaza la conectorul "20A".
- Setati comutatorul regimului de functionare in pozitia "A" si conectati treptat multimetrul la puterea curentului a circuitul in curs de masurare, respectand polaritatea. La o conectare incorecta in dreptul parametrului masurat se va afisa semnul "minus".

| Regim  | Eroare |
|--------|--------|
| 2 mA   | ±2,5%  |
| 20 mA  |        |
| 200 mA |        |
| 20 A   |        |

Protectie la suprasarcina: 0,2A/250volți siguranța fuzibila. Regimul 20 A nu este protejat de siguranța Diapazonul frecvenței 40...400 Hz. Indicație: valoare medie (medie patratică).

### ATENȚIE!

1. In cazul in care parametrii puterii curentului masurat nu va sunt cunoscuti setati comutatorul regimului de functionare pentru valoarea maxima posibila a parametrului masurat, ulterior setati-l treptat in descrescere pentru a fi micșorat, daca va fi necesar.
2. Daca pe display in timpul masurarii apare cifra "1", aceasta semnifica ca valoarea masurata nu se afla in limitele respective de masurare.
3. Regimul "20 A" nu este protejat de siguranța. Este indicat ca efectuarea masurarii in regimul respectiv sa nu dureze mai mult de 10 secunde.

## MASURAREA REZISTENTEI (Ω OHM)

- Fixati borna cu cablul negru la conectorul "COM", iar borna cu cablul rosu la conectorul "V/Ω".
- Fixati comutatorul regimului de functionare in pozitia "Ω" si setati diapazonul pentru efectuarea masurarii.
- Conectati multimetrul la circuitul pentru a efectua masurarea rezistentei electrice.
- Pe display se va afisa valoarea rezistentei electrice a circuitului.
- Pentru efectuarea masurarii rezistentei electrice se utilizeaza curentul sursei de alimentare al multimetrului.



ATENȚIE! Nu atingeți partile neizolate ale bornelor, Intrucat aceasta atingere poate influenta rezultatele masurarii prin aparitia unei erori.

| Regim  | Eroare |
|--------|--------|
| 200 Ω  | ± 2,0% |
| 2 kΩ   |        |
| 20 kΩ  |        |
| 200 kΩ |        |
| 2 MΩ   |        |
| 20 MΩ  |        |

### RECOMANDARI

- In cazul in care diapazonul tensiunii masurate nu va este cunoscut anticipat, setati comutatorul regimului de functionare pentru valoarea maxima posibila a parametrului masurat. Ulterior, conform rezultatelor masurarii, diapazonul se seteaza treptat in descrescere, pentru a fi micșorat.
- Daca pe display apare numai cifra "1", aceasta semnifica ca valoarea masurata este sub nivelul masurarii diapazonului setat. Se recomanda trecerea la un diapazon mai larg.
- Limita maxima a valorii masurate este de 750 volți. Tensiunea cu o valoarea mai mare nu poate fi masurata.

- In cazul in care valoarea rezistentei electrice masurate a circuitului depaseste valoarea diapazonului setat, pe display va apare cifra "1". Se recomanda setarea unei valori mai mari a diapazonului. La valoarea rezistentei electrice care se va apropia de 1 MΩ, perioada de stabilizare a multimetrului poate depasi cateva secunde. Comportamentul respectiv al multimetrului se incadreaza in pametrii normali pentru procedura de masurare a valorilor mari ale rezistentei electrice.
- In cazul in care circuitul electric este intrerupt pe display va apare cifra "1". Aceasta semnifica ca rezistenta circuitul este infinita.
- Pana la efectuarea masurarii rezistentei electrice, se recomanda in cazul in care circuitul electric este conectat la o sursa de curent, intreruperea curentului si efectuarea verificarii condensatoarelor care trebuie sa fie descarcate.

### MASURAREA PARAMETRILOR DIODELOR

- Fixati borna cu cablul negru la conectorul "COM", iar borna cu cablul rosu la conectorul "V/Ω".
- Fixati comutatorul regimului de functionare in pozitia "→" si apropiati borna de dioda, parametrii carea vor fi masurati.
- Polaritatea bornelor in timpul efectuarii masurarii se stabileste in conformitate cu sensul de trecere (de trecere sau de inchidere). Valoarea afisata pe display arata descresterea tensiunii in sensul de trecere.
- Valoarea tensiunii de control este de 2,8 volti, la o putere a curentului 1,5 mA.
- In cazul in care masurarea se realizeaza in sensul de inchidere sau borna nu este conectata la dioda pe display va apare cifra "1".

### VERIFICAREA CONTINUITATII CIRCUITULUI ELECTRIC

- Fixati borna cu cablul negru la conectorul "COM", iar borna cu cablul rosu la conectorul "V/Ω".
- Fixati comutatorul regimului de functionare in pozitia "□)" si apropiati borna de circuitul verificat.
- In cazul in care circuitul este neintrerupt se va auzi un semnal sonor.

### SERVICE DE ASISTENTA TEHNICA

Orice interventie pentru repararea multimetrului va demara cu indepartarea sursei de alimentare. Se interzice utilizarea oricaror lichide pentru curatarea multimetrului. Utilizarea oricaror tipuri de diluanti si a unor solutii de curatare poate duce la deteriorarea carcasei multimetrului.

In cazul in care afisajul display-ului indica intreruperi, se recomanda inlocuirea sursei de alimentare.

In cazul defectiunii multimetrului adresati-va serviciului de asistenta.

### INLOCUIREA SIGURANTEI

- Fixati comutatorul regimului de functionare in pozitia "OFF".
- Desurubati suruburile si indepartati capacul din spate a multimetrului.
- Scoateti siguranta arsa si montati o siguranta noua cu caracteristici similare (0,2 A / 250 V).
- Montati capacul la loc si fixati capacul din spate a multimetrului cu suruburi.

### INLOCUIREA SURSEI DE ALIMENTARE

- Fixati comutatorul regimului de functionare in pozitia "OFF".
- Desurubati suruburile si indepartati capacul din spate al multimetrului.
- Inlocuiti sursa de alimentare cu o sursa de alimentare cu caracteristici similare.
- Montati capacul la loc si fixati capacul din spate al multimetrului cu suruburi.

Na tej napravi so prikazani naslednji znaki:

Nevarnost poškodb materiala in ali telesnih poškodb

V skladu z bistvenimi veljavnimi varnostnimi standardi evropskih direktiv.

Naprava razreda II - dvojna izolacija

Varovalka 200mA/250V

Opozarja na nevarnost poškodbe, nevarnost za zdravje in na možne poškodbe naprave ob neupoštevanju navodil v tem priročniku.

## 1. TEHNIČNE SPECIFIKACIJE

Izdelek: Digitalni večnamenski merilnik

- 3,5-mestni LCD zaslon (maks. prikaz: 1999);
- Delovna temperatura: 10 - 40°C (relativna vlažnost <75%);
- Frekvenca zaslona: 2-3 / sekunde -
- Maksimalna »istofazna napetost«: 1000 V DC.
- Temperatura shranjevanja: - 10 ... +50 °C

Kalibri ranje: Toleranca je zagotovljena za obdobje ene do pet let pri temperaturah 18°C - 28°C in pri relativni vlažnosti <80%.

## PROS/MO, POZORNO PREBER/TE TA NAVODILA ZA DELOVANJE!

### 2. SPOZNAJTE SE Z IZDELKOM

Pred uporabo večnamenskega merilnika pazorno preberite navodila za delovanje, še posebej pa bodite pozorni na varnostna določila. Večnamenski merilnik servisirajte v skladu z navodili, tako da bo deloval brez težav. Večnamenski merilnik uporabite le, kot se je seznanili z delovanjem naprave. Shranite ta navodila za delovanje in druge pripadajoče dokumente.

### 3. SPLOŠNA VARNOSTNA PRAVILA

Pri načrtovanju naprave je bilo veliko pozornosti namenjeno varnostnemu vidiku. Vsaka sprememba ali razširjanje naprave lahko oslabi varnost. Takšno početje prav tako izniči veljavnost garancije.

- Poskrbite za urejeno delovno mesto.
  - Neurejeno delovno mesto je lahko vzrok nesreč.
  - Poskrbite za zadostno osvetlitev delovnega mesta.
- Bodite pozorni na okoljske dejavnike.
- Večnamenski merilnik ne uporabljajte v vlažnem ali mokrem okolju. Večnamenski merilnik zaščitite pred dežjem in vlago.
- Otrokom preprečite dostop do merilnika.
- Ostalim osebam preprečite dostop do delovnega mesta in zagotovite, da se merilnika ne dotikajo.

- Napravo shranite na varnem mestu. Merilnike, ki jih nekaj časa ne uporabljate, morate shraniti v suhem prostoru.
- Večnamenskega merilnika ne preobremenjujte. Uporabljajte ga v označenem delovnem območju. Takšno delo je boljše in varnejše. Poškodb, ki so povzročene s preobremenitvijo, garancija ne zajema.
- Priključkov instrumenta ne uporabljajte nepravilno. Naprave ne prenašajte z držanjem za žice instrumenta in vtiča iz merilnika ne vlecite za žice; vedno izvlecite sam vtič.
- Pazljivo servisirajte večnamenski merilnik.
- Večnamenski merilnik naj bo vedno čist. Tako si olajšate delo in povečate varnost. Zagotovite, da merilnik ne pride v stik z vlago, oljem ali mastjo.
- Ko merilnika ne uporabljate, izvlecite vtiče iz vodil za instrumente merilnika.
- Preverite, ali je naprava poškodovana. Pred uporabo naprave ponovno preverite, ali so naprave in vodila za instrumente v dobrem stanju in pravilno delujejo.

### 4. POSEBNA VARNOSTNA PRAVILA

1. **POZOR!** Merjenje visokih napetosti in tokov predstavlja življenjsko nevarnost. Nikoli se ne dotikajte izpostavljenih kovinskih delov vodil za instrumente.
2. Večnamenski merilnik je občutljiv. Zaščitite ga pred tresljaji in ne dopustite, da bi vam padel na tla.
3. Če merilnika nekaj časa ne mislite uporabljati, ga prosimo IZKLJUČITE, da prihranite baterije.
4. Če merilnika ne nameravate uporabljati dalj časa, odstranite baterijo, da preprečite njeno razlitje.
5. Naprave ne izpostavljajte visoki vlažnosti ali visokim temperaturnim razlikam.
6. Merilnik naj se ne nahaja v bližini močnih magnetnih polj.
7. Nemudoma odstranite vodila za instrumente, če zavohate ožgano izolacijo kablov.
8. Večnamenski merilnik uporabljajte le z apertim ohišjem.
9. Večnamenski merilnik uporabljajte le z ameritvev razredu I ali II.  
Merilnika ne uporabljajte za meritve v razredu III ali IV.

### 5. ZAŠČITA OKOLJA

Obnovitev surovih materialov je boljše od odstranjevanja smeti. Da bi se izognili poškodbam med prevozom, je napravo potrebno dostaviti v močni embalaži, ki je pretežno sestavljena iz obnovljivih materialov kot je papir, papirnata kaša in les. Zato priporočamo, da recikirate embalažo kot je le mogoče.



Večnamenski merilnik deluje s pomočjo baterij. Izrabljene baterije zavrzite v skladu z določili.

Za navodila o zamenjavi baterij glejte poglavje 13 »Zamenjava baterije«.

## 6. POPRODAJNESTORITVE

Prosimo, shranite originalne embalažo. Če morate napravo ponovno prevažati, z uporabo originalne embalaže zmanjšate možnost poškodb med prevozom.

Če uveljavljate garancijo, morate napravo poslati kar najbolj varno zapakirano, najboljše v originalni embalaži. Vsi izdelki prestanejo temeljit testiranje preden zapustijo tovarno. Če vseeno ugotovite napako v vaši napravi, prosimo, danajprej stopite v stik z vašim servisom.

## 7. PREDZAČETKUPORABE

1. Če je napetost in/ali tok, ki ga želite meriti, neznan<sup>4</sup> nastavite vrtljivgumb na največji obseg merjenja. Če je natančnost na vrtljivem gumbu nezadostna, ga nastavite na manjši obseg itd.
2. Če naprave trenutno ne nameravate uporabljati, nastavite vrtljivgumb v položaj za izklop.
3. Preklapljanje večnamenskega merilnika serazlikuje od merjenja napetosti in toka. Vzporedna vezava je namenjena za merjenje napetosti, zaporedna pa za merjenje toka. V slednjem primeru morate prekiniti prevodnik tokokrogu, ki ga želite meriti.
4. Vira elektrike ali napetosti nikoli ne priklopite na večnamenski merilnik, če je stikalo za izbiro funkcije v položaju  $\Omega$  ali  $\rightarrow$ .
5. Na merilno napravo nikoli ne priklopite napetosti, ki je večja od 1000 V DC ali 750 V AC.

## 8. STRNJEN PREGLED MERJENJA

Večnamenski merilnik je primeren za merjenje:

- Enosmerne napetosti (VDC, npr. napetost akumulatorja ali baterije)
- Enosmernega toka (ADC)
- Izmenične napetosti (VAC, npr. napetost električnega omrežja)
- Upora ( $\Omega$ , Ohm)
- Diód in hFET tranzistorjev
- Izmenični tok (AAC)
- Testprevodnosti

Merjeni predmet je lahko pod napetostjo. Dá jo izmerite, vzporedno povežite večnamenski merilnik. Če merite moč toka, vključite merilnik v tokokrog (zaporedna povezava). Tokokrog za merjenje toka mora biti nujno izoliran, ker mora tok teči skozi merilnik.

Če merite napetost, merilnika ne smete nastaviti za npr. merjenje toka. V nasprotnem primeru lahko s povzročitvijo kratkega stika nepopravljivo poškodujete merilnik.

## 9. DELOVANJE 1

- A. 3,5-mestni LCD zaslon (maks. prikáz: 1999. Prikáz decimálne vejice, polaritete, preobremenitve in oznake za izpraznjeno baterijo).
- B. Funkcijsko stikalo: Vrtljivgumb za nastavitve obsega merjenja
- C. 20 A. Pozitivni priključek za merjenje toka nad 200 mA domaksimalne vrednosti 20 A.
- D. mA (0-200 mA).
- E. COM. Negativni priključek.
- F. V $\Omega$ . Pozitivni priključek za merjenje napetosti in upora.

## 10. MERJENJE

### 10.1 Merjenje enosmerne napetosti (V DC)

1. Povežite ČRNO vodilo s priključno vtičnico «COM» in RDEČE vodilo s priključno vtičnico «V $\Omega$ mA». Za meritve v območju med 200 mA in 20 A, iztaknite RDEČI rdeči vodnik iz priključnega mesta, označenega z "20 A".
2. Funkcijsko stikalo nastavite na zeleno nastavitvev "V" in povežite vodili zvirom napetosti, ki jo želite izmeriti, ali s točkami merjenja. Upoštevajte pravilno polariteto (rdeča je + in črna je -). V nasprotnem primeru se na zaslonu pred vrednostjo merjenja prikáže minus.
3. Odčítajte izmerjeno vrednost v Voltih.

| OBSEG  | NATANČNOST  |
|--------|-------------|
| 200 mV | $\pm 1,5\%$ |
| 2 V    |             |
| 20 V   |             |
| 200 V  |             |
| 1000 V |             |

Vhodni upor 10 M $\Omega$  Zaščita pred preobremenitvijo DC 1000 V ali AC 750 V dejsanske vrednosti (zunaj obsega 200-mV znajvečjo vrednostjo 250V dejanske vrednosti).

### NAMIG:

1. Če je obseg napetosti neznan, morate funkcijsko stikalo nastaviti na največji obsega merjenja, ki ga nato po potrebi postopno zmanjšujete.
2. Če se na zaslonu pojavi številka «1», se merjenec nahaja izven nastavljenega obsega merjenja. Funkcijsko stikalo morate nastaviti navečji obseg.
3. Največja vhodna napetost je 1000 V DC. Večjih napetosti ni mogoče meriti.
4. Pri merjenju velikih napetosti postopajte izjemno previdno.

### 10.2 Merjenje izmenične napetosti (V AC)

1. Povežite ČRNO vodilo s priključno točko «COM» in RDEČE vodilo s priključno točko «V $\Omega$ mA».
2. Funkcijsko stikalo nastavite na zeleno nastavitvev "V" in povežite vodili zvirom napetosti, ki jo želite izmeriti, ali s točkami merjenja. Polariteta merilnih palicnic pomembna.
3. Odčítajte izmerjeno vrednost v Voltih.

| OBSEG | NATANČNOST  |
|-------|-------------|
| 2 V   | $\pm 2,0\%$ |
| 20 V  |             |
| 200 V |             |
| 750 V |             |

SI

Vhodni upor 10 M $\Omega$

Obseg frekvence 40-1000 Hz. Zaščita pred preobremenitvijo pri AC 750 Vdejske vrednosti ali DC 1000 V največje vrednosti (stalnovvseh obsegih merjenja).

Zaslon: Popravljen središčna točka ustreza dejanski vrednostvsinusnioblaki.

#### NAMIG:

1. Če je obseg napetosti neznan, morate funkcijsko stikalo nastaviti na največji obsega merjenja, ki ga nato po potrebi postopno zmanjšujete.
2. Če se na zaslonu pojavi številka «1», se merjenec nahaja izven nastavljenega obsega merjenja. Funkcijsko stikalo morate nastaviti na večji obseg.
3. Največja vhodna napetost je 750 V ACdejske vrednosti. Večjih napetosti ni mogoče meriti.
4. Pri merjenju velikih napetosti postopajte izjemno previdno.

#### 10.3 Merjenje enosmernega toka (ADC)

1. ČRNO vodilo povežite s priključno vtičnico ČOM. RDEČE vodilo povežite s priključno vtičnico «V $\Omega$ mA». Za meritve v območju med 200mA in 20 A, iztaknite RDEČI rdeči vodnik iz priključnega mesta, označenega z "20 A".
2. Funkcijsko stikalo nastavite na zeleno nastavev "A" in zaporedno povežite vodila na tokokrog, ki ga želite meriti. Upoštevajte pravilno polariteto (rdeča je + in črna je -). V nasprotnem primeru se na zaslonu pred vrednostjo merjenja prikaže minus. Tehnična smer toka RDEČEGA vodila k ČRNEMU vodilu je prikazana skupaj z močjo toka.
3. Odčitajte vrednost v (mili-) Amperih.

| OBSEG       | NATANČNOST  |
|-------------|-------------|
| 200 $\mu$ A | $\pm 2,0\%$ |
| 2 mA        |             |
| 20 mA       |             |
| 200 mA      |             |
| 20 A        |             |

Zašata pred preobremenitvijo 0,2 A/250-Vz avtomatsko varovalko, 20-A-obseg ni zaščiten.

#### NAMIG:

1. Če je prejšnjibsegtokaneznan, morate funkcijsko stikalo nastaviti na največji obsega merjenja, ki ga nato po potrebi postopno zmanjšujete.
2. Če se na zaslonu pojavi številka «1», se merjenec nahaja izven nastavljenega obsega merjenja. Funkcijsko stikalo morate nastaviti na večji obseg merjenja.
3. 20 A obseg ni zaščiten z varovalko. Zato ne merite vec kót 20 sekund.

#### 10.4 Merjenje upora ( $\Omega$ Ohm)

1. Povežite ČRNO vodilo s priključno vtičnico «COM» in RDEČE vodilo s priključno vtičnico «V $\Omega$ mA». (Namig: Polariteta rdečega vodila je nato «+».)
2. Nastavite funkcijsko stikalo na zeleni merilni obseg « $\Omega$ ».

| OBSEG          | NATANČNOST  |
|----------------|-------------|
| 200 $\Omega$   | $\pm 2,0\%$ |
| 2 k $\Omega$   |             |
| 20 k $\Omega$  |             |
| 200 k $\Omega$ |             |
| 2 M $\Omega$   |             |
| 20 M $\Omega$  |             |

Zaščita pred preobremenitvijo 250 VDC ali ACdejske vrednosti za največ 15 sekund.

3. Merilne palice povežite s komponentami, ki jih želite meriti. Zagotovite, da komponenta ni povezana z drugimi komponentami. Ne dotikajte se merilnih palic, da ne vplivate na vrednosti upora.
4. Odčitajte izmerjeno vrednost v  $\Omega$  (Ohm).
5. Ko merite upor, se uporablja tok iz notranje baterije. Ta poraba toka nihaglade na nastavljeni obseg merjenja.

#### NAMIG:

1. Če merjenec presega najvišjo vrednostv nastavljenem obsegu merjenja, zaslon prikaže "1". Izberite večji obseg merjenja. Če upor znaša okoli 1 M $\Omega$  ali vec, naprava potrebuje nekaj časa za stabilizacijo. To je običajno pri merjenju večjega upora.
2. Če ni vhodnega signalazaradi npr. prekinjenega tokokroga, zaslon prikaže številko "1". To pomeni, da se meritev nahaja izven območja.
3. Če je upor, kiga želite izmeriti, priključen na tokokrog, morate pred začetkom merjenja izključiti napetost in zagotoviti, da so vsi kondenzatorji izpraznjeni.

#### 10.5 Merjenje diód (prevodná napetost)

1. Povežite ČRNO vodilo s priključno vtičnico «COM» in RDEČE vodilo s priključno vtičnico «V $\Omega$ mA». (Namig: Polariteta rdečega vodila je nato «+».)
2. Nastavite funkcijsko stikalo na  $\rightarrow$  -obseg in priključite merilne palice z diodo, ki jo želite meriti. Pri merjenju diód ali tranzistorjev polariteta merilnih palic določa, ali se meri smer naprej ali nazaj. Prikazana vrednost označuje padec prevodné napetosti.
  - Sprožilni tokznaša 0,8 mA.
  - Če merilne palice niso ali niso pravilno povezane z diodo,tj.vvzvratismeri,zaslon prikaže vrednost 1.

## 10.6 Merjenje hFE tranzistorjev

1. Odstranite merilni kábel.
2. Nastavite stikalo na nastavev hFE.
3. Ugotovite, ali je ta tranzistor vrste NPN ali PNPter povežite oddajni (e), osnovni (b) in zbini (c) kábel s primerno vtičnico na preklopni plošči na srednji strani.
4. Zaslón prikáže (približne) hFE vrednost za osnovni tok 10 mA, V CE 2,8 V.

## 10.7 Merjenje izmeničnega toka (AAC)

1. ČRNO vodilo povežite s priključno vtičnico ČOM. RDEČE vodilo povežite s priključno vtičnico «VQmA». Za meritve v območju med 200 mA in 20 A, iztaknite RDEČI rdeči vodnik iz priključnega mesta, označenega z "20 A".
2. Funkcijsko stikalo nastavite na zeleno nastavev "A~" in zaporedno povežite vodila na tokokrog, ki ga želite meriti. Polariteta merilnih palic ni pomembna.
3. Odčitajte vrednost v (mili-) Amperih.

| OBSEG  | NATANČNOST |
|--------|------------|
| 2 mA   | ± 2,5%     |
| 20 mA  |            |
| 200 mA |            |
| 20 A   |            |

Zaščita pred preobremenitvijo 0,2 A/250- V z avtomatsko varovalko, 20-A-obseg ni zaščiten. Obseg frekvence: 40-1000 Hz Zaslón: Popravljená središčná točka (ustreza dejanski vrednostv sinusni obliki).

## NAMIG:

1. Če je prejšnji obseg toka neznan, morate funkcijsko stikalo nastaviti na največji obsega merjenja, ki ga nato po potrebi postopno zmanjšujete.
2. Če se nazaslónu pojavi številka «l», se merjenec nahaja izven nastavljenega obsega merjenja. Funkcijsko stikalo morate nastaviti na večji obseg merjenja.
3. 20 A obseg ni zaščiten z varovalko. Zato ne merite več kót 10 sekund.

## 10.8 Test prevodnosti

1. Povežite ČRNO vodilo s priključno vtičnico «COM» in RDEČE vodilo s priključno vtičnico «VQmA». (Namig: Polariteta rdečega vodila je nato «+»).
2. Nastavite funkcijsko stikalo na "n" "obseg in priključite merilne palice na tokokrog, kiga želite meriti.
3. Če je upor tokokroga nižji od 50 Ω, se sproži zvočno opozorilo.

## 11. SERVISIRANJE POZOR

- Pred servisiranjem in čiščenjem večnamenskega merilnika vedno odstranite baterijo. Za čiščenje náprave nikoli ne uporabljajte vode ali drugih tekočin.
- Vodila inštrumentov in večnamenski merilnik naj bodo čisti. Nekatere čistilne snovi in topila (bencin, razredčilo, itd.) se lahko primejo ali stopijo plastiko. Ti izdelki vsebujejo benzol, trikloroetan, klor, vodni amoniak, itd.

- Ohišje redno čistite z uporabo mehke krpe- najboljše povsakiuporabi.
- Trdovratno umazanzio odstranite z vlažno krpo. Ne uporabljajte topil kót je bencin, alkohol, raztopine amoniaka, itd. Takšne snovi poškodujejo plastične dele.

## 12. TEZAVE

Če večnamenski merilnik nepravilno deluje, je lahko razlog eden izmed naštetih:

### 1. Večnamenski merilnik ne prikáže ničesar.

- Baterijajeprazna.
  - Zamenjajte baterijo.
- Merjeni tokali napetost sta bila previsoka in sta kljub varnostnim mehanizmom poškođovala merilnik.
  - V primeru težav se posvetujte s servisom.

### 2. Večnamenski merilnik ne prikáže izmerjenih vrednosti.

- Varovalkajepregorela.
  - Zamenjajte varovalko.
- Eno ali več vodil je pokvarjenih.
  - Zamenjajtevodila za inštrumente.
- Merjeni tokali napetost sta bila previsoka in sta kljub varnostnim mehanizmom poškođovala merilnik.
  - V primeru težav se posvetujte s servisom.

## ZAMENJAVAVAROVALKE

1. Nastavite stikalo na nastavev za izklop.
2. Odstranite zadnjo ploščo merilnika, tako dá odvijete vijake.



POZOR! Napravo morate izključiti in odstraniti vodila preden odprete ohišje večnamenskega merilnika.

3. Odstranite pregorelo varovalko in jo zamenjajte z varovalko z isto močjo toka in sprožilnimilastnostmi (250V~F200mAL).

## 13. ZAMENJAVA BATERIJE

1. Kóje baterije že skoraj izpraznjena, se nazaslónu prikáže simbol za baterijo.
2. Nastavite vrtljivgumb na nastavev za izklop.
3. Odstranite zadnjo ploščo merilnika, tako dá odvijete vijake.



POZOR! Napravo morate izključiti in odstraniti vodila preden odprete ohišje večnamenskega merilnika.

4. Zamenjajte 93 x 1,5V baterijo z novo baterijo 3 x AAA 1.5 volt.

SI

## Digitalni multimeter

### ZAHTIJEVI I POGLEDU UPOTRIJEBE I POHRANE

- Dozvoljava se pohrana i upotreba digitalnog multimetra u temperaturnom području  $0^{\circ}\text{C}$  do  $+40^{\circ}\text{C}$  i vlažnosti do 75%.
- Digitalni multimeter radi na bateriju sa naponom od 9 V. Treba obratiti pozornost na ispravnost baterije, te je u slučaju potrebe blagovrijemeno zamijeniti.

### OBLASI PRIMJENE

Digitalni multimeter namjenjen je za mjerenje napona istosmjerne struje (V DC), jačine istosmjerne struje (A DC), napona izmjenične struje (V AC), jačine izmjenične struje (AAC), otpora ( $\Omega$ ), za provjeru dioda i prekida u električnim kolima.

### KRATAK OPIS

- A** – LCD-display maksimalne vrijednosti "1999". Prikaz decimalne znamenke, polarnosti, preopterećenja, te isprajenosti elemenata napajanja.
- B** – Birač režima rada.
- C** – 20A. Pozitivan (crveni) priključak za mjerenje jačine struje od 200 mA do 20 A.
- D** – mA. Pozitivan (crveni) priključak za mjerenje jačine struje do 200 mA.
- E** – COM. Negativan (crni) priključak.
- F** – V /  $\Omega$ . Pozitivan (crveni) priključak za mjerenje napona i otpora.

### PROPISI I POGLEDU SIGURNOSTI



**POZOR!** Kod mjerenja visokog napona i jačine struje postoji opasnost po život. Ako mjerite napon iznad 40 V, ili jačinu struje veću od 20 mA, nikada ne dotičite gole dijelove sonde i provodnika.

1. Multimeter je osjetljiv uredjaj. Ne ispuštajte ga i ne bacajte. Izbjegavajte djelovanje vibracija na njega.
2. Kada se multimeter ne koristi, preporuča se birač režima rada prebaciti u položaj "OFF" (Isključeno), radi produljenja roka trajanja baterije
3. Ne koristite multimeter u uvjetima povećane vlažnosti niti visokih temperatura.
4. Čuvajte multimeter od djelovanja jakih magnetskih struja.
5. Ako osjetite miris nagorijele izolacije, odmah prekinite mjerenje i isključite multimeter.
6. Blagovrijemeno mijenjajte element napajanja, kako bi izbjegli isticanje elektrolita u multimeter.
7. NE priključujte izvor napona na multimeter, ako se birač režima rada nalazi u položaju "Q" ili "→!"
8. Ne priključujte na mjerni uredjaj napon veći od 1000 V istosmjerne struje ili 750 V izmjenične struje.

### PRIPREMA ZA RAD

1. Ako Vam nisu poznate karakteristike napona ili jačine struje koju mjerite, prebacite birač režima rada na najveću vrijednost mjenenog parametra. U slučaju nedovoljne preciznosti birač treba prebaciti u niže područje, i tako sve dok se ne postigne željena točnost mjerenja.
2. Kada se multimeter ne koristi, preporuča se birač režima rada prebaciti u položaj "OFF" (Isključeno), radi produljenja roka trajanja baterije.
3. Za mjerenje napona multimeter vezujte paralelno. Za mjerenje jačine struje multimeter vezujte u kolo serijski, u prekidu strujnog kola, pošto struja mora da prodje kroz multimeter.

Ako, na primjer, mjerite napon, prebacač režima rada nemojte da stavljate u položaj „Mjerenje jačine struje“. Tako možete oštetiti multimeter i izazvati kratki spoj.

### PRINCIP RADA MJERENJE NAPONA U KOLU ISTOSMjerne STRUJE (V DC)

- Ubacite sondu sa crnim kablom u utičnicu "COM", a sondu sa crvenim kablom u utičnicu "V/ $\Omega$ ".
- Prebacite birač režima rada u položaj „V“ i prikopčajte multimeter na mjerno kolo, obrativši pri tome pozornost na polarnost. Kod nepravilnog uključanja isprijeđ vrijednosti mjenenog parametra pojaviti će se znak „minus“.

| Režim  | Pogreška    |
|--------|-------------|
| 200 mV | $\pm 1,5\%$ |
| 2 V    |             |
| 20 V   |             |
| 200 V  |             |
| 1000 V |             |

Ulazni otpor 10 M $\Omega$ . Zaštita od preopterećenja: Promjenljiva efektivna vrijednost napon 750 V ili istosmjerni napon maksimalno 1000 V (trajno u svim mjernim područjima).

### PREPORUKE

- Ako područje mjenenog napona nije poznato prije početka mjerenja, birač režima rada treba postaviti na najveće područje mjerenja. Potom, rukovodeći se rezultatima mjerenja, područje možete postepeno smanjivati.
- Ako se na display-u pojavljuje samo znamenka "1", to je znak da se mjerena vrijednost nalazi ispod razine mjerenja podešenog područja. Treba prijeći za jedno područje naviše.
- Maksimalna vrijednost mjenenog napona za ovaj model iznosi 1000 V. Veća vrijednost napona ne može se izmjeriti.

## MJERENJE NAPONA U KOLU IZMJENIČNE STRUJE (V AC)

- Ubacite sondu sa crnim kablom u utičnicu "COM", a sondu sa crvenim kablom u utičnicu "V/Ω".
- Prebacite birač režima rada u položaj "►" i prikopčajte multimeter na mjerno kolo. Polarnost u ovom slučaju nije bitna.

| Režim | Pogreška |
|-------|----------|
| 2 V   | ± 2,0%   |
| 20 V  |          |
| 200 V |          |
| 750 V |          |

Ulazni otpor 10 MΩ. Područje frekvencija 40...400 Hz. Zaštita od preopterećenja: promjenljiva efektivna vrijednost napona 750 V, ili istosmjerni napon maksimalno do 1000 V (Trajno u svim područjima). Indikacija: srednja efektivna vrijednost.



**POZOR!** Prilikom mjerenja visokog napona budite posebno opazivi!

### PREPORUKE

- Ako područje mjerenog napona nije poznato prije početka mjerenja, birač režima rada treba postaviti na najveće područje mjerenja. Potom, rukovodeći se rezultatima mjerenja, područje možete postepeno smanjivati.
- Ako se na display-u pojavljuje samo znamenka "1", to je znak da se mjerena vrijednost nalazi ispod razine mjerenja podešenog područja. Treba prijeći za jedno područje naviše.
- Maksimalna vrijednost mjerenog napona za ovaj model iznosi 750 V. Veća vrijednost napona ne može se izmjeriti.

## MJERENJE JAČINE STRUJE U KOLU ISTOSMJERNE STRUJE (A DC)

- Ubacite sondu sa crnim kablom u utičnicu "COM", a sondu sa crvenim kablom u utičnicu "mA" (kod mjerenja do 200 mA). U slučaju da je jačina struje veća od prikazane vrijednosti crveni kabl treba prikopčati na utičnicu "20 A".
- Prebacite birač režima rada u položaj "A" i serijski vežite multimeter na mjerno kolo obrativši pri tome pozornost na polarnost. Kod nepravilnog uključanja isprijeđ vrijednosti mjerenog parametra pojavit će se znak „minus“.

| Režim  | Pogreška |
|--------|----------|
| 2 μA   | ± 2,0%   |
| 20 μA  |          |
| 200 mA |          |
| 20 A   |          |

Zaštita od preopterećenja: 0,2 A/250 V topljivi osigurač. Režim: 20 A nije zaštićen osiguračem.

### POZOR!

1. Ako ne znate parametre mjerene jačine struje prebacite birač režima rada na maksimalnu vrijednost, a zatim ga prebacite na manju vrijednost, ukoliko je to potrebno.
2. Ako se na display-u pojavljuje samo znamenka "1", to je znak da se mjerena vrijednost ne nalazi u danom području mjerenja.
3. Režim "20 A" nije zaštićen topljivim osiguračem. Ni u kojem slučaju nemojte vršiti mjerenja u ovom režimu dulje od 10 sekundi.

## MJERENJE JAČINE STRUJE U KOLU IZMJENIČNE STRUJE (A AC)

- Ubacite sondu sa crnim kablom u utičnicu "COM", a sondu sa crvenim kablom u utičnicu "mA" (kod mjerenja do 200 mA). U slučaju da je jačina struje veća od prikazane vrijednosti crveni kabl treba prikopčati na utičnicu "20 A".
- Prebacite birač režima rada u položaj "A" i serijski vežite multimeter na mjerno kolo. Obrativši pri tome pozornost na polarnost. Kod nepravilnog uključanja isprijeđ vrijednosti mjerenog parametra pojavit će se znak „minus“.

| Režim  | Pogreška |
|--------|----------|
| 2 mA   | ± 2,5%   |
| 20 mA  |          |
| 200 mA |          |
| 20 A   |          |

Zaštita od preopterećenja: 0,2 A/250 V topljivi osigurač. Režim: 20 A nije zaštićen osiguračem. Mjerno područje frekvencije: 40...400 Hz. Indikacija: efektivna vrijednost.

### POZOR!

1. Ako ne znate parametre mjerene jačine struje prebacite birač režima rada na maksimalnu vrijednost, a zatim ga prebacite na manju vrijednost, ukoliko je to potrebno.
2. Ako se na display-u pojavljuje samo znamenka "1", to je znak da se mjerena vrijednost ne nalazi u danom području mjerenja.
3. Režim "20 A" nije zaštićen topljivim osiguračem. Ni u kojem slučaju nemojte vršiti mjerenja u ovom režimu dulje od 10 sekundi.

HR  
BOS

## MJERENJE OTPORA STRUJNOG KOLA ( $\Omega$ OHM)

- Ubacite sondu sa crnim kablom u utičnicu "COM", a sondu sa crvenim kablom u utičnicu "V/ $\Omega$ ".
- Prebacite birač režima rada u položaj " $\Omega$ " i odaberite područje mjerenja.
- Prikopčajte multimeter na strujno kolo u kojem želite da izmjerite otpor struje.
- Pročitajte na display-u vrijednost električnog otpora strujnog kola.
- Prilikom mjerenja strujnog otpora koristi se struja napojnog elementa multimetra.



POZOR! Ne dotičite ogoljele dijelove sodni, pošto to može da prouzrokuje pogrešku prilikom mjerenja.

| Režim          | Pogreška    |
|----------------|-------------|
| 200 $\Omega$   | $\pm 2,0\%$ |
| 2 k $\Omega$   |             |
| 20 k $\Omega$  |             |
| 200 k $\Omega$ |             |
| 2 M $\Omega$   |             |
| 20 M $\Omega$  |             |

## PREPORUKE

- Ako je vrijednost električnog otpora kola veća od vrijednosti odabranog područja mjerenja, na display-u će se pojaviti znamenka „1“. U tom slučaju treba odabrati veće područje mjerenja. Kod električnog otpora koji je blizak vrijednosti od 1 M $\Omega$  može da prodje nekoliko sekunda prije nego se multimeter stabilizira. To je normalno ponašanje multimetra kod mjerenja visokih vrijednosti električnog otpora.
- Ako je strujno kolo u prekidu na display-u će se pojaviti znamenka „1“. U danom slučaju to označava da je otpor kola beskonačan.
- Ako je strujno kolo pod naponom, prije mjerenja električnog otpora potrebno je isključiti struju i uvjeriti se da su svi kondenzatori u strujnom kolu ispraznjeni.

## MJERENJE PARAMETARA DIODA

- Ubacite sondu sa crnim kablom u utičnicu "COM", a sondu sa crvenim kablom u utičnicu "V/ $\Omega$ ".
- Prebacite birač režima rada u položaj " $\rightarrow$ " i prikopčajte sonde na diodu čije parameter želite izmjeriti.
- Polarnost sondi prilikom mjerenja određuje se u ovisnosti od toga u kom smjeru se vrči mjerenje (propusnom ili nepropusnom). Vrijednost na display-u pokazuje pad napona u propusnome smjeru.
- Kontrolni napon iznosi oko 2,8 V pri jačini struje od 1,5 mA.
- Ake se mjerenje vrči u nepropusnom smjeru, ili ako sonda nije prikopčana na diodu, na display-u će se pojaviti znamenka „1“.

## PROVJERA NEPREKIDNOSTI STRUJNOG KOLA

- Ubacite sondu sa crnim kablom u utičnicu "COM", a sondu sa crvenim kablom u utičnicu "V/ $\Omega$ ".
- Prebacite birač režima rada u položaj " $\rightarrow$ " i prikopčajte sonde na strujno kolo koje provjeravate.
- U slučaju da strujno kolo nije u prekidu čuje se zvučni signal.

## TEHNIČKO ODRŽAVANJE

Prije početka tehničkog pregleda multimetra potrebno je iz njega izvaditi bateriju.

Najstrožije se zabranjuje korištenje bilo kakvih tekućina za njegovo čišćenje. Primjena rastvarača ili nekakvih tekućina za čišćenje može nepovoljno da utječe na kućište multimetra.

Ako se podaci na display-u teško očitavaju potrebno je zamijeniti bateriju.

U slučaju kvara multimetra obratite se servisnoj službi.

## ZAMJENA OSIGURAČA

- Prebacite birač režima rada u položaj "OFF".
- Odvrnite vijke i skinide stražnji poklopac multimetra.
- Izvadite pregoreli osigurač i zamijenite ga novim sa istovjetnim parametrima (0,2 A / 250 V).
- Vratite stražnji poklopac na svoje mjesto i pričvrstite ga vijcima.

## ZAMJENA ELEMENATA NAPAJANJA

- Prebacite birač režima rada u položaj "OFF".
- Odvrnite vijke i skinite stražnji poklopac multimetra.
- Zamijenite elemenat napajanja istovjetnim.
- Vratite na svoje mjesto stražnji poklopac multimetra i pričvrstite ga vijcima.

Τα ακόλουθα σύμβολα απεικονίζονται στη συσκευή αυτή:



Κίνδυνος φθοράς υλικών και / ή τραυματισμού.



Σε εναρμόνιση με ουσιώδη ισχύοντα πρότυπα ασφαλείας των Ευρωπαϊκών Οδηγιών.



Μηχανή κλάσης II-διπλή μόνωση



Ασφάλεια 200 mAΙ 250 V



Υποδηλώνει κίνδυνο τραυματισμού, θανάτου και πιθανής ζημιάς στη συσκευή, σε περίπτωση που δεν ακολουθούνται οι οδηγίες του παρόντος εγχειριδίου.

## Ι. ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Προϊόν: Ψηφιακό Πολύμετρο

- Οθόνη υγρών κρυστάλλων (LCD) 3,5 ψηφίων (ανώτατη ένδειξη: 1999)
- Θερμοκρασία λειτουργίας: 0.....40 °C (σχετική υγρασία <75%)
- Συχνότητα ένδειξης: 2-37 δευτερόλεπτα
- Μέγιστη τάση «σε φάση»: 1000 V DC.
- Θερμοκρασία αποθήκευσης: -10.....+50 °C

Διακρίβωση: Οι αποδεκτές αποκλίσεις εγγυώνται για χρονικό διάστημα ενός έτους στους 18 °C - 28 °C και με σχετική υγρασία <80 %.

## ΔΙΑΒΑΣΤΕ ΠΡΟΣΕΚΤΙΚΑ Α ΥΤΕΣ ΤΙΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΧΡΗΣΕΩΣ!

## 2. ΕΞΟΙΚΕΙΩΘΕΙΤΕ ΜΕΤΟ ΠΡΟΪΟΝ

Διαβάστε προσεκτικά τις οδηγίες χρήσεως και δώστε ιδιαίτερη προσοχή στους κανόνες ασφαλείας πριν αρχίσετε να χρησιμοποιείτε το πολύμετρο. Συντηρείτε το πολύμετρο σύμφωνα με τις οδηγίες για να διασφαλίσετε την καλή του λειτουργία. Χρησιμοποιήστε το πολύμετρο μόνο αφού έχετε εξοικειωθεί με τον τρόπο λειτουργίας της συσκευής. Φυλάξτε προσεκτικά αυτές τις οδηγίες χρήσεως μαζί με τα άλλα έγγραφα της συσκευής.

## 3. ΓΕΝΙΚΟΙ ΚΑΝΟΝΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

Κατά τον σχεδιασμό της συσκευής έχει δοθεί μεγάλη προσοχή στην ασφαλεία. Οποιαδήποτε τροποποίηση ή επέκταση της συσκευής μπορεί να εξουδετερώσει την ασφάλεια. Κάτι τέτοιο αποτελεί επίσης λόγο ακύρωσης της εγγύησης.

- Φροντίστε ώστε να υπάρχει τάξη στον χώρο εργασίας.
  - Ένας ακατάστατος χώρος εργασίας μπορεί να προκαλέσει ατυχήματα.
  - Φροντίστε ώστε να υπάρχει επαρκής φωτισμός στον χώρο εργασίας.
- Λάβετε υπόψη σας τους περιβαλλοντικούς παράγοντες.
- Μη χρησιμοποιείτε το πολύμετρο σε υγρούς χώρους. Προστατέψτε το πολύμετρο από βροχή και υγρασία.
- Κρατάτε μακριά τα παιδιά.
- Κρατάτε άλλα άτομα μακριά από τον χώρο εργασίας και μην τους επιτρέψετε να αγγίζουν το πολύμετρο.
- Αποθηκεύστε τη συσκευή σε ασφαλές μέρος. Αν δεν πρόκειται να χρησιμοποιήσετε το πολύμετρο για κάποιο χρονικό διάστημα, αποθηκεύστε το σε στεγνό μέρος.
- Μην υπερφορτίζετε το πολύμετρο. Θα πρέπει να εργάζεστε μέσα στην υποδεικνυόμενη περιοχή λειτουργίας: αυτό είναι καλύτερο και ασφαλέστερο. Η εγγύηση δεν καλύπτει ζημιές που οφείλονται σε υπερφόρτιση.
- Μη χρησιμοποιείτε τα καλώδια μέτρησης με λανθασμένο τρόπο. Μη μεταφέρετε τη συσκευή κρατώντας την από τα καλώδια μέτρησης. Μην τραβάτε το καλώδιο για να βγάλετε το βύσμα από το πολύμετρο. Τραβάτε πάντοτε το ίδιο το βύσμα.
- Συντηρείτε επιμελώς το πολύμετρο.
- Διατηρείτε το πολύμετρο καθαρό για να διευκολύνετε την εργασία και να αυξήσετε την ασφάλεια. Κρατάτε το πολύμετρο μακριά από υγρασία, λάδια και γράσα.
- Όταν δεν χρησιμοποιείτε το πολύμετρο, βγάξτε τα βύσματα των καλωδίων μέτρησης από το πολύμετρο.
- Ελέγξτε τη συσκευή για φθορές ή βλάβες.
- Πριν χρησιμοποιήσετε τη συσκευή, ελέγξτε άλλη μια φορά αν η συσκευή και τα καλώδια μέτρησης βρίσκονται σε καλή κατάσταση και λειτουργούν σωστά.

#### 4. ΕΙΔΙΚΟΙ ΚΑΝΟΝΕΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

1. ΠΡΟΕΙΔΟΠΟΙΗΣΗ! Η μέτρηση υψηλών τάσεων και ρευμάτων μπορεί να θέσει σε κίνδυνο τη ζωή σας. Μην αγγίζετε ποτέ τα γυ μνά μεταλλικά μέρη του καλωδίου μέτρησης.
2. Το πολύμετρο είναι ένα ευαίσθητο όργανο. Πο-στατείστε το από δόννησε ις και μην το αφήνετε να πέσει i κάτω.
3. Αν δεν πρόκειται να ναχρησιμοποιήσετε το πολύμετρο για κάποιο χρονικό διάστημα, βάλτε τον διακόπτη στη θέση OFF για να εξοικονομήσετε την ενέργεια της μπαταρίας.
4. Αν δεν πρόκειται να χρησιμοποιήσετε το πολύμετρο για μεγάλο χρονικό διάστημα, αφαιρέστε την μπα-ταρία για να αποφυγείτε τις διαρροές.
5. Μην εκθέτετε τη συσκευή σε υψηλή υγρασία ή σε υψηλές θερμοκρασίες.
6. Κρατάτε το πολύμετρο μακριά από ισχυρά μαγνητι-κά πεδία.
7. Αφαιρέστε αμέσως τα καλώδια μέτρησης όταν μυ-ρίσετε καμένη μόνωση καλωδίου.
8. Χρησιμοποιείτε το πολύμετρο μόνο αν το περίβλη-μα είναι κλειστό.
9. Χρησιμοποιείτε το πολύμετρο μόνο για μετρήσεις κλάσης I ή II. Μή χρησιμοποιείτε το πολύμετρο για μετρήσεις κλάσης III ή IV.

#### 5. ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ

Η ανάκτηση πρώτων υλών είναι προτιμότερη από την απόρριψη σκουπιδιών. Για την αποφυγή ζημιών κατά τη μεταφορά της, η συσκευή θα πρέπει να παραδι-δεται σε ανθεκτική συσκευασία, κατασκευασμένη κυρίως από ανακυκλώσιμα υλικά όπως χαρτί, χαρτομάζα και ξύλο. Για τον λόγο αυτό σας συνιστούμε να ανακυκλώ-σετε όσο το δυνατόν περισσότερο τη συσκευασία. Το πολύμετρο λειτουργεί με μπαταρίες. Η αποκομιδή των μπαταριών θα πρέπει να γίνεται σύμφωνα με τους κανονισμούς.



Για οδηγίες σχετικά με την αντικατάσταση της μπαταρίας, ανατρέξτε στο κεφάλαιο 13 «Αντι-κατάσταση της μπαταρίας».

#### 6. ΕΞΥΠΗΡΕΤΗΣΗ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΑΓΟΡΑ

Φυλάξτε την αρχική συσκευασία. Αν η συσκευή θα πρέ-πει να μεταφερθεί ξανά, ο κίνδυνος ζημιών κατά τη με-ταφορά μειώνεται στο ελάχιστο όταν χρησιμοποιείται η αρχική συσκευασία. Σε περίπτωση υποβολής αξίωσης βάσει της εγγύησης, η συσκευή θα πρέπει να αποστα-λεί στην ανθεκτικότερη δυνατή συσκευασία, κατά προ-τίμηση την αρχική. Όλα τα προϊόντα της υποβάλλονται σε εκτεταμένες δοκιμασίες πριν αποσταλούν από το εργοστάσιο. Αν, παρόλα αυτά, διαπιστώσετε κάποια βλάβη στη συσκευή σας, σας παρακαλούμε να επικοι-νωνήσετε πρώτα με το κέντρο τεχνικής υποστήριξης της περιοχής σας.

#### 7. ΠΡΙΝ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΕΤΕ ΤΗ ΣΥΣΚΕΥΗ

1. Αν δεν γνωρίζετε την τάση και/ή την ισχύ που σκο-πεύετε να μετρήσετε, ρυθμίστε το περιστροφικό κουμπί στην ανώτατη περιοχή μέτρησης. Αν η ακρί-βεια είναι ανεπαρκής, ρυθμίστε το περιστροφικό κουμπί σε χαμηλότερη σκάλα, και ούτω καθεξής.
2. Αν δεν πρόκειται να χρησιμοποιήσετε προσωρινά τη συσκευή, ρυθμίστε το περιστροφικό κουμπί στη θέση OFF.
3. Η μεταγωγή του πολυμέτρου είναι διαφορετική για τη μέτρηση τάσης και για τη μέτρηση ρεύματος. Παράλληλη σύνδεση κατά τη μέτρηση τάσεως και σύνδεση σε σειρά κατά τη μέτρηση ρεύματος. Στην τελευταία περίπτωση θα πρέπει να διακοπεί ένας αγωγός στο κύκλωμα που πρόκειται να μετρηθεί.
4. Μη συνδέετε ποτέ πηγή ρεύματος ή τάση στο πολ-ύμετρο αν ο διακόπτης FUNCTION βρίσκεται στη θέση Ω  $\rightarrow$   $\nabla$ .
5. Μη συνδέετε ποτέ τάση υψηλότερη από 1000 V DC or 750 VAC στη συσκευή μέτρησης.

#### 8. ΣΥΝΤΟΜΗΣΥΝΟΨΗ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

Το πολύμετρο είναι κατάλληλο για τις ακόλουθες μετρή-σεις:

- Συνεχής τάση (VDC, π.χ. η τάση ενός συσσωρευτή ή μιας μπαταρίας)
- Συνεχές ρεύμα (ADC)
- Εναλλασσόμενη τάση (VAC, π.χ. η τάση στην είσο-δο τροφοδοσίας κάποιας συσκευής)
- Αντίσταση ( $\Omega$ , Ohm)
- Μέτρηση διόδων και τρανζίστορ hFE
- Εναλλασσόμενο ρεύμα (AAC)
- Έλεγχος συνδέσεων

Το προς μέτρηση αντικείμενο μπορεί να βρίσκεται υπό τάση. Για να την μετρήσετε, συνδέστε το πολύμετρο σε παράλληλη σύνδεση.

Αν θέλετε να μετρήσετε την ισχύ του ρεύματος, συν-δέστε το πολύμετρο στο κύκλωμα (σύνδεση σε σειρά). Το κύκλωμα για τη μέτρηση του ρεύματος θα πρέπει οπωσδήποτε να είναι μονωμένο, διότι το ρεύμα θα πρέπει να περάσει από το πολύμετρο. Δεν θα πρέπει να ρυθμίσετε το πολύμετρο στη μέτρη-ση ρεύματος όταν εκτελείτε, για παράδειγμα, μέτρηση της τάσεως. Υπάρχει το ενδεχόμενο να προκαλέσετε ανεπιθύμητη βλάβη στο πολύμετρο, προκαλώντας βραχυκύκλωμα σε μια τέτοια περίπτωση.

#### 9. ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ 1

- A. Οθόνη υγρών κρυστάλλων (LCD) 3,5 ψηφίων (ανώ-τατη ένδειξη: 1999. Ενδείξεις για δεκαδικό σημείο, πολικότητα, υπερφόρτιση και άδεια μπαταρία.
- B. Διακόπτης FUNCTION: Περιστροφικός διακόπτης για τη ρύθμιση της περιοχής μέτρησης
- C. 20 A. Θετική σύνδεση για μετρήσεις ρεύματος άνω των 200 mA έως 20 A.
- D. mA (0-200 mA).
- E. COM. Αρνητική σύνδεση.
- F.  $\nabla$ . Θετική σύνδεση για μετρήσεις τάσης και αντί-στασης.

## 10. ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

### 10.1 Μέτρηση συνεχούς τάσης (V DC)

1. Συνδέστε το ΜΑΥΡΟ καλώδιο στην υποδοχή "COM" και το ΚΟΚΚΙΝΟ καλώδιο στην υποδοχή "VΩmA". Για μεγέθη μεταξύ 200mA και 20A, αφαιρέσατε την ΚΟΚΚΙΝΗ κεφαλή στην «20A» πρίζα παροχής.
2. Βάλτε τον διακόπτη FUNCTION στην επιθυμητή ρύθμιση "V" και συνδέστε τα καλώδια στην πηγή της τάσεως ή στα σημεία μέτρησης. Προσέξτε τη σωστή πολικότητα (κόκκινο είναι + και μαύρο είναι -), διαφορετικά η οθόνη θα δείχνει το σύμβολο πλην (-) πριν από την τιμή.
3. Διαβάστε τη μετρούμενη τιμή σε Volt.

| ΠΕΡΙΟΧΗ | ΑΚΡΙΒΕΙΑ    |
|---------|-------------|
| 200 mV  | $\pm 1,5\%$ |
| 2 V     |             |
| 20 V    |             |
| 200 V   |             |
| 1000 V  |             |

Αντίσταση εισόδου 10 MΩ Ασφάλεια υπερφόρτισης: ενεργός τιμή DC 1000 V ή AC 750 V (εκτός της περιοχής 200-ΩV με ανώτατη ενεργό τιμή 250 V).

### ΥΠΟΔΕΙΞΗ:

1. Αν δεν γνωρίζετε την περιοχή τάσης, θα πρέπει να βάλετε τον διακόπτη FUNCTION στην ανώτατη περιοχή μέτρησης και να μειώσετε σταδιακά την περιοχή, αν χρειαστεί.
2. Αν εμφανιστεί η ένδειξη "I" στην οθόνη, η μετρούμενη τιμή βρίσκεται εκτός της ρυθμισμένης περιοχής. Ο διακόπτης FUNCTION θα πρέπει να ρυθμιστεί σε υψηλότερη περιοχή.
3. Η μέγιστη τάση εισόδου είναι 1000 V DC. Η μέτρηση υψηλότερων τάσεων δεν είναι δυνατή.
4. Π προσέχετε πάρα πολύ όταν μετράτε υψηλές τάσεις.

### 10.2 Μέτρηση εναλλασσόμενης τάσης (V AC)

1. Συνδέστε το ΜΑΥΡΟ καλώδιο στην υποδοχή "COM" και το ΚΟΚΚΙΝΟ καλώδιο στην υποδοχή "VΩmA".
2. Βάλτε τον διακόπτη FUNCTION στην επιθυμητή ρύθμιση "V" και συνδέστε τα καλώδια στην πηγή της τάσεως ή στα σημεία μέτρησης. Η πολικότητα των ακίδων μέτρησης δεν έχει σημασία.
3. Διαβάστε τη μετρούμενη τιμή σε Volt.

| ΠΕΡΙΟΧΗ | ΑΚΡΙΒΕΙΑ    |
|---------|-------------|
| 2 V     | $\pm 2,0\%$ |
| 20 V    |             |
| 200 V   |             |
| 750 V   |             |

Αντίσταση εισόδου 10MΩ Περιοχή συχνότητας 40-1000 Hz. Προστασία υπερφόρτισης: ενεργός τιμή AC 750 V ή μέγιστη τιμή DC 1000 V (συνεχώς σε όλες τις περιοχές).

Ενδειξη: Διορθωμένη μέση τιμή αντιστοιχεί στην ενεργό τιμή ημιτονοειδούς σχήματος.)

### ΥΠΟΔΕΙΞΗ:

1. Αν δεν γνωρίζετε την περιοχή τάσης, θα πρέπει να βάλετε τον διακόπτη FUNCTION στην ανώτατη περιοχή μέτρησης και να μειώσετε σταδιακά την περιοχή, αν χρειαστεί.
2. Αν εμφανιστεί η ένδειξη "I" στην οθόνη, η μετρούμενη τιμή βρίσκεται εκτός της ρυθμισμένης περιοχής. Ο διακόπτης FUNCTION θα πρέπει να ρυθμιστεί σε υψηλότερη περιοχή.
3. Η μέγιστη τάση εισόδου είναι 750 V DC, ενεργός τιμή. Η μέτρηση υψηλότερων τάσεων δεν είναι δυνατή.
4. Προσέχετε πάρα πολύ όταν μετράτε υψηλές τάσεις.

### 10.3 Μέτρηση συνεχούς ρεύματος (ADC)

1. Συνδέστε το ΜΑΥΡΟ καλώδιο στην υποδοχή COM. Συνδέστε το ΚΟΚΚΙΝΟ καλώδιο στην υποδοχή "VΩmA". Για μεγέθη μεταξύ 200mA και 20 A, αφαιρέσατε την ΚΟΚΚΙΝΗ κεφαλή στην «20 A» πρίζα παροχής.
2. Βάλτε τον διακόπτη FUNCTION στην επιθυμητή ρύθμιση "A" και συνδέστε τα καλώδια σε σειρά με το κύκλωμα που θέλετε να μετρήσετε. Προσέξτε τη σωστή πολικότητα (κόκκινο είναι + και μαύρο είναι -), διαφορετικά η οθόνη θα δείχνει το σύμβολο πλην (-) πριν από την τιμή. Η τεχνική κατεύθυνση ρεύματος του ΚΟΚΚΙΝΟΥ καλωδίου προς το ΜΑΥΡΟ καλώδιο εμφανίζεται ταυτόχρονα με την ισχύ του ρεύματος.
3. Διαβάστε την τιμή σε (milli-)Ampere.

| ΠΕΡΙΟΧΗ | ΑΚΡΙΒΕΙΑ    |
|---------|-------------|
| 200 μA  | $\pm 2,0\%$ |
| 2 mA    |             |
| 20 mA   |             |
| 200 mA  |             |
| 20 A    |             |

Ασφάλεια υπερφόρτισης: ασφάλεια 0.2 A/250-V, η περιοχή 20 A δεν προστατεύεται.

### ΥΠΟΔΕΙΞΗ:

1. Αν δεν γνωρίζετε την περιοχή ρεύματος, θα πρέπει να βάλετε τον διακόπτη FUNCTION στην ανώτατη περιοχή μέτρησης και να μειώσετε σταδιακά την περιοχή μέτρησης, αν χρειαστεί.
2. Αν εμφανιστεί η ένδειξη "I" στην οθόνη, η μετρούμενη τιμή βρίσκεται εκτός της ρυθμισμένης περιοχής μέτρησης. Ο διακόπτης FUNCTION θα πρέπει να ρυθμιστεί σε υψηλότερη περιοχή μέτρησης.
3. Η περιοχή 20 A δεν προστατεύεται με ασφάλεια. Για τον λόγο αυτό, μην πραγματοποιείτε μέτρηση για περισσότερα από 10 δευτερόλεπτα.

GR

#### 10.4 Μέτρηση της αντίστασης ( $\Omega$ Ohm)

1. Συνδέστε το ΜΑΥΡΟ καλώδιο στην υποδοχή "COM" και το ΚΟΚΚΙΝΟ καλώδιο στην υποδοχή "VΩmA". (Υπόδειξη: Η πολικότητα του κόκκινου καλωδίου είναι "+").
2. Ρυθμίστε τον διακόπτη FUNCTION στην επιθυμητή περιοχή μέτρησης " $\Omega$ ".

| ΠΕΡΙΟΧΗ        | ΑΚΡΙΒΕΙΑ    |
|----------------|-------------|
| 200 $\Omega$   | $\pm 2,0\%$ |
| 2 K $\Omega$   |             |
| 20 K $\Omega$  |             |
| 200 K $\Omega$ |             |
| 2 M $\Omega$   |             |
| 20 M $\Omega$  |             |

Ασφάλεια υπερφόρτισης: ενεργός τιμή 250 VDC tj AC, για το πολύ / 5 δευτερόλεπτα

3. Συνδέστε τις ακίδες μέτρησης στο στοιχείο που θέλετε να μετρήσετε. Βεβαιωθείτε ότι το στοιχείο δεν είναι συνδεδεμένο με τα άλλα στοιχεία. Μην αγγίζετε τις ακίδες μέτρησης για να μην επηρεάσετε τις τιμές της αντίστασης.
4. Διαβάστε τη μετρούμενη τιμή σε  $\Omega$  (Ohm).
5. Κατά τη μέτρηση αντιστάσεων καταναλώνεται ρεύμα από την εσωτερική μπαταρία. Η κατανάλωση ρεύματος θα ποικίλλει ανάλογα με την επιλεγμένη περιοχή μετρήσεων.

#### ΥΠΟΔΕΙΞΗ:

1. Αν η μετρούμενη τιμή ξεπερνά την ανώτατη τιμή της επιλεγμένης περιοχής μετρήσεων, η οθόνη θα δείξει "I". Επιλέξτε μια υψηλότερη περιοχή μετρήσεων. Αν η αντίσταση είναι περίπου 1 M $\Omega$  υψηλότερη, η συσκευή μέτρησης ενδέχεται να χρειαστεί λίγα δευτερόλεπτα για να σταθεροποιηθεί. Αυτό είναι φυσιολογικό όταν μετρούνται υψηλές αντιστάσεις.
2. Αν η είσοδος δεν είναι συνδεδεμένη, π.χ. σε διακεκομμένο κύκλωμα, η οθόνη θα δείχνει τον αριθμό "I". Αυτό σημαίνει ότι η μέτρηση βρίσκεται εκτός της επιλεχθείσας περιοχής.
3. Αν η αντίσταση που πρόκειται να μετρηθεί είναι συνδεδεμένη σε κύκλωμα, θα πρέπει να διακόψετε την τάση και να φροντίσετε ώστε να εκφορτωθούν όλοι οι πυκνωτές πριν αρχίσετε τη μέτρηση.

#### 10.5 Μέτρηση διόδων (τάση κατάστασης αγωγής)

1. Συνδέστε το ΜΑΥΡΟ καλώδιο στην υποδοχή "COM" και το ΚΟΚΚΙΝΟ καλώδιο στην υποδοχή "VΩmA". (Υπόδειξη: Η πολικότητα του κόκκινου καλωδίου είναι "+").
2. Ρυθμίστε τον διακόπτη FUNCTION στην περιοχή  και συνδέστε τις ακίδες μέτρησης στη διόδο που θέλετε να μετρήσετε. Κατά τη μέτρηση διόδων ή τρανζίστορ, η πολικότητα των ακίδων μέτρησης καθορίζει αν μετρείται η εμπρόσθια κατεύθυνση ή η κατεύθυνση αποκλεισμού. Η τιμή που φαίνεται στην οθόνη είναι η πτώση τάσης στην κατάσταση αγωγής. Η ισχύς απεμπλοκής είναι 0.8 mA. Αν οι ακίδες μέτρησης δεν είναι συνδεδεμένες (σωστά) στη διόδο, π.χ. προς την κατεύθυνση αποκλεισμού, η οθόνη θα δείχνει τον αριθμό 1.

#### 10.6 Μέτρηση τρανζίστορ hFE

1. Αφαιρέστε το καλώδιο μέτρησης.
2. Βάλτε τον διακόπτη στη ρύθμιση hFE.
3. Ελέγξτε αν το συγκεκριμένο τρανζίστορ είναι τύπου NPN ή PNP και συνδέστε το καλώδιο του εκπομπού (e), της βάσης (b) και του συλλεκτή (c) στην κατάλληλη υποδοχή στον πίνακα που βρίσκεται στο εμπρός μέρος.
4. Η οθόνη δείχνει (κατά προσέγγιση) την τιμή hFE για ένα βασικό ρεύμα 10 mA, V<sub>CE</sub> 2.8 V.

#### 10.7 Μέτρηση εναλλασσόμενου ρεύματος (AAC)

1. Συνδέστε το ΜΑΥΡΟ καλώδιο στην υποδοχή COM. Συνδέστε το ΚΟΚΚΙΝΟ καλώδιο στην υποδοχή "VΩmA". Για μεγέθη μεταξύ 200mA και 20 A, αφαιρέσατε την ΚΟΚΚΙΝΗ κεφαλή στην «20 A» πρίζα παροχής.
2. Βάλτε τον διακόπτη FUNCTION στην επιθυμητή ρύθμιση "A~" και συνδέστε τα καλώδια σε σειρά με το κύκλωμα που θέλετε να μετρήσετε. Η πολικότητα των ακίδων μέτρησης δεν έχει σημασία.
3. Διαβάστε την τιμή σε (milli-) Ampere.

| ΠΕΡΙΟΧΗ | ΑΚΡΙΒΕΙΑ    |
|---------|-------------|
| 2 mA    | $\pm 2,5\%$ |
| 20 mA   |             |
| 200 mA  |             |
| 20 A    |             |

Ασφάλεια υπερφόρτισης: ασφάλεια 0.2 A/250-V, η περιοχή 20 A δεν προστατεύεται. Περιοχή συχνότητας: 40-1000 Hz. Ένδειξη: Διορθωμένη μέση τιμή (αντιστοιχεί στην ενεργό τιμή ημιτονοειδούς σχήματος.)

## ΥΠΟΔΕΙΞΗ:

1. Αν δεν γνωρίζετε την περιοχή ρεύματος, θα πρέπει να βάλετε τον διακόπτη FUNCTION στην ανώτατη περιοχή μέτρησης και να μειώσετε σταδιακά την περιοχή μέτρησης, αν χρειαστεί.
2. Αν εμφανιστεί η ένδειξη "I" στην οθόνη, η μετρούμενη τιμή βρίσκεται εκτός της ρυθμισμένης περιοχής. Ο διακόπτης FUNCTION θα πρέπει να ρυθμιστεί σε υψηλότερη περιοχή μέτρησης.
3. Η περιοχή 20 A δεν προστατεύεται με ασφάλεια. Για τον λόγο αυτό, μην πραγματοποιείτε μέτρηση για περισσότερα από 10 δευτερόλεπτα.

### 10.8 Έλεγχος συνέχειας

1. Συνδέστε το ΜΑΥΡΟ καλώδιο στην υποδοχή "COM" και το ΚΟΚΚΙΝΟ καλώδιο στην υποδοχή "VΩmA". (Υπόδειξη: Η πολικότητα του κόκκινου καλωδίου είναι "+").
2. Ρυθμίστε τον διακόπτη FUNCTION στην περιοχή "□□)" και συνδέστε τις ακίδες μέτρησης στο κύκλωμα που θέλετε να μετρήσετε.
3. Αν η αντίσταση στο κύκλωμα είναι χαμηλότερη από 50 Ω, θα ηχήσει ο βομβητής.

## II. ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΠΡΟΣΟΧΗ

- Θα πρέπει πάντοτε να βγάζετε την μπαταρία πριν από τη συντήρηση και τον καθαρισμό του πολυμέτρου. Μην χρησιμοποιείτε ποτέ νερό ή άλλα υγρά για τον καθαρισμό της συσκευής.
- Διατηρείτε τα καλώδια μέτρησης και το πολύμετρο καθαρά. Ορισμένα μέσα καθαρισμού ή διαλύτες (πετρέλαιο, αραιωτικά κ.λπ.) μπορεί να προσβάλουν ή να διαλύσουν τα πλαστικά μέρη. Αυτά τα προϊόντα περιέχουν βενζόλιο, τριχλωροαιθάνιο, χλώριο, υγρή αμμωνία κ.λπ.
- Καθαρίζετε τακτικά το περίβλημα με ένα μαλακό πανί, κατά προτίμηση μετά από κάθε χρήση.
- Αφαιρέστε τις επίμονες βρομιές με ένα υγρό πανί. Μην χρησιμοποιείτε διαλύτες όπως πετρέλαιο, οινόπνευμα, διάλυμα αμμωνίας κ.λπ. Αυτά τα υγρά προκαλούν ζημιά στα πλαστικά μέρη της συσκευής.

## 12. ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ

Αν το πολύμετρο δεν λειτουργεί σωστά, οι αιτίες μπορεί να είναι οι εξής:

### I. Το πολύμετρο δεν δείχνει τίποτα στην οθόνη.

- Η μπαταρία είναι άδεια.
  - Αντικαταστήστε την μπαταρία.
- Το ρεύμα ή η τάση που μετρήθηκε ήταν υπερβολικά υψηλή, με αποτέλεσμα το πολύμετρο να υποστεί βλάβη, παρά τις διατάξεις ασφαλείας. -Σε περίπτωση προβλήματος, επικοινωνήστε με το τοπικό κέντρο τεχνικής υποστήριξης.

### 2. Το πολύμετρο δεν δείχνει καμία μετρούμενη τιμή.

- Έχει καεί η ασφάλεια.
  - Αντικαταστήστε την ασφάλεια.
- Ένα ή περισσότερα από τα καλώδια είναι ελαττωματικά.
  - Αντικαταστήστε τα καλώδια μέτρησης.
- Το ρεύμα ή η τάση που μετρήθηκε ήταν υπερβολικά υψηλή, με αποτέλεσμα το πολύμετρο να υποστεί βλάβη, παρά τις διατάξεις ασφαλείας. -Σε περίπτωση προβλήματος, επικοινωνήστε με το τοπικό κέντρο τεχνικής υποστήριξης.

## ΑΝΤΙΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΑΣΦΑΛΕΙΑΣ

1. Βάλτε τον διακόπτη στη ρύθμιση OFF.
2. Αφαιρέστε το πίσω κάλυμμα του πολυμέτρου ξεβιδώνοντας τις βίδες.



**ΠΡΟΣΟΧΗ!** Η συσκευή θα πρέπει να τεθεί εκτός λειτουργίας και τα καλώδια θα πρέπει να αφαιρεθούν πριν ανοίξετε το περίβλημα του πολυμέτρου.

3. Αφαιρέστε την ελαττωματική ασφάλεια και αντικαταστήστε την με μια ασφάλεια της ίδιας ισχύος και με τις ίδιες ιδιότητες διακοπής (250 V~ F200mA).

## 13. ΛΛΑΓΗ ΤΗΣ ΜΠΑΤΑΡΙΑΣ

1. Το σύμβολο της μπαταρίας θα εμφανιστεί στην οθόνη όταν η μπαταρία είναι σχεδόν άδεια.
2. Βάλτε το περιστροφικό κουμπί στη ρύθμιση OFF.
3. Αφαιρέστε το πίσω κάλυμμα του πολυμέτρου ξεβιδώνοντας τις βίδες.



**ΠΡΟΣΟΧΗ!** Η συσκευή θα πρέπει να τεθεί εκτός λειτουργίας και τα καλώδια θα πρέπει να αφαιρεθούν πριν ανοίξετε το περίβλημα του πολυμέτρου.

4. Αντικαταστήστε την μπαταρία 3 x 1,5 Volt με μια καινούργια μπαταρία τύπου 3 x AAA 1,5 volt.

## DE HINWEISE ZUM UMWELTSCHUTZ

Alt-Elektrogeräte sind Wertstoffe, sie gehören daher nicht in den Hausmüll!

Wir möchten Sie daher bitten, uns mit Ihrem aktiven Beitrag bei der Ressourcenschonung und beim Umweltschutz zu unterstützen und dieses Gerät bei den-falls vorhandeneingerichteten Rücknahmestellen abzugeben.

## GB ENVIRONMENTAL PROTECTION

Discarded electric appliances are recyclable and should not be discarded in the domestic waste! Please actively support us in conserving resources and protecting the environment by returning this appliance to the collection centres (if available).

## FR INFORMATIONS SUR LA PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT

Tout appareil électrique usé est une matière recyclable et ne fait pas partie des ordures ménagères! Nous vous demandons de bien vouloir nous soutenir en contribuant activement au ménagement des ressources et à la protection de l'environnement en déposant cet appareil dans sites de collecte (si existants).

## ES ADVERTENCIA PARA LA PROTECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

¡Los aparatos eléctricos desechables son materiales que no son parte de la basura doméstica! Por ello pedimos para que nos ayude a contribuir activamente en el ahorro de recursos y en la protección del medio ambiente entregando este aparato en los puntos de recogida existentes.

## PT INDICAÇÕES PARA A PROTECÇÃO DO MEIO AMBIENTE

Aparelhos eléctricos antigos são materiais que não pertencem ao lixo doméstico! Por isso pedimos para que nos apoie, contribuindo activamente na poupança de recursos e na protecção do ambiente ao entregar este aparelho nos pontos de recolha, caso existam.

## IT AVVERTENZE PER LA TUTELA DELL'AMBIENTE

Gli apparecchi elettrici vecchi sono materiali pregiati, non rientrano nei normali rifiuti domestici! Preghiamo quindi i gentili clienti di contribuire alla salvaguardia dell'ambiente e delle risorse e di consegnare il presente apparecchio ai centri di raccolta competenti, qualora siano presenti sul territorio

## NL RICHTLIJNEN VOOR MILIEUBESCHERMING

Gebruikte elektronische apparaten horen niet thuis in het huisafval!

Wij vragen u daarom een bijdrage aan de bescherming van ons milieu te leveren en dit apparaat op de voorziene verzamelplaatsen af te geven.

## DK ANVISNINGER OM MILJØBESKYTTELSE

Kasserede elektriske apparater indeholder materiale, der kan genbruges, og bør derfor aldrig smides væk som almindeligt affald. Når dette apparat skal kasseres, vil vi derfor opfordre Dem til at aflevere det på et egnet opsamlingssted, hvis et sådant findes, og således være med til at bevare ressourcer og beskytte miljøet.

## SE ÅTERVINNING

Elektriska verktyg, tillbehör och förpackning får inte kastas i hushållsoporna (gäller endast EU-länder). Enligt direktivet 2002/96/EG som avser äldre elektrisk och elektronisk utrustning och dess tillämpning enligt nationell lagstiftning ska uttjänta elektriska verktyg sorteras separat och lämnas till miljövänlig återvinning

## NO MILJØVERN

Kast aldri elektroverktøy, tilbehør og emballasje i husholdningsavfallet (kun for EU-land). I henhold til EU-direktiv 2002/96/EF om kasserte elektriske og elektroniske produkter og direktivets iverksetting i nasjonal rett, må elektroverktøy som ikke lenger skal brukes, samles separat og returneres til et miljøvennlig gjenvinningsanlegg

## FI YMPÄRISTÖNSUOJELU

Älä hävittää sähkötyökälua, tarvikkeita tai pakkausta tavallisen kotitalousjätteen mukana (koskee vain EU-maita). Vanhoja sähkö- ja elektroniikkalaitteita koskevan EU-direktiivin 2002/96/ETY ja sen maakohtaisten sovellusten mukaisesti käytetty sähkötyökalut on toimitettava ongelmajätteen keräyspisteeseen ja ohjattava ympäristöystävälliseen kierrätykseen

## EE KESKONNAKAITSE

Ärge visake kasutuskoõlmatuks muutunud elektrilisi tööriistu, lisatarvikuid ja pakendeid ära koos olmejäätmetega (üksnes EL liikmesriikidele). Vastavalt Euroopa Parlamendi ja nõukogu direktiivile 2002/96/EÜ elektri- ja elektroonikaseadmete jäätmete kohta ning direktiivi nõuete kohaldamisele liikmesriikides tuleb kasutuskoõlmatuks muutunud elektrilised tööriistad koguda eraldi ja keskkonnasäästlikult korduvkasutada või ringlusele võtta

## LV APKĀRTĒJĀS VIDES AIZSARDZĪBA

Neizmetiet elektroiekārtas, piederumus u iesaiņojuma materiālus sadzīves atkritumos (tikai ES valstīm). Saskaņā ar Eiropas Direktīvu 2002/96/EG par lietotajām elektroiekārtām, elektronikas iekārtām un tās iekļaušanu valsts likumdošanā lietotās elektroiekārtas ir jāsavāc atsevišķi un jānogādā atbilstīgai pārstrādei videi draudzīgā veidā

## LT APLINKOS APSAUGA

Nemeskite elektrinių įrankių, papildomos įrangos ir pakuotės į buitinių atliekų kontenerius (galioja tik ES valstybėms). Pagal ES Direktyvą 2002/96/EG dėl naudotų elektrinių ir elektroninių prietaisų atliekų utilizavimo ir pagal vietinius valstybės įstatymus atitarnavę elektriniai įrankiai turi būti surenkami atskirai ir gabenami į atnirinių žaliavų tvarkymo vietas, kur jie turi būti sunaikinami ar perdirbami aplinkai nekenksmingu būdu



## RU УКАЗАНИЯ ПО ЗАЩИТЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Старые электроприборы подлежат вторичной переработке и поэтому не могут быть утилизированы с бытовыми отходами! Поэтому мы хотели бы попросить Вас активно поддержать нас в деле экономии ресурсов и защиты окружающей среды и сдать этот прибор в приемный пункт утилизации (если таковой имеется).

## KZ ҚОРШАҒАН ОРТАНЫ ҚОРҒАУ

Сізге керек емес бұйымды, керек-жарактарды және (немесе) қорыпты қайталама қайта өңдеумен айналысатын ұйымға өткізу қажет.

## UA ВКАЗІВКИ ПО ЗАХИСТУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Старі електроприлади являють собою сукупність технічних матеріалів і тому не можуть бути утилізовані з побутовими відходами! Тому ми хотіли б попросити Вас активно підтримати нас у справі економії ресурсів і захисту навколишнього середовища і здати цей прилад у приймальний пункт утилізації (якщо такий є).

## PL INFORMACJA DOTYCZĄCA OCHRONY ŚRODOWISKA

Zużyte urządzenia elektryczne są surowcami wtórnymi – nie wolno wyrzucać ich do pojemników na odpady domowe, ponieważ mogą zawierać substancje niebezpieczne dla zdrowia ludzkiego i środowiska! Prosimy o aktywną pomoc w oszczędnym gospodarowaniu zasobami naturalnymi i ochronie środowiska naturalnego przez przekazanie zużytego urządzenia do punktu składowania surowców wtórnych - zużytych urządzeń elektrycznych.

## CZ POKYNY K OCHRANĚ ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Staré elektrické přístroje jsou recyklovatelné odpady a nepatří proto do domácího odpadu! Chceme vás tímto požádat, abyste aktivně přispěli k podpoře ochrany přírodních zdrojů a životního prostředí, a odevzdali tento přístroj na k tomu určených sběrných místech.

## SK UPUTSTVO O ZAŠTITI OKOLINE

Starí elektrické přístroje sastoje se od vrednih materijala i ne spadaju u kućno smeće! Stoga vas molimo da nas svojim aktivnim doprinosom podržite pri štednji resursa i zaštiti životne sredine, te da ovaj uređaj predate na mesta predviđena za sakupljanje starih električnih uređaja, ukoliko je takvo organizovano.

## HU A KÖRNYEZETVÉDELEMMEL KAPCSOLATOS TUDNIVALÓK

A kiselejtezett elektromos készülékek értékes nyersanyagokat tartalmaznak, és erre figyelemmel nem tartoznak a háztartási hulladék körébe! A gyártómű minden felhasználót arra kér, hogy a maga részéről is tegyen meg mindent a költségkímélés és környezetvédelem érdekében, és a kiselejtezett készüléket adja át az erre a célra kialakított visszavételi helyen, amennyiben van ilyen a környéken.

## RO INDICAȚII PENTRU PROTECȚIA MEDIULUI ÎNCONJURĂTOR

Aparatele electrice uzate sunt materiale valoroase, motiv pentru care locul lor nu este la gunoiiul menajer! Din această cauză, vă rugăm să ne sprijiniți și să participați la protejarea resurselor naturale și a mediului înconjurător, prin predarea acestui aparat la centrele de preluare a acestora, în cazul în care ele există.

## SI NAPOTKI ZA ZAŠČITO OKOLJA

Stare električne naprave so material, ki ne spada v gospodinjiske odpadke. Prosimo vas, da nam aktivno pripomorete pri ohranjanju naravnih virov in zaščiti okolja, zato neuporabno električno napravo odstranite na predvidenih, v te namene urejenih odvzemnih mestih.

## HR/BOS UPUTE O ZAŠTITI OKOLIŠAI

Stari električni uređaji sastoje se od vrijednih materijala te stoga ne spadaju u kućno smeće! Stoga vas molimo da nas svojim aktivnim doprinosom podržite pri štednji resursa i zaštiti okoliša, te da ovaj uređaj predate na mjesta predviđena za sakupljanje starih električnih uređaja, ukoliko je takvo organizirao.

## GR ΥΠΟΔΕΙΞΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ

Οι παλιές ηλεκτρικές συσκευές είναι πολύτιμα υλικά και συνεπώς δεν έχουν θέση στα οικιακά απορρίμματα! Θα θέλαμε λοιπόν να σας παρακαλέσουμε να μας υποστηρίξετε συμβάλλοντας ενεργά στην προστασία των πρώτων υλών και του περιβάλλοντος παραδίδοντας τη συσκευή αυτή στις υπηρεσίες ανακύκλωσης - εφόσον υπάρχουν.

## TR ÇEVRE KORUMA BİLGİLERİ

Eski elektrikli cihazlar dönüştürülebilir malzeme olup ev çöpmüne atılmamalı! Doğal kaynakların ve çevrenin korunmasına etkin biçimde katkıda bulunmak üzere cihazı lütfen toplama merkezlerine (varsa) ıade edin.

## حماية البيئة AE

الأجزاء الغير ضرورية لكم . أو أجزاء  
التغليف . يرجى تسليمها للجهات التي  
تقوم باستخدامها مرة ثانية .



**DE KONFORMITÄTSERKLÄRUNG** 

Wir erklären in alleiniger Verantwortung, daß dieses Produkt mit den folgenden Normen oder normativen Dokumenten übereinstimmt: EN 61326:2006; EN 61010-1:2002; EN 61010-031:2002 gemäß den Bestimmungen der Richtlinien 2006/42/EG, 2006/95/EG, 2004/108/EGC.

**GB DECLARATION OF CONFORMITY** 

We declare under our sole responsibility that this product is in conformity with the following standards or standardized documents: EN 61326:2006; EN 61010-1:2002; EN 61010-031:2002 in accordance with the regulations 2006/42/EEC, 2006/95/EEC, 2004/108/EEC.

**FR DÉCLARATION DE CONFORMITÉ** 

Nous déclarons sous notre propre responsabilité que ce produit est en conformité avec les normes ou documents normalisés suivants: EN 61326:2006; EN 61010-1:2002; EN 61010-031:2002 conforme aux réglementations 2006/42/CEE, 2006/95/CEE, 2004/108/CEE.

**ES DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD** 

Declaramos bajo nuestra sola responsabilidad que este producto está en conformidad con las normas o documentos normalizados siguientes: EN 61326:2006; EN 61010-1:2002; EN 61010-031:2002 de acuerdo con las regulaciones 2006/42/CEE, 2006/95/CEE, 2004/108/CEE.

**PT DECLARAÇÃO DE CONFIRMIDADE** 

Declaramos sob nossa exclusiva responsabilidade que este producto cumpre as seguintes normas ou documentos normativos: EN 61326:2006; EN 61010-1:2002; EN 61010-031:2002 conforme as disposições das directivas 2006/42/CEE, 2006/95/CEE, 2004/108/CEE.

**IT DICHIARAZIONE DI CONFORMITÀ** 

Dichiaro, assumendo la piena responsabilità di tale dichiarazione, che il prodotto è conforme alle seguenti normative e ai relativi documenti: EN 61326:2006; EN 61010-1:2002; EN 61010-031:2002 in base alle prescrizioni delle direttive 2006/42/CEE, 2006/95/CEE, 2004/108/CEE.

**NL CONFORMITEITSVERKLARING** 

Wij verklaren, dat dit product voldoet aan de volgende normen of normatieve documenten: EN 61326:2006; EN 61010-1:2002; EN 61010-031:2002 overeenkomstig de bepalingen van de richtlijnen 2006/42/EEG, 2006/95/EEG, 2004/108/EEG.

Product management  
V. Nosik  
SBM group GmbH  
Kurfürstendamm 21  
10719 Berlin, Germany

**DK KONFORMITETSERKLÆRING** 

Vi erklærer under almindeligt ansvar, at dette produkt er i overensstemmelse med følgende normer eller normative dokumenter: EN 61326:2006; EN 61010-1:2002; EN 61010-031:2002 i henhold til bestemmelserne i direktiverne 2006/42/EØF, 2006/95/EØF, 2004/108/EØF.

**SE DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD** 

Vi intygar och ansvarar för, att denna produkt överensstämmer med följande norm och dokument: EN 61326:2006; EN 61010-1:2002; EN 61010-031:2002 enl. bestämmelser och riktlinjerna 2006/42/EWG, 2006/95/EWG, 2004/108/EWG.

**NO SAMSVARSERKLÆRING** 

Vi erklærer at det er under vårt ansvar at dette produkt er i samsvar med følgende standarder eller standarddokumenter: EN 61326:2006; EN 61010-1:2002; EN 61010-031:2002 i samsvar med reguleringer 2006/42/EØF, 2006/95/EØF, 2004/108/EØF.

**FI TODISTUS STANDARDINMUKAISUUDESTA** 

Todistamme täten ja vastaamme yksin siitä, että tämä tuote on allalueteltujen standardien ja standardoimisasiakirjojen vaatimusten mukainen EN 61326:2006; EN 61010-1:2002; EN 61010-031:2002 seuraavien sääntöjen mukaisesti 2006/42/ETY, 2006/95/ETY, 2004/108/ETY.

**EE VASTAVUSDEKLARATSIOON** 

Kinnitame ainuvastutajana, et see toode vastab järe-mistele standarditele või normdokumentidele: EN 61326:2006; EN 61010-1:2002; EN 61010-031:2002 vastavalt direktiivide 2006/42/EÜ, 2006/95/EÜ, 2004/108/EÜ.

**LV DEKLARĀCIJA PAR ATBILSTĪBU STANDARTIEM** 

Mēs ar pilnu atbildību paziņojam, ka šis izstrādājums atbilst standartiem vai standartizācijas dokumentiem EN 61326:2006; EN 61010-1:2002; EN 61010-031:2002 un ir saskaņā ar direktīvām 2006/42/EG, 2006/95/EG, 2004/108/EG.

**LT KOKYBĖS ATITIKTIES DEKLARACIJA** 

Mes atsakingai pareiškiamo, kad šis gaminyas atitinka tokius standartus ir normatyvinius dokumentus: EN 61326:2006; EN 61010-1:2002; EN 61010-031:2002 pagal EEB reglamentų 2006/42/EG, 2006/95/EG, 2004/108/EG. nuostatas.

**RU ЗАЯВЛЕНИЕ О СООТВЕТСТВИИ** **CE**

Мы с полной ответственностью заявляем, что настоящее изделие соответствует следующим стандартам и нормативным документам: EN 61326:2006; EN 61010-1:2002; EN 61010-031:2002 - согласно правилам: 2006/42/EEC, 2006/95/EEC, 2004/108/EEC.

**KZ СӘЙКЕСТІЛІК ЖӨНІНДЕ ӨТІНІШ** **CE**

Осы бұйым келесі стандарттар мен нормативті құжаттарға сәйкестігі жөнінде толық жауапкершілікпен мәлімдейміз: EN 61326:2006; EN 61010-1:2002; EN 61010-031:2002 - ережелеріне сәйкес 2006/42/EEC, 2006/95/EEC, 2004/108/EEC.

**UA ЗАЯВА ПРО ВІДПОВІДНІСТЬ** **CE**

Ми з повною відповідальністю заявляємо, що справжній виріб відповідає наступним стандартам і нормативним документам: EN 61326:2006; EN 61010-1:2002; EN 61010-031:2002 - згідно із правилами: 2006/42/EEC, 2006/95/EEC, 2004/108/EEC.

**PL OŚWIADCZENIE ZGODNOŚCI** **CE**

Vi erklærer under almindeligt ansvar, at dette produkt er i overensstemmelse med følgende normer eller normative dokumenter: EN 61326:2006; EN 61010-1:2002; EN 61010-031:2002 i henhold til bestemmelserne i direktiverne 2006/42/EØF, 2006/95/EØF, 2004/108/EØF.

**CZ STRVZUJÍCÍ PROHLÁŠENÍ** **CE**

Potvrzujeme na odpovědnost, že tento výrobek odpovídá následujícím normám nebo normativním podkladům: EN 61326:2006; EN 61010-1:2002; EN 61010-031:2002 podle ustanovení směrnice 2006/42/EWG, 2006/95/EWG, 2004/108/EWG.

**SK IZJAVA O USKLADENOSTI** **CE**

Pod punom odgovornosťou izjavljujemo da je ovaj proizvod usklađen sa sledećim standardima ili standardizovaním dokumentima: EN 61326:2006; EN 61010-1:2002; EN 61010-031:2002 u skladu sa odredbama smernica 2006/42/EEC, 2006/95/EEC, 2004/108/EEC.

**HU HASONLÓSÁGI NYILATKOZAT** **CE**

Teljes felelősségünk tudatában kijelentjük, hogy jelen termék a következő szabványoknak vagy kötelező hatósági előírásoknak megfelel: EN 61326:2006; EN 61010-1:2002; EN 61010-031:2002 a 2006/42/EWG, 2006/95/EWG, 2004/108/EWG. előírásoknak megfelelően.

Product management  
V. Nosik  
SBM group GmbH  
Kurfürstendamm 21  
10719 Berlin, Germany

**RO DECLARAȚIE DE CONFORMITATE** **CE**

Declarăm pe proprie răspundere că acest product este conform cu următoarele standarde sau documente standardizate: EN 61326:2006; EN 61010-1:2002; EN 61010-031:2002 în conformitate cu regulile 2006/42/EEC, 2006/95/EEC, 2004/108/EEC.

**SI IZJAVA O USTREZNOSTI** **CE**

Odgovorno izjavljamo, da je ta izdelek v skladu z naslednjimi standardi ali standardnimi dokumenti: EN 61326:2006; EN 61010-1:2002; EN 61010-031:2002 v skladu s predpisi navodil 2006/42/EEC, 2006/95/EEC, 2004/108/EEC.

**HR BOS IZJAVA O USKLADENOSTI** **CE**

Izjavljujemo uz punu odgovornost da je ovaj proizvod usklađen sa slijedećim normama i normativnim dokumentima: EN 61326:2006; EN 61010-1:2002; EN 61010-031:2002 prema odredbama smjernica 2006/42/EWG, 2006/95/EWG, 2004/108/EWG.

**GR ΟΕ ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΜΒΑΤΟΤΗΤΑΣ** **CE**

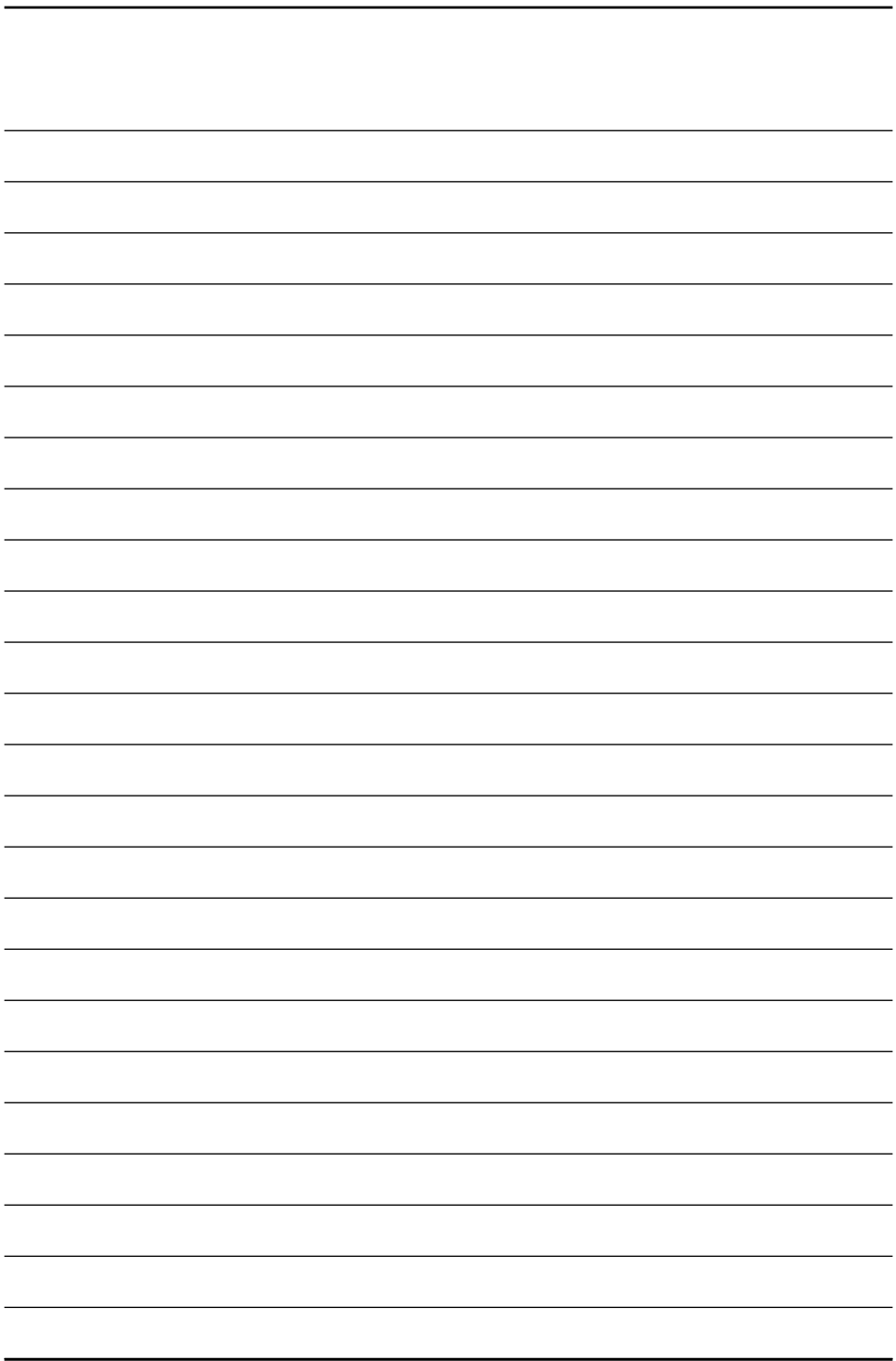
Δηλούμε υπευθύνως ότι το προϊόν αυτό είναι κατασκευασμένο σύμφωνα με τους εξής κανονισμούς ή κατασκευαστικές συστάσεις: EN 61326:2006; EN 61010-1:2002; EN 61010-031:2002 κατά τις διατάξεις των κανονισμών της Κοινής Αγοράς 2006/42/EOK, 2006/95/EOK, 2004/108/EOK.

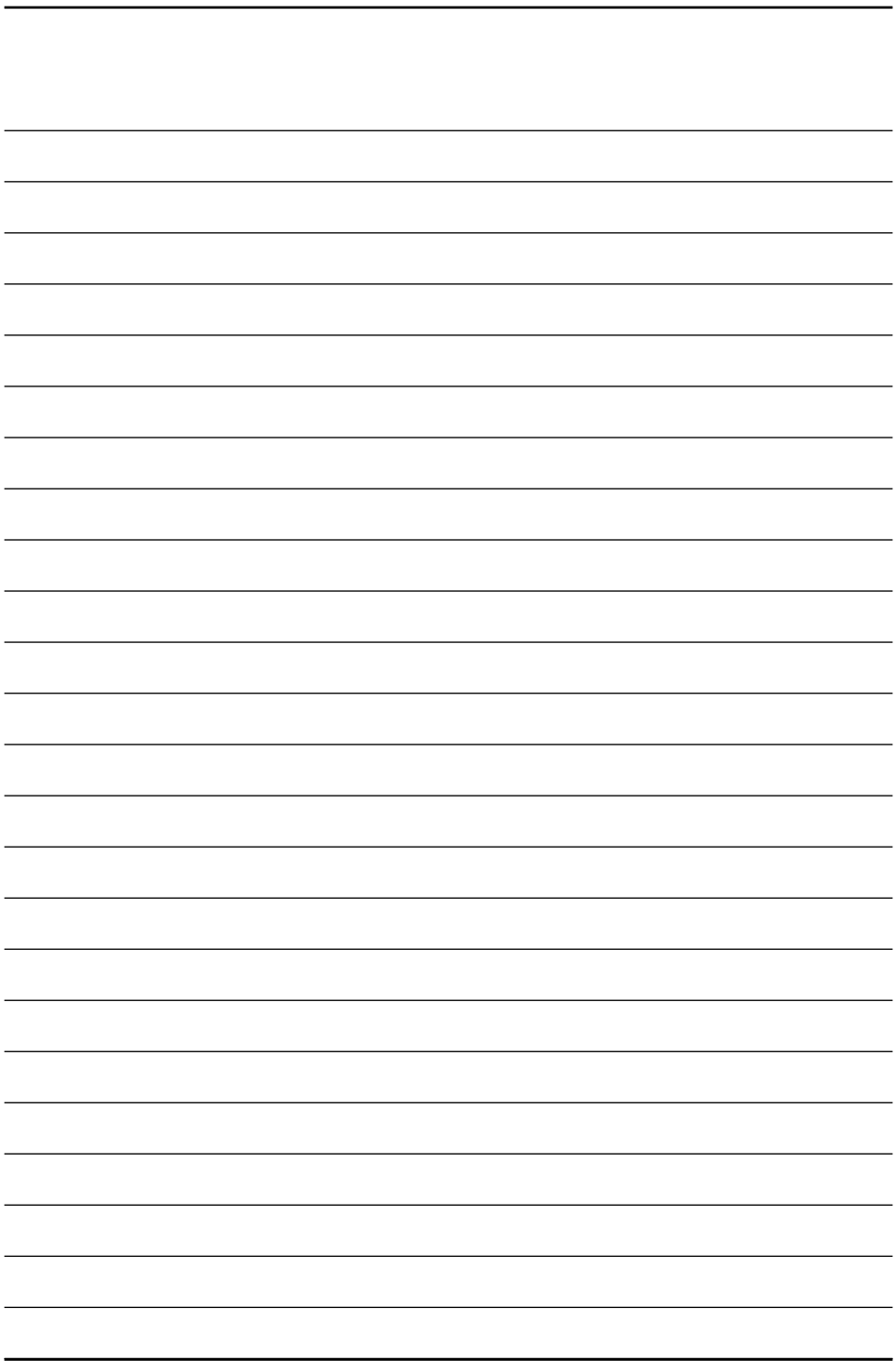
**TR STANDARDIASYON BEYANI** **CE**

Yeğane sorumlu olarak, bu ürünün aşağıdaki standartlara veya standart belgelerine uygun olduğunu beyan ederiz: EN 61326:2006; EN 61010-1:2002; EN 61010-031:2002 yönetmeliği hükümleri uyarınca 2006/42/EWG, 2006/95/EWG, 2004/108/EWG.

**AE إعلان بشأن شهادات التوافق** **CE**

ننا نصرح و بكل مسؤولية بأن هذه الأداة  
تطابق المعايير و المواصفات التالية :  
EN 61326:2006; EN 61010-1:2002;  
EN 61010-031:2002  
و ذلك وفقاً للقواعد التالية :  
2006/42/EEC, 2006/95/EEC, 2004/108/EEC.





# Defort®

|           |                                                 |           |                                       |
|-----------|-------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------|
| <b>DE</b> | Änderungen vorbehalten                          | <b>RU</b> | Возможны изменения                    |
| <b>GB</b> | Subject to change                               | <b>KZ</b> | Өзгертуге қққымен                     |
| <b>FR</b> | Sous réserve de modifications                   | <b>UA</b> | Можливі зміни                         |
| <b>ES</b> | Reservado el derecho de modificaciones técnicas | <b>PL</b> | Zastrzega się prawo dokonywania zmian |
| <b>PT</b> | Reservado o direito a modificações              | <b>CZ</b> | Změny vyhrazeny                       |
| <b>IT</b> | Con riserva di modifiche                        | <b>SK</b> | Sa pravom na izmene                   |
| <b>NL</b> | Wijzigingen voorbehouden                        | <b>HU</b> | Változtatás jogát fenntartjuk         |
| <b>DK</b> | Ret til ændringer forbeholdes                   | <b>RO</b> | Cu dreptul la modificări              |
| <b>SE</b> | Ändringar förbehålles                           | <b>SI</b> | Pridržujemo si pravico do sprememb    |
| <b>NO</b> | Rett till endringer forbeholdes                 | <b>HR</b> | <b>BOS</b> S pravom na izmjene        |
| <b>FI</b> | Pidätämme oikeuden muutoksiin                   | <b>GR</b> | ηρουμε το δικαιωμα αλλαγων            |
| <b>EE</b> | Säilib õigus muudatustele                       | <b>TR</b> | Değişik yapmak hakkı saklıdır         |
| <b>LV</b> | Ar tiesībām veikt izmaiņas                      | <b>AE</b> | مع التمتع بحق تعديل البيانات          |
| <b>LT</b> | Galimi pakeitimai                               |           |                                       |



**SBM**  
Storm Brand-Management  
**group**

**SBM group GmbH**  
**Kurfürstendamm 21**  
**10719 Berlin, Germany**

[www.sbm-group.com](http://www.sbm-group.com)