



Product code / Produkt code / Termékkód / Cod produs / Kód produkta:

**25303**

**USER MANUAL**  
**ANWENDUNGSINFORMATION**  
**HASZNÁLATI UTASÍTÁS**  
**MANUAL DE UTILIZARE**  
**UŽIVATEĽSKÁ PRÍRUČKA**

## GENERAL DESCRIPTION

<b>Display</b>	4 digit liquid crystal display
<b>Polarity</b>	Automatic negative polarity display
<b>Nullification</b>	automatic
<b>Overload display</b>	only „OL” is displayed
<b>Low battery power</b>	the (E-3) symbol appears on the screen
<b>Safety prescriptions</b>	CE EMC/LVD. Device complies to IEC1010 standard
<b>Protection category</b>	II, double insulation
<b>Operating environment</b>	temperature: 0...40 °C, relative humidity: < 80%
<b>Storage environment</b>	temperature: -10...50 °C, relative humidity: < 80%
<b>Battery</b>	2 x 1,5 V „AAA” batteries
<b>Dimensions</b>	190 mm x 88,5 mm x 27,5 mm
<b>Weight</b>	appr. 320g (with batteries)

<b>Electrical characteristics</b>	Accuracy +/- (% of displayed value + number of digits) at 23 +/-5 °C, < 75% relative humidity
-----------------------------------	---

### DC voltage

Range	Accuracy	Resolution
400 mV	+/- (0,5% + 4)	0,1 mV
4 V		1 mV
40 V		10 mV
400 V		100 mV
1000 V	+/- (1,0% + 4)	1 V

<b>Impedance</b>	10 MΩ
------------------	-------

<b>Overload protection</b>	1000 VDC
----------------------------	----------

### AC voltage

Range	Accuracy	Resolution
400 mV	+/- (1,5% + 6)	100 μV
4 V	+/- (0,8% + 6)	1 mV
40 V		10 mV
400 V		100 mV
750 V	+/- (1,0% + 6)	1 V

<b>Impedance</b>	10 MΩ
<b>Overload protection</b>	750 V AC
<b>Measuring frequency range</b>	40-400 Hz

### Resistance

Range	Accuracy	Resolution
400 Ω	+/- (0,8% + 5)	0,1 Ω
4 kΩ	+/- (0,8% + 4)	1 Ω
40 kΩ		10 Ω
400 kΩ		100 Ω
4 MΩ		1 kΩ
40 MΩ	+/- (1,2% + 5)	10 kΩ

<b>No load output voltage</b>	400 mV
<b>Overload protection</b>	250V DC/AC RMS

### DC current

Range	Accuracy	Resolution
400 μA	+/- (1,0% + 5)	0,1 μA
4 mA		1 μA
40 mA		10 μA
400 mA		100 μA
10 A	+/- (1,2% + 10)	10 mA

<b>Overload protection</b>	0,5 A / 250 V „F” mark fuse, 10 A / 250 V fuse
----------------------------	--

**AC current**

Range	Accuracy	Resolution
400 µA	+/- (1,5% + 5)	0,1 µA
4 mA		1 µA
40 mA		10 µA
400 mA		100 µA
10 A	+/- (2,0% + 15)	10 mA


<b>Overload protection</b>	0,5 A / 250 V „F” mark fuse, 10 A / 250 V fuse
<b>Frequency range</b>	400mA: 40-400Hz • 10A: 40-100Hz


**Kapacitás**

Range	Accuracy	Resolution
4 nF	+/- (2,5% + 6)	1 pF
40 nF		10 pF
400 nF	+/- (3,5% + 8)	100 pF
4 µF		1 nF
40 µF		10 nF
200 µF	+/- (5,0% + 8d)	100 nF

<b>Overload protection</b>	250V AC/DC RMS
----------------------------	----------------

**Diode test**

Function	Description	Test state
	Measures the opening voltage of the diode	Opening DC current appr. 0,5 mA Closing DC voltage appr. 1,5 V

	If the resistance between the V/ Ohm and the COM is lower than 50 Ω the device beeps	Opening voltage appr. 0,5 V
---	--	-----------------------------

<b>Overload protection</b>	250 V DC / AC RMS
----------------------------	-------------------

**Warning: Do not connect an outside power source to the wires!**

**Frequency**

Range	Accuracy	Resolution
100 Hz	+/- (0,5% + 4)	0,01 Hz
1000 Hz		0,1 Hz
10 kHz		1 Hz
100 kHz		10 Hz
1 MHz		100 Hz
30 MHz		1 kHz

<b>Inward sensitivity</b>	0,7 V
<b>Overload protection</b>	250 V DC / AC RMS

**Temperature**

Range	Accuracy	Test state
(-40–1000)°C	<400°C ± (0.8%+4) >400°C ± (1.5%+15)	1°C

**With a K type temperature measurement sensor**

**Temperature measurement**

- Set the function switch to the „C” position.
- Connect the probe's connector to the „K TEMP” connector (note the polarity) and the other end onto the measured surface. The temperature is displayed on the screen in °C

units.

The device operates with a special temperature measurement probe. If the probe is not connected to the connector, the device shows the temperature of its environment.

Do not connect external voltage to the connectors if the device is in temperature measurement mode.

**Transistor hFE test**

Function	Description	Test state
$h_{FE}$	Measures the amplification factor of the transistor(0-1000) (All types)	Base current appr. 10 $\mu$ A $V_{CE}$ appr. 3 V

**USAGE**

- The signs near the connectors warn if the inward voltage or current values are above the set values. These help to avoid damage to the inner circuits.
- Set the proper function with the function selection switch before measuring.
- If you do not know the measured value range, set the switch to the highest available setting and go backwards until you reach the proper setting.

**DC and AC voltage measurement**

- Connect the black wire to the „COM“ connector and the red one to the „V $\Omega$ Hz“ connector.
- By default the automatic range switch is active, which is indicated by the AUTO sign on the display. You can set the following ranges manually by pressing the RANGE button: 400 mV/4 V/40 V/400 V/1000 V.
- Set the function selection switch to the proper V setting and connect the wires parallelly for the measurement.

**DC and AC current measurement**

- Connect the black wire to the „COM“, and the red one to the „mA“ or „10A“ connectors for 400 mA or 10A measurement.
- Set the proper range with the function switch.
- Connect the connectors to the power source parallelly.
- To measure current between 400 mA and 10 A follow the instructions above, but connect the

red wire to the „10A“ connector.

**Resistance measurement**

- Connect the black wire to the „COM“ and the red one to the „V $\Omega$ Hz“ connector.
- Set the function switch to the desired resistance range.
- Connect the wires parallelly.
- Press the "RANGE" button for selecting the automatic/manual range.

**Warning: Make sure the measured circuit is not under power!**

**Capacity measurement**

- Set the function selection switch to the -II- setting.
- Press the „REL“ button to clear the display.
- Connect the black wire to the „COM“ and the red one to the „V $\Omega$ “ connector. Touch the wires to the connectors of the capacitor. Pay attention to the polarity.


**Note:**

Capacity measurement has automatic range selection.

Unit: 1 nF=10<sup>-3</sup>  $\mu$ F or 1000 pF.

Do not connect an external voltage source or a charged capacitor (especially high capacity ones) to the connectors. Discharge the capacitors before measurement. Electrolyte capacitors should be discharged multiple times.

**Diode and continuity test**

- Connect the black wire to the „COM“ connector and the red one to the „V $\Omega$ Hz“ connector. (Note: the polarity of the red wire is +)
- Set the function switch to the  position.
- Touch the wires to the connectors of the diode. The display shows the opening voltage of the diode.
- Connect the wires to the two points of the circuit. If the resistance is below 50  $\Omega$ , the device will beep.

**Transistor hFE test**

- Set the function switch to the hFE position.
- Determine whether the transistor is NPN or PNP and place it into the proper connector (this connector is included and connects to the mA + COM connectors).
- The transistor's amplification factor is displayed on the screen.  
 $I = 15 \mu$ A,  $V = 1,5$  VBC

### Frequency measurement

- Connect the measuring wire or shielded cable to the „COM“ and „VΩHz“ connectors.
- Set the function switch to „30MHz“ and touch the wires to the signal source.

#### Note:

- **Do not measure frequency on higher voltage than 250V(RMS)**
- **In a noisy environment it is recommended to use a shielded wire when measuring weak signals.**
- **Avoid touching the circuit when measuring high voltage.**
- **Range selection is always automatic when measuring frequency.**

### Duty cycle measurement

Set the function selection switch to 30MHz and press the Hz/DUTY button once to measure duty cycle.

### Data hold function

By pressing the HOLD button the actual measured value gets held on the screen until the button is pressed again.

#### Warning

- **When measuring voltage make sure that the wires do not connect to the current measurement connector and the function switch is not in a resistance or diode measurement position. Always make sure that the wires are connected to the proper connector.**
- **Take care when measuring voltage above 50V, especially with high power devices.**
- **Avoid connecting to 'live' circuits.**
- **When measuring current make sure the circuit is not under voltage before connecting the multimeter.**
- **Before measuring resistance and diode make sure the power is disconnected for the time of measuring.**
- **Always use the proper function and measuring range. If you are unsure about the range, select the highest available and move backwards from that.**
- **Make sure that the measuring wires and their insulation are intact.**
- **Be careful, do not go over the specified overload thresholds.**
- **Only replace fuses to those of the same type and value.**
- **When opening the lid of the device for replacing fuses or batteries make sure that all external power sources are disconnected and the function switch is in OFF state.**

## HANDLING AND MAINTENANCE

### Handling

- Keep the multimeter dry at all times. If it becomes wet, wipe it immediately. Liquid may corrode the circuits.
- The multimeter may be stored and operated only at normal temperatures. High temperatures reduce the lifetime of electric devices, damages the batteries and distorts/ melts the plastic parts.
- Handle the multimeter with care. Dropping it may result in damage to the circuits and the surface which may cause improper functioning.
- Protect the multimeter from dust and other dirt which may cause the untimely wearing of the parts.
- Clean the multimeter with a wet cloth. Do not use chemicals, solvents or strong detergents for cleaning.


### Maintenance

- Battery replacement (2 x 1,5V AAA)
- Disconnect all external circuits from the device. Turn it off and remove all measuring wires.
- Unscrew the bottom lid.
- Remove the depleted battery and replace to one of the same type.

### Fuse replacement

- Disconnect all external circuits from the device. Turn it off and remove all measuring wires.
- Unscrew the bottom lid.
- Remove the melted fuse and replace to one of the same type and value.

# ALLGEMEINE DATEN

<b>Anzeiger</b>	4 digit Flüssigkristall- Anzeige
<b>Polarität</b>	automatische Anzeige der negativen Polarität
<b>Nullabgleich</b>	automatisch
<b>Überlastungsanzeige</b>	nur „OL“ Aufschrift ist sichtbar
<b>Niedrige Batterie- Spannung anzeige</b>	(  ) Symbol erscheint auf die Anzeige
<b>Sicherheitsanweisung</b>	CE EMC/LVD. entspricht IEC1010
<b>Berührungsschutz- Kategorie</b>	II, Doppel- Isolierung
<b>Betriebsumstände</b>	Temperatur: 0...40 °C, relative Luftfeuchtigkeit: < 80%
<b>Lagerumstände</b>	Temperatur: -10...50 °C, relative Luftfeuchtigkeit: < 80%
<b>Batterie</b>	2 x 1,5 V „AAA“ Zelle
<b>Größe</b>	190 mm x 88,5 mm x 27,5 mm
<b>Gewicht</b>	etwa 320g (mit Batterien)

<b>Merkmale</b>	Die Präzision ist +/- (angezeigtes Wert%-a + Anzahl der Digits) 23 +/-5 °C, mit 75% kleiner im Fall der relativen Luftfeuchtigkeit
-----------------	--

## DC Spannung

Messbereich	Präzision	Auflösung
-------------	-----------	-----------

400 mV	+/- (0,5% + 4)	0,1 mV
4 V		1 mV
40 V		10 mV
400 V		100 mV
1000 V	+/- (1,0% + 4)	1 V

<b>Impedanz</b>	10 MΩ
<b>Überlastungsschutz</b>	1000 VDC

## AC Spannung

Messbereich	Präzision	Auflösung
400 mV	+/- (1,5% + 6)	100 μV
4 V	+/- (0,8% + 6)	1 mV
40 V		10 mV
400 V		100 mV
750 V	+/- (1,0% + 6)	1 V

<b>Impedanz</b>	10 MΩ
<b>Überlastungsschutz</b>	750 V AC
<b>Messfrequenzbereich</b>	40-400 Hz

## Widerstand

Messbereich	Präzision	Auflösung
400 Ω	+/- (0,8% + 5)	0,1 Ω
4 kΩ	+/- (0,8% + 4)	1 Ω
40 kΩ		10 Ω
400 kΩ		100 Ω
4 MΩ	+/- (1,2% + 5)	1 kΩ
40 MΩ		10 kΩ

<b>Unbelastete Ausgangsspannung</b>	400 mV
<b>Überlastungsschutz</b>	250V DC/AC RMS

## DC Strom

Messbereich	Präzision	Auflösung
400 µA	+/- (1,0% + 5)	0,1 µA
4 mA		1 µA
40 mA		10 µA
400 mA		100 µA
10 A	+/- (1,2% + 10)	10 mA

<b>Überlastungs- schutz</b>	0,5 A / 250 V Sicherung mit „F“ Zeichen, 10 A / 250 V Sicherung
---------------------------------	---

**AC Strom**

Messbereich	Präzision	Auflösung
400 µA	+/- (1,5% + 5)	0,1 µA
4 mA		1 µA
40 mA		10 µA
400 mA		100 µA
10 A	+/- (2,0% + 15)	10 mA



<b>Überlastungs- Schutz</b>	0,5 A / 250 V Sicherung mit „F“ Zeichen, 10 A / 250 V Sicherung
<b>Frequenzbereich</b>	400mA: 40-400Hz • 10A: 40-100Hz

**Kapazität**

Messbereich	Präzision	Auflösung
4 nF	+/- (2,5% + 6)	1 pF
40 nF		10 pF
400 nF	+/- (3,5% + 8)	100 pF
4 µF		1 nF
40 µF		10 nF
200 µF	+/- (5,0% + 8d)	100 nF

<b>Überlastungs- Schutz</b>	250V AC/DC RMS
---------------------------------	----------------

**Diodentest**

Funktion	Beschreibung	Test zustand
	wird die Öffnungs- spannung der Diode gemessen	Öffnungs- strom 0,5 mA DC Schluss- spannung 1,5 V
	Tonsignal meldet, wenn der Widerstand zwischen V/ Ohm und COM Anschlüsse kleiner als 50 Ω ist	Öffnungss- pannung 0,5 V

<b>Überlastungsschutz</b>	250 V DC / AC RMS
---------------------------	----------------------

**Warnung:** Schliessen Sie den Klemmen keine äußere Spannungsquelle an!

**Frequenz**

Messbereich	Präzision	Auflösung
100 Hz	+/- (0,5% + 4)	0,01 Hz
1000 Hz		0,1 Hz
10 kHz		1 Hz
100 kHz		10 Hz
1 MHz		100 Hz
30 MHz		1 kHz

<b>Eingangssensibilität</b>	0,7 V
<b>Überlastungsschutz</b>	250 V DC / AC RMS

**Temperatur**

Messberich	Präzision	Testzustand
------------	-----------	-------------

(-40– 1000)°C	<400°C ± (0.8%+4) >400°C ± (1.5%+15)	1°C
------------------	---	-----

**K Typ Temperaturmesser mit Sensor**

**Temperaturmessung**

- Stellen Sie den Funktionsschalter in Position „C“
- Stellen Sie den Stecker der Prüfspitze in die „K TEMP“ Buchse (beachten Sie auf die Polarität „-“) der andere Teil des Messgeräts soll am Punkt gestellt werden, wo die Temperatur gemessen werden soll. Am Display ist die gemessenen Temperatur in °C zu lesen.

**Das Messgerät funktioniert mit einer speziellen Prüfspitze. Wenn die Prüfspitze nicht in die Buchse verbindet ist, zeigt das Messgerät die Temperatur seiner Umgebung. Schliessen Sie den Eingängen keine äußere Spannung, wenn das Gerät als Temperaturmesser funktioniert.**

**Transistor hFE Test**

Funktion	Beschreibung	Testzustand
$h_{FE}$	Die Stromverstärkungsfaktor wird gemessen (0-1000) (alle Typen)	Basisstrom ca. 10 µA $V_{CE}$ kb. 3 V

**VERWENDUNG**

- Die Zeichen neben den Buchsen warnen vor Überschritt des gegebenen Werts durch Eingangsspannung oder Strom. Der Schalter zum Funktionswahl soll in die Position der gewählten Funktion gestellt werden.
- Wenn Sie die Größklasse der messenden Menge nicht kennen, stellen Sie den Schalter in den höchsten Messbereich und bewegen daher rückwärts, solange Sie den adäquaten Wert erreichen.

**Messung von DC und AC Spannung**

- Verbinden Sie den schwarzen Srecler in die „COM“ Buchse, den roten Stecker in die „VΩHz“ Buchse.
- Im Grundzustand der automatische Messbereich-Wechsel ist aktiv, als auf die Anzeige „AUTO“ zu lesen ist. Mit Abdruck von RANGE ist der Messbereich manual einstellbar: 400 mV/4 V/40 V/400 V/1000 V.
- Stellen Sie den Funktionswahlschalter in Position V und verbinden Sie die Taster parallel mit der Spannungsquelle zur Zeit der Messung.

**Messung von DC und AC Strom**

- Verbinden Sie die schwarze Messleitung in die „COM“ buchse, die rote die „mA“ oder „10A“ Buchse, zur Messung 400 mA oder 10A.
- Stellen Sie den funktionsschalter in den adäquaten Messbereich.
- Verbinden Sie die Taster in serieller Verbindung zur Stromquelle.
- Folgen Sie die vorige Punkte bei Messung von 400 mA und 10 A, nur die rote Messleitung soll in die „10A“ Buchse verbindet werden.

**Widerstandsmessung**

- Verbinden Sie die schwarze Messleitung in die „COM“Buchse, die rote Messleitung in die „V/ΩHz“ Buchse.
- Stellen Sie den Funktionswahlschalter in den adäquaten Messbereich des Widerstands.
- Verbinden Sie die Taster parallel mit den messenden Stromkreis.
- Zum Wechsel zwischen automatische/ manuelle Messmethode, drucken Sie den „RANGE“ Schalter.

**Warnung: Sichern Sie Spannungsfreiheit des Stormkreises!**

**Kapazitätmessung**

- Stellen Sie den Funktionswahlschalter in Position -II-.
- Drucken Sie einmal „REL“ zu Nullen des Anzeigers.
- Verbinden Sie die schwarze Messleitung in die „COM“Buchse, die rote Messleitung in die „V/Ω“ Buchse. Betreffen Sie die Tester zu Auslässe des Kondensators, solange die richtige Polarität beachtet werden soll.

**Anmerkung:**  
die Kapazitätmessung verfügt über automatischen




**Messbereichwechsel.**

Messeinheit:  $1 \text{ nF} = 10^{-3} \mu\text{F}$  oder 1000 pF.

Verbinden Sie keine äußere Spannung oder aufgeladenen Kondensator (vor allem die von großer Kapazität) in die Buchse. Bevor Messung sollen die Kondensatoren entladen werden. Die elektrolit-Kondensatoren sollen eben mehrmals entladen werden!

**Dioden,- und Kontinuitätstest**

Verbinden Sie die schwarze Messleitung in die „COM“ Buchse, die rote Messleitung in die „VΩHz“ Buchse. (Anmerkung: Polarität des roten Tasters: +)

- Stellen Sie den Funktionswahlschalter in  Position
- Berühren Sie die Auslässe der Diode mit den Tastern. Der Anzeiger zeigt die Öffnungsspannung der Diode.
- Berühren Sie zwei Punkte des Stromkreises mit den Tastern. Tonsignal meldet, wenn die Spannung kleiner als  $50 \Omega$  ist.

**Transistor hFE Test**

- Stellen Sie den Funktionswahlschalter in Position hFE
- Bestimmen Sie, ob der Transistor NPN oder PNP ist, und setzen Sie den Bestandteil den Fussverteilungen entsprechenden Buchsen (die Buchse ist Zubehör des Messgeräts und schliesst sich an mA + COM Eingangsbuchsen).
- Die Stromverstärkungsfaktor ist auf dem Anzeiger zu lesen.  
 $I = 15 \mu\text{A}$ ,  $V = 1,5 \text{ VBC}$

**Frequenzmessung**

- Verbinden Sie die Messleitung oder das abgeschirmte Kabel in die „COM“ und „VΩHz“ Buchse.
- Stellen Sie den Funktionswahlschalter in die Position „30MHz“ und berühren Sie die Signalquelle mit den Tastern.
- **Anmerkung:**
- **Messen Sie kein Frequenz über 250 V(RMS) Spannung.**
- **Bei Messung kleinerer Signale in lärmigen Umgebung, lohnt es sich abgeschirmtes Kabel zu nutzen**
- **Vermeiden Sie die Berührung des Stromkreises im Falle von Hochspannungsmessung.**
- **Bei Frequenzmessung ist der Messbereichwechsel automatisch.**

**Messung des Ausfüllungsfaktor**

Stellen sie den Funktionswahlschalter in

Position 30MHz, und drücken Sie Hz/DUTY , um die Ausfüllungsfaktor messen zu können.

**Datenspeicherung**

Mit dem Andruck von 'HOLD' zeigt der Anzeiger zum letzten Mal gemessenes Wert, solange Sie noch einmal 'HOLD' drucken.

**Warnung**

- **Bei Spannungsmessung sichern Sie, dass die Kabel nicht zu den strommessenden Buchsen verbindet sind und der Funktionswahlschalter nicht in der Position der Widerstands,-oder Diodenkontrolle steht. Seien Sie immer sicher, ob Sie das Kabel in den messenden Menge entsprechenden Buchse verbindet haben**
- **Seien Sie immer umsichtig bei Messung mehr als 50 V, vor allem bei Starkstromgeräte.**
- **Vermeiden Sie die Verbindung an lebendigen Stromkreisen.**
- **Bei Strommessung muss der Strimkreis spannungsfrei werden bevor der Multimeter verbindet wäre.**
- **Bevor Widerstandsmessung und Diodentest sichern Sie, dass der Stromkreis spannungsfrei ist zur Zeit der Messung.**
- **Wählen Sie immer der Messung entsprechenden Funktion und Messbereich. Wenn die Größe der messende Menge fraglich ist, wählen Sie den höchsten Messbereich und bewegen daher rückwärts.**
- **Sie sollen von dem fehlerfreien Zustand der Messleitung und dem unverletzten Zustand der Isolierung sicher sein.**
- **Seien Sie vorsichtig und schreiten Sie die gegebenen Überlastungsgrenzen nicht über.**
- **Wechsel Sie die Sicherungen nur für den gleichen Typ und Wert.**
- **Bei Sicherung,- und Batteriewechsel schalten Sie bevor die Öffnung der Hülse alle äußere Stromkreise und stellen Sie den Funktionswahlschalter in Position OFF.**

## PFLEGE UND INSTANDHALTEN

**Bedienung**

- Halten Sie den Multimeter immer trocken. Bei Feuchtigkeit soll er sofort abgetrocknet werden. Flüssigkeit korrodiert den Stromkreis.
- Lagerung und Gebrauch des Multimeters ist nur unter normalen Temperatur zulassend. Hohe Temperatur verkürzt das Lebensdauer elektronischer Geräte, beschädigt die Batterien und verzerrt die Kunststoff-Bestandteile.
- Gehen Sie mit dem Multimeter vorsichtig und sorgfältig um. Der Fall des Geräts beschädigt den Stromkreis und fie Hülse, was zum falschen Betrieb führen kann.

## ÁLTALÁNOS LEÍRÁS

<b>Kijelző</b>	4 digités folyadékkristályos kijelző
<b>Polaritás</b>	automatikus negatív polaritás kijelzés
<b>Nullázás</b>	automatikus
<b>Túlterhelés kijelzés</b>	csak az „OL” felirat látható
<b>Alacsony telepfeszültség</b>	az (E) szimbólum megjelenik a kijelzőn
<b>Biztonsági előírás</b>	CE EMC/LVD. A műszer megfelel az IEC1010 szabványnak
<b>Érintésvédelmi osztály</b>	II, Kettős szigetelésű
<b>Üzemi környezet</b>	hőmérséklet: 0...40 °C, relatív páratartalom: < 80%
<b>Tárolási környezet</b>	hőmérséklet: -10...50 °C, relatív páratartalom: < 80%
<b>Elem</b>	2 db 1,5 V „AAA” jelzésű elem
<b>Méreték</b>	190 mm x 88,5 mm x 27,5 mm
<b>Tömeg</b>	kb. 320g (elemekkel)

<b>Elektromos jellemzők</b>	A pontosság +/- (kijelzett érték %-a + digitek száma) 23 +/-5 °C-on, 75%-nál kisebb relatív páratartalom esetén
-----------------------------	---

### DC feszültség

Méréshatár	Pontosság	Felbontás
400 mV	+/- (0,5% + 4)	0,1 mV
4 V		1 mV
40 V		10 mV
400 V		100 mV
1000 V	+/- (1,0% + 4)	1 V

<b>Impedancia</b>	10 MΩ
<b>Túlterhelés elleni védelem</b>	1000 VDC

### AC feszültség

Méréshatár	Pontosság	Felbontás
400 mV	+/- (1,5% + 6)	100 μV
4 V	+/- (0,8% + 6)	1 mV
40 V		10 mV
400 V		100 mV
750 V	+/- (1,0% + 6)	1 V

<b>Impedancia</b>	10 MΩ
<b>Túlterhelés elleni védelem</b>	750 V AC
<b>Mérési frekvencia tartomány</b>	40-400 Hz

### Ellenállás

Méréshatár	Pontosság	Felbontás
400 Ω	+/- (0,8% + 5)	0,1 Ω
4 kΩ	+/- (0,8% + 4)	1 Ω
40 kΩ		10 Ω
400 kΩ		100 Ω
4 MΩ		1 kΩ
40 MΩ	+/- (1,2% + 5)	10 kΩ

<b>Terheletlen kimenő feszültség</b>	400 mV
<b>Túlterhelés elleni védelem</b>	250V DC/AC RMS

### DC áram

Méréshatár	Pontosság	Felbontás
400 μA	+/- (1,0% + 5)	0,1 μA
4 mA		1 μA
40 mA		10 μA
400 mA		100 μA

10 A	+/- (1,2% + 10)	10 mA
------	-----------------	-------

<b>Túlterhelés elleni védelem</b>	0,5 A / 250 V „F” jelzésű biztosíték, 10 A / 250 V biztosíték
-----------------------------------	---

**AC áram**

Méréshatár	Pontosság	Felbontás
400 µA	+/- (1,5% + 5)	0,1 µA
4 mA		1 µA
40 mA		10 µA
400 mA		100 µA
10 A	+/- (2,0% + 15)	10 mA


<b>Túlterhelés elleni védelem</b>	0,5 A / 250 V „F” jelzésű biztosíték, 10 A / 250 V biztosíték
<b>Frekvencia tartomány</b>	400mA: 40-400Hz • 10A: 40-100Hz


**Kapacitás**

Méréshatár	Pontosság	Felbontás
4 nF	+/- (2,5% + 6)	1 pF
40 nF		10 pF
400 nF	+/- (3,5% + 8)	100 pF
4 µF		1 nF
40 µF		10 nF
200 µF	+/- (5,0% + 8d)	100 nF

<b>Túlterhelés elleni védelem</b>	250V AC/DC RMS
-----------------------------------	----------------

**Dióda teszt**

Funkció	Leírás	Teszt állapot
	A dióda nyitófeszültségét méri	Nyitóirányú DC áram kb. 0,5 mA Záró irányú DC feszültség kb. 1,5 V

	Sípoló hang jelzi, ha a V/ Ohm és a COM csatlakozók közötti ellenállás kisebb, mint 50 Ω	Nyitófeszültség kb. 0,5 V
---	--	---------------------------

<b>Túlterhelés elleni védelem</b>	250 V DC / AC RMS
<b>Figyelmeztetés: Ne csatlakoztasson a kapcsokra külső feszültségforrást!</b>	

**Frekvencia**

Méréshatár	Pontosság	Felbontás
100 Hz	+/- (0,5% + 4)	0,01 Hz
1000 Hz		0,1 Hz
10 kHz		1 Hz
100 kHz		10 Hz
1 MHz		100 Hz
30 MHz		1 kHz

<b>Bemeneti érzékenység</b>	0,7 V
<b>Túlterhelés elleni védelem</b>	250 V DC / AC RMS

**Hőmérséklet**

Méréshatár	Pontosság	Teszt állapot
(-40–1000)°C	<400°C ± (0.8%+4) >400°C ± (1.5%+15)	1°C

**K típusú hőmérsékletmérő szenzorral**

**Hőmérséklet mérés**

- Állítsa a funkciókapcsolót a „C” állásba
- Helyezze a hőmérsékletmérő szonda csatlakozóját a „K TEMP” aljzatba (ügyelve a polarításra „-”) a másik végét pedig helyezze

a mérendő hőmérsékletű helyre. A kijelzőn a mért hőmérséklet olvasható °C-ban.

**A műszer speciális hőmérsékletmérő szondával működik. Ha a szondát nem csatlakoztatjuk az aljzatba, akkor a műszer a környezete hőmérsékletét mutatja. Ne kapcsoljon a bemenetekre külső feszültséget, ha a műszer hőmérsékletmérő állásban van.**

### Tranzisztor hFE teszt

Funkció	Leírás	Teszt állapot
$h_{FE}$	A tranzisztor áramerősítési tényezőjét méri (0-1000) (Minden típus)	Bázisáram kb. 10 $\mu$ A $V_{CE}$ kb. 3 V

## HASZNÁLAT

- Az aljzatok melletti jelzések figyelmeztetnek, hogy a bemenő feszültség vagy áram ne haladja meg a jelzett értéket. Így elkerülheti a belső áramkörök sérülését.
- A funkcióválasztó kapcsolót a mérés előtt állítsa a megfelelő állásba (funkcióhoz)
- Ha a mérendő mennyiség nagyságrendjét nem ismeri, állítsa a kapcsolót a legmagasabb méréshatárra és onnan haladjon visszafelé, amíg a megfelelő értéket eléri.

### DC és AC feszültség mérése

- Csatlakoztassa a fekete csatlakozót a „COM”, a piros csatlakozót a „V $\Omega$ Hz” aljzatba.
- Alapállapotban az automata méréshatár-váltás aktív, amit a kijelzőn az „AUTO” felirat jelez. A RANGE gomb megnyomásával kézzel állíthatja a méréshatárt: 400 mV/4 V/40 V/400 V/1000 V.
- Állítsa a funkcióválasztó kapcsolót a megfelelő V pozícióba és csatlakoztassa a tapogatókat párhuzamosan a feszültségforrással a mérés idejére.

### DC és AC áram mérése

- Csatlakoztassa a fekete vezetékét a „COM”, a piros vezetékét pedig a „mA” vagy „10A” jelzésű aljzatba, 400 mA-es illetve 10A-es méréshez.
- Állítsa a funkció kapcsolót a megfelelő méréshatárhoz.
- Csatlakoztassa a tapogatókat sorosan az áramforrással a méréshez.

- 400 mA és 10 A közötti áram méréséhez az előző pontokat kövesse, de a piros mérőzsinórt a „10A” jelzésű aljzatba csatlakoztassa.

### Ellenállásmérés

- Csatlakoztassa a fekete vezetékét a „COM”, a piros vezetékét pedig a „V $\Omega$ Hz” aljzatba.
- Állítsa a funkció kapcsolót a kívánt ellenállás méréshatárra.
- Csatlakoztassa az érintkezőket a mérendő áramkörrel párhuzamosan.
- Nyomja meg a „RANGE” gombot az automatikus/kézi méréshatár-váltás kiválasztásához.

**Figyelmeztetés: Biztosítsa a mérendő áramkör feszültségmentességét!**

### Kapacitásmérés

- Állítsa a funkcióválasztó kapcsolót a -II- állásba.
- Nyomja meg egyszer a „REL” feliratú gombot a kijelző nullázásához.
- Csatlakoztassa a fekete mérőzsinórt a „COM”, a pirosat a „V $\Omega$ ” aljzatba. Érintse a tapogatókat a kondenzátor kivezetéseihez, ügyelve a helyes polaritásra.


#### Megjegyzés:

**A kapacitásmérés automata méréshatár-váltós.**

**Mértékegység: 1 nF=10<sup>-3</sup>  $\mu$ F vagy 1000 pF.**

**Ne csatlakoztasson külső feszültséget vagy feltöltött kondenzátort (különösen nagy kapacitásúakat) az aljzatba. Mérés előtt a kondenzátorokat süsse ki. Az elektrolit kondenzátorokat mérés előtt többször süsse ki!**

### Dióda és folytonosság teszt

- Csatlakoztassa a fekete műszerzsinórt a „COM”, a pirosat a „V $\Omega$ Hz” aljzatba. (Megjegyzés: a piros tapogató polaritása: +)
- Állítsa a funkció kapcsolót a  állásba.
- Érintse a tapogatókat a dióda kivezetéseihez. A kijelzőn a dióda nyitófeszültsége látható.
- Érintse a tapogatókat az áramkör két pontjára. Sípoló hang jelez, ha az ellenállás kisebb 50  $\Omega$ -nál.

### Tranzisztor hFE teszt

- Állítsa a funkciókapcsolót a hFE állásba
- Határozza meg, hogy a tranzisztor NPN vagy PNP, és helyezze az alkatrészt a lábkiosztásának megfelelő csatlakozóba (ezen csatlakozó aljzat a műszer tartozéka és a mA + COM bemeneti aljzatokba csatlakozik).

- A kijelzőről a tranzisztor áramerősítési tényezője olvasható le.  
 $I = 15 \mu\text{A}$ ,  $V = 1,5 \text{ VBC}$

### Frekvenciamérés

- Csatlakoztassa a műszerzsinórt vagy az árnyékolt kábelt a „COM” és a „ $\sqrt{\text{Hz}}$ ” aljzatokba.
- Állítsa a funkciókapcsolót „30MHz” állásba és érintse a tapogatókat a jelforráshoz.

#### Megjegyzés:

- Ne mérjen 250 V(RMS)-nél nagyobb feszültségen frekvenciát.
- Zajos környezetben célszerű árnyékolt kábel használni kis jelek mérésénél.
- Nagyfeszültségű méréskor kerülje az áramkör érintését.
- Frekvenciamérésnél a méréshatár-váltás mindig automatikus.

### Kitöltési tényező mérés

Állítsa a funkciókapcsolót 30MHz állásba, majd egyszer nyomja meg a Hz/DUTY gombot, a kitöltési tényező méréséhez.

### Adatrögzítés

A 'HOLD' gomb megnyomásának hatására a kijelzőn az éppen akkor mért érték marad, addig amíg újra meg nem nyomja ezt a gombot.

#### Figyelmeztetés

- Feszültségmérésnél biztosítsa, hogy a vezetékek ne csatlakozzanak árammérő aljzathoz és a funkciókapcsoló ne legyen ellenállás vagy dióda ellenőrző állásban. Mindig ellenőrizze, hogy a mérendő mennyiségnek megfelelő aljzatba csatlakoztatta-e a vezetéket.
- Legyen körültekintő 50 V-nál nagyobb feszültség mérésekor, különösen erősáramú berendezéseknél.
- Kerülje az „élő” áramkörökhöz való csatlakozást.
- Árammérésnél az áramkört feszültségmentesítse, mielőtt csatlakoztatná hozzá a multimétert.
- Ellenállásmérés és dióda tesztelés előtt gondoskodjon az áramkör feszültségmentesítéséről a mérés idejére.
- Mindig a mérésnek megfelelő funkciót és méréshatárt válassza. Ha kétséges a mérendő mennyiség nagyságrendje, válassza a legmagasabb méréshatárt és onnan haladjon visszafelé.
- Győződjön meg a műszerzsinór hibátlan állapotáról, a szigetelés sértetlenségéről.
- Legyen óvatos, ne lépje túl a leírásban megadott túlterheléshatárokat.
- Biztosítékot csak azonos típusúra és értékűre cseréljen.
- Biztosíték- vagy elemcserénél a műszer tokjának kinyitása előtt csatlakozzon le minden külső áramkört és állítsa a funkciókapcsolót OFF állásba.

## KEZELÉS ÉS KARBANTARTÁS

### Kezelés

- Tartsa a multimétert szárazon. Ha nedvesség éri, törölje le azonnal. A folyadékok korrodálják az áramköröket.
- A multimétert tárolni és használni csak normál hőmérsékleten szabad. A magas hőmérséklet rövidíti az elektronikus eszközök élettartamát, megrongálja az elemeket, és eltorzíja, megolvasztja a műanyag alkatrészeket.
- Bánjon óvatosan és gondosan a multiméterrel. Az elejtés kárt tesz az áramkörökben és a tokban, ami a multiméter helytelen működését okozza.
- Óvja a multimétert a portól és egyéb szennyeződésektől, amik az alkatrészek idő előtti kopását eredményezik.
- A multimétert nedves ruhával tisztíthatja. Ne alkalmazzon vegyszereket, oldószereket vagy erős tisztítószereket a tisztításhoz.

### Karbantartás

- Elemcsere (2 db 1,5V AAA)
- Kapcsoljon le minden külső áramkört a műszerről. Kapcsolja ki a multimétert és a műszerzsinórt húzza ki az aljzathoz.
- Csavarja ki a csavarokat és emelje le az alsó fedelet.
- Távolítsa el a lemerült elemet és cserélje ki ugyanolyan típusúra.

### Biztosítékcseré

- Kapcsoljon le minden külső áramkört a műszerről. Állítsa a funkciókapcsolót OFF állásba és a műszerzsinórt húzza ki az aljzathoz.
- Csavarja ki a csavarokat és emelje le az alsó fedelet.
- Cserélje ki a kiolvadt biztosítékot ugyanolyan típusúra és értékűre.

## DESCRIERE GENERALĂ

<b>Afișaj</b>	Afișaj cu 4 cifre cu cristale lichide
<b>Polaritate</b>	Indicare automată de polaritate negativă
<b>Anulare</b>	automatic
<b>Indicator suprasarcină</b>	Nu se vede decât „OL”
<b>Baterie descărcată</b>	simbolul (🔋) apare pe afișaj
<b>Standarde de siguranță</b>	CE EMC/LVD. Instrumentul îndeplinește standardul IEC1010
<b>Clasa de protecție de atingere</b>	II, Izolat dublu
<b>Mediu de lucru</b>	temperatură: 0...40 °C, umiditate relativă: < 80%
<b>Mediu de depozitare</b>	temperatură: -10...50 °C, umiditate relativă: < 80%
<b>Baterie</b>	2 buc 1,5 V tip „AAA”
<b>Mărimi</b>	190 mm x 88,5 mm x 27,5 mm
<b>Greutate</b>	cca. 320g (cu baterii)

<b>Caracteristici electrice</b>	Acuratețea +/- (% valoare afișată + nr. cifrelor) la 23 +/-5 °C, în caz de umiditate relativă < 75%
---------------------------------	---

### Tensiune DC

Domeniu	Acuratețe	Rezoluție
400 mV	+/- (0,5% + 4)	0,1 mV
4 V		1 mV
40 V		10 mV
400 V		100 mV
1000 V	+/- (1,0% + 4)	1 V

<b>Impedanță</b>	10 MΩ
------------------	-------

<b>Protecție la suprasarcină</b>	1000 VDC
----------------------------------	----------

### Tensiune AC

Domeniu	Acuratețe	Rezoluție
400 mV	+/- (1,5% + 6)	100 μV
4 V	+/- (0,8% + 6)	1 mV
40 V		10 mV
400 V		100 mV
750 V	+/- (1,0% + 6)	1 V

<b>Impedanță</b>	10 MΩ
<b>Protecție la suprasarcină</b>	750 V AC
<b>Domeniu de frecvență de măsurat</b>	40-400 Hz

### Rezistență

Domeniu	Acuratețe	Rezoluție
400 Ω	+/- (0,8% + 5)	0,1 Ω
4 kΩ	+/- (0,8% + 4)	1 Ω
40 kΩ		10 Ω
400 kΩ		100 Ω
4 MΩ		1 kΩ
40 MΩ	+/- (1,2% + 5)	10 kΩ

<b>Tensiune de ieșire fără sarcină</b>	400 mV
<b>Protecție la suprasarcină</b>	250V DC/AC RMS

### Curent DC

Domeniu	Acuratețe	Rezoluție
400 μA	+/- (1,0% + 5)	0,1 μA
4 mA		1 μA
40 mA		10 μA
400 mA		100 μA

10 A	+/- (1,2% + 10)	10 mA
------	-----------------	-------

<b>Protecție la suprasarcină</b>	Fuzibil 0,5 A / 250 V marcat cu „F”(rapid), fuzibil 10 A / 250 V
----------------------------------	--

**Curent AC**

Domeniu	Acuratețe	Rezoluție
400 μA	+/- (1,5% + 5)	0,1 μA
4 mA		1 μA
40 mA		10 μA
400 mA		100 μA
10 A	+/- (2,0% + 15)	10 mA

<b>Protecție la suprasarcină</b>	Fuzibil 0,5 A / 250 V marcat cu „F”(rapid), fuzibil 10 A / 250 V
----------------------------------	--


<b>Domeniu de frecvență</b>	400mA: 40-400Hz • 10A: 40-100Hz
-----------------------------	---------------------------------

**Capacitate**

Domeniu	Acuratețe	Rezoluție
4 nF	+/- (2,5% + 6)	1 pF
40 nF		10 pF
400 nF	+/- (3,5% + 8)	100 pF
4 μF		1 nF
40 μF		10 nF
200 μF	+/- (5,0% + 8d)	100 nF

<b>Protecție la suprasarcină</b>	250V AC/DC RMS
----------------------------------	----------------

**Test diode**

Funcția	Descriere	Stare test
	Măsoară tensiunea de deschidere al diodei	Curent DC în direcția de deschidere cca. 0,5 mA Tensiune DC în direcția de închidere cca. 1,5 V



Semnal sonor indică dacă între contactele V/Ohm și COM rezistența măsurată este mai mică de 50 Ω

Tensiunea de deschidere cca. 0,5 V

**Protecție la suprasarcină**

250 V DC / AC RMS

**Atenție:** Nu conectați pe contactele instrumentului sursă exterioară de tensiune!

**Frecvență**

Domeniu	Acuratețe	Rezoluție
100 Hz	+/- (0,5% + 4)	0,01 Hz
1000 Hz		0,1 Hz
10 kHz		1 Hz
100 kHz		10 Hz
1 MHz		100 Hz
30 MHz		1 kHz

**Sensibilitate de intrare** 0,7 V

**Protecție la suprasarcină**

250 V DC / AC RMS

**Temperatură**

Domeniu	Acuratețe	Stare test
(-40–1000)°C	<400°C ± (0.8%+4) >400°C ± (1.5%+15)	1°C

**Cu senzor de termometru tip K****Măsurare temperatur**

- Setează comutatorul de funcții la poziția „C”
- Așezați contactele sondei de termometru în mufele „KTEMP” (având grijă la polaritate „-”) iar capătul celălalt așezați la locul ce doriți să

măsurati. Pe afișaj se poate citi temperatura măsurată în °C.

**Instrumentul funcționează cu sondă termometru specială. Dacă sonda nu conectați la mufe atunci instrumentul indică temperatura ambientală.**

**Nu conectați la intrări tensiune exterioară dacă instrumentul este setat la măsurare temperatură.**

### Test hFE tranzistor

Funcția	Descriere	Stare test
$h_{FE}$	Măsoară factorul de amplificare în curent al tranzistorului (0-1000) (Orice tip)	Curent de bază cca. 10 $\mu$ A VCE cca. 3 V

## UTILIZARE

- Semnele de lângă prize ne avertizează că tensiunea sau curentul de intrare să nu depășească valoarea indicată. Așa puteți evita deteriorarea circuitelor interne.
- Selectorul de funcții comutați la poziția (funcția) corespunzătoare înainte de măsurare.
- Dacă nu știți că valoarea ce va fi măsurată în ce domeniu se încadrează selectați domeniul cel mai mare și apoi de acolo să treceți înapoi, până când ajungeți la valoarea corespunzătoare.

### Măsurare tensiune DC și AC

- Conectați conectorul negru la "COM", conectorul roșu la „V $\Omega$ Hz”.
- În mod implicit, comutarea de domenii automat este activ, ceea ce este indicat pe afișaj cu textul "Auto". Cu apăsarea butonului RANGE puteți regla manual domeniile: 400 mV/4 V/40 V/400 V/1000 V.
- Setări comutatorul de funcții în poziția V corectă și conectați în paralel tentaculele cu sursa de tensiune pe perioada de măsurare.

### Măsurare curent DC și AC

- Conectați cablul de măsură neagră la „COM” iar cel roșu la „mA” sau „10A” pentru măsurători de 400 mA respectiv 10A.
- Așezați comutatorul de funcții la domeniul de măsurat potrivit.

- Conectați tentaculele în serie cu circuitul ce va fi măsurat.
- Pentru măsurarea curentului cu intensitate între 400 mA și 10 A urmați pașii anteriori dar cablul de măsurat roșie conectați la borna „10A”.

### Măsurare rezistență

- Conectați cablul de măsurat negru la „COM” iar cel roșu la „V/ $\Omega$ Hz”.
- Așezați comutatorul de funcții la domeniul dorit de măsurare rezistențe.
- Conectați tentaculele în paralel cu circuitul ce va fi măsurat.
- Apăsăți butonul „RANGE” pentru alegerea schimbării domeniului în mod automat/manual.

**Avertisment: Asigurați-vă că circuitul ce va fi testat nu este sub tensiune!**

### Măsurare de capacitate

- Așezați comutatorul de funcții la poziția -II-.
- Apăsăți odată butonul „REL” pentru anularea afișajului.
- Conectați cablul de măsură neagră la „COM” iar cel roșu la „V/ $\Omega$ ”. Atingeți tentaculele la terminalele condensatorului ținând cont de polaritatea acestuia.

**Notă:**


**Măsurarea de capacitate este cu schimbare de domeniu de măsurat automat.**

**Unitate de măsură: 1 nF=10-3  $\mu$ F vagy 1000 pF.**

**Nu conectați tensiune exterioară sau condensator încărcat (în special de mare capacitate) la bornele instrumentului. Înainte de măsurare descărcați condensatoarele.**

**Condensatoarele electrolitice descărcați de mai multe ori înainte de măsurare!**

### Test de diode și continuitate

- Conectați cablul de măsurat neagră la „COM” iar cel roșu la „V $\Omega$ Hz”. (Notă: tentaculul roșu are polaritatea: +)
- Așezați comutatorul de funcții la poziția 
- Atingeți tentaculele la terminalele diodei. Pe afișaj se vede tensiunea de deschidere a diodei.
- Atingeți tentaculele la două puncte al circuitului. Semnal sonor va indica dacă rezistența este mai mică de 50  $\Omega$ .

### Test hFE de tranzistor

- Așezați comutatorul de funcții la poziția hFE.



- Determinați că tranzistorul este NPN sau PNP și așezați componentul în soclul corespunzător ordinii picioarelor acestuia (acest soclu face parte din accesoriile instrumentului și se conectează la bornele mA + COM al acestuia).
- De pe afișaj se poate citi factorul de amplificare în curent al tranzistorului.  $I = 15 \mu A$ ,  $V = 1,5 VBC$

### Măsurare de frecvență

- Conectați cablul de măsurat sau cablul coaxial la „COM” și la „VΩHz”.
  - Așezați comutatorul de funcții la „30MHz” și atingeți tentaculele la sursa de semnal.
- Notă:**
- Nu măsurați frecvență la tensiune mai mare de 250 V(RMS).
  - În mediu zgomotos este indicat folosirea cablului ecranat la măsurarea semnalelor slabe.
  - La măsurarea sub înaltă tensiune evitați atingerea circuitului.
  - La măsurarea frecvenței schimbarea domeniului de măsurat este întotdeauna automată.

### Măsurare factor de umplere

Așezați comutatorul de funcții la poziția 30MHz apoi apăsați odată butonul Hz/DUTY pentru măsurarea factorului de umplere.

### Menținere date

La apăsarea butonului 'HOLD' pe afișaj se va menține valoarea tocmai măsurată până apăsați butonul din nou.

#### Atenție

- La măsurare de tensiune asigurați ca firele să nu fie conectați la borne de măsurare intensitate, nici comutatorul de funcții să nu fie în poziția de rezistență sau diode. Totdeauna verificați să fie cablurile de măsurat conectate la bornele corespunzătoare domeniului de măsurat.
- Fiți prudent la măsurarea tensiunii peste 50 V în special în dispozitive cu curent de mare putere.
- Evitați conectarea la circuitele "vii".
- La măsurare curent scoateți circuitul de sub tensiune înainte de a vă conecta cu multimetru.
- Înainte de măsurare rezistență și testare diodă asigurați scoaterea circuitului de sub tensiune în timpul măsurării.
- Întotdeauna utilizați funcția și domeniul de măsurare corespunzătoare măsurării. Dacă aveți dubii în legătură cu domeniul de măsurare alegeți cea mai mare și apoi treceți înapoi la treaptă mai mică dacă este cazul.
- Asigurați-vă că cablul de măsurat este în stare perfectă, izolația este nevătămată.
- Fiți precaut și nu depășiți limitele de suprasarcină stabilite în descriere.
- Fuzibil schimbăți doar cu același tip și de același valoare.

- La schimbare fuzibil sau baterii înainte de deschiderea carcasei instrumentului deconectați toate circuitele de pe instrument și comutatorul de funcții setați la poziția OFF.

## UTILIZARE ȘI ÎNTREȚINERE

### Utilizare

- Păstrați multimetrul în stare uscată. Dacă se umezește ștergeți imediat. Lichidele corodează circuitele.
- Depozitați și utilizați multimetrul doar la temperatură normală. Temperatura înaltă scurtează durata de viață al componentelor electronice, deteriorează bateriile și deformează, topește componentele plastice.
- Tratați multimetrul prudent și grijuliu. Scăparea jos deteriorează circuitele și carcasa ceace duce la funcționarea inadecvată a multimetrului.
- Protejați multimetrul de la praf și de alte impurități care provoacă uzura timpurie al componentelor acestuia.
- Puteți curăța multimetrul cu cârpă umedă. Nu utilizați solvenți, diluanți sau detergenți tari la curățare.


### Întreținere

- Schimbarea bateriei (2 buc 1,5V AAA)
- Deconectați toate circuitele exterioare de pe instrument. Oprți multimetrul și scoateți cablurile de măsură din borne.
- Deșurubați șuruburile și scoateți capacul din spate.
- Înlăturați bateriile uzate și schimbați-le cu același tip.

### Schimbarea fuzibilului

- Deconectați toate circuitele exterioare de pe instrument. Setăți comutatorul de funcții la poziția OFF și scoateți cablurile de măsură din borne.
- Deșurubați șuruburile și scoateți capacul din spate.
- Schimbați fuzibilul topit cu alta de același tip și valoare.

## VŠEOBECNÉ OPISY

<b>Displej</b>	4 digitový displej s tekutým kristalom
<b>Polarita</b>	displej automatickej negatívnej polarity
<b>Nulovanie</b>	automaticky
<b>Displej preťažovanie</b>	viditeľný je len „OL“ napis
<b>Nízke napätie batérie</b>	(  )() symbolom sa objaví na displej
<b>Bezpečnostné predpisy</b>	CE EMC/LVD. Prijímač je vhodný pre štandard IEC1010
<b>Kategória ochrany</b>	II, Dvojitá izolácia
<b>Priemyselné prostredie</b>	teplota: 0...40 °C, relatívna vlhkosť páry: < 80%
<b>úložisko prostredie</b>	teplota: -10...50 °C, relatívna vlhkosť páry: < 80%
<b>Bateria</b>	2 ks batérie 1,5 V typu „AAA“
<b>Rozmery</b>	190 mm x 88,5 mm x 27,5 mm
<b>Váha</b>	kb. 320g (s bateriou)

<b>Elektronické funkcie</b>	Presnosť +/- (Hodnota %-a + číslo digitov) 23 +/-5 °C-on, menej ako 75% k relatívnej vlhkosti páry
-----------------------------	--

### DC napätie

Merací limit	Presnosť	Rozlíšenie
400 mV	+/- (0,5% + 4)	0,1 mV
4 V		1 mV
40 V		10 mV
400 V		100 mV
1000 V	+/- (1,0% + 4)	1 V

<b>Impedancia</b>	10 MΩ
-------------------	-------

<b>Ochrana proti preťaženiu</b>	1000 VDC
---------------------------------	----------

### AC napätie

Merací limit	Presnosť	Rozlíšenie
400 mV	+/- (1,5% + 6)	100 μV
4 V	+/- (0,8% + 6)	1 mV
40 V		10 mV
400 V		100 mV
750 V	+/- (1,0% + 6)	1 V

<b>Impedancia</b>	10 MΩ
<b>Ochrana proti preťaženiu</b>	750 V AC
<b>Rozsah meriacej frekvencie</b>	40-400 Hz

### Odpor

Merací limit	Presnosť	Rozlíšenie
400 Ω	+/- (0,8% + 5)	0,1 Ω
4 kΩ	+/- (0,8% + 4)	1 Ω
40 kΩ		10 Ω
400 kΩ		100 Ω
4 MΩ		1 kΩ
40 MΩ	+/- (1,2% + 5)	10 kΩ

<b>Výstupné napätie nepreťažené</b>	400 mV
<b>Ochrana proti preťaženiu</b>	250V DC/AC RMS

### DC prúd

Merací limit	Presnosť	Rozlíšenie
400 μA	+/- (1,0% + 5)	0,1 μA
4 mA		1 μA
40 mA		10 μA
400 mA		100 μA

10 A	+/- (1,2% + 10)	10 mA
------	-----------------	-------

<b>Ochrana proti preťaženiu</b>	0,5 A / 250 V s „F“ označením, poistka 10 A / 250 V poistka
---------------------------------	---

### AC prúd

Merací limit	Presnosť	Rozlíšenie
400 µA	+/- (1,5% + 5)	0,1 µA
4 mA		1 µA
40 mA		10 µA
400 mA		100 µA
10 A	+/- (2,0% + 15)	10 mA


<b>Ochrana proti preťaženiu</b>	0,5 A / 250 V s „F“ označením, poistka 10 A / 250 V poistka
<b>Rozsah frekvencie</b>	400mA: 40-400Hz • 10A: 40-100Hz

### Kapacita

Merací limit	Presnosť	Rozlíšenie
4 nF	+/- (2,5% + 6)	1 pF
40 nF		10 pF
400 nF	+/- (3,5% + 8)	100 pF
4 µF		1 nF
40 µF		10 nF
200 µF	+/- (5,0% + 8d)	100 nF

<b>Ochrana proti preťaženiu</b>	250V AC/DC RMS
---------------------------------	----------------

### Test diody

Funkcia	Opis	Stav testovanie
	Merie vstupné napätie diody	Vstupný prúd DC o. 0,5 mA Výstupné napätie DC o. 1,5 V



Pípovanie signalizuje, keď napätie medzi konektormi V/ Ohm a COM je menej, ako 50 Ω

Vstupné napätie o 0,5 V

### Ochrana proti preťaženiu

250 V DC / AC RMS

Upozornenie: Nepripájajte externé napätie na spojky!

### Frekvencia

Merací limit	Presnosť	Rozlíšenie
100 Hz	+/- (0,5% + 4)	0,01 Hz
1000 Hz		0,1 Hz
10 kHz		1 Hz
100 kHz		10 Hz
1 MHz		100 Hz
30 MHz		1 kHz

### Vstupná citlivosť

0,7 V

### Ochrana proti preťaženiu

250 V DC / AC RMS

### Hőmérséklet

Méréshatár	Pontosság	Teszt állapot
(-40–1000)°C	<400°C ± (0.8%+4) >400°C ± (1.5%+15)	1°C

### So senzorem meranie teploty typu K

#### Meranie teploty

- Nastavte si tlačidlá funkcie do pozície „C“
- Vložte konektora sondy meranie teploty do zásuvky „K TEMP“ (zabezpečovaním správnej polarity „-“) a druhú koncovku na teplotu meraného miesta. Na displeji sa objaví nameraná teplota °C

**Prijímač funguje s špeciálnou sondou meranie teplotu**

**Keď sondu nepripojíte do zásuvky, prijímač ukazuje teplotu jeho prostredia**  
**Nezapínajte vonkajšie napätie na vstupy, keď zariadenie je v pozícii meranie teploty**

### Tranzistor hFE test

Funkcia	Opis	Stav testovania
$h_{FE}$	Namerá factor zosilovanie prúdu tranzistora (0-1000) (Všetké typy)	Prúd bázy o. 10 $\mu$ A VCE o 3 V

## POUŽÍVANIE

- Znamienky vedľa zásuvkami upozornia, aby vstupné napätie alebo prúd neprekročilo signalizovanú hodnotu, a nedošlo k poškodeniu vnútorných obvodov.
- Nastavte tlačidlo funkcií do vhodnú pozíciu (k funkciu)
- Ak nepoznáte veľkosť nameranej hmotnosť, nastavte spínača na najvyššiu kapacitu a potom naspäť, kým nedosiahnete vhodnú hodnotu

### Meranie napätie DC a AC

- Prpojte si čierny konektor do zásuvky „COM“, a červený konektor do zásuvky „V $\Omega$ Hz“.
- V štandardnom stave menič kapacity je aktívny, ktorý ukazuje napis „AUTO“ na displej. So stlačením tlačidla RANGE môžete nastaviť kapacitu s rukov: 400 mV/4 V/40 V/400 V/1000 V.
- Nastavte tlačidlo meniča funkcií do vodnú pozíciu V a pripojte si chapadlá paralelne počas meranie zdrojov

### Meranie prúd DC a AC

- Pripojte si čierneho vodiča do zásuvky „COM“, a červeného vodiča do zásuvky „mA“ alebo „10A“ , pre meranie 400 mA-ových a 10A-ových.
- Nastavte spínača funkcií na vhodnú kapacitu.
- Pripojte si chapadlá radom k zdroje prudu k meranie.
- Pre meranie prúdu medzi 400 mA a 10 A nasledujte predchádzajúce body, ale červenú meráciu šnúru pripojte do zásuvky „10A“

### Meranie odporu

- Prpojte čierny konektor do zásuvky „COM“, a červený konektor do zásuvky „V $\Omega$ Hz“.
- Nastavte spínača funkcií na želanú kapacitu napätie.
- Pripojte kontakty paralelne k meranej prúdnej obvodu.
- Stlačte tlačidlo „RANGE“ automaticky/manual na vybranie kapacity.

**Upozornenie: Zabezpečte, aby merani obvod prúdu bol bez napätí!**

### Meranie kapacity

- Nastavte spínača funkciu do pozície -II- .
- Stlačte tlačidlo „REL“ 1x pre nulovanie displeja.
- Prpojte čiernu meráciu šnúru do zásuvky „COM“, a červený do zásuvky „V $\Omega$ Hz“ . Dotknite chapadlá k zásuvky kondenzatora, a uistite sa o správnej polaritu.

#### Poznámka:

**Meranie kapacity automaticky zmení.**

**Jednotka: 1 = 10.3 nF mF a 1000 pF.**

**Nepripájajte externé napätie alebo na tärchu kondenzátor (najmä s veľkou kapacitou) do zásuvky. Pred meranie kondenzátorov vybite to. Pred meraním elektrolytické kondenzátory vybite to niekoľkokrát!**

### Test diódy a kontinuity

- Pripojte čiernu šnúru zariadenie do zásuvky "COM", a červenú do "V $\Omega$ Hz" . (Poznámka:polarita červených chapadlá: +)
- Nastavte prepínač funkcií do polohy  $\rightarrow$   $\oplus$ .
- Dotknite chapadlá výstupnej zásuvky diódy. Na displeji sa zobrazí vstupné napätie diody.
- Dotknite chapadlá k dve body obvodu prúdu. Pípnutie signalizuje, že odpor je nižší ako 50  $\Omega$ .

### Test tranzistora hFE

- Nastavte spínača funkcií do pozície hFE
- Uistite sa, či transistor je NPN alebo PNP, a vložte súčiastok do vhodného konektora (tento konektor zásuvka je príslušenstvom zariadenia a pripojí sa do zásuvky mA +COM ).
- Na displeji je zobrazený faktor zosilavacej prúdu tranzistora. I = 15 uA, V = 1,5 VBC

### Meranie frekvencie

- Pripojte šnúru zariadenia alebo tienový kábel do zásuvky"COM" a "V $\Omega$ Hz".
- Nastavte spínača funkcií do pozície "30MHz" a

dotknite chápadlá k zdroju signálu.

**Poznámka:**

- Nemerajte frekvenciu na vyššie napätie, ako 250 W (RMS) .
- V hlučnom prostredí používajte tienový kábel pre meranie malých signálov.
- Vyhnite si dotýkanie obvodu pri meranie vysokej napätie.
- U meranie frekvencie zmenenie kapacity je vždy automatický.

## DZ meranie

Nastavte spínača funkcií do pozíciu 30MHz pozíciu, potom stlačte tlačidlo Hz / CLA jeden krát, na meranie cyklu.

## Uloženie dát

Pri stlačení tlačidla 'Hold' zobrazuje aktuálnú nameranú hodnotu, kým nepotlačíte to znova.

**Upozornenie**

- K meranie napätie zabezpečte, aby vodiče neboli pripojený k zásuvke galvanometra a aby spínač funkcií nebol v polohe odporu alebo diódu. Vždy kontrolujte, aby kábel bol správne pripojený do zásuvky vhodnej meranej hmotnosťou.
- Budte opatrní u meraní napätie, viac ako 50, najmä energetických zariadení.
- Vyhnite si pripojenia k "živého" obvodu.
- U meranie prúdu vždy odpojte napätie z obvod pred pripojením k multimetra.
- Pred testovanie odporu a diody vždy odpojte napätie z obvodu počas meranie.
- Pre meranie vždy používajte vhodné meracie funkcie a schopnosti. Ak pochybujete o veľkosti meraciej hmotnosti, vyberte si najvyššiu kapacitu, a potom sa vrátite späť.
- Uistite sa o perfektný stav šnúry zariadenia a o neporušenosti izolácie..
- Budte opatrní, neprekročte limit preťažnosti.
- Vymenite poistky len na rovnakého typu a hodnoty.
- Pred odstránenie krytu zariadenia u výmenu postky alebo batérie, vypnite všetky obvody prúdu a nastavte spínača funkcií do pozície OFF.

- Zaobchádzajte so zariadením opatrne a starostlivo. Zahodenie poškodí obvodov kryt, čo spôsobí nesprávnu prevádzku multimetra.
- Chráňte multimeter odprachu a iných nečistôt, ktoré spôsobujú predčasné opotrebenie súčiastky.
- Multimeter čistite s vlhkou handričkou. Nepoužívajte chemikálie, rozpúšťadlá ani silné čistiace prostriedky na čistenie.

## Údržba

- Výmena batérie (2 x 1,5 V AAA)
- Odpojte prístroj z všetkoem vonkajšom obvode. Vypnite multimeter a šnúru zariadenia zo zásuvky.
- Vyskrutkujte skrutky a zdvíhnite spodný kryt.
- Vyberte vybité batérie a nahraďte ju rovnakým typom.

## Výmena poistky

- Vypnite prístroj z všetkom vonkajšom obvode. Nastavte spínača funkcií do polohe OFF, a vytiahnite šnúru zariadenie zo zásuvky.
- Vyskrutkujte skrutky a zdvíhnite spodný kryt.
- Nahraďte poistku s rovnakým typom a hodnotou.

# STAROSTLIVOSŤ A ÚDRŽBA

## Ošetrovanie

- Multimeter uchovávajte sucho. Ak ho vlhkosť dtýka, zotrite okamžite. Kvapaliny korrodujú obvodov.
- Uchovávať a používať multimeter iba v normálnom teplote! Vysoká teplota skratčuje životnosť elektronických zariadení, poškodujú prvky a batérie, tavenie plastových dielov.