

VIELFACH- MULTIMETER

Bedienungsanleitung
Operating instructions



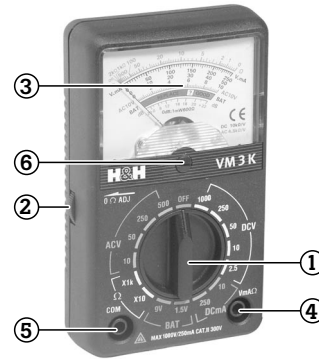
Deutsch

English

VM 3 K

Hartig & Helling GmbH & Co. KG
Hafenstraße 280
45356 Essen, Germany
Telefon 0201/3 2066-0
Telefax 0201/3 206655
<http://www.hartig-helling.de>

Das Messgerät VM 3 K eignet sich zum Messen von Gleichspannung, Wechselspannung, Gleichstrom, Widerständen und Dezibel.



- (1) Messbereichswahlschalter
- (2) Abgleichregler zur Nullpunkteinstellung des Ohm-Bereichs
- (3) Messanzeige
- (4) Messbuchse V mA Ω (+)
- (5) Masse-Anschlussbuchse COM (-)
- (6) Justierschraube zur mechanischen Einstellung des Nullpunktes auf der Mess-Skala

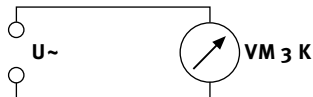
Hinweise vor der Inbetriebnahme

- Legen Sie das Gerät auf eine feste, ebene Fläche bzw. auf einen flachen Untergrund. Die genauesten Werte erhalten Sie, wenn das Gerät liegt. Wählen Sie den gewünschten Messbereich, bevor Sie die Messleitung an den Strom-/Messkreis anschließen.
- Überzeugen Sie sich vor jeder Messung, ob der Messbereichswahlschalter in der richtigen Stellung steht und der zu erwartende Messwert die jeweiligen Nenndaten nicht überschreitet.
- Messen Sie niemals an Objekten, bei denen Sie nicht abschätzen können, welche maximalen Messwerte erreicht werden.
- Schalten Sie den Messbereichswahlschalter nicht während eines Messvorgangs in andere Bereiche.
- Bei Messungen im Ohm-Bereich vergewissern Sie sich zunächst, ob das Messobjekt spannungsfrei ist. Ansonsten besteht die Gefahr der Zerstörung des Messgerätes.

- **Stecken Sie die Messleitungen bis zum Anschlag in das Gerät.**
- **Setzen Sie das Gerät keinen großen Temperaturschwankungen aus, da sonst Abweichungen bei den Messergebnissen auftreten können.**
- **Sollten Sie Beschädigungen am Gerät oder an den Messleitungen feststellen, benutzen Sie das Gerät nicht weiter, sondern lassen Sie es von autorisiertem Fachpersonal überprüfen.**
- **Nach Beenden der Messungen schalten Sie den Messbereichswahlschalter auf die Position „OFF“. Damit sichern Sie das Messwerk gegen Erschütterungen (Transport) und verlängern darüber hinaus die Lebensdauer Ihrer Batterien.**

Wechselspannungsmessung

Messschaltung:



1. Verbinden Sie das schwarze Messkabel mit der Masseanschlussbuchse „COM“.
2. Verbinden Sie das rote Messkabel mit der Buchse „V mA Ω“.
3. Stellen Sie den Messbereichswahlschalter in den Bereich „ACV“ und wählen Sie einen Messbereich, der in der Höhe der maximal zu erwartenden Wechselspannung liegt.
4. Verbinden Sie die Messleitungen mit dem Messkreis.
5. Schalten Sie gegebenenfalls den Messkreis ein.

Lesen Sie den Messwert auf der schwarzen Mess-Skala ab.

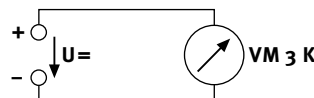
Messbereich	Messwert schwarze V.mA-Skala
10 V	Messwert auf der unteren Skaleneinteilung direkt ablesen
50 V	Messwert auf der mittleren Skaleneinteilung direkt ablesen
250 V	Messwert auf der oberen Skaleneinteilung direkt ablesen

1000 V | Messwert auf der unteren Skaleneinteilung x 100

Max. Eingangsspannung 1000 VAC bei 50-400 Hz.

Gleichspannungsmessung

Messschaltung:



1. Verbinden Sie das schwarze Messkabel mit der Masseanschlussbuchse „COM“.
2. Verbinden Sie das rote Messkabel mit der Buchse „V mA Ω“.
3. Stellen Sie den Messbereichswahlschalter in den Bereich „DCV“ und wählen Sie einen Messbereich, der in der Höhe der maximal zu erwartenden Wechselspannung liegt.
4. Verbinden Sie die Messleitungen mit dem Messkreis. Achten Sie auf die richtige Polung der Messspitzen (+/-).
5. Schalten Sie gegebenenfalls den Messkreis ein.

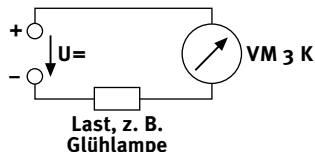
Lesen Sie den Messwert auf der schwarzen Messskala DC ab. Sollte der Zeiger des Messwerks nach links ausschlagen, so stimmt die Polung an den Messspitzen nicht. Schalten Sie den Messkreis ab und verbinden Sie Ihre Messspitzen neu mit dem Messkreis.

Messbereich	Messwert schwarze V.mA-Skala
2,5 V	Messwert auf der oberen Skaleneinteilung : 100
10 V	Messwert auf der unteren Skaleneinteilung direkt ablesen
50 V	Messwert auf der mittleren Skaleneinteilung direkt ablesen
250 V	Messwert auf der oberen Skaleneinteilung direkt ablesen
1000V	Messwert auf der unteren Skaleneinteilung x 100

Max. Eingangsspannung 1000 VDC.

Gleichstrommessung

Messschaltung:



1. Verbinden Sie das schwarze Messkabel mit der Masseanschlussbuchse „COM“.
2. Verbinden Sie das rote Messkabel mit der Buchse „V mA Ω“, wenn der maximal zu erwartende Strom 250 mA beträgt.
3. Stellen Sie den Messbereichswahlschalter in den Bereich „DC mA“ und wählen Sie einen Messbereich, der in der Höhe des maximal zu erwartenden Gleichstroms liegt. Sollte Ihnen dieser unbekannt sein, wählen Sie den höchsten Wert.
4. Trennen Sie den Messkreis auf und schalten Sie das Messinstrument in Reihe mit der Messlast (Verbraucher).

Lesen Sie den Stromwert von der schwarzen Messskala ab.

Achtung !

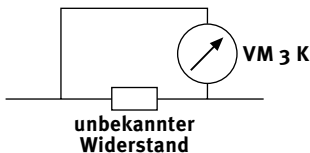
Bei Gleichstrommessungen ist das Gerät über die interne Sicherung (0,5 A/250 V flink) geschützt. Achten Sie auf den korrekten Anschluss, da es sonst zu Unfällen kommen kann. Tauschen Sie eine defekte Sicherung nur gegen eine Sicherung gleichen Typs aus.

Messbereich	Messwert schwarze V.mA-Skala
10 mA	Messwert auf der unteren Skaleneinteilung direkt ablesen
250 mA	Messwert auf der oberen Skaleneinteilung direkt ablesen

Max. zulässiger Strom 250 mA

Widerstandsmessung

Messschaltung:



1. Verbinden Sie das schwarze Messkabel mit der Masseanschlussbuchse „COM“.
2. Verbinden Sie das rote Messkabel mit der Buchse „V mA Ω“.
3. Stellen Sie den Messbereichswahlschalter in den Bereich „Ω“ und wählen Sie den Messbereich, der in der Höhe des maximal zu erwartenden Widerstands liegt.
4. Um den Nullpunkt abzugleichen, halten Sie die Messspitzen zusammen. Der Zeiger schlägt nach rechts aus. Drehen Sie den Regler (2) (Abgleichregler zur Nullpunkteinstellung des Ohm-Bereichs) bei zusammengehaltenen Messspitzen solange, bis der Zeiger bei 0 Ohm auf der grünen Skala steht.
5. Sollte sich der Widerstand in einer Schaltung befinden, sind alle Spannungen abzuschalten und alle Kondensatoren zu entladen.
6. Achten Sie darauf, dass, bedingt durch die Schaltung, keine Fehlmessungen entstehen.
7. Vermeiden Sie den Kontakt mit der Hautoberfläche, um Übergangswiderstände auszuschließen.
8. Verbinden Sie die Messleitungen mit dem Messobjekt und lesen Sie den Wert auf der oberen grünen Skala ab.

Messbereich	Messwert grüne Ω-Skala
X10	Messwert der grünen Skala x 10
X1K	Messwert der grünen Skala x 1000

Der Nullpunktgleich sollte nach jedem Messbereichswechsel erneut durchgeführt werden. Lässt sich der Zeiger nicht mehr auf 0 Ω stellen, überprüfen Sie bitte die Batterien des Messgerätes.

Dezibelmessung

Messschaltung:



1. Verbinden Sie das schwarze Messkabel mit der Masseanschlussbuchse „COM“.
2. Verbinden Sie das rote Messkabel mit der Buchse „V mA Ω “.
3. Stellen Sie den Messbereichswahlschalter in den Bereich „AC V“ und wählen Sie einen Messbereich, der in der Höhe der maximal zu erwartenden Wechselspannung liegt.
4. Verbinden Sie die Messleitungen mit dem Messkreis.
5. Schalten Sie gegebenenfalls den Messkreis ein. Lesen Sie den Messwert auf der unteren roten Messskala „dB“ ab.
6. Addieren Sie zu dem abgelesenen Wert den entsprechenden Korrekturfaktor. Sie finden ihn in der aufgeführten Tabelle.
7. Beispiel:
Sie messen im 50-V-Bereich einen Wert von +12 dB. Laut Tabelle muss nun ein Korrekturfaktor von 14 addiert werden. Also lautet der Messwert +26 dB.

dB-Messbereichs-Skala	AC V-Messbereich	Korrekturfaktor
-20 bis +22	10 V	0
-6 bis +36	50 V	14
-8 bis -50	250 V	28

Achtung!

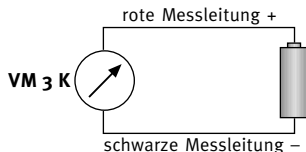
Niemals dB-Messungen im 1000-V-AC-Messbereich durchführen. Es können in diesem Bereich keine dB-Messungen angezeigt werden.

Bitte beachten Sie, dass diese Messung lediglich eine andere Art der Wechselspannungsmessung ist. D. h., der Messwert wird als logarithmisches Maß dargestellt. Das Messergebnis ist nicht zu verwechseln mit der Messung von Lautstärke in Phon (dB A).

Bitte beachten Sie, dass 0 dB 1 mW an 600 Ohm entspricht.

Batterietest

Messschaltung:



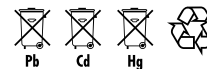
1. Verbinden Sie das schwarze Messkabel mit der Masseanschlussbuchse „COM“.
2. Verbinden Sie das rote Messkabel mit der Buchse „V mA Ω “.
3. Stellen Sie den Messbereichswahlschalter in den Bereich „BAT“ und wählen Sie einen entsprechenden Batterietyp aus – 1,5 V für Rundzellen und prismatischen Zellen, 9 V für Blockbatterien/-akkus.
4. Verbinden Sie die Messleitungen mit der zu überprüfenden Batterie bzw. des Akkus. Achten Sie auf die richtige Polung der Messspitzen (+/-).
Rote Messleitung = Pluspol, schwarze Messleitung = Minuspol.
5. Lesen Sie den Messwert auf der Messskala „BAT“ ab.
6. Steht der Zeiger im grünen Bereich, ist die Batterie in Ordnung. Befindet sich der Zeiger im roten Bereich, empfehlen wir, die Batterie auszutauschen.

Batteriewechsel

1. Trennen Sie Ihr Messgerät von sämtlichen Messkreisen und entfernen Sie die Messleitungen.
2. Lösen Sie die Kreuzschlitzschrauben an der Rückseite des Gerätes.
3. Heben Sie das Gehäuseunterteil ab.
4. Entfernen Sie die entleerte Batterie aus dem Gerät.
5. Setzen Sie eine neue frische Batterie ein.
6. Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Leisten Sie einen Beitrag zum Umweltschutz!

Verbrauchte Batterien und Akkumulatoren (Akkus), die mit einem der abgebildeten Symbole gekennzeichnet sind, dürfen nicht mit dem Hausmüll entsorgt werden.



Sie müssen sie bei einer Sammelstelle für Altbatterien bzw. Sondermüll (informieren Sie sich bitte bei Ihrer Gemeinde) oder bei Ihrem

Händler, bei dem Sie sie gekauft haben, abgeben. Diese sorgen für eine umweltfreundliche Entsorgung.

Sicherungswechsel

1. Trennen Sie Ihr Messgerät von sämtlichen Messkreisen und entfernen Sie die Messleitungen.
2. Lösen Sie die Kreuzschlitzschrauben an der Rückseite des Gerätes.
3. Heben Sie das Gehäuseunterteil ab.
4. Entfernen Sie die defekte Sicherung aus dem Gerät.
5. Setzen Sie eine neue Sicherung mit gleichen Werten (500 mA flink/250 VAC) ein.
6. Der Zusammenbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Pflege und Gewährleistung

Trennen Sie das Gerät vor dem Reinigen gegebenenfalls von anderen Komponenten und verwenden Sie bitte keine aggressiven Reiniger.

Das Gerät wurde einer sorgfältigen Endkontrolle unterzogen. Sollten Sie trotzdem Grund zu einer Bean-

standung haben, senden Sie uns das Gerät mit der Kaufquittung ein. Wir bieten eine Gewährleistung von 3 Jahren ab Kaufdatum.

Für Schäden, die durch falsche Handhabung, unsachgemäße Nutzung oder Verschleiß verursacht wurden, übernehmen wir keine Haftung.

Technische Änderungen sind vorbehalten.

Wichtig!

Bitte beachten Sie, dass die auf dem Gerät und in der Bedienungsanleitung angegebenen maximalen Messgrößen bei Einsatz des Gerätes nicht überschritten werden, um Schäden am Gerät und Unfälle zu vermeiden.

Technische Daten

Gleichspannungsmessbereiche:
2,5 V/10 V/50 V/250 V/1000 V

max. Eingangsspannung (DC):
1000 V

Eingangswiderstand (DC):
10 kΩm/V

Genauigkeit (DC):
± 5 % auf Skalenendwert

Wechselspannungsmessbereiche:
10 V/50 V/250 V/1000 V

max. Eingangsspannung (AC):
1000 V

Eingangswiderstand (AC):
4,5 kΩm/V

Genauigkeit (AC):
± 5 % auf Skalenendwert

Gleichstrommessbereiche:
10 mA/250 mA

max. Eingangsstrom:
250 mA

Genauigkeit (Gleichstrom):
± 5 % auf Skalenendwert

Widerstandsmessbereiche:
20 kΩm/2 MΩm

Genauigkeit (Widerstand):
± 5 % auf Skalenendwert

Dezibelmessbereiche:
-20 dB/+50 dB;
10 VAC/50 VAC/250 VAC

Batterietester:
1,5 V mit 250 mA Laststrom;
9 V mit 10 mA Laststrom

Batterie:
1 x 1,5-V-Mignonbatterie AA
(enthalten)

Sicherung:
0,5 A Feinsicherung flink

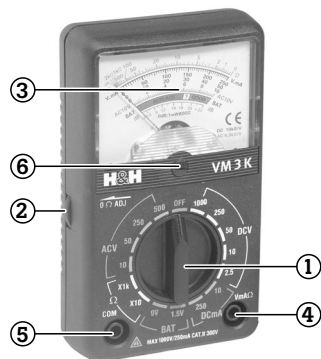
Betriebstemperatur:
0°C bis 40°C

Maße:
67 mm x 115 mm x 30 mm (B x H x T)

Gewicht:
ca. 157 g

*Aktuelle Produktinformationen finden Sie auf unserer Internet-Seite
<http://www.hartig-helling.de>. ■*

This measuring set VM 3 K is suitable for measuring of alternating voltage, direct voltage, direct current, resistances and decibel.



- (1) Measuring range selector
- (2) Controller for zero adjustment of the Ohms range
- (3) Display
- (4) Test socket V mA Ω (+)
- (5) Ground jack COM (-)
- (6) Screw for mechanical zero adjustment on the measuring scale

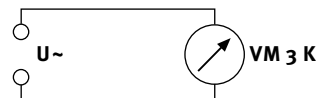
Instructions prior to start-up

- To get the best results lay the unit flat on a flat base. You receive the most exactly values, if the unit lies. Select the required measuring range before connecting the measuring line to the electric circuit/measuring circuit.
- Ensure before each measurement that the measuring range selector is set correctly and that the measured value which is expected does not exceed the relevant nominal value.
- Never perform measurements on objects where you are unable to assess the maximum values that can be expected.
- Never switch the measuring range selector to other ranges while measurements are in progress.
- When using the Ohms range, you should check first that the object you are measuring has been disconnected from the power source, otherwise you may damage the measuring unit.

- Insert the measuring lines into the unit as far as they will go.
- Do not subject the unit to large fluctuations in temperature since this may affect the accuracy of the measurement results.
- Stop using the unit if you discover damage to either the unit itself or the measuring lines. Have the unit checked by authorised personnel.
- After you have completed the measurements, switch the measuring range selector to "OFF". This protects the measuring mechanism from vibrations and shaking (during movement and transport) and prolongs the service life of the batteries.

Measuring the AC voltage

Test circuit:



1. Connect the black measuring cable to the ground jack "COM".

2. Connect the red measuring cable to the "V mA Ω " socket.
3. Set the selector to the "ACV" range and select a measuring range whose upper limit corresponds to the maximum AC voltage you expect to measure.
4. Connect the measuring lines to the measuring circuit.
5. Switch on the measuring circuit as required.

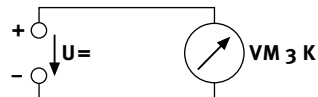
Read the measured value from the black scale.

Measuring range	Measured value on black V.mA scale
10 V	Value indicated on lower scale, read off directly
50 V	Value indicated on middle scale, read off directly
250 V	Value indicated on upper scale, read off directly
1000 V	Value indicated on lower scale x 100

Max. input voltage 1000 V AC at 50-400 Hz.

DC voltage

Test circuit:



1. Connect the black measuring cable to the ground jack "COM".
2. Connect the red measuring cable to the "V mA Ω " socket.
3. Set the selector to the "DCV" range and select a measuring range whose upper limit corresponds to the maximum DC voltage.
4. Connect the measuring lines to the measuring circuit. Ensure the correct polarity of the measuring tips (+/-).

5. Switch on the measuring circuit as required.

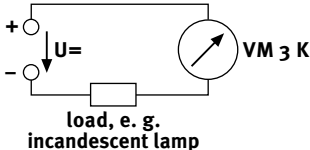
Read the measured value from the black scale. If the pointer moves to the left, the polarity of the measuring tips is wrong. Switch off the measuring circuit and re-correct the measuring tips to the measuring circuit.

Measuring range	Measured value on black V.mA scale
2,5 V	Value indicated on upper scale : 100
10 V	Value indicated on lower scale, read off directly
50 V	Value indicated on middle scale, read off directly
250 V	Value indicated on upper scale, read off directly
1000 V	Value indicated on lower scale x 100

Max. input voltage 1000 V DC.

Measuring DC current

Test circuit:



1. Connect the black measuring cable to the ground jack "COM".

2. Connect the red measuring cable to the "V mA Ω " socket, if the maximum anticipated current is 250 mA.

3. Set the selector to the "DC mA" range and select a measuring range whose upper limit corresponds to the maximum DC current voltage. If you do not know this, select the highest value.

4. Break the measuring circuit and connect the measuring instrument in series with the load.

Read the current value from the black DC scale.

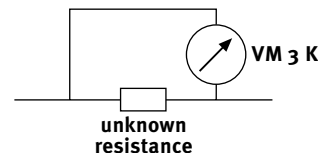
Important!
For DC current measurements, the unit is protected by an internal fuse (0.5 A/250 V quick acting). You should therefore ensure connections are correct, otherwise accidents may occur. You should only exchange spent fuses for fuses of the same type.

Measuring range	Measured value on black DC scale
10 mA	Value indicated on lower scale, read off directly
250 mA	Value indicated on upper scale, read off directly

Max. permissible current 250 mA.

Measuring the resistance

Test circuit:



1. Connect the black measuring cable to the ground jack "COM".
2. Connect the red measuring cable to the "V mA Ω " socket.
3. Set the selector to the " Ω " range and select a measuring range which corresponds to the maximum anticipated resistance.

4. To adjust the meter pointer to 0 on the Ohms scale short together the two test leads. The pointer moves to the right. Keep turning the "OHMS ADJUST" controller (2) with the test leads shorted together until the pointer points to 0 Ohm on the green scale.

5. If the resistor is located in a circuit, all voltages must be switched off and all capacitors discharged.

6. Ensure the circuit does not result in any faulty measurements.

7. Avoid contact with your skin in order to prevent the possibility of contact resistances.

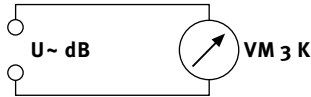
8. Connect the measuring lines with the test object and read the value from the upper green scale.

Measuring range	Measured value on Ω scale
X10	Value indicated on green scale x 10
X1K	Value indicated on green scale x 1000

Zero adjustment should be performed after every change of measuring range. If you find you are unable to perform zero adjustment, check the batteries for the measuring unit.

Measuring the decibel level

Test circuit:



1. Connect the black measuring cable to the ground jack "COM".
2. Connect the red measuring cable to the "V mA Ω " socket.
3. Set the selector to the "AC V" range and select a measuring range whose upper limit corresponds to the maximum AC voltage you expect to measure.
4. Connect the measuring lines to the measuring circuit.
5. Switch on the measuring circuit as required. Read the value from the red "dB" scale at the bottom.

6. Add the appropriate correction factor to the value read off this scale.

7. Example:

Assume you measure a value of +12 dB in the 150-V range. The table indicates you must add a correction factor of 14. The measured value is thus +26 dB.

dB Meas. range scale	AC V Meas. range	Correct. factor
-20 to +22	10 V	0
-6 to +36	50 V	14
-8 to -50	250 V	28

Note!

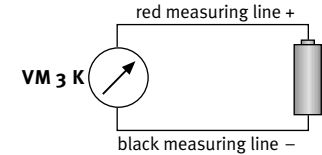
Never perform dB-measurements in the 1000 VAC measurement range. In this range the dB measurements can not be indicated.

Note that this measurement is merely a different form of the AC voltage measurement, i. e. the measured value is expressed in logarithmic form. The measurement result must not be confused with the measurement of the volume in Phon (dB A).

Note that 0 dB corresponds to 1 mW at 600 Ohms.

Battery test

Test circuit:



1. Connect the black measuring cable to the ground jack "COM".
2. Connect the red measuring cable to the "V mA Ω " socket.
3. Set the selector to the "BAT" range and select an appropriate battery type – 1.5 V for round cells and prism cells, 9 V for block batteries/accumulators.
4. Connect the measuring lines with the battery/storage cell to be tested. Ensure the correct polarity of the measuring tips (+/-).
Red measuring line = positive, black measuring line = negative.
5. Read off the measured value from the "BAT" scale.

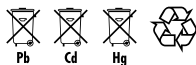
6. If the pointer is in the green zone, the battery is OK. If it is in the red zone, we recommend you change the battery.

Changing the battery

1. Disconnect the measuring unit from any measuring circuits it is connected to and detach the measuring lines.
2. Undo the recessed head screws on the back of the unit.
3. Lift off the lower section of the casing.
4. Remove the batterie from the unit.
5. Fit a new batterie.
6. Assembly is performed in the reverse sequence of steps.

Help protect the environment!

Batteries and storage cells bearing one of the undermentioned symbols must not be disposed of in normal domestic waste.



Instead take them to a collecting point for old batteries or special waste products (ask your local authority for details) or return them to the dealer you bought them from. He will ensure they are disposed of safely.

Changing fuses

1. Disconnect the measuring unit from any measuring circuits it is connected to and detach the measuring lines.
2. Undo the recessed head screws on the back of the unit.
3. Lift off the lower section of the casing.
4. Remove the spent fuse from the unit.
5. Fit a new fuse with the same ratings (500 mA quick acting/ 250 V AC)
6. Assembly is performed in the reverse sequence of steps.

Care and warranty

Separate the device from other components prior to cleaning, if necessary, do not use aggressive cleansing agents.

The device has been subjected to a careful final inspection. In case of complaints, however, please return the device together with the receipt. We grant a guarantee period of 3 years from the date of purchase.

No claims will be accepted for damage due to wrong handling, improper use or wear.

We reserve the right for technical modifications.

Important!

Please ensure that the maximum measuring values quoted on the unit and in the operating instructions are not exceeded when performing measurements. Failure to adhere to these limits may result in accidents.

Technical specifications

DC voltage measuring ranges:
2.5 V/10 V/50 V/250 V/1000 V

max. input voltage (DC):
1000 V

Input resistance (DC):
10 kOhm/V

Accuracy (DC):
± 5 % of full-scale value

AC voltage measuring ranges:
10V/50 V/250 V/1000V

Max. input voltage:
1000 V

Input resistance (AC):
4.5 kOhm/V

Accuracy (AC):
± 5 % of full-scale value

DC current measuring range:
10 mA/250 mA

Max. input current:
250 mA

Accuracy (current measuring):
± 5 % of full-scale value

Resistance measuring range:
20 kOhm/2 MOhm

Accuracy (resistance measuring):
± 5 % of full-scale value

Decibel measuring ranges:
- 20 dB/+ 50 dB;
10 VAC/50 VAC/250 VAC

Battery tester:
1.5 V with 250 mA load;
9 V with 10 mA load

Battery:
1 x 1.5 V AA-sized battery (enclosed)

Fuse:
0.5 A miniature fuse, quick acting

Operating temperature:
0°C to 40°C

Dimensions:
67 mm x 115 mm x 30 mm (w x l x d)

Weight:
approx. 157g

*For current product information
please refer to our Internet Site
<http://www.hartig-helling.de>. ■*

