

# PeakTech®

Unser Wert ist messbar...



**PeakTech® 1035**

**Bedienungsanleitung  
Operation Manual  
Mode d'emploi  
Istruzioni per l'uso  
Manual de instrucciones**

## Sicherheitshinweise

Dieses Gerät erfüllt die EU-Bestimmungen 2014/30/EU (elektromagnetische Kompatibilität) und 2014/35/EU (Niederspannung) entsprechend der Festlegung im Nachtrag 2014/32/EU (CE-Zeichen). Überspannungskategorie III 600V; Verschmutzungsgrad 2.

- CAT I: Signalebene, Telekommunikation, elektronische Geräte mit geringen transienten Überspannungen
- CAT II: Für Hausgeräte, Netzsteckdosen, portable Instrumente etc.
- CAT III: Versorgung durch ein unterirdisches Kabel; Festinstallierte Schalter, Sicherungsautomaten, Steckdosen oder Schütze
- CAT IV: Geräte und Einrichtungen, welche z.B. über Freileitungen versorgt werden und damit einer stärkeren Blitzbeeinflussung ausgesetzt sind. Hierunter fallen z.B. Hauptschalter am Stromeingang, Überspannungsableiter, Stromverbrauchszähler und Rundsteuerempfänger.

**WARNUNG!** Dieses Gerät darf nicht in hochenergetischen Schaltungen verwendet werden. Es ist geeignet für Messungen in Anlagen der Überspannungskategorie III (600V AC/DC, 10A). Zur Betriebssicherheit des Gerätes und zur Vermeidung von schweren Verletzungen durch Strom- oder Spannungsüberschläge bzw. Kurzschlüsse sind nachfolgend aufgeführte Sicherheitshinweise zum Betrieb des Gerätes unbedingt zu beachten.

- \* Maximal zulässige Eingangswerte **unter keinen Umständen** überschreiten (schwere Verletzungsgefahr und/oder Zerstörung des Gerätes)
- \* Die angegebenen maximalen Eingangsspannungen dürfen nicht überschritten werden. Falls nicht zweifelsfrei ausgeschlossen werden kann, dass diese Spannungsspitzen durch den Einfluss von transienten Störungen oder aus anderen Gründen

überschritten werden muss die Messspannung entsprechend (10:1) vorgedämpft werden.

- \* Nehmen Sie das Gerät nie in Betrieb, wenn es nicht völlig geschlossen ist.
- \* Defekte Sicherungen nur mit einer dem Originalwert entsprechenden Sicherung ersetzen. Sicherung oder Sicherungshalter **niemals** kurzschließen.
- \* Vor dem Umschalten auf eine andere Messfunktion Prüflleitungen oder Tastkopf von der Messschaltung abkoppeln.
- \* Keine Spannungsquellen über die mA, A – und COM-Eingänge anlegen. Bei Nichtbeachtung droht Verletzungsgefahr und/oder die Gefahr der Beschädigung des Multimeters.
- \* Bei der Widerstandsmessungen keine Spannungen anlegen!
- \* Keine Strommessungen im Spannungsbereich ( $V/\Omega$ ) vornehmen.
- \* Gerät, Prüflleitungen und sonstiges Zubehör vor Inbetriebnahme auf eventuelle Schäden bzw. blanke oder geknickte Kabel und Drähte überprüfen. Im Zweifelsfalle keine Messungen vornehmen.
- \* Messarbeiten nur in trockener Kleidung und vorzugsweise in Gummischuhen bzw. auf einer Isoliermatte durchführen.
- \* Messspitzen der Prüflleitungen nicht berühren.
- \* Warnhinweise am Gerät unbedingt beachten.
- \* Bei unbekanntem Messgrößen vor der Messung auf den höchsten Messbereich umschalten.
- \* Gerät keinen extremen Temperaturen, direkter Sonneneinstrahlung, extremer Luftfeuchtigkeit oder Nässe aussetzen.
- \* Starke Erschütterung vermeiden.
- \* Gerät nicht in der Nähe starker magnetischer Felder (Motoren, Transformatoren usw.) betreiben.
- \* Heiße Lötpistolen aus der unmittelbaren Nähe des Gerätes fernhalten.
- \* Vor Aufnahme des Messbetriebes sollte das Gerät auf die Umgebungstemperatur stabilisiert sein (wichtig beim Transport von kalten in warme Räume und umgekehrt)
- \* Überschreiten Sie bei keiner Messung den eingestellten Messbereich. Sie vermeiden so Beschädigungen des Gerätes.

- \* Drehen Sie während einer Strom- oder Spannungsmessung niemals am Messbereichswahlschalter, da hierdurch das Gerät beschädigt wird.
- \* Messungen von Spannungen über 35V DC oder 25V AC nur in Übereinstimmung mit den relevanten Sicherheitsbestimmungen vornehmen. Bei höheren Spannungen können besonders gefährliche Stromschläge auftreten.
- \* Ersetzen Sie die Batterie, sobald das Batteriesymbol „BAT“ aufleuchtet. Mangelnde Batterieleistung kann unpräzise Messergebnisse hervorrufen. Stromschläge und körperliche Schäden können die Folge sein.
- \* Sollten Sie das Gerät für einen längeren Zeitraum nicht benutzen, entnehmen Sie die Batterie aus dem Batteriefach.
- \* Säubern Sie das Gehäuse regelmäßig mit einem feuchten Stofftuch und einem milden Reinigungsmittel. Benutzen Sie keine ätzenden Scheuermittel.
- \* Das Multimeter ist ausschließlich für Innenanwendungen geeignet.
- \* Vermeiden Sie jegliche Nähe zu explosiven und entflammaren Stoffen.
- \* Öffnen des Gerätes und Wartungs- und Reparaturarbeiten dürfen nur von qualifizierten Service-Technikern durchgeführt werden.
- \* Gerät nicht mit der Vorderseite auf die Werkbank oder Arbeitsfläche legen, um Beschädigung der Bedienelemente zu vermeiden.
- \* Keine technischen Veränderungen am Gerät vornehmen.
- \* ***-Messgeräte gehören nicht in Kinderhände-***

### **Reinigung des Gerätes**

Gerät nur mit einem feuchten, fusselreien Tuch reinigen. Nur handelsübliche Spülmittel verwenden. Beim Reinigen unbedingt darauf achten, dass keine Flüssigkeit in das Innere des Gerätes gelangt. Dies könnte zu einem Kurzschluss und zur Zerstörung des Gerätes führen.

# 1. Einführung

Dieses Gerät ist ein kompaktes, unverwüstliches, batteriebetriebenes tragbares 3 ½-stelliges Multimeter zum Messen von Gleich- und Wechselspannung, Gleichstrom, Widerständen und Dioden. Der Dual-Slope A/D-Converter verwendet CMOS-Technologie für automatischen Nullabgleich, Polaritätswahl und Überlaufanzeige. Voller Überlastschutz ist vorhanden.

## 2. Eigenschaften

- \* große 27 mm LCD-Anzeige
- \* ein einfach zu betätigender Drehschalter mit 20 Stellungen zur Funktions- und Bereichswahl.
- \* Automatische Überlaufanzeige durch Ziffer "OL"
- \* Hintergrundbeleuchtung
- \* Diodenprüfung mit 1 mA Teststrom
- \* Hold-Funktion
- \* Batterietest-Funktion

### **ACHTUNG!**

**Hinweis zur Benutzung der beiliegenden Sicherheitsprüfleitungen entsprechend der Norm IEC / EN 61010-031:2008:**

Messungen im Bereich der Überspannungskategorie CAT I oder CAT II können mit Prüfleitungen ohne Schutzkappen mit einer bis zu 18mm langen, berührbaren und metallischen Prüfspitze durchgeführt werden, während bei Messungen im Bereich der Überspannungskategorie CAT III oder CAT IV nur Prüfleitungen mit aufgesetzten Schutzkappen, bedruckt mit CAT III/CAT IV, einzusetzen sind und somit der berührbare und leitfähige Teil der Prüfspitzen nur noch max. 4 mm lang ist.

### 3. Technische Daten

Genauigkeiten gemessen bei 23° C ± 5° C, unter 75 % relative Luftfeuchte

#### Gleichspannung

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
200 mV	± 0.5 % + 2 Stellen	100 µV
2000 mV		1 mV
20 V		10 mV
200 V		100 mV
600 V		1 V

Empfindlichkeit: > 1 MΩ in allen Bereichen

Überlastschutz: 600 V DC oder AC<sub>eff</sub> in allen Bereichen  
im 200 mV Bereich 220 Veff

#### Wechselspannung

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
200 V	± 1.2 % + 10 Stellen	100 mV
600 V		1 V

Empfindlichkeit: > 1 MΩ in allen Bereichen

Frequenzbereich: 45 Hz bis 450 Hz

Überlastschutz: 600 V DC oder AC<sub>eff</sub> in allen Bereichen

Anzeige: Durchschnitt (Effektivwert oder Sinuswelle)

#### Gleichstrom

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
2000 µA	± 1,0% + 2 Stellen	1 µA
20 mA		10 µA
200 mA	± 1,2% + 2 Stellen	100 µA
10 A	± 2,0% + 2 Stellen	10 mA

Überlastschutz: µA/mA-Bereiche: 0,5 A/600V- Sicherung  
10A-Bereiche: 10 A/600V-Sicherung

Eingangsstrom: 10 A max.


## Widerstand

Bereich	Genauigkeit	Auflösung
200 $\Omega$	$\pm 0.8\%$ + 8 Stellen	0.1 $\Omega$
2000 $\Omega$	$\pm 0.8\%$ + 2 Stellen	1 $\Omega$
20 k $\Omega$		10 $\Omega$
200 k $\Omega$		100 $\Omega$
2000 k $\Omega$	$\pm 1,0\%$ + 2 Stellen	1 k $\Omega$

Leerlaufspannung: unter 2,8 V

Überlastschutz: 220 V<sub>eff</sub> in allen Bereichen (max. 15 sec.)

## Diodentest

Bereich	Beschreibung	Testbedingungen
	Anzeige zeigt ungefähr die Durchlassspannung der Diode	Prüfstrom 1 mA = Sperrspannung 2,8

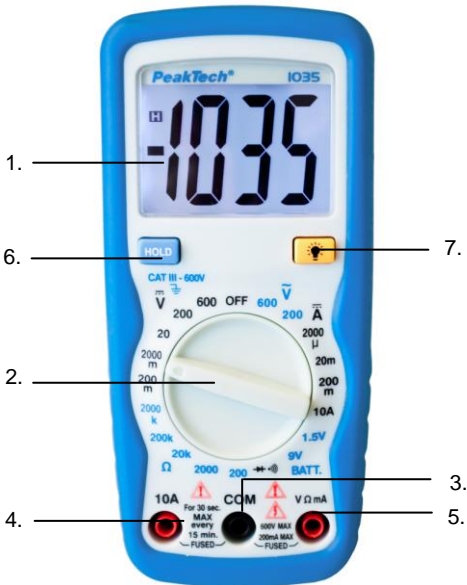
## 4. Allgemeine Daten

Anzeige	27 mm LCD-Anzeige, 3 ½-stellig (max. Anzeige 1999) mit automatischer Polaritätsanzeige)
Überlaufanzeige	Ziffer "OL" allein im Display
zulässige Spannung zwischen V/Ω und Masse	600 V max.
Messfolge	ca. 2 - 3 mal pro Sekunde
Temperatur für angegebene Genauigkeit	23° C ± 5° C
Betriebstemperaturbereich	0° C...50° C (32° F...122° F)
Lagertemperaturbereich	-20° C...60° C (-4° F...140° F)
Spannungsversorgung	1 x 9 V Batterie (NEDA 1604, 6F22 oder gleichwertige)
Batteriezustandsanzeige	"BAT" oder "LO BAT" erscheint in der Anzeige
Abmessungen (BxHxT)	70 x 150 x 50 mm inkl. Holster
Gewicht	260 g inkl. Holster
Zubehör	Tasche, Prüflleitungen, Batterie und Bedienungsanleitung



## 5. Bedienung

### 5.1. Bedienelemente und Anschlüsse



1. LCD-Anzeige
2. Funktions-/Bereichswahlschalter
3. COM-Eingangsbuchse
4. 10 A-Eingangsbuchse
5. V/Ω/mA-Eingangsbuchse
6. Data-Hold
7. Hintergrundbeleuchtung

## 5.2. Vorbereitungen zum Messbetrieb

1. Prüfen Sie vor der Messung die 9 V-Batterie, indem Sie das Gerät einschalten. Ist die Batterie schwach, erscheint " BAT" links im Display. Die Batterie muss ausgetauscht werden, hierzu siehe Abschnitt 6 "Wartung".
2. Das Warndreieck neben den Eingangsbuchsen soll Sie warnen, dass Messspannung oder Messstrom zum Schutz der internen Schaltung nicht den angegebenen Wert übersteigen dürfen.
3. Der Funktionswahlschalter sollte vor der Messung auf den gewünschten Bereich eingestellt werden.

## 5.3. Gleichspannungsmessungen DC V

1. Schwarze Prüflleitung an die COM-Buchse und rote Prüflleitung an die V/ $\Omega$ /mA -Buchse anschließen.
2. Funktionswahlschalter auf den gewünschten DC V-Bereich einstellen. Die Polarität der roten Prüflleitung wird zusammen mit der gemessenen Spannung im Display angezeigt.

### **ACHTUNG!**

1. Ist der zu messende Spannungswert unbekannt, beginnen Sie mit dem höchsten Bereich und schalten dann jeweils auf einen niedrigeren Bereich zurück.
2. Wird nur die Ziffer "OL" angezeigt, ist der Messwert größer als der Bereich und der Funktionswahlschalter muss auf einen höheren Bereich gestellt werden.
3. **Vorsicht!** Legen Sie nicht mehr als **600 V** an den Eingang. Eine Anzeige bei höherer Spannung ist möglich, jedoch kann das Instrument dabei zerstört werden.
4. Gehen Sie äußerst vorsichtig vor beim Messen hoher Spannungen, um Berührungen mit Hochspannung zu vermeiden.

#### **5.4. Wechselspannungsmessungen AC V**

1. Schwarze Prüflleitung an den Eingang COM und rote Prüflleitung an den Eingang V/ $\Omega$ /mA- anschließen.
2. Funktionswahlschalter auf gewünschten AC V-Bereich einstellen und Prüfspitzen an die zu messende Spannungsquelle anlegen.

#### **ACHTUNG!**

1. Ist der zu messende Spannungswert unbekannt, beginnen Sie mit dem höchsten Bereich und schalten dann jeweils auf einen niedrigeren Bereich zurück.
2. **Vorsicht!** Legen Sie nicht mehr als 600 Veff an den Eingang. Eine Anzeige bei höheren Spannungen ist möglich, aber das Instrument kann dabei zerstört werden.
3. Gehen Sie äußerst vorsichtig vor beim Messen hoher Spannungen, um Berührungen mit Hochspannung zu vermeiden.

#### **5.5. Gleichstrommessungen DC A**

1. Schwarze Prüflleitung an den Eingang COM und rote Prüflleitung an den Eingang V $\Omega$  mA für Messungen bis max. 200 mA anschließen. Für Messungen bis max. 10 A rote Prüflleitung an Eingang 10 A anschließen.
2. Mit dem Funktionswahlschalter den gewünschten DCA-Bereich wählen und Prüflleitungen in Reihe zur zu messenden Schaltung anschließen. Körperberührung mit spannungsführenden Teilen unbedingt vermeiden. Die Polarität der roten Prüflleitung wird zusammen mit dem gemessenen Stromwert in der LCD-Anzeige angezeigt.

#### **ACHTUNG!**

1. Ist der zu messende Stromwert unbekannt, beginnen Sie mit dem höchsten Bereich und schalten dann jeweils auf einen niedrigeren Bereich zurück.

2. Wird nur die Ziffer "OL" angezeigt, ist der Messwert größer als der Bereich und der Funktionswahlschalter muss auf einen höheren Bereich gestellt werden.
3. **Vorsicht!** Der maximal zu messende Strom ist 200 mA oder 10 A, abhängig von der verwendeten Buchse. Darüber hinaus gehende Ströme zerstören die Sicherung, die dann ersetzt werden muss.

Defekte Sicherung nur mit einer dem Originalwert entsprechenden Sicherung ersetzen.

## **5.6. Widerstandsmessungen**

### **ACHTUNG!**


**Widerstandsmessungen nur an spannungsfreien Schaltungen bzw. Bauteilen vornehmen und sämtliche in der Schaltung befindliche Kondensatoren entladen.**

1. Rote Prüflleitung an den V/ $\Omega$ -mA-Eingang und schwarze Prüflleitung an den COM-Eingang des Gerätes anschließen. (Achtung! Die Polarität des roten Prüfkabels ist "+").
2. Funktionswahlschalter auf gewünschten Widerstandsbereich einstellen und Prüflleitungen an den zu messenden Widerstand anlegen.

### **ACHTUNG!**

1. Ist der Wert des gemessenen Widerstandes größer als der gewählte Messbereich, wird Überlauf angezeigt "OL". Wählen Sie dann einen höheren Bereich.
2. Beim Messen von Widerständen über 1 M $\Omega$  erfolgt eine stabile Messwertanzeige erst nach einigen Sekunden. Dies ist normal und stellt keinen Gerätedefekt dar.
3. Ist der Eingang nicht angeschlossen (offener Stromkreis), wird "OL" angezeigt für Überlauf.

## **5.7. Dioden-Prüffunktion**

1. Rote Prüflleitung an den V/ $\Omega$ /-mA -Eingang und schwarze Prüflleitung an den COM-Eingang des Gerätes anschließen. (Die Polarität der roten Prüflleitung ist "+").
2. Funktionswahlschalter in Stellung  drehen.
3. Zu prüfende Diode spannungslos schalten und Prüflleitungen über die Diode anlegen (rote Prüflleitung an Anodenseite, schwarze Prüflleitung an Kathodenseite).

### **ACHTUNG!**

1. Diodenprüfungen nur an spannungslosen Bauteilen vornehmen.
2. Wenn der Eingang nicht angeschlossen ist, d. h. bei offenem Stromkreis, wird "OL" angezeigt für Überlauf.
3. Durch das zu prüfende Bauteil fließt ein Strom von 1 mA.
4. Die Anzeige zeigt den Durchlass-Spannungsabfall in mV und Überlauf, wenn die Diode in Sperrrichtung geschaltet ist.

## **5.8. Batterietest-Funktion**

Mit dieser Funktion können Batterien oder Akkus unter Last in Form eines Widerstandes geprüft werden, wodurch eine exaktere Beurteilung der Batterieleistung möglich ist, als bei der reinen Spannungsprüfung. Diese Messfunktion ist nicht zur Prüfung von Knopfzellen geeignet, da diese nicht für hohe Belastung ausgelegt sind.

### **Lastbereiche**

1,5 V/13,4  $\Omega$  für AAA/UM4 & AA/UM3 Batterien

9 V/1,4 k $\Omega$  für 9 V Block (NEDA 1604, 6F22, 006P) Batterien

### **Achtung!**

Batterien und Akkus können bei falscher Handhabung durch einen Kurzschluss der Batteriepole zu Funkenbildung bis hin zur Explosion der Batterie führen. Achten Sie darauf, dass die Pole nie durch metallische Gegenstände kurzgeschlossen werden.

1. Stecken Sie die schwarze Prüflleitung in die Eingangsbuchse „COM“ und die rote Prüflleitung in die Eingangsbuche „V/ $\Omega$ /mA“.
2. Schalten Sie den Drehschalter in den Batterietestbereich 1,5V oder 9 V, entsprechend der Nominalspannung der zu testenden Batterie.
3. Verbinden Sie beide Prüfspitzen mit der zu messenden Batterie.

## **6. Wartung**

Vor dem Austauschen von Batterie oder Sicherung immer alle Prüflleitungen vom Gerät entfernen und Gerät ausschalten.

### **6.1. Batterie austauschen**

Stellen Sie den Batteriezustand wie am Anfang beschrieben fest. Muss die Batterie gewechselt werden, öffnen Sie das Gerät an der Rückseite, entfernen die alte Batterie und setzen eine neue gleichen Typs ein. Verbrauchte Batterie ordnungsgemäß entsorgen. Verbrauchte Batterien sind Sondermüll und müssen in die dafür vorgesehenen Sammelbehälter gegeben werden.

**Nehmen Sie das Gerät nie in Betrieb, wenn es nicht völlig geschlossen ist.**

### **6.2. Gesetzlich vorgeschriebene Hinweise zur Batterieverordnung**

Im Lieferumfang vieler Geräte befinden sich Batterien, die z. B. zum Betrieb von Fernbedienungen dienen. Auch in den Geräten selbst können Batterien oder Akkus fest eingebaut sein. Im Zusammenhang mit dem Vertrieb dieser Batterien oder Akkus sind wir als Importeur gemäß Batterieverordnung verpflichtet, unsere Kunden auf folgendes hinzuweisen:

Bitte entsorgen Sie Altbatterien, wie vom Gesetzgeber vorgeschrieben- die Entsorgung im Hausmüll ist laut Batterieverordnung ausdrücklich verboten-, an einer kommunalen Sammelstelle oder geben Sie sie im Handel vor Ort kostenlos ab.

Von uns erhaltene Batterien können Sie nach Gebrauch bei uns unter der auf der letzten Seite angegebenen Adresse unentgeltlich zurückgeben oder ausreichend frankiert per Post an uns zurücksenden.



Batterien, die Schadstoffe enthalten, sind mit dem Symbol einer durchgekreuzten Mülltonne gekennzeichnet, ähnlich dem Symbol in der Abbildung links. Unter dem Mülltonnensymbol befindet sich die chemische Bezeichnung des Schadstoffes z. B. „Cd“ für Cadmium, „Pb“ steht für Blei und „Hg“ für Quecksilber.

Weitere Hinweise zur Batterieverordnung finden Sie beim [Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit](#).

### **6.3. Sicherung auswechseln**

Defekte Sicherung nur gegen eine Sicherung des gleichen Typs und Abmessungen austauschen:

5x20mm, 0,5 A/600 V, 1 kA Breaking Capacity

6x30mm, 10 A/600 V, 10 kA Breaking Capacity

*Alle Rechte, auch die der Übersetzung, des Nachdruckes und der Vervielfältigung dieser Anleitung oder Teilen daraus, vorbehalten.*

*Reproduktionen jeder Art (Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) nur mit schriftlicher Genehmigung des Herausgebers gestattet.*

*Letzter Stand bei Drucklegung. Technische Änderungen des Gerätes, welche dem Fortschritt dienen, vorbehalten.*

*Hiermit bestätigen wir, dass alle Geräte, die in unseren Unterlagen genannten Spezifikationen erfüllen und werkseitig kalibriert geliefert werden. Eine Wiederholung der Kalibrierung nach Ablauf von 1 Jahr wird empfohlen.*

## Safety precautions

This product complies with the requirements of the following European Community Directives: 2014/30/EU (Electromagnetic Compatibility) and 2014/35/EU (Low Voltage) as amended by 2014/32/EU (CE-Marking).

Overvoltage category III 600V; pollution degree 2.

- CAT I: For signal level, telecommunication, electronic with small transient over voltage
- CAT II: For local level, appliances, main wall outlets, portable equipment
- CAT III: Supplied from a cable under earth; fixed installed switches, automatic cut-off or main plugs.
- CAT IV: Units and installations, which are supplied over aerial line, which are stand in a risk of persuade of a lightning, i.e. main-switches on current input, overvoltage-diverter, current use counter.

Warning! Do not use this instrument for high-energy industrial installation measurement. This instrument is intended for use in installation overvoltage category III (600V AC/DC, 10A). To ensure safe operation of the equipment and eliminate the danger of serious injury due to short-circuits (arcing), the following safety precautions must be observed.

The meter is designed to withstand the stated max voltages. If it is not possible to exclude without doubts that impulses, transients, disturbance or for other reasons, these voltages are exceeded a suitable prescale (10:1) must be used.

- \* Do not exceed the maximum permissible input ratings (danger of serious injury and/or destruction of the equipment).
- \* Replace a defective fuse only with a fuse of the original rating. Never short-circuit fuse or fuse holding.



- \* Disconnect test leads or probe from the measuring circuit before switching modes or functions.
- \* Do not conduct voltage measurements with the test leads connected to the mA/A- and COM-terminal of the equipment.
- \* To avoid electric shock, disconnect power to the unit under test and discharge all capacitors before taking any resistance measurements.
- \* Do not conduct current measurements with the leads connected to the V/ $\Omega$ -terminals of the equipment.
- \* Check test leads and probes for faulty insulation or bare wires before connection to the equipment.
- \* To avoid electric shock, do not operate this product in wet or damp conditions. Conduct measuring works only in dry clothing and rubber shoes, i. e. on isolating mats.
- \* Never touch the tips of the test leads or probe.
- \* Comply with the warning labels and other info on the equipment.
- \* Always start with the highest measuring range when measuring unknown values.
- \* Do not subject the equipment to direct sunlight or extreme temperatures, humidity or dampness.
- \* Do not subject the equipment to shocks or strong vibrations.
- \* Do not operate the equipment near strong magnetic fields (motors, transformers etc.).
- \* Keep hot soldering irons or guns away from the equipment.
- \* Allow the equipment to stabilize at room temperature before taking up measurement (important for exact measurements).
- \* Do not input values over the maximum range of each measurement to avoid damages of the meter.
- \* Do not turn the rotary function switch during voltage or current measurement, otherwise the meter could be damaged.
- \* Use caution when working with voltages above 35V DC or 25V AC. These Voltages pose shock hazard.
- \* Replace the battery as soon as the battery indicator "BAT" appears. With a low battery, the meter might produce false reading that can lead to electric shock and personal injury.

- \* Fetch out the battery when the meter will not be used for long period.
- \* Periodically wipe the cabinet with a damp cloth and mild detergent. Do not use abrasives or solvents.
- \* The meter is suitable for indoor use only
- \* Do not operate the meter before the cabinet has been closed and screwed safely as terminal can carry voltage.
- \* Do not store the meter in a place of explosive, inflammable substances.
- \* ***Measuring instruments don't belong to children hands.***

### **Cleaning the cabinet**

Clean only with a damp, soft cloth and a commercially available mild household cleanser. Ensure that no water gets inside the equipment to prevent possible shorts and damage to the equipment.

## **1. Introduction**

This instrument is a compact, rugged, battery operated, handheld 3 ½ digit multimeter for measuring DC and AC voltage, DC current, resistance and diode. The dual-slope A/D converter uses C-MOS technology for auto-zeroing, polarity selection and overrange indication. Full overload protection is provided.

## **2. Features**

- \* Single 20 positions easy to use rotary switch for function and range selection
- \* 27 mm high contrast LCD
- \* Backlight
- \* Automatic overrange indication with the "OL" displayed
- \* Automatic polarity indication on DC ranges
- \* Diode testing with 1 mA fixed current
- \* Hold-function
- \* Battery test

## **CAUTION!**

**Note on using the supplied safety test leads according the IEC / EN 61010-031:2008:**

Measurements in the field of overvoltage category CAT I or CAT II can be performed with test leads without sleeves with a maximum of up to 18mm long, touchable metallic probe, whereas for measurements in the field of overvoltage category CAT III or CAT IV test leads with put on sleeves, printed with CAT III and CAT IV must be used, and therefore the touchable and conductive part of the probes have only max. 4mm of length.

## **3. Specifications**

Accuracies are: (% of reading + no. of digits) guaranteed for 1 year, 23° C ± 5° C, less than 75 % R.H.

### **DC Voltage**

<b>Range</b>	<b>Accuracy</b>	<b>Resolution</b>
200 mV	± 0.5 % + 2 digit	100 µV
2000 mV		1 mV
20 V		10 mV
200 V		100 mV
600 V		1 V

Input Impedance: > 1 MΩ on all ranges

Overload protection: 600 V DC or peak AC<sub>rms</sub> on all ranges,  
in 200 mV range 220 V<sub>rms</sub>

### **AC Voltage**

<b>Range</b>	<b>Accuracy</b>	<b>Resolution</b>
200 V	± 1.2 % + 10 digit	100 mV
600 V		1 V

Input Impedance: > 1MΩ on all ranges

Frequency range: 45 Hz to 450 Hz

Overload protection: 600 V DC or AC<sub>rms</sub> in all ranges

Indication: Average (rms of sine wave)

## DC Current

Range	Accuracy	Resolution
2000 $\mu$ A	$\pm 1,0 \% + 2$ digit	1 $\mu$ A
20 mA		10 $\mu$ A
200 mA	$\pm 1,2 \% + 2$ digit	100 $\mu$ A
10 A	$\pm 2,0 \% + 2$ digit	10 mA

Overload protection:  $\mu$ A/mA-ranges: 0,5 A/600 V fuse

maximum input current: 10A-ranges: 10A/600V fuse

10 A


## Resistance

Range	Accuracy	Resolution
200 $\Omega$	$\pm 0.8 \% + 2$ digit	0.1 $\Omega$
2000 $\Omega$		1 $\Omega$
20 k $\Omega$		10 $\Omega$
200 k $\Omega$		100 $\Omega$
2000 k $\Omega$	$\pm 1,0 \% + 2$ digit	1 k $\Omega$

Max. open circuit: under 2,8 V

Overload protection: 220 V<sub>rms</sub> in all ranges (max. 15 sec.)

## Diode Test

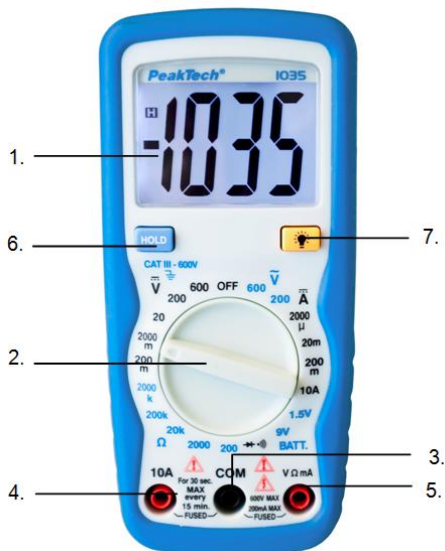
Range	Description	Test Conditions
	Display read approx. forward voltage of diode	Forward DC current 1 mA. Reversed DC voltage approx. 2,8 V.

## 4. General Characteristics

Display	27 mm LCD display, 1999 counts (3 ½ digits) with automatic polarity indication
Overrange indication	"OL" Figure only in the display
common mode voltage	600 V max.
Reading rate time	2-3 readings per sec. (approx.)
Temperature for guaranteed accuracy	23° C ± 5° C
Operating Temperature	0° C...50° C (32° F...122° F)
Storage Temperature	-20° C...60° C (-4° F...140° F)
Power Supply	One 9 Volt battery (NEDA 1604, 6F22 Type or equivalent)
Low Battery Indication	"LO BAT" or "BAT" on the left of the display
Size (WxHxD)	70 x 150 x 50 mm with holster
Weight	260 g with holster
Accessories	carrying case, test leads, battery and operation manual

## 5. Operation

### 5.1. Front Panel Description



1. LCD-display
2. Function switch
3. COM-input jack
4. 10 A-input jack
5. V/Ω/mA-input jack
6. Data-Hold
7. Backlight

## 5.2. Preliminary Note

1. To check the 9 V battery please switch on the DMM. If the battery is weak, a "LO BAT" or "BAT" sign will appear on the left of Display. If this does not appear on the display proceed as below. See "Maintenance" if the battery has to be replaced.
2. The warning sign next to the test leads jack is for warning that the input voltage or current should not exceed the indicated values. This is to prevent damage to the internal circuitry.
3. The function switch should be set to the range which you want to test before operation.

## 5.3. DC Voltage Measurement

1. Connect the black test lead to the COM jack and the red test lead to the V/ $\Omega$ / mA- jack.
2. Set the function switch to the DC V range to be used and connect the test leads across the source or load under measurement.

### **Note:**

1. If the voltage range is not known beforehand set the function switch to the highest range and work down.
2. When only the figure "OL" is displayed, overrange is being indicated and the Function switch must be set to a higher range.
3. **CAUTION:** Do not apply more than 600 V to the input. Indication is possible at higher voltages but there is danger of damaging the internal circuitry.
4. Use extreme caution to avoid contact with high tension circuits when measuring high voltage.

#### **5.4. AC Voltage Measurement**

1. Connect the black test lead to the COM jack and the red test lead to the V/ $\Omega$ / mA-jack.
2. Set function switch to the AC V range to be used and connect the test leads across the source or load under measurement.

#### **Note:**

1. If the voltage range is not known beforehand set the function switch to the highest range and work down.
2. **Caution:** Do not apply more than 600 V<sub>rms</sub> to the input. Indication is possible at higher voltages but there is danger of damaging the internal circuitry.
3. Use extreme caution to avoid contact with high tension circuits when measuring high voltage.

#### **5.5. DC Current Measurement**

1. Connect the black test lead to the COM jack and the red test lead to the V/ $\Omega$ / mA-jack for a max. of 200 mA. For a maximum of 10 A, move the red test lead to the 10 A jack.

Set the function switch to the DC A range to be used and connect the test leads in series with the load under measurement.

#### **Note:**

1. If the current range is not known beforehand, set the FUNCTION switch to the highest range and work down.
2. When only the figure "OL" is displayed overrange is being indicated and the FUNCTION switch must be set at higher range.



3. **Caution:** The maximum input current is 200 mA, or 10 A depending upon the jack used. Excessive current will blow the fuse which must be replaced.
4. Replace the blown fuse only with a fuse with the same ratings and dimensions.


## **5.6. Resistance Measurement**

1. Connect the black test lead to the COM jack and the red test lead to the V/ $\Omega$ /mA- jack. (Note: The polarity of the red test lead is "+")
2. Set the function switch to the  $\Omega$  range to be used and connect the test leads across the resistance under measurement.

### **Note:**

1. If the resistance value being measured exceeds the maximum voltage of the range selected, an over-range indication will be displayed "OL". Select a higher range. For resistance approx. 1 M $\Omega$  and above, the meter may take a few seconds to stabilize. This is normal for high resistance readings.
2. When the input is not connected, i. e. at open circuit, the figure "OL" will be displayed for the overrange condition.
3. When checking in-circuit resistance, be sure the circuit under test has all power removed and that all capacitors are fully discharged.

## **5.7. Diode Measurement**

1. Connect the black test lead to the COM jack and the red test lead to the V/ $\Omega$ /mA-jack. (Note: the polarity of the red test lead is "+")
2. Set the function switch to the  -range and connect the test leads across the diode under measurement.

**Note:**

1. When the input is not connected, i. e. at open circuit, the figure "OL" will be displayed for the overrange condition.
2. There is 1 mA current flow through the device under test
3. The meter displays the forward voltage drop in millivolts, and overload when the diode is reversed.

**5.8. Battery test function**

With this function you can test batteries with a load in form of a resistance, resulting in a more accurate assessment of the battery power as in the pure tension test.

This measurement function is not suitable for testing of button cells, because they are not designed for high load.

**Load ranges**

1,5 V/13,4  $\Omega$  for AAA/UM4 & AA/UM3 batteries

9 V/1,4 k $\Omega$  for 9V (NEDA 1604, 6F22, 006P) batteries


**WARNING!**

If not handled carefully, batteries and accumulators can cause by sparks or even an explosion of the battery through a short-circuit. Make sure that the battery poles are never shorted by metallic items.

1. Connect the black test lead into the "COM" socket and the red test lead into the "V/ $\Omega$ /mA" socket.
2. Turn the rotary switch to the battery test position 1,5 V or 9 V range, which the nominal voltage of the test battery meets.
3. Connect both test probes to the battery to be measured.

## 6. Maintenance

Your digital multimeter is a precision electronic device. Do not tamper with the circuitry. To avoid damage:

- Never connect more than 600 V DC or  $AC_{rms}$
- Never connect a source of voltage with function switch on  $\Omega$  position and  - position.
- Never operate the DMM unless the battery cover is in place and fully closed.
- Battery and/or fuse replacement should only be done after the test leads have been disconnected and power is off.

### 6.1. Battery Replacement

Note the condition of the 9-V-battery using the procedure described above. If the battery needs to be replaced, open the back cover, remove the spent battery and replace with a battery of the same type.

Batteries, which are used up, dispose of properly. Used up batteries are hazardous and must be given in the for this being supposed collective container.

### 6.2. Statutory Notification about the Battery Regulations

The delivery of many devices includes batteries, which for example serve to operate the remote control. There also could be batteries or accumulators built into the device itself. In connection with the sale of these batteries or accumulators, we are obliged under the Battery Regulations to notify our customers of the following:

Please dispose of old batteries at a council collection point or return them to a local shop at no cost. The disposal in domestic refuse is strictly forbidden according to the Battery Regulations. You can return used batteries obtained from us at no charge at the address on the last side in this manual or by posting with sufficient stamps.



Batteries, which contain harmful substances, are marked with the symbol of a crossed-out waste bin, similar to the illustration shown left. Under the waste bin symbol is the chemical symbol for the harmful substance, e.g. „Cd“ for cadmium, „Pb“ stands for lead and „Hg“ for mercury.

You can obtain further information about the Battery Regulations from the Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (*Federal Ministry of Environment, Nature Conservation and Reactor Safety*).

### **6.3. Fuse Replacement**

Should the fuse need replacement, use only fuses identical in physical size to the original:

5x20mm, 0,5 A/600 V, 1 kA Breaking Capacity

6x30mm, 10 A/600 V, 10 kA Breaking Capacity

*All rights, also for translation, reprinting and copy of this manual or parts are reserved. Reproductions of all kinds (photocopy, microfilm or other) only by written permission of the publisher.*

*This manual is according the latest technical knowing. Technical alterations reserved.*

*We herewith confirm that the units are calibrated by the factory according to the specifications as per the technical specifications.*

*We recommend to calibrate the unit again, after 1 year.*

## Consignes de sécurité

Cet appareil correspond aux normes de l'UE 2014/30/EU (Compatibilité électromagnétique CEM) et 2014/35/EU (Basse Tension) correspondant à la spécification dans l'avenant 2014/32/EU (sigle CE). Catégorie de surtension III 600V ; degré de contamination 2.

- CAT I : Niveau du signal, Télécommunications, Appareils électroniques avec surtensions transitoires minimales
- CAT II : Pour appareils domestiques, prises de courant du réseau électrique, appareils portatifs, etc.
- CAT III : Alimentation via un câble souterrain ; commutateurs fixes, coupe-circuits automatiques, prises de courant ou contacteur
- CAT IV : Appareils et installation qui sont alimentés p.ex. par des lignes électriques aériennes et qui, de ce fait, sont exposés à un plus grand risque de foudre. Il s'agit par exemple de l'interrupteur sur l'alimentation principale, du parafoudre, du compteur électrique et du récepteur de télécommande centralisé.

**AVERTISSEMENT !** Cet appareil ne doit pas être utilisé dans des circuits à haute tension. Il est adapté aux mesures dans des installations de catégorie de surtension III (600V CA/CC, 10A). Pour la sécurité de fonctionnement de l'appareil et pour éviter de graves blessures par des chocs ou arcs électriques, ou bien par des courts-circuits, les consignes de sécurité énoncées ci-après doivent impérativement être respectées pour l'exploitation de l'appareil.

- \* Ne dépassez **en aucun cas** les valeurs à l'entrée maximales autorisées (risque important de blessures et/ou de destruction de l'appareil).
- \* Les tensions à l'entrée maximales ne doivent pas être dépassées. Lorsque l'on ne peut pas exclure totalement que les

- pointes de tension soient dépassées sous l'influence de perturbations transitoires ou pour d'autres raisons, il faut que la tension de mesure soit pré-amortie en conséquence (10:1).
- \* Ne jamais utiliser l'appareil s'il n'est pas complètement fermé.
  - \* Ne remplacez un fusible défectueux qu'avec un fusible correspondant à la puissance d'origine. Ne court-circuitez **jamais** un fusible ou porte-fusible.
  - \* Avant de commuter vers une autre fonction de mesure, débranchez les fils d'essai ou la sonde de la connexion de mesure.
  - \* Ne branchez pas de sources de tension sur les entrées mA, A et COM. En cas de non-respect il y a un danger de blessures et/ou d'endommagement du multimètre.
  - \* Lors de mesures des résistances, n'appliquez aucune tension !
  - \* Ne procédez à aucune mesure de l'intensité du courant dans la plage de tensions ( $V/\Omega$ ).
  - \* Avant la mise en service, vérifiez l'appareil, les fils d'essai et autres accessoires pour voir s'il n'y a pas de dommages ou des câbles et fils dénudés ou pliés. En cas de doute, ne procéder à aucune mesure.
  - \* Ne procédez à des mesures qu'avec des vêtements secs et de préférence avec des chaussures en caoutchouc ou en vous trouvant sur un tapis isolant.
  - \* Ne touchez pas les pointes de mesure des fils d'essai.
  - \* Respecter impérativement les avertissements affichés sur l'appareil.
  - \* Si les valeurs à mesurer sont inconnues, commuter sur la plage de mesure la plus élevée avant la mesure.
  - \* Ne pas exposer l'appareil à des températures extrêmes, aux rayonnements directs du soleil, à une humidité extrême ou à des liquides.
  - \* Éviter les fortes secousses.
  - \* Ne pas utiliser l'appareil à proximité de forts champs magnétiques (moteurs, transformateurs, etc.)
  - \* Ne pas tenir de fers à souder chauds à proximité immédiate de l'appareil.

- \* Avant le début de l'activité de mesure, l'appareil doit être stabilisé à température ambiante (important lors du transport d'une pièce froide vers une pièce chaude et inversement)
- \* Ne dépassez jamais la plage de mesure sélectionnée lors d'une mesure. Ainsi vous évitez la détérioration de l'appareil.
- \* Ne tournez jamais, pendant une mesure de l'intensité du courant ou de tension, le commutateur sélecteur de plages de mesure car ceci endommagerait l'appareil.
- \* Ne procédez à des mesures de tension au-dessus de 35V CC ou 25V CA qu'en conformité avec les dispositions de sécurité applicables. Avec des tensions plus élevées, des chocs électriques particulièrement dangereux peuvent se produire.
- \* Remplacez la pile dès que le témoin de pile « BAT » s'allume. Une puissance de pile insuffisante peut entraîner des résultats de mesure imprécis. Des chocs électriques et dommages corporels peuvent s'en suivre.
- \* Si l'appareil n'est pas utilisé pendant une période prolongée, retirer la pile du compartiment à piles.
- \* Nettoyer régulièrement le boîtier avec un chiffon humide et un détergent non agressif. Ne pas utiliser de produit à récurer corrosif.
- \* Le multimètre est adapté exclusivement à des utilisations en intérieur.
- \* Éviter toute proximité avec des matières explosives et inflammables.
- \* L'ouverture de l'appareil ainsi que les travaux de maintenance et de réparation ne doivent être effectués que par des techniciens SAV qualifiés.
- \* Ne pas poser l'appareil avec la face avant sur l'établi ou le plan de travail afin de ne pas endommager les éléments de commande.
- \* Ne procéder à aucune modification technique sur l'appareil.
- \* ***Les appareils de mesure ne doivent pas être maniés par des enfants !***

### **Nettoyage de l'appareil**

Ne nettoyer l'appareil qu'avec un chiffon humide qui ne peluche pas.

Utiliser uniquement des produits nettoyants courants. Lors du nettoyage, veiller impérativement à ce qu'aucun liquide ne pénètre l'appareil. Cela pourrait entraîner un court-circuit et la destruction de l'appareil.

## 1. Introduction

Cet appareil est un multimètre compact, incassable, alimenté par pile, portatif à 3 chiffres  $\frac{1}{2}$ , permettant de mesurer les tensions continues et alternatives, le courant continu, les résistances et les diodes. Le Dual-Slope A/D-Converter utilise la technologie CMOS pour la méthode de zéro automatique, le choix de la polarité et le contrôle du dépassement. Il dispose d'une protection intégrale contre les surcharges.

## 2. Caractéristiques

- \* grand affichage LCD de 27 mm
- \* un commutateur rotatif à 20 positions, simple à actionner, pour choisir la fonction et la plage.
- \* affichage automatique du dépassement avec le "OL"
- \* rétroéclairage
- \* contrôle des diodes avec un courant d'essai de 1 mA
- \* fonction Hold
- \* fonction test de la pile

### **ATTENTION !**

**Remarque sur l'utilisation des notices de sécurité jointes, conformément à la norme CEI / EN 61010-031:2008 :**

Les mesures dans la plage de catégorie de surtension CAT I ou CAT II peuvent être effectuées avec des câbles de contrôle sans capuchons protecteurs avec une pointe d'essai métallique touchable de 18mm de long maximum, tandis que les mesures dans la plage de la catégorie de surtension CAT III ou CAT IV ne permettent que l'utilisation de câbles de contrôle avec des capuchons de protection,



et portant l'indication CAT III/CAT IV avec une partie conductrice touchable des pointes d'essai de 4 mm de long maximum.

### 3. Caractéristiques techniques

Précisions mesurées à 23° C ± 5° C, avec une humidité relative de l'air de 75 %

#### Tension continue

Plage	Précision	Résolution
200 mV	± 0,5 % + 2 chiffres	100 µV
2 000 mV		1 mV
20 V		10 mV
200 V		100 mV
600 V		1 V

Sensibilité : > 1 MΩ dans toutes les plages  
 Protection contre les surcharges : 600 V CC ou ACeff dans toutes les plages dans la plage 200 mV 220 Veff

#### Tension alternative

Plage	Précision	Résolution
200 V	± 1,2 % + 10 chiffres	100 mV
600 V		1 V

Sensibilité : > 1 MΩ dans toutes les plages  
 Gamme des fréquences : 45 Hz à 450 Hz  
 Protection contre les surcharges : 600 V CC ou ACeff dans toutes les plages  
 Affichage max. : moyenne (valeur effective ou onde sinusoïdale)

## Courant continu

Plage	Précision	Résolution
2000 $\mu$ A	$\pm 1,0\% + 2$ chiffres	1 $\mu$ A
20 mA		10 $\mu$ A
200 mA	$\pm 1,2\% + 2$ chiffres	100 $\mu$ A
10 A	$\pm 2,0\% + 2$ chiffres	10 mA

Protection contre  
les surcharges :

plages  $\mu$ A/mA : fusible 0,5A/600V

plages 10A : fusible 10 A/600V

Courant à l'entrée :

10 A max.


## Résistance

Plage	Précision	Résolution
200 $\Omega$	$\pm 0,8\% + 2$ chiffres	0.1 $\Omega$
2000 $\Omega$		1 $\Omega$
20 k $\Omega$		10 $\Omega$
200 k $\Omega$		100 $\Omega$
2000 k $\Omega$	$\pm 1,0\% + 2$ chiffres	1 k $\Omega$

Tension à vide : sous 2,8 V

Protection contre les surcharges : 220 V<sub>eff</sub> dans tous les secteurs  
(max. 15 s)

## Vérification des diodes

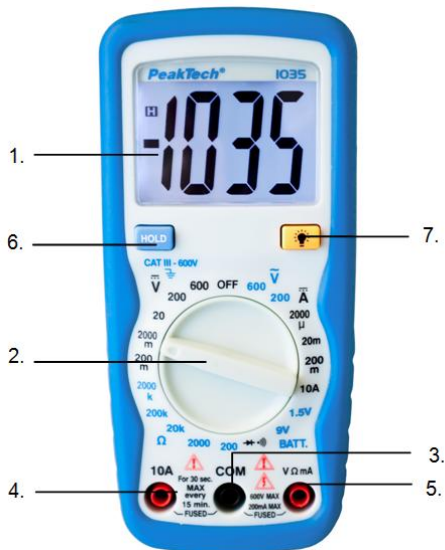
Plage	Description	Conditions du test
	L'affichage indique approximativement la tension à l'état passant de la diode	Courant d'essai 1 mA = tension de blocage 2,8

## 4. Données générales

Affichage	affichage LCD 27 mm, 3 chiffres $\frac{1}{2}$ (affichage maxi 1999) avec indication automatique de la polarité)
Contrôle de dépassement	chiffre "OL" seul à l'affichage
Tension autorisée entre V/ $\Omega$ et la masse	600 V max.
Séquence de mesure	env. 2 à 3 fois par seconde
Température pour la précision indiquée	23° C $\pm$ 5° C
Température de service	0° C à 50° C (32° F...122° F)
Plage température de stockage	-20° C à 60° C (-4° F...140° F)
Alimentation en tension	1 pile 9 V (NEDA 1604, 6F22 ou de même spécification)
Affichage de l'état de la pile	"BAT" ou "LO BAT" s'affiche
Dimensions (LxHxP)	70 x 150 x 50 mm étui inclus
Poids	260 g, étui inclus
Accessoires	pochette, câbles de contrôle, pile et notice

## 5. Utilisation

### 5.1. Éléments de commande et connexions



1. Écran LCD
2. Commutateur de fonction/plage
3. Prise d'entrée COM
4. Prise d'entrée 10 A
5. Prise d'entrée V/Ω/mA
6. Data-Hold
7. Rétroéclairage

## 5.2. Préparatifs pour le mode de mesure

1. Avant la mesure, vérifiez la pile 9 V en allumant l'appareil. Si la pile est déchargée, " BAT" s'affiche à gauche. La pile doit être remplacée, voir le chapitre 6 « Maintenance ».
2. Le triangle d'avertissement à côté des prises d'entrée vous avertit que la tension de mesure ou le courant de mesure ne doit pas dépasser la valeur indiquée pour la protection du circuit interne.
3. Le sélecteur de fonction doit être réglé avant la mesure sur la plage souhaitée.

## 5.3. Mesures de la tension continue CC V

1. Reliez le câble de contrôle noir à la prise COM et le câble de contrôle rouge à la prise V/ $\Omega$ -mA.
2. Réglez le sélecteur de fonction sur la plage V CC souhaitée. La polarité du câble de contrôle rouge s'affiche avec la tension mesurée.

### **ATTENTION !**

1. Si la valeur de tension à mesurer est inconnue, commencez avec la plage la plus élevée et recommutez ensuite à chaque fois sur la plage inférieure.
2. Si seul le chiffre "OL" s'affiche, la valeur de mesure est supérieure à la plage et le sélecteur de fonction doit être réglé sur une plage plus élevée.
3. **Prudence !** Ne réglez pas plus de **600 V** sur l'entrée. Un affichage est possible avec une tension plus élevée, mais l'appareil risque d'être détruit.
4. Soyez très prudent lors de la mesure des tensions élevées, afin d'éviter tout contact avec une haute tension

#### **5.4. Mesures de tension alternative V CA**

1. Reliez le câble de contrôle noir à l'entrée COM et le câble de contrôle rouge à l'entrée V/ $\Omega$ -mA.
2. Réglez le sélecteur de fonction sur la plage V CA souhaitée et placez les pointes d'essai sur la source de tension à mesurer.

#### **ATTENTION !**

1. Si la valeur de tension à mesurer est inconnue, commencez avec la plage la plus élevée et recommutez ensuite à chaque fois sur la plage inférieure.
2. **Prudence !** Ne réglez pas plus de 600 V<sub>eff</sub> sur l'entrée. Un affichage est possible avec une tension plus élevée, mais l'appareil risque d'être détruit.
3. Soyez très prudent lors de la mesure des tensions élevées, afin d'éviter tout contact avec une haute tension

#### **5.5. Mesures de courant continu CC A**

1. Reliez le câble de contrôle noir à l'entrée COM et le câble de contrôle rouge à l'entrée V/ $\Omega$ -mA pour des mesures maximales de 200 mA. Pour des mesures jusqu'à 10 A, reliez le câble de contrôle rouge à l'entrée 10 A.
2. Avec le sélecteur de fonction, sélectionnez la plage CCA souhaitée et reliez les câbles de contrôle en série au circuit à mesurer. Éviter tout contact corporel avec les parties conductrices de tension. La polarité du câble de contrôle rouge s'affiche avec l'intensité mesurée à l'affichage LCD.

#### **ATTENTION !**

1. Si la valeur d'intensité à mesurer est inconnue, commencez avec la plage la plus élevée et recommutez ensuite à chaque fois sur la plage inférieure.

2. Si seul le chiffre "OL" s'affiche, la valeur de mesure est supérieure à la plage et le sélecteur de fonction doit être réglé sur une plage plus élevée.
3. **Prudence !** Le courant maximal à mesurer est 200 mA ou 10 A, en fonction de la prise utilisée. Les courants dépassant cette valeur détruisent le fusible qui doit alors être remplacé.

Ne remplacez un fusible défectueux qu'avec un fusible correspondant à la puissance d'origine.

## **5.6. Mesures des résistances**

### **ATTENTION !**


**N'effectuez les mesures de résistances que sur des circuits ou composants hors tension et déchargez tous les condensateurs se trouvant dans le circuit.**

1. Reliez le câble de contrôle rouge à l'entrée V/ $\Omega$ /-mA et le câble de contrôle noir à l'entrée COM de l'appareil. (Attention ! La polarité du câble de contrôle rouge est « + »).
2. Réglez le sélecteur de fonction sur la plage de résistance souhaitée et reliez les câbles de contrôle à la résistance à mesurer.

### **ATTENTION !**

1. Si la valeur de la résistance mesurée est supérieure à la plage de mesure choisie, le dépassement s'affiche "OL". Sélectionnez alors une plage supérieure.
2. Lors de la mesure de résistances supérieures à 1 M $\Omega$ , l'affichage de la valeur de mesure se stabilise au bout de plusieurs secondes. Ceci est normal et ne constitue pas un défaut de l'appareil.
3. Si l'entrée n'est pas reliée (circuit ouvert), "OL" s'affiche pour indiquer le dépassement.

## **5.7. Contrôle du fonctionnement des diodes**

1. Reliez le câble de contrôle rouge à l'entrée V/ $\Omega$ -mA et le câble de contrôle noir à l'entrée COM de l'appareil. (La polarité du câble de contrôle rouge est « + »).
2. Tournez le sélecteur de fonction sur la position .
3. Mettre la diode à contrôler hors tension et relier les câbles de contrôle via la diode (câble rouge côté anode, câble noir côté cathode).

### **ATTENTION !**

1. Les contrôles des diodes doivent s'effectuer sur les composants hors tension.
2. Si l'entrée n'est pas reliée (circuit ouvert), "OL" s'affiche pour indiquer le dépassement.
3. Un courant de 1 mA traverse le composant à contrôler.
4. L'affichage indique la chute de tension de passage en mV et le dépassement si la diode est commutée dans la direction du blocage.

## **5.8. Fonction test de la pile**

Cette fonction permet de contrôler les piles ou accus sous charge sous la forme d'une résistance, ce qui permet une évaluation plus exacte de la performance de la pile qu'avec un contrôle pur de la tension. Cette fonction de mesure n'est pas adaptée au contrôle des piles boutons, car celles-ci ne sont pas conçues pour les charges élevées.

### **Plages de charge**

1,5 V/13,4  $\Omega$  pour piles AAA/UM4 & AA/UM3

9 V/1,4 k $\Omega$  pour piles 9 V (NEDA 1604, 6F22, 006P)

### **Attention !**

En cas de mauvaise manipulation, les piles et accus peuvent conduire par un court-circuit du pôle de pile à l'apparition d'étincelles et même à l'explosion de la pile. Ne court-circuitez jamais les pôles avec des objets métalliques.



1. Insérez le câble de contrôle noir dans la prise d'entrée « COM » et le câble de contrôle rouge dans la prise d'entrée « V/ $\Omega$ /mA ».
2. Placez le commutateur rotatif sur la plage de test de pile 1,5V ou 9 V, en fonction de la tension nominale de la pile à tester.
3. Reliez les deux pointes d'essai avec la pile à mesurer.

## **6. Maintenance**

Avant de remplacer la pile ou le fusible, débranchez toujours tous les câbles de contrôle de l'appareil et coupez l'appareil.

### **6.1. Remplacement de la pile**

Constatez l'état de la pile comme décrit au début. Si la pile doit être remplacée, ouvrez l'appareil au dos, retirez l'ancienne pile et insérez une nouvelle pile du même type. Éliminez les piles usées de façon réglementaire. Les piles usées constituent des déchets spéciaux et doivent être déposées dans des containers prévus à cet effet.

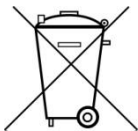
**Ne jamais utiliser l'appareil s'il n'est pas complètement fermé.**

### **6.2. Consignes prescrites par la loi pour l'élimination des piles**

De nombreux appareils sont fournis avec des piles, par exemple pour le fonctionnement de télécommandes. Les appareils eux-mêmes peuvent contenir des piles ou des accumulateurs. En tant qu'importateur en relation avec la commercialisation de ces piles ou accumulateurs, l'ordonnance allemande sur les piles nous oblige à informer nos clients des éléments suivants :

L'élimination des piles usées dans les ordures ménagères est strictement interdite. Veuillez les éliminer, comme la loi l'exige, dans un point de collecte communale ou gratuitement dans un commerce local.

Les piles que nous fournissons peuvent nous être remises, sans frais, à l'adresse indiquée à la dernière page ou renvoyées par la poste en affranchissant le courrier comme il se doit.



Les piles, qui contiennent des substances polluantes, portent le symbole d'une poubelle barrée similaire au symbole ci-contre. Sous ce symbole est indiquée la désignation chimique de la substance polluante. Par ex. « CD » pour le cadmium, « Pb » pour le plomb et « Hg » pour le mercure.

Pour avoir d'autres informations sur l'ordonnance allemande sur les piles, se renseigner auprès du ministère allemand de l'environnement, de la protection de la nature et de la sécurité nucléaire.

### **6.3. Remplacement du fusible**

Remplacez le fusible défectueux par un fusible du même type et des mêmes dimensions :

5x20mm, 0,5 A/600 V, 1 kA Breaking Capacity  
6x30mm, 10 A/600 V, 10 kA Breaking Capacity

*Tous les droits, y compris ceux de la traduction, de la réimpression et de la photocopie de ces instructions ou des parties de ces instructions sont réservés.*

*Les reproductions de toute nature (photocopie, microfilm ou un autre procédé) ne sont autorisées qu'avec l'accord écrit de l'éditeur.*

*Dernière version au moment de la mise sous presse. Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications techniques sans préavis afin d'améliorer le produit.*

*Nous confirmons que tous les appareils correspondent aux spécifications indiquées dans nos documents et sont livrés, étalonnés en usine. Un réétalonnage au bout d'un an est conseillé.*

## Indicazioni di sicurezza

L'apparecchio soddisfa le disposizioni UE 2014/30/EU (compatibilità elettromagnetica) ed 2014/35/EU (bassa tensione) in base alla definizione riportata nell'addenda 2014/32/EU (marchio CE). Categoria sovratensione III 600 V; livello di inquinamento 2.

- CAT I: livello segnali, telecomunicazione, apparecchiature elettroniche con sovratensioni transitorie ridotte
- CAT II: per elettrodomestici, prese elettriche, strumenti portatili ecc.
- CAT III: alimentazione con cavo sotterraneo; interruttori ad installazione fissa, interruttori automatici di sicurezza, prese elettriche o fusibili
- CAT IV: apparecchi e dispositivi che sono sottoposti ad alimentazione ad esempio con linee aeree e, di conseguenza, sono esposti a maggiori effetti dei fulmini. In questo caso sono compresi, ad esempio, gli interruttori di alimentazione all'ingresso di corrente, gli scaricatori di sovratensioni, i contatori del consumo elettrico e i ricevitori di controllo circolari.

**ATTENZIONE!** Non è consentito utilizzare l'apparecchio in prossimità di circuiti ad alto livello energetico. È adatto alle misurazioni in impianti della categoria di sovratensione III (600 V AC/DC, 10A). Per garantire la sicurezza d'esercizio dell'apparecchio e per evitare gravi lesioni provocate da carichi eccessivi di corrente o tensione o cortocircuiti, è tassativamente necessario rispettare le indicazioni di sicurezza riportate di seguito per il funzionamento dell'apparecchio.

- \* Non superare **in nessun caso** i valori d'ingresso massimi consentiti perché è presente il pericolo di gravi lesioni e/o guasti dell'apparecchio.
- \* Non è consentito superare le tensioni d'ingresso massime specificate. Se non è possibile escludere senza eventuali dubbi che si superino questi picchi di tensione a causa dell'effetto delle

correnti transitorie o per altri motivi, è necessario smorzare preventivamente la tensione della misurazione in modo adeguato (10:1).

- \* Non azionare in nessun caso l'apparecchio se non è completamente chiuso.
- \* Sostituire i fusibili difettosi solo con quelli dotati di un valore corrispondente a quello originale. Non cortocircuitare il fusibile o il supporto del fusibile **in nessun caso**.
- \* Prima della selezione di un'altra funzione di misurazione, scollegare i cavetti di prova o la sonda dal circuito di misurazione.
- \* Non applicare sorgenti di tensione agli ingressi mA, A e COM. Non osservando questa indicazione è presente il pericolo di lesioni e / o il pericolo di eventuali danni al rilevatore multiplo.
- \* Non applicare tensioni per le misurazioni della resistenza.
- \* Non effettuare rilevamenti della corrente nell'area sottoposta a tensione ( $V/\Omega$ ).
- \* Verificare la presenza di eventuali danni, vuoti o cavi e fili piegati nell'apparecchio, nei cavetti di prova e negli altri accessori prima dell'attivazione. In caso di dubbio non effettuare misurazioni.
- \* Eseguire le operazioni di misurazione solo con indumenti asciutti e preferibilmente con calzature di gomma o su un tappetino isolante.
- \* Non toccare le punte di misurazione dei cavetti per collegamento di prova.
- \* Rispettare tassativamente le indicazioni di pericolo presenti sull'apparecchio.
- \* In presenza di grandezze di misurazione, selezionare l'intervallo di misurazione più alto prima della misurazione.
- \* Non esporre l'apparecchio a temperature estreme, alla luce diretta del sole, forte umidità o condizioni di bagnato.
- \* Escludere forti sollecitazioni.
- \* Non azionare l'apparecchio in prossimità di forti campi magnetici (motori, trasformatori, ecc.).
- \* Non tenere i saldatori a pistola ad alte temperature nelle immediate vicinanze dell'apparecchio.
- \* Prima dell'attivazione della modalità di misurazione, si consiglia di

- stabilizzare l'apparecchio portandolo alla temperatura dell'ambiente circostante (un aspetto importante per il passaggio da ambienti caldi a freddi e viceversa).
- \* Non superare l'intervallo di misurazione impostato per nessun rilevamento. In questo è possibile evitare eventuali danni all'apparecchio.
  - \* Durante la misurazione di corrente o tensione, non ruotare mai il selettore dell'intervallo di misurazione perché con questa operazione si provocano danni all'apparecchio.
  - \* Eseguire le misurazioni della tensione oltre i 35V DC o i 25V AC solo in conformità con le disposizioni di sicurezza specifiche. In presenza di tensioni elevate si possono verificare scariche di corrente particolarmente pericolose.
  - \* Sostituire la batteria non appena si attiva l'icona della batteria "BAT". Una scarsa potenza delle batterie può provocare risultati di misurazione imprecisi. Di conseguenza si possono verificare scariche elettriche e danni fisici.
  - \* Se non si utilizza l'apparecchio per un periodo prolungato di tempo, rimuovere le batterie dall'apposito vano.
  - \* Pulire l'apparecchio periodicamente con un panno di stoffa umido ed un detergente delicato. Non utilizzare prodotti abrasivi aggressivi.
  - \* Il misuratore multifunzione è esclusivamente destinato ad applicazioni interne.
  - \* Evitare qualsiasi accostamento a materiali esplosivi ed infiammabili.
  - \* Soltanto agli esperti qualificati del servizio di assistenza tecnica è consentito eseguire le operazioni di apertura dell'apparecchio e gli interventi di manutenzione e riparazione.
  - \* Non disporre l'apparecchio con il lato anteriore sul banco da lavoro o sulle superfici di lavoro per evitare eventuali danni ai comandi.
  - \* Non apportare modifiche tecniche all'apparecchio.
  - \* **- Tenere gli apparecchi di misurazione fuori dalla portata dei bambini -**

## **Pulizia dell'apparecchio**

Pulire l'apparecchio solo con un panno umido e antipilling. Utilizzare solo i comuni detersivi disponibili in commercio. Durante le operazioni di pulizia, evitare con la massima attenzione che eventuali liquidi finiscano all'interno dell'apparecchio. Questa situazione provoca un cortocircuito e il guasto dell'apparecchio.

## **1. Introduzione**

L'apparecchio è costituito da un misuratore compatto, resistente, alimentato a batteria, portatile, da 3 cifre e ½ per il rilevamento di tensione alternata, tensione continua, resistenze e diodi. Il convertitore A/D Dual Slope utilizza la tecnologia CMOS per la taratura automatica a zero, la selezione della polarità e l'indicazione del sovraccarico. È presente la protezione completa contro sovraccarichi.

## **2. Proprietà**

- \* Display LCD da 27 mm
- \* Pomello di facile attivazione con 20 impostazioni per la selezione delle funzioni e degli intervalli.
- \* Indicazione automatica del sovraccarico con il "OL"
- \* Retroilluminazione
- \* Controllo diodi con la corrente di prova da 1 mA
- \* Funzione HOLD
- \* Funzione test batterie

## **ATTENZIONE!**

**Indicazione per l'impiego dei cavetti per collegamento di prova di sicurezza fornite in dotazione ai sensi della norma IEC / EN 61010-031:2008**

Le misurazioni effettuate nell'intervallo della categoria sovratensione CAT I o CAT II possono essere eseguite con linee di prova o tappi protettivi con sensori metallici da 18 mm che è possibile toccare,

mentre in caso di misurazioni effettuate nell'intervallo della categoria sovratensione CAT III o CAT IV è necessario utilizzare solo le linee di prova con i tappi protettivi applicati, contrassegnati da CAT III/CAT IV, e di conseguenza la parte conduttrice dei sensori che è possibile toccare ha una lunghezza massima di solo 4 mm.

### 3. Specifiche tecniche

Precisione misurata a 23° C ± 5° C con un'umidità relativa del 75%

#### Tensione continua

Intervallo	Precisione	Risoluzione
200 mV	± 0,5 % + 2 cifre	100 µV
2000 mV		1 mV
20 V		10 mV
200 V		100 mV
600 V		1 V

Sensibilità: > 1 MΩ in tutti gli intervalli

Protezione contro sovraccarichi: 600 V DC o ACeff in tutti gli intervalli nell'intervallo da 200 mV 220 Veff

#### Tensione alternata

Intervallo	Precisione	Risoluzione
200 V	± 1,2 % + 10 cifre	100 mV
600 V		1 V

Sensibilità: > 1 MΩ in tutti gli intervalli

Intervallo di frequenza: da 45 Hz a 450 Hz

Protezione contro sovraccarichi: 600 V DC o ACeff in tutti gli intervalli  
 Display: media (valore reale o onda sinusoidale)

## Corrente continua

Intervallo	Precisione	Risoluzione
2000 $\mu$ A	$\pm 1,0\% + 2$ cifre	1 $\mu$ A
20 mA		10 $\mu$ A
200 mA	$\pm 1,2\% + 2$ cifre	100 $\mu$ A
10 A	$\pm 2,0\% + 2$ cifre	10 mA

Protezione

contro sovraccarichi:

intervalli  $\mu$ A/mA: fusibile da 0,5 A / 600 V

Intervalli da 10 A: fusibile da 10 A / 600 V

Corrente in ingresso:

10 A max.

## Resistenza

Intervallo	Precisione	Risoluzione
200 $\Omega$	$\pm 0,8\% + 2$ cifre	0,1 $\Omega$
2000 $\Omega$		1 $\Omega$
20 k $\Omega$		10 $\Omega$
200 k $\Omega$		100 $\Omega$
2000 k $\Omega$	$\pm 1,0\% + 2$ cifre	1 k $\Omega$

Tensione a vuoto:


sotto 2,8 V

Protezione

contro sovraccarichi:

220 V<sub>eff</sub> in tutti gli intervalli (max. 15 sec.)

## Test diodi

Intervallo	Descrizione	Condizioni del test
	Il display mostra la tensione diretta del diodo.	Corrente di prova 1 mA = Tensione inversa 2,8

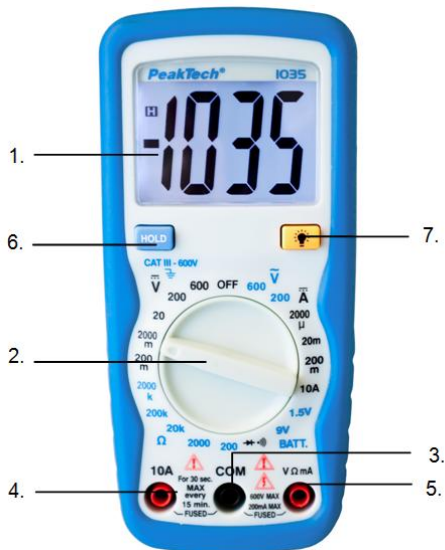


## 4. Dati generali

Display	Display LCD da 27 mm, 3 cifre e ½ (indicazione max. 1999) con indicazione della polarità automatica
Indicazione del sovraccarico	"OL" da solo sul display
Tensione consentita tra V/Ω e massa	600 V max.
Sequenza di misurazione	2 - 3 volte circa al secondo
Temperatura per la precisione specificata	23° C ± 5° C
Intervallo della temperatura d'esercizio	da 0° C a 50° C (da 32° F a 122° F)
Intervallo della temperatura di conservazione:	da -20° C a 60° C (da -4° F a 140° F)
Alimentazione di tensione	1 batteria da 9 V (NEDA 1604, 6F22 o equivalenti)
Indicazione dello stato batterie	"BAT" o "LO BAT" viene visualizzato sul display
Dimensioni (L x H x P)	70 x 150 x 50 mm incl. supporto
Peso	260 g incl. supporto
Accessori	Borsa, cavetti per collegamento di prova, batteria e istruzioni per l'uso

## 5. Funzionamento

### 5.1. Comandi e collegamenti



1. Display LCD
2. Selettore funzioni / intervalli
3. Porta d'ingresso COM
4. Porta d'ingresso a 10 A
5. Porta d'ingresso V/Ω/mA
6. HOLD dati
7. Retroilluminazione

## **5.2. Operazioni di preparazione alla modalità di misurazione**

1. Prima della misurazione, controllare la batteria da 9 V attivando l'apparecchio. Se la batteria è scarica, viene visualizzato "BAT" a sinistra sul display. È necessario sostituire la batteria. A questo proposito vedere il capitolo 6 "Manutenzione".
2. Il triangolo di pericolo a fianco delle porte d'ingresso segnala che la tensione di misurazione o la corrente di misurazione non devono superare il valore specificato per proteggere il circuito interno.
3. Il selettore funzioni dovrebbe essere impostato sull'intervallo desiderato prima della misurazione.

## **5.3. Misurazioni della tensione continua DC V**

1. Allacciare il cavetto per collegamento di prova nero alla porta COM e il cavetto di prova rosso alla presa V/Ω/mA.
2. Impostare il selettore funzioni sull'intervallo DC V desiderato. La polarità del cavetto per collegamento di prova rosso viene visualizzata con la tensione rilevate sul display.

### **ATTENZIONE!**

1. Se il valore della tensione da misurare non è noto, iniziare dall'intervallo più elevato e reimpostare quindi l'intervallo più basso.
2. Se viene visualizzata solo la cifra "OL", il valore di misurazione è maggiore rispetto all'intervallo ed è necessario impostare il selettore funzioni su un intervallo superiore.
3. **Cautela!** Non applicare più di **600 V** all'ingresso. È possibile una visualizzazione in caso di tensioni superiori, ma si possono danneggiare gli strumenti.
4. Procedere con la massima attenzione durante le operazioni di misurazione delle tensioni superiori per evitare eventuali contatti con l'alta tensione.

#### **5.4. Misurazioni della tensione alternata AC V**

1. Allacciare il cavetto per collegamento di prova nero all'ingresso COM e il cavetto di prova rosso all'ingresso V/ $\Omega$ /mA.
2. Impostare il selettore delle funzioni sull'intervallo AC-V desiderato ed applicare i sensori alla sorgente di tensione da misurare.

#### **ATTENZIONE!**

1. Se il valore della tensione da misurare non è noto, iniziare dall'intervallo più elevato e reimpostare quindi l'intervallo più basso.
2. **Cautela!** Non applicare più di 600 V all'ingresso. È possibile una visualizzazione in caso di una tensione superiore, ma si possono danneggiare gli strumenti.
3. Procedere con la massima attenzione durante le operazioni di misurazione delle tensioni superiori per evitare eventuali contatti con l'alta tensione.

#### **5.5. Misurazioni della corrente continua DC A**

1. Allacciare il cavetto per collegamento di prova nero all'ingresso COM e il cavetto di prova rosso all'ingresso V mA per le misurazioni fino a 200 mA max. $\Omega$  Per misurazioni fino ad un massimo di 10 A, allacciare il cavetto per collegamento di prova rosso all'ingresso 10 A.
2. Con il selettore funzioni selezionare l'intervallo DCA desiderato ed allacciare i cavetti per collegamento di prova in serie al circuito da misurare. È tassativamente necessario evitare il contatto fisico con i componenti sottoposti a tensioni elettriche. La polarità del cavetto per collegamento di prova rosso viene visualizzata con il valore della corrente rilevato sul display.

## **ATTENZIONE!**

1. Se il valore della corrente da misurare non è noto, iniziare dall'intervallo più elevato e reimpostare quindi l'intervallo più basso.
2. Se viene visualizzata solo la cifra "OL", il valore di misurazione è maggiore rispetto all'intervallo ed è necessario impostare il selettore funzioni su un intervallo superiore.
3. **Cautela!** La corrente massima da misurare è pari a 200 mA o 10 A, a seconda della porta utilizzata. Le correnti superiori causano danni al fusibile che è quindi necessario sostituire.

Sostituire il fusibile difettoso solo con uno dotato di un valore corrispondente a quello originale.

## **5.6. Misurazioni della resistenza**

### **ATTENZIONE!**

**Effettuare le misurazioni della resistenza solo sui circuiti o sui moduli privi di tensione e scaricare tutti i condensatori presenti nel circuito.**

1. Allacciare il cavetto per collegamento di prova rosso all'ingresso V/ $\Omega$ /mA e il cavetto per collegamento di prova nero all'ingresso COM dell'apparecchio. Attenzione! La polarità del cavetto per collegamenti di prova è "+".
2. Impostare il selettore funzioni sull'intervallo di resistenza desiderato ed applicare i cavetti per collegamento di prova alla resistenza da misurare.


### **ATTENZIONE!**

1. Se il valore della resistenza misurata è superiore all'intervallo di misurazione selezionato, viene visualizzato il sovraccarico "OL". Selezionare quindi un intervallo superiore.
2. Durante la misurazione delle resistenze oltre 1 M $\Omega$  si verifica

un'indicazione stabile del valore rilevato solo dopo alcuni secondi. Si tratta di una situazione normale e non costituisce un difetto dell'apparecchio.

3. Se l'ingresso non risulta allacciato (circuito elettrico aperto), viene visualizzato "OL" per il sovraccarico.

### **5.7. Funzione di controllo diodi**

1. Allacciare il cavetto per collegamento di prova rosso all'ingresso V/ $\Omega$ /mA e il cavetto per collegamento di prova nero all'ingresso COM dell'apparecchio. La polarità del cavetto per collegamento di prova è "+".
2. Impostare il selettore funzioni facendolo ruotare sulla posizione .
3. Escludere la tensione del diodo da controllare ed applicare i cavetti per collegamento di prova al diodo (cavetto per collegamento di prova rosso al lato anodo, il cavetto di prova nero al lato catodo).

### **ATTENZIONE!**

1. Effettuare i controlli dei diodi solo sui componenti privi di tensione.
2. Se l'ingresso non risulta allacciato, cioè in caso di circuito elettrico aperto, viene visualizzato "OL" per il sovraccarico.
3. Una corrente di 1 mA scorre attraverso il modulo da controllare.
4. Il display mostra il calo di tensione di passaggio in mV e il sovraccarico se il diodo risulta collegato nel senso di non conduzione.

### **5.8. Funzione test batterie**

Con questa funzione è possibile controllare le batterie o gli accumulatori sotto carico in forma di resistenza essendo possibile una valutazione della potenza delle batterie più precisa rispetto alla semplice verifica della tensione. La funzione di misurazione non è adatta al controllo delle batterie a bottone dato che queste non sono progettate per forti sollecitazioni.

### **Intervalli di carico**

1,5 V / 13,4  $\Omega$  per batterie AAA/UM4 e AA/UM3

9 V / 1,4 k $\Omega$  per batterie a blocco da 9 V (NEDA 1604, 6F22, 006P)

### **Attenzione!**

In caso di errata manipolazione, le batterie e gli accumulatori possono provocare la formazione di scintille fino ad arrivare all'esplosione delle batterie con un cortocircuito dei poli della batteria.

Prestare attenzione a non cortocircuitare mai i poli con oggetti metallici.

1. Inserire il cavetto per collegamento di prova nero alla presa di ingresso "COM" e il cavetto di prova nella presa d'ingresso "V/ $\Omega$ /mA".
2. Collegare il pomello all'intervallo del test batterie 1,5V o 9 V, a seconda della tensione nominale della batteria da testare.
3. Collegare i due sensori alla batteria da misurare.

## **6. Manutenzione**

Prima della sostituzione delle batterie o dei fusibili, rimuovere sempre tutti i cavetti per collegamento di prova dall'apparecchio e disattivare l'apparecchio.

### **6.1. Sostituzione della batteria**

Definire lo stato delle batterie come descritto all'inizio. Se è necessario sostituire la batteria, aprire l'apparecchio dal lato posteriore, rimuovere la vecchia batteria ed inserirne una nuova dello stesso tipo. Procedere al corretto smaltimento della batteria usata. Le batterie usate rappresentano rifiuti speciali e devono essere gettate negli appositi raccoglitori.

**Non azionare in nessun caso l'apparecchio se non è completamente chiuso.**

## **6.2. Indicazioni previste ai sensi di legge in materia di batterie**

Nella fornitura di numerosi apparecchi si trovano le batterie che sono ad esempio necessarie per il funzionamento dei comandi a distanza. Anche negli apparecchi stessi è possibile montare le batterie o gli accumulatori. Nell'ambito della distribuzione di queste batterie o accumulatori, ai sensi di legge in materia di batterie l'azienda opera come importatore ed è tenuta a segnalare ai clienti quanto riportato di seguito.

Come previsto dall'autorità legislativa che ne vieta espressamente lo smaltimento nei rifiuti domestici ai sensi della regolamentazione vigente in materia, smaltire le batterie usate presso i punti di raccolta comunali o restituirle gratuitamente all'attività commerciale presente a livello locale.

Le batterie fornite dall'azienda possono essere restituite a titolo gratuito dopo l'impiego all'azienda stessa all'indirizzo specificato all'ultima pagina o spedirle per posta munendo i pacchi postali di un'adeguata affrancatura.



Le batterie che contengono sostanze nocive sono contrassegnate dal simbolo del bidone della spazzatura con una croce, simile al simbolo riportato a sinistra. Con il simbolo del bidone della spazzatura si intendono le definizioni chimiche delle sostanze nocive, come ad esempio "Cd" cadmio, "Pb" piombo e "Hg" mercurio.

Altre indicazioni in merito alla regolamentazione in materia delle batterie sono disponibili presso il ministero dell'ambiente, della tutela della natura e della sicurezza del reattore.

## **6.3. Sostituzione del fusibile**

Sostituire il fusibile difettoso solo con un fusibile dello stesso tipo e delle stesse dimensioni:

5x20mm, 0,5 A/600 V, 1 kA Breaking Capacity

6x30mm, 10 A/600 V, 10 kA Breaking Capacity



*L'azienda si riserva tutti i diritti, anche quelli di traduzione, ristampa e riproduzione delle presenti istruzioni o di parti di queste ultime.*

*Le riproduzioni di qualsiasi natura (fotocopie, microfilm o altre procedure) sono consentite solo su approvazione scritta dell'editore. Ultimo aggiornamento di stampa. L'azienda si riserva il diritto di apportare modifiche tecniche dell'apparecchio per garantirne eventuali migliorie.*

*Con il presente documento l'azienda conferma che tutte le apparecchiature fornite soddisfano le specifiche riportate nelle documentazioni e sono tarate di fabbrica. Si consiglia di ripetere la taratura a distanza di un anno.*



## Advertencias de seguridad

Este aparato cumple las normas comunitarias 2014/30/EU (compatibilidad electromagnética) y 2014/35/EU (baja tensión) conforme se especifica en el anexo de la Directiva 2014/32/EU (marcado CE). Categoría de sobretensión III 600V; grado de contaminación para aparatos eléctricos 2.

- CAT I: Nivel de señal, telecomunicación, aparatos eléctricos con escasas sobretensiones transitorias
- CAT II: Para aparatos domésticos, enchufes de red, instrumentos portátiles, etc.
- CAT III: Suministro mediante un cable subterráneo; interruptores instalados fijos, fusibles automáticos, enchufes o contactores
- CAT IV: Aparatos y dispositivos suministrados p. ej. a través de conductores aéreos y que por tanto están muy expuestos a descargas. Entre estos se encuentran p. ej. interruptores principales en la entrada de corriente, deflectores de sobretensión, contadores de consumo eléctrico y receptores de telexmandos.

¡ADVERTENCIA! Este aparato no debe utilizarse en circuitos de alta energía. Está indicado para mediciones en sistemas de la categoría de sobretensión III (600V AC/DC, 10A).

Para garantizar el funcionamiento seguro del aparato y evitar lesiones graves provocadas por sobrecargas de corriente o de tensión y cortocircuitos es imprescindible observar las siguientes advertencias de seguridad durante la utilización del aparato.

- \* No deben superarse **bajo ningún concepto** los valores de entrada máximos permitidos (existe el riesgo de sufrir lesiones graves y/o provocar daños en el aparato)
- \* No deben excederse las tensiones de entrada máximas indicadas. Si no se puede excluir con total certeza que estas

puntas de tensión se sobrepasen por la influencia de perturbaciones transitorias u otros motivos, la tensión de medida deberá atenuarse previamente a razón de (10:1).

- \* El aparato no debe ponerse nunca en funcionamiento si no está completamente cerrado.
- \* Los fusibles defectuosos solo pueden ser sustituidos por otros fusibles iguales a los originales. El fusible o el portafusibles no deben ponerse en cortocircuito **nunca**.
- \* Antes de cambiar a otra función de medida, los cables de comprobación o la sonda deben desacoplarse de las conexiones para medición.
- \* No deben conectarse fuentes de tensión a las entradas mA, A y COM. De lo contrario existe el riesgo de sufrir lesiones y/o de provocar daños en el multímetro.
- \* Al realizar mediciones de resistencia no deben conectarse tensiones.
- \* No deben llevarse a cabo mediciones de corriente en el rango de tensión ( $V/\Omega$ ).
- \* Antes de la puesta en funcionamiento, el aparato, los cables de comprobación y cualquier otro accesorio deben comprobarse para descartar daños o cables e hilos desnudos o doblados. En caso de duda no deben llevarse a cabo mediciones.
- \* Los trabajos de medición solo deben llevarse a cabo con la ropa seca y preferentemente con zapatos de goma o sobre una alfombrilla aislante.
- \* Las puntas de sonda de los cables de comprobación no deben tocarse.
- \* Es imprescindible tener en cuenta las advertencias colocadas en el aparato.
- \* En caso de magnitudes desconocidas, antes de realizar la medición debe cambiarse al rango de medición más alto.
- \* El aparato no debe exponerse a temperaturas extremas, a la luz directa del sol ni a niveles extremos de humedad o humedad atmosférica.
- \* Deben evitarse las sacudidas fuertes.
- \* El aparato no debe utilizarse cerca de potentes campos

- magnéticos (motores, transformadores, etc.).
- \* Las pistolas de soldadura calientes deben mantenerse fuera del entorno directo del aparato.
  - \* Antes de comenzar el proceso de medición, el aparato debe estabilizarse a la temperatura ambiente (esto es especialmente importante en caso de que pase de un entorno frío a otro caliente y viceversa).
  - \* Las mediciones no deben exceder el rango de medición configurado. Así se evitan daños en el aparato.
  - \* Durante una medición de corriente o de tensión no gire nunca el conmutador de selección del rango de medición, ya que el aparato resultaría dañado.
  - \* Las mediciones de tensiones superiores a 35V DC o 25V AC solo deben llevarse a cabo de conformidad con las disposiciones de seguridad relevantes. En caso de tensiones superiores pueden producirse descargas especialmente peligrosas.
  - \* La pila debe cambiarse tan pronto como se ilumina el símbolo "BAT". Los fallos en el rendimiento de la pila pueden dar lugar a resultados de medición imprecisos. Esto puede tener como consecuencia descargas eléctricas y lesiones físicas.
  - \* Si tiene previsto no utilizar el aparato durante un largo período de tiempo, extraiga la pila de su compartimento.
  - \* Limpie la carcasa periódicamente con un paño húmedo y un producto de limpieza suave. No utilice productos corrosivos.
  - \* El multímetro está diseñado para ser utilizado exclusivamente en interiores.
  - \* Evite siempre utilizarlo cerca de sustancias explosivas o inflamables.
  - \* Solo personal cualificado de servicio técnico puede abrir el aparato para realizar trabajos de reparación o mantenimiento.
  - \* No apoye el aparato con la parte frontal sobre el banco o la superficie de trabajo porque los elementos de mando podrían resultar dañados.
  - \* No efectúe ninguna modificación técnica en el aparato.
  - \* ***-Mantenga los aparatos de medición fuera del alcance de los niños-***

## **Limpieza del aparato**

Limpie el aparato solo con un paño húmedo sin pelusa. Utilice exclusivamente detergentes habituales en el mercado. Durante la limpieza debe procurarse que ningún líquido llegue al interior del aparato. Esto podría provocar un cortocircuito y que el aparato se estropeará.

## **1. Introducción**

Este aparato es un multímetro compacto, portátil, muy resistente, de 3 ½ posiciones y que funciona con pilas diseñado para medir tensión continua y alterna, corriente continua, resistencias y diodos. El convertidor A/D de doble pendiente utiliza tecnología CMOS para el ajuste a cero automático, la selección de polaridad y la indicación de capacidad excedida. Dispone de protección total contra sobrecarga.

## **2. Características**

- \* Pantalla LCD de 27 mm
- \* Un conmutador giratorio fácil de accionar con 20 posiciones para la selección de funciones y rangos.
- \* Indicación automática de capacidad excedida mediante el número "OL"
- \* Iluminación del fondo
- \* Comprobación de diodos con corriente de prueba de 1 mA
- \* Función Hold
- \* Función de comprobación de la pila

## **¡ATENCIÓN!**

**Nota sobre la utilización de los cables de comprobación de seguridad según la norma IEC / EN 61010-031:2008:**

Las mediciones en el rango de la categoría de sobretensión CAT I o CAT II pueden llevarse a cabo con cables de comprobación sin capuchón protector con una punta de sonda metálica accesible de hasta 18 mm de longitud, mientras que en el caso de mediciones en

el rango de la categoría de sobretensión CAT III o CAT IV solo deben utilizarse cables de comprobación con capuchones protectores colocados, en los que se haya impreso CAT III/CAT IV, y cuya parte conductora y accesible de las puntas de sonda tenga una longitud máxima de solo 4 mm.

### 3. Datos técnicos

Precisiones medidas a  $23^{\circ} \text{C} \pm 5^{\circ} \text{C}$  y con una humedad relativa del aire del 75 %

#### Tensión continua

Rango	Precisión	Resolución
200 mV	$\pm 0,5 \% + 2$ posiciones	100 $\mu\text{V}$
2.000 mV		1 mV
20 V		10 mV
200 V		100 mV
600 V		1 V

Sensibilidad:  $> 1 \text{ M}\Omega$  en todos los rangos

Protección

contra sobrecarga: 600 V DC o  $\text{AC}_{\text{eff}}$  en todos los rangos  
en el rango 200 mV, 220 V $_{\text{eff}}$

#### Tensión alterna

Rango	Precisión	Resolución
200 V	$\pm 1,2 \% + 10$ posiciones	100 mV
600 V		1 V

Sensibilidad:  $> 1 \text{ M}\Omega$  en todos los rangos

Rango de frecuencia: 45 Hz a 450 Hz

Protección

contra sobrecarga: 600 V DC o  $\text{AC}_{\text{eff}}$  en todos los rangos

Indicación: Promedio (valor eficaz u onda senoidal)

### Corriente continua

Rango	Precisión	Resolución
2.000 $\mu$ A	$\pm 1,0\% + 2$ posiciones	1 $\mu$ A
20 mA		10 $\mu$ A
200 mA	$\pm 1,2\% + 2$ posiciones	100 $\mu$ A
10 A	$\pm 2,0\% + 2$ posiciones	10 mA

Protección

contra sobrecarga:

Rangos  $\mu$ A/mA: Fusible 0,5A/600V

Rangos 10A: Fusible 10 A/600V

Corriente de entrada:

10 A máx.

### Resistencia

Rango	Precisión	Resolución
200 $\Omega$	$\pm 0,8\% + 8$ pos.	0,1 $\Omega$
2000 $\Omega$		1 $\Omega$
20 k $\Omega$	$\pm 0,8\% + 2$ pos.	10 $\Omega$
200 k $\Omega$		100 $\Omega$
2000 k $\Omega$	$\pm 1,0\% + 2$ pos.	1 k $\Omega$


Tensión a circuito abierto: por debajo de 2,8 V

Protección

contra sobrecarga:

220 V<sub>eff</sub> en todos los rangos (máx. 15 seg.)

### Prueba de diodos

Rango	Descripción	Condiciones de prueba
	La indicación muestra aprox. la tensión de paso del diodo	Corriente convencional 1 mA = Tensión inversa 2,8

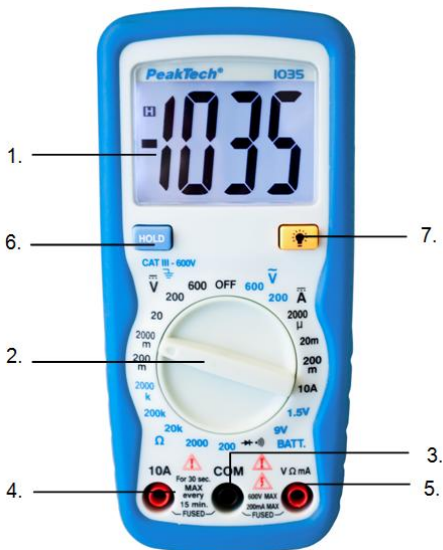
## 4. Datos generales

Indicación	Pantalla LCD de 27 mm, de 3 ½ posiciones (indicación máx. 1999) con indicador automático de polaridad)
Capacidad excedida	En la pantalla aparece solo el "OL"
Tensión permitida entre V/Ω y masa	600 V máx.
Cadencia de medición	aprox. 2 - 3 veces por segundo
Temperatura para la precisión indicada	23° C ± 5° C
Rango de temperatura de servicio	0° C...50° C (32° F...122° F)
Rango de temperatura de almacenamiento	-20° C...60° C (-4° F...140° F)
Tensión de alimentación	1 pila de 9 V (NEDA 1604, 6F22 o equivalente)
Indicación del estado de la pila	En la pantalla aparece "BAT" o "LO BAT"
Dimensiones (AnxAlxFondo)	70 x 150 x 50 mm incl. el holster
Peso	260 g incl. el holster
Accesorios	Bolsa, cables de comprobación, pila y manual de instrucciones



## 5. Manejo

### 5.1. Elementos de manejo y conexiones



1. Pantalla LCD
2. Conmutador de selección de funciones/rangos
3. Conector de entrada COM
4. Conector de entrada 10 A
5. Conector de entrada V/Ω/mA
6. Data-Hold (retención de datos)
7. Iluminación del fondo

## **5.2. Preparativos para las mediciones**

1. Antes de realizar la medición compruebe la pila de 9 V encendiendo el aparato. Si la pila está gastada, a la izquierda de la pantalla aparecerá "BAT". En ese caso la pila debe cambiarse. Véase al respecto el punto 6 "Mantenimiento".
2. Los triángulos de advertencia situados al lado de los conectores de entrada tienen por objetivo recordarle que, para proteger el circuito interno, la tensión o la corriente de medición no deben exceder el valor indicado.
3. Antes de llevar a cabo la medición, el conmutador de selección de funciones deberá ajustarse al rango que se desee.

## **5.3. Mediciones de tensión continua DC V**

1. Conectar el cable de comprobación negro al conector COM y el cable de comprobación rojo al conector V/ $\Omega$ -mA.
2. Ajustar el conmutador de selección de funciones al rango DC V que se desee. La polaridad del cable de comprobación rojo aparece indicada en la pantalla junto con la tensión medida.

### **¡ATENCIÓN!**

1. Si desconoce el valor de tensión que va a medir, comience con el rango más alto y vaya pasando paulatinamente a rangos menores.
2. Si en la pantalla aparece solo el número "OL", el valor de medición es mayor que el rango seleccionado y el conmutador de selección de funciones debe por tanto ajustarse a un rango mayor.
3. **¡Precaución!** No conecte en la entrada más de **600 V**. Aunque la indicación en caso de una tensión mayor es posible, el instrumento podría resultar dañado.
4. Proceda con extrema cautela antes de medir tensiones mayores para evitar contactos con alta tensión.

#### **5.4. Mediciones de tensión alterna AC V**

1. Conectar el cable de comprobación negro a la entrada COM y el cable de comprobación rojo a la entrada V/ $\Omega$ /mA.
2. Ajustar el conmutador de selección de funciones en el rango AC V que se desee y colocar las puntas de sondas en la fuente de tensión que se va a medir.

#### **¡ATENCIÓN!**

1. Si desconoce el valor de tensión que va a medir, comience con el rango más alto y vaya pasando paulatinamente a rangos menores.
2. **¡Precaución!** No conecte en la entrada más de 600 Veff. Aunque la indicación en caso de tensiones mayores es posible, el instrumento podría resultar dañado.
3. Proceda con extrema cautela antes de medir tensiones mayores para evitar contactos con alta tensión.

#### **5.5. Mediciones de corriente continua DC A**

1. Conectar el cable de comprobación negro a la entrada COM y el cable de comprobación rojo a la entrada V $\Omega$  mA para realizar mediciones de como máximo 200 mA. Para mediciones de hasta como máximo 10 A conectar el cable de comprobación rojo a la entrada 10 A.
2. Seleccionar con el conmutador de selección de funciones el rango DCA que se desee y conectar cables de comprobación en serie al circuito que se va a medir. Es imprescindible evitar el contacto corporal con piezas conductoras de tensión. La polaridad del cable de comprobación rojo se indica en la pantalla LCD junto con el valor de corriente medido.

## **¡ATENCIÓN!**

1. Si desconoce el valor de corriente que va a medir, comience con el rango más alto y vaya pasando paulatinamente a rangos menores.
2. Si en la pantalla aparece solo el número "OL", el valor de medición es mayor que el rango seleccionado y el conmutador de selección de funciones debe por tanto ajustarse a un rango mayor.
3. **¡Precaución!** La corriente máxima que se puede medir es de 200 mA o 10 A, en función del conector utilizado. Las corrientes por encima de estos valores destruirían el fusible, que después debería ser sustituido.

Los fusibles defectuosos solo pueden ser sustituidos por otros fusibles iguales a los originales.

## **5.6. Mediciones de resistencia**

### **¡ATENCIÓN!**

**Las mediciones de resistencia solo pueden llevarse a cabo en circuitos o componentes sin tensión y todos los condensadores existentes en el circuito deben descargarse.**


1. Conectar el cable de comprobación rojo a la entrada V/ $\Omega$ /mA y el cable de comprobación negro a la entrada COM del aparato. (Atención: la polaridad del cable de comprobación rojo es "+").
2. Ajustar el conmutador de selección de funciones en el rango de resistencia que se desee y colocar los cables de comprobación en la resistencia que se va a medir.

### **¡ATENCIÓN!**

1. Si el valor de la resistencia medida es mayor que el rango de medición seleccionado, se indicará que se ha excedido la capacidad "OL". Seleccione después un rango superior.

2. Al medir resistencias de más de  $1\text{ M}\Omega$ , la indicación estable del valor de medición tarda algunos segundos en aparecer. Esto es normal y no es indicativo de ninguna avería en el aparato.
3. Si la entrada no está conectada (circuito abierto), aparecerá la indicación de que se ha excedido la capacidad "OL".

### **5.7. Función de prueba de diodos**

1. Conectar el cable de comprobación rojo a la entrada  $V/\Omega/\text{mA}$  y el cable de comprobación negro a la entrada COM del aparato. (La polaridad del cable de comprobación rojo es "+").
2. Girar el conmutador de selección de funciones hasta la posición .
3. Dejar el diodo que se va a comprobar sin tensión y colocar los cables de comprobación sobre el diodo (el cable de comprobación rojo en el lado anódico y el cable de comprobación negro en el lado catódico).

### **¡ATENCIÓN!**

1. La comprobación de diodos solo puede llevarse a cabo en componentes sin tensión.
2. Si la entrada no está conectada, es decir el circuito está abierto, aparecerá la indicación de que se ha excedido la capacidad "OL".
3. Por el componente que se ha de verificar fluye una corriente de 1 mA.
4. La indicación muestra la caída de la tensión de paso en mV y la capacidad excedida si el diodo se conecta en sentido inverso.

### **5.8. Función de comprobación de la pila**

Con esta función, las pilas o baterías pueden comprobarse bajo carga en forma de una resistencia, lo cual permite una valoración más exacta del rendimiento de la pila que con una simple comprobación de tensión. Esta función de medición no es adecuada para comprobar pilas de tipo botón, ya que estas no están diseñadas para grandes cargas.

## **Rangos de carga**

1,5 V/13,4  $\Omega$  para pilas AAA/UM4 y AA/UM3

9 V/1,4 k $\Omega$  para pilas de 9 V (NEDA 1604, 6F22, 006P)

## **¡Atención!**

Si se manipulan de forma inapropiada, las pilas y las baterías pueden provocar la formación de chispas e incluso la explosión de la pila como consecuencia de un cortocircuito de los bornes. Procure que los bornes no se pongan en cortocircuito nunca mediante objetos metálicos.

1. Introduzca el cable de comprobación negro en el conector de entrada "COM" y el cable de comprobación rojo en el conector de entrada "V/ $\Omega$ /mA".
2. Coloque el conmutador giratorio en el rango de prueba de pilas 1,5V o 9 V, en función de la tensión nominal de la batería que se vaya a comprobar.
3. Una ambas puntas de sonda con la pila que se va a medir.

## **6. Mantenimiento**

Antes de cambiar la pila o el fusible, todos los cables de comprobación deben desconectarse siempre del aparato y el aparato debe apagarse.

### **6.1. Cambio de la pila**

Compruebe el estado de la pila como se ha descrito al principio. Si es necesario cambiar la pila, abra el aparato por la parte posterior, saque la pila vieja y coloque una nueva del mismo tipo. La pila gastada debe eliminarse adecuadamente. Las pilas gastadas son residuos especiales y deben depositarse en los contenedores previstos para ello.

**El aparato no debe ponerse nunca en funcionamiento si no está completamente cerrado.**

## **6.2. Indicaciones obligatorias por ley en relación al Reglamento alemán sobre pilas**

En el volumen de entrega de muchos aparatos se incluyen pilas, por ejemplo para los mandos a distancia. Los propios aparatos pueden llevar incorporadas pilas o baterías. En relación con la distribución de estas pilas o baterías, el Reglamento alemán sobre pilas nos obliga como importadores a realizar a nuestros clientes las siguientes advertencias:

Elimine las pilas gastadas tal y como la ley exige: depositándolas en un punto de recogida o entregándolas en un comercio. El Reglamento prohíbe expresamente tirarlas a la basura doméstica. Una vez usadas puede traernos de forma gratuita las pilas que le hemos suministrado a la dirección que aparece en la última página de este manual o enviárnoslas por correo con franqueo suficiente.



Las pilas que contienen sustancias contaminantes están marcadas con un símbolo de un contenedor de basura tachado similar al que aparece en la imagen de la izquierda. Debajo se indica el símbolo químico de la sustancia contaminante en concreto, p. ej. "Cd" para cadmio, "Pb" para plomo y "Hg" para mercurio.

Puede solicitar más información acerca del Reglamento alemán sobre pilas en el Ministerio alemán de Medio Ambiente, Protección de la Naturaleza y Seguridad Nuclear.

## **6.3. Cambio del fusible**

Un fusible defectuoso solo puede ser sustituido por otro del mismo y tipo y las mismas dimensiones:

5x20mm, 0,5 A/600 V, 1 kA Breaking Capacity  
6x30mm, 10 A/600 V, 10 kA Breaking Capacity

*Reservados todos los derechos derivados de la traducción, la reimpresión y la reproducción de este manual o partes de él.*

*La reproducción por cualquier medio (fotocopia, microfilm u otros métodos) solo es posible con la autorización por escrito del editor.*

*Última versión de la impresión. Reservado el derecho a introducir en el aparato cambios técnicos que supongan mejoras.*

*Por la presente confirmamos que todos los aparatos cumplen las especificaciones indicadas en nuestra documentación y que se suministran calibrados de fábrica. Se recomienda repetir el calibrado al cabo de un año.*

**PeakTech**® 12/2019 Th/Pt/Po./Mi/Ehr

PeakTech Prüf- und Messtechnik GmbH – Gerstenstieg 4 –  
DE-22926 Ahrensburg / Germany

☎ +49-(0) 4102-97398 80 📠 +49-(0) 4102-97398 99

✉ [info@peaktech.de](mailto:info@peaktech.de) 🌐 [www.peaktech.de](http://www.peaktech.de)