

# MultiMeter



DE 02

GB 13

NL 24

DK 35

FR 46

ES

IT

PL

FI

PT

SE

NO

TR

RU

UA

CZ

EE

LV

LT

RO

BG

GR

SI

HU

SK

CAT III  
300V



DC A

AC/DC V

Ω

DIODE TEST

CHECK BATTERIES

**Laserliner**<sup>®</sup>  
Innovation in Tools



Lesen Sie die Bedienungsanleitung und das beiliegende Heft „Garantie- und Zusatzhinweise“ vollständig. Befolgen Sie die darin enthaltenen Anweisungen. Diese Unterlagen gut aufbewahren.

---

## Funktion / Verwendung

Multimeter zur Messung im Bereich der Überspannungskategorie CAT III bis max. 300 V. Mit dem Messgerät können Gleich- und Wechselspannungsmessungen, Gleichstrommessungen, Batterie-ladezustandsmessungen, Diodenprüfungen und Widerstandsmessungen innerhalb der spezifizierten Bereiche durchgeführt werden.

---

## Symbole



Warnung vor gefährlicher elektrischer Spannung: Durch ungeschützte, spannungsführende Bauteile im Gehäuseinneren kann eine ausreichende Gefahr ausgehen, Personen dem Risiko eines elektrischen Schlags auszusetzen.



Warnung vor einer Gefahrenstelle



Schutzklasse II: Das Prüfgerät verfügt über eine verstärkte oder doppelte Isolierung.

## CAT III

Überspannungskategorie III: Betriebsmittel in festen Installationen und für solche Fälle, in denen besondere Anforderungen an die Zuverlässigkeit und die Verfügbarkeit der Betriebsmittel gestellt werden, z.B. Schalter in festen Installationen und Geräte für industriellen Einsatz mit dauerndem Anschluss an die feste Installation.

---

## Sicherheitshinweise

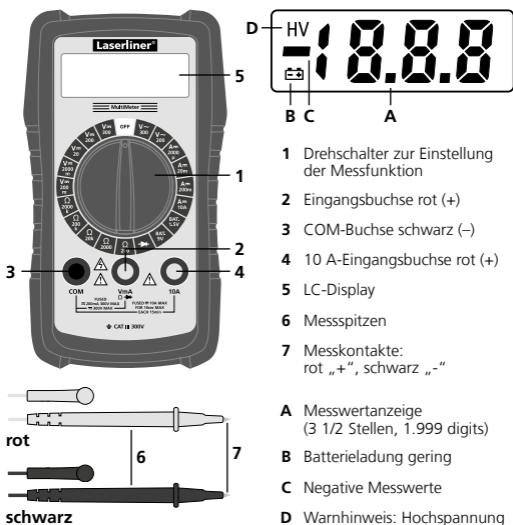
- Setzen Sie das Gerät ausschließlich gemäß dem Verwendungszweck innerhalb der Spezifikationen ein. Umbauten oder Veränderungen am Gerät sind nicht gestattet, dabei erlischt die Zulassung und die Sicherheitsspezifikation.
- In der Überspannungskategorie III (CAT III) darf die Spannung von 300 V zwischen Prüfgerät und Erde nicht überschritten werden.
- Bei dem Einsatz von Gerät zusammen mit dem Messzubehör gilt die jeweils kleinste Überspannungskategorie (CAT), Nennspannung und Nennstrom.
- Setzen Sie das Gerät keiner mechanischen Belastung, enormen Temperaturen oder starken Vibrationen aus.

- Beim Umgang mit Spannungen größer als 25 V AC bzw. 60 V DC ist besondere Vorsicht geboten. Beim Berühren der elektrischen Leiter besteht bei diesen Spannungen bereits eine lebensgefährliche Stromschlaggefahr.
- Ist das Gerät mit Feuchtigkeit oder anderen leitfähigen Rückständen benetzt, darf unter Spannung nicht gearbeitet werden. Ab einer Spannung von 25 V AC bzw. 60 V DC besteht durch die Feuchtigkeit eine erhöhte Gefahr lebensgefährlicher Stromschläge. Reinigen und trocknen Sie das Gerät vor der Verwendung. Achten Sie beim Außeneinsatz darauf, dass das Gerät nur unter entsprechenden Witterungsbedingungen bzw. bei geeigneten Schutzmaßnahmen eingesetzt wird.
- Vergewissern Sie sich vor jeder Messung, dass der zu prüfende Bereich (z.B. Leitung), das Prüfgerät und das verwendete Zubehör (z.B. Anschlussleitung) in einwandfreiem Zustand sind. Testen Sie das Gerät an bekannten Spannungsquellen (z.B. 230 V-Steckdose zur AC-Prüfung oder Autobatterie zur DC-Prüfung). Das Gerät darf nicht mehr verwendet werden, wenn eine oder mehrere Funktionen ausfallen oder die Batterieladung schwach ist.
- Das Gerät muss vor dem Öffnen der Abdeckung, um die Batterie/n oder Sicherung/en zu wechseln, von allen Stromquellen getrennt werden. Schalten Sie das Gerät mit geöffneter Abdeckung nicht ein.
- Bitte beachten Sie die Sicherheitshinweise von lokalen bzw. nationalen Behörden zur sachgemäßen Benutzung des Gerätes und eventuell vorgeschriebene Sicherheitsausrüstungen (z.B. Elektriker-Handschuhe).
- Fassen Sie die Messspitzen nur an den Handgriffen an. Die Messkontakte dürfen während der Messung nicht berührt werden.
- Achten Sie darauf, dass immer die richtigen Anschlüsse und die richtige Drehschalterposition mit dem richtigen Messbereich für die jeweils anstehende Messung ausgewählt ist.
- Schalten Sie vor dem Messen bzw. Prüfen von Dioden, Widerstand oder Batterieladung die Spannung des Stromkreises ab. Achten Sie darauf, dass alle Hochspannungskondensatoren entladen sind. Dazu entfernen Sie die Messleitungen des Gerätes von dem Prüfling vor jedem Wechsel der Betriebsart.
- Verbinden Sie immer zuerst die schwarze Messleitung vor der roten beim Anklemmen an eine Spannung. Beim Abklemmen gehen Sie in umgekehrter Reihenfolge vor.
- Verwenden Sie ausschließlich die Original-Messleitungen. Diese müssen die korrekten Spannungs-, Kategorie- und Ampere-Nennleistungen wie das Messgerät aufweisen.

- Arbeiten Sie nach Möglichkeit nicht alleine. Führen Sie Messungen in gefährlicher Nähe elektrischer Anlagen nur nach Anweisung einer verantwortlichen Elektrofachkraft durch.
- Die Messgeräte und das Zubehör sind kein Kinderspielzeug. Vor Kindern unzugänglich aufbewahren.

## Zusatz-Hinweis zur Anwendung

Beachten Sie die technischen Sicherheitsregeln für das Arbeiten an elektrischen Anlagen, unter anderem: 1. Freischalten, 2. gegen Wiedereinschalten sichern, 3. Spannungsfreiheit zweipolig prüfen, 4. Erden und kurzschließen, 5. benachbarte spannungsführende Teile sichern und Abdecken.

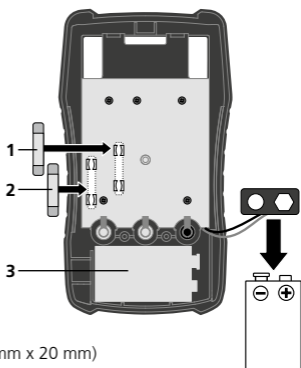


## Maximale Grenzwerte

Funktion	Max. Grenzwerte
V DC / V AC	300 V DC, 300 V AC
A DC	10 A DC (> 2 A max. 10 Sek. alle 15 Minuten)
Batterien	9 V

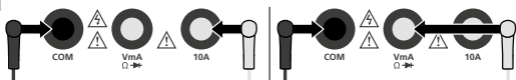
### 1 Austauschen der Batterie / Sicherungen

Zum Austauschen der Batterie bzw. Sicherungen trennen Sie zuerst die Messspitzen von jeglicher Spannungsquelle und anschließend vom Gerät. Lösen Sie alle Schrauben auf der Rückseite und tauschen Sie die Batterie bzw. die defekte Sicherung mit einer Sicherung der gleichen Bauweise und Spezifikation. Berühren Sie nicht die grüne Leiterplatte. Halten Sie diese zudem von Verunreinigungen frei. Schließen und verschrauben Sie das Gehäuse wieder sorgfältig. Schalten Sie das Gerät mit geöffneter Abdeckung nicht ein.



- 1 F 250 mA / 300 V (Ø 5 mm x 20 mm)
- 2 F 10 A / 300 V (Ø 5 mm x 20 mm)
- 3 1 x 9 V NEDA 1604 / IEC 6F22

## 2 Anschluss der Messspitzen



Die schwarze Messspitze (-) ist immer an die „COM-Buchse“ anzuschließen. Bei Strommessungen > 200 mA ist die rote Messspitze (+) an die „10 A-Buchse“ anzuschließen. Bei allen anderen Messfunktionen ist die rote Messspitze an die „VmAΩ- $\rightarrow$  -Buchse“ anzuschließen.



Bitte achten Sie vor jeder Messung auf den korrekten Anschluss der Messspitzen, da es sonst zum Ansprechen der eingebauten Sicherung und zu Beschädigungen des Messkreises führen kann.

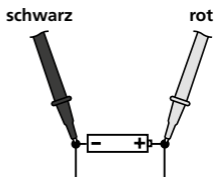
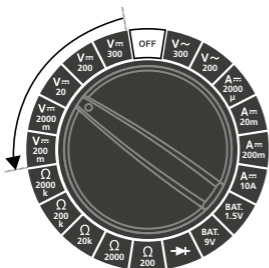
## 3 Hinweise zur Messung

Wenn der Wert der Messgröße im Voraus nicht bekannt ist, stellen Sie den Drehschalter auf den höchsten Messbereich bzw. benutzen bei Strommessungen den 10 A-Anschluss mit dem 10 A-Messbereich. Reduzieren Sie danach Schritt für Schritt den Messbereich, bis eine zufrieden stellende Auflösung erzielt wird.

## 4 $V_{\text{DC}}$ Spannungsmessung DC

Zur Spannungsmessung den Drehschalter auf die Position „ $V_{\text{DC}}$ “ mit dem entsprechenden Messbereich einstellen (200 mV - 300 V).

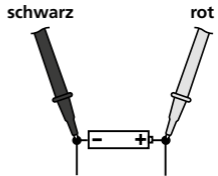
Anschließend die Messkontakte mit dem Messobjekt verbinden. Der ermittelte Messwert sowie die Polarität wird im Display angezeigt.



## 5 V~ Spannungsmessung AC

Zur Spannungsmessung den Drehschalter auf die Position „V~“ mit dem entsprechenden Messbereich einstellen (200 V / 300 V).

Anschließend die Messkontakte mit dem Messobjekt verbinden. Der ermittelte Messwert wird im Display angezeigt.



## 6 A= Strommessung DC

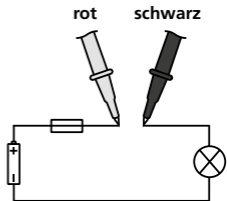
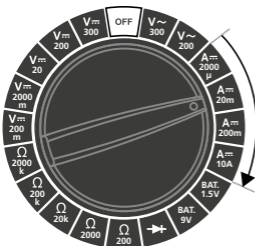
Zur Strommessung den Drehschalter auf die Position „A=“ mit dem entsprechenden Messbereich einstellen (2.000  $\mu$ A - 10 A). Achten Sie auf den korrekten Anschluss der Messspitzen.

**2.000  $\mu$ A - 200 mA = VmA  $\Omega$   $\rightarrow$  -Buchse**

**> 200 mA - 10 A = 10 A-Buchse**

Den Stromkreislauf vor dem Anschließen des Messgerätes abschalten. Anschließend die Messkontakte mit dem Messobjekt verbinden.

Der ermittelte Messwert sowie die Polarität wird im Display angezeigt. Den Stromkreislauf vor dem Trennen des Messgerätes erneut abschalten.



Messen Sie keine Ströme über 2 A für länger als 10 Sekunden innerhalb von 15 Minuten. Dies kann zur Beschädigung des Gerätes oder der Messspitzen führen.

**!** Es dürfen im Bereich  $\mu\text{A}$  /  $\text{mA}$  keine Ströme über 200  $\text{mA}$  und im Bereich A keine Ströme über 10 A gemessen werden. In diesem Fall löst die entsprechend eingebaute Sicherung aus (F 250 mA / 300 V, F 10 A / 300 V,  $\varnothing$  5 mm x 20 mm).

## **7** BAT. Batterieladezustandsmessung

Zur Messung des Batterieladezustandes den Drehschalter auf die Position „**BAT.**“ mit dem entsprechenden Messbereich einstellen.

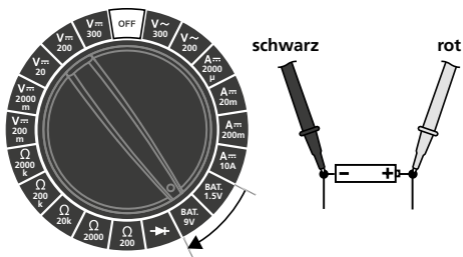
1,5 V = 1,5 V Rundzellen / AA, AAA, C, D

1,2 V Rundzellen (NiMH) / AA, AAA, C, D

9 V = 9,0 V Flachzellen / E-Block

8,4 V Flachzellen (NiMH) / E-Block

Anschließend die Messkontakte mit der Batterie verbinden.



Die Spannung der Batterie wird auf dem Display angezeigt. Den Batterieladezustand lesen Sie auf der folgenden Skala ab.

**Gut:** Batterie ist noch voll gebrauchsfähig

**Schwach:** Batterie ist schwach und muss bald ersetzt werden

**Ersetzen:** batterie ist leer und sollte ersetzt werden

### **Beispiel**

Batterie: Alkali 9 V

gemessene Spannung: 6,2 V

Batterieladezustand: schwach



Batterieladezustand		Alkaline		NiMH	
		1.5V	9V	1.2V	8.4V
		mV	V	mV	V
gut		1500	9.0	1200	8.4
		1400	8.3	1130	7.9
		1300	7.6	1060	7.4
		1200	6.9	990	6.9
schwach		1100	6.2	920	6.4
		1000	5.5	850	5.9
ersetzen		900	4.8	780	5.4
		800	4.1	710	4.9
		700	3.4	640	4.4

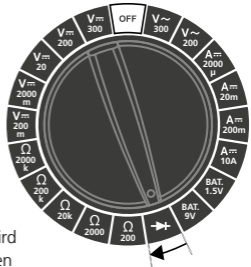
## 8 Diodenprüfung

Zum Diodentest den Drehschalter auf die Position „“ stellen.

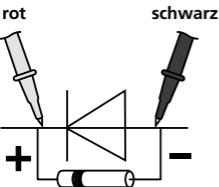
Anschließend die Messkontakte mit der Diode verbinden.

Der ermittelte Messwert der Durchlassspannung wird im Display angezeigt.

Sollte kein Messwert, sondern „1“ im Display angezeigt werden, so wird die Diode in Sperrichtung gemessen oder die Diode ist defekt. Wird 0,0 V gemessen ist die Diode defekt oder es besteht ein Kurzschluss.

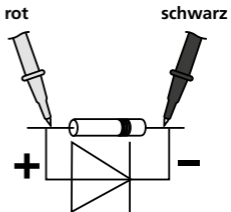


### Sperrichtung



1

### Durchlassrichtung

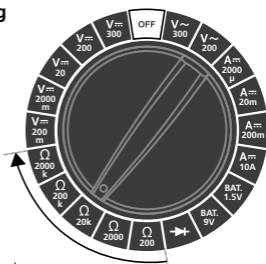


614  $\hat{=}$  614 mV

## 9 $\Omega$ Widerstandsmessung

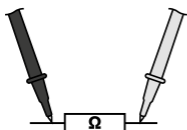
Zur Widerstandsmessung den Drehschalter auf die Position „ $\Omega$ “ mit dem entsprechenden Messbereich einstellen (200  $\Omega$  - 2.000 k $\Omega$ ).

Anschließend die Messkontakte mit dem Messobjekt verbinden. Der ermittelte Messwert wird im Display angezeigt.



**schwarz**

**rot**



Sollte kein Messwert, sondern „1“ im Display angezeigt werden, so ist entweder der Messbereich überschritten oder der Messkreis ist nicht geschlossen bzw. unterbrochen.



Widerstände können nur separat korrekt gemessen werden, deshalb müssen die Bauteile eventuell von der restlichen Schaltung getrennt werden.



Bei Widerstandsmessungen sollten die Messpunkte frei von Schmutz, Öl, Lötlack oder ähnlichen Verunreinigungen sein, da sonst verfälschte Messergebnisse auftreten können.

Technische Daten		
Funktion	Bereich	Genauigkeit
Max. Eingangsspannung	300 V AC / DC	
DC Spannung	200 mV	± (0,5% rdg + 5 Digits)
	2.000 mV	± (0,8% rdg + 5 Digits)
	20 V	
	200 V	
	300 V	± (1,0% rdg + 5 Digits)
AC Spannung	200 V	± (1,2% rdg + 10 Digits)
	300 V	
DC Strom	2.000 µA	± (1,0% rdg + 5 Digits)
	20 mA	
	200 mA	± (1,2% rdg + 5 Digits)
	10 A	± (2,0% rdg + 5 Digits)
Batterien	1,5 V Rundzellen / AA, AAA, C, D 1,2 V Rundzellen (NiMH) / AA, AAA, C, D 9,0 V Flachzellen / E-Block 8,4 V Flachzellen (NiMH) / E-Block	
Diodenprüfung / Widerstand	Prüfspannung max. 3,2 V	
Widerstand	200 Ω	± (1,0% rdg + 5 Digits)
	2.000 Ω	± (0,8% rdg + 5 Digits)
	20 kΩ	
	200 kΩ	
	2.000 kΩ	± (1,2% rdg + 5 Digits)
Eingangsempfindlichkeit	1 MΩ (V DC) / 500 kΩ (V AC)	
Polarität	Vorzeichen für negative Polarität	
LC-Display	(3 1/2 Stellen, 1.999 digits)	
Sicherung	F 250 mA / 300 V, F 10 A / 300 V, (Ø 5 x 20 mm)	
Schutzklasse	II, doppelte Isolierung	
Überspannung	CAT III - 300 V	
Verschmutzungsgrad	2	
Schutzart	IP 20	
Max rel. Luftfeuchte	< 75% rH nicht kondensierend	
Arbeitstemperatur	0°C...40°C	
Lagertemperatur	-10°C...50°C	
Spannungsversorgung	1 x 9 V Batterie (NEDA 1604, IEC 6F22)	
Abmessungen	77 x 139 x 28 mm	
Gewicht (inkl. Batterie)	204 g	
Prüfnormen	EN61010-1, EN61010-2-030, EN61010-2-033, EN61326-1, EN61326-2-2	

Technische Änderungen vorbehalten 12.15

## Hinweise zur Wartung und Pflege

Reinigen Sie alle Komponenten mit einem leicht angefeuchteten Tuch und vermeiden Sie den Einsatz von Putz-, Scheuer- und Lösungsmitteln. Entnehmen Sie die Batterie/n vor einer längeren Lagerung. Lagern Sie das Gerät an einem sauberen, trockenen Ort.

---

## EU-Bestimmungen und Entsorgung

Das Gerät erfüllt alle erforderlichen Normen für den freien Warenverkehr innerhalb der EU.

Dieses Produkt ist ein Elektrogerät und muss nach der europäischen Richtlinie für Elektro- und Elektronik-Altgeräte getrennt gesammelt und entsorgt werden.

Weitere Sicherheits- und Zusatzhinweise unter:

**[www.laserliner.com/info](http://www.laserliner.com/info)**





Read the operating instructions and the enclosed brochure "Guarantee and additional notices" completely. Follow the instructions they contain. Safely keep these documents for future reference.

## Function / Application

Multimeter for taking measurements in the range of overvoltage category CAT III up to max. 300 V. The multimeter can be used to measure DC and AC voltages, direct current, battery charge status, resistance and check diodes within the specified ranges.

## Symbols



Hazardous electrical voltage warning:  
Unprotected live components inside the device housing may pose a risk of electric shock.



Danger area warning



Protection class II: The test device has reinforced or double insulation.

## CAT III

Overvoltage category III: Equipment in fixed installations and for applications where specific requirements with regard to the reliability and availability of equipment have to be met, e.g. circuit-breakers in fixed installations and devices used in industrial applications which are permanently connected to the fixed installation.

## Safety instructions

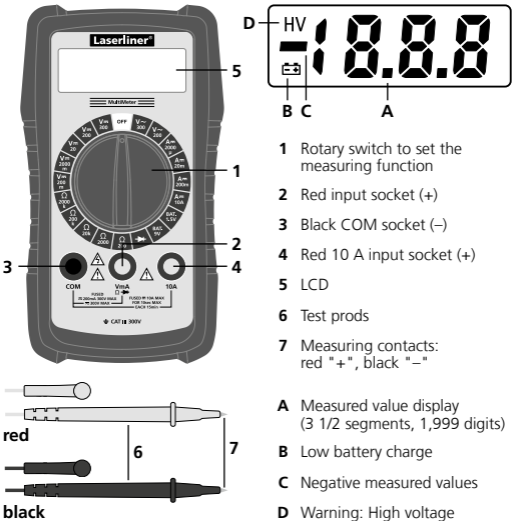
- The device must only be used in accordance with its intended purpose and within the scope of the specifications. Modifications or changes to the device are not permitted, this will otherwise invalidate the approval and safety specifications.
- In overvoltage category III (CAT III), the voltage between the test device and earth must not exceed 300 V.
- The lowest overvoltage category (CAT), rated voltage and rated current apply when using the device together with the measuring equipment.
- Do not expose the device to mechanical stress, extreme temperatures or significant vibration.

- If you are working with voltages higher than 25 V AC / 60 V DC, exercise extreme caution. Touching the electrical conductors at such voltages poses a risk of life-threatening electric shocks.
- If the device comes into contact with moisture or other conductive-residue, work must not be carried out under voltage. At and above voltages of 25 V AC / 60 V DC, the presence of moisture creates the risk of life-threatening electric shocks. Clean and dry the device before use. When using the device outdoors, make sure that the weather conditions are appropriate and/or that suitable protection measures are taken.
- Before taking any measurements, make sure that both the area to be tested (e.g. a line), the test device and the accessories used (e.g. connection cable) are in proper working order. Test the device by connecting it to known voltage sources (e.g. a 230 V socket in the case of AC testing or a car battery in the case of DC testing). The device must no longer be used if one or more of its functions fail or the battery charge is weak.
- The device must be isolated from all current sources before opening the cover to change the battery(ies) or fuse(s). Do not switch on the device with the cover open.
- Observe the safety precautions of local and national authorities relating to the correct use of the device and any prescribed safety equipment (e.g. electrician's safety gloves).
- If you have to take hold of the measuring spikes, do so by the grip sections only. Do not touch the measuring contacts whilst the measurement is being taken.
- Make sure that you always select the correct connections and rotary switch position with the correct measuring range for the measurement to be carried out.
- Disconnect the power supply to the electrical circuit before measuring or checking the diodes, resistance or battery charge. Make sure that all high-voltage capacitors are discharged. To check, remove the measuring leads of the device from the test piece before changing the mode.
- When connecting to a voltage, always connect the black measuring lead first before the red lead. Follow the reverse procedure when disconnecting.
- Only the original measuring leads may be used. Their voltage, category and ampere rated powers must match those of the measuring device.

- If possible, do not work alone. Carry out measurements in the vicinity of hazardous electrical installations only under the guidance of a qualified electrician.
- The measuring tools and accessories are not toys. Keep out of reach of children.

## Additional information on use

Observe the technical safety regulations for working on electrical systems, especially: 1. Safely isolating from power supply, 2. Securing to prevent system being switched on again, 3. Checking zero potential, two-pole, 4. Earthing and short-circuiting, 5. Securing and covering adjacent live components.

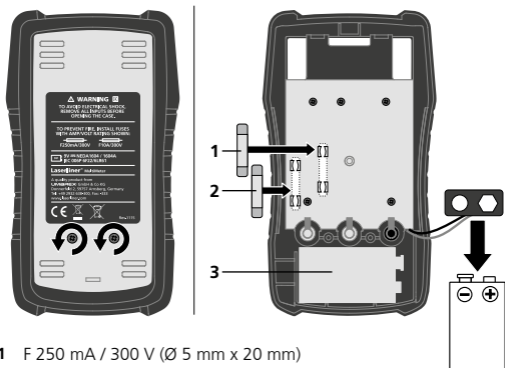


## Maximum limit values

Function	Maximum limit values
V DC / V AC	300 V DC, 300 V AC
A DC	10 A DC (> 2 A max. 10 seconds every 15 minutes)
Batteries	9 V

### 1 Replacing the battery / fuses

To replace the battery or fuses, first disconnect the test prods from their voltage source and then from the device. Undo all the screws at the rear of the device and replace the battery or replace the defective fuse by a fuse of the same type and rating. Do not touch the green pc-board. Also make sure it is kept clean. Close the housing and carefully screw the meter back together. Do not switch on the device with the cover open.



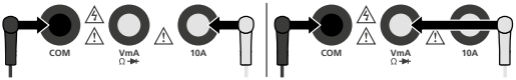
1 F 250 mA / 300 V (Ø 5 mm x 20 mm)

2 F 10 A / 300 V (Ø 5 mm x 20 mm)

3 1 x 9 V NEDA 1604 / IEC 6F22



## 2 Connection of test prods



The black test prod (-) must always be connected to the "COM socket". When taking current measurements > 200 mA the red test prod (+) must be connected to the "10 A socket". For all other measuring functions, the red test prod must be connected to the "VmAΩ-socket".



Before measuring, make sure that the test prods are connected correctly as the built-in fuse could otherwise trip and damage the measuring circuit.

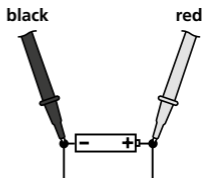
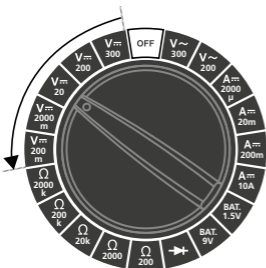
## 3 Notes on measurement

If the value of the measured variable is not known in advance, set the rotary switch to the highest measuring range or use the 10 A connection with the 10 A measuring range to measure current. Then reduce the measuring range step by step until a satisfactory resolution is achieved.

## 4 $V_{DC}$ Voltage measurement DC

To measure voltage, set the rotary switch to the " $V_{DC}$ " position with the corresponding measuring range (200 mV - 300 V).

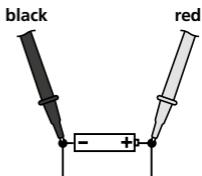
Then connect the measuring contacts to the object to be tested. The measured value acquired and the polarity appear on the display.



## 5 V~ Voltage measurement AC

To measure voltage, set the rotary switch to the "V~" position with the corresponding measuring range (200 V / 300 V).

Then connect the measuring contacts to the object to be tested. The measured value acquired appears on the display.



## 6 A~ Current measurement DC

To measure current, set the rotary switch to the "A~" position with the corresponding measuring range (2,000  $\mu$ A - 10 A).

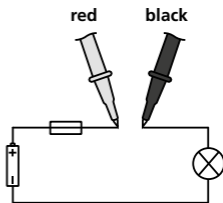
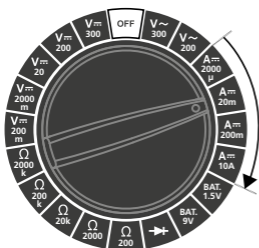
Ensure that the test prods are connected correctly.

**2,000  $\mu$ A - 200 mA = VmA $\Omega$   $\rightarrow$  -socket**

**> 200 mA - 10 A = 10 A-socket**

Disconnect the circuit before connecting the meter. Then connect the measuring contacts to the object to be tested.

The measured value acquired and the polarity appear on the display. Disconnect the circuit again before disconnecting the meter.



Do not measure currents above 2 A for longer than 10 seconds within 15 minutes. This could damage the device or the test prods.



Current above 200 mA must not be measured in the  $\mu\text{A}$  / mA range and currents above 10 A must not be measured in the A range. Otherwise the corresponding built-in fuse will trip (F 250 mA / 300 V, F 10 A / 300 V,  $\varnothing$  5 mm x 20 mm).

## 7 BAT. Battery charge status measurement

To measure the battery charge status, set the rotary switch to the "**BAT.**" position with the corresponding measuring range.

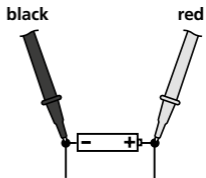
1.5 V = 1.5 V round cells / AA, AAA, C, D

1.2 V round cells (NiMH) / AA, AAA, C, D

9 V = 9.0 V flat cells / E-block

8.4 V flat cells (NiMH) / E-block

Then connect the measuring contacts to the battery.



The battery voltage is shown on the display. You can read off the battery charge status from the following scale.

**Good:** battery fully charged

**Weak:** battery is weak and will soon need replacing


**Replace:** battery is flat and should be replaced

### Example


Battery: Alkaline 9 V

Measured voltage: 6.2 V

Battery charge status: weak

Battery charge status		Alkaline		NiMH	
		1.5V	9V	1.2V	8.4V
		mV	V	mV	V
<b>good</b>		1500	9.0	1200	8.4
		1400	8.3	1130	7.9
		1300	7.6	1060	7.4
		1200	6.9	990	6.9
<b>weak</b>		1100	6.2	920	6.4
		1000	5.5	850	5.9
<b>replace</b>		900	4.8	780	5.4
		800	4.1	710	4.9
		700	3.4	640	4.4

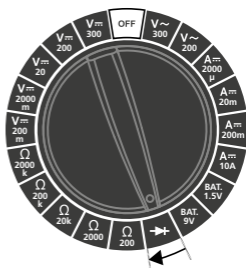
## 8 Diode test

To test the diode, turn the rotary switch to position "".

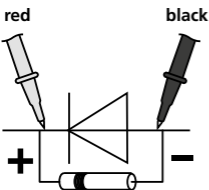
Then connect the measuring contacts to the diode.

The measured value acquired for the forward voltage appears on the display.

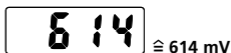
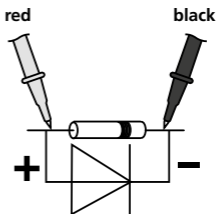
If "1" appears on the display instead of a measured value, the diode has either been tested in the reverse direction or is faulty. If 0.0 V is measured, the diode is faulty or a short-circuit has occurred.



### Reverse direction



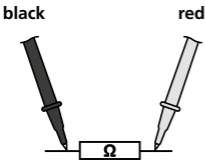
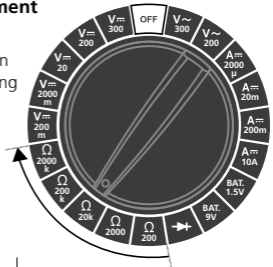
### Forward direction



## 9 $\Omega$ Resistance measurement

To measure resistance, set the rotary switch to the " $\Omega$ " position with the corresponding measuring range (200  $\Omega$  - 2,000 k $\Omega$ ).

Then connect the measuring contacts to the object to be tested. The measured value acquired appears on the display.



If "1" appears on the display instead of a measured value, either the measuring range has been exceeded or the measuring circuit is not closed or has been interrupted.



Resistances can only be measured correctly in isolation; therefore, the components might need to be disconnected from the remainder of the circuit.



When measuring resistance, to avoid the risk of the results of a measurement being distorted, there must be no traces of dirt, oil, solder spray or other contamination on the test prods.

Technical data		
Function	Range	Accuracy
Max. input voltage	300 V AC / DC	
DC voltage	200 mV	± (0.5% rdg + 5 digits)
	2,000 mV	± (0.8% rdg + 5 digits)
	20 V	
	200 V	
	300 V	± (1.0% rdg + 5 digits)
AC voltage	200 V	± (1.2% rdg + 10 digits)
	300 V	
DC current	2,000 µA	± (1.0% rdg + 5 digits)
	20 mA	
	200 mA	± (1.2% rdg + 5 digits)
	10 A	± (2.0% rdg + 5 digits)
Batteries	1.5 V round cells / AA, AAA, C, D 1.2 V round cells (NiMH) / AA, AAA, C, D 9.0 V flat cells / E-block 8.4 V flat cells (NiMH) / E-block	
Diode test / resistance	Test voltage max. 3.2 V	
Resistance	200 Ω	± (1.0% rdg + 5 digits)
	2,000 Ω	± (0.8% rdg + 5 digits)
	20 kΩ	
	200 kΩ	
	2,000 kΩ	± (1.2% rdg + 5 digits)
Input sensitivity	1 MΩ (V DC) / 500 kΩ (V AC)	
Polarity	Sign for negative polarity	
LCD	(3 1/2 segments, 1,999 digits)	
Fuse	F 250 mA / 300 V, F 10 A / 300 V, (Ø 5 x 20 mm)	
Protection class	II, double insulation	
Overvoltage	CAT III - 300 V	
Pollution degree	2	
Degree of protection	IP 20	
Max. rel. humidity	< 75% rH non-condensing	
Operating temperature	0°C...40°C	
Storage temperature	-10°C...50°C	
Power supply	1 x 9 V battery (NEDA 1604, IEC 6F22)	
Dimensions	77 x 139 x 28 mm	
Weight (incl. battery)	204 g	
Test standards	EN61010-1, EN61010-2-030, EN61010-2-033, EN61326-1, EN61326-2-2	

Subject to technical alterations 12.15

## Information on maintenance and care

Clean all components with a damp cloth and do not use cleaning agents, scouring agents and solvents. Remove the battery(ies) before storing for longer periods. Store the device in a clean and dry place.

---

## EU directives and disposal

This device complies with all necessary standards for the free movement of goods within the EU.

This product is an electric device and must be collected separately for disposal according to the European Directive on waste electrical and electronic equipment.

Further safety and supplementary notices at:  
[www.laserliner.com/info](http://www.laserliner.com/info)





Lees de bedieningshandleiding en de bijgevoegde brochure 'Garantie- en aanvullende aanwijzingen' volledig door. Volg de daarin beschreven aanwijzingen op. Bewaar deze documentatie goed.

---

## Functie / toepassing

Multimeter voor de meting in het bereik van de overspanningscategorie CAT III tot max. 300 V. Met het meettoestel kunnen gelijk- en wisselspanningsmetingen, gelijkstroommetingen, laadtoestandsmetingen voor batterijen, diodetests en weerstandsmetingen binnen de gespecificeerde bereiken worden uitgevoerd.

---

## Symbolen



Waarschuwing voor gevaarlijke elektrische spanning: door onbeschermde, spanningvoerende onderdelen in de behuizing bestaat gevaar voor elektrische schokken.



Waarschuwing voor een gevarenpunt



Veiligheidsklasse II: het controleapparaat beschikt over een versterkte of dubbele isolatie.

## CAT III

Overspanningscategorie III: bedrijfsmiddelen in vaste installaties en voor toepassingen waarbij bijzondere vereisten aan de betrouwbaarheid en de beschikbaarheid van de bedrijfsmiddelen worden gesteld, bijv. schakelaars in vaste installaties en apparaten voor industriële toepassingen met constante aansluiting op de vaste installatie.

---

## Veiligheidsinstructies

- Gebruik het apparaat uitsluitend doelmatig binnen de aangegeven specificaties. Ombouwwerkzaamheden of veranderingen aan het apparaat zijn niet toegestaan, hierdoor komen de goedkeuring en de veiligheidsspecificatie te vervallen.
- In overspannings-categorie III (CAT III) mag de spanning van 300 V tussen het controleapparaat en de aarding niet worden overschreden.
- Bij de toepassing van het apparaat samen met het meettoebehoren geldt de telkens kleinste overspanningscategorie (CAT), nominale spanning en nominale stroom.
- Stel het apparaat niet bloot aan mechanische belasting, extreme temperaturen of sterke trillingen.



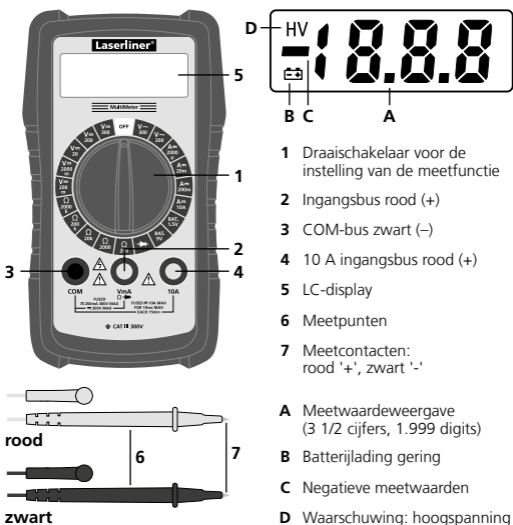
- Bij de omgang met spanningen van meer dan 25 V AC resp. 60 V DC dient uiterst voorzichtig te worden gewerkt. Bij contact met de elektrische geleiders bestaat bij deze spanningen al levensgevaar door elektrische schokken.
- Als het apparaat met vocht of andere geleidende resten bevochtigd is, mag niet onder spanning worden gewerkt. Vanaf een spanning van 25 V AC resp. 60 V DC bestaat gevaar voor levensgevaarlijke schokken op grond van de vochtigheid. Reinig en droog het apparaat vóór gebruik. Let bij gebruik buitenshuis op dat het apparaat alleen onder dienovereenkomstige weersomstandigheden resp. na het treffen van geschikte veiligheidsmaatregelen toegepast wordt.
- Waarborg vóór iedere meting dat het te controleren bereik (bijv. leiding), het testapparaat en het toegepaste toebehoren (bijv. aansluitleiding) in optimale staat verkeren. Test het apparaat op bekende spanningsbronnen (bijv. 230 V-contactdoos voor de AC-controle of de autoaccu voor de DC-controle). Het apparaat mag niet meer worden gebruikt als een of meerdere functies uitvallen of de batterijlading zwak is.
- De verbinding van het apparaat naar alle stroombronnen moet worden onderbroken voordat u de afdekking opent om de batterij(en) / zekering(en) te vervangen. Schakel het toestel niet in als de afdekking geopend is.
- Neem de veiligheidsvoorschriften van lokale resp. nationale instanties voor het veilige en deskundige gebruik van het toestel in acht en draag eventueel voorgeschreven veiligheidsuitrusting (bijv. elektricien-handschoenen).
- Grijp de meetpunten alleen vast aan de handgrepen. De meetcontacten mogen tijdens de meting niet worden aangeraakt.
- Let op dat altijd de correcte aansluitingen en de correcte positie van de draaischakelaar evenals het correcte meetbereik voor de betreffende meting geselecteerd zijn.
- Schakel vóór het meten resp. controleren van dioden, weerstanden of batterijladingen de spanning van de stroomkring uit. Let op dat alle hoogspannings condensators ontladen zijn. Verwijder daarvoor de meetleidingen van het toestel van het te controleren object voordat u een andere bedrijfsmodus instelt.
- Verbind altijd eerst de zwarte meetleiding voordat u de rode op de spanning aansluit. Bij het verwijderen gaat u in omgekeerde volgorde te werk.
- Gebruik uitsluitend de originele meetleidingen. Deze moeten over dezelfde nominale spannings-, categorie- en ampère-waarden beschikken als het meetapparaat.

- Werk bij voorkeur niet alleen. Voer metingen in gevaarlijke nabijheid van elektrische installaties alleen uit volgens de instructies van een verantwoordelijke elektromonteur.
- De meetapparaten en het toebehoren zijn geen kinderspeelgoed. Buiten het bereik van kinderen bewaren.

## Aanvullende opmerking voor het gebruik

Neem bij werkzaamheden aan elektrische installaties altijd de van toepassing zijnde technische veiligheidsregels in acht, onder andere:

1. Vrijschakelen, 2. Tegen hernieuwd inschakelen beveiligen,
3. Spanningsvrijheid tweepolig controleren, 4. Aarden en kortsluiten,
5. Aangrenzende, spanningvoerende onderdelen beveiligen en afdekken.

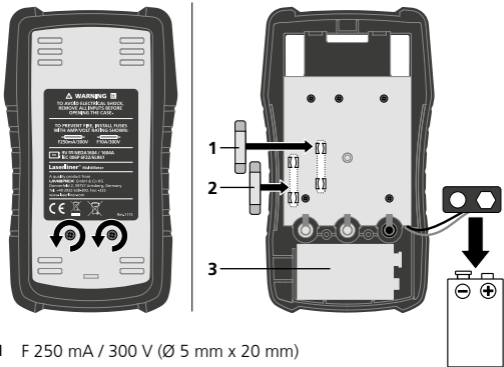


## Maximale grenswaarden

Functie	Maximale grenswaarden
V DC / V AC	300 V DC, 300 V AC
A DC	10 A DC (> 2 A max. 10 seconden om de 15 minuten)
Batterijen	9 V

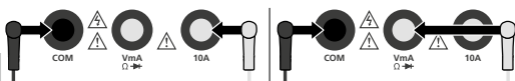
### 1 Vervangen van de batterij / zekeringen

Onderbreek eerst de verbinding tussen de meetpunten en de spanningsbron en vervolgens de verbinding naar het apparaat om de batterijen resp. zekeringen te vervangen. Draai alle schroeven aan de achterzijde eruit en vervang de batterij of vervang de defecte zekering door een zekering van hetzelfde type en specificatie. Raak de groene geleideplaat niet aan. Houd de plaat bovendien vrij van verontreinigingen. Sluit de behuizing en draai de schroeven goed vast. Schakel het toestel niet in als de afdekking geopend is.



- 1 F 250 mA / 300 V (Ø 5 mm x 20 mm)
- 2 F 10 A / 300 V (Ø 5 mm x 20 mm)
- 3 1 x 9 V NEDA 1604 / IEC 6F22

## 2 Aansluiting van de meetpunten



De zwarte meetpunt (-) moet altijd op de 'COM-bus' worden aangesloten. Bij stroommetingen > 200 mA moet de rode meetpunt (+) op de '10 A-bus' worden aangesloten. Bij alle andere meetfuncties moet de rode meetpunt (+) op de 'VmAΩ bus' worden aangesloten.



Let vóór iedere meting op dat de meetpunten correct zijn aangesloten. In het andere geval kan dit leiden tot activering van de zekering en schade binnen de meetkring.

## 3 Opmerkingen over de meting

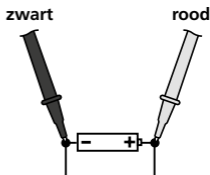
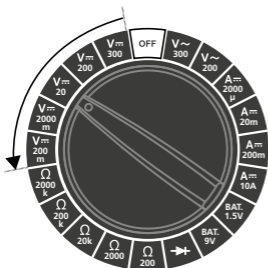
Als de meeteenheid van tevoren niet bekend is, zet u de draaischakelaar op het hoogste meetbereik of gebruikt u bij stroommetingen de 10 A-aansluiting met het 10 A-meetbereik. Verklein daarna stap voor stap het meetbereik totdat u een tevredenstellende resolutie hebt bereikt.

## 4 V $\overline{\text{---}}$ Spanningsmeting DC

Zet de draaischakelaar voor de spanningsmeting op de positie 'V $\overline{\text{---}}$ ' met het dienovereenkomstige meetbereik (200 mV - 300 V).

Verbind vervolgens de meetcontacten met het meetobject.

De berekende meetwaarde en de polariteit worden op het display weergegeven.

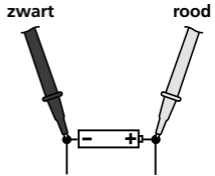
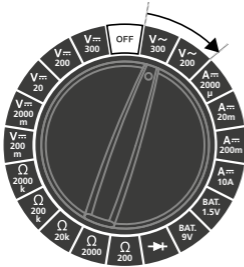


## 5 V~ Spanningsmeting AC

Zet de draaischakelaar voor de spanningsmeting op de positie 'V~' met het dienovereenkomstige meetbereik (200 V / 300 V).

Verbind vervolgens de meetcontacten met het meetobject.

De berekende meetwaarde wordt op het display weergegeven.



## 6 A~ Stroommeting DC

Zet de draaischakelaar voor de stroommeting op de positie 'A~' met het dienovereenkomstige meetbereik (2.000 μA - 10 A).

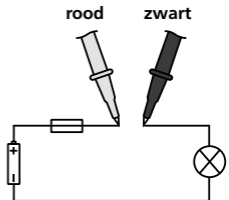
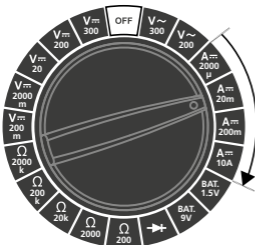
Let op dat de meetpunten correct zijn aangesloten.

**2.000 μA - 200 mA = VmAΩ → -bus**

**> 200 mA - 10 A = 10 A-bus**

Schakel de stroomkring uit voordat u het meetapparaat aansluit. Verbind vervolgens de meetcontacten met het meetobject.

De berekende meetwaarde en de polariteit worden op het display weergegeven. Schakel de stroomkring opnieuw uit voordat u het meetapparaat verwijdert.



Meet geen stromen van meer dan 2 A langer dan 10 seconden binnen 15 minuten. Hierdoor kan / kunnen het apparaat of de meetpunten beschadigd raken.

**!** In het bereik  $\mu\text{A}$  /  $\text{mA}$  mogen geen stromen boven 200  $\text{mA}$  en in het bereik  $\text{A}$  geen stromen boven 10  $\text{A}$  gemeten worden. Als dat wel gebeurt, wordt de dienovereenkomstig ingebouwde zekering geactiveerd (F 250  $\text{mA}$  / 300  $\text{V}$ , F 10  $\text{A}$  / 300  $\text{V}$ ,  $\varnothing$  5  $\text{mm}$  x 20  $\text{mm}$ ).

## **7** BAT. Laadtoestandmeting voor batterijen

Zet de draaischakelaar voor de meting van de batterijlaadtoestand op de positie 'BAT.' met het dienovereenkomstige meetbereik.

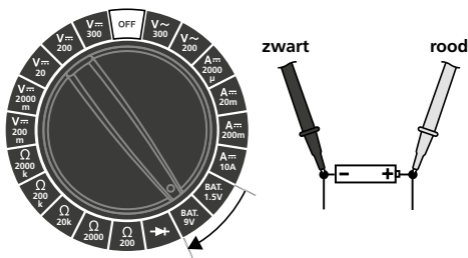
1,5 V = 1,5 V staafbatterijen / AA, AAA, C, D

1,2 V staafbatterijen (NiMH) / AA, AAA, C, D

9 V = 9,0 V blokbatterijen / E-blok

8,4 V blokbatterijen (NiMH) / E-blok

Sluit vervolgens de meetcontacten aan op de batterij.



De spanning van de batterij wordt op het display weergegeven. U kunt de laadtoestand van de batterij aflezen van de volgende schaalverdeling.

**Goed:** batterij is nog vol geladen

**Zwak:** batterij is zwak en moet binnenkort worden vervangen




**Vervangen:** batterij is leeg en dient te worden vervangen

### **Voorbeeld**


Batterij: alkali 9 V

Gemeten spanning: 6,2 V

Laadtoestand van de batterij: zwak

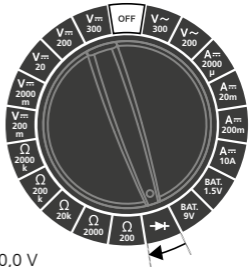
Laadtoestand van de batterij		Alkaline		NiMH	
		1.5V	9V	1.2V	8.4V
		mV	V	mV	V
<b>goed</b>		1500	9.0	1200	8.4
		1400	8.3	1130	7.9
		1300	7.6	1060	7.4
		1200	6.9	990	6.9
<b>zwak</b>		1100	6.2	920	6.4
		1000	5.5	850	5.9
<b>vervangen</b>		900	4.8	780	5.4
		800	4.1	710	4.9
		700	3.4	640	4.4

## 8 Diode test

Zet de draaischakelaar op '

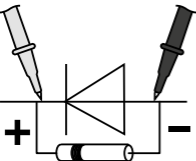
Verbind vervolgens de meetcontacten met de diode. De berekendemeetwaarde van de doorlaatspanning wordt op het display weergegeven.

Indien geen meetwaarde, maar '1' op het display wordt weergegeven, werd de diode in blokkeerichting gemeten of is de diode defect. Als 0,0 V gemeten wordt, is de diode defect of er is een kortsluiting voorhanden.



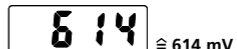
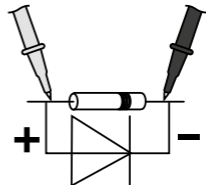
### Blokkeerichting

rood                      zwart



### Doorlaatrichting

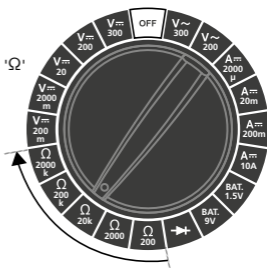
rood                      zwart



## 9 $\Omega$ Weerstandsmeting

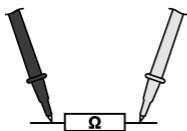
Zet de draaischakelaar voor de weerstandsmeting op de positie ' $\Omega$ ' met het dienovereenkomstige meetbereik (200  $\Omega$  - 2.000 k $\Omega$ ).

Verbind vervolgens de meetcontacten met de diode. De berekendemeetwaarde van de doorlaatspanning wordt op het display weergegeven.



zwart

rood



Indien geen meetwaarde, maar '1' op het display wordt weergegeven, werd de diode in blokkeerrichting gemeten of is de diode defect.



Weerstanden kunnen alleen separaat correct worden gemeten, daarom moeten beide onderdelen eventueel van de resterende schakeling worden gescheiden.



Bij weerstandsmetingen dienen de meetpunten vrij van verontreinigingen, olie, soldeerlak of vergelijkbare verontreinigingen te zijn omdat anders verkeerde meetresultaten kunnen optreden.



Technische gegevens		
Functie	Bereik	Nauwkeurigheid
Max. ingangsspanning	300 V AC / DC	
DC spanning	200 mV	± (0,5% rdg + 5 digits)
	2.000 mV	± (0,8% rdg + 5 digits)
	20 V	
	200 V	
	300 V	± (1,0% rdg + 5 digits)
AC spanning	200 V	± (1,2% rdg + 10 digits)
	300 V	
DC stroom	2.000 µA	± (1,0% rdg + 5 digits)
	20 mA	
	200 mA	± (1,2% rdg + 5 digits)
	10 A	± (2,0% rdg + 5 digits)
Batterijen	1,5 V staafbatterijen / AA, AAA, C, D 1,2 V staafbatterijen (NiMH) / AA, AAA, C, D 9,0 V blokbatterijen / E-blok 8,4 V blokbatterijen (NiMH) / E-blok	
Diodetest / weerstand	Testspanning max. 3,2 V	
Weerstand	200 Ω	± (1,0% rdg + 5 digits)
	2.000 Ω	± (0,8% rdg + 5 digits)
	20 kΩ	
	200 kΩ	
	2.000 kΩ	± (1,2% rdg + 5 digits)
Ingangsgoedigheid	1 MΩ (V DC) / 500 kΩ (V AC)	
Polariteit	Voortekens voor negatieve polariteit	
LC-display	(3 1/2 cijfers, 1.999 digits)	
Zekering	F 250 mA / 300 V, F 10 A / 300 V, (Ø 5 x 20 mm)	
Veiligheidsklasse	II, dubbele isolatie	
Overspanning	CAT III - 300 V	
Verontreinigingsgraad	2	
Beschermingsklasse	IP 20	
Max. rel. luchtvochtigheid	< 75% rH niet condenserend	
Arbeidstemperatuur	0°C...40°C	
Opbergtemperatuur	-10°C...50°C	
Spanningsvoorziening	1 x 9 V batterij (NEDA 1604, IEC 6F22)	
Afmetingen	77 x 139 x 28 mm	
Gewicht (incl. batterij)	204 g	
Controlenormen	EN61010-1, EN61010-2-030, EN61010-2-033, EN61326-1, EN61326-2-2	

Technische veranderingen voorbehouden 12.15

## Opmerkingen inzake onderhoud en reiniging

Reinig alle componenten met een iets vochtige doek en vermijd het gebruik van reinigings-, schuur- en oplosmiddelen. Verwijder de batterij(en) voordat u het apparaat gedurende een langere tijd niet gebruikt. Bewaar het apparaat op een schone, droge plaats.

---

## EU-bepalingen en afvoer

Het apparaat voldoet aan alle van toepassing zijnde normen voor het vrije goederenverkeer binnen de EU.

Dit product is een elektrisch apparaat en moet volgens de Europese richtlijn voor oude elektrische en elektronische apparatuur gescheiden verzameld en afgevoerd worden.

Verdere veiligheids- en aanvullende instructies onder:

**[www.laserliner.com/info](http://www.laserliner.com/info)**





Læs betjeningsvejledningen og det vedlagte hæfte „Garantioplysninger og supplerende anvisninger“ grundigt igennem. Følg de heri indeholdte instrukser. Opbevar disse dokumenter omhyggeligt.

## Funktion / anvendelse

Multimeter til måling i overspændingskategori-området CAT III til max 300 V. Med måleapparatet kan man udføre jævn- og vekselspændingsmålinger, jævnstrømsmålinger, batteriladetilstands-målinger, diodetests og modstandsmålinger inden for de specificerede områder.

## Symbole



Advarsel mod farlig elektrisk spænding: Ubeskyttede, spændingsførende komponenter i husets indre kan være tilstrækkeligt farlige til at udsætte personer for risiko for elektrisk stød.



Advarsel mod farligt sted



Beskyttelsesklasse II: Prøveapparatet har forstærket eller dobbelt isolering.

## CAT III

Overspændingskategori III: Driftsmidler i faste installationer og i tilfælde, hvor der stilles særlige krav til driftsmidlernes pålidelighed og tilgængelighed, fx kontakter i faste installationer og apparater til industriel brug med varig tilslutning til den faste installation.

## Sikkerhedsanvisninger

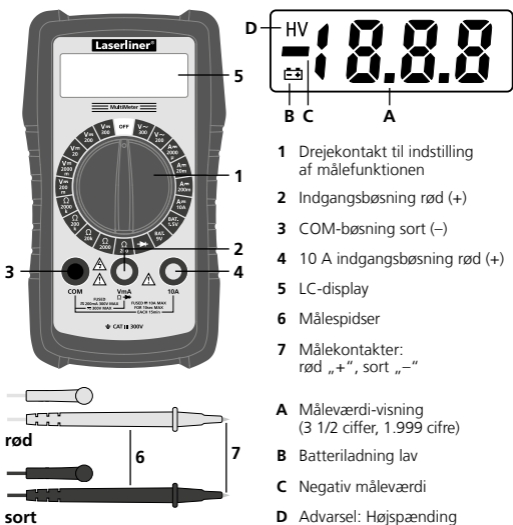
- Apparatet må kun bruges til det tiltænkte anvendelsesformål inden for de givne specifikationer. Ombygning eller ændring af apparatet er ikke tilladt og vil medføre, at godkendelsen og sikkerhedsspecifikationerne bortfalder.
- I overspændingskategorien III (CAT III) må spændingen mellem prøveapparat og jord ikke overskride 300 V.
- Når apparatet anvendes sammen med måletilbehøret, gælder altid den mindste overspændingskategori (CAT), mærkespænding og mærkestrøm.
- Apparatet må ikke udsættes for mekanisk belastning, meget høje temperaturer eller kraftige vibrationer.

- Ved omgang med spændinger højere end 25 V AC eller 60 V DC skal der udvises særlig forsigtighed. Ved berøring af de elektriske ledninger er der allerede ved disse spændinger livsfare pga. elektrisk stød.
- Hvis apparatet er blevet fugtigt eller påført andre elektrisk ledende restprodukter, må der ikke arbejdes under spænding. Fra og med en spænding på 25 V AC eller 60 V DC er der ekstra stor fare for livsfarlige stød pga. fugten. Apparatet skal rengøres og tørres inden ibrugtagning. Ved brug udendørs må apparatet kun anvendes under egnede vejrforhold og/eller ved brug af passende beskyttelsesforanstaltninger.
- Inden hver måling skal man sikre sig, at både det område, der skal testes (fx en ledning), og testapparatet samt det anvendte tilbehør (fx tilslutningsledning) er i fejlfri stand. Apparatet skal testes på kendte spændingskilder (fx 230 V-stik til AC-test eller bilbatteri til DC-test). Apparatet må ikke anvendes længere, hvis en eller flere funktioner svigter, eller hvis batteriladningen er svag.
- Inden man åbner afdækningen for at skifte batteri(er) eller sikring(er), skal man altid huske at koble apparatet fra alle strømkilder. Apparatet må ikke tændes med åbnet afdækning.
- Følg de sikkerhedsregler, der måtte være udstukket af lokale eller nationale myndigheder vedr. korrekt brug af apparatet, og evt. nødvendigt sikkerhedsudstyr (fx elektriker-handsker).
- Målespidserne må kun holdes i håndgrebene. Målekontakterne må ikke berøres under målingen.
- Sørg altid for at vælge de rigtige tilslutninger og den rigtige kontaktposition med det rigtige måleområde i forhold til den aktuelle måling.
- Inden man udfører måling eller test af dioder, modstand eller batteriladning, skal man huske at slukke strømkredsen. Sørg for, at alle højspændingskondensatorer er afladet. Dette gøres ved, at man fjerner apparatets måleledninger fra prøveemnet, inden hver gang der skiftes driftsmåde.
- Man skal altid først forbinde den sorte måleledning til en spænding, inden man forbinder den røde. Når man frakobler måleledningerne, er rækkefølgen den modsatte.
- Brug kun originale måleledninger. Disse skal have den samme korrekte spændings-, kategori- og amperemærkeeffekt som måleapparatet.

- Sørg så vidt muligt for aldrig at arbejde alene. Der må kun foretages målinger i faretruende nærhed af elektriske anlæg under vejledning af en autoriseret elektriker.
- Måleapparaterne og tilbehøret er ikke legetøj. Skal opbevares utilgængeligt for børn.

## Ekstra henvisning vedr. brug

Bemærk de tekniske sikkerhedsregler for arbejde med elektrisk udstyr, herunder: 1. Frakobling fra lysnet, 2. Sikring mod genindkobling, 3. Kontrol på to poler, at der ikke foreligger spænding, 4. Jording og kortslutning, 5. Sikring og isolering af nærliggende spændingsførende komponenter.

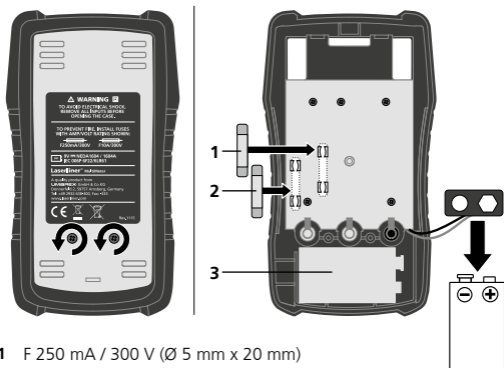


## Maksimalte grænseværdier

Funktion	Maksimalte grænseværdier
V DC / V AC	300 V DC, 300 V AC
A DC	10 A DC (> 2 A max 10 sekunder hvert 15 minut)
Batterier	9 V

### 1 Udskiftning af batteri / sikringer

Skal batteriet eller sikringen udskiftes, skal man først afbryde målespidserne fra samtlige spændingskilder og dernæst fra apparatet. Løsn alle skruerne på bagsiden, og udskift batteriet eller den defekte sikring med en sikring af samme type og specifikation. Undgå at røre ved den grønne printplade. Denne må desuden ikke blive forurenset. Man lukker og skruer huset grundigt til igen. Apparatet må ikke tændes med åbnet afdækning.

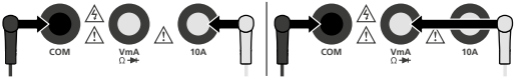


1 F 250 mA / 300 V (Ø 5 mm x 20 mm)

2 F 10 A / 300 V (Ø 5 mm x 20 mm)

3 1 x 9 V NEDA 1604 / IEC 6F22

## 2 Tilslutning af målespidser



Den sorte målespids (-) skal altid sluttes til „COM-bøsningen“. Ved strømmåling  $> 200$  mA skal den røde målespids (+) sluttes til „10 bøsningen“. Ved alle andre målefunktioner skal den røde målespids sluttes til „VmAΩ  $\rightarrow$  -bøsningen“.



Før hver måling skal man kontrollere, at målespidserne er tilsluttet korrekt, da man ellers risikerer at udløse den indbyggede sikring og beskadige målekredsen.

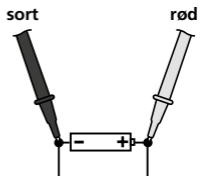
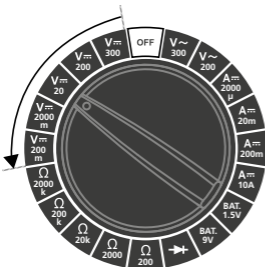
## 3 Anmærkninger vedr. måling

Hvis størrelsen af måleværdien ikke er kendt på forhånd, skal man stille drejekontakten på det højeste måleområde eller - ved strømmålinger - benytte 10 A-tilslutningen med 10 A-måleområdet. Derefter reducerer man gradvist måleområdet, til der opnås en tilfredsstillende opløsning.

## 4 V $\overline{\text{---}}$ Spændingsmåling DC

Til spændingsmåling indstiller man drejekontakten på pos. „V $\overline{\text{---}}$ “ med det tilsvarende måleområde (200 mV - 300 V).

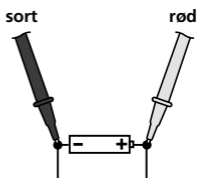
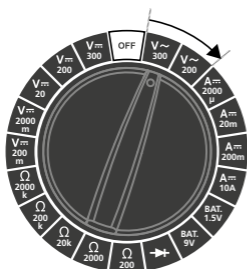
Herefter forbinder man målekontakterne med måleobjektet. Den fundne måleværdi og polariteten vises på displayet.



## 5 V~ Spændingsmåling AC

Til spændingsmåling indstiller man drejekontakten på pos. „V~“ med det tilsvarende måleområde (200 V / 300 V).

Herefter forbinder man målekontakterne med måleobjektet. Den fundne måleværdi vises på displayet.



## 6 A= Strømmåling DC

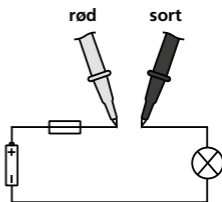
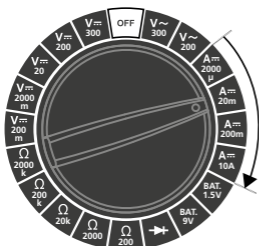
Til strømmåling indstiller man drejekontakten på pos. „A=“ med det tilsvarende måleområde (2.000  $\mu$ A - 10 A). Sørg for, at målespidserne er tilsluttet korrekt.

**2.000  $\mu$ A - 200 mA = VmA  $\Omega$  -bøsningen**

**> 200 mA - 10 A = 10 A-bøsningen**

Husk at afbryde strømkredsløbet, inden måleapparatet tilsluttes. Herefter forbinder man målekontakterne med måleobjektet.

Den fundne måleværdi og polariteten vises på displayet. Husk at afbryde strømkredsløbet igen, inden måleapparatet frakobles.





Der må ikke måles strøm over 2 A i mere end 10 sekunder ad gangen inden for en periode på 15 minutter. Dette kan ødelægge apparatet eller målespidserne.

I området  $\mu\text{A}$  /  $\text{mA}$  må der ikke måles strøm over 200 mA, og i området A må der ikke måles strøm over 10 A. I så fald udløses den pågældende indbyggede sikring (F 250 mA / 300 V, F 10 A / 300 V, Ø 5 mm x 20 mm).

## 7 BAT. Batteriladetilstandsmåling

Til måling af batteriladetilstanden indstiller man drejekontakten på pos. „BAT.“ med det tilsvarende måleområde.

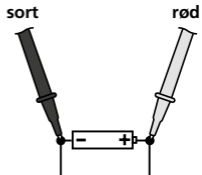
1,5 V = 1,5 V runde celler / AA, AAA, C, D

1,2 V runde celler (NiMH) / AA, AAA, C, D

9 V = 9,0 V flade celler / E-blok

8,4 V flade celler (NiMH) / E-blok

Herefter forbinder man målekontakterne med batteriet.



Batteriets spænding vises på displayet. Batteriladetilstanden aflæses på følgende skalaen.

**God:** Batteri er stadig fuldt anvendeligt

**Svag:** Batteriet er svagt og skal snart udskiftes

**Udskift:** Batteriet er afladet og bør udskiftes

### Eksempel

Batteri: Alkali 9 V

Gemeten spænding 6,2 V

Batteriladetilstand: svag

Batteriladetilstand		Alkaline		NiMH	
		1.5V	9V	1.2V	8.4V
		mV	V	mV	V
god		1500	9.0	1200	8.4
		1400	8.3	1130	7.9
		1300	7.6	1060	7.4
		1200	6.9	990	6.9
svag		1100	6.2	920	6.4
		1000	5.5	850	5.9
udskift		900	4.8	780	5.4
		800	4.1	710	4.9
		700	3.4	640	4.4

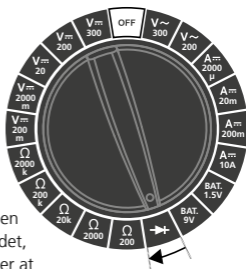
## 8 Diode test

Til diode test stilles drejekontakten i pos. "".

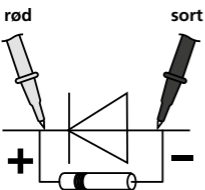
Herefter forbinder man målekontakterne med dioden.

Den fundne måleværdi for gennemgangsspændingen vises på displayet.

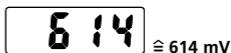
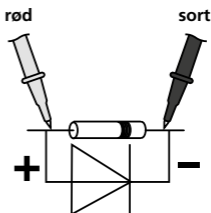
Hvis der ikke vises en måleværdi, men derimod „1“ på displayet, betyder det, at dioden måles i spærretretning, eller at dioden er defekt. Hvis man måler 0,0 V, betyder det, at dioden er defekt, eller at der er sket en kortslutning.



### Spærretretning



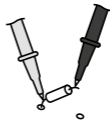
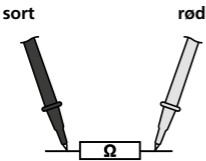
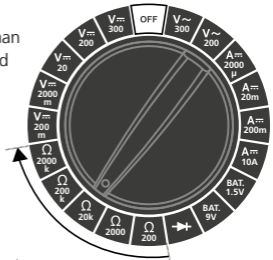
### Gennemgangsretning



## 9 $\Omega$ Modstandsmåling

Til modstandsmåling indstiller man drejekontakten på pos. „ $\Omega$ ” med det tilsvarende måleområde (200  $\Omega$  - 2.000 k $\Omega$ ).

Herefter forbinder man målekontakterne med måleobjektet. Den fundne måleværdi vises på displayet.



Hvis der i stedet for en måleværdi vises „1” på displayet, betyder det, at enten er måleområdet overskredet, eller også er målekredsen ikke sluttet eller afbrudt.



Modstande kan kun måles korrekt separat; derfor kan det evt. være nødvendigt at adskille komponenterne fra resten af kredsløbet.



Ved modstandsmålinger skal målepunkterne helst være fri for smuds, olie, loddelak eller lignende forureninger, da der ellers kan forekomme falske måleresultater.

Tekniske data		
Funktion	Område	Nøjagtighed
Max indgangsspænding	300 V AC / DC	
DC spænding	200 mV	± (0,5% rdg + 5 cifre)
	2.000 mV	± (0,8% rdg + 5 cifre)
	20 V	
	200 V	
AC spænding	300 V	± (1,0% rdg + 5 cifre)
	200 V	± (1,2% rdg + 10 cifre)
DC strøm	300 V	
	2.000 µA	± (1,0% rdg + 5 cifre)
	20 mA	± (1,2% rdg + 5 cifre)
	200 mA	
Batterier	10 A	± (2,0% rdg + 5 cifre)
	1,5 V runde celler / AA, AAA, C, D	
	1,2 V runde celler (NiMH) / AA, AAA, C, D	
	9,0 V flade celler / E-blok	
8,4 V flade celler (NiMH) / E-blok		
Diodetest / modstand	Testspænding max 3,2 V	
Modstand	200 Ω	± (1,0% rdg + 5 cifre)
	2.000 Ω	± (0,8% rdg + 5 cifre)
	20 kΩ	
	200 kΩ	
	2.000 kΩ	± (1,2% rdg + 5 cifre)
Indgangsfølsomhed	1 MΩ (V DC) / 500 kΩ (V AC)	
Polaritet	Fortegn for negativ polaritet	
LC-display	(3 1/2 cifre, 1.999 cifre)	
Sikring	F 250 mA / 300 V, F 10 A / 300 V, (Ø 5 x 20 mm)	
Beskyttelsesklasse	II, dobbelt isolering	
Overspænding	CAT III - 300 V	
Tilsmudsningsgrad	2	
Beskyttelsesmåde	IP 20	
Max rel. luftfugtighed	< 75% rH ikke kondenserende	
Arbejdstemperatur	0°C...40°C	
Opbevaringstemperatur	-10°C...50°C	
Spændingsforsyning	1 x 9 V batteri (NEDA 1604, IEC 6F22)	
Dimensioner	77 x 139 x 28 mm	
Vægt (inkl. batteri)	204 g	
Testnormer	EN61010-1, EN61010-2-030, EN61010-2-033, EN61326-1, EN61326-2-2	

Forbehold for tekniske ændringer 12.15

## Anmærkninger vedr. vedligeholdelse og pleje

Alle komponenter skal rengøres med en let fugtet klud, og man skal undlade brug af rengørings-, skure- og opløsningsmidler. Batterierne skal tages ud inden længere opbevaringsperioder. Apparatet skal opbevares på et rent og tørt sted.

## EU-bestemmelser og bortskaffelse

Apparatet opfylder alle påkrævede standarder for fri vareomsætning inden for EU.

Dette produkt er et elapparat og skal indsamles og bortskaffes separat i henhold til EF-direktivet for (brugte) elapparater.

Flere sikkerhedsanvisninger og supplerende tips på:  
[www.laserliner.com/info](http://www.laserliner.com/info)





Lisez entièrement le mode d'emploi et le carnet ci-joint « Remarques supplémentaires et concernant la garantie » cijointes. Suivez les instructions mentionnées ici. Conservez ces informations en lieu sûr.

---

## Fonction / Utilisation

Multimètre de mesure dans le domaine de la catégorie de surtension CAT III jusqu'à max. 300 V. Cet instrument de mesure permet de mesurer la tension continue et la tension alternative, de mesurer le niveau de charge d'une pile, de tester les diodes et de mesurer la résistance dans les plages spécifiques.

---

### Symboles



Avertissement de la présence d'une tension électrique dangereuse : À cause de composants non protégés et sous tension à l'intérieur du boîtier, il peut y avoir un danger suffisant d'exposition des personnes au risque d'une décharge électrique.



Avertissement d'un endroit à risque



Classe de protection II : L'appareil de contrôle dispose d'une isolation renforcée ou double.

### CAT III

Catégorie de surtension III : Moyen d'exploitation dans des installations fixes et pour les cas qui ont des exigences particulières au niveau de la fiabilité et de la disponibilité des moyens d'exploitation, par ex. des interrupteurs dans des installations fixes et des appareils pour l'utilisation industrielle avec un raccordement permanent à l'installation fixe.

---

### Consignes de sécurité

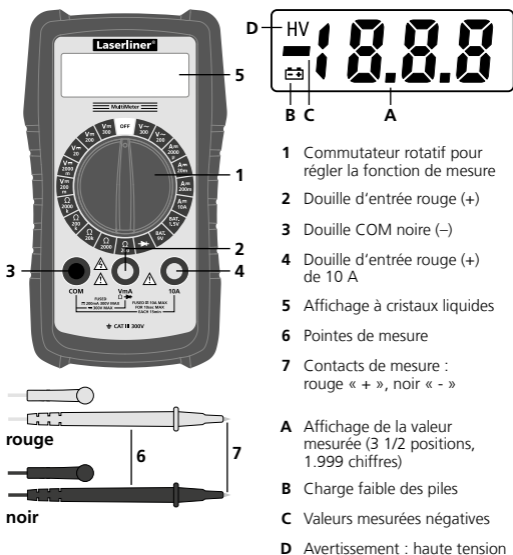
- Utiliser uniquement l'instrument pour l'emploi prévu dans le cadre des spécifications. Les transformations ou modifications de l'appareil ne sont pas autorisées, et annuleraient l'homologation et les spécifications de sécurité.
- Dans la catégorie des surtensions III (CAT III), il est interdit de dépasser la tension de 300 V entre l'appareil de contrôle et la terre.
- Lors de l'utilisation de l'appareil avec les accessoires de mesure, la catégorie de surtension (CAT) respective minimale, la tension nominale et le courant nominal s'appliquent.
- Ne pas soumettre l'appareil à une charge mécanique, à des températures considérables ni à des vibrations importantes.

- Il convient d'être particulièrement prudent en cas de tensions supérieures à 25 V CA ou 60 V CC. Un contact des conducteurs électriques à ces tensions présente un risque de décharges électriques mortelles.
- Si l'instrument est recouvert d'humidité ou d'autres résidus conducteurs, il est interdit de travailler sous tension. À partir d'une tension de 25 V CA ou 60 V CC, il y a des risques plus élevés d'être exposé(e) à des décharges électriques mortelles en cas d'humidité. Nettoyer et sécher l'instrument avant toute utilisation. Faire attention lors de l'utilisation à l'extérieur à n'utiliser l'appareil que dans les conditions météorologiques adéquates et/ou en prenant les mesures de sécurité appropriées.
- S'assurer avant toute mesure que la zone à contrôler (par ex. la ligne), l'instrument de contrôle et les accessoires (par ex. la ligne de raccordement) utilisés sont en parfait état. Tester l'instrument aux sources de tension connues (par ex. une prise de 230 V pour le contrôle du courant alternatif ou à la batterie pour le contrôle du courant continu). Ne plus utiliser l'instrument lorsqu'une ou plusieurs fonction(s) ne fonctionne(nt) plus ou lorsque le niveau de charge de la pile est bas.
- Débrancher l'instrument de toutes les sources de courant avant d'ouvrir le couvercle afin de remplacer la/les pile(s) ou le(s) fusible(s). Ne pas mettre l'appareil en marche si le couvercle est ouvert.
- Veuillez tenir compte des mesures de sécurité fixées par les autorités locales ou nationales relatives à l'utilisation conforme de l'appareil et des équipements de protection éventuellement prescrits (p. ex. gants isolants).
- Ne toucher les pointes de mesure qu'au niveau des poignées. Ne pas toucher les contacts de mesure pendant la mesure.
- Faire attention à toujours choisir les raccords corrects et la position correcte du commutateur rotatif avec la plage de mesure adéquate pour la mesure à effectuer.
- Avant la mesure ou la vérification de diodes, de la résistance ou du niveau de charge de la pile, couper la tension du circuit électrique. Faire attention à ce que tous les condensateurs à haute tension soient déchargés. De plus, retirer de l'échantillon les câbles de mesure de l'appareil avant tout changement du mode de fonctionnement.
- Brancher toujours d'abord le câble de mesure noir avant le rouge pour la connexion à une tension. Procéder en sens inverse pour la déconnexion.
- Utiliser uniquement les fils de mesure d'origine. Ils doivent indiquer les puissances nominales correctes de la tension, de la catégorie et des ampères comme l'instrument de mesure.

- Dans la mesure du possible, ne pas travailler seul. Réaliser des mesures à proximité d'installations électriques dangereuses uniquement sur avis d'un électricien spécialisé.
- Les appareils et les accessoires ne sont pas des jouets. Les ranger hors de portée des enfants.

## Remarque supplémentaire concernant l'utilisation

Respecter les règles de sécurité techniques concernant les opérations sur des installations électriques, notamment : 1. la mise hors tension, 2. la protection contre toute remise en marche, 3. la vérification d'absence de tension sur les deux pôles, 4. la mise à la terre et le court-circuitage, 5. la protection et le recouvrement des pièces sous tension voisines.



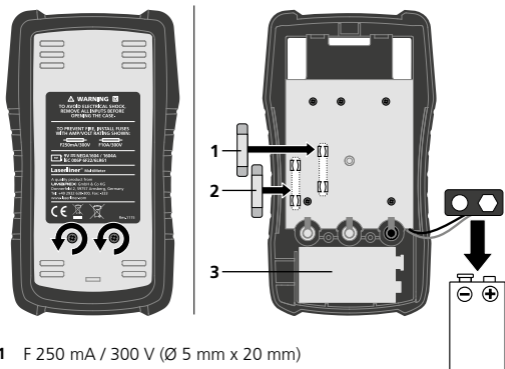


## Valeurs limites maximales

Fonction	Valeurs limites maximales
V CC / V CA	300 V CC, 300 V CA
A CC	10 A CC (> 2 A au maximum 10 secondes toutes les 15 minutes)
Piles	9 V

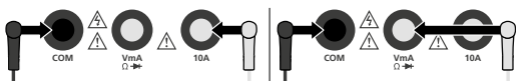
### 1 Remplacement de la pile / des fusibles

Pour remplacer la pile ou les fusibles, déconnecter tout d'abord les pointes de mesure de tout type de source de tension, puis de l'appareil. Desserrer toutes les vis situées au dos de l'appareil, puis remplacer la pile ou le fusible défectueux par un fusible de type de spécifications identiques. Ne pas toucher le circuit imprimé vert. Le protéger de plus des saletés. Fermer le boîtier et le revisser consciencieusement. Ne pas mettre l'appareil en marché si le couvercle est ouvert.



- 1 F 250 mA / 300 V (Ø 5 mm x 20 mm)
- 2 F 10 A / 300 V (Ø 5 mm x 20 mm)
- 3 1 x 9 V NEDA 1604 / IEC 6F22

## 2 Raccordement des points de mesure



Raccorder systématiquement la pointe de mesure noire (-) à la « douille COM ». Il est nécessaire de raccorder la pointe de mesure rouge (+) à la « douille de 10 A » pour mesurer le courant > 200 mA. Il faut raccorder la pointe de mesure rouge à la « douille VmA  $\Omega$   $\rightarrow$  » pour effectuer toutes les autres fonctions de mesure.



Avant chaque mesure, faire attention à ce que les pointes de mesure soient correctement branchées. Sinon, cela pourrait entraîner le déclenchement du fusible intégré et endommager le circuit de mesure.

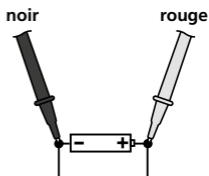
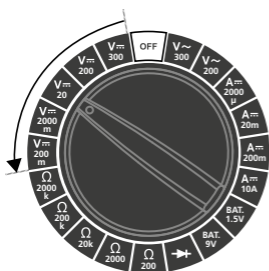
## 3 Remarques relatives à la mesure

Si la valeur de l'unité de mesure n'est pas préalablement connue, régler le commutateur rotatif sur la plage de mesure maximale ou utiliser le raccord de 10 A avec la plage de mesure de 10 A. Réduire ensuite, pas à pas, la plage de mesure jusqu'à obtenir une résolution satisfaisante.

## 4 $V_{\text{DC}}$ Mesure de la tension CC

Pour mesurer la tension, régler le commutateur rotatif sur «  $V_{\text{DC}}$  » correspondant sur la plage de mesure adéquate (200 mV - 300 V).

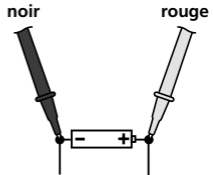
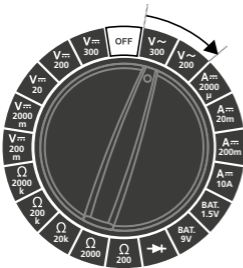
Raccorder ensuite les contacts de mesure avec l'objet à mesurer. La valeur mesurée calculée et la polarité s'affichent à l'écran d'affichage.



## 5 V~ Mesure de la tension CA

Pour mesurer la tension, régler le commutateur rotatif sur « V~ » correspondant sur la plage de mesure adéquate (200 V / 300 V).

Raccorder ensuite les contacts de mesure avec l'objet à mesurer. La valeur de mesure calculée s'affiche à l'écran d'affichage.



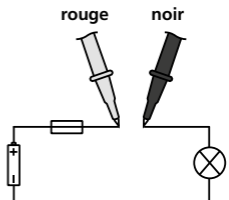
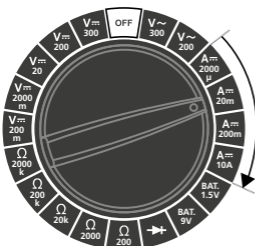
## 6 A= Mesure du courant CC

Pour mesurer le courant, régler le commutateur rotatif sur « A= » correspondant sur la plage de mesure adéquate (2.000  $\mu$ A - 10 A). Faire attention à ce que les pointes de mesure soient correctement branchées.

**2.000  $\mu$ A - 200 mA = VmA  $\Omega$  - douille**  
**> 200 mA - 10 A = douille de 10 A**

Mettre le circuit du courant hors tension avant de brancher l'instrument de mesure. Raccorder ensuite les contacts de mesure avec l'objet de mesure.

La valeur de mesure calculée et la polarité s'affichent à l'écran d'affichage. Déconnecter à nouveau le circuit du courant avant de débrancher l'instrument de mesure.



Ne pas mesurer des courants supérieurs à 2 A pendant plus de 10 secondes en l'espace de 15 minutes. Cela peut endommager l'instrument ou les pointes de mesure.

**!** Il est interdit de mesurer des courants supérieurs à 200 mA dans la plage  $\mu\text{A}$  / mA et des courants supérieurs à 10 A dans la plage A. Dans ce cas, le fusible intégré en conséquence se déclenche. (F 250 mA / 300 V, F 10 A / 300 V,  $\varnothing$  5 mm x 20 mm).

## **7** BAT. Mesure du niveau de charge de la pile

Pour mesurer le niveau de charge de la pile, régler le commutateur rotatif sur « **BAT.** » correspondant à la plage de mesure adéquate

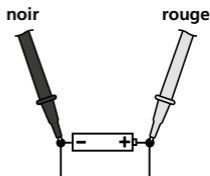
1,5 V = 1,5 V piles rondes / AA, AAA, C, D

1,2 V piles rondes (NiMH) / AA, AAA, C, D

9 V = 9,0 V piles plates / bloc E

8,4 V piles plates (NiMH) / bloc E

Raccorder ensuite les contacts de mesure avec la pile.



La tension de la pile s'affiche sur l'écran. Le niveau de charge de la pile s'affiche sur l'échelle suivante.

**Bon** : La pile est encore chargée complètement

**Faible** : La pile est faiblement chargée et doit être bientôt remplacée


**Remplacer** : La pile est déchargée et doit être remplacée

### **Exemple**

Pile : Alcaline 9 V

Tension mesurée : 6,2 V

Niveau de charge de la pile : faible

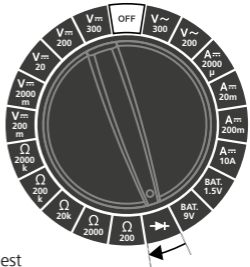
Niveau de charge de la pile		Alkaline		NiMH	
		1.5V	9V	1.2V	8.4V
		mV	V	mV	V
<b>bon</b>		1500	9.0	1200	8.4
		1400	8.3	1130	7.9
		1300	7.6	1060	7.4
		1200	6.9	990	6.9
<b>faible</b>		1100	6.2	920	6.4
		1000	5.5	850	5.9
<b>remplacer</b>		900	4.8	780	5.4
		800	4.1	710	4.9
		700	3.4	640	4.4

## 8 →▶ Contrôle des diodes

Pour tester les diodes, mettre le commutateur rotatif à la position « →▶ ».

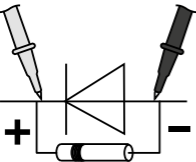
Raccorder ensuite les contacts de mesure avec la diode. La valeur de mesure calculée de la tension de passage s'affiche à l'écran d'affichage.

Si aucune valeur de mesure mais « 1 » s'affichent à l'écran, la diode est mesurée en direction du blocage ou la diode est défectueuse. Si 0,0 V est mesuré, la diode est défectueuse ou il y a un court-circuit.



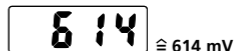
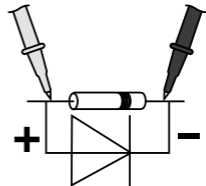
### Direction du blocage

rouge noir



### Direction du passage

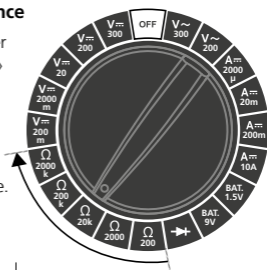
rouge noir



## 9 $\Omega$ Mesure de la résistance

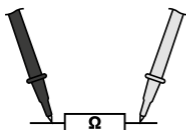
Pour mesurer la résistance, régler le commutateur rotatif sur «  $\Omega$  » correspondant sur la plage de mesure adéquate (200  $\Omega$  - 2.000 k $\Omega$ ).

Raccorder ensuite les contacts de mesure avec l'objet de mesure. La valeur de mesure calculée s'affiche à l'écran d'affichage.

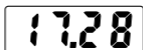


noir

rouge



Si aucune valeur, mais « 1 » s'affichent à l'écran d'affichage, soit la plage de mesure est dépassée, soit le cercle de mesure n'est pas connecté ou est interrompu.



≈ 17,28 k $\Omega$

Les résistances ne peuvent être mesurées correctement que séparément, c'est pourquoi il faut éventuellement débrancher les composants du reste du circuit.



Pour pouvoir effectuer les mesures de la résistance, il est nécessaire que les points de mesure soient exempts de saleté, d'huile, de vernis soudable ou d'autres saletés car cela pourrait sinon conduire à des résultats de mesure faussés.

## Données techniques

Fonction	Plage	Précision
Tension à l'entrée max.	300 V CA / CC	
Tension CC	200 mV	± (0,5% rdg + 5 chiffres)
	2.000 mV	± (0,8% rdg + 5 chiffres)
	20 V	
	200 V	± (1,0% rdg + 5 chiffres)
Tension CA	200 V	± (1,2% rdg + 10 chiffres)
	300 V	
Courant CC	2.000 µA	± (1,0% rdg + 5 chiffres)
	20 mA	
	200 mA	± (1,2% rdg + 5 chiffres)
	10 A	± (2,0% rdg + 5 chiffres)
Piles	1,5 V piles rondes / AA, AAA, C, D 1,2 V piles rondes (NiMH) / AA, AAA, C, D 9,0 V piles plates / bloc E 8,4 V piles plates (NiMH) / bloc E	
Contrôle des diodes / résistance	Tension d'essai max. 3,2 V	
Résistance	200 Ω	± (1,0% rdg + 5 chiffres)
	2.000 Ω	± (0,8% rdg + 5 chiffres)
	20 kΩ	
	200 kΩ	
	2.000 kΩ	± (1,2% rdg + 5 chiffres)
Sensibilité d'entrée	1 MΩ (V CC) / 500 kΩ (V CA)	
Polarité	Signes d'une polarité négative	
Affichage à cristaux liquides	(3 1/2 positions, 1.999 chiffres)	
Fusible	F 250 mA / 300 V, F 10 A / 300 V, (Ø 5 x 20 mm)	
Catégorie de protection	II, isolation double	
Surtension	CAT III - 300 V	
Degré d'encrassement	2	
Type de protection	IP 20	
Humidité rel. de l'air max.	< 75% rH non condensante	
Température de fonctionnement	0°C...40°C	
Température de stockage	-10°C...50°C	
Alimentation électrique	1 x 9 V pile (NEDA 1604, IEC 6F22)	
Dimensions	77 x 139 x 28 mm	
Poids (pile inclus)	204 g	
Normes d'essai	EN61010-1, EN61010-2-030, EN61010-2-033, EN61326-1, EN61326-2-2	

Sous réserve de modifications techniques 12.15

## Remarques concernant la maintenance et l'entretien

Nettoyer tous les composants avec un chiffon légèrement humide et éviter d'utiliser des produits de nettoyage, des produits à récurer ou des solvants. Retirer la/les pile(s) avant tout stockage prolongé de l'appareil. Stocker l'appareil à un endroit sec et propre..

---

## Réglementation UE et élimination des déchets

L'appareil est conforme à toutes les normes nécessaires pour la libre circulation des marchandises dans l'Union européenne.

Ce produit est un appareil électrique et doit donc faire l'objet d'une collecte et d'une mise au rebut sélective conformément à la directive européenne sur les anciens appareils électriques et électroniques (directive DEEE).

Autres remarques complémentaires et consignes de sécurité sur [www.laserliner.com/info](http://www.laserliner.com/info)

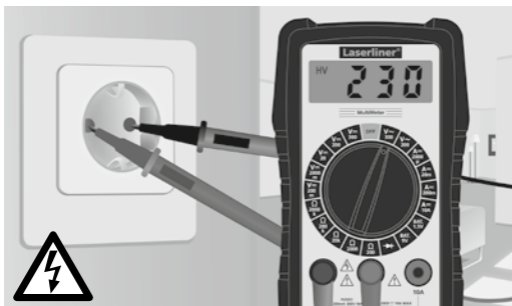
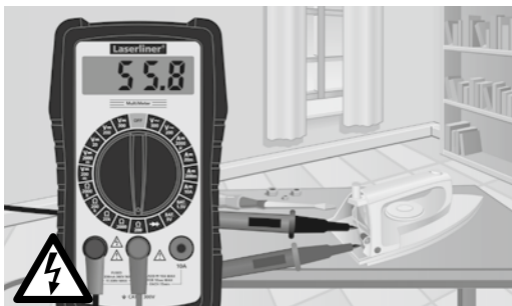












**SERVICE**



**Umarex GmbH & Co. KG**

– Laserliner –

Möhnstraße 149, 59755 Arnsberg, Germany

Tel.: +49 2932 638-300, Fax: +49 2932 638-333

laserliner@umarex.de

Umarex GmbH & Co. KG

Donnerfeld 2

59757 Arnsberg, Germany

Tel.: +49 2932 638-300, Fax: -333

www.laserliner.com

