

## **Prüf- und Messtechnik**

 **Spitzentechnologie, die überzeugt**



**Bedienungsanleitung**

**„5 in 1“ Digital-Multitester**

## 1. Sicherheitshinweise zum Betrieb des Gerätes

Dieses Gerät erfüllt die EU-Bestimmungen 2004/108/EG (elektromagnetische Kompatibilität) und 2006/95/EG (Niederspannung) entsprechend der Festlegung im Nachtrag 2004/22/EG (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

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.

Schäden, die durch Nichtbeachtung dieser Hinweise entstehen, sind von Ansprüchen jeglicher Art ausgeschlossen.

- \* Dieses Gerät darf nicht in hochenergetischen Schaltungen verwendet werden.
- \* Gerät nicht auf feuchten oder nassen Untergrund stellen.
- \* Gerät nicht in der Nähe starker magnetischer Felder (Motoren, Transformatoren usw.) betreiben
- \* maximal zulässige Eingangsspannung von 600V AC/DC nicht überschreiten.
- \* 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.
- \* Der 10A-Bereich ist durch eine Sicherung abgesichert. Strommessungen nur an Geräten mit entsprechender Absicherung durch Sicherungsautomaten oder Sicherungen (10A oder 2000VA) vornehmen.
- \* 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 Prüfleitungen nicht berühren.
- \* Warnhinweise am Gerät unbedingt beachten.
- \* Gerät darf nicht unbeaufsichtigt betrieben werden
- \* 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.
- \* 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.
- \* Dieses Gerät ist ausschließlich für Innenanwendungen geeignet.
- \* Vermeiden Sie jegliche Nähe zu explosiven und entflammenden 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, fusselfreien 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.

### 1.1. Maximal zulässige Eingangswerte

DCV	600V DC/AC <sub>eff</sub>
ACV	600V DC/AC <sub>eff</sub>
µA/mA DC/AC	500mA / 660V
10 A DC/AC	10A / 600V
Widerstand	600V DC/AC <sub>eff</sub>
Kapazität	600V DC/AC <sub>eff</sub>
Frequenz	600V DC/AC <sub>eff</sub>
Arbeitszyklus	600V DC/AC <sub>eff</sub>
Temperatur	600V DC/AC <sub>eff</sub>
Diode/Durchgangstest	600V DC/AC <sub>eff</sub>

## 1.2. Erläuterung der aufgedruckten Sicherheitssymbole



Gefährlich hohe Spannung zwischen den Anschlüssen. Vorsicht bei der Messung. Eingänge und Messspitzen der Prüflleitungen nicht berühren!



Masse (maximalen Spannungsbereich zwischen Eingangsbuchse und Erde nicht überschreiten!)



Achtung! Siehe entsprechenden Abschnitt in der Bedienungsanleitung



Gleichstrom



Wechselstrom



Sicherung. Defekte Sicherung nur gegen Sicherung gleichen Anschlusswertes und Abmessungen ersetzen

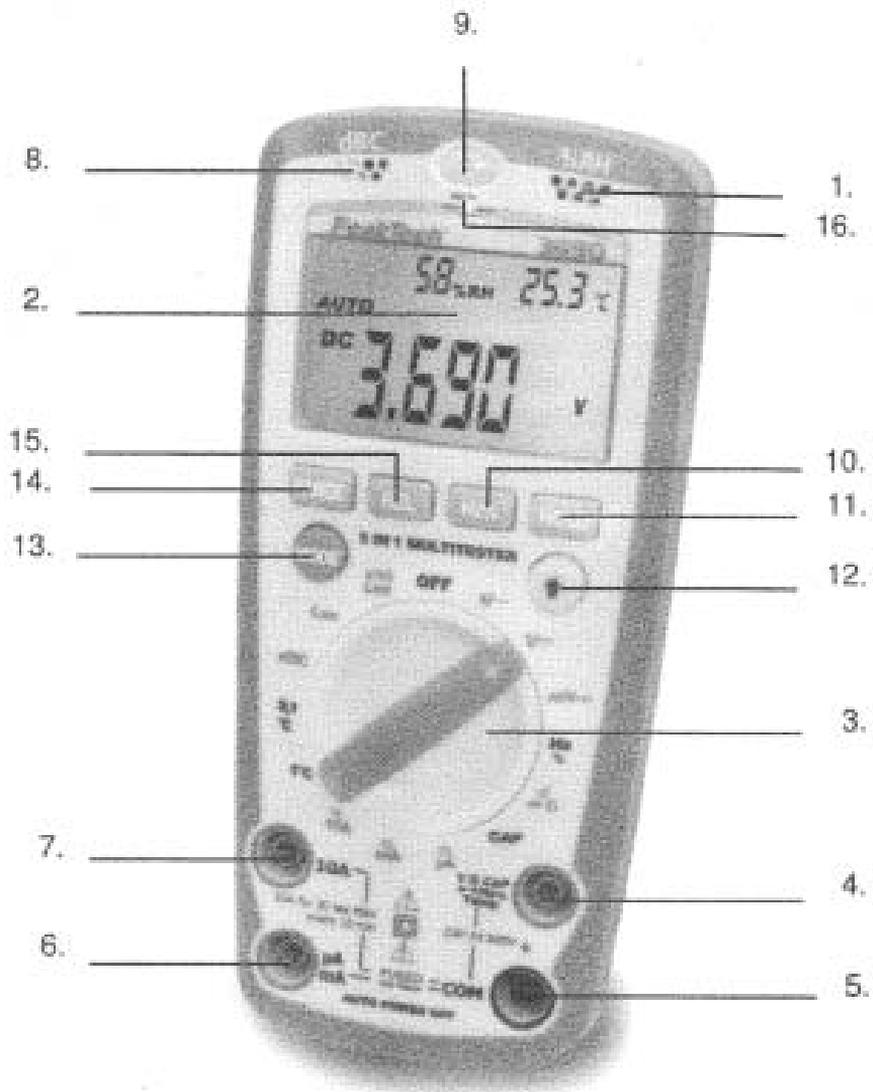


Doppelt isoliert (Schutzklasse II)

## 2. Eigenschaften

- \* 15mm mehrzeilen LCD-Anzeige mit Hintergrundbeleuchtung
- \* Einfach zu betätigender Drehschalter mit 14 Stellungen zur Funktions- und Bereichswahl.
- \* Automatische Überlaufanzeige "OL"
- \* Diodenprüfung und akustischer Durchgangsprüfer
- \* Schallpegelmesser mit dBC Bewertung
- \* Luxmesser bis 40.000 Lux
- \* Luftfeuchtigkeits-/Temperaturmesser
- \* Universelle Temperaturmessung über beiliegenden Drahtfühler
- \* Hochpräzise Multimeterfunktion
- \* Berührloser Spannungsprüfer
- \* Erfüllt neueste Sicherheitsstandards

### 3. Anschlüsse und Bedienelemente



- 1.) Luftfeuchtigkeits – und Temperatursensor für Raumtemperatur
- 2.) LCD-Anzeige
- 3.) Funktions - / Bereichswahlschalter
- 4.) V / Hz% /  $\Omega$  / CAP /  $^{\circ}\text{C}$  – Eingangsbuchse
- 5.) COM – Eingangsbuchse
- 6.)  $\mu\text{A}/\text{mA}$  – Eingangsbuchse
- 7.) 10A – Eingangsbuchse
- 8.) Mikrofon für Schallpegelmessfunktion
- 9.) Foto-Diode für LUX-Messfunktion
- 10.) Hz/%-Taste (Tastverhältnis)
- 11.) HOLD-Taste (Messwerthaltefunktion)
- 12.) Taste für Hintergrundbeleuchtung
- 13.) MODE-Taste (Umschalttaste)
- 14.) RANGE-Taste (manuelle Bereichswahl)
- 15.) REL-Taste (Relativwertmessfunktion)
- 16.) LED für berührungslosen Spannungsdetektor

## 4. Technische Daten

Genauigkeiten gemessen bei 23°C +/- 5 °C, unter 75% relative Luftfeuchte

### 4.1. Gleichspannung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
400 mV	0,1 mV	+/-1,0% v.M. + 4 St.
4 V	1 mV	
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	+/-1,5% v.M. + 4 St.
600 V	1 V	

Überlastschutz: 600V DC / AC<sub>eff</sub>

Eingangswiderstand: 10MΩ

### 4.2. Wechselspannung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
400 mV	0,1 mV	+/-1,5% v.M. + 15 St.
4 V	1 mV	+/-1,0% v.M. + 4 St.
40 V	10 mV	
400 V	100 mV	+/-1,5% v.M. + 4 St.
600 V	1 V	+/-2,0% v.M. + 4 St.

Überlastschutz: 600V DC / AC<sub>eff</sub>

Frequenzbereich: 50 – 400Hz

Eingangswiderstand: 10MΩ

### 4.3. Gleichstrom

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
400 $\mu\text{A}$	0,1 $\mu\text{A}$	+/-1,0% v.M. + 2 St.
4000 $\mu\text{A}$	1 $\mu\text{A}$	
40 mA	10 $\mu\text{A}$	
400 mA	100 $\mu\text{A}$	+/-1,2% v.M. + 2 St.
4 A	1 mA	+/-2,0% v.M. + 5 St.
10 A	10 mA	

Überlastschutz:

$\mu\text{A}/\text{mA}$ -Bereiche: 500mA/660V

10A-Bereich: 10A/ 600V

### 4.4. Wechselstrom

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
400 $\mu\text{A}$	0,1 $\mu\text{A}$	+/-1,2% v.M. + 2 St.
4000 $\mu\text{A}$	1 $\mu\text{A}$	
40 mA	10 $\mu\text{A}$	
400 mA	100 $\mu\text{A}$	+/-1,5% v.M. + 2 St.
4 A	1 mA	+/-2,0% v.M. + 5 St.
10 A	10 mA	

Überlastschutz:

$\mu\text{A}/\text{mA}$ -Bereiche: 500mA/660V

10A-Bereich: 10A/ 600V

Frequenzbereich: 50 – 400Hz

#### 4.5. Widerstand

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
400 $\Omega$	0,1 $\Omega$	+/-1,5% v.M. + 4 St.
4 k $\Omega$	1 $\Omega$	
40 k $\Omega$	10 $\Omega$	+/-1,5% v.M. + 2 St.
400 k $\Omega$	100 $\Omega$	
4 M $\Omega$	1 k $\Omega$	+/-2,0% v.M. + 2 St.
40 M $\Omega$	10 k $\Omega$	+/-2,5% v.M. + 2 St.

Leerlaufspannung: 2,8V

Überlastschutz: 600V DC / AC<sub>eff</sub>

#### 4.6. Kapazität

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
50 nF	10 pF	+/-5,0% v.M. + 20 St.
500 nF	0,1 nF	+/-3,0% v.M. + 5 St.
5 $\mu$ F	1 nF	
50 $\mu$ F	10 nF	
100 $\mu$ F	100 nF	+/-4,0% v.M. + 5 St.

Überlastschutz: 600V DC / AC<sub>eff</sub>

#### 4.7. Frequenz

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
5.000 Hz	1 mHz	+/-1,2% v.M. + 3 St.
50.000 Hz	10 mHz	
500.0 Hz	0,1 Hz	
5.000 kHz	1 Hz	
50.000 kHz	10 Hz	
500.0 kHz	100 Hz	
10.00 MHz	1 kHz	+/-1,5% v.M. + 4 St.

Empfindlichkeit:

> 0,5V<sub>eff</sub> bei  $\leq$  1MHz

> 3V<sub>eff</sub> bei > 1MHz

Überlastschutz: 600V DC / AC<sub>eff</sub>

#### 4.8. Diodentest und akustische Durchgangsprüfung

Bereich	Beschreibung	Testbedingungen
	Anzeige zeigt ungefähr die Durchlassspannung der Diode	Prüfstrom ca. 1,4 mA = Sperrspannung ca. 2,8 V
:)))	Der Summer ertönt, wenn der Widerstand unter 50 Ω liegt	Leerlaufspannung ca. 2,8 V

Überlastschutz: 600 V DC / AC<sub>eff</sub>

#### 4.9. Arbeitszyklus

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
0,1 ... 99,9 %	0,1 %	+/-3,0%

#### 4.10. Luftfeuchte

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
33 ... 99 %	1 % RH	+/-3% v. M. + 5% RH

Betriebstemperatur: 0°C ... 50°C

Messrate: 20 Sekunden

#### 4.11. Temperatur

##### Temperaturmessung des Luftfühlers (intern)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
0°C ... 50°C	0,1 °C	+/-3% v. M. + 3 °C

Messrate: 20 Sekunden

#### 4.12. Temperaturmessung mit Typ-K-Temperaturfühler

Bereich	Auflösung	Genauigkeit	
°C	0,1 °C	-20 °C ... 400 °C	+/-3% v.M. + 3 °C
	1 °C	-20 °C ... 1300 °C	+/-3% v.M. + 3 °C

Überlastschutz: 600V DC / AC<sub>eff</sub>

#### 4.13. Schallpegelmessung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
35 – 100 dB	0,1 dB	+/-5 dB bei 94dB, 1kHz Sinus

Typischer Frequenzbereich: 30Hz ~ 10kHz

Bewertung: C

#### 4.14. Beleuchtungsstärke (LUX)

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
4000 Lux	1 Lux	+/-5,0% v.M. + 10 St.
40000 Lux (x10Lux)	10 Lux	

Wiederholgenauigkeit : +/- 2%

## 5. Allgemeine Daten

Anzeige	15mm LCD-Anzeige, 3 ¼-stellig (max. Anzeige 3999) mit automatischer Polarität-sanzeige)
Überlaufanzeige	"OL"
max. zulässige Spannung zwischen V/Ω und COM	max. 600V DC/600V AC <sub>eff</sub>
Messfolge	ca. 2,5 mal pro Sekunde
Temp. für angegebene Genauigkeit	23 °C ± 5 °C
Betriebstemperaturbereich	0 °C...40 °C (32 °F...104 °F); <70%RH
Lagertemperaturbereich	-10 °C...50 °C (14 °F...122 °F); <80%RH
Spannungsversorgung	9V-Batterie (NEDA 1604)
Batteriezustandsanzeige	Batteriesymbol  erscheint in der Anzeige
Abmessungen	78 (B) x 170 (H) x 48 (T) mm
Gewicht	355g inkl. Holster
Zubehör	Bedienungsanleitung, 9-V-Batterie, Prüfleitungen, Holster, Temperaturfühler

## 6. Bedienung

### 6.1. Vorbereitungen zum Messbetrieb

1. Prüfen Sie vor der Messung die Batterien, indem Sie das Gerät einschalten. Sind die Batterien schwach, erscheint  im Display.

Die Batterien müssen ausgetauscht werden, hierzu siehe Abschnitt 7 "Wartung".

Verwenden Sie ausschließlich 4mm-Sicherheitstestkabelsätze, um eine einwandfreie Funktion des Gerätes zu gewährleisten.

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.

### 6.2. Gleichspannungsmessungen DC V

1. Schwarze Prüflleitung an die COM-Buchse und rote Prüflleitung an die V/Ω -Buchse anschließen,
2. Funktionswahlschalter auf mV  $\overline{\text{---}}$  oder V  $\overline{\text{---}}$  einstellen.
3. Prüflleitungen an die zu messende Spannungsquelle anlegen und Messwert in der Anzeige ablesen.

### **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 „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 600V 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.

### 6.3. Wechselspannungsmessungen AC V

1. Schwarze Prüflleitung an den Eingang COM und rote Prüflleitung an den Eingang V/Ω anschließen.
2. Funktionswahlschalter auf V ~ einstellen.
3. Prüflleitungen an die zu messende Spannungsquelle anlegen und Messwert in der Anzeige ablesen.

### **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 600V<sub>eff</sub> 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.

#### 6.4. Gleichstrommessungen DC A

1. Schwarze Prüflleitung an den Eingang COM und rote Prüflleitung an den Eingang  $\mu\text{A}/\text{mA}$  für Messungen bis max. 400mA anschließen. Für Messungen bis max. 10A rote Prüflleitung an Eingang 10 A anschließen.
2. Mit dem Funktionswahlschalter den gewünschten Bereich  $\mu\text{A}/\text{mA}/\text{A}$  wählen und Prüflleitungen in Reihe zur zu messenden Schaltung anschließen. Körperberührung mit spannungsführenden Teilen unbedingt vermeiden.
3. Mit der Taste „MODE“ auf die DC-Funktion umschalten.
4. 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 "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 400mA oder 10A, abhängig von der verwendeten Buchse. Darüber hinaus gehende Ströme zerstören die Sicherung, die dann ersetzt werden muss.

## 6.5. Wechselstrommessungen AC A

1. Schwarze Prüflleitung an den Eingang COM und rote Prüflleitung an den Eingang  $\mu\text{A}/\text{mA}$  für Messungen bis max. 400mA anschließen. Für Messungen bis max. 10A rote Prüflleitung an den Eingang 10A anschließen.
2. Mit dem Funktionswahlschalter den gewünschten Bereich wählen ( $\mu\text{A}/\text{mA}/\text{A}$ ) und Prüflleitungen in Reihe zur zu messenden Schaltung anschließen. Körperberührung mit spannungsführenden Teilen unbedingt vermeiden.
3. Mit Taste „MODE“ auf die AC-Funktion umschalten.
4. 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 "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 400mA oder 10A, abhängig von der verwendeten Buchse. Darüber hinaus gehende Ströme zerstören die Sicherung, die dann ersetzt werden muss.

## 6.6. Widerstandsmessungen

### **ACHTUNG!**

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

1. Rote Prüflleitung an den V/ $\Omega$ -Eingang und schwarze Prüflleitung an den COM-Eingang des Gerätes anschließen. (Achtung! Die Polarität des roten Prüfkabels ist "+").
2. Funktionswahlschalter auf " $\Omega$  /   $\rightarrow$  ))) "einstellen und Prüflleitungen an den zu messenden Widerstand anlegen.
3. Mit der Taste „MODE“ die Widerstandsmessfunktion auswählen.
4. 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 1M $\Omega$  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.

## 6.7. Kapazitätsmessungen

### **Achtung!**

Kondensator vor der Messung unbedingt entladen.

Dazu die Kondensatoranschlüsse kurzschließen.

Dabei den Kontakt mit den blanken Anschlüssen unbedingt vermeiden (Verletzungsgefahr durch elektrischen Schlag!).

Der Versuch, unter Spannung stehende Kondensatoren zu messen, kann zur Beschädigung des Multimeters führen.

Zur Messung der Kapazität eines Kondensators wie beschrieben verfahren:

1. Funktionswahlschalter in Stellung "CAP" drehen.
2. Rote Prüflleitung an den V/Ω - Eingang, schwarze Prüflleitung an den COM-Eingang anschließen.
3. Bei polarisierten Kondensatoren unbedingt Polarität beachten!  
Prüflleitung über den zu messenden Kondensator anlegen.
4. Kapazitätswert in der LCD-Anzeige des Gerätes ablesen.

## 6.8. Dioden-Prüffunktion

1. Rote Prüflleitung an den V/Ω-Eingang und schwarze Prüflleitung an den COM-Eingang des Gerätes anschließen. (Die Polarität der roten Prüflleitung ist "+").
2. Funktionswahlschalter in Stellung  drehen.
3. Mit Taste „SELECT“ Diodenmessfunktion auswählen.
4. 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 1mA.
4. Die Anzeige zeigt den Durchlass-Spannungsabfall in mV und Überlauf, wenn die Diode in Sperrrichtung geschaltet ist.

### **6.9. Akustischer Durchgangsprüfer**

1. Rote Prüflleitung an den V/ $\Omega$  -Eingang und schwarze Prüflleitung an den COM-Eingang des Gerätes anschließen.
2. Funktionswahlschalter in Stellung " $\Omega$  /  / :))" drehen." data-bbox="625 440 865 475"/>
3. Mit der Taste „MODE“ Durchgangsprüfung auswählen.
4. Zu messendes Bauteil spannungslos schalten.
5. Prüflleitungen über das zu messende Bauteil anlegen.
6. Bei Widerständen unter 50 $\Omega$  (Bauteil durchgängig) ertönt der Summer.

Bei offenem Bauteil erscheint in der LCD-Anzeige das Überlaufsymbol "OL".

## **ACHTUNG!**

Der zu testende Stromkreis muss während des Tests ausgeschaltet sein. Jeder negative Eingangswert lässt den Summer ertönen und kann als Durchgang missverstanden werden.

## 6.10 Frequenzmessungen:

### **ACHTUNG!**

Keine Messungen an Schaltungen mit Spannungen über 250V DC/ACeff durchführen. Bei Überschreitung dieses Spannungswertes besteht die Gefahr schwerer Verletzungen durch Stromschlag und/oder die Gefahr der Beschädigung des Gerätes.

1. Funktions-/Bereichswahlschalter (2) in die zur Frequenzmessung erforderliche Stellung drehen.
2. Rote Prüflleitung an den V/ $\Omega$ /CAP/Hz/Temp.-Eingang, schwarze Prüflleitung an den COM-Eingang anschließen.
3. Prüflleitungen über die zu messende Schaltung bzw. das zu messende Bauteil anschließen und Frequenz in der LCD-Anzeige ablesen.  
Für genaue Frequenzmessungen wird eine Messleitung mit BNC-Anschlüssen empfohlen.

## 6.11. Schallpegelmessungen:

1. Funktions-/Bereichswahlschalter in Stellung „dBC“ drehen.
2. Mikrofon auf die zu messende Schallquelle horizontal ausrichten.
3. Messungen mit C-Bewertung erfolgen mit gleichwertigem Verhalten über den gesamten Frequenzbereich von 30Hz ~ 10kHz und messen daher den gesamten Lärmpegel der Umgebung. Sie eignen sich deshalb besonders für Messungen im Freien.
4. Messwertanzeige ablesen.

### **Hinweis:**

Windgeschwindigkeiten von  $>10\text{m/s}$  können die Messgenauigkeit negativ beeinflussen.

## 6.12. Luxmessungen:

1. Funktions-/Bereichswahlschalter auf den gewünschten Lux-Bereich drehen (Lux oder x10 Lux).



2. Silizium Fotodiode auf die zu messende Lichtquelle horizontal ausrichten.

3. Lux-Wert in der LCD-Anzeige ablesen.



4. Wird nur „OL“ in der Anzeige angezeigt, ist der Messwert größer als der ausgewählte Messbereich und es muss auf einen höheren Messbereich (z.B. x10Lux) umgeschaltet

werden.



Umgebung	LUX
Büroräume	
Konferenzräume	200 - 700
Schreibarbeitsplatz	700 - 1500
Technisches Zeichenbüro	1000 - 2000
Fabrik	
Eingangsbereich, Versandarbeit	150 - 300
Visuelle Prüfung am Fließband	300 - 750
Qualitätskontrollen	750 - 1500
Bauteilfertigung am Fließband	1500 - 3000
Hotel	
Gemeinschaftsraum, Garderobe	150 - 200
Rezeption, Kasse	200 - 1000
Geschäft	
Flur, Treppe	150 - 200
Schaufenster, Paktisch	750 - 1500
Vorderseite des Schaufensters	1500 - 3000
Krankenhaus	
Krankenzimmer	100 - 200
Untersuchungsraum	300 - 750

OP, Notfallbehandlung	750 - 1500
Schule	
Auditorium, Sporthalle	100 - 300
Klassenzimmer	200 - 750
Labor, Bibliothek, Zeichenraum	500 - 1500

### **6.13. Luftfeuchtigkeits- und Temperaturmessungen:**

#### **1. Luftfeuchtigkeitsmessungen:**

- \* Gerät einschalten, indem Sie eine beliebige Messfunktion wählen.
- \* Luftfeuchtigkeit direkt am Gerät ablesen. Im Interesse genauer Messwerte sollte sich die Messung über einige Minuten bis zu einer stabilen Messwertanzeige erstrecken.

#### **Achtung!**

Luftfeuchtigkeitssensor keiner direkten Sonneneinstrahlung aussetzen und nicht mit den Händen berühren bzw. irgendwelche Manipulationen am Sensor vornehmen.

#### **2. Temperaturmessungen:**

- \* Funktionswahlschalter in Stellung „0,1 °C oder 1 °C“ drehen.
- \* Rote Prüflleitung des Temperaturfühlers an den „TEMP/μA/mA“-Eingang und schwarze Prüflleitung an den COM-Eingang anschließen.
- \* Temperaturfühler an die Oberfläche des zu messenden Gegenstandes anlegen und Temperaturwert in der Anzeige des Messgerätes ablesen.

#### **Achtung!**

Während Funktionswahlschalter in Stellung „0,1 °C oder 1 °C“ an den „V / Ω“- und COM-Eingängen keine Spannungsmessungen vornehmen. Bei Nichtbeachtung besteht Verletzungsgefahr und/oder die Gefahr der Beschädigung des Gerätes.

### 3. Berührungsloser Spannungsprüfer (NCV)

- \* Schalten Sie das Messgerät ein, indem Sie eine beliebige Messfunktion wählen.
- \* Nehmen Sie das Messgerät und halten Sie den NCV-Detektor in die Nähe einer ACV-Spannungsquelle.
- \* Wenn eine Spannungsquelle im Bereich von 200 - 1000V gefunden wird, leuchtet die NCV-Lampe auf.

## 7. Wartung

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

### 7.1. Auswechseln der Batterie

Das Gerät benötigt eine 9V-Batterie. Bei ungenügender Batteriespannung leuchtet das Batteriesymbol auf. Die Batterien sind dann baldmöglichst aus dem Batteriefach zu entfernen und durch neue Batterien zu ersetzen.

**ACHTUNG!** Vor Abnahme des Gehäuses unbedingt alle Prüfleitungen von der Schaltung entfernen und Gerät ausschalten.

Zum Einsetzen der Batterien wie folgt verfahren:

1. Gerät ausschalten und alle Prüfleitungen von der Messschaltung bzw. den Eingängen des Multimeters abziehen.
2. 2 Schrauben des Batteriefachs lösen und Batteriefachdeckel abnehmen
3. Verbrauchte Batterie aus dem Batteriefach entfernen.
4. Neue Batterie in das Batteriefach einlegen (9V-Block).
5. Batteriefach wieder aufsetzen und mit den 2 Schrauben befestigen.
6. Achtung! Verbrauchte Batterie ordnungsgemäß entsorgen.

Verbrauchte Batterien sind Sondermüll und müssen in die dafür vorgesehenen Sammelbehälter gegeben werden.

**Achtung!** Gerät nicht mit offenem Batteriefach benutzen!

**Hinweis:**

Niemals eine defekte oder verbrauchte Batterie im Messgerät belassen. Auch auslaufsichere Batterien können Beschädigungen durch auslaufende Batteriechemikalien verursachen. Ebenso sollten bei längerem Nichtgebrauch des Gerätes die Batterien aus dem Batteriefach entfernt werden.

**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.

### Auswechseln der Sicherung

#### **ACHTUNG!**

Vor Abnahme der Rückwand zum Auswechseln der Sicherung Multimeter ausschalten und alle Prüflleitungen von den Eingängen abziehen.

Defekte Sicherung nur mit einer dem Originalwert- u. abmessungen entsprechenden Sicherung ersetzen.

FF 500mA/600V; 5 x 20mm

F 10A/600V; 6,3 x 32mm

Die Abnahme der Rückwand und das Auswechseln der Sicherungen darf nur durch qualifiziertes Fachpersonal erfolgen.

Zum Auswechseln der Sicherung wie folgt verfahren:

1. Multimeter ausschalten und alle Prüflleitungen von den Eingängen abziehen.
2. Für das Auswechseln einer 10A-Sicherung, müssen die 6 Schrauben am Gehäuse gelöst und das Gehäuseunterteil abgenommen werden.
4. Defekte Sicherung entfernen und neue Sicherung gleichen Anschlusswertes und Abmessungen in den Sicherungshalter einsetzen. Beim Einsetzen darauf achten, dass die Sicherung mittig im Sicherungshalter zu liegen kommt.
5. Gehäusedeckel wieder auflegen und mit den Schrauben befestigen.

**Keine Messungen bei abgenommenem Gehäuse vornehmen!**

*Alle Rechte, auch die der Übersetzung, des Nachdruckes und der Vervielfältigung 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 im unseren Unterlagen genannten Spezifikationen erfüllen und werkseitig kalibriert geliefert werden. Eine Wiederholung der Kalibrierung nach Ablauf von einem Jahr wird empfohlen.*