



# **Bedienungsanleitung/ Operation Manual**

## **Digital-Multimeter**

# 1. Sicherheitshinweise

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 II 1000V;

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.
- \* Keine Flüssigkeiten auf dem Gerät abstellen (Kurzschlussgefahr beim Umkippen des Gerätes)

- \* Gerät nicht in der Nähe starker magnetischer Felder (Motoren, Transformatoren usw.) betreiben
- \* 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 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 Prüflleitungen nicht berühren.
- \* Warnhinweise am Gerät unbedingt beachten.
- \* Gerät darf nicht unbeaufsichtigt betrieben werden

- \* Bei unbekanntem Messbereich vor der Messung auf den höchsten Messbereich umschalten.
- \* Gerät keinen extremen Temperaturen, direkter Sonneneinstrahlung, extremer Luftfeuchtigkeit oder Nässe aussetzen.
- \* Starke Erschütterung vermeiden.
- \* Heiße Lötspitzen 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**

max. zulässige Eingangsspannung	1000 V DC/ACeff für max. 10 Sek.
A-Bereich	10 A AC/DC für max. 30 Sek. je 15 Min. (abgesichert mit 250 V / 10 A-Sicherung)
Frequenzmessbereich	600 VDC/ACeff
Widerstandsmessbereich	600 VDC/ACeff
Arbeitszyklus (Tastverhältnis)	600 VDC/ACeff
Kapazität	600 VDC/ACeff
Diodentest	600 VDC/ACeff
Durchgangstest	600 VDC/ACeff
Temperatur	600 VDC/ACeff

### **1.2. Sicherheitssymbole und Hinweise am Gerät**



Achtung! Entsprechende(n) Abschnitt(e) in der Bedienungsanleitung nachlesen. Nichtbeachtung birgt Verletzungsgefahr und/oder die Gefahr der Beschädigung des Gerätes.



max. zulässige Spannungsdifferenz von 500 V zwischen COM-/ V-/ bzw. Ohm-Eingang und Erde aus Sicherheitsgründen nicht überschreiten.

**WARNING**

Mögliche Gefahrenquelle. Sicherheitsvorschriften unbedingt beachten. Bei Nichtbeachtung besteht u. U. Verletzungs- oder Lebensgefahr und/oder die Gefahr der Beschädigung des Gerätes.

**CAUTION**

Mögliche Gefahrenquelle. Sicherheitsvorschriften beachten! Bei Nichtbeachtung besteht Verletzungsgefahr und/oder die Gefahr der Beschädigung des Gerätes.



Gefährlich hohe Spannung zwischen den Eingängen. Extreme Vorsicht bei der Messung. Eingänge und Messspitzen nicht berühren.

## 2. Technische Daten

### 2.1. Allgemeine Daten

Anzeige	3 5/6-stellige LCD-Anzeige mit einer maximalen Anzeige von 6000, automatischer Polaritätsanzeige und Hintergrundbeleuchtung
Überbereichsanzeige	Anzeige von "OL"
Batteriezustandsanzeige	Batteriesymbol leuchtet bei ungenügender Batteriespannung
Messfolge	2 x pro Sekunde, nominal

Abschaltautomatik	nach 15 Minuten
Data Hold	
Relativwertmessung	
Maximal- und Minimalwertmessfunktion	
Automatische + manuelle Bereichswahl	
Betriebstemperaturbereich	0...50°C (32 ... 122°F)
Lagertemperaturbereich	-20...+60° C (-4 ... +140 °F)
Temperaturbereich für angegebene Genauigkeit	18...28° C
Abmessungen (B x H x T)	70 x 150 x 48 mm
Gewicht	255 g
Spannungsversorgung	9 V Blockbatterie (Neda 1604 oder gleichwertige Batterie)

## 2.2. Elektrische Daten

### **Gleichspannung**

<b>Bereich</b>	<b>Auflösung</b>	<b>Genauigkeit</b>
600 mV	0,1 mV	± 0,5% v. M. + 2 St.
6 V	1 mV	± 1,2% v. M. + 2 St.
60 V	10 mV	
600 V	100 mV	
1000 V	1 V	± 1,5% v. M. + 2 St.

Eingangswiderstand: 8 MΩ

Max. Eingangsspannung: 1000 V DC / ACeff

## Wechselspannung

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
6 V	1 mV	± 1,5% v. M. + 10 St.
60 V	10 mV	
600 V	100 mV	
1000 V	1 V	± 2% v. M. + 10 St.

Eingangswiderstand: 8 M $\Omega$   
Max. Eingangsspannung: 1000 V DC / AC<sub>eff</sub>  
Frequenzbereich: Echt-Effektivwertmessung  
50...60 Hz

## Gleichstrom

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
6 A	1 mA	± 2,5% v. M. + 5 St.
10 A	10 mA	

Überlastschutz:  
Max. Eingangsstrom: 10 A/250 V Sicherung  
10 A DC/AC<sub>eff</sub> im 10 A-Eingang  
(10 A für max. 30 Sek.)

## Wechselstrom

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
6 A	1 mA	± 3,0% v. M. + 5 St.
10 A	10 mA	

Überlastschutz:  
Max. Eingangsstrom: 10 A/250 V Sicherung  
10 A DC/AC<sub>eff</sub> im 10 A-Eingang  
(10 A für max. 30 Sek.)  
Frequenzbereich: Echt-Effektivwertmessung  
50 ... 60 Hz



## Widerstand

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
600 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm 1,2\%$ v. M. + 4 St.
6 k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm 1,0\%$ v. M. + 2 St.
60 k $\Omega$	10 $\Omega$	$\pm 1,2\%$ v. M. + 2 St.
600 k $\Omega$	100 $\Omega$	
6 M $\Omega$	1 k $\Omega$	$\pm 2,0\%$ v. M. + 2 St.
60 M $\Omega$	10 k $\Omega$	$\pm 5,0\%$ v. M. + 10 St.

Überlastschutz: 600 V DC/ACeff

## Frequenz

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
10 Hz	1 mHz	$\pm 1,5\%$ v. M. + 5 St.
100 Hz	10 mHz	
1 kHz	0,1 Hz	$\pm 1,2\%$ v. M. + 3 St.
10 kHz	1 Hz	
100 kHz	10 Hz	
1 MHz	100 Hz	$\pm 1,5\%$ v. M. + 4 St.
10 MHz	1 kHz	

Empfindlichkeit: > 0,5 Veff bei < 1 MHz / > 3 Veff  
bei > 1 MHz

Überlastschutz: 600 V DC/ACeff

## Kapazität

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
40 nF	10 pF	$\pm 5,0\%$ v. M. + 50 St.
400 nF	0,1 nF	
4 $\mu$ F	1 nF	
40 $\mu$ F	10 nF	
400 $\mu$ F	0,1 $\mu$ F	$\pm 5,0\%$ v. M. + 5 St.
4000 $\mu$ F	1 $\mu$ F	

Überlastschutz: 600 V DC/ACeff

## Temperatur

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
-20...+ 760 °C	1 °C	± 3% v. M. + 5 °C
- 4...+1.400 °F	1 °F	± 3% v. M. + 9 °F

Sensor: Typ-K Temperaturfühler  
Überlastschutz: 600 V DC/ACeff

## Diodentestfunktion

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
0,3 mA typisch	1 mV	± 10% v. M. + 5 St.

Leerlaufspannung 1,5 V DC typisch  
Überlastschutz 600 V DC/ACeff

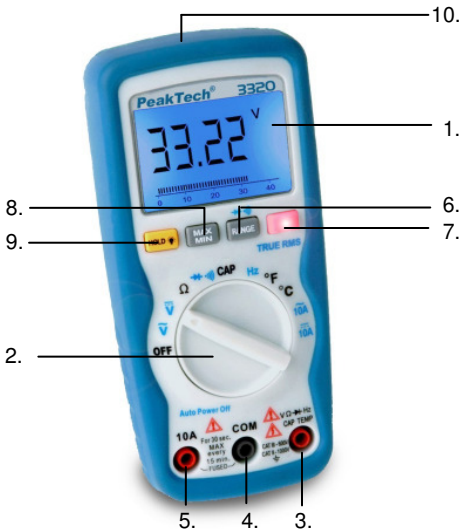
## Durchgangsprüfung

Ein Summer ertönt < 100 Ω  
Teststrom < 0,3 mA  
Überlastschutz 600 V DC/ACeff

## Hinweis:

angegebene Genauigkeit in % + Anzahl der Stellen

### 3. Bedienelemente und Anschlüsse am Gerät



- (1) 3 5/6- stellige LCD-Anzeige
- (2) Funktionswahlschalter
- (3) V/Ohm/Hz/Kapazitäts-(positiv) Eingangsbuchse
- (4) COM-(negativ) Eingangsbuchse
- (5) 10A-Eingangsbuchse
- (6) RANGE-Hold Taste zur Umschaltung auf manuelle Bereichswahl, Dioden-Test und Durchgangsprüfungs-Wahlschalter
- (7) LED zur kontaktlosen Spannungserkennung
- (8) MIN/MAX-Taste
- (9) Messwert - Haltefunktionstaste Data – Hold / Hintergrundbeleuchtung
- (10) Spannungsdetektor-Sensor

## 4. Hinweise zur Inbetriebnahme des Gerätes

### **Achtung!**

Messungen an Schaltungen mit hohen Spannungen (AC und DC) mit äußerster Vorsicht und nur in Übereinstimmung mit den relevanten Sicherheitsbestimmungen vornehmen. Gerät nach Beendigung des Messbetriebes stets ausschalten. Das Messgerät verfügt über eine interne Abschaltautomatik die das Gerät automatisch ca. 15 Minuten nach dem letzten Betätigen einer Taste ausschaltet. Bei Aufleuchten des Überlaufsymbols OL übersteigt der gemessene Wert den gewählten Eingangsbereich. Bei Umschaltung auf einen höheren Messbereich erlischt die Anzeige automatisch.

### **4.1. Vorbereitung zum Messbetrieb**

1. Prüfen Sie vor der Messung die 9 V Batterie, indem Sie den ON/OFF-Schalter auf ON stellen. Ist die Batterie schwach, erscheint "LO BAT" oder "BAT" links im Display. Die Batterie muss ausgetauscht werden.
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.

### **Hinweis:**

In den niederen AC-/DC-Messbereichen erscheint bei nicht angeschlossenen Prüflösungen u.U. ein beliebig sich ändernder Wert in der LCD-Anzeige. Dies ist bei Geräten mit hoher Empfindlichkeit normal und für die Messgenauigkeit bedeutungslos.



## **4.2. Umschaltung von automatischer auf manuelle Bereichswahl**

Beim Einschalten des Gerätes wird immer die automatische Bereichswahl aktiviert. Die automatische Bereichswahl erleichtert den Messbetrieb und garantiert optimale Messergebnisse. Zur Umschaltung auf manuelle Bereichswahl wie beschrieben verfahren:

1. Taste RANGE drücken. Beim Drücken der Taste erlischt die Anzeige AUTO und der zuletzt gewählte Bereich bleibt weiterhin aktiviert.
2. Taste RANGE ggf. mehrmals bis zum Erhalt des gewünschten Bereiches drücken.
3. Zur Rückkehr zu automatischer Bereichswahl Taste RANGE für ca. 2 Sekunden gedrückt halten. Die Anzeige für automatische Bereichswahl AUTO leuchtet auf.

## **4.3. LCD-Hintergrundbeleuchtung**

Die LCD-Hintergrundbeleuchtung erleichtert das Ablesen des Messwertes unter ungünstigen Lichtverhältnissen. Zum Einschalten der Hintergrundbeleuchtung wie beschrieben verfahren:

1. Taste HOLD  Sekunden drücken. Die Hintergrundbeleuchtung wird eingeschaltet.
2. Zur Abschaltung der Hintergrundbeleuchtung Taste HOLD  drücken. Die Hintergrundbeleuchtung erlischt nach 10 Sekunden.

## **5. Messbetrieb**

### **5.1 Messwert-Haltefunktion**

Die Messwert-Haltefunktion ermöglicht das "Einfrieren" eines Messwertes zur späteren Ablesung und Auswertung. Zur Aktivierung der Funktion wie beschrieben verfahren:

1. Prüflleitungen über die zu messende Schaltung bzw. das zu messende Bauteil anlegen.
2. Taste HOLD drücken. Der angezeigte Messwert wird "eingefroren" und die Messwert-Haltefunktionsanzeige HOLD leuchtet in der LCD-Anzeige.
3. Zur Aufhebung der Funktion und Rückkehr zum normalen Messbetrieb Taste HOLD erneut drücken.

### **5.2. Minimal-/Maximalwert-Haltefunktion**

In dieser Funktion wird der minimal bzw. maximal gemessene Wert in der Anzeige dargestellt. Zur Aktivierung der Funktion wie beschrieben verfahren:

1. Taste RANGE drücken um in den entsprechenden Messbereich zu gelangen und um sicherzustellen, dass der gemessene MIN/MAX-Wert den Messbereich unter- bzw. überschreitet.
2. Taste MIN/MAX drücken um die MIN- bzw. MAX-Funktion auszuwählen.
3. Prüflleitungen über die zu messende Schaltung bzw. das zu messende Bauteil anlegen.

4. Messwert in der LCD-Anzeige ablesen und auswerten.
5. Zum Verlassen der MIN/MAX-Funktion MIN/MAX-Taste mindestens 2 Sekunden lang gedrückt halten.

### **5.3. Gleichspannungsmessungen**

#### **Achtung!**

Vor dem Ein- bzw. Ausschalten der Messschaltung Prüfleitungen von der Messschaltung abziehen. Hohe Einschaltströme oder -spannungen könnten sonst u.U. das Messgerät beschädigen bzw. zerstören.

1. Funktionswahlschalter in Stellung " --- " drehen.
2. Rote Prüfleitung an den V-/W-Eingang und schwarze Prüfleitung an den COM-Eingang des Gerätes anschließen.
3. Prüfleitungen über die zu messende Spannungsquelle anlegen und Messwert in der LCD-Anzeige des Gerätes ablesen. Bei negativen Messwerten erscheint ein Minussymbol (-) links vom Messwert.

### **5.4. Wechselfeldspannungsmessungen**

#### **Achtung!**

Bei Messungen an 230-V Steckdosen ist äußerste Vorsicht geboten. Die Messspitzen der Prüfleitungen sind u.U. für einen einwandfreien Kontakt mit den Innenkontakten der Steckdose nicht lang genug und die LCD-Anzeige zeigt daher 0 V, obwohl eine Spannung von 230 V an der Steckdose anliegt. Daher immer sicherstellen, dass ein einwandfreier Kontakt zwischen den Messspitzen der Prüfleitungen und den Innenkontakten der Steckdose besteht und nicht blind der 0-V Anzeige vertrauen.

## **Wichtig!**

Vor dem Ein- bzw. Abschalten der Messschaltung Prüflleitungen von der Messschaltung abziehen. Hohe Einschaltströme oder -spannungen könnten sonst u.U. das Messgerät beschädigen bzw. zerstören.

Zur Messung von Wechselspannungen wie beschrieben verfahren:

1. Funktionswahlschalter in Stellung "V~" drehen.
2. Rote Prüflleitung an den V-/Ω-Eingang und schwarze Prüflleitung an den COM-Eingang des Gerätes anschließen.
3. Prüflleitungen über die zu messende Spannungsquelle anlegen und Messwert in der LCD-Anzeige des Gerätes ablesen.

## **5.5. Gleichstrommessungen**

### **Achtung!**

Gleichstrommessungen im 10 A-Bereich auf maximal 30 Sekunden beschränken. Längere Messzeiten in diesem Bereich können zur Zerstörung des Messgerätes bzw. zu Verletzungen führen.

1. Funktionswahlschalter in Stellung 10 A  $\text{---}$  drehen.
2. Rote Prüflleitung an den 10 A-Eingang und schwarze Prüflleitung an den COM-Eingang des Gerätes anschließen.
3. Zu messende Schaltung spannungslos schalten und am gewünschten Messpunkt "öffnen". Prüflleitungen in Reihe anschließen (auf korrekte Polarität achten!).
4. Spannung an die Messschaltung anlegen und Messwert in der LCD-Anzeige des Gerätes ablesen. Beim Messen negativer Gleichströme erscheint ein Minussymbol links von der Messwertanzeige.



## 5.6. Wechselstrommessungen

### **Achtung!**

Aus Sicherheitsgründen keine Wechselstrommessungen in Schaltungen mit Spannungen von mehr als 250 V AC vornehmen.

### **Achtung!**

Wechselstrommessungen im 10 A-Bereich auf maximal 30 Sekunden beschränken. Längere Messzeiten in diesem Bereich können zur Zerstörung des Messgerätes bzw. zu Verletzungen führen.

1. Funktionswahlschalter entweder in Stellung 10 A ~ drehen.
2. Rote Prüflleitung an den 10 A-Eingang und schwarze Prüflleitung an den COM - Eingang des Gerätes anschließen.
3. Zu messende Schaltung spannungslos schalten und am gewünschten Messpunkt öffnen. Prüflleitungen in Reihe anschließen.
4. Spannung an die Messschaltung anlegen und Messwert in der LCD-Anzeige des Gerätes ablesen.

## 5.7. Widerstandsmessungen

### **Achtung!**

Nach Umschaltung des Multimeters auf die Widerstandsmessfunktion angeschlossene Prüflleitungen nicht über eine Spannungsquelle anlegen.

Widerstandsmessungen nur an spannungsfreien Schaltungen bzw. Bauteilen vornehmen und Netzstecker aus der Steckdose ziehen. In der Schaltung befindliche Kondensatoren vor der Messung unbedingt entladen.

Zur Messung wie beschrieben verfahren:

1. Funktionswahlschalter in Stellung " $\Omega$ " drehen.

2. Rote Prüflleitung an den  $V/\Omega$  -Eingang und schwarze Prüflleitung an den COM - Eingang des Gerätes anschließen.
3. Prüflleitungen über den zu messenden Widerstand anlegen.
4. Messwert in der LCD-Anzeige ablesen.

**Hinweis:**

Der Eigenwiderstand der Prüflleitungen kann bei Messungen von kleinen Widerständen (600 Ohm-Bereich) die Genauigkeit der Messung negativ beeinträchtigen. Der Eigenwiderstand üblicher Prüflleitungen liegt zwischen 0,2...1 Ohm.

Zur exakten Bestimmung des Eigenwiderstandes Prüflleitungen an die Eingangsbuchsen des Multimeters anschließen und Messspitzen kurzschließen. Der angezeigte Messwert entspricht dem Eigenwiderstand der Prüflleitungen.

### **5.8. Frequenzmessungen**

Zur Messung wie beschrieben verfahren:

1. Funktionswahlschalter in Stellung "Hz" drehen.
2. Rote Prüflleitung an den  $V/\Omega/Hz$ -Eingang und schwarze Prüflleitung an den COM - Eingang des Gerätes anschließen.
3. Prüflleitungen über das zu messende Bauteil bzw. die zu messende Schaltung anlegen.
4. Messwert in der LCD-Anzeige ablesen. Der Messwert wird in der entsprechenden Messeinheit (Hz, kHz, MHz) angezeigt.

## **5.9. Kapazitätsmessungen**

### **Achtung!**

Kapazitätsmessungen nur in spannungslosen Schaltungen durchführen und Kondensator vor der Messung unbedingt entladen. Kondensator zur Messung am besten aus der Schaltung auslöten. Messung wie beschrieben durchführen:

1. Funktionswahlschalter in Stellung "CAP" drehen.
2. Rote Prüflleitung an den V-/ $\Omega$ -Eingang und schwarze Prüflleitung an den COM - Eingang des Gerätes anschließen.
3. Prüflleitungen über den zu messenden Kondensator anlegen (Polarität beachten!).
4. Messwert in der LCD-Anzeige ablesen.

## **5.10. Temperaturmessungen**

### **Achtung!**

Temperaturmessungen nur an spannungslosen Schaltungen bzw. Messobjekten vornehmen.

Temperaturmessung wie beschrieben durchführen:

1. Adapter für Temperaturmessungen in Eingangsbuchsen einstecken (+ an V/ $\Omega$ ; - an COM - Eingang)
2. Temperaturfühler in den Adapter einstecken (auf korrekte Polarität achten!).
3. Messfühler auf die Oberfläche des zu messenden Bauteils aufsetzen und Kontakt bis zur Stabilisierung der Messwertanzeige aufrechterhalten (ca. 30 Sekunden).
4. Temperaturwert nach erfolgter Stabilisierung in der LCD-Anzeige ablesen.

## **Achtung!**



Aus Sicherheitsgründen Temperaturfühler unbedingt vor dem Umschalten auf eine andere Messfunktion von der Temperaturmessbuchse des Multimeters abziehen

### **5.11. Diodentestfunktion**

Die Diodentestfunktion ermöglicht die Bestimmung der Verwendbarkeit von Dioden und anderen Halbleiter-Elementen in definierten Schaltungen, sowie die Bestimmung der Durchgängigkeit (Kurzschluss) und des Spannungsabfalls in Durchlassrichtung.

## **Achtung!**

Vor Überprüfung der Diode Bauteil bzw. Schaltung unbedingt spannungslos schalten oder Diode aus der Schaltung auslöten. Zur Durchführung des Diodentests wie beschrieben verfahren:

1. Funktionswahlschalter in Stellung  (/\*)) drehen.
2. Gerät auf die Diodentestfunktion durch Drücken der Taste "RANGE" umschalten. In der LCD-Anzeige leuchtet das Symbol "" auf.
3. Rote Prüflleitung an den V-/Ω-Eingang und schwarze Prüflleitung an den COM - Eingang des Gerätes anschließen.
4. Prüflleitungen über die zu messende Diode anlegen und Messwert in der LCD-Anzeige ablesen.
5. Prüflleitungen über den Anschlüssen der Diode vertauschen und Messwert ablesen.

6. Wird nach dem ersten Anlegen oder nach dem Vertauschen der Prüflleitungen über dem zu messenden Bauteil einmal ein Messwert und einmal das Überlaufsymbol OL angezeigt, ist die Diode in Ordnung. Erscheint beim Anlegen bzw. Vertauschen der Prüflleitungen in beiden Fällen das Überlaufsymbol, ist die Diode offen. Wird in beiden Fällen ein sehr geringer Wert oder "0" angezeigt, ist die Diode kurzgeschlossen.

**Hinweis:**



Der angezeigte Wert entspricht dem Spannungsabfall der Diode in Durchlassrichtung.

### **5.12. Durchgangsprüfung**

**Achtung!**

Unter keinen Umständen Durchgangsprüfungen an spannungsführenden Bauteilen oder Schaltungen vornehmen.

Zur Messung der Durchgängigkeit von Bauteilen wie beschrieben verfahren:

1. Funktionswahlschalter in Stellung "/\*)" drehen.
2. Rote Prüflleitung an den V-/Ω-Eingang und schwarze Prüflleitung an den COM - Eingang des Gerätes anschließen.
3. Gerät auf die Durchgangsprüfung durch Drücken der Taste "RANGE" umschalten. In der LCD-Anzeige leuchtet das Symbol  auf.
4. Prüflleitungen über das zu messende Bauteil anlegen.
5. Bei einem Widerstand von unter 100 Ohm ertönt ein Summton (Bauteil durchgängig) und die LCD-Anzeige zeigt überdies den genauen Widerstandswert.

### **5.13. berührungsloser Spannungsdetektor**

Der berührungslose Spannungsdetektor arbeitet in allen Schaltstellungen des Gerätes.

1. Testen Sie den Spannungsdetektor an einer bekannten, unter Spannung stehenden Stelle (z. B. Steckdose).
2. Halten Sie die Stirnseite des Gerätes in Nähe der Spannungsquelle.
3. Steht die Stelle unter Spannung, an der das Gerät gehalten wurde, so leuchtet die LED oberhalb der LCD-Anzeige rot auf.

#### **Hinweis:**

Der Spannungsdetektor arbeitet ab einer Spannung von ca. >50V / 50 Hz.

## **6. Auswechseln der Batterie**

Bei ungenügender Batteriespannung leuchtet in der LCD-Anzeige das Batteriesymbol auf. Die Batterie ist dann baldmöglichst auszuwechseln.

#### **Achtung!**

Vor Abnahme des Batteriefachdeckels zum Auswechseln der Batterie Prüflleitungen von den Eingängen des Multimeters abziehen und Gerät ausschalten.

Zum Auswechseln der Batterie wie beschrieben vorgehen:

1. Die 2 Schrauben im Batteriefachdeckel mit einem geeigneten Schraubendreher lösen.
2. Verbrauchte Batterie aus dem Batteriefach entnehmen und vom Batteriekabel abziehen.

3. Neue Batterie an das Batteriekabel anschließen und Batterie und Kabel wieder in das Batteriefach einlegen.
4. Batteriefachdeckel wieder auflegen und mit den Schrauben am Gehäuse befestigen.
5. Verbrauchte Batterien ordnungsgemäß entsorgen.
6. Verbrauchte Batterien sind Sondermüll und müssen in die dafür vorgesehenen Sammelbehälter gegeben 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 durchgekrenzten 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.

## 7. Auswechseln der Sicherung

### **Achtung!**

Vor Abnahme des Batteriefachdeckels zum Auswechseln der Sicherung Prüflleitungen von den Eingängen des Multimeters abziehen und Gerät ausschalten.

Defekte Sicherung nur durch eine dem Originalwert entsprechende Sicherung ersetzen.

Zum Auswechseln der Sicherung wie beschrieben vorgehen:

1. Die 2 Schrauben im Batteriefachdeckel mit einem geeigneten Schraubendreher lösen.
2. Defekte Sicherung vorsichtig aus dem Sicherungshalter entfernen.



3. Neue - im Wert und den Abmessungen der Originalsicherung entsprechende - Sicherung (10 A-Bereich: 10 A/250 V flink ansprechend) in den Sicherungshalter einsetzen. Darauf achten dass die Sicherung mittig im Halter sitzt.
4. Nach dem Auswechseln der entsprechenden Sicherung Batteriefachdeckel wieder auflegen und mit den Schrauben befestigen.

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

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

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

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

© **PeakTech**® 11/2012/Sch./pt.

# 1. Safety Precautions

This product complies with the requirements of the following European Community Directives: 2004/108/EC (Electromagnetic Compatibility) and 2006/95/EC (Low Voltage) as amended by 2004/22/EC (CE-Marking).

Overvoltage category II 1000V; overvoltage category III 600V; pollution degree 2.

CAT I: For signal level, telecommunication, electronic with small transient over voltage

CAT II: For local level, appliances, main wall outlets, portable equipment

CAT III: Supplied from a cable under earth; fixed installed switches, automatic cut-off or main plugs

CAT IV: Units and installations, which are supplied overhead lines, which are stand in a risk of persuade of a lightning, i.e. main-switches on current input, overvoltage-diverter, current use counter.

To ensure safe operation of the equipment and eliminate the danger of serious injury due to short-circuits (arcing), the following safety precautions must be observed.

Damages resulting from failure to observe these safety precautions are exempt from any legal claims whatever.

- \* Do not use this instrument for high-energy industrial installation measurement.
- \* Do not place the equipment on damp or wet surfaces.
- \* Do not exceed the maximum permissible input ratings (danger of serious injury and/or destruction of the equipment).

- \* The meter is designed to withstand the stated max voltages. If it is not possible to exclude without that impulses, transients, disturbance or for other reasons, these voltages are exceeded a suitable presale (10:1) must be used.
- \* Replace a defective fuse only with a fuse of the original rating. Never short-circuit fuse or fuse holding.
- \* Disconnect test leads or probe from the measuring circuit before switching modes or functions.
- \* Do not conduct voltage measurements with the test leads connected to the A- and COM-terminal of the equipment.
- \* The 10A-range is protected. To avoid damage or injury, use the meter only in circuits limited by fuse or circuit breaker to 10A or 2000VA.
- \* To avoid electric shock, disconnect power to the unit under test and discharge all capacitors before taking any resistance measurements.
- \* Do not conduct current measurements with the leads connected to the V/ $\Omega$ -terminals of the equipment.
- \* Check test leads and probes for faulty insulation or bare wires before connection to the equipment.
- \* To avoid electric shock, do not operate this product in wet or damp conditions. Conduct measuring works only in dry clothing and rubber shoes, i. e. on isolating mats.
- \* Never touch the tips of the test leads or probe.
- \* Comply with the warning labels and other info on the equipment.
- \* The measurement instrument is not to be to operated unattended.
- \* Always start with the highest measuring range when measuring unknown values.
- \* Do not subject the equipment to direct sunlight or extreme temperatures, humidity or dampness.
- \* Do not subject the equipment to shocks or strong vibrations.
- \* Do not operate the equipment near strong magnetic fields (motors, transformers etc.).
- \* Keep hot soldering irons or guns away from the equipment.

- \* Allow the equipment to stabilize at room temperature before taking up measurement (important for exact measurements).
- \* Do not input values over the maximum range of each measurement to avoid damages of the meter.
- \* Do not turn the rotary function switch during voltage or current measurement, otherwise the meter could be damaged.
- \* Use caution when working with voltages above 35V DC or 25V AC. These Voltages pose shock hazard.
- \* Replace the battery as soon as the battery indicator “BAT” appears. With a low battery, the meter might produce false reading that can lead to electric shock and personal injury.
- \* Fetch out the battery when the meter will not be used for long period.
- \* Periodically wipe the cabinet with a damp cloth and mild detergent. Do not use abrasives or solvents.
- \* The meter is suitable for indoor use only
- \* Do not operate the meter before the cabinet has been closed and screwed safely as terminal can carry voltage.
- \* Do not store the meter in a place of explosive, inflammable substances.
- \* Do not modify the equipment in any way
- \* Do not place the equipment face-down on any table or work bench to prevent damaging the controls at the front.
- \* Opening the equipment and service – and repair work must only be performed by qualified service personnel
- \* -Measuring instruments don't belong to children hands.-

### **Cleaning the cabinet**

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

## 1.1. Input limits

V DC or V AC	1000 V DC/ACrms, less than 10 sec.
10 A DC/AC	10 A DC/AC, less than 30 sec. each 15 min., fused 10 A/250 V
Frequency	600 V DC or ACrms
Resistance	600 V DC or ACrms, within 10 sec.
Duty cycle	600 V DC or ACrms
Capacity	600 V DC or ACrms
Diode	600 V DC or ACrms
Continuity	600 V DC or ACrms
Temperature	600 V DC or ACrms

## 1.2. Safety Symbols



This symbol adjacent to another symbol, terminal or operating device indicates that the operator must refer to an explanation in the operating instructions to avoid personal injury or damage to the meter.



This symbol advises the user that the terminals so marked must not be connected to a circuit point at which the voltage, with respect to earth ground, exceeds (in this case) 500 V AC or VDC

**WARNING**

This WARNING symbol indicates potentially hazardous situation, which if not avoided, could result in death or serious injury.

**CAUTION**

This CAUTION symbol indicates a potentially hazardous situation, which if not avoided, may result in minor or moderate injury, or damage to the product or other property.



This symbol adjacent to one or more terminals identifies them as being associated with ranges that may, in normal use, be subjected to particularly hazardous voltages. For maximum safety the meter and its test leads should not be handled when these terminals are energized.

## 2. Technical Data

### 2.1. Specifications

Display	3 5/6-digit LCD-display with max. display of 6000, automatic Polarity-display and Backlight.
Overrange indicator	"OL"
Low battery indication battery	Battery symbol indicates low condition
Measuring rate	2 times / sec.
Auto power off	about 15 min.
Overload protection	on all ranges
Auto / manual Ranging Data Hold Relative Mode MIN/MAX Mode	
Operating Temperature	32°F to 122°F (0°C to 50°C) < 70 % RH
Storage Temperature	-4°F to 140°F (-20...+60°C) < 80 % RH

Accuracy Temperature	64 °F to 82 °F (18 °C to 28 °C) to maintain guaranteed accuracy
Dimensions (W x H x D)	70 x 150 x 48 mm
Weight	approx. 255 g
Power source	9 V battery (Neda 1604)

## **2.2. Electrical Specifications**

### **DC Voltage**

<b>Range</b>	<b>Resolution</b>	<b>Accuracy</b>
600 mV	0,1 mV	± 0,5% rdg. + 2 dgt.
6 V	1 mV	± 1,2% rdg. + 2 dgt.
60 V	10 mV	
600 V	100 mV	
1000 V	1 V	± 1,5% rdg. + 2 dgt.

Input Impedance: 8 MΩ  
 Max. Input Voltage: 1000 V DC / ACrms

### **AC Voltage**

<b>Range</b>	<b>Resolution</b>	<b>Accuracy</b>
6 V	1 mV	± 1,5% rdg. + 10 dgt.
60 V	10 mV	
600 V	100 mV	
1000 V	1 V	± 2% rdg. + 10 dgt.

Input Impedance: 8 MΩ  
 Max. Input Voltage: 1000 V DC / ACrms  
 Frequency range: True RMS Measurement  
 50...60 Hz

## DC Current

Range	Resolution	Accuracy
6 A	1 mA	± 2,5% rdg. + 5 dgt.
10 A	10 mA	

Overload protection:

Max. Input Current: 10 A/250 V fuse  
10 A DC/ACrms at 10 A-Input  
(10 A for max. 30 sec.).

## AC Current

Range	Resolution	Accuracy
6 A	1 mA	± 3,0% rdg. + 5 dgt.
10 A	10 mA	

Overload protection:

Max. Input Current: 10 A/250 V fuse  
10 A DC/ACrms at 10 A-Input  
(10 A for max. 30 sec.).

Frequency range: True RMS Measurement  
50...60 Hz

## Resistance

Range	Resolution	Accuracy
600 $\Omega$	0,1 $\Omega$	± 1,2% rdg. + 4 dgt.
6 k $\Omega$	1 $\Omega$	± 1,0% rdg. + 2 dgt.
60 k $\Omega$	10 $\Omega$	± 1,2% rdg. + 2 dgt.
600 k $\Omega$	100 $\Omega$	
6 M $\Omega$	1 k $\Omega$	± 2,0% rdg. + 2 dgt.
60 M $\Omega$	10 k $\Omega$	± 5,0% rdg. + 10 dgt.

Overload protection: 600 V DC/ACrms



## Frequency

Range	Resolution	Accuracy
10 Hz	1 mHz	± 1,5% rdg. + 5 dgt.
100 Hz	10 mHz	
1 kHz	0,1 Hz	± 1,2% rdg. + 3 dgt.
10 kHz	1 Hz	
100 kHz	10 Hz	
1 MHz	100 Hz	± 1,5% rdg. + 4 dgt.
10 MHz	1 kHz	

Sensitivity: > 0,5 Vrms at < 1 MHz

> 3 Vrms at > 1 MHz

Overload protection: 600 V DC/ACrms

## Capacitance

Range	Resolution	Accuracy
40 nF	10 pF	± 5,0% rdg. + 50 dgt.
400 nF	0,1 nF	
4 μF	1 nF	
40 μF	10 nF	
400 μF	0,1 μF	± 5,0% rdg. + 5 dgt.
4000 μF	1 μF	

Overload protection: 600 V AC/DCrms

## Temperature

Range	Resolution	Accuracy
-20...+760 °C	1 °C	± 3% rdg. + 5 °C
-4...+1.400 °F	1 °F	± 3% rdg. + 9 °F

Sensor:

Type-K Temperature-probe

Overload protection:

600 V DC/ACrms

## Diode-Test

Range	Resolution	Accuracy
0,3 mA typical	1 mV	± 10% rdg. + 5 dgt.

Open circuit voltage

1,5 V DC typical

Overload protection

600 V DC/ACrms

Continuity test

Buzzer sounds

< 100 Ω

Test current

< 0,3 mA

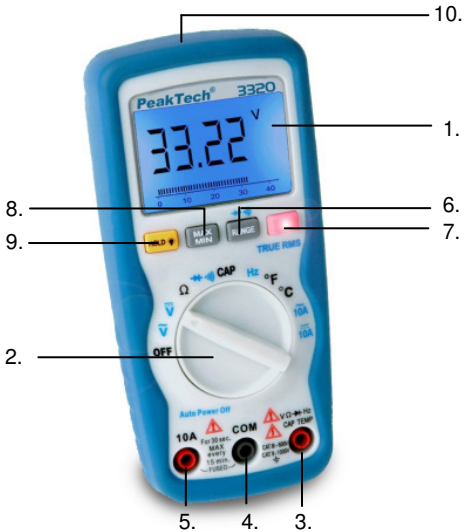
Overload protection

600 V DC/ACrms

## Remark:

Mentioned Accuracy in % + Number of digits

### 3. Controls and Jacks



- (1) 3 5/6- digit LCD-Display
- (2) Function - Switch
- (3) V / Ohm / Hz / Capacitance (positive) Input-Jack
- (4) COM-(negative) Input-Jack
- (5) 10A-Input-Jack
- (6) RANGE-Hold push button; diode/cont. select button
- (7) LED for non-contact voltage detector
- (8) MIN/MAX-Button
- (9) Data – Hold – Button; backlight
- (10) AC voltage detector sensor

## 4. Operating instructions

### Warning!

Risk of electrocution. High-voltage circuits, both AC and DC are very dangerous and should be measured with great care.

1. Always push the power pushbutton to the OFF position when the meter is not in use. This meter has Auto OFF that automatically shuts the meter OFF if 15 minutes elapse between uses.
2. If "OL" appears in the display during a measurement, that value you are measuring exceeds the range you have selected. Change to higher range.

### 4.1. Preliminary Note

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

### Note:

On some low AC and DC voltage ranges, with the test leads not connected to a device, the display may show a random, changing reading. This is normal and is caused by the high-input sensitivity. The reading will stabilize and give a proper measurement when connected to a circuit.



## **4.2. Autoranging / manual range selection**

When the meter is first turned on, it automatically goes into Auto-Ranging. This automatically selects the best range for the measurements being made and is generally the best mode for most measurements. For measurement situations requiring that the range be manually held, perform the following:

1. Press the "RANGE" button. The "AUTO" indicator will extinguish and the currently selected range will be held.
2. Press the "RANGE" button to step through the available ranges until you select the range you want.
3. Press and hold the "RANGE" button for 2 seconds to exit the manual ranging mode and return to "AUTO" mode.

## **4.3. Backlight**

The backlight function is used to illuminate the display when the meter is used at night or in dimly lighted area.

1. Press the "HOLD  " button for 2 seconds and backlight will be activated.
2. Press the "HOLD  " button again for 2 seconds to remove the backlight function. The backlight turns off automatically after 10 seconds.

## **5. Measuring**

### **5.1. Data Hold**

The data hold function allows the meter to "freeze" a measurement for later reference.

1. Press the "HOLD" button to freeze the display, the "HOLD" indicator will appear in the display.
2. Press the "HOLD" button to return to normal operation.

### **5.2. Min./Max.-Hold**

This function shows the min.- and max. value in the display. Follow the described procedure to activate this function.

1. Press RANGE-button to reach the respective measuring range, to make sure, that the measured MIN./MAX-value will fall under or exceeds the measuring range.
2. Press MIN/MAX-button to reach the MIN/MAX-function.
3. Place the test leads to the circuit to be measured.
4. Readout and analyse the measured value in the LCD-Display.
5. For leaving the MIN/MAX-function, press the MIN/MAX-button for 2 seconds.

### **5.3. DC Voltage measurements**

#### **Caution:**

Do not measure DC voltages if a motor on the circuit is being switched ON or OFF. Large voltage surges may occur during the ON or OFF operations that can damage the meter.

1. Set the function switch to the "V  $\overline{\text{---}}$ " position.
2. Insert the black test lead into the negative COM jack and the red test lead into the positive V/ $\Omega$ -jack.
3. Touch the test probe tips to the circuit under test. Be sure to observe the correct polarity (red lead to positive, black lead to negative).
4. Read the voltage in the display. The display will indicate the proper decimal point and value. If the polarity is reserved, the display will show (-) minus before the value.

### **5.4. AC Voltage measurements**

#### **Warning:**

Risk of Electrocution. The probe tips may not be long enough to contact the live parts inside some 230 V outlets for appliances because the contacts are recessed deep in the outlets. As a result, the reading may show 0 volts when the outlet actually has voltage on it. Make sure the probe tips are contacting the metal contacts inside the outlet before assuming that no voltage is present.

#### **Caution:**

Do not measure AC voltages if a motor on the circuit is being switched ON or OFF. Large voltage surges may occur during the ON or OFF operations that can damage the meter.

1. Set the function switch to the "V  $\sim$ " position.

2. Insert the black test lead into the negative COM jack and the red test lead into the positive V/ $\Omega$  jack.
3. Touch the test probe tips to the circuit under test.
4. Read the voltage in the display. The display will indicate the proper decimal point, value and symbol.

### **5.5. DC Current measurement**

#### **Warning:**

To avoid electric shock do not measure AC current on any circuit whose voltage exceeds 250 V AC.

#### **Caution:**

Do not make current measurements on the 10 A scale for longer than 30 sec. Exceeding 30 sec. may cause damage to the meter and / or the test leads.

1. Insert the black test lead into the negative COM jack.
2. Set the function switch to the 10 A  $\overline{\text{---}}$  position and insert the red test lead into the 10 A jack.
3. Remove power from the circuit under test and open the circuit at the point where you wish to measure current.
4. Touch the black test probe tip to the negative side of the circuit and touch the red test probe tip to the positive side of the circuit.
5. Apply power to the circuit.
6. Read the current in the display. The display will indicate the proper decimal point, value and symbol.



## **5.6. AC Current measurements**

### **Warning:**

To avoid electric shock do not measure AC current on any circuit whose voltage exceeds 250 V AC.

### **Caution:**

Do not make current measurements on the 10 A scale for longer than 30 sec. Exceeding 30 sec. may cause damage to the meter and/or the test leads.

1. Insert the black test lead into the negative COM jack.
2. Set the function switch to the 10 A ~ position and insert the red test lead into the 10 A jack.
3. Remove power from the circuit under test and open the circuit at the point where you wish to measure current.
4. Touch the black test probe tip to the negative side of the circuit and touch the red test probe tip to the positive side of the circuit.
5. Apply power to the circuit.
6. Read the current in the display. The display will indicate the proper decimal point, value and symbol.

## **5.7. Resistance measurements**

### **Warning:**

To avoid electric shock, disconnect power to the unit under test and discharge all capacitors before taking any resistance measurements. Remove the batteries and unplug the line cords.

1. Set the function switch to the " $\Omega$ " position.

2. Insert the black test lead into the negative COM jack and the red test lead into the positive  $\Omega$  jack.
3. Touch the test probe tips across the circuit or part under test. It is best to disconnect one side of the part under test so the rest of the circuit will not interfere with the resistance reading.
4. Read the resistance in the display. The display will indicate the proper decimal point, value and symbol.

When you short the test leads in the 600  $\Omega$  range, your meter display a small value (no more than 0.3  $\Omega$ ). This value is due to your meter's and test leads internal resistance. Make a note of this value and subtract it from small resistance measurements for better accuracy.

### **5.8. Frequency measurement**

1. Set the function switch to the "Hz" position.
2. Insert the black test lead into the negative COM jack and the red test lead into the positive Hz jack.
3. Touch the test probe tips to the circuit under test.
4. Read the frequency in the display. The digital reading will indicate the proper decimal point, symbols (Hz, kHz, MHz) and value.

## **5.9. Capacitance measurements**

### **Warning:**

To avoid electric shock, disconnect power to the unit under test and discharge all capacitors before taking any capacitance measurements. Remove the batteries and unplug the line cords.

1. Set the function switch to the "CAP" position.
2. Insert the black test lead into the negative COM jack and the red test lead into the positive V/ $\Omega$ /CAP-jack.
3. Touch the test leads to the capacitor to be tested. The display will indicate the proper decimal point, value and symbol.

## **5.10. Temperature measurements**

### **Warning:**

To avoid electric shock, disconnect both test probes from any source of voltage before making a temperature measurement.

Insert the adapter in the input socket (+ to V/ $\Omega$  and – to COM-socket) for temperature measurements.

Insert the temperature probe into the temperature adaptor, making sure to observe the correct polarity. Touch the temperature probe head to the part whose temperature you wish to measure. Keep the probe touching the part under test until the reading stabilize (about 30 seconds). Read the temperature in the display. The digital reading will indicate the proper decimal point and value.



### **Warning:**

To avoid electric shock, be sure the thermocouple has been removed before changing to any other measurement function.

## **5.11. Diode test**

### **Warning:**

To avoid electric shock, do not test any diode that has voltage on it.



1. Set the function switch to "  " position.
2. Press the "RANGE" button until the "  " symbol appears in the display.
3. Insert the black test lead into the negative COM jack and the red test lead into the positive  $\Omega$  jack.
4. Touch the test probe tips to the diode or semiconductor junction you wish to test. Note the meter reading.
5. Reverse the probe polarity by switching probe position. Note this reading.
6. The diode or junction can be evaluated as follows:
  - A: If one reading shows a value and the other reading shows OL, the diode is good.
  - B: If both readings are OL, the device is open.
  - C: If both readings are very small or 0, the device is shorted.

**Note:** The value indicated in the display during the diode check is the forward voltage.

## **5.12. Continuity check**

### **Warning:**

To avoid electric shock, never measure continuity on circuits or wires that have voltage on them.

1. Set the function switch to the "  / \*))) " position.
2. Insert the black test lead into the negative COM jack and the red test lead into the positive  $\Omega$  jack.
3. Press the "RANGE" push button until the "  ))) " symbol appears in the display.
4. Touch the test probe tips to the circuit or wire you wish to check.
5. If the resistance is less than 100 ohms, the audible signal will sound. The display will also show the actual resistance.

### **5.13. Non-Contact Voltage (NCV) - Detector**

The NCV function works on any rotary switch position.

1. Test the detector on a known live circuit before use.
2. Hold the top of the meter very close to the voltage source as shown.
3. If voltage is present, the rim of the LCD display will flash a bright red.

#### **Note:**

The NCV detector works from approx. 50V / 50Hz or higher.

## **6. Replacing the battery**

#### **Warning:**

To avoid electric shock, disconnect the test leads from any source of voltage before removing the back cover or the battery/fuse door.

1. Disconnect the test leads from the meter.
2. Open the battery/fuse door by loosening the screws on the battery/fuse door using a screw-driver.
3. Clip the new battery into battery holder, observing the correct polarity.
4. Place the battery into the battery/fuse compartment.
5. Put the battery/fuse door back in place. Secure with the screws.
6. Dispose of the old battery properly

**Warning:**

To avoid electric shock, do not operate your meter until the back cover and the battery / fuse door is in place and fastened securely.

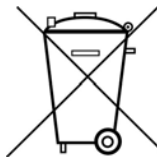
**Note:**

If your meter does not work properly, check the fuses and batteries to make sure that they are still good and that they are properly inserted.

**Statutory Notification about the Battery Regulations**

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

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



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

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

## 7. Replacing the fuses

### **Warning:**

To avoid electric shock, do not operate your meter until the battery / fuse door is in place and fastened securely.

1. Disconnect the test leads from the meter and any item under test.
2. Open the battery/fuse door by loosening two screws on the battery/fuse door using a screw-driver.
3. Remove the old fuse from its holder by gently pulling it out.
4. Install the new fuse into the holder.

5. Always use a fuse of the proper size and value 10A/250 V fast blow for the 10 A range).
6. Put the battery/fuse door back in place. Insert the screws and tighten it securely.

**Warning:**

To avoid electric shock, do not operate your meter until the back cover and the battery / fuse door is in place and fastened securely.

*All rights, also for translation, reprinting and copy of this manual or parts are reserved.*

*Reproduction of all kinds (photocopy, microfilm or other) only by written permission of the publisher.*

*This manual considers the latest technical knowing. Technical changings which are in the interest of progress reserved.*

*We herewith confirm, that the units are calibrated by the factory according to the specifications as per the technical specifications. We recommend to calibrate the unit again, after 1 year.*

© **PeakTech**® 11/2012/Sch./pt.