

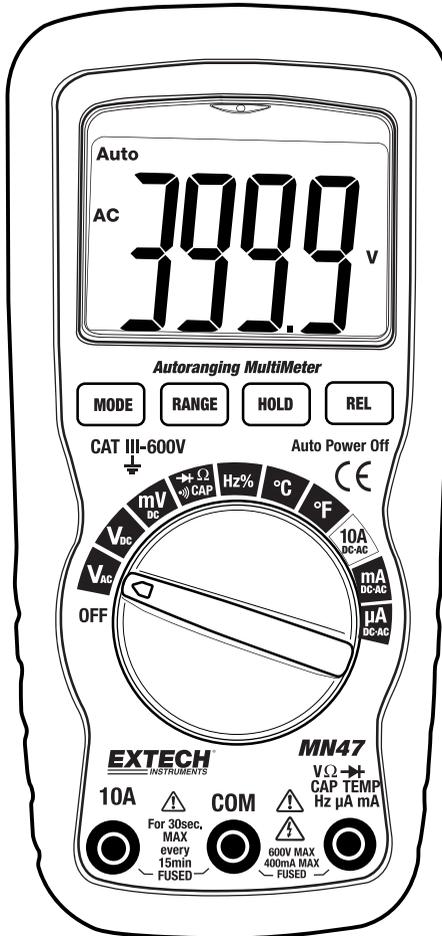
Benutzerhandbuch

**EXTECH**<sup>®</sup>  
INSTRUMENTS

A FLIR COMPANY

# Multimeter mit automatischer Messbereicheinstellung

Modell MN47



## Einführung

Wir gratulieren Ihnen zum Kauf des MN47 Multimeters. Das MN47 ermöglicht das Messen von Wechsel-/Gleichspannung, Wechsel-/Gleichstrom, Widerstand, Dioden, Durchgang und Temperatur. Eine fachgerechte Benutzung und Wartung dieses Messgerätes ermöglicht viele Jahre zuverlässiger Arbeit.

## Sicherheit



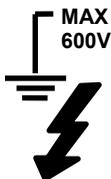
Steht dieses Symbol neben einem anderen Symbol, Anschluss oder Arbeitsgerät, bedeutet dies, dass der Bediener eine Erläuterung in der Bedienungsanleitung durchlesen muss um Körperverletzungen oder Schäden am Messgerät zu vermeiden.

**WARNING**

Dieses **WARNHINWEIS** Symbol weist auf eine potentiell gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, den Tod oder schwere Verletzungen zur Folge haben könnte.

**CAUTION**

Dieses **ACHTUNG** Symbol weist auf eine potentiell gefährliche Situation hin, die, wenn sie nicht vermieden wird, Produktbeschädigung zur Folge haben könnte.



Dieses Symbol weist den Benutzer darauf hin, dass die so gekennzeichneten Anschlüsse nicht an einen Punkt im Schaltkreis, an dem die Spannung zur Erdung 600 V überschreitet, angeschlossen werden dürfen.

Dieses Symbol neben einem oder mehreren Anschlüssen weist darauf hin, dass diese Anschlüsse mit Bereichen, die bei normalem Betrieb unter besonders hoher Spannung stehen könnten, in Verbindung stehen. Um maximale Sicherheit zu gewähren, sollten das Messgerät und seine Prüfspitzen nicht gehandhabt werden, wenn diese Anschlüsse unter Spannung stehen.

## SICHERHEITSANWEISUNGEN

Dieses Messgerät wurde für sicheren Betrieb konstruiert, muss jedoch vorsichtig benutzt werden. Die unten angeführten Regeln müssen sorgfältig eingehalten werden, um einen sicheren Betrieb gewährleisten zu können.

1. Legen Sie **NIEMALS** Spannung oder Strom, die den angegebenen Höchstwert überschreiten, an das Messgerät an:

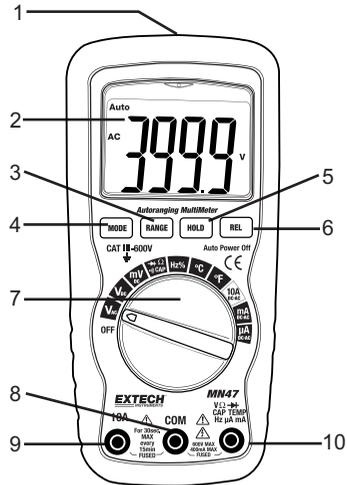
Eingangsschutzgrenzwerte	
Funktion	Maximale Eingangswerte
V DC oder V AC	600 V AC und DC
mA AC/DC	400 mA DC/AC
A AC/DC	10 A DC/AC (maks. 30 s lang, alle 15 Minuten)
Frequenz, Widerstand, Kapazität, Tastverhältnis, Diode, Durchgang, Temperatur	250 V DC/AC

2. **SEIEN SIE ÄUßERST VORSICHTIG**, wenn Sie mit hohen Spannungen arbeiten.
3. Führen Sie **KEINE** Spannungsmessungen durch, falls die Spannung der "COM" Eingangsbuchse zur Erdung höher als 600 V ist.
4. Schließen Sie die Prüfspitzen des Messgerätes **NIEMALS** an die Enden einer Spannungsquelle an, während der Funktionsschalter sich im Strom-, Widerstands- oder Diodenmodus befindet. Zuwiderhandlung kann das Messgerät beschädigen.
5. Entladen Sie **STETS** die Filterkondensatoren der Stromquellen und schalten Sie den Strom ab, wenn Sie Widerstands- oder Diodenprüfungen durchführen.
6. Schalten Sie den Strom **IMMER** ab und entfernen Sie die Prüfspitzen, bevor Sie die Deckel öffnen, um Sicherungen oder Batterien auszutauschen.

7. Betreiben Sie das Messgerät **NIEMALS**, wenn der Deckel auf der Rückseite, der Batterie- und Sicherungsdeckel nicht eingerastet und festgezogen ist.
8. Benutzen Sie das Messgerät **NICHT**, falls es selbst oder die Prüfspitzen beschädigt zu sein scheinen, oder falls Sie vermuten, dass das Messgerät nicht richtig arbeitet.
9. Wird die Ausrüstung auf eine vom Hersteller nicht vorgesehene Weise benutzt, könnten die Schutzfunktionen der Ausrüstung beeinträchtigt werden.

## Bedienelemente und Buchsen

1. Kontaktloses Wechselspannungsprüfgerät
2. 4000 Count LCD Bildschirm
3. RANGE Taste
4. MODE Taste
5. HOLD Taste
6. RELATIVE Taste
7. Funktionsschalter
8. COM (negative) Eingangsbuchse
9. Positive 10 A Eingangsbuchse
10. Positive Eingangsbuchse



## Symbole und Anzeigen

- ))) Durchgang
- ▶ Diodenprüfung
- ⊕ Batterie schwach
- HOLD Datenhaltefunktion
- Auto Automatische Messbereicheinstellung
- AC Wechselstrom
- DC Gleichstrom
- REL Relativ-Funktion
- μ Mikro (A)
- m Milli (V, A)
- k Kilo (Ohm)
- Ω Ohm

## **BEDIENUNGSANWEISUNGEN**

**WARNHINWEIS:** Stromschlagrisiko. Hochspannungsschaltkreise, mit Wechsel- oder Gleichspannung, sind sehr gefährlich und sollten sehr vorsichtig gemessen werden.

1. Stellen Sie den Funktionsschalter IMMER auf OFF, wenn das Messgerät nicht benutzt wird.
2. Falls auf dem Bildschirm OL angezeigt wird, überschreitet der Messwert den von Ihnen eingestellten Messbereich. Stellen Sie einen höheren Messbereich ein.

**HINWEIS:** In manchen niedrigen Wechsel- oder Gleichspannungsmessbereichen, wenn die Prüfspitzen nicht an das Gerät angeschlossen sind, kann auf dem Bildschirm ein zufälliger, sich ändernder Wert, angezeigt werden. Das ist normal und ist eine Folge der hohen Eingangsempfindlichkeit. Die Anzeige stabilisiert sich und zeigt einen korrekten Messwert an, wenn das Gerät an einen Schaltkreis angeschlossen wird.

### **RANGE TASTE**

Wenn das Messgerät zum ersten mal eingeschaltet wird, geht es automatisch in den Modus der automatischen Messbereicheinstellung über. Um den zu prüfenden Messbereich manuell einzustellen, gehen Sie auf folgende Weise vor.

1. Betätigen Sie die RANGE Taste. Das AUTO Symbol wird ausgeblendet.
2. Betätigen Sie die RANGE Taste um die verfügbaren Bereiche durchzublätern.
3. Betätigen und halten Sie die RANGE Taste 2 s lang gedrückt um manuellen Messbereicheinstellungsmodus zu verlassen und zur automatischen Messbereicheinstellung zurückzukehren.

**HINWEIS:** Die manuelle Messbereicheinstellung wird bei Kapazitäts-, Frequenz-, Dioden-, Durchgangs- und Tastverhältnisprüfungen nicht angewendet.

### **DATA HOLD TASTE**

Die Datenhaltefunktion ermöglicht dem Messgerät einen Messwert auf dem Bildschirm "festzuhalten".

1. Betätigen Sie die DATA HOLD Taste um den Messwert auf dem LCD Bildschirm "festzuhalten". Das "HOLD" Symbol erscheint auf dem Bildschirm.
2. Betätigen Sie die DATA HOLD Taste um in den normalen Betriebsmodus zurückzukehren.

### **RELATIVE TASTE**

Die Relativfunktion ermöglicht Ihnen, Messungen relativ zu einem gespeicherten Referenzwert durchzuführen. Man kann eine Referenzspannung oder einen Referenzstrom, usw. speichern und Messwerte mit diesem Wert vergleichen. Der angezeigte Wert ist die Differenz zwischen dem Referenzwert und dem gemessenen Wert.

1. Führen Sie jede Messung gemäß der Beschreibung in dieser Bedienungsanleitung durch.
2. Betätigen Sie die RELATIVE Taste um den auf dem Bildschirm angezeigten Messwert zu speichern, auf dem Bildschirm wird REL angezeigt.
3. Auf dem Bildschirm wird jetzt die Differenz zwischen dem gespeicherten und dem gemessenen Wert angezeigt.
4. Betätigen Sie die RELATIVE Taste um in den normalen Betriebsmodus zurückzukehren.

## KONTAKTLOSER WECHSELSPANNUNGSDETEKTOR

**WARNHINWEIS:** Testen Sie die NCV Funktion immer an einem bekannten unter Spannung stehenden Schaltkreis

1. Drehen Sie den Drehschalter in eine Messstellung.
2. Halten Sie die Oberseite des Messgerätes, wie abgebildet, sehr nahe an die Spannungsquelle.
3. Ist Spannung vorhanden, leuchtet die obere LED Anzeige auf.

HINWEIS: Der Detektor hat eine sehr hohe Empfindlichkeit. Statische Elektrizität und andere Energiequellen können den Sensor zufällig auslösen. Das gehört zum normalen Betrieb.



## WECHSELSPANNUNGSMESSUNG

**WARNHINWEIS:** Stromschlaggefahr. Die Prüfspitzen könnten nicht lang genug sein um die unter Spannung stehenden Teile in einigen 240 V Steckdosen für Hausgeräte zu berühren, weil die Kontakte tief in die Steckdosen eingelassen sind. Als Folge könnte ein Messwert von 0 Volt angezeigt werden, wenn an der Steckdose wirklich Spannung vorhanden ist. Stellen Sie sicher, dass die Prüfspitzen die Metallkontakte in der Steckdose berühren, bevor Sie annehmen, dass keine Spannung vorhanden ist.

**ACHTUNG:** Messen Sie keine Wechselspannungen, falls ein Motor im Schaltkreis ein- oder ausgeschaltet wird. Es kann zu starken Spannungstößen kommen, die das Messgerät beschädigen könnten.

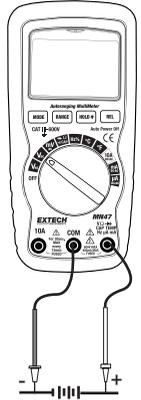
1. Stellen Sie den Funktionsschalter auf VAC.
2. Schließen Sie den schwarzen Prüfspitzen-Bananenstecker an die negative **COM** Buchse an. Schließen Sie den roten Prüfspitzen-Bananenstecker an die positive **V** Buchse an.
3. Legen Sie die schwarze Prüfspitze an das neutrale Ende des Schaltkreises an.
4. Legen Sie die rote Prüfspitze an das "heiße (hot)" Ende des Schaltkreises an.
5. Lesen Sie die Spannung vom Bildschirm ab.



## GELICHSPANNUNGSMESSUNG

**ACHTUNG:** Messen Sie keine Gleichspannungen, falls ein Motor im Schaltkreis ein- oder ausgeschaltet wird. Es kann zu starken Spannungsstößen kommen, die das Messgerät beschädigen könnten.

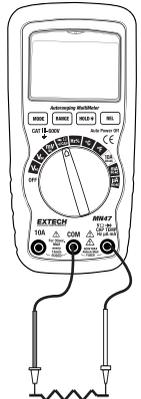
1. Stellen Sie den Funktionsschalter auf VDC.
2. Schließen Sie den schwarzen Prüfspitzen-Bananenstecker an die negative **COM** Buchse an. Schließen Sie den roten Prüfspitzen-Bananenstecker an die positive **V** Buchse an.
3. Legen Sie die schwarze Prüfspitze an die negative Seite des Schaltkreises an. Legen Sie die rote Prüfspitze an die positive Seite des Schaltkreises an.
4. Lesen Sie die Spannung vom Bildschirm ab.



## WIDERSTANDSMESSUNG

**WARNHINWEIS:** Um einen Stromschlag zu vermeiden, machen Sie das zu prüfende Gerät stromlos und entladen Sie alle Kondensatoren, bevor Sie Widerstandsmessungen durchführen. Entfernen Sie die Batterien und ziehen Sie die Netzkabel aus der Steckdose.

1. Stellen Sie den Funktionsschalter auf  $\Omega$ .
2. Schließen Sie den schwarzen Prüfspitzen-Bananenstecker an die negative **COM** Buchse an. Schließen Sie den roten Prüfspitzen-Bananenstecker an die positive  **$\Omega$**  Buchse an.
3. Legen Sie die Prüfspitzen an die entgegengesetzten Enden des zu prüfenden Schaltkreises oder Bauteils an. Es ist am besten wenn eine Seite des zu prüfenden Schaltkreises stromlos gemacht wird, damit der Rest des Schaltkreises den Widerstandsmesswert nicht stört.
4. Lesen Sie den Widerstand vom Bildschirm ab.

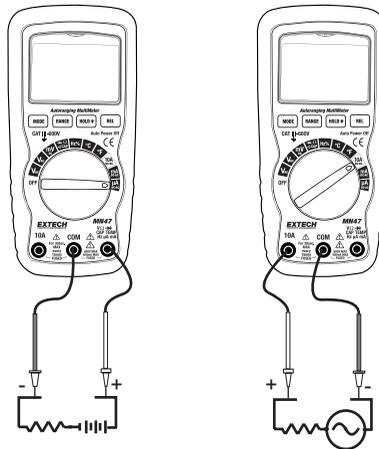


## WECHSEL- UND GLEICHSTROMMESSUNG

**ACHTUNG:** Führen Sie bei 10 A keine Messungen durch, die länger als 30 s dauern. Eine Dauer von länger als 30 s könnte zu Schäden am Messgerät und/oder den Prüfspitzen führen.

**WARNHINWEIS:** Um einen Stromschlag zu vermeiden, messen Sie den Wechselstrom nie in einem Schaltkreis dessen Spannung höher als 250 VAC ist.

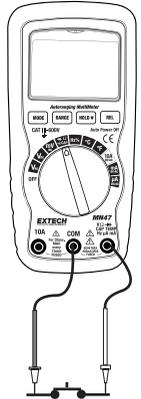
1. Schließen Sie den schwarzen Prüfspitzen-Bananenstecker an die negative **COM** Buchse an.
2. Stellen Sie für Strommessungen bis zu 4000  $\mu\text{A}$ , den Funktionsschalter auf A und schließen Sie den roten Prüfspitzen-Bananenstecker an die **mA/ $\mu\text{A}$**  Buchse an.
3. Stellen Sie für Strommessungen bis zu 400 mA, den Funktionsschalter auf mA und schließen Sie den roten Prüfspitzen-Bananenstecker an die **mA/ $\mu\text{A}$**  Buchse an.
4. Stellen Sie für Strommessungen bis zu 10 A, den Funktionsschalter auf den 10A Messbereich ein und schließen Sie den roten Prüfspitzen-Bananenstecker an die **10A** Buchse an.
5. Benutzen Sie die MODE Taste um Wechsel-(AC) oder Gleichstrom(DC) einzustellen.
6. Machen Sie den zu prüfenden Schaltkreis stromlos, schalten Sie danach den Schaltkreis an dem Punkt, wo Sie den Strom messen wollen, offen.
7. Legen Sie die schwarze Prüfspitze an die negative Seite des Schaltkreises an. Legen Sie die rote Prüfspitze an die positive Seite des Schaltkreises an.
8. Schalten Sie den Schaltkreis wieder zu.
9. Lesen Sie den Strommesswert vom Bildschirm ab.



## DURCHGANGSPRÜFUNG

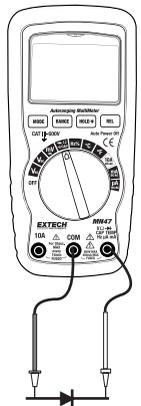
**WARNHINWEIS:** Um einen Stromschlag zu vermeiden, messen Sie den Durchgang niemals in Schaltkreisen oder Leitungen die unter Spannung stehen.

1. Stellen Sie den Funktionsschalter auf  $\Omega \rightarrow \rightarrow \rightarrow$  .
2. Betätigen Sie die **MODE** Taste um Durchgang  $\rightarrow \rightarrow \rightarrow$  einzustellen.
3. Schließen Sie den schwarzen Prüfspitzen-Bananenstecker an die negative **COM** Buchse an.
4. Schließen Sie den roten Prüfspitzen-Bananenstecker an die positive Buchse an.
5. Legen Sie die Prüfspitzen an den zu prüfenden Schaltkreis oder Leiter an.
6. Ist der Widerstand  $< 30\Omega$ , ertönt ein akustisches Signal.



## DIODENPRÜFUNG

1. Stellen Sie den Funktionsschalter auf  $\rightarrow \rightarrow \rightarrow$  .
2. Schließen Sie den schwarzen Prüfspitzen-Bananenstecker an die negative **COM** Buchse und den roten Prüfspitzen-Bananenstecker an die positive  $\rightarrow \rightarrow \rightarrow$  Buchse an.
3. Benutzen Sie die MODE Taste um das  $\rightarrow \rightarrow \rightarrow$  Symbol auf dem Bildschirm anzuzeigen.
4. Legen Sie die Prüfspitzen an die zu prüfende Diode. Wird bei einer Messung ein Wert und bei einer anderen "OL" angezeigt, so ist die Diode in Ordnung. Bei verkehrter Spannung wird "OL" angezeigt. Bei kurzgeschlossenen Schaltkreisen wird ein Wert von annähernd 0 V, und bei offenen Schaltkreisen für beide Polaritäten "OL" angezeigt.
5. Der auf dem Bildschirm angezeigte Wert ist die Durchlassspannung.



## KAPAZITÄTSMESSUNG

**WARNHINWEIS:** Um einen Stromschlag zu vermeiden, entladen Sie den Kondensator vor Beginn der Messung.

1. Drehen Sie den Funktionsschalter auf **CAP**.
2. Betätigen Sie die **MODE** Taste um die Kapazität (auf dem Bildschirm wird nF und ein niedriger Wert angezeigt) einzustellen.
3. Schließen Sie den schwarzen Prüfspitzen-Bananenstecker an die negative **COM** Buchse an.  
Schließen Sie den roten Prüfspitzen-Bananenstecker an die positive **CAP** Buchse an.
4. Legen Sie die schwarze Prüfspitze an ein Ende des Schaltkreises an.  
Legen Sie die rote Prüfspitze an das andere Ende des Schaltkreises an.
5. Lesen Sie den Kapazitätsmesswert vom Bildschirm ab.

**Hinweis:** Bei hohen Kapazitäten kann es mehrere Sekunden dauern, bis sich der endgültige Messwert stabilisiert hat



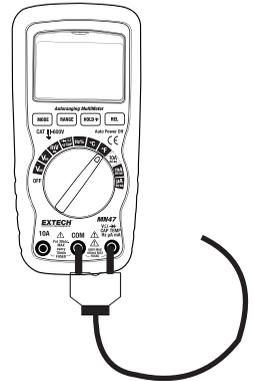
## FREQUENZMESSUNG

1. Drehen Sie den Funktionsschalter auf **Hz%**.
2. Schließen Sie den schwarzen Prüfspitzen-Bananenstecker an die negative **COM** Buchse an.  
Schließen Sie den roten Prüfspitzen-Bananenstecker an die positive **HZ** Buchse an.
3. Legen Sie die schwarze Prüfspitze an ein Ende des Schaltkreises an.  
Legen Sie die rote Prüfspitze an das andere Ende des Schaltkreises an.
4. Lesen Sie den Frequenzmesswert vom Bildschirm ab.



## TYP K TEMPERATURMESSUNG

1. Drehen Sie den Funktionsschalter auf °C oder °F.
2. Schließen Sie die Temperaturprüfspitze an die negative COM und die TEMP Buchse an.
3. Bringen Sie die Temperaturprüfspitze an die gewünschte Stelle.
4. Lesen Sie die Temperatur vom Bildschirm ab.



## WARTUNG

**WARNHINWEIS:** Um einen Stromschlag zu vermeiden, trennen Sie die Prüfspitzen von jeglichen Spannungsquellen, bevor Sie die Abdeckung auf der Rückseite oder den Batteriefach- bzw. Sicherungsfachdeckel entfernen.

**WARNHINWEIS:** Um einen Stromschlag zu vermeiden, betreiben Sie Ihr Messgerät nicht bevor der Batteriefach- bzw. Sicherungsfachdeckel eingerastet und gut festgezogen ist.

Dieses Multimeter wurde für den langjährigen zuverlässigen Gebrauch konstruiert, es müssen jedoch folgende Wartungsanweisungen befolgt werden:

1. **HALTEN SIE DAS MESSGERÄT IN TROCKENENM ZUSTAND.** Sollte es nass werden, trocknen Sie es sofort ab.
2. **BENUTZEN UND LAGERN SIE DAS MESSGERÄT BEI NORMALEN TEMPERATUREN.** Extreme Temperaturen können die Lebensdauer der elektronischen Bauteile verkürzen und Deformation bzw. Schmelzen der Plastikteile verursachen.
3. **HANDHABEN SIE DAS GERÄT BEHUTSAM UND VORSICHTIG.** Wenn man es fallen lässt, können elektronische Bauteile oder das Gehäuse beschädigt werden.
4. **HALTEN SIE DAS MESSGERÄT IN SAUBEREM ZUSTAND.** Wischen Sie das Gehäuse gelegentlich mit einem feuchten Tuch ab. Benutzen Sie AUF KEINEN FALL Chemikalien, Reinigungs- oder Waschmittel.
5. **BENUTZEN SIE AUSSCHLIEßLICH FRISCHE BATTERIEN VON EMPFOHLENER GRÖßE UND TYP.** Entfernen Sie alte oder schwache Batterien, damit diese nicht ausfließen und das Gerät beschädigen.
6. **SOLL DAS MESSGERÄT FÜR LÄNGERE ZEIT GELAGERT WERDEN,** soll die Batterie entfernt werden, um die Beschädigung des Messgerätes zu verhindern.

## INSTALLATION DER BATTERIE und BATTERIEANZEIGE

**WARNHINWEIS:** Um einen Stromschlag zu vermeiden, trennen Sie die Prüfspitzen von jeglichen Spannungsquellen, bevor Sie den Batteriefachdeckel entfernen.

### BATTERIEANZEIGE

Das  Symbol wird auf dem Bildschirm angezeigt wenn die Batteriespannung zu niedrig ist. Wenn dies angezeigt wird, wechseln Sie bitte die Batterie aus.

### AUSWECHSELN DER BATTERIE

1. Trennen Sie die Prüfspitzen vom Messgerät.
2. Entfernen Sie die Kreuzschlitzschrauben (2) mit denen der Batteriefachdeckel befestigt ist.
3. Entfernen Sie den Sicherungs-/Batteriefachdeckel um einen Zugang zu den Batterien zu schaffen.
4. Wechseln Sie die 9 V Batterie aus und achten Sie dabei auf die Polarität.
5. Setzen Sie den Sicherungs-/Batteriefachdeckel wieder auf und befestigen Sie ihn.

Als Endbenutzer sind Sie gesetzlich dazu verpflichtet (**Batterieverordnung**) alle verbrauchten Batterien und Akkus wieder zurückzugeben; **Entsorgung im Hausmüll ist verboten!**



Sie können Ihre Batterien / Akkumulatoren kostenlos an den Sammelstellen in Ihrer Gemeinde oder überall dort, wo Batterien verkauft werden, abgeben!

**Entsorgung:** Befolgen Sie im Bezug auf die Entsorgung des Gerätes nach Ende seines Lebenszyklus geltende gesetzliche Vorschriften.

### AUSWECHSELN DER SICHERUNG

1. Trennen Sie die Prüfspitzen vom Messgerät.
2. Entfernen Sie die Kreuzschlitzschrauben (2) mit denen der Batteriefachdeckel befestigt ist.
3. Entfernen Sie den Sicherungs-/Batteriefachdeckel um einen Zugang zu den Sicherungen zu schaffen.
4. Entfernen Sie vorsichtig die Sicherung(en) und setzen Sie neue Sicherung(en) in die Halterung(en) ein.
5. Benutzen Sie ausschließlich Sicherungen von entsprechender Größe und Nennwert (0,52 A/250 V flinke für den 400 mA Bereich, 10 A/250 V flinke für den 10 A Bereich).
6. Setzen Sie den Sicherungs-/Batteriefachdeckel wieder auf und befestigen Sie ihn.

## MESSBEREICHE – TECHNISCHE DATEN

Funktion	Bereich	Auflösung	Genauigkeit
Gleichspannung (V DC)	400 mV	0,1 mV	$\pm(0,5 \% \text{ des Messwertes} + 2 \text{ Ziffern})$
	4 V	1 mV	$\pm(1,2 \% \text{ des Messwertes} + 2 \text{ Ziffern})$
	40 V	10 mV	
	400 V	100 mV	
	600 V	1 V	$\pm(1,5 \% \text{ des Messwertes} + 2 \text{ Ziffern})$
Wechselspannung (V AC) (50/60 Hz)	400 mV	0,1 mV	$\pm(1,5 \% \text{ des Messwertes} + 15 \text{ Ziffern})$
	4 V	1 mV	$\pm(1,2 \% \text{ des Messwertes} + 3 \text{ Ziffern})$
	40 V	10 mV	$\pm(1,5 \% \text{ des Messwertes} + 3 \text{ Ziffern})$
	400 V	100 mV	
	600 V	1 V	$\pm(2,0 \% \text{ des Messwertes} + 4 \text{ Ziffern})$
Gleichstrom (A DC)	400 $\mu$ A	0,1 $\mu$ A	$\pm(1,0 \% \text{ des Messwertes} + 3 \text{ Ziffern})$
	4000 $\mu$ A	1 A	$\pm(1,5 \% \text{ des Messwertes} + 3 \text{ Ziffern})$
	40 mA	10 $\mu$ A	
	400 mA	100 $\mu$ A	
	10 A	10 A	$\pm(2,5 \% \text{ des Messwertes} + 5 \text{ Ziffern})$
Wechselstrom (AAC) (50/60 Hz)	400 $\mu$ A	0,1 $\mu$ A	$\pm(1,5 \% \text{ des Messwertes} + 5 \text{ Ziffern})$
	4000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	$\pm(1,8 \% \text{ des Messwertes} + 5 \text{ Ziffern})$
	40 mA	10 $\mu$ A	
	400 mA	100 $\mu$ A	
	10 A	10 A	$\pm(3,0 \% \text{ des Messwertes} + 7 \text{ Ziffern})$
Widerstand	400 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm(1,2 \% \text{ des Messwertes} + 4 \text{ Ziffern})$
	4 k $\Omega$	1 $\Omega$	$\pm(1,0 \% \text{ des Messwertes} + 2 \text{ Ziffern})$
	40 k $\Omega$	10 $\Omega$	$\pm(1,2 \% \text{ des Messwertes} + 2 \text{ Ziffern})$
	400 k $\Omega$	100 $\Omega$	
	4 M $\Omega$	1 k $\Omega$	
	40 M $\Omega$	10 k $\Omega$	$\pm(2,0 \% \text{ des Messwertes} + 3 \text{ Ziffern})$
Kapazität	4,000 nF	1 pF	$\pm(5,0 \% \text{ des Messwertes} + 50 \text{ Ziffern})$
	40,00 nF	10 pF	$\pm(5,0 \% \text{ des Messwertes} + 7 \text{ Ziffern})$
	400,0 nF	0,1 nF	$\pm(3,0 \% \text{ des Messwertes} + 5 \text{ Ziffern})$
	4,000 $\mu$ F	1 nF	
	40,00 $\mu$ F	10 nF	
	100,0 $\mu$ F	0.1 $\mu$ F	$\pm(5,0 \% \text{ des Messwertes} + 5 \text{ Ziffern})$

### Hinweise:

Die Genauigkeitsdaten bestehen aus zwei Elementen:

- (% des Messwertes) – Das ist die Genauigkeit des Messungsschaltkreises.
- (+ Ziffern) – Das ist die Genauigkeit des Analog-Digital-Wandlers.

Die Genauigkeit ist für 18 °C bis 28 °C (65 °F bis 83 °F) und weniger als 70% RH angegeben.

<b>Funktion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Auflösung</b>	<b>Genauigkeit</b>
Frequenz	9,999 Hz	0,001 Hz	±(1.5 % des Messwertes + 5 Ziffern)
	99,99 Hz	0,01 Hz	
	999,9 Hz	0,1 Hz	±(1,2 % des Messwertes + 3 Ziffern)
	9,999 kHz	1 Hz	
	99,99 kHz	10 Hz	
	999,9 kHz	100 Hz	
	9,999 MHz	1 kHz	±(1,5 % des Messwertes + 4 Ziffern)
Tastverhältnis	0,1%-99,99%	0,1 %	±(1,2 % des Messwertes + 2 Ziffern)
Temperatur	-20°C~+760°C	1°C	±(3,0% des Messwertes + 5°C/9°F)
	-4°F~+1400°F	1°F	
Diodenprüfung	0,3 mA typisch	1 mV	±(10 % des Messwertes + 5 Ziffern)

## **ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN**

---

<b>Bildschirm</b>	4000 Count LCD mit Hintergrundbeleuchtung
<b>Messbereichüberschreitung</b>	“OL” wird angezeigt
<b>Automatisches Abschalten</b>	Nach (ungefähr) 15 Minuten Inaktivität
<b>Polarität</b>	Automatisch (keine Anzeige für positiv); Minus (-) Zeichen für negativ
<b>Eingangsimpedanz</b>	>1 M $\Omega$
<b>ACV Bandbreite</b>	45 Hz bis 450 Hz
<b>DCA Spannungsabfall</b>	200 mV
<b>NCV Spannungsbereich</b>	100 VAC bis 600 VAC
<b>Akustischer Durchg.alarm:</b>	Akustischer Grenzwert: niedriger als 30 $\Omega$ ; Prpfstrom: <0,3 mA
<b>Messgeschwindigkeit</b>	2 mal pro Sekunde, nominal
<b>Batterieanzeige</b>	“BAT” wird angezeigt wenn die Batteriespannung unter den Betriebsgrenzwert fällt.
<b>Batterie</b>	Eine (1) 9 V (NEDA 1604) IEC 6F22 Batterie
<b>Sicherungen</b>	mA, $\mu$ A Bereich; 0,5 mA/250 V flinke A Bereich; 10 A/250 V flinke
<b>Betriebstemperatur</b>	0 °C bis 50 °C (32 °F bis 122 °F)
<b>Lagerungstemperatur</b>	-20 °C bis 60 °C (-4 °F bis 140 °F)
<b>Betriebluftfeuchtigkeit</b>	< 70 % RH
<b>Lagerungsluftfeuchtigkeit</b>	< 80 % RH
<b>Betriebshöhe ü.d.M.</b>	Maximal 2000 m (7000ft ).
<b>Gewicht</b>	255 g (8.99 oz)
<b>Abmessungen</b>	150 x 70 x 48mm (5.9" x 2.8" x 1.9")
<b>Sicherheit</b>	Dieses Messgerät ist für den Gebrauch im Innenbereich vorgesehen und im Bezug auf die Benutzer, durch doppelte Isolierung der Klasse 2 gemäß EN61010-1. CAT III 600 V geschützt

### **GEMÄß IEC1010 ÜBERSPANNUNGSINSTALLATIONSKATEGORIE**

#### *ÜBERSPANNUNGSKATEGORIE I*

Ausrüstung der ÜBERSPANNUNGSKATEGORIE I ist Ausrüstung zum Anschließen an Bauteile, bei denen Maßnahmen zur Begrenzung transienter Überspannungen auf ein akzeptabel niedriges Niveau, getroffen wurden.  
Bemerkung – Dazu gehören zum Beispiel elektronische Schaltungen mit Schutzvorrichtung.

#### *ÜBERSPANNUNGSKATEGORIE II*

Ausrüstung der ÜBERSPANNUNGSKATEGORIE II ist Energie verbrauchende Ausrüstung die von einer festen Installation versorgt wird.  
Bemerkung – Dazu gehören zum Beispiel Haushalts-, Büro- und Laborgeräte.

#### *ÜBERSPANNUNGSKATEGORIE III*

Ausrüstung der ÜBERSPANNUNGSKATEGORIE III ist Ausrüstung in festen Installationen.  
Bemerkung – Dazu gehören zum Beispiel Schalteinrichtungen in festen Installationen und Ausrüstung für industrielle Anwendungen mit permanentem Anschluss an eine feste Installation.

#### *ÜBERSPANNUNGSKATEGORIE IV*

Ausrüstung der ÜBERSPANNUNGSKATEGORIE IV ist zum Gebrauch am Ort der Installation bestimmt.  
Bemerkung – Dazu gehören zum Beispiel Strommessgeräte und Primärüberstromschutz-Ausrüstung

**Copyright © 2011 Extech Instruments Corporation (a FLIR company)**

Alle Rechte vorbehalten, einschließlich des Rechts der vollständigen oder teilweisen Vervielfältigung in jeder Form.