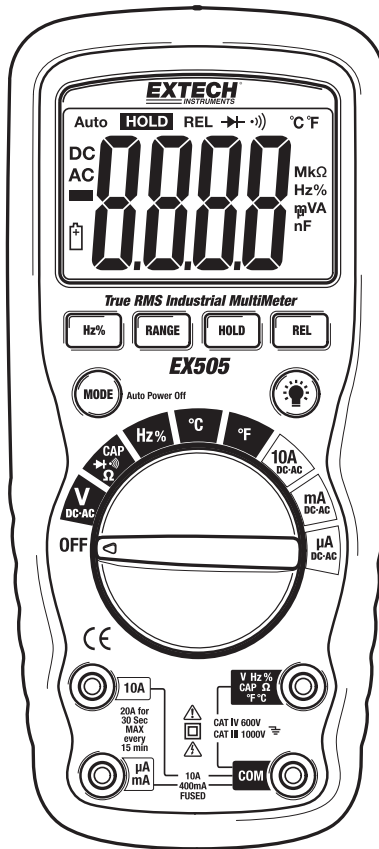




# Multimeter mit automatischer Bereichswahl und true RMS (echter Effektivwert)

## Extech EX505



## Einführung

---

Wir gratulieren Ihnen zum Kauf des Extech EX505 Multimeters mit automatischer Bereichswahl und true RMS. Dieses Messgerät misst Wechsel- und Gleichspannung, Wechsel- und Gleichstrom, Widerstand, Kapazität, Frequenz, Thermoelement Temperatur und prüft Dioden sowie den Durchgang. Es ist wasserdicht und stoßfest. Dieses Messgerät ist komplett getestet und kalibriert. Bei richtiger Verwendung bietet es Ihnen jahrelang zuverlässige Dienste.

## Sicherheit

---



Dieses Symbol platziert neben einem anderen Symbol, Anschluss oder Bediengerät zeigt an, dass sich der Nutzer auf eine Erklärung in der Bedienungsanleitung beziehen muss, um Personenschäden oder Beschädigungen am Messgerät zu vermeiden.



Das Symbol WARNING (WARNUNG) zeigt eine potentielle gefährliche Situation an, die bei Nichtbeachtung zum Tod oder zu gefährlichen Verletzungen führen kann.



Das Symbol CAUTION (VORSICHT) zeigt eine potentiell gefährliche Situation an, die bei Nichtbeachtung zu Schäden am Produkt führen kann.



Dieses Symbol rät dem Nutzer, dass der/die gekennzeichneten Anschluss/Anschlüsse nicht an einen Schaltkreispunkt angeschlossen werden darf/dürfen, an dem die Spannung zwischen Masse und der Messstelle 1000V (Wechsel- und Gleichspannung) übersteigt.



Dieses Symbol, neben einem oder mehreren Anschlüssen, kennzeichnet diese als mit Bereichen verbunden, die bei normaler Verwendung, besonders gefährlichen Spannungen ausgesetzt sein können. Für die maximale Sicherheit, sollte das Messgerät und seine Messleitungen nicht benutzt werden, wenn diese Anschlüsse unter Spannung stehen.



Dieses Symbol zeigt an, dass ein Gerät durch doppelte oder verstärkte Isolierung geschützt ist.

### ÜBERSPANNUNGSKATEGORIEN GEMÄSS IEC1010

#### ÜBERSPANNUNGSKATEGORIE I

Geräte der ÜBERSPANNUNGSKATEGORIE I sind solche Geräte, die zum Anschluss an die feste elektrische Installation eines Schaltkreises, bei dem Maßnahmen zur Begrenzung der vorübergehend Überspannungen auf den betreffenden Wert getroffen worden.

Hinweis –Beispiele für solche Geräte sind Schutzstromkreise

#### ÜBERSPANNUNGSKATEGORIE II

Geräte der ÜBERSPANNUNGSKATEGORIE II sind Energieverbraucher versorgt von einer festen Installation

Hinweis –Beispiele für solche Geräte sind Haushalts-, Büro- und Laborgeräte.

#### ÜBERSPANNUNGSKATEGORIE III

Geräte der ÜBERSPANNUNGSKATEGORIE III solche Geräte, die Bestandteil der festen Installation sind.

Hinweis –Beispiele für solche Geräte sind Schalter in einer festen Installation und Geräte für industriellen Einsatz mit dauerndem Anschluss an die feste Installation

#### ÜBERSPANNUNGSKATEGORIE IV

Geräte der ÜBERSPANNUNGSKATEGORIE IV sind für den Einsatz an der Einspeisung in die Installation bestimmt.

Hinweis – Beispiele für solche Geräte sind Elektrizitätszähler und Überstromschutzschalter.

## ACHTUNG

- Unsachgemäße Benutzung dieses Messgerätes kann zu Schäden, Stromschlägen, Verletzungen oder Lebensgefahr führen. Lesen und verstehen Sie diese Bedienungsanleitung vor der Inbetriebnahme.
- Vor dem Auswechseln der Batterien oder Sicherungen, klemmen Sie bitte immer die Messleitungen ab.
- Überprüfen Sie vor der Benutzung die Messleitungen und das Messgerät auf eventuelle Schäden. Lassen Sie eventuelle Schäden reparieren oder ersetzen bevor Sie das Gerät benutzen.
- Seien Sie besonders vorsichtig wenn Sie mit Spannungen in Bereichen über 25V Wechselspannung (Effektivwert) oder 35V Gleichspannung arbeiten. Bei diesen Spannungen besteht Stromschlaggefahr.
- Warnung! Dies ist eine Einrichtung der Klasse A. Diese Einrichtung kann im Wohnbereich Funkstörungen verursachen; in diesem Fall kann vom Betreiber verlangt werden, angemessene Maßnahmen durchzuführen.
- Entladen Sie alle Kondensatoren und entfernen Sie den Prüfling von Stromkreis, bevor Sie Dioden, Widerstände oder Stromdurchgang testen.
- Spannungstests an Steckdosen können kompliziert und irreführend sein, da es schwer ist die Verbindung zu den vertieften elektrischen Kontakten zu bestimmen. Mit anderen Worten, gehen Sie sicher, dass die Anschlüsse nicht unter Spannung stehen.
- Sollte das Gerät für einen vom Hersteller nicht vorgesehenen Zweck benutzt werden, kann es sein, dass die im Gerät vorgesehenen Schutzeinrichtungen nicht mehr funktionieren.
- Dieses Gerät ist kein Spielzeug und darf nicht in die Hände von Kindern gelangen. Es beinhaltet gefährliche Objekte und Kleinteile die auf keinen Fall von Kindern verschluckt werden sollten. Sollte ein Kind dennoch Teile verschlucken, nehmen Sie bitte umgehend Verbindung mit einem Arzt auf.
- Lassen Sie Batterien oder Verpackungsmaterialien nicht unbeaufsichtigt herumliegen. Sie können gefährlich für Kinder werden, sollte sie als Spielzeug zweckentfremdet werden.
- Sollten Sie das Gerät für längere Zeit nicht benutzen, entfernen Sie bitte die Batterien um eventuelles Auslaufen zu verhindern.
- Alte oder beschädigte Batterien können Verätzungen bei Hautkontakt verursachen. Benutzen Sie in einem solchen Fall immer entsprechende Schutzhandschuhe.
- Gehen Sie sicher, dass die Batterien nicht kurz geschlossen werden. Werfen Sie die Batterien nicht ins Feuer.

## SICHERHEITSANWEISUNGEN

Dieses Messgerät wurde für eine sichere Nutzung konstruiert, muss aber mit Vorsicht bedient werden. Für eine sichere Handhabung, müssen die folgenden Regeln sorgfältig beachtet werden.

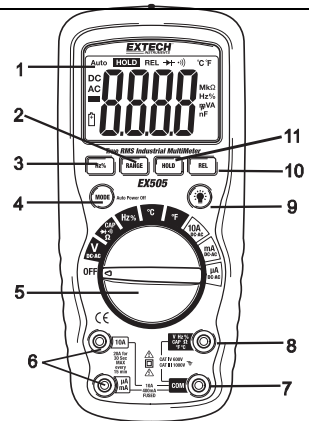
1. Setzen Sie das Gerät **NIEMALS** Spannungen oder Stromstärken aus, die das festgelegte Maximum überschreiten.

Eingangsschutzgrenzen	
Funktion	Maximaler Eingang
V DC or V AC	1000VDC/AC rms
mA AC/DC	400mA AC/DC
A AC/DC	10A AC/DC (20A für 30 Sek.)
Frequenz, Widerstand, Kapazität, Diodentest, Durchgang	600VDC/AC rms

2. **SEIEN SIE ÄUSSERST VORSICHTIG**, wenn Sie mit Hochspannungen arbeiten.
3. Messen Sie **NICHT** Spannungen, wenn die Spannung zwischen der Masse und der "COM"-Eingangsbuchse 600V übersteigt.
4. Verbinden Sie **NIEMALS** die Messleitungen an eine Spannungsquelle, während der Funktionsschalter sich im Stromstärke-/Widerstands- oder Diodenmodus befindet. Dies kann das Messgerät beschädigen.
5. Entladen Sie **IMMER** die Filterkondensatoren am Netzanschluss und trennen Sie das Gerät von der Netzversorgung, wenn Sie Widerstands- oder Diodenmessungen durchführen.
6. Schalten Sie **IMMER** den Strom ab und trennen Sie die Messleitungen, bevor Sie die Abdeckungen öffnen, um die Sicherung oder die Batterien auszutauschen.
7. Benutzen Sie das Messgerät **NIEMALS**, bevor die hintere Abdeckung und die Batterie- und Sicherungsabdeckung richtig und sicher befestigt sind.
8. Bei unsachgemäßer Verwendung, kann das Gerät trotz der eingebauten Schutzvorrichtung beschädigt werden.

## Funktionsschalter und Anschlüsse

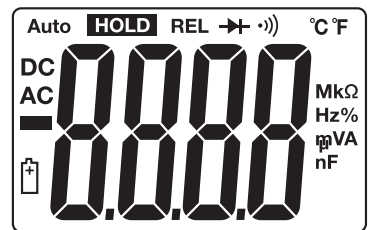
1. LCD bis 4,000
2. RANGE (Bereich) Taste
3. Hz/% Taste
4. MODE (Modus) Taste
5. Funktionsschalter
6. mA,  $\mu$ A und 10A Anschlussbuchse
7. COM Anschlussbuchse
8. Positive Anschlussbuchse
9. Backlight (Hintergrundbeleuchtung) Taste
10. REL (Relationsmessung) Taste
11. HOLD (Halten)Taste



**Hinweis:** Ständer und Batteriefach befinden sich auf der Rückseite des Gerätes.

## Symbole und Signalgeber

•)))	Durchgang
▶	Diodentest
⊕	Batterieanzeige
n	Nano ( $10^{-9}$ ) (Kapazität)
$\mu$	Micro ( $10^{-6}$ ) (Ampere)
m	Milli ( $10^{-3}$ ) (Volt, Ampere)
A	Ampere
k	Kilo ( $10^3$ ) (Ohm)
F	Farad (Kapazität)
M	Mega ( $10^6$ ) (Ohm)
$\Omega$	Ohm
Hz	Hertz (Frequenz)
%	Prozent (relative Arbeitszeit)
AC	Wechselstrom
DC	Gleichstrom
°F	Grad Fahrenheit
V	Volt
REL	Relativ
Auto	Automatische Bereichswahl
HOLD	Anzeige halten
°C	Grad Celcius



## Bedienungsanweisungen

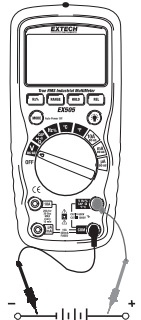
**WARNUNG:** Gefahr durch Stromschlag. Hochspannungskreisläufe mit Wechsel- oder Gleichstrom, sind sehr gefährlich und sollten mit größter Vorsicht gemessen werden.

1. Drehen Sie **IMMER** den Funktionsschalter in die **OFF** Position, wenn das Messgerät nicht benutzt wird.
2. Wenn während der Messung „**OL**“ angezeigt wird, übersteigt der Wert den Bereich, den Sie ausgewählt haben. Wechseln Sie in einen höheren Bereich

### GLEICHSPANNUNGSMESSUNG

**VORSICHT:** Messen Sie keine Gleichspannung, während ein Motor am Schaltkreis ein- oder ausgeschaltet ist. Große Stromstöße können auftreten, die das Messgerät beschädigen können.

1. Stellen Sie den Funktionsschalter auf die **V** Position.
2. Drücken Sie die **MODE** Taste, um DC (Gleichspannung) zu wählen (falls nötig).
3. Verbinden Sie den Bananenstecker der schwarzen Messleitung mit der negativen **COM**-Buchse. Verbinden Sie den Bananenstecker der roten Messleitung mit der positiven **V**-Buchse.
4. Legen Sie die schwarze Prüfspitze an die negative Seite des Stromkreises. Legen Sie die rote Prüfspitze an die positive Seite des Stromkreises.
5. Lesen Sie die Spannung von der Anzeige ab.

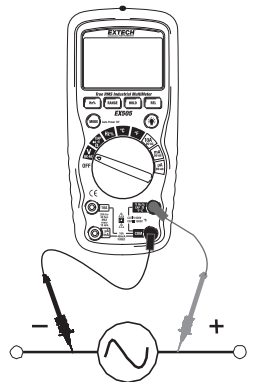


### WECHSELSPANNUNGSMESSUNG (FREQUENZ, ARBEITSZYKLUS)

**WARNUNG:** Gefahr durch Stromschlag. Die Prüfspitzen können möglicherweise nicht lang genug sein, um die Phasenteile innerhalb einiger 240V Anschlüsse der Geräte zu erreichen, weil die Kontakte sich tief in den Anschlüssen befinden. Dies kann dazu führen, dass die Anzeige 0 Volt anzeigt, wenn der Anschluss eigentlich unter Spannung steht. Überzeugen Sie sicher, dass die Prüfspitzen die Metallkontakte im Anschluss berühren, bevor Sie davon ausgehen, dass keine Spannung vorhanden ist.

**VORSICHT:** Messen Sie keine Wechselspannung, während ein Motor am Schaltkreis ein- oder ausgeschaltet ist. Große Stromstöße können auftreten, die das Messgerät beschädigen können.

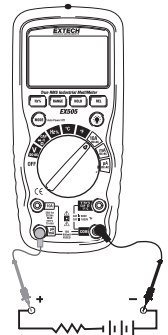
1. Stellen Sie den Funktionsschalter auf die **V** Position.
2. Drücken Sie die **MODE** Taste, um AC (Wechselspannung) zu wählen (falls nötig).
3. Verbinden Sie den Bananenstecker der schwarzen Messleitung mit der negativen **COM**-Buchse. Verbinden Sie den Bananenstecker der roten Messleitung mit der positiven **V**-Buchse.
4. Legen Sie die schwarze Prüfspitze an die negative Seite des Stromkreises. Legen Sie die rote Prüfspitze an die positive Seite des Stromkreises.
5. Lesen Sie die Spannung von der Anzeige ab.
6. Drücken Sie die **HZ/%** Taste, um "**Hz**" anzuzeigen.
7. Lesen Sie die Frequenz von der Anzeige ab.
8. Drücken Sie erneut die **HZ/%** Taste, um "**%**" anzuzeigen.
9. Lesen Sie die % des Arbeitszyklus von der Anzeige ab.



## GLEICHSTROMMESSUNG

**VORSICHT:** Messen Sie nicht Strom von 20A länger als 30 Sekunden. Das Überschreiten von 30 Sekunden kann zu Beschädigungen am Messgerät und/oder der Messleitungen führen.

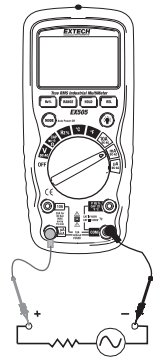
1. Verbinden Sie den Bananenstecker der schwarzen Messleitung mit der negativen **COM**-Buchse.
2. Für Strommessungen von bis zu 4000 $\mu$ A, stellen Sie den Funktionsschalter auf die  **$\mu$ A** Position und verbinden Sie den Bananenstecker der roten Messleitung Bananenstecker mit der  **$\mu$ A/mA**-Buchse.
3. Für Strommessungen von bis zu 400mA, stellen Sie den Funktionsschalter auf die **mA** Position und verbinden Sie den Bananenstecker der roten Messleitung Bananenstecker mit der  **$\mu$ A/mA**-Buchse.
4. Für Strommessungen von bis zu 10A, stellen Sie den Funktionsschalter auf die **10A** Position und verbinden Sie den Bananenstecker der roten Messleitung Bananenstecker mit der **10A**-Buchse.
5. Drücken Sie die **MODE** Taste, um „DC“ anzuzeigen.
6. Trennen Sie den zu prüfende Schaltkreis von der Netzversorgung und öffnen Sie dann den Schaltkreis an der zu messenden Stelle.
7. Legen Sie die rote Prüfspitze an die positive Seite des Schaltkreises.
8. Schließen Sie den Schaltkreis an die Netzversorgung an.
9. Lesen Sie den Strom von der Anzeige ab.



## WECHSELSTROMSMESSUNG (FREQUENZ, ARBEITSZYKLUS)

**VORSICHT:** Messen Sie nicht Strom von 20A länger als 30 Sekunden. Das Überschreiten von 30 Sekunden kann zu Beschädigungen am Messgerät und/oder der Messleitungen führen.

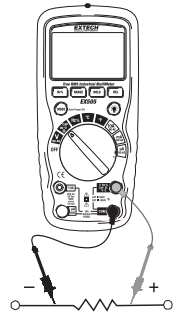
1. Verbinden Sie den Bananenstecker der schwarzen Messleitung mit der negativen **COM**-Buchse.
2. Für Strommessungen von bis zu 4000 $\mu$ A, stellen Sie den Funktionsschalter auf die  **$\mu$ A** Position und verbinden Sie den Bananenstecker der roten Messleitung Bananenstecker mit der  **$\mu$ A/mA**-Buchse.
3. Für Strommessungen von bis zu 400mA, stellen Sie den Funktionsschalter auf die **mA** Position und verbinden Sie den Bananenstecker der roten Messleitung Bananenstecker mit der  **$\mu$ A/mA**-Buchse.
4. Für Strommessungen von bis zu 10A, stellen Sie den Funktionsschalter auf die **10A** Position und verbinden Sie den Bananenstecker der roten Messleitung Bananenstecker mit der **10A**-Buchse.
5. Drücken Sie die **MODE** Taste, um „AC“ anzuzeigen.
6. Trennen Sie den zu prüfenden Schaltkreis von der Netzversorgung und öffnen Sie dann die Schaltung an der zu messenden Stelle.
7. Legen Sie die schwarze Prüfspitze an die neutrale Seite des Stromkreises. Legen Sie die rote Prüfspitze an die stromführende Seite des Schaltkreises.
8. Schließen Sie den Schaltkreis an die Netzversorgung an.
9. Lesen Sie den Strom von der Anzeige ab.
10. Drücken Sie die **HZ/%** Taste, um „Hz“ anzuzeigen.
11. Lesen Sie die Frequenz von der Anzeige ab.
12. Drücken Sie erneut die **HZ/%** Taste, um „%“ anzuzeigen.
13. Lesen Sie die % des Arbeitszyklus von der Anzeige ab.
14. Drücken Sie die **HZ/%** Taste, um „Hz“ anzuzeigen.



## WIDERSTANDSMESSUNG

**WARNUNG:** Um einen Stromschlag zu vermeiden, trennen Sie das zu prüfende Gerät vom Strom, und entladen sie alle Kondensatoren bevor Sie den Widerstand messen. Entfernen Sie die Batterien und ziehen Sie das Netzkabel.

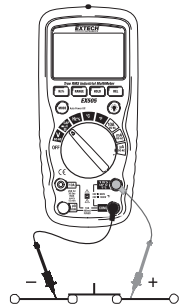
1. Stellen sie den Funktionsschalter auf die  **$\Omega$  CAP**  $\rightarrow$   $\rightarrow$  Position
2. Verbinden Sie den Bananenstecker der schwarzen Messleitung mit der negativen **COM**-Buchse. Verbinden Sie den Bananenstecker der roten Messleitung mit der positiven  **$\Omega$** -Buchse.
3. Drücken Sie die **MODE** Taste, um „ **$\Omega$** “ anzuzeigen.
4. Legen Sie die Prüfspitzen an den Schaltkreis oder das zu prüfende Teil. Entfernen Sie am Besten eine Seite des zu prüfenden Teils, damit der restliche Schaltkreis nicht durch die Widerstandsmessung gestört wird.
5. Lesen Sie den Widerstand von der Anzeige ab.



## DURCHGANGSPRÜFUNG

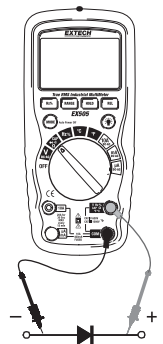
**WARNUNG:** Um einen Stromschlag zu vermeiden, messen Sie niemals den Durchgang am Schaltkreis oder Kabeln mit Hochspannung.

1. Stellen Sie den Funktionsschalter auf die  **$\Omega$  CAP**  $\rightarrow$   $\rightarrow$  Position.
2. Verbinden Sie den Bananenstecker der schwarzen Messleitung mit der negativen **COM**-Buchse. Verbinden Sie den Bananenstecker der roten Messleitung mit der positiven  **$\Omega$** -Buchse.
3. Drücken Sie die **MODE** Taste,  $\rightarrow$  um „ **$\Omega$** “ anzuzeigen.
4. Legen Sie die Prüfspitzen an den Schaltkreis oder das zu prüfende Kabel.
5. Wenn der Widerstand weniger als ca. 100 $\Omega$  beträgt, ertönt ein akustisches Signal. Wenn der Schaltkreis offen ist, wird „**OL**“ angezeigt.



## DIODENPRÜFUNG

1. Stellen Sie den Funktionsschalter auf die  **$\Omega$  CAP**  $\rightarrow$   $\rightarrow$  Position.
2. Verbinden Sie den Bananenstecker der schwarzen Messleitung mit der negativen **COM**-Buchse. Verbinden Sie den Bananenstecker der roten Messleitung mit der positiven **V**-Buchse.
3. Drücken Sie die **MODE** Taste, um  $\rightarrow$  und **V** anzuzeigen.
4. Legen Sie die Prüfspitzen an die zu prüfende Diode. Die Flussspannung wird mit 0,400 bis 0,700V typischerweise angezeigt. Rückwärts-Sperrspannung zeigt „**OL**“ an. Geräte mit Kurzschluss zeigen annähernd 0V an und Geräte ohne Kurzschluss zeigen „**OL**“ bei beiden Polaritäten an.





## TEMPERATURMESSUNG

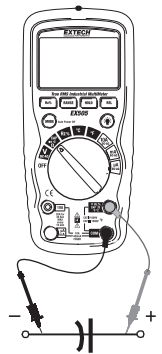
1. Stellen Sie den Funktionsschalter auf die  $^{\circ}\text{F}$  oder  $^{\circ}\text{C}$  Position.
2. Verbinden Sie den Stecker der Temperatursonde mit der Anschlussbuchse und achten Sie dabei unbedingt auf korrekte Polarität.
3. Berühren Sie mit der Temperatursonde das Teil, dessen Temperatur Sie messen wollen. Halten Sie die Temperatursonde an das zu prüfende Teil solange bis sich die Messung stabilisiert hat (ca. 30 Sek.).
4. Lesen Sie die Temperatur von der Anzeige ab.

**Hinweis:** Die Temperatursonde ist ausgestattet mit einem Typ K Ministecker. Ein Adapter von Ministecker zu Bananenstecker wird für die Verbindung zu Bananensteckerbuchsen angeboten.

## KAPAZITÄTSMESSUNG

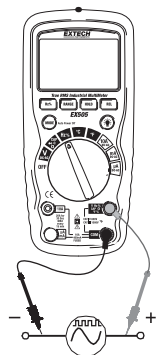
**WARNUNG:** Um einen Stromschlag zu vermeiden, trennen Sie das zu prüfende Gerät vom Strom, und entladen sie alle Kondensatoren bevor Sie die Kapazität messen. Entfernen Sie die Batterien und ziehen Sie das Netzkabel.

1. Stellen Sie den Funktionsschalter auf die  $\Omega$  CAP  $\rightarrow$   $\rightarrow$  Position.
2. Verbinden Sie den Bananenstecker der schwarzen Messleitung mit der negativen **COM**-Buchse. Verbinden Sie den Bananenstecker der roten Messleitung mit der positiven **V**-Buchse.
3. Drücken Sie die **MODE** Taste, um „nF“ anzuzeigen.
4. Legen Sie die Prüfspitzen an den zu prüfenden Kondensator.
5. Die Prüfung kann bis zu drei Minuten oder länger dauern, beim Aufladen großer Kondensatoren. Warten Sie bis die Anzeige sich beruhigt hat, bevor Sie die Prüfung beenden.
6. Lesen Sie die Kapazität von der Anzeige ab.



## FREQUENZ-/ ARBEITSZYKLUSMESSUNG (ELEKTRONISCH)

1. Stellen Sie den Funktionsschalter auf die „Hz %“ Position.
2. Drücken Sie die **Hz/%** Taste, um „Hz“ anzuzeigen.
3. Verbinden Sie den Bananenstecker der schwarzen Messleitung mit der negativen **COM**-Buchse. Verbinden Sie den Bananenstecker der roten Messleitung mit der positiven **HZ**-Buchse.
4. Legen Sie die Prüfspitzen an den zu prüfenden Schaltkreis.
5. Lesen Sie die Frequenz von der Anzeige ab.
6. Drücken Sie erneut die **Hz/%** Taste, um „%“ anzuzeigen.
7. Lesen Sie die % des Arbeitszyklus von der Anzeige ab.



## FREQUENZEMPFFINDLICHKEIT (ELEKTRISCH)

Die Frequenzempfindlichkeit ist bereichsabhängig von der gewählten Hz Funktion in der Spannungs- oder Strommessung. Typische Werte der Empfindlichkeit für elektrische Messungen befinden sich in der Übersicht.

Bereich (Gleich-/ Wechselstrom)	Empfindlichkeit	Frequenzbereich
4V	$\geq 1,5V$ rms	5Hz~10kHz
40V, 400V	$\geq 10V$ rms	5Hz~20kHz
	$\geq 20V$ rms	5Hz~200kHz
1000V/1000V	$\geq 420V$ rms	50Hz~1kHz
400mA	$\geq 45mA$ rms	5Hz~5kHz
10A	$\geq 4A$ rms	5Hz~1kHz

## AUTOMATISCHE/MANUELLE MESSBEREICHSWAHL

Wenn das Messgerät das erste Mal eingeschaltet wird, geht es automatisch in die automatische Bereichswahl. Diese wählt automatisch die besten Bereiche aus, in denen die Messungen gemacht werden und ist im Allgemeinen der beste Modus für die meisten Messungen. Für Messsituationen, bei denen es nötig ist, einen Bereich manuell einzustellen, gehen Sie bitte wie folgt vor:

1. Drücken Sie die **RANGE** Taste. Das „**AUTO**“ Symbol wird angezeigt.
2. Drücken Sie die **RANGE** Taste, um durch die verfügbaren Bereiche zu springen. Schauen Sie auf die angezeigte Dezimalstelle und Einheit bis der gewünschte Bereich erscheint.
3. Drücken und halten Sie die **RANGE** Taste zwei Sekunden lang, um die manuellen Bereichswahl zu verlassen und zur automatischen Bereichswahl zurückzukehren.

**Hinweis:** Die manuelle Bereichswahl funktioniert nicht für die Kapazitäts- und Frequenzfunktionen.

## RELATIONSMESSUNG

Die Relationsmessung erlaubt es Ihnen, eine Messung im Verhältnis zu einem gespeicherten Referenzwert vorzunehmen. Ein Referenzwert für Spannung, Stromstärke usw. kann gespeichert werden, so dass die nachfolgenden Messungen im Vergleich zu diesem Wert vorgenommen werden können. Der angezeigte Wert ist die Differenz zwischen dem Referenzwert und dem Messwert.

1. Nehmen Sie die gewünschte Messung vor, wie in der Bedienungsanleitung beschrieben.
2. Drücken Sie die Taste **REL**, um das Ergebnis zu speichern; „**REL**“ wird angezeigt.
3. Die Anzeige zeigt nun die Differenz zwischen dem gespeichertem Wert und Messwert.
4. Drücken Sie die **REL** Taste, um den Relationsmodus zu verlassen.

**Hinweis:** Der Relationsfunktion funktioniert nicht in der Frequenzfunktion.

## HINTERGRUNDBELEUCHTUNG

Drücken Sie die Taste "Hintergrundbeleuchtung für Schalter für die Hintergrundbeleuchtung der Anzeige ein- und ausgeschaltet werden.

## HOLD (HALTEN)

Die Haltefunktion hält den Messwert im Display fest. Drücken Sie die **HOLD** Taste kurz, um die Funktion **HALTEN** zu aktivieren oder zu verlassen.

## ABSCHALTAUTOMATIK

Die Abschaltautomatik schaltet das Messgerät nach 30 Minuten aus. Um die Abschaltautomatik zu deaktivieren, halten Sie die **MODE** Taste gedrückt und halten das Messgerät ein.

## ANZEIGE NIEDRIGER BATTERIESTAND

Das  Symbol wird angezeigt, wenn die Batteriespannung niedrig ist. Ersetzen Sie die Batterien, wenn das Symbol erscheint.

## **Instandhaltung**

**WARNUNG:** Um einen Stromschlag zu vermeiden, trennen Sie die Messleitungen von allen Spannungsquellen und bevor sie die hintere Abdeckung und die Batterie- und Sicherungsabdeckung abnehmen.

**WARNUNG:** Um einen Stromschlag zu vermeiden, verwenden Sie das Messgerät nicht bevor die hintere Abdeckung und die Batterie- und Sicherungsabdeckung richtig und sicher befestigt sind.

Befolgen Sie die nachfolgenden Pflegeanweisungen, um eine zuverlässige Funktion des Multimeters zu gewährleisten:

1. **HALTEN SIE DAS MESSGERÄT TROCKEN.** Wenn es nass wird, trocknen Sie es ab.
2. **VERWENDEN SIE DAS MESSGERÄT BEI NORMALEN TEMPERATUREN.** Extreme Temperaturen können die Lebensdauer der elektrischen Bestandteile verkürzen und Plastikteile deformieren oder schmelzen.
3. **BEHADELN SIE DAS MESSGERÄT BEHUTSAM UND VORSICHTIG.** Wenn es fallen gelassen wird, können die elektronischen Bestandteile oder das Gehäuse beschädigt werden.
4. **HALTEN SIE DAS MESSGERÄT SAUBER.** Wischen Sie es gelegentlich mit einem feuchten Tuch ab. Benutzen Sie KEINE Chemikalien, Reinigungslösungen oder Reinigungsmittel.
5. **BENUTZEN SIE NUR BATTERIEN DER EMPFOHLENE GRÖSSE UND TYP.** Entfernen Sie beschädigte Batterien, damit diese nicht auslaufen oder das Gerät beschädigen.
6. **WENN DAS MESSGERÄT FÜR EINEN LÄNGEREN ZEITRAUM NICHT BENUTZT WIRD,** sollten die Batterien entfernt werden, um einer Beschädigung vorzubeugen.

### **BATTERIEWECHSEL**

**WARNUNG:** Um einen Stromschlag zu vermeiden, trennen Sie die Messleitungen von allen Spannungsquellen und bevor sie die Batterieabdeckung abnehmen.

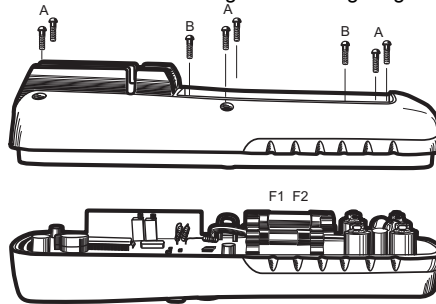
1. Schalten Sie den Strom ab und trennen Sie die Messleitungen von dem Messgerät.
2. Entfernen Sie die zwei Schrauben (B) mit einem Kreuzschlitzschraubendreher, um das hintere Batteriefach zu öffnen.
3. Legen Sie die Batterie in die Batteriehalterung ein, beachten Sie dabei die richtige Polarität.
4. Schließen Sie den Batteriedeckel und befestigen Sie ihn mit den Schrauben (B).



Alle EU Bürger sind rechtlich dazu verpflichtet sich an die Batterieverordnung, zur Rückgabe gebrauchter Batterien, zu halten. Lassen Sie diese nur über den Fachhandel oder durch Batterie-Sammelstellen in Ihrer Gemeinde entsorgen. Die Entsorgung im Hausmüll ist nicht gestattet!

**WARNUNG:** Um einen Stromschlag zu vermeiden, verwenden Sie das Messgerät nicht bevor die Batterieabdeckung richtig und sicher befestigt ist.

**HINWEIS:** Wenn Ihr Messgerät nicht richtig funktioniert, überprüfen Sie die Sicherungen und Batterien, um sicherzugehen, dass diese immer noch gut und richtig eingebaut sind.



### SICHERUNGSWECHSEL

**WARNUNG:** Um einen Stromschlag zu vermeiden, trennen Sie die Messleitungen von allen Spannungsquellen und bevor sie die Sicherungsabdeckung abnehmen.

1. Trennen Sie die Messleitungen von dem Messgerät.
2. Entfernen Sie das Batteriefach (zwei Schrauben „B“) und die Batterie.
3. Entfernen Sie die sechs Schrauben „A“ und nehmen Sie vorsichtig die hintere Geräteabdeckung ab.
4. Entfernen Sie vorsichtig die alte Sicherung und bauen Sie eine neue in die Halterung ein.
5. Verwenden Sie stets Sicherungen der entsprechenden Größe und des entsprechenden Nennwerts (0,5A/1000V flink für den 400mA Bereich [SIBA 70-172-40], 10A/1000V flink für den 20A Bereich [SIBA 50-199-06]).
6. Legen Sie die Batterie ein und befestigen Sie das Batteriefach.

**WARNUNG:** Um einen Stromschlag zu vermeiden, verwenden Sie das Messgerät nicht bevor die Sicherungsabdeckung richtig und sicher befestigt ist.

## Spezifikationen

Funktion	Bereich	Auflösung	Genauigkeit
Gleichspannung	400mV	0,1mV	$\pm(0,5\% \text{ Messwert} + 2 \text{ stellen})$
	4V	0,001V	$\pm(1,2\% \text{ Messwert} + 2 \text{ stellen})$
	40V	0,01V	
	400V	0,1V	
	1000V	1V	$\pm(1,5\% \text{ Messwert} + 10 \text{ stellen})$
Wechselspannung	400mV	0,1mV	$\pm(2,0\% \text{ Messwert} + 10 \text{ stellen})$
	4V	0,001V	$\pm(2,0\% \text{ Messwert} + 5 \text{ stellen})$
	40V	0,01V	
	400V	0,1V	
	1000V	1V	$\pm(2,5\% \text{ Messwert} + 5 \text{ stellen})$
Gleichstrom	400 $\mu$ A	0,1 $\mu$ A	$\pm(1,0\% \text{ Messwert} + 3 \text{ stellen})$
	4000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	$\pm(1,5\% \text{ Messwert} + 3 \text{ stellen})$
	40mA	0,01mA	
	400mA	0,1mA	
	10A	0,01A	$\pm(2,5\% \text{ Messwert} + 5 \text{ stellen})$
Wechselstrom	400 $\mu$ A	0,1 $\mu$ A	$\pm(2,5\% \text{ Messwert} + 10 \text{ stellen})$
	4000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	$\pm(2,5\% \text{ Messwert} + 5 \text{ stellen})$
	40mA	0,01mA	
	400mA	0,1mA	
	10A	0,01A	$\pm(3,0\% \text{ Messwert} + 7 \text{ stellen})$

**Hinweis:** Die Genauigkeit ist ausgewiesen zwischen 18°C und 28°C (65°F und 83°F) und weniger als 75 % relative Luftfeuchtigkeit.

<b>Funktion</b>	<b>Bereich</b>	<b>Auflösung</b>	<b>Genauigkeit</b>	
Widerstand	400Ω	0,1Ω	±(1,2% Messwert + 4 stellen)	
	4kΩ	0,001kΩ	±(1,0% Messwert + 2 stellen)	
	40kΩ	0,01kΩ	±(1,2% Messwert + 2 stellen)	
	400kΩ	0,1kΩ		
	4MΩ	0,001MΩ		
		40MΩ	0,01MΩ	±(2,0% Messwert + 3 stellen)
Kapazität	4nF	0,001nF	±(5,0% Messwert + 0,5nF)	
	40nF	0,01nF	±(5,0% Messwert + 7 stellen)	
	400nF	0,1nF	±(3,0% Messwert + 5 stellen)	
	4μF	0,001μF		
	40μF	0,01μF		
		100μF	0,1μF	±(5,0% Messwert + 5 stellen)
Frequenz (Hz% Funktion)	5,999Hz	0,001Hz	±(1,5% Messwert + 1 stellen)	
	59,99Hz	0,01Hz		
	599,9Hz	0,1Hz	±(1,2% Messwert + 3 stellen)	
	5,999kHz	0,001kHz		
	59,99kHz	0,01kHz		
	599,9kHz	0,1kHz		
		5,999MHz	0,001MHz	±(1,5% Messwert + 4 stellen)
		9,999MHz	0,001MHz	
	Empfindlichkeit: 0,5V rms <500kHz; 3V rms >500kHz			
Arbeitszyklus	0,1 to 99,9%	0,1%	±(1,2% Messwert + 2 stellen)	
	Pulsbereich 100μs to 100ms, 5Hz to 150kHz			
Temp (Type K)	-4 to 1382°F	0,1°<400°	±(3,0% Messwert + 5°C /9°F) (Sondergenauigkeit nicht enthalten)	
	-20 to 750°C	1° ≥ 400°		

**Hinweis:** Die Genauigkeitsangaben bestehen aus zwei Elementen:

- (% Messwert) – Dies ist die Genauigkeit des gemessenen Schaltkreises.
- (+ Stellen) – Dies ist die Genauigkeit des Analog-Digitalwandlers.

<b>Gehäuse</b>	doppelt isoliert, wasserdicht (IP67)
<b>Sturzfestigkeit</b>	2 Meter (6,5 ft)
<b>Diodenprüfung</b>	Teststrom 0,3mA typisch, offene Schaltkreisspannung 1,5V Gleichstrom
<b>Durchgangsprüfung</b>	Ein akustisches Signal ertönt, wenn der Widerstand weniger als ca. 100Ω beträgt, Teststromstärke <0,3mA
<b>Temperatursensor</b>	benötigt Type K Thermoelement
<b>Eingangsscheinwiderstand</b>	10MΩ VDC & 10MΩ VAC
<b>Wechselstrom Reaktionszeit</b>	Echter quadratischer Mittelwert (RMS)
<b>Wechselstromspannung Bandbreite</b>	40Hz to 400Hz
<b>Spitzenwertfaktor</b>	≤3 bei voller Skala bis zu 500V, linear ansteigend bis ≤1,5 bei 1000V
<b>Anzeige</b>	Hintergrundbeleuchtete Flüssigkristallanzeige bis 4000
<b>Überlastungsanzeige</b>	„OL“ wird angezeigt
<b>Abschaltautomatik</b>	30 Minuten (ungefähr)
<b>Polarität</b>	Automatisch, (keine Kennzeichnung für Positiv), Minuszeichen (-) für Negativ
<b>Messrate</b>	2 Mal pro Sekunde, nominal
<b>Anzeige niedriger Batteriestand</b>	„  “ wird angezeigt, wenn der Batteriespannung unter der nötigen Betriebsspannung ist
<b>Batterie</b>	Eine 9 Volt Batterie (NEDA 1604)
<b>Sicherung</b>	mA, µA Bereiche; 0,5A/1000V Keramik flink A Bereich; (SIBA 7017240.0,5) 10A/1000V Keramik flink (SIBA 5019906.10)
<b>Betriebstemperatur</b>	5°C bis 40°C (41°F bis 104°F)
<b>Lagertemperatur</b>	-20°C bis 60°C (-4°F bis 140°F)
<b>Betriebsluftfeuchtigkeit</b>	Max. 80% bis zu 31°C (87°F) linear ansteigend bis 50% bei 40°C (104°F)
<b>Lagerluftfeuchtigkeit</b>	<80%
<b>Einsatzhöhe</b>	Max. 2000 Meter (7000 ft)
<b>Gewicht</b>	342g (0,753lb) (mit Rahmen)
<b>Größe</b>	182 x 82 x 55mm (7,2" x 3,2" x 2,2")
<b>Sicherheit</b>	Dieses Gerät ist für den Innenbereich geeignet und mit einer Doppelisolierung gemäß EN61010-1 und IES61010-1, 2. Auflage (2001) bis Kat IV 600V und Kat III 1000V gesichert; Verschmutzungsgrad 2. Das Messgerät entspricht auch UL 61010-1, 2. Ausgabe (2004), CAN/CSA C22.2 Nr. 61010-1, 2. Ausgabe (2004), und UL 61010B-2-031, 1. Ausgabe (2003) UL, CE
<b>Zulassungen</b>	Die UL Markierung zeigt nicht an, dass dieses Produkt für die Genauigkeit seiner Messwerte ausgewertet worden ist
<b>UL Registrierung</b>	

**Copyright © 2014-2015 FLIR Systems, Inc.**

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

ISO-9001 Certified

[www.extech.com](http://www.extech.com)