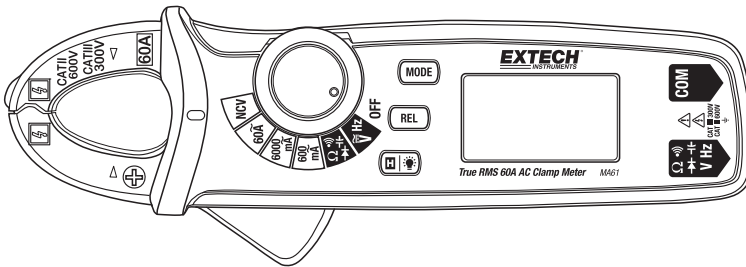
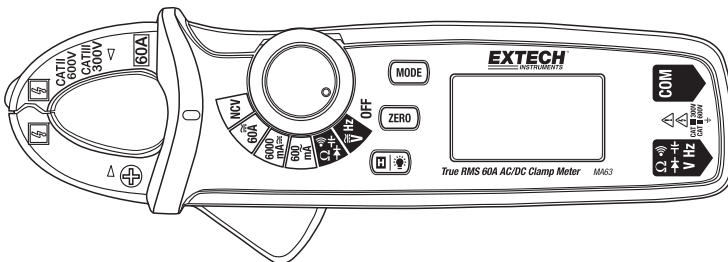


True RMS Mini-Zangenmessgeräte

MA61 60 A AC Zangenmessgerät



MA63 60 A AC/DC Zangenmessgerät



Einführung

Vielen Dank, dass Sie sich für das True RMS Mini-Zangenmessgerät von Extech entschieden haben. Das MA61 misst Wechselstrom, während die MA63 Gleich- und Wechselstrom misst. Beide Messgeräte messen auch Wechsel- oder Gleichspannung, Frequenz, Widerstand, Kapazität, Diode und Durchgang.

Die Mini-Zangenmessgeräte messen drei Strombereiche: AC 600 mA, 6000 mA und 60 A. Das MA63 misst nur zwei Gleichstrombereiche: 6000 mADC und 60 ADC.

Die Zangenmessgeräte bieten erweiterte Funktionen, einschließlich NCV (berührungslose Spannungserkennung) und VFC (Variable Frequenzregelung), die in den Messkreis einen Tiefpassfilter bereitstellt.

Dieses Gerät wird vollständig getestet sowie kalibriert ausgeliefert und bietet bei ordnungsgemäßer Verwendung jahrelange, zuverlässige Dienste. Besuchen Sie unsere Website (www.extech.com), um die Aktualität dieser Bedienungsanleitung zu überprüfen und um Produktupdates und Kundenunterstützung zu erhalten.

Ausstattungsdetails

- True RMS für genaue Messungen von verrauschten, verzerrten oder nicht-sinusförmigen Wellenformen.
- Modell MA61 misst Wechselstrom, Wechsel-/Gleichspannung und besitzt die Relativfunktion.
- Modell MA63 misst Wechsel-/Gleichstrom, Wechsel-/Gleichspannung und besitzt die Nullfunktion.
- Frequenz-, Widerstands- und Kapazitätsmessungen.
- Kompakte 17 mm (0,7") große Zangenöffnung, für Leiter bis 300 MCM geeignet.
- Variable Frequenzregelung (VFC): Tiefpassfilter für präzise Messung der variablen Frequenzantriebssignale durch Filterung von hochfrequenten Störungen.
- Eingebaute berührungslose Spannungserkennung (NCV).
- Vollständiger Überlastschutz.
- 6000-Zähler LCD-Display mit Hintergrundbeleuchtung.
- Data-Hold-Funktion friert einen Messwert auf dem Display ein.
- Anzeige für erschöpfte Batterie und Abschaltautomatik mit Deaktivierung.
- CAT II-600 V CAT III-300V Sicherheitseinstufung.
- Einschließlich Messleitungen, Tragetasche und zwei AAA-Batterien.

Sicherheit







Das Produkt erfüllt IEC/EN61010-1 und EN61010-2-033. Lesen Sie vor dem Gebrauch die Bedienungsanleitung und halten Sie sich an alle Sicherheitsvorschriften.

Dieses Produkt entspricht den UL-Normen 61010-1, 61010-2-030, 61010-2-032, 61010-2-033 und ist für die CSA-Normen C22.2 Nr. 61010-1, 61010-2-030 sowie die IEC-Normen 61010-2-032 und 61010-2-033 zertifiziert.

Sicherheitshinweise

1. Nehmen Sie das Zangenmessgerät gemäß dieser Bedienungsanleitung in Betrieb. Andernfalls können die integrierten Schutzeinrichtungen beeinträchtigt werden.
2. Halten Sie die nationalen Sicherheitsvorschriften hinsichtlich des Tragens persönlicher Schutzausrüstung und -kleidung, um Verletzungen und Schäden durch eine Lichtbogenentladung zu vermeiden, falls ein spannungsführender Leiter freigelegt wurde.
3. Halten Sie während Messungen die Finger oder die Hände unterhalb des Fingerschutzes.
4. Überprüfen Sie vor jedem Gebrauch das Gehäuse des Zangenmessgeräts, die Tasten, die Schalter und die isolierten Leitungen auf Risse oder andere Beschädigungen. Falls erforderlich, diese reparieren oder ersetzen.
5. Entfernen Sie das Zangenmessgerät von allen stromführenden Stromkreisen und trennen Sie die Messleitungen, bevor den Batteriefachdeckel auf der Rückseite entfernen.
6. Messen Sie mit dem Zangenmessgerät keine Signale mit mehr als 600 V oder Frequenzen, die höher als 400 Hz sind.
7. Überspannungsstufe: CAT II 600V, CAT III 300V Verschmutzungsstufe 2.
8. Arbeiten in der Nähe von freiliegenden Leitern müssen mit höchster Vorsicht erfolgen. Solchen Leiter stellen eine tödliche Gefahr durch einen elektrischen Schlag dar.
9. Vorsicht bei der Messung von Spannungen gleich oder größer als 60 VDC, 30 VAC oder 42 VAC (Spitze). Bei diesen Spannungen besteht das Risiko eines elektrischen Schlags.
10. Der Grenzwert der maximalen Messspannung für dieses Gerät liegt bei 600 V und der Sicherheitsstandard entspricht der CE/ETL-Zertifizierung (EN61010-1, EN61010-2-033 und EN61010-2-032).

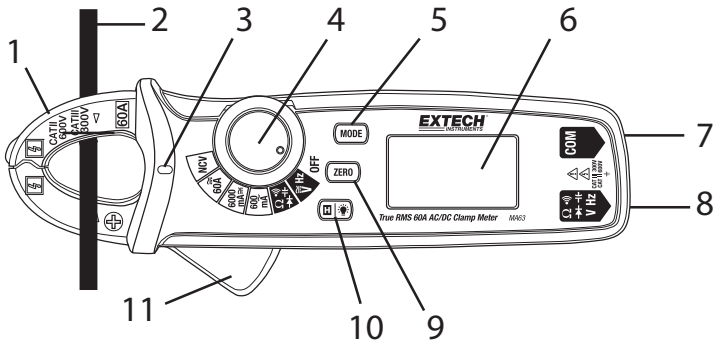
Internationale Sicherheitssymbole

	DC Voltage DC Current		Refer to explanation in owners manual
	AC Voltage AC Current		Dangerous voltage risk of electrical shock
	Ground		Double Insulation


Beschreibung des Messgeräts

1. Klemmbacken
2. Gemessener Leiter
3. NCV Lampe der berührungslosen Spannungserkennung
4. Funktionsschalter
5. MODE -Taste
6. LCD-Anzeige
7. COM-Eingangsbuchse für Messleitungsanschluss
8. Positive Eingangsbuchse für Messleitungsanschluss
9. Taste REL (Relativ) bei MA61; Taste ZERO (Null) bei MA63
10. Taste Hold (Messwert einfrieren) / Hintergrundbeleuchtung
11. Zangen-Öffnungshebel/Schliessteuerung

Abb. 1 Aufbau des Messgeräts



Beschreibung der Steuertasten

Taste	Beschreibung
MODE	Zur Auswahl von VFC (variable Frequenzregelung, Tiefpassfilter) gedrückt halten. Nur MA63: Auswahl von DC, AC oder Frequenz (Hz) mit einem kurzen Tastendruck.
ZERO	Nur MA63: Aufrufen des ZERO-Modus.
REL	Nur MA61: Aufrufen des Relativ-Modus.
	Zum Festhalten/Freigeben des angezeigten Messwerts kurz drücken. Zum Ein/Ausschalten der Hintergrundbeleuchtung gedrückt halten.

Beschreibung der Funktionstasten

MODELL MA61

1. NCV: Berührungsloser Spannungsdetektor
2. 60 A AC Messungen
3. 600mA AC Messungen
4. 6000mA AC Messungen
5. Widerstandsmessung, Dioden- und Durchgangsprüfung und Kapazitätsmessung
6. Messung von Wechsel- oder Gleichspannung und Frequenz
7. Abschaltautomatik
8. Drehknopf für Funktionsauswahl

MODELL MA63

9. NCV: Berührungsloser Spannungsdetektor
10. 60 A AC mit Messung von Frequenz oder Gleichstrom
11. 600mA AC mit Messung von Frequenz oder Gleichstrom
12. 6000mA AC mit Messung von Frequenz oder Gleichstrom
13. Widerstandsmessung, Dioden- und Durchgangsprüfung und Kapazitätsmessung
14. Messung von Wechsel- oder Gleichspannung und Frequenz
15. Abschaltautomatik
16. Drehknopf für Funktionsauswahl

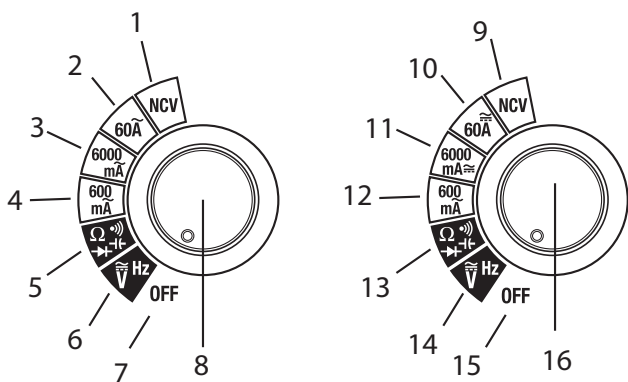






Abb. 2 Funktionsschalter

Model MA61

Model MA63

Beschreibung der Display-Symbole

	Erschöpfte Batterien
Trms	True RMS Messung
DC	Gleichstrom
AC	Wechselstrom
AUTO	Automatische Bereichswahl
-	Minuszeichen: Negativer Messwert.
•)))	Akustischer Durchgangsmodus
	Diodenprüfung
	Anzeige einfrieren
	Abschaltautomatik (APO) Symbol (Erlischt, wenn APO deaktiviert wurde)
ZERO/REL	Null (MA63) und Relativ (MA61) Funktionen
VFC	Variable Frequenzregelung (Tiefpassfilter) für Wechselspannung/-strom
EF	NCV (Berührungsloser Spannungsdetektor) (EF: Elektromotorische Kraft)
mA, A	Ampere: Einheit des Stroms
mV, V	Volt: Einheit der Spannung
Ω, kΩ, MΩ	Ohm: Einheit des Widerstands
F, μF, nF	Farad: Einheit der Kapazität
O.L	Messbereichsüberschreitung
Maßeinheitenpräfixe	
m	(milli-) 10^{-3}
μ	(mikro-) 10^{-6}
n	(nano-) 10^{-9}
k	(kilo-) 10^3
M	(mega-) 10^6


Bedienung

Stromversorgung des Messgeräts

Achtung: Benutzen Sie das Messgerät nicht mit geöffnetem oder ungesichertem Batteriefach.

Das Zangenmessgerät wird von zwei (2) AAA Batterien mit Strom versorgt. Das Batteriefach befindet sich an der Rückseite des Messgeräts. Das Batteriefach wird mit einer Kreuzschlitzschraube gesichert. Schlagen Sie für weitere Informationen im Abschnitt „Batterien ersetzen“ später in dieser Bedienungsanleitung nach.

Abschaltautomatik (APO)

Das Messgerät schaltet sich automatisch nach 15 Minuten Inaktivität aus. Bevor sich das Messgerät automatisch abschaltet, gibt es mehrere Signaltöne aus, um den Anwender zu warnen. Halten Sie zum Deaktivieren der APO-Funktion die Taste MODE beim Einschalten des Messgeräts gedrückt. Das Messgerät gibt fünf (5) Signaltöne als Hinweis aus, dass die APO-Funktion deaktiviert wurde. Lassen Sie die Taste wieder los. Beachten Sie, dass das APO-Symbol  nicht auf dem Display angezeigt wird, wenn die APO-Funktion deaktiviert wurde. Die APO-Funktion wird beim nächsten Aus-/Einschaltzyklus des Messgeräts wieder aktiviert.

Strommessungen - Umschließtechnik

Umschließen Sie nur einen Leiter. Siehe Abb. 3 unten. Die Abbildung links ist richtig und die Abbildung rechts ist falsch.

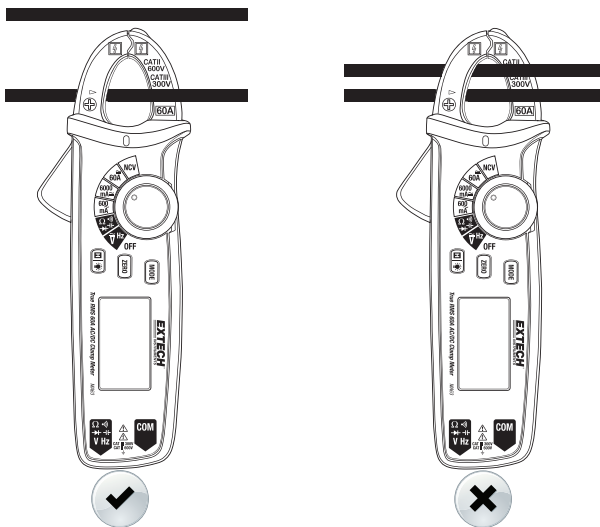


Abb. 3 Richtige und falsche Umschließtechnik

Wechselstrommessungen

VORSICHT: Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, ziehen Sie die Tastköpfe von dem Messgerät ab bevor Sie Strommessungen vornehmen.



VORSICHT: Beachten Sie CAT II 600V, CAT III 300V hinsichtlich der Erdung der Messzange.

1. Stellen Sie den Funktionsschalter auf den Bereich 600 mA, 6000 mA oder 60 A.
2. Drücken Sie bei der MA63 kurz die Taste MODE, um AC, Frequenz (oder DC) zu auswählen.
3. Drücken Sie den Hebel zum Öffnen der Zangenbacken.
4. Umschließen Sie einen einzelnen Leiter (vollständig umschließen). Lassen Sie keinen Spalt zwischen den beiden Hälften der Klemmbacke frei. Siehe Abb. 3 im vorigen Abschnitt „Bedienung“.
5. Halten Sie bei der Messung an Geräten mit variabler Frequenz die Taste VFC zum Starten/Stoppen der Messung mit dem Tiefpassfilter gedrückt.
6. Lesen Sie den ACA-Wert vom LCD ab.

Gleichstrommessungen (nur MA63)

VORSICHT: Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, ziehen Sie die Tastköpfe von dem Messgerät ab bevor Sie Strommessungen vornehmen.



VORSICHT: Beachten Sie CAT II 600V, CAT III 300V hinsichtlich der Erdung der Messzange.

1. Stellen Sie den Funktionsschalter auf den Bereich 600 mA, 6000 mA oder 60 A.
2. Drücken Sie die Taste MODE, um DC (Gleichstrom) auszuwählen.
3. Drücken Sie mehrmals die Taste ZERO (Null), um das Display des Messgerät auf Null zu setzen, ohne dass ein Leiter von der Zangenbacke umschlossen wird. Setzen Sie das Messgerät auf Null und halten Sie die Zange in die gleiche Richtung wie bei der eigentlichen Messung (siehe Abb. 4).
4. Drücken Sie den Hebel zum Öffnen der Strommesszangen.
7. Umschließen Sie vollständig einen einzelnen Leiter. Lassen Sie keinen Spalt zwischen den beiden Hälften der Zangenbacke frei. Siehe Abb. 3 oben in dieser Bedienungsanleitung.
5. Lesen Sie den DCA-Wert vom LCD ab.

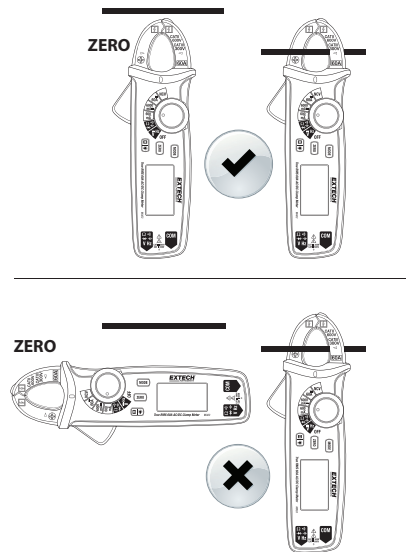


Abb. 3 Richtige und falsche Nullungstechnik

Frequenzmessungen

VORSICHT: Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, ziehen Sie die Tastköpfe von dem Messgerät ab bevor Sie Strommessungen vornehmen.



VORSICHT: Beachten Sie CAT II 600V, CAT III 300V hinsichtlich der Erdung der Messzange.

1. Stellen Sie den Funktionsschalter auf die Stellung Hz.
2. Betätigen Sie den Hebel zum Öffnen der Zange und umschließen Sie vollständig einen Leiter. Siehe Abb. 3 oben im Abschnitt „Strommessungen - Umschließtechnik“.
3. Lesen Sie den Frequenzmesswert in Hz vom LCD ab.

Spannungsmessungen



WARNUNG: Legen Sie zwischen den Buchsen des Messgeräts und der Erdung nicht mehr als 600VAC/DC an.



VORSICHT: Schließen Sie vor dem Verbinden der Messleitungen mit dem Stromkreis oder dem Gerät zuerst die schwarze vor der roten Leitung an. Beim Trennen der Messleitungen entfernen Sie zuerst die rote vor der schwarzen Leitung.

Wechselspannungsmessungen

1. Stecken Sie den Bananenstecker der schwarzen Messleitung in die negative (COM) Buchse und den Bananenstecker der roten Messleitung in die positive (V/Ω) Buchse.
2. Drehen Sie den Funktionsschalter auf die Stellung V.
3. Drücken Sie die Taste MODE, um AC (Wechselspannung) zu wählen (falls nötig). Wählen Sie mit der Taste MODE außerdem die Frequenz der gemessenen Spannung aus.
4. Legen Sie die Prüfspitzen an den zu prüfenden Stromkreis.
5. Lesen Sie nun den Messwert im Display ab. Das Display zeigt den exakten Dezimalpunkt an.

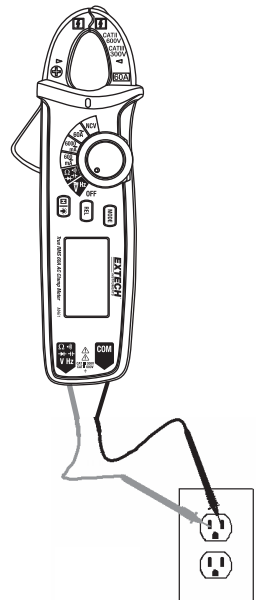


Abb. 5 WECHSELSPANNUNGSMESSUNG

Gleichspannungsmessungen

1. Stecken Sie den Bananenstecker der schwarzen Messleitung in die negative (COM) Buchse und den Bananenstecker der roten Messleitung in die positive (V/ Ω) Buchse.
2. Drehen Sie den Funktionsschalter auf die Stellung V.
3. Drücken Sie die Taste MODE, um DC (Gleichspannung) zu wählen (falls nötig).
4. Legen Sie die Prüfspitzen an den zu prüfenden Stromkreis. Achten Sie unbedingt auf die richtige Polarität (rote Messleitung an Positiv, schwarze Messleitung an Negativ).
5. Lesen Sie nun den Spannungs-Messwert im Display ab. Das Display zeigt das Messergebnis mit dem exakten Dezimalpunkt an. Bei umgekehrter Polarität zeigt das Display vor dem Wert ein Minuszeichen (-) an.
6. Das Messgerät kann Gleichspannungen bis 600 V erkennen.
7. Wenn eine Spannung gemessen wird, leuchtet die LED der NCV Spannungserkennung auf.

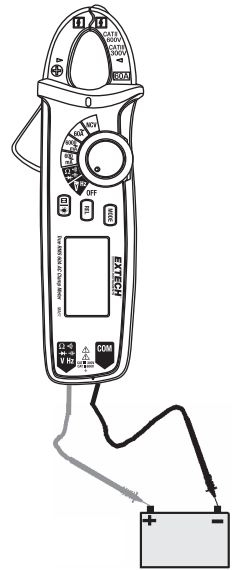


Abb. 6 GLEICHSPANNUNGSMESSUNGEN

Widerstandsmessungen

Vorsicht: Schalten Sie das zu prüfende Gerät vor der Messung aus. Nicht an Stromkreisen oder Geräten messen, an denen 60 VDC oder 30 VAC vorhanden sind.

1. Stecken Sie den Bananenstecker der schwarzen Messleitung in die negative (COM) Buchse. Stecken Sie den Bananenstecker der roten Messleitung in die positive (V/ Ω) Buchse.
2. Stellen Sie den Funktionsschalter auf die Stellung Ω .
3. Wählen Sie mit der Taste MODE das Ω -Symbol auf dem Display, das nur Widerstand anzeigt (Ohne Anzeige Symbols für die akustische Stromdurchgangsprüfung).
4. Halten Sie die Prüfspitzen an den zu prüfenden Stromkreis oder das zu prüfende Bauteil. Es ist empfehlenswert, eine Seite des zu prüfenden Bauteils vom Rest des Stromkreises zu trennen, damit dieser nicht durch die Widerstandsmessung beeinträchtigt wird.
5. Lesen Sie nun den Widerstands-Messwert im Display ab. Das Display zeigt das Messergebnis mit dem exakten Dezimalpunkt an.

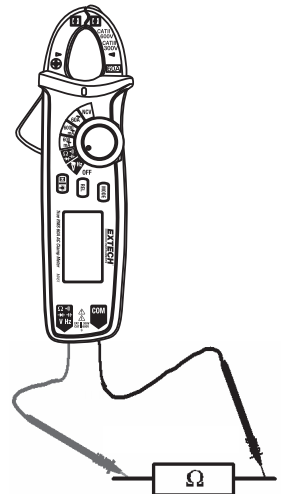


Abb. 7 WIDERSTANDSMESSUNGEN

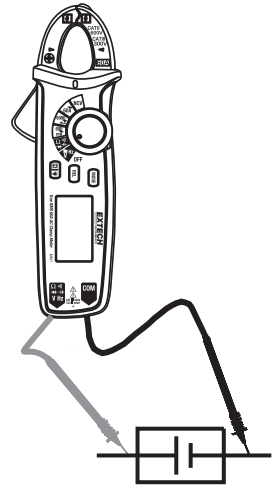
Stromdurchgangsprüfung

1. Stecken Sie die schwarze Messleitung in die negative **COM**-Buchse und die rote Messleitung in die positive Buchse.
2. Drehen Sie den Funktionsschalter in die Stellung **•|)**.
3. Wählen Sie mit der Taste **MODE** den Durchgangsmodus. Suchen Sie das Durchgangssymbol **•|)** auf dem Display.
4. Berühren Sie mit den Spitzen der Messfühler beide Enden des zu prüfenden Messkreises oder der Komponente. Siehe Abb. 7 im Abschnitt „Widerstandsmessung“.
5. Falls der Widerstand weniger als $10\ \Omega$ beträgt, ertönt ein Signal.

Kapazitätsmessungen

WARNUNG: Um einen elektrischen Schlag zu vermeiden, schalten Sie das zu testende Gerät spannungsfrei und entladen Sie vor der Messung den zu prüfenden Kondensator. Nicht an Stromkreisen oder Geräten messen, an denen 60 VDC oder 30 VAC vorhanden sind.

1. Stellen Sie den Funktionsschalter auf die Stellung Kapazität **⌚**.
2. Stecken Sie den Bananenstecker der schwarzen Messleitung in die negative **COM**-Eingangsbuchse und den Bananenstecker der roten Messleitung in die positive **⌚**-Eingangsbuchse.
3. Wählen Sie mit der Taste **MODE** das Maßeinheitssymbol **F**.
4. Halten Sie die beiden Spitzen der Messfühler an die zu testenden Komponenten.
5. Drücken Sie bei Messungen von kleinen Kapazitäten $< 1\ \mu\text{F}$ für relative Messungen speziell die Taste **REL** (MA61) oder die Taste **ZERO** (MA63).
6. Lesen Sie nun den Kapazitätsmesswert im Display ab.
7. Das Display zeigt das Messergebnis mit dem exakten Dezimalpunkt an.



Hinweis: Bei großen Kapazitätswerten können einige Minuten vergehen, bis sich der endgültige Messwert stabilisiert hat

Abb. 8 KAPAZITÄTSMESSUNG

Diodenprüfung

1. Stecken Sie den Bananenstecker der schwarzen Messleitung in die negative **COM** - Eingangs buchse und den Bananenstecker der roten Messleitung in die positive **→+** Eingangsbuchse.
2. Stellen Sie den Funktionsschalter auf die Stellung **→+**. Wählen nötigenfalls mit der Taste **MODE** die Diodenfunktion (Im Diodenprüf-Modus erscheint das Dioden- und Spannungssymbol auf dem LCD-Display).
3. Berühren Sie mit den Spitzen der Messfühler die zu prüfende Diode oder den Halbleiter-Übergang. Notieren Sie das Ergebnis der Messung.
4. Kehren Sie die Polarität der Messfühler um, indem Sie die rote und die schwarze Messleitung vertauschen. Notieren Sie das Ergebnis.
5. Die Diode oder der Übergang kann wie folgt ausgewertet werden:
 - Wenn eine Messung einen Wert ergibt (normalerweise zwischen 0,400 V und 0,900 V) und bei der anderen Messung **OL** angezeigt wird, ist die Diode in Ordnung.
 - Falls für beide Ergebnisse **OL** angezeigt wird, so ist die Diode offen.
4. Wenn bei beiden Messungen sehr kleine Werte oder „0“ angezeigt werden, ist die Diode kurzgeschlossen.

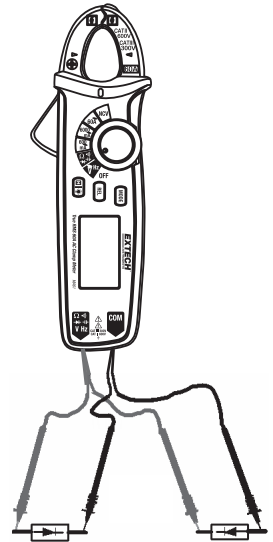


Abb. 9 DIODENPRÜFUNG

NCV berührungsloser Wechselspannungsdetektor



VORSICHT: Entfernen Sie zuerst die Messleitungen vom Messgerät, bevor Sie NCV-Prüfungen durchführen. Testen Sie stets die NCV-Funktion an einem bekannten stromführenden Schaltkreis, bevor Sie Prüfungen durchführen. Benutzen Sie die NCV-Funktion nur, wenn das Display **EF** anzeigt und der Funktionsschalter auf die Stellung NCV gedreht wurde. Wenn sich das Messgerät nicht einschaltet, wenn der NCV-Modus eingestellt wurde, überprüfen Sie die Batterien.

Halten Sie bei eingeschaltetem Messgerät im NCV-Modus die vordere Spitze der Zangenbacke in die Nähe einer stromführenden Leitung, eines elektromagnetischen oder elektrostatischen Felds. Das Messgerät gibt Signaltöne aus, das Display zeigt Striche an und die rote LED blinkt. Der Schwellwert beträgt 100 V. Je größer die elektrische Feldstärke ist, umso mehr Striche werden angezeigt und umso höher ist die Geschwindigkeit der akustischen Signale und umso schneller blinkt die LED auf.

Wenn das Messgerät in diesem Modus keinen Signalton ausgibt oder keine Striche anzeigt, kann immer noch eine Spannung vorhanden sein. Bitte Vorsicht.

1. Drehen Sie den Funktionsschalter auf die Stellung NCV um den berührungslosen Spannungdetektormodus aufzurufen.
2. Beachten Sie das Spannungsdetektor-Anzeigesymbol **NCV** und die großen Buchstaben **EF**. Wenn der NCV-Modus aufgerufen wurde und diese Symbole nicht angezeigt werden, das Messgerät NICHT benutzen. Überprüfen Sie die Batterien und versuchen Sie es erneut. Wenn sich das Messgerät nicht einschaltet, wenn der NCV-Modus eingestellt wurde, muss das Messgerät repariert oder ersetzt werden.
3. Halten Sie das Messgerät in die Nähe einer elektrischen Energiequelle. Die Spitze der Zange hat die höchste Empfindlichkeit.
4. Beachten Sie die akustischen Signaltöne, die angezeigten Striche und die blinkende LED, wenn ein elektrisches oder elektromagnetisches Feld mit mindestens 100 V erkannt wurde. Beachten Sie, dass der NCV-Detektor von elektrostatischen Energie auslöst wird, dies ist normal.

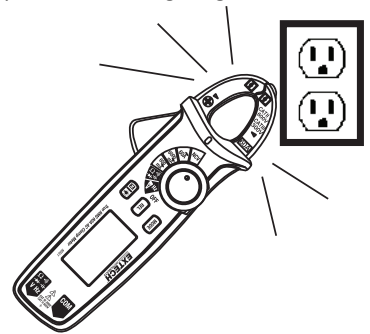




Abb. 10 BERÜHRUNGSLOSER WECHSELSPANNUNGSDETEKTOR

Data Hold (Messwert einfrieren).


Um eine angezeigte Messung auf dem LCD-Display festzuhalten, drücken Sie die Taste Data Hold (**H**) (Das Symbol  auf dem Display angezeigt). Drücken Sie erneut die Taste Data Hold (**H**) um die Funktion Data Hold zu deaktivieren und um zum Normalbetrieb des Messgeräts zurückzukehren (Das Symbol  erlischt).

Null-/Relativ-Messungen

1. Drücken Sie die Taste **ZERO** (MA63) oder **REL** (MA61) um den Modus aufzurufen. Das Display zeigt das Symbol ZERO an.
2. Jetzt jedes Mal wenn die Taste ZERO/REL gedrückt wird, wird der aktuelle Messwert auf null gesetzt und ein Signalton ertönt. Dieser Modus ist besonders nützlich für die Nullstellung bei einer DCA-Messung.
3. In diesem Modus werden alle folgenden Messungen auf die Referenzmessung bezogen angezeigt. Wenn zum Beispiel ein 20V-Messwert auf Null gestellt und anschließend ein 30V-Messwert gemessen wird, zeigt das LCD 10V an.
4. Drücken Sie bei Messungen von kleinen Kapazitäten $< 1 \mu\text{F}$ für relative und DCA-Messungen speziell die Taste REL (MA61) oder die Taste ZERO (MA63).
5. Um zum Normalbetrieb zurückzukehren, halten Sie die Taste ZERO oder der REL gedrückt, bis das Symbol ZERO auf dem Display erlischt.

Ersetzen der Batterien

VORSICHT: Bevor Sie die Batterien ersetzen, entfernen Sie die Messleitungen vom Messgerät, schalten es aus und lösen die Zange von einem Leiter.

1. Wenn das Symbol für eine erschöpfte Batterie  auf dem LCD erscheint, müssen die Batterien ausgewechselt werden.
2. Schalten Sie das Messgerät aus und entfernen Sie die Batteriefachschaube auf der Rückseite.
3. Nehmen Sie den Batteriefachdeckel ab und ersetzen Sie die zwei 1,5 V AAA Batterien unter Beachtung der richtigen Polarität.
4. Schließen Sie den Batteriefachdeckel wieder und sichern Sie ihn mit der Schraube, bevor Sie das Messgerät benutzen.



Sie als der Endverbraucher sind rechtlich verpflichtet (**EU-Batterieverordnung**) alle verbrauchten Batterien zurückzugeben. **Die Entsorgung im Hausmüll ist verboten!** Sie können Ihre verbrauchten Batterien / Akkus an den Sammelstellen in Ihrer Gemeinde oder überall dort abgeben, wo Batterien / Akkus verkauft werden!

Entsorgung: Befolgen Sie die rechtlichen Vorschriften bezüglich der Entsorgung des Gerätes am Ende seiner Lebensdauer.

Reinigung

Wischen Sie das Gehäuse des ausgeschalteten Messgeräts nur mit einem trockenen Tuch ab. Benutzen Sie zum Reinigen des Messgerätegehäuses keine scharfen Reinigungs-, Scheuer- oder Lösungsmittel.

Technische Daten

Allgemeine Daten

Display	6000-Zähler LCD-Display und multifunktionalen Anzeigen Skalenendwert 6200-Zähler für Kapazitätsfunktion Skalenendwert 9999-Zähler für Frequenzfunktion
LED	Für berührungslose Spannungserkennung
Funktionen	Strom (ACA, DCA), Spannung (VAC, VDC), Widerstand, Kapazität, Frequenz, berührungsloser Spannungsdetektor, Durchgangsprüfung und Diodentest
Polarität	„-“ zeigt negative Polarität an (positive Polarität angenommen)
Stromsensor	Halleffekt
Überlastungsanzeige	O.L
DCA-Nullstellung	MA63: ZERO mit einem Tastendruck (wird auch als eine Relativfunktion benutzt); MA61: Taste REL (Relativ)
Anzeigerate	2 bis 3 Messungen/Sekunde
Batterien	Zwei 1,5 V AAA-Batterien
Betriebstemperatur	0°C bis 40°C (32°F bis 104°F)
Betriebsfeuchtigkeit	< 75 % RH 0 bis 30°C (32°F bis 86°F) < 50 % RH 30 bis 60°C (86°F bis 104°F)
Lagertemperatur	-10°C bis 50°C (14°F bis 122°F)
Einsatzhöhe	2000m (6562")
Leistungsaufnahme	Ca. 20 mA
Gewicht	170 g (6,0 oz.) inklusive Batterien
Abmessungen	175 x 60 x 33,5mm (6,9 x 2,4 x 1,3") (H x B x T)
Klemmbakenöffnung	17 mm (0,7") 3000 MCM
Normen	IEC/EN 61010-1 EN61010-2-033, EN61010-2-032; Kategorie III 300V, Kategorie II 600V; Verschmutzungsstufe 2
Elektromagnetische Verträglichkeit	< 1 V/m RF-Feld: Gesamtgenauigkeit = angegebene Genauigkeit +5 % des Bereichs. Nicht spezifizierte Anzeige für 1 V/m RF-Feld.
Messleitungen:	Benutzen Sie nur Prüfspitzen der Bewertung CAT II 600V, CAT III 300V oder besser, welche die Bedingungen von IEC 61010-031 erfüllen

Bereichsdaten

Die Genauigkeit wurde für die Umgebungsbedingungen $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ($73,4^{\circ}\text{F} \pm 9^{\circ}\text{F}$) angegeben

Gleichstrom (MA63)	Auflösung	Genauigkeit (rdg + Stellen)		Überlastung
6000mA	1mA	$\pm(2,0\% + 5d)$		100A DC
60A	0,01A	$\pm(2,0\% + 3d)$		100A DC
Wechselstrom	Auflösung	50/60 Hz	$\geq 100\text{Hz} \leq 400\text{Hz}$	Überlastung
600,0mA	0,1mA	$\pm(1,5\% + 10d)$	$\pm(2,0\% + 10d)$	100 A / 600 VAC
6000mA	1mA	$\pm(2,5\% + 5d)$	$\pm(3,0\% + 5d)$	100 A / 600 VAC
60A	0,01A	$\pm(2,0\% + 5d)$	$\pm(2,5\% + 5d)$	100 A / 600 VAC
VFC 600,0 mA bis 60 A	0,1mA~0,01A	$\pm(4,0\% + 10d)$		100 A / 600 VAC

Bemerkungen: Die Genauigkeit wurde für 5 bis 100 % des Bereichs angegeben; <20 digit Restmessung für offenen 600 mA Stromkreis.

Der AC Scheitelfaktor kann 3,0 bei 4000 Zählern erreichen. Für nicht-sinusförmige Wellenformen steigt der Scheitelfaktorfehler wie folgt: Fügen Sie 3 % hinzu, wenn der Scheitelfaktor 1 bis 2 beträgt, fügen Sie 5 % hinzu, wenn der Scheitelfaktor 2 bis 2,5 beträgt, fügen Sie 7 % hinzu, wenn der Scheitelfaktor 2,5 bis 3 beträgt

Gleichspannung	Auflösung	Messgenauigkeit	Überlastschutz
600,0mV	0,1mV	$\pm(0,7\% + 5d)$	600V
6,000V	1mV	$\pm(0,7\% + 3d)$	600V
60,00V	10mV		600V
600,0V	0,1V		600V
600V	1V		600V

Bemerkungen: Für den 600 mV Bereich beträgt die Eingangsimpedanz $\geq 1\text{ GOhm}$; Für andere Bereiche beträgt die durchschnittliche Impedanz 10 MOhm.


Wechselspannung	Auflösung	Messgenauigkeit	Überlastung
6,000V	1mV	$\pm(0,8\% + 3d)$	600V
60,00V	10mV		600V
600,0V	0,1V		600V
600V	1V	$\pm(1,0\% + 3d)$	600V
VFC 200V bis 600V	0,1V	$\pm(4,0\% + 3d)$	600V

Bemerkungen: Eingangsimpedanz ca. 10 MOhm

Anzeige True RMS; Frequenzgang 45 bis 400 Hz

Die Genauigkeit wurde für 5 bis 100 % des Bereichs angegeben; <20 digit Restmessung für offenen 600 mA Stromkreis.

Der AC Scheitelfaktor kann 3,0 bei 4000 Zählern erreichen. Für nicht-sinusförmige Wellenformen steigt der Scheitelfaktorfehler wie folgt: Fügen Sie 3 % hinzu, wenn der Scheitelfaktor 1 bis 2 beträgt, fügen Sie 5 % hinzu, wenn der Scheitelfaktor 2 bis 2,5 beträgt, fügen Sie 7 % hinzu, wenn der Scheitelfaktor 2,5 bis 3 beträgt

Frequenz (Hz)	Auflösung	Messgenauigkeit	Überlastschutz
10Hz bis 60kHz	0,001 bis 0,01kHz	$\pm(0,1 \% + 4d)$	600V
<i>Bemerkungen: Eingangsamplitude ≥ 10 V (DC-Pegel: 0); Frequenz von 65 kHz oder höher nur als Referenz</i>			
Widerstand	Auflösung	Messgenauigkeit	Überlastung
600,0 Ω	0,1 Ω	$\pm(1,0 \% + 2d)$	600V
6,000 k Ω	1 Ω	$\pm(0,8 \% + 2d)$	600V
60,00 k Ω	10 Ω		600V
600,0 k Ω	100 Ω		600V
6,000 M Ω	1 k Ω	$\pm(1,2 \% + 3d)$	600V
60,00 M Ω	10 k Ω	$\pm(1,5 \% + 5d)$	600V
Kapazität	Auflösung	Messgenauigkeit	Überlastung
6.200 nF	1 pF	Im REL-/ZERO-Modus: $\pm(4,0 \% + 10d)$	600V
62,00 nF bis 620,0 μ F	10 pF bis 0,1 μ F	$\pm(4,0 \% + 5d)$	600V
6,200 mF bis 62,00 mF	1 μ F bis 10 μ F	$\pm(10 \%)$	600V
<i>Hinweis: Verwenden Sie für die beste Genauigkeit die REL- (MA61) oder ZERO-Funktion (MA63) beim Messen von weniger als 1 μF</i>			
Durchgang	Auflösung	Hinweise	Überlastung
•)))	0,1 Ω	Der Signalton ertönt bei weniger als 10 Ω	600V
Diode	Auflösung	Hinweise	Überlastung
	1mV	Die Spannung an einem offenen Stromkreis beträgt ca. 3,2 V Normaler Spannungsbereich: 0,5V~0,8V	600V

Copyright © 2015 FLIR Systems, Inc.

Alle Rechte vorbehalten einschließlich des Rechts auf vollständige oder teilweise Vervielfältigung in jeglicher Form.

www.extech.com