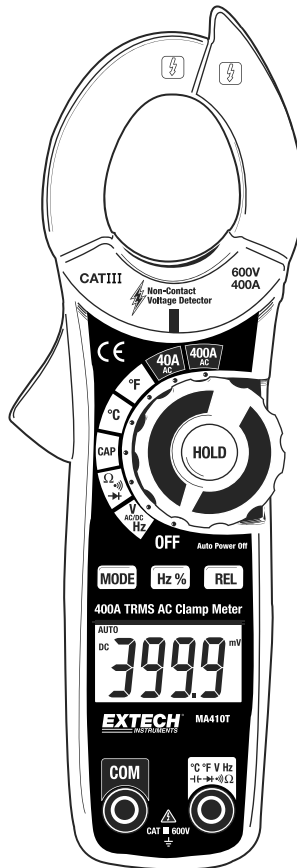


400 A True RMS AC Strommesszange + NCV

Modell MA410T



Einführung

Vielen Dank für die Wahl der Extech MA410 Strommesszange. Dieses Messgerät misst Wechselstrom, Wechsel- und Gleichspannung, Widerstand, Kapazität, Frequenz, Diodenprüfung und Tastverhältnis und Stromdurchgang. Die benutzerdefinierten Funktionen umfassen Thermoelement-Temperaturfühler und berührungsslose Spannungserkennung. Das doppelt gegossene Gehäuse ist für hohe Beanspruchungen konstruiert. Dieses Messgerät wird vor Auslieferung vollständig getestet sowie kalibriert und bietet bei ordnungsgemäßer Verwendung jahrelange, zuverlässige Dienste. Extech Instrumente ist ein ISO-9001 zertifiziertes Unternehmen.

Sicherheit

Internationale Sicherheitssymbole



Dieses Symbol neben einem anderen Symbol oder einem Anschluss weist auf wichtige weiterführende Informationen in der Anleitung hin.



Dieses Symbol in Kombination mit einem Endgerät weist darauf hin, dass bei normaler Nutzung gefährliche Spannungen vorhanden sein können.



Doppelte Isolierung



Das Symbol **WARNUNG** deutet auf potenziell gefährliche Situationen hin, welche bei Nichtbeachtung der Anweisungen zum Tod oder schweren Verletzungen führen könnte.



Das Symbol **VORSICHT** deutet auf potenziell gefährliche Situationen hin, welche bei Nichtbeachtung zu einer Beschädigung des Gerätes führen könnten.

ÜBERSPANNUNGSKATEGORIEN NACH IEC1010

ÜBERSPANNUNGSKATEGORIE I

Geräte der ÜBERSPANNUNGSKATEGORIE I sind Geräte für den Anschluss an Schaltkreise, in denen Vorkehrungen getroffen wurden, um transiente Überspannungen auf einen niedrigen Pegel zu begrenzen.

Bemerkung – Dazu gehören zum Beispiel elektronische Schaltungen mit Schutzvorrichtung.

ÜBERSPANNUNGSKATEGORIE II

Geräte der ÜBERSPANNUNGSKATEGORIE II sind Energie verbrauchende Geräte, die von einer festen Installation versorgt werden.

Bemerkung – Dazu gehören zum Beispiel Haushalts-, Büro- und Laborgeräte.

ÜBERSPANNUNGSKATEGORIE III

Geräte der ÜBERSPANNUNGSKATEGORIE III sind Geräte in festen Einrichtungen.

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

ÜBERSPANNUNGSKATEGORIE IV

Geräte der ÜBERSPANNUNGSKATEGORIE IV sind zum Gebrauch am Ort der Installation bestimmt.

Bemerkung – Dazu gehören zum Beispiel Strommessgeräte und Primärüberstrom-Schutzvorrichtungen.

SICHERHEITSHINWEISE

- Überschreiten Sie niemals den maximal erlaubten Eingangsspannungsbereich jeder Funktion.
- Legen Sie keine Spannung an das Messgerät an, wenn die Widerstandsmessfunktion eingestellt ist.
- Setzen Sie den Funktionsschalter bei Nichtbenutzung des Geräts auf die OFF Position.
- Entnehmen Sie bei einer geplanten Lagerdauer von mehr als 60 Tagen die Batterie aus dem Gerät.

WARNHINWEISE

- Setzen Sie den Funktionsschalter vor der Messung auf die entsprechende Funktion.
- Wenn Sie Spannung messen, wechseln Sie nicht in den Strom-/Widerstandsmodus.
- Messen Sie keinen Strom an einem Schaltkreis, dessen Spannung 600V überschreitet.
- Beim Wechseln der Messbereiche, trennen Sie die Prüfspitzen immer von dem zu prüfenden Bauteil.

VORSICHT

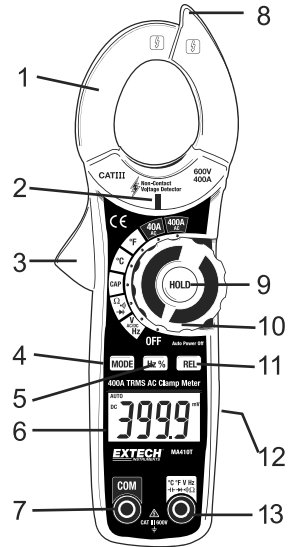
- Unsachgemäßer Gebrauch dieses Messgerätes kann in Beschädigungen, elektrischem Schlag, Verletzungen oder Tod resultieren. Lesen und verstehen Sie diese Anleitung, bevor Sie das Messgerät bedienen.
- Entfernen Sie die Prüfspitzen immer bevor Sie Batterien oder Sicherungen austauschen.
- Überprüfen Sie vor Benutzung des Geräts den Zustand der Messfühler sowie der Messzange. Schäden müssen vor dem Einsatz repariert oder behoben werden.
- Lassen Sie äußerste Vorsicht bei Messungen von Wechselspannungen von mehr als 25 V oder Gleichspannungen von mehr als 35 V walten. Diese Spannungen können einen elektrischen Schlag verursachen.
- Entladen Sie immer Kapazitäten und trennen Sie zu prüfende Geräte von der Stromversorgung, bevor Sie Dioden-, Widerstands- oder Durchgangsmessungen durchführen.
- Spannungsprüfungen an Steckdosen können aufgrund der unsicheren Verbindung mit den eingebauten elektrischen Kontakten problemhaft sein und zu irreführenden Ergebnissen führen. Daher sollten zusätzlich andere Maßnahmen ergriffen werden, um sicherzustellen, dass Leitungen keinen Strom führen.
- Bei Benutzung des Geräts auf vom Hersteller nicht vorgeschriebene Art und Weise, können Schutzmaßnahmen des Geräts außer Kraft gesetzt werden.

Funktion	Maximale Eingangswerte
A AC,	400 A
V DC, V AC	600 V DC/AC
Frequenz, Widerstand, Kapazität, , Diodenprüfung, Stromdurchgang, Temperatur	250 V DC/AC

Beschreibung

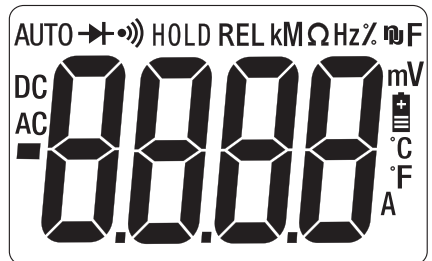
Beschreibung des Messgeräts

1. Messzange
2. NCV LED Anzeige
3. Zangenöffnungshebel
4. Taste MODE
5. Taste HZ/%
6. LCD-Bildschirm
7. Negative Eingangsbuchse
8. Kontaktfreier Spannungsdetektor
9. Taste Hold
10. Funktionsschalter
11. Taste REL
12. Batteriefach (Rückseite)
13. Positive Eingangsbuchse



Beschreibung der Bildschirmsymbole

HOLD	Data Hold-Modus
AUTO	Auto-Bereichsmodus
DC	Gleichstrom
AC	Wechselstrom
	Batterie schwach
REL	Relativ
V	Volt (Spannung)
Ω	Ohm (Widerstand)
Ae	Ampere (Strom)
F	Farad (Kapazität)
Hz	Hertz (Frequenz)
%	Tastverhältnis
$^{\circ}\text{F}$ und $^{\circ}\text{C}$	Fahrenheit und Celsius (Temperatur)
n, m, μ , M, k	Maßeinheitenvorsilbe: Nano, Milli, Mikro, Mega und Kilo
$\bullet\bullet\bullet$)	Durchgangsprüfung
\rightarrow	Diodenprüfung



Betrieb

HINWEISE: Lesen und verstehen Sie alle **Warn-** und **Vorsichtshinweise** in dieser Bedienungsanleitung bevor Sie das Messgerät benutzen. Stellen Sie den Funktionsschalter in die Position OFF, wenn das Messgerät nicht benutzt wird.

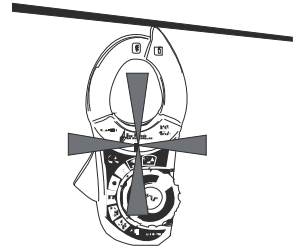
Kontaktfreier Spannungsdetektor

WARNHINWEIS: Gefahr durch Stromschlag. Testen Sie immer vor der Benutzung an einer stromführenden Schaltung ob der Spannungsdetektor einwandfrei funktioniert.

1. Drehen Sie den Funktionsschalter in eine beliebige Messposition.
2. Positionieren Sie die Prüfspitze des Detektors nahe an der zu prüfenden Leitung.
3. Wenn eine Wechselspannung anliegt, schaltet sich die NCV-Detektorlampe ein und leuchtet gleichmäßig rot.

BEMERKUNG: Leitungen in elektrischen Kabeln sind oft verdreht. Führen Sie für das beste Ergebnis die Messspitze entlang des Kabels, um sicherzustellen, dass sich die Spitze so nah wie möglich am stromführenden Leiter befindet.

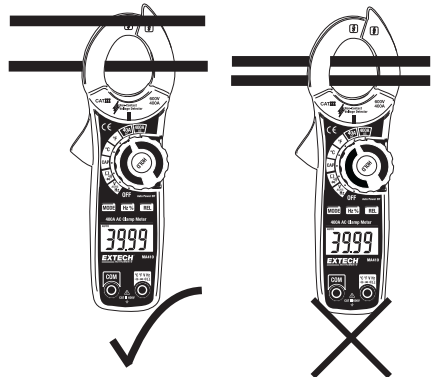
BEMERKUNG: Der Detektor ist sehr empfindlich. Statische elektrische Aufladungen und andere elektrische Stromquellen können den Sensor zufällig auslösen. Das ist ein normaler Betriebszustand.



Wechselstrommessung

WARNHINWEIS: Entfernen Sie die Prüfspitzen, bevor Sie mit der Zange messen.

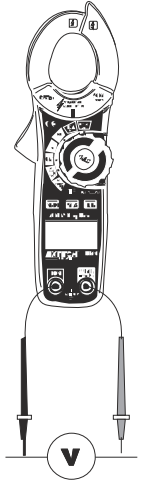
1. Drehen Sie den Funktionsschalter in die **400A** Stellung.
2. Betätigen Sie den Öffnungshebel zum Öffnen der Zange. Umgreifen Sie vollständig einen der zu messenden Leiter.
3. Lesen Sie den Stromwert auf dem Bildschirm ab.
4. Wenn der Messwert kleiner als 40 A ist, drehen Sie den Funktionsschalter auf die Position **40A**, um die Auflösung zu verbessern.



Messung von Wechsel-/Gleichspannung, Frequenz und Tastverhältnis

VORSICHT: Messen Sie keine Spannungen, während ein Motor im Schaltkreis ein- oder ausgeschaltet wird. Es können große Spannungsspitzen auftreten, die das Messgerät beschädigen können.

1. Drehen Sie den Funktionsschalter in die **V** Stellung.
2. Drücken Sie die Taste **MODE**, um AC (Wechselspannung) oder DC (Gleichspannung) auszuwählen.
3. Stecken Sie den schwarzen Bananenstecker des Messfühlers in die negative **COM**-Buchse. Stecken Sie den roten Bananenstecker des Messfühlers in die positive **V-**Buchse.
4. Berühren Sie mit der Spitze des schwarzen Messfühlers die negative Seite des Messkreises. Berühren Sie mit der Spitze des roten Messfühlers die positive Seite des Messkreises.
5. Lesen Sie den Spannungswert auf dem Bildschirm an.
6. Zeigen Sie mit der Taste **H_z%** die Frequenz an.
7. Zeigen Sie mit der Taste **H_z%** das Tastverhältnis an.



Widerstandsmessung, Dioden- und Durchgangsprüfung

Hinweis: Trennen Sie das zu prüfende Gerät von der Stromversorgung, bevor Sie Widerstandsmessungen vornehmen.

1. Stellen Sie den Funktionsschalter auf die Stellung Ω .
2. Stecken Sie den schwarzen Bananenstecker des Messfühlers in die negative **COM**-Buchse. Stecken Sie den roten Bananenstecker des Messfühlers in die positive **V-**Buchse.
3. Berühren Sie mit der schwarzen Prüfspitze ein Ende des zu prüfenden Bauteils. Berühren Sie mit der roten Prüfspitze das andere Ende des zu prüfenden Bauteils.
4. Lesen Sie den Widerstandswert vom Bildschirm ab.
5. Wählen Sie mit der Taste **MODE** den **DIODE**-Prüfungsmodus. Auf dem Bildschirm wird das Diodensymbol angezeigt.
6. Wählen Sie mit der Taste **MODE** den **Durchgang**-Modus. Auf dem Bildschirm wird das Durchgangssymbol angezeigt. Ist der Widerstand $< 30\Omega$, ertönt ein akustisches Signal.



Kapazitätsmessungen

WARNHINWEIS: Um Gefahr durch Stromschlag zu verhindern, entladen Sie den Kondensator vor Beginn der Messung.

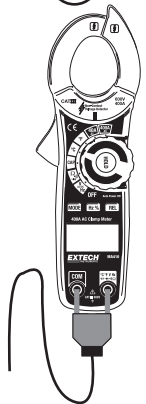
1. Drehen Sie den Funktionsschalter in die Stellung **CAP**.
2. Stecken Sie den schwarzen Bananenstecker des Messfühlers in die negative **COM**-Buchse.
Stecken Sie den roten Bananenstecker des Messfühlers in die positive + -Buchse.
3. Berühren Sie mit der schwarzen Prüfspitze ein Ende des zu prüfenden Bauteils.
Berühren Sie mit der roten Prüfspitze das andere Ende des zu prüfenden Bauteils.
4. Lesen Sie den Kapazitätswert vom Bildschirm ab.



Typ K Temperaturmessung

1. Drehen Sie den Funktionsschalter in die Temperaturstellung $^{\circ}\text{F}$ oder $^{\circ}\text{C}$.
2. Stecken Sie den Temperaturfühler in die Eingangsbuchsen.
3. Halten Sie die Temperaturprüfspitze(n) an den zu prüfenden Gegenstand.
4. Lesen Sie die Temperatur vom Bildschirm ab.

Hinweis: Im Fall eines offenen Eingangsanschlusses oder einer Temperaturmessbereichüberschreitung, wird auf dem Messgerät „OL“ angezeigt.



Data-Hold

Zum „Einfrieren“ des Messergebnisses auf dem LCD-Bildschirm drücken Sie die Taste **HOLD**. Das Symbol erscheint **HOLD** auf dem Bildschirm. Zur Rückkehr zum normalen Betriebsmodus drücken Sie die Taste **HOLD** erneut.

Relativ


Drücken Sie die Taste **REL** (auf dem Bildschirm erscheint **REL**), um den Messwert auf Null zu stellen und einen Referenzpunkt zu erstellen. Alle zukünftigen Messwerte sind die Differenz zwischen dem aktuellen Messwert und dem gespeicherten „REL“-Messwert. Im **REL**-Modus ist der Auto-Bereichsmodus deaktiviert und Messungen sind auf den aktiven Bereich begrenzt, wenn die Taste **REL** gedrückt wurde. Drücken Sie die Taste **REL** zum Verlassen des Modus.

Hinweis: Relativ funktioniert nicht im Frequenz- oder Tastverhältnismodus.

Automatische Abschaltung

Zur Verlängerung der Lebensdauer der Batterie schaltet sich das Messgerät automatisch nach circa 30 Minuten aus. Um das Messgerät wieder einzuschalten, ändern Sie die Stellung des Funktionsschalters.

Symbol für schwache Batterie

Wenn auf dem Bildschirm das  Symbol erscheint, muss die Batterie ausgetauscht werden. Lesen Sie über das Auswechseln der Batterien im Abschnitt „Wartung“ nach.

Wartung

WARNHINWEIS: Um einen Stromschlag zu verhindern, trennen Sie das Messgerät von jeglichen Schaltungen, entfernen Sie die Prüfspitzen aus den Eingangsanschlüssen, und schalten Sie das Messgerät AUS, bevor Sie das Gehäuse öffnen. Betreiben Sie das Messgerät nicht bei offenem Gehäuse.

Reinigung und Aufbewahrung

Wischen Sie das Gehäuse regelmäßig mit einem feuchten Tuch und mildem Spülmittel ab. Keine scheuernden Reinigungs- oder Lösungsmittel verwenden. Entnehmen Sie bei einer geplanten Aufbewahrungsdauer von mehr als 60 Tagen die Batterien aus dem Gerät und bewahren Sie diese separat auf.

Austausch der Batterien

1. Lösen Sie die beiden Kreuzschlitzschrauben, die den Batteriefachdeckel auf der Rückseite festhalten.
2. Öffnen Sie das Batteriefach.
3. Setzen Sie zwei neue 1,5 V AAA-Batterien ein.
4. Setzen Sie das Batteriefach wieder ein.




Alle Endverbraucher in der EU sind rechtlich dazu verpflichtet (Batterieverordnung), gebrauchte Batterien und Akkumulatoren zurückzugeben. Sie können Ihre Batterien / Akkumulatoren kostenlos an den Sammelstellen in Ihrer Gemeinde oder überall dort, wo Batterien verkauft werden, abgeben! Die Entsorgung im Hausmüll ist verboten!

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

Technische Daten

Funktion	Bereich	Auflösung	Genauigkeit (% des Messwertes + Ziffern)
AC-Strom 50/60Hz	40,00 AAC	0,01 A	±(2,5% + 12 Ziffern)
	400,0 AAC	0,1 A	±(2,8% + 8 Ziffern)
	Alle Wechselstrommessbereiche sind für 5 % bis 100 % des Bereiches angegeben		
AC Spannung 50 Hz bis 400 Hz	4,000 VAC	0,001 V	±(1,8% + 10 Ziffern)
	40,00 VAC	0,01 V	
	400,0 VAC	0,1 V	
	600 VAC	1 V	±(2,5% + 10 Ziffern)
	Alle Wechselspannungsmessbereiche sind für 5% bis 100 % des Bereiches angegeben		
DC Spannung	400,0 mVDC	0,1 mV	±(0,8% + 2 Ziffern)
	4,000 VDC	0,001 V	±(1,5% + 2 Ziffern)
	40,00 VDC	0,01 V	
	400,0 VDC	0,1 V	
	600 VDC	1 V	±(2,0% + 2 Ziffern)
Widerstand	400,0 Ω	0,1 Ω	±(1,0% + 4 Ziffern)
	4,000 kΩ	0,001 kΩ	±(1,5% + 2 Ziffern)
	40,00 kΩ	0,01 kΩ	
	400,0 kΩ	0,1 kΩ	
	4,000 MΩ	0,001 MΩ	±(2,5% + 3 Ziffern)
	40,00 MΩ	0,01 MΩ	±(3,5% + 5 Ziffern)
Kapazität	40,00 nf	0,01 nF	±(4,0% + 20 Ziffern)
	400,0 nf	0,1 nF	±(3,0% + 5 Ziffern)
	40,00 µF	0,01 µF	
	100,0 µF	0,1 µF	
Frequenz	10 bis 10 kHz	0,01 Hz	±(1,5% + 2 Ziffern)
	Empfindlichkeit: 15 Vrms		
Tastverhältnis	0,5% bis 99,0%	0,1%	±(1,2% + 2 Ziffern)
	Impulsbreite: 100µs bis 100 ms, Frequenz: 10 Hz bis 10 kHz		
Temperatur Typ K	-4,0 bis 1400°F -20 bis 760°C	0,1° <400° 1° >400°	±(3% + 9°F/5°C)
	Die Angaben enthalten nicht die Genauigkeit der Messfühler Der Bereich der mitgelieferten Messfühler liegt bei -4 bis 482°F (-20 bis 250°C).		

Allgemeine technische Daten

Zangenöffnung	ca. 30 mm (1,18")
Bildschirm	4,000 Punkte LCD
Durchgangsprüfung	Grenzwert <150Ω; Prüfstrom < 0,5 mA
Diodenprüfung	Prüfstrom von 0,3 mA ist typisch; Offene Stromkreissspannung von [1,5 VDC ist typisch
„Batterie schwach“ Anzeige	Das Batterie-Symbol wird angezeigt
Messbereichüberschr.	„OL“-Anzeige
Messgeschwindigkeit	2 Messwerte pro Sekunde, nominal
Thermoelementsensord	Typ K Thermoelement benötigt
Eingangsimpedanz	10 MΩ (VDC und VAC)
AC-Bandbreite	50 bis 400 Hz (VAC)
AC Frequenzgang	True rms
Betriebstemperatur	5°C bis 40°C (41°F bis 104°F)
Lagertemperatur	-20°C bis 60°C (-4°F bis 140°F)
Betriebsfeuchtigkeit	Max. 80% bis 31°C (87°F) linear abnehmend bis 50% bei 40°C (104°F)
Lagerfeuchtigkeit	<80%
Betriebshöhe	2000 Meter (7000 Ft) maximal
Batterie	Zwei „AAA“ 1,5 V Batterien
Automat. Abschalten	Nach ca. 30 Minuten
Abmessungen & Gewicht	200 x 66 x 37 mm (7,9 x 2,6 x 1,5"); 205 g
Sicherheit	Für Gebrauch in Innenräumen und in Übereinstimmung mit den Anforderungen für doppelte Isolierung gemäß IEC1010-1 (2001): EN61010-1 (2001) Überspannungskategorie IV 600 V, Verschmutzungsgrad 2.
Zulassungen	CE 

Copyright © 2012 Extech Instruments Corporation (a FLIR company)

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

ISO9001 zertifiziert

www.extech.com