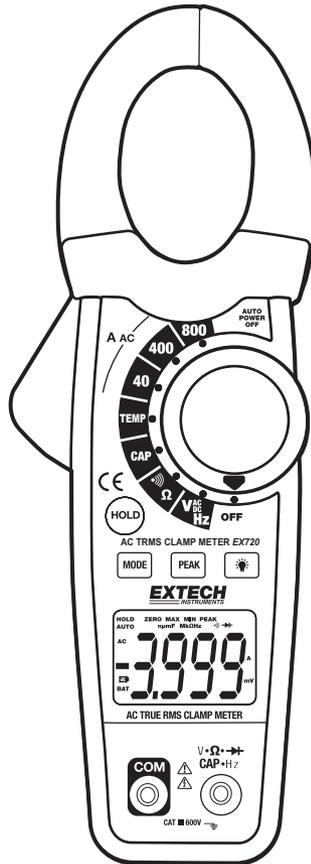


# Bedienungsanleitung

# **EXTECH**<sup>®</sup> INSTRUMENTS

A FLIR COMPANY

## AC Zangenampere Meter-800 Modell EX720



## Einführung

---

Wir gratulieren Ihnen zum Kauf des Extech 720 Zangenampere Meter. Bei sorgfältiger Behandlung wird Ihnen dieses Zangenampere-Meter jahrelange zuverlässige Dienste leisten.

## Sicherheit

---

### Internationale Sicherheitssymbole



Dieses, direkt mit einem anderen Symbol oder Terminal angezeigte Symbol bedeutet, dass der Benutzer detaillierte Angaben in der Bedienungsanleitung nachschlagen muss.



Dieses, direkt neben einem Terminal angezeigte Symbol bedeutet, dass unter normaler Benutzung gefährliche Spannungen vorhanden sein können.



Schutzklasse II (Doppelisolierung)

### SICHERHEITSHINWEISE

- Niemals den maximal zulässigen Eingangsbereich irgendeiner Funktion überschreiten.
- Niemals Spannung an das Messgerät anlegen, wenn die Widerstandsmessung ausgewählt ist.
- Den Funktionsschalter auf OFF (AUS) stellen, wenn das Messgerät nicht benutzt wird.
- Bei längerer Nichtbenutzung des Messgerätes von mehr als 60 Tagen, die Batterie herausnehmen.

### WARNHINWEISE

- Den Funktionswahlschalter vor dem Messbeginn auf die gewünschte Messfunktion stellen.
- Beim Spannungsmessen nicht auf die Strom-/Widerstandsmessung umschalten.
- Niemals Strom auf einem Stromkreis messen, dessen Spannung 600 V überschreitet.
- Vor dem Wechseln der Messbereiche zunächst die Messleitungen vom zu prüfenden Stromkreis abnehmen.

Messfunktion	Maximaler Eingang
A AC	800A AC
V DC, V AC	600V DC/AC
Widerstand, elektrische Kapazität, Frequenz, Diodentest	250V DC/AC
Temperatur	60V DC, 24V AC

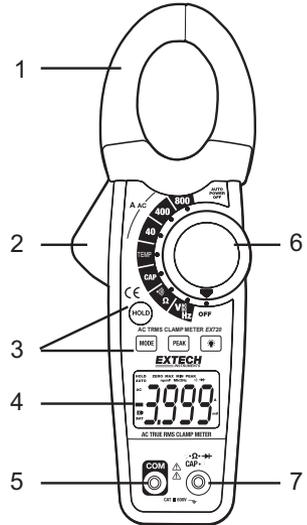
## ACHTUNG

- Unsachgemäße Benutzung dieses Messgerätes kann zu Schäden, Stromschlägen, Verletzungen oder Lebensgefahr führen. Lesen Sie diese Bedienungsanleitung vor der Inbetriebnahme aufmerksam durch.
- 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.
- 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, das 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.

# Beschreibung

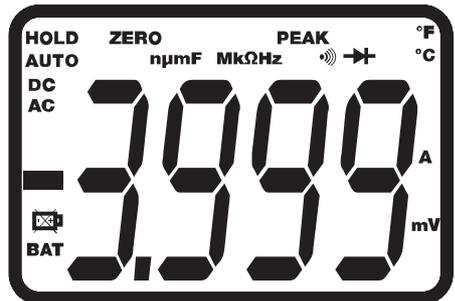
## Beschreibung des Messgerätes

1. Stromzange
2. Auslösehebel der Zangenöffnung
3. Bedienelemente:
  - Taste Data Hold
  - Mode (Modus)
  - Peak (Spitze)
  - Hintergrundbeleuchtung 
4. LC-Display mit Hintergrundbeleuchtung
5. Negative **COM**-Eingangsbuchse für schwarzes Messkabel
6. Drehfunktionswahlschalter
7. **V · Ω CAP·TEMP Hz · ** positive Eingangsbuchse für rotes Messkabel



## Beschreibung der Displaysymbole

HOLD	Dauernde Datenanzeige
Minuszeichen	Anzeige der negativen Messung
0 bis 3999	Ziffernsegmente der Messanzeige
PEAK	Erfassung des Spitzenwertes
AUTO	Automatische Bereichseinstellung
DC/AC	Gleichstrom / Wechselstrom
BAT	Schwache Batterie
mV oder V	Millivolt oder Volt (Spannung)
Ω	Ohm (Widerstand)
A	Ampere (Strom)
F	Farad (elektr. Kapazität)
Hz	Hertz (Frequenz)
°F und °C	Fahrenheit und Celsius Einheiten (Temperatur) (nur EX720, EX730)
n, m, μ, M, k	Vorsätze für Messeinheiten: nano, milli, micro, mega, und kilo
•)))	Durchgangsprüfung
	Diodentest



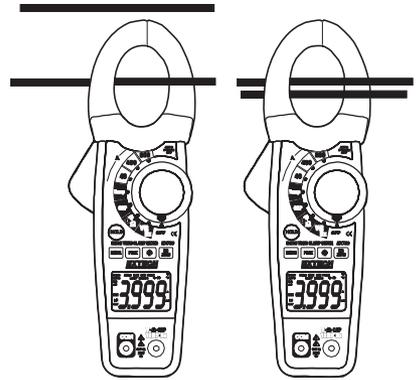
## Funktion

**ANMERKUNGEN:** Vor dem Bedienen des Messgerätes alle in dieser Anleitung aufgeführten **Warn- und Achtungshinweise** sorgfältig lesen und verstehen. **IMMER** den Funktionswahlschalter auf **OFF** (Aus) stellen, wenn das Messgerät nicht in Betrieb ist.

### Wechsel-/Gleichstrommessungen

**WARNUNG :** Vor dem Durchführen von Strommessungen mit der Zange darauf achten, dass die Messkabel vom Messgerät abgeklemmt sind.

1. Den Funktionswahlschalter auf den Messbereich **800A, 400A, oder 40A** einstellen. Wenn der ungefähre Messbereich nicht bekannt ist, wird der höchste Bereich gewählt und dann, falls erforderlich, schrittweise zurückgestellt.
2. Den Auslöser zum Öffnen der Zangenklaue drücken. Nur einen einzigen Leiter voll einschließen. Für optimale Ergebnisse, den Leiter in die Mitte der Klaue bringen.
3. Auf dem LCD wird nun die Messung angezeigt.



Richtig

Falsch

### Wechsel-/Gleichspannungsmessungen

1. Das schwarze Messkabel in die negative **COM**-Buchse und das rote Messkabel in die positive **V ·  $\Omega$  · CAP · TEMP Hz  $\rightarrow$   $\rightarrow$** -Buchse stecken.
2. Den Funktionswahlschalter auf **V Hz** stellen.
3. Mit der Taste **MODE AC** (Wechselspannung) oder **DC** (Gleichspannung) wählen.
4. Die Messkabel parallel zu dem zu prüfenden Stromkreis anschließen.
5. Die Spannungsmessung auf dem LCD ablesen.



## Widerstandsmessungen

1. Das schwarze Messkabel in die negative **COM**-Buchse und das rote Messkabel in die positive **V· $\Omega$ ·CAP·TEMP Hz· $\rightarrow$** -Buchse stecken.
2. Den Funktionswahlschalter auf  **$\Omega$**  stellen.
3. Berühren Sie den Schaltkreis oder das zu prüfende Element mit den Messkabelspitzen.
4. Den Widerstand auf dem LCD ablesen.



## Messung der elektrischen Kapazität

**WARNUNG** : Stromschlaggefahr. Den zu prüfenden Kondensator vor dem Messvorgang entladen.

1. Den Funktionswahlschalter auf **CAP** stellen.
2. Den Bananenstecker des schwarzen Messkabels in die negative **COM**-Buchse stecken und den Bananenstecker des roten Messkabels in die positive **V· $\Omega$ ·CAP·TEMP Hz· $\rightarrow$**  Buchse stecken.
3. Berühren Sie das zu prüfende Element mit den Messkabelspitzen. Wenn **“disc”** auf dem Display erscheint, entfernen Sie das Teil und entladen Sie es.
4. Lesen Sie nun den Kapazitätswert im Display ab.
5. Das Display gibt den richtigen Dezimalwert mit Punkt an.

Hinweis: Bei Messungen von großen Kapazitäten kann es ein paar Minuten dauern, bis sich die endgültige Messanzeige stabilisiert hat.



## Frequenzmessungen

1. Den Bananenstecker des schwarzen Messkabels in die negative **COM**-Buchse stecken und den Bananenstecker des roten Messkabels in die positive **V· $\Omega$ ·CAP·TEMP Hz· $\rightarrow$**  Buchse stecken.
2. Den Funktionswahlschalter auf **V Hz** stellen.
3. Die Taste **MODE** drücken und gedrückt halten, um die Funktion Frequenz (Hz) zu wählen. „**k HZ**“ erscheint auf dem Display.
4. Berühren Sie das zu prüfende Element mit den Messkabelspitzen.
5. Lesen Sie nun den Frequenzwert im Display ab.
6. Das Display gibt den richtigen Dezimalwert mit Punkt an.
7. Erneut die Taste **MODE** drücken und gedrückt halten, um zum Spannungsmodus zurückzukehren.



## Temperaturmessungen

1. Den Funktionswahlschalter auf **TEMP** stellen.
2. Den Temperaturfühler in die negative **COM** und die positive **V·Ω·CAP·TEMP·Hz·** → Buchse stecken, dabei auf die richtige Polung achten.
3. Das zu prüfende Gerät mit der Spitze des Temperaturfühlers berühren. Der Temperaturfühler muss das zu messende Teil so lange berühren, bis sich die Messanzeige stabilisiert hat.
4. Lesen Sie nun die Temperatur im Display ab. Die Digitalanzeige gibt den richtigen Dezimalwert mit Punkt an.
5. Mit der Taste **MODE** °F oder °C wählen.

**WARNUNG** : Stromschlaggefahr. Stellen Sie sicher, dass der Temperaturfühler entfernt wurde, bevor eine andere Messfunktion eingestellt wird.



## Durchgangsprüfungen

1. Das schwarze Messkabel in die negative **COM**-Buchse und das rote Messkabel in die positive **V·Ω·CAP·TEMP·Hz·** → Buchse stecken.
2. Den Funktionswahlschalter auf **•)))** stellen.
3. Mit der Taste **MODE** den Durchgang **“•)))”**wählen. Das Symbol auf dem Display ändert sich, sobald die Taste **MODE** gedrückt wird.
4. Berühren Sie den Schaltkreis oder das zu prüfende Element mit den Messkabelspitzen.
5. Wenn der Widerstand unter  $< 40\Omega$  liegt, ertönt ein akustisches Signal.

## Diodentest

1. Den Bananenstecker des schwarzen Messkabels in die negative **COM**-Buchse stecken und den Bananenstecker des roten Messkabels in die positive **V·Ω·CAP·TEMP·Hz·** → Buchse stecken.
2. Den Funktionswahlschalter auf → stellen. Falls erforderlich mit der Taste **MODE** die Diodenmessfunktion einstellen (das Diodensymbol erscheint im Diodentestmodus auf dem LCD).
3. Berühren Sie die Diode oder die zu prüfende Halbleiterverbindung mit den Messkabelspitzen. Notieren Sie sich die Messung. Kehren Sie die Messkabelpolarität um, indem Sie die roten und schwarzen Kabel umkehren. Notieren Sie diese Messung
4. Die Diode oder Verbindung kann wie folgt ausgewertet werden:
  - Wenn eine Messung einen Wert (normalerweise 0,400V bis 0,900V) ergibt und die andere Messung **OL** anzeigt, dann ist die Diode in Ordnung.
  - Wenn beide Messungen **OL** anzeigen, dann ist das Gerät offen.
  - Wenn beide Messungen sehr niedrige Werte oder sogar "0" anzeigen, dann ist das Gerät kurzgeschlossen.

## Dauernde Datenanzeige

Zum Einfrieren der LC-Anzeige, die Taste **HOLD** drücken. Während die Messwertanzeige eingefroren ist, erscheint das Symbol **HOLD** auf der LCD-Anzeige. Die Taste **HOLD** drücken, um zum normalen Betrieb zurückzukehren

## Peak Hold (Spitze erfassen)

Die Peak Hold-Funktion erfasst den Spitzenwert der Wechsel- oder Gleichspannung (oder Wechsel-/Gleichstrom). Das Messgerät kann negative oder positive Spitzen innerhalb 1 Millisekunde erfassen.

1. Den Funktionswahlschalter auf **A** oder **V** stellen.
2. Etwas warten, bis sich das Display stabilisiert hat.
3. Die Taste **PEAK** drücken und gedrückt halten, bis **CAL** auf dem Display erscheint. Dieser Vorgang stellt den gewählten Bereich auf Null zurück.
4. Die Taste **PEAK** drücken und **Pmax** wird angezeigt.
5. Das Display aktualisiert die Daten bei jeder Erfassung einer höheren positiven Spitze.
6. Die Taste **PEAK** drücken und **Pmin** wird angezeigt. Das Display aktualisiert die Daten bei der Erfassung der niedrigsten, negativen Spitze.
7. Zum Zurückkehren in den normalen Betrieb, die Taste **PEAK** gedrückt halten, bis sich die Anzeige **Pmin** oder **Pmax** ausschaltet.

Hinweis: Wenn der Funktionswahlschalter nach der Kalibrierung auf eine andere Funktion eingestellt wird, muss die Kalibrierung der Peak Hold-Funktion für diese neue Funktion erneut durchgeführt werden.

## LCD-Hintergrundbeleuchtungsknopf

Die LCD-Anzeige verfügt über eine Hintergrundbeleuchtung. Zum Einschalten der Hintergrundbeleuchtung diesen Knopf drücken. Zum Ausschalten erneut drücken.

## Automatisches Ausschalten

Um Batteriestrom zu sparen, schaltet sich das Messgerät nach ca. 25 Minuten automatisch aus. Zum erneuten Einschalten des Messgerätes den Funktionsschalter auf OFF (Aus) stellen und die gewünschte Funktion einstellen.

## Technische Daten

Messfunktion	Bereich und Auflösung	Präzision (% Messung + Ziffern)
Messfunktion Wechselstrom 50/60 Hz True RMS	40,00A AC	± (2.5% + 10d)
	400,0A AC	± (2.5% + 8d)
	800A AC	± (2.8% + 5d)
Wechselstrom- Spannung 50/60 Hz True RMS	400,0mV AC	± (1.0% + 10d)
	4,000V AC	± (1.5% + 5d)
	40,00V AC	
	400,0V AC	
	600V AC	± (2.0% + 5d)
Gleichstrom- Spannung	400,0mV DC	± (0.8% + 2d)
	4,000V DC	± (1.5% + 2d)
	40,00V DC	
	400,0V DC	
	600V DC	± (2.0% + 2d)
Widerstand	400,0Ω	± (1.0% + 4d)
	4,000kΩ	± (1.5% + 2d)
	40,00kΩ	
	400,0kΩ	
	4,000MΩ	± (2.5% + 3d)
	40,00MΩ	± (3.5% + 5d)
Elektr. Kapazität	4,000nF	± (5.0% + 30d)
	40,00nF	± (5.0% + 20d)
	400,0nF	± (3.0% + 5d)
	4,000μF	
	40,00μF	
	400,0μF	± (4.0% + 10d)
	4,000mF	± (10% + 10d)
	40,00mF	nicht spezifiziert
Frequenz	4,000kHz	± (1.5% + 2d)
	Sensitivity: 100V (<50Hz); 50V (50 to 400Hz); 5V (401 to 4000Hz)	
Temperatur	-4 to 1400°F	± (3%rdg + 9°F)
	-20 to 760°C	± (3%rdg + 5°C)

## Allgemeine Angaben

<b>Öffnung der Zangenklaue</b>	Ca. 30mm (1,2")
<b>Display</b>	LCD 3-3/4 Ziffern (4000 Zählimpulse) mit Hintergrundbeleuchtung
<b>Durchgangsprüfung</b>	Schwelle 40Ω; Prüfstrom < 0,5mA
<b>Diodentest</b>	Prüfstrom von 0,3mA typisch; Leerlaufspannung < 3VDC typisch
<b>Anzeige für schwachen Batteriestand</b>	'BAT' wird angezeigt
<b>Messbereichsüberschreitung</b>	'OL' wird angezeigt
<b>Abtastrate</b>	2 mal pro Sekunde, Nominal
<b>SPITZENWERT</b>	Spitzenwerterfassung >1ms
<b>Temperaturfühler</b>	Thermoelement vom Typ K
<b>Eingangsimpedanz</b>	10MΩ (VDC und VAC)
<b>Wechselstrombandbreite</b>	50 bis 400 Hz (AAC und VAC)
<b>AC-Reaktion</b>	True rms (Effektivwert) (AAC und VAC)
<b>Spitzenwertfaktor</b>	3,0 in den Bereichen 40A und 400A, 1,4 im Bereich 800A (50/60 Hz und 5% bis 100% des Bereichs)
<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>Betriebsfeuchtigkeit</b>	Max 80% bis 31°C (87°F), leicht abfallend auf 50% bei 40°C (104°F)
<b>Lagerfeuchtigkeit</b>	<80%
<b>Betriebshöhe</b>	Maximal 2000 Meter (7000ft.)
<b>Batterie</b>	Eine (1) 9V-Batterie
<b>Automatisches Ausschalten des Gerätes</b>	Nach ca. 25 Minuten
<b>Maße / Gewicht</b>	229 x 80 x 49mm (9,0 x 3,1 x 2,0"); 303g (10,7 oz).
<b>Sicherheit</b>	Nur für den Gebrauch in Räumen und im Einklang mit den Anforderungen zur doppelten Isolierung gemäß IEC1010-1 (2001): EN61010-1 (2001) Überspannungskategorie III 600V und Kategorie II 1000V, Verschmutzungsgrad 2.

## Wartung

**WARNUNG:** Stromschlaggefahr. Trennen Sie das Messgerät von der Netzverbindung, entfernen Sie die Messleitungen aus den Eingangsbuchsen und schalten Sie das Messgerät AUS, bevor Sie das Gehäuse öffnen. Betreiben Sie das Gerät nicht, wenn das Gehäuse geöffnet ist.

### Reinigung und Lagerung

Wischen Sie das Gehäuse von Zeit zu Zeit mit einem weichen, in mildem Reinigungsmittel getränkten Tuch ab. Keine reibenden Mittel oder Lösungsmittel verwenden. Bei Nichtbenutzung des Messgerätes von 60 Tagen oder länger, die Batterie herausnehmen und separat aufbewahren.

### Auswechseln der Batterien

1. Mit einem Kreuzschlitzschraubendreher die Schrauben des Batteriefachs lösen.
2. Das Batteriefach öffnen.
3. Die 9V-Batterie auswechseln.
4. Das Batteriefach wieder schließen.



Sie, als der Endverbraucher, sind gesetzlich (EU Batterie Verordnung) gebunden, alle gebrauchten Batterien zurückzukehren, ist Verfügung im Haushaltsmüll verboten! Sie können Ihre gebrauchten Batterien / Speicher an Sammlungspunkten in Ihrer Gemeinschaft übergeben oder wohin auch immer Batterien / Speicher sind verkauft! Verfügung: Folgen Sie den gültigen gesetzlichen Bedingungen in Rücksicht der Verfügung der Vorrichtung am Ende seines Lebenszyklus

**Copyright © 2010 Extech Instruments Corporation (a FLIR company)**

Alle Rechte vorbehalten, einschließlich das Recht zur vollständigen oder teilweisen Reproduktion in beliebiger Form.