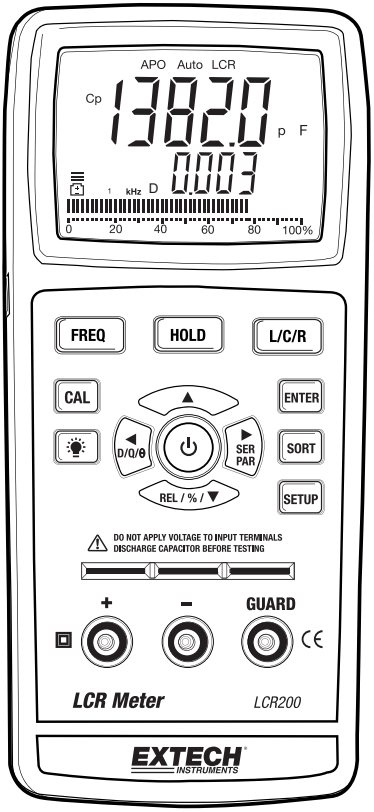
Gebrauchsanweisung

EXTECH INSTRUMENTS
A FLIR COMPANY

Digitales LCR Messgerät

Modell LCR200



Einführung

Wir gratulieren Ihnen zum Kauf des Extech LCR200 LCR Messgeräts. Dieses Gerät misst die genauen Werte für Kapazität, Induktivität und Widerstand durch Auswahl der Testfrequenzen 100 Hz, 120 Hz, 1 kHz, 10 kHz und 100 kHz. Das Dual-Display ermöglicht die gleichzeitige Anzeige des zugehörigen Gütefaktors, Verlustfaktors oder Phasenwinkels unter Anwendung einer Serie- oder Parallel-Ersatzschaltung.
Dieses Gerät wird vollständig getestet und kalibriert ausgeliefert und wird bei richtiger Handhabung viele Jahre lang verlässlich arbeiten.

Anwendungen

* 19,999/1,999 Punkte Dual-LCD-Display.

* Automatische LCR Überprüfung und Messung.

* Serie/Parallel Einstellung auswählbar.

* Ls/Lp/Cs/Cp mit D/Q/RP/ESR Parametern.

* Gleichstrom (DC)-Widerstand.

* Fünf verschiedene Testfrequenzen zur Auswahl: 100 Hz / 120 Hz / 1 kHz / 10 kHz / 100 kHz.

* Test-Wechselstom (AC) Signalbereich: typischerweise 600mV rms. * Messbereich: (ex. F = 1 KHz)

L : 0,00 uH bis 2000,0 H

C : 0,0 pF bis 2,000 mF

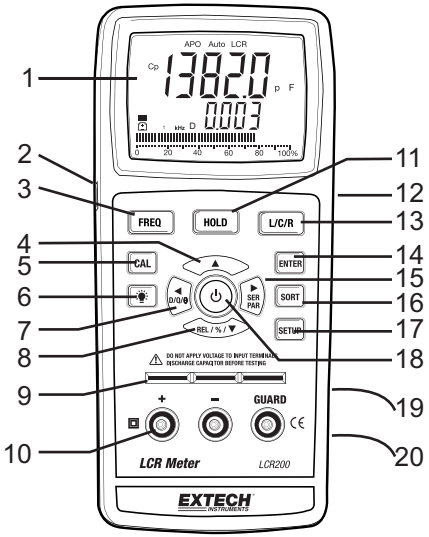
R : 0,000Ω bis 200,0 MΩ

* Batterieanzeige mit Balken.

* LCD-Bildschirm mit grüner Hintergrundbeleuchtung.

Bedienelemente des Messinstruments

1. Bildschirm
2. Stromadapter-Eingangsbuchse
3. Taste Frequenz
4. Taste ▲, Taste RS232
5. Taste CAL
6. Taste Hintergrundbeleuchtung
7. Taste ◄, D/Q/θ
8. Taste REL/%/ ▼
9. Eingangsanschlüsse (Rundstift-Anschluss)
10. Eingangsanschlüsse (Bananenstecker-Anschluss)
11. Taste Hold
12. RS-232 Ausgangsanschluss
13. Taste L/C/R
14. Taste Enter
15. Taste ►, SER/PAR
16. Taste Sorting
17. Taste Setup
18. Ein-/Ausschalter
19. Stativhalterung (Rückseite)
20. Batteriefach (Rückseite)



Bedienung

Konfiguration

1. Betätigen Sie den Ein-/Ausschalter ⏻ zum Einschalten des Messgeräts.
2. Das Messgerät startet im Standard-Modus: AUTO LCR und 1 kHz.
3. Die Abschaltautomatik ist aktiviert mit einem Zeitintervall von 5 Minuten, es sei denn ein Wechselstrom (AC) -Adapter wird verwendet.

LCR Auswahl des Primär-Parameters

1. Das Messgerät startet mit aktivierter automatischer Parameter-Auswahl, zudem erscheinen die Symbole „APO" (Automatische Abschaltung), „Auto" (automatische Bereichswahl) sowie „LCR" (automatische Parameterauswahl) im oberen Bildschirm.
2. Zur manuellen Auswahl der Parameter betätigen Sie die Taste L/C/R zum Schalten zwischen bzw. Auswählen der benötigten Parameter. Mit jedem Tastenklick werden die folgende Werte aufeinander folgend angezeigt:

Auto-LCR	Automatische Bereichswahl	Auto Parameter
Auto-L	Automatische Bereichswahl	Induktivität
Auto-C	Automatische Bereichswahl	Kapazität
Auto-R	Automatische Bereichswahl	Widerstand
DCR		Gleichstrom (DC)-Widerstand

3. Der Wert des Primär-Paramters wird im oberen, der Wert des Sekundär-Parameters im unteren Bildschirm angezeigt.

D/Q/θ Auswahl desSekundär-Parameters

1. Das Messgerät startet mit aktivierter „LCR" automatischer Parameter-Auswahl. Der Primär- sowie Sekundär-Parameter werden automatisch basierend auf dem Wert der gemessenen Impedanz ausgewählt.
2. Zur manuellen Auswahl der Sekundär-Anzeige wählen Sie zunächst den Primär-Bildschirm aus.
3. Betätigen Sie die Taste D/Q/θ zur Auswahl des Sekundär-Parameters:

L	D, Q, ESR(RP) oder θ
C	D, Q, ESR(RP) oder θ
R	keine
DCR	keine

4. Der Wert des Sekundär-Parameters wird im unteren Bildschirm angezeigt.

Serie oder Parallel

1. Bei aktiviertem L/C/R Funktionsmodus sowie „AUTO" wird die Standardmessung innerhalb der Modi Serie oder Parallel automatisch ausgewählt. Eine Parallel-Ersatzschaltung (Lp, Cp oder Rp) wird ausgewählt, wenn die Impedanz mehr als 10 kΩ beträgt. Eine Serie-Ersatzschaltung (Ls, Cs oder Rs) wird ausgewählt, wenn die Impedanz weniger als 10 kΩ beträgt.
2. Betätigen Sie die Taste SER/PAL zum Verändern der Standardauswahl.

Frequenz

Betätigen Sie die Taste FREQ zum Ändern der Testfrequenz. Zur Auswahl stehen: 100 Hz, 120 Hz, 1kHz, 10 kHz und 100 kHz.

Data Hold

Betätigen Sie die Taste HOLD, um die Messwerte auf dem Bildschirm festzuhalten. Betätigen Sie erneut die Taste Hold, um von der Hold-Funktion zum normalen Betrieb zurückzukehren.

Relativwert-Modus %

Die Funktion REL/% ermöglicht die Anzeige der prozentualen Abweichung eines Messwertes zu einem gespeicherten Referenzwert.

1. Stellen Sie das Messgerät auf die erforderlichen Parameter für die auszuführende Messung ein.
2. Fügen Sie den Referenzwert in die Prüfvorrichtung ein und warten Sie bis sich der Messwert stabilisiert.
3. Betätigen Sie die Taste REL/% zum Speichern des Wertes. Das Symbol Δ erscheint auf dem Bildschirm.
4. Für alle nachfolgenden Messungen steht der Wert auf dem unteren Bildschirm für die prozentuale Differenz zwischen der aktuellen Messung und dem gespeicherten Referenzwert.
5. Drücken und halten Sie die Taste REL/% für >2 Sekunden zum Verlassen der Funktion.

Sorting

Der Sorting-Modus dient zur Auswahl von Bauteilen innerhalb einer %-Grenze eines Referenzwertes.

1. Fügen Sie das Referenz-Bauteil ein und stellen die Testparameter ein. „LCR" Auto-Parameter ist innerhalb des Sorting-Modus nicht möglich.
2. Bei Anzeige des gewünschten Messwertes auf dem Display betätigen Sie die Taste SORT zum Fixieren des Referenzwertes. Auf dem Hauptbildschirm erscheint „PASS", auf dem unteren Display wird der Messwert des Bauteils angezeigt. Der prozentuale Standard Sorting-Wert beträgt +/- 1 %.
   Hinweis: Falls der Referenzwert überhalb von 2000 oder unterhalb von 200 Zählern liegt, funktionert der Sorting-Modus nicht.
3. Betätigen Sie die Taste SETUP, um nacheinander den Messbereich, Referenzwert, und die %-Toleranz einzustellen.
   a. Messbereich: Bei aufleuchtendem Symbol „RANGE" betätigen Sie die Taste ◄ oder ► zum Verändern des Bereichs. Betätigen Sie die Taste ENTER zum Speichern der Einstellung und Fortschreiten zum Einstellen des Wertes.
   b. Einstellen eines Wertes: Betätigen Sie die Taste ◄ oder ► zur Auswahl der aufleuchtenden Ziffer für die Einstellung. Betätigen Sie die Taste ▲ oder ▼ zum Verändern des Ziffernwertes. Betätigen Sie die Taste ENTER zum Speichern der Einstellung und Fortschreiten zum Einstellen der Toleranz.
   c. Einstellen der Toleranz: Betätigen Sie die Taste ◄ oder ► zum Schalten zwischen den zur Verfügung stehenden Toleranz-Werten:
      ± 0,25%
      ± 0,5%
      ± 1%
      ± 2%
      ± 5%
      ± 10%
      ± 20%
      +80% -20%
      Betätigen Sie die Taste ENTER zum Speichern der Toleranz-Auswahl.
4. Betätigen Sie die Taste SORT um den Sorting-Modus zu verlassen.

Leerlauf/Kurzschluss (Open/Short) Kalibrierung

Um die Genauigkeit von hohen/niedrigen Impedanzmessungen zu verbessern, wird empfohlen, vor der Messung eine OPEN/SHORT Kalibrierung durchzuführen. Dies trägt dazu bei, Streuwiderstände in Prüfleitungen oder Vorrichtungen zu eliminieren.

1. Drücken und halten Sie die Taste CALfür mehr als 2 Sekunden, um den Leerlauf/Kurzschluss Kalibriervorgang zu starten:
2. Die Symbole „CAL" und „OPEN" erscheinen auf dem Display.
3. Ohne angeschlossenes Bauteil, drücken Sie die Taste CAL. Der Display zählt von 30 abwärts; entweder das Symbol „PASS" oder „FAIL" erscheint auf dem Display.
4. Betätigen Sie die Taste CAL; das Symbol „Srt" erscheint.
5. Schließen Sie die Messleitungen kurz und betätigen Sie die Taste CAL. Der Display zählt von 30 abwärts; entweder das Symbol „PASS" oder „FAIL" erscheint auf dem Display
6. Betätigen Sie die Taste CAL, um die Kalibrier-Funktion zu verlassen.
7. Falls sowohl innerhalb des OPEN als auch des SHORT-Modus PASS angezeigt wird, werden die Kalibrierdaten auf dem externen EEPROM gespeichert.
8. Falls FAIL für eine der beiden Kalibrierungen angezeigt wird, ist die Impedanz zu groß, um eliminiert zu werden und die Daten werden nicht gespeichert.

Hintergrundbeleuchtung

Betätigen Sie die Hintergrundbeleuchtungstaste , um das Hintergrundlicht zu aktivieren. Drücken Sie erneut, um es auszuschalten.

Schutzanschluss

Die Schutzvorrichtung wird dazu verwendet, die Störfestigkeit zu erhöhen und Streuwiderstände zu minimieren. Die optionalen Messvorrichtungen verwenden die Schutzvorrichtung.

Automatische Abschaltung (APO)

Das Messgerät schaltet sich zur Schonung der Batterielebensdauer automatisch nach etwa 5-minütiger Inaktivität (Nicht-Betätigung der Tasten) ab. Das Messgerät sendet drei Alarmtöne (Piepton) aus, bevor es sich abschaltet. Betätigen Sie zum Neustarten des Geräts eine beliebige Taste und führen Sie die Bedienung des Geräts fort.

RS232 Ausgang

Betätigen Sie die Taste ▲ zum Aktivieren des RS232-Anschlusses. „RS232" erscheint auf dem Display. Bei aktiviertem RS232-Modus können angezeigte Daten an einen Computer übermittelt werden.

Wechselstrom (AC)-Adapter

Dass Messgerät kann über einen Wechselstromadapter (9 VDC, 1 A) betrieben werden. Bei Verwendung eines Wechselstromadapters ist APO deaktiviert.

Ersetzen der Batterien

Das Batteriesymbol zeigt den Status der 9 V Batterie an. Eine neue Batterie hat drei Balken über dem Symbol. Mit schwächer werdender Batterie nimmt auch die Zahl der angezeigten Balken ab. Wenn die Batterie zu schwach wird, um das Messgerät zu betreiben, erscheint „batt" auf dem Display und das Messgerät schaltet sich ab.

Zum Austauschen der Batterie:

1. Entfernen Sie die beiden Schrauben, welche die Batterieabdeckung an der Rückseite des Geräts sichern
2. Setzen Sie eine neue 9 V Batterie ein
3. Sichern Sie das Batteriefach mit den beiden Schrauben

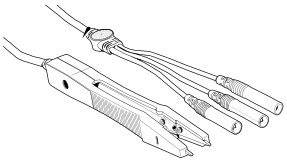


Alle EU Bürger sind rechtlich dazu verpflichtet sich an die Batterieverordnung, zur Rückgabe gebrauchter Batterien, zu halten. Lassen Sie diese nur über den Fachhandel oder durch Batterie-Sammelstellen in Ihrer Gemeinde entsorgen. Die Entsorgung im Hausmüll ist nicht gestattet!

Optionale Zubehörteile

LCR203 SMD Bauteil-Pinzette

Zur schnellen Messung und Ordnen der Chip-Bauteile.



LCR205 SMD Bauteilvorrichtung

Zur genauen Messung von Aufbaugeräten.



Technische Daten

Display	LCD-Größe: 66.8 X 52.8 mm.. LCD mit grüner Hintergrundbeleuchtung
Testfrequenz	100 Hz, 120 Hz, 1 KHz, 10 KHz, 100 KHz
Verlustfaktor	0,000 bis 1999
Gütefaktor	0,000 bis 1999
θ Messung	± 90°
Sorting-Toleranz	± 0,25 %, ± 0,5 %, ± 1 %, ± 2 %, ± 5 % ± 10 %, ± 20 %, + 80 % -20 %
Kalibrierung	Leerlauf/Kurzschluss (Open/Short) Kalibrierung
Datenausgabe	RS232/USB Computer-Schnittstelle
Automatische Abschaltung	Automatische Abschaltung zur Schonung der Batterielebensdauer oder manuelles Abschalten durch Knopfdruck
Betriebstemperatur	0 °C bis 50 °C
Betriebsfeuchtigkeit	Weniger als 85% Relative Luftfeuchtigkeit
Stromversorgung	006P DC 9 V Batterie * *Alkali oder Hochleistungstyp*
Stromverbrauch	DC 35 mA (ungefähr)
Abmessungen	193 x 88 x 41 mm
Gewicht	385 g * *Messgerät alleine*

Elektrische Angaben (23 ± 5 ° C)

Gleichstrom (DC)-Widerstand

Messbereich	*Genauigkeit*	*Bemerkung*
20 Ω	± (0,5 % Messwert + 5 Ziffern)	Nach der Kalibrierung
200 Ω	± (0,5 % Messwert + 5 Ziffern)	
2kΩ	± (0,5 % Messwert + 5 Ziffern)	
20 kΩ	± (0,5 % Messwert + 5 Ziffern)	
200 kΩ	± (0,5 % Messwert + 5 Ziffern)	
2MΩ	± (0,5 % Messwert + 5 Ziffern)	Nach der Kalibrierung
20 MΩ	± (1,0 % Messwert + 5 Ziffern)	Nach der Kalibrierung
200 MΩ	± (2,0 % Messwert + 5 Ziffern)	Nach der Kalibrierung

Wechselstrom (AC)-Widerstand

Messbereich	*Genauigkeit*	*Genauigkeit*	*Bemerkung*
	100 Hz / 120 Hz	1000 Hz	
20 Ω	± (1 % + 5 Ziffern)	± (1 % Messwert + 5 Ziffern)	Nach der Kalibrierung
200 Ω	± (0,5 % Messwert + 5 Ziffern)	± (0,5 % Messwert + 5 Ziffern)	
2kΩ	± (0,5 % Messwert + 5 Ziffern)	± (0,5 % Messwert + 5 Ziffern)	
20 KΩ	± (0,5 % Messwert + 5 Ziffern)	± (0,5 % Messwert + 5 Ziffern)	
200 kΩ	± (0,5 % Messwert + 5 Ziffern)	± (0,5 % Messwert + 5 Ziffern)	
2MΩ	± (1,0 % Messwert + 5 Ziffern)	± (1,0 % Messwert + 5 Ziffern)	Nach der Kalibrierung
20 MΩ	± (1,0 % Messwert + 5 Ziffern)	± (2,0 % Messwert + 5 Ziffern)	Nach der Kalibrierung

Messbereich	*Genauigkeit*	*Genauigkeit*	
	10 kHz	100 kHz	
20 Ω	± (1,0 % Messwert + 5 Ziffern)	± (2,0 % Messwert + 5 Ziffern)	Nach der Kalibrierung
200 Ω	± (0,5 % Messwert + 5 Ziffern)	± (0,5 % Messwert + 5 Ziffern)	
2 kΩ	± (0,5 % Messwert + 5 Ziffern)	± (0,5 % Messwert + 5 Ziffern)	
20 kΩ	± (0,5 % Messwert + 5 Ziffern)	± (0,5 % Messwert + 5 Ziffern)	
200 kΩ	± (0,5 % Messwert + 5 Ziffern)	± (0,5 % Messwert + 5 Ziffern)	
2 MΩ	± (1 % Messwert + 5 Ziffern)	± (2,0 % Messwert + 5 Ziffern)	Nach der Kalibrierung
20 MΩ	± (2,0 % Messwert + 5 Ziffern)	----------	Nach der Kalibrierung

*Falls die Impedanz mehr als 10kΩ beträgt, wird Rp auf dem Display angezeigt.
* Falls die Impedanz weniger als 10kΩ beträgt, wird Rs auf dem Display angezeigt.

Kapazität (Cp/Cs) : D ≦ 0,1

Messbereich	*Genauigkeit*	*Genauigkeit*	*Bemerkung*
	100 Hz / 120 Hz	1000 Hz	
20 pF	± (2,0 % Messwert + 5 Ziffern)	± (1,0 % Messwert + 5 Ziffern)	Nach der Kalibrierung
200 pF	± (1,0 % Messwert + 5 Ziffern)	± (1,0 % Messwert + 5 Ziffern)	Nach der Kalibrierung
2000 pF	± (0,8 % Messwert + 5 Ziffern)	± (0,8 % Messwert + 5 Ziffern)	Nach der Kalibrierung
20 nF	± (0,5 % Messwert + 5 Ziffern)	± (0,5 % Messwert + 5 Ziffern)	
200 nF	± (0,5 % Messwert + 5 Ziffern)	± (0,5 % Messwert + 5 Ziffern)	
2000 nF	± (0,5 % Messwert + 5 Ziffern)	± (0,5 % Messwert + 5 Ziffern)	
20 uF	± (0,5 % Messwert + 5 Ziffern)	± (0,5 % Messwert + 5 Ziffern)	
200 uF	± (0,5 % Messwert + 5 Ziffern)	± (0,5 % Messwert + 5 Ziffern)	Nach der Kalibrierung
2000 uF	± (1,0 % Messwert + 5 Ziffern)	± (1,0 % Messwert + 5 Ziffern)	Nach der Kalibrierung
20 mF	± (2,0 % Messwert + 5 Ziffern)	----------	Nach der Kalibrierung

Kapazität (Cp/Cs) : D ≦ 0,1

Messbereich	*Genauigkeit*	*Genauigkeit*	*Bemerkung*
	10 kHz	100 kHz	
20 pF	± (1,0 % Messwert + 5 Ziffern)	± (1,0 % Messwert + 5 Ziffern)	Nach der Kalibrierung
200 pF	± (0,5 % Messwert + 5 Ziffern)	± (0,5 % Messwert + 5 Ziffern)	Nach der Kalibrierung
2000 pF	± (0,5 % Messwert + 5 Ziffern)	± (0,5 % Messwert + 5 Ziffern)	Nach der Kalibrierung
20 nF	± (0,5 % Messwert + 5 Ziffern)	± (0,5 % Messwert + 5 Ziffern)	
200 nF	± (0,5 % Messwert + 5 Ziffern)	± (0,5 % Messwert + 5 Ziffern)	
2000 nF	± (0,.5 % Messwert + 5 Ziffern)	± (0,5 % Messwert + 5 Ziffern)	
20 uF	± (0,8 % Messwert + 5 Ziffern)	± (0,8 % Messwert + 5 Ziffern)	
200 uF	± (1,0 % Messwert + 5 Ziffern)	----------	Nach der Kalibrierung

*Falls die Impedanz mehr als 10kΩ beträgt, wird Cp auf dem Display angezeigt.
* Falls die Impedanz weniger als 10kΩ beträgt, wird Cs auf dem Display angezeigt.

Induktivität (Lp/Ls) : D ≦ 0,1

Messbereich	Genauigkeit	Genauigkeit	Bemerkung
	100 Hz / 120 Hz	1000 Hz	
20 uH	± (1 % + 5 Z)	± (1 % + 5 Z)	Nach der Kalibrierung
200 uH	± (1 % + 5 Z)	± (1 % + 5 Z)	Nach der Kalibrierung
2000 uH	± (0,8 % + 5 Z)	± (0,8 % + 5 Z)	
20 mH	± (0,5 % + 5 Z)	± (0,5 % + 5 Z)	
200 mH	± (0,5 % + 5 Z)	± (0,5 % + 5 Z)	
2000 mH	± (0,5 % + 5 Z)	± (0,5 % + 5 Z)	
20 H	± (0,5 % + 5 Z)	± (0,5 % + 5 Z)	
200 H	± (0,5 % + 5 Z)	± (0,8 % + 5 Z)	Nach der Kalibrierung
2000 H	± (1 % + 5 Z)	----------	Nach der Kalibrierung

Messbereich	Genauigkeit	Genauigkeit	Bemerkung
	10 kHz	100 khz	
20 uH	± (1 % + 5 Z)	± (1 % + 5 Z)	Nach der Kalibrierung
200 uH	± (0,8 % + 5 Z)	± (0,8 % + 5 Z)	Nach der Kalibrierung
2000 uH	± (0,5 % + 5 Z)	± (0,5 % + 5 Z)	
20 mH	± (0,5 % + 5 Z)	± (0,5 % + 5 Z)	
200 mH	± (0,5 % + 5 Z)	----------	
2000 mH	± (0,5 % + 5 Z)	----------	

Hinweis:
*Falls die Impedanz mehr als 10kΩ beträgt, wird Lp auf dem Display angezeigt.
* Falls die Impedanz weniger als 10kΩ beträgt, wird Ls auf dem Display angezeigt.

Copyright © 2011 Extech Instruments Corporation (a FLIR company)
Alle Rechte vorbehalten; einschließlich des Rechts auf Vervielfältigung im Ganzen oder in Teilen in jeglicher Form.
www.extech.com