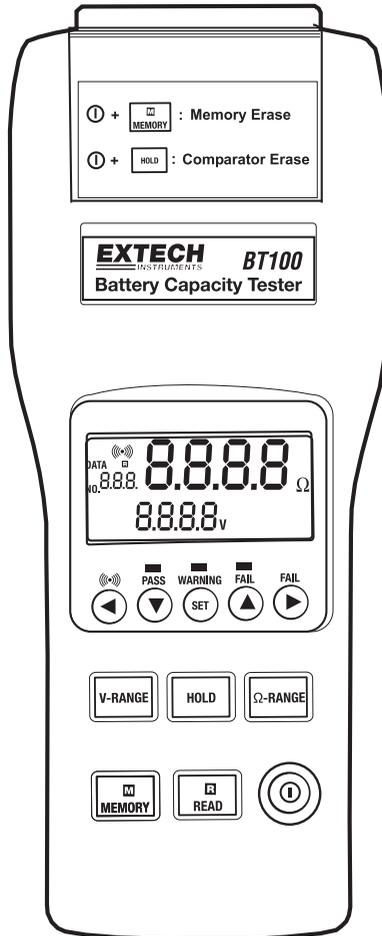


Batterie-Funktionstester

Modell BT100



Einleitung

Vielen Dank für Ihre Wahl des Extech Modells BT100. Der Batterie-Tester ist für die Messung des inneren Widerstandes und der Ausgangsspannung von Batterien ausgelegt, unter anderem für Bleiakkumulatoren, Nickel-Cadmium-Batterien, Lithium-Ionen-Batterien und Nickel-Metallhydrid-Batterien.

Dieses Gerät ist bereits vollständig getestet und kalibriert und wird Ihnen bei ordnungsgemäßem Gebrauch über viele Jahre hinweg zuverlässige Dienste leisten. Besuchen Sie auch die Extech Instruments Website (www.extech.com), um nach der aktuellsten Version dieser Bedienungsanleitung Ausschau zu halten.

Ausstattungsdetails

- Die genauen Ergebnisse werden mit einer Vier-Leiter-Messmethode erzielt, die den Leitungs- und Kontaktwiderstand unterdrückt.
- 1 kHz Test-Stromstärke mit bis zu 10 $\mu\Omega$ Widerstand.
- Das duale Display zeigt gleichzeitig den inneren Widerstand und die Batteriespannung an.
- Vergleichsfunktion mit einem Speicher von bis zu 99 verschiedenen Datensätzen von Widerstand und Spannung für die Charakterisierung der Batterieentladung.
- Pin-Typ und Alligator-Typ mit Kelvin-Leitungen mit 4 Leitern für schnelle und genaue Widerstandsmessungen.
- Speicherkapazität zum Speichern von bis zu 999 (manuelle Datenaufzeichnung) oder 9600 (automatische Datenaufzeichnung) Datenpunkten.
- Ist mit einem RS232 PC-Port und Windows-kompatibler Software ausgestattet.

Sicherheit

Internationale Gefahrensymbole



Dieses Symbol gibt, neben einem anderen Symbol, an, dass der Nutzer sich für weitere Informationen auf das Handbuch beziehen soll.



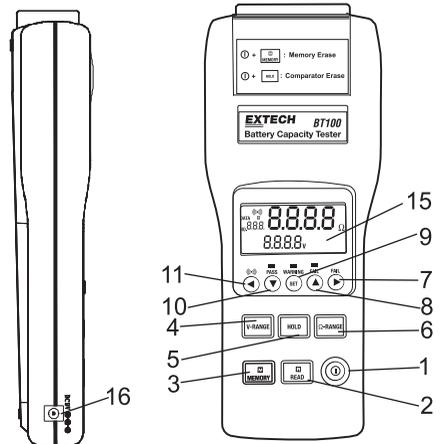
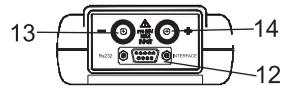
Dieses Symbol neben einem Anschluss zeigt an, dass bei einer normalen Verwendung gefährliche Spannungen anliegen können.



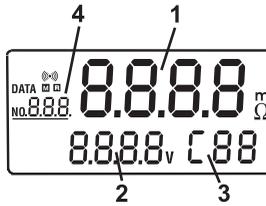
Doppelte Isolierung

Übersicht des Messgeräts

1.  Power -Taste: Ein-/Ausschalten
2. Taste **R READ**:
 - ① Drücken Sie die Taste R, um manuelle Aufzeichnungen zu starten.
 - ② Drücken Sie die Taste R READ erneut, um die Aufzeichnung zu beenden.
3. Taste **M MEMORY**:
 - ① Im manuellen Aufzeichnungs-Modus speichert der Tester einen einzelnen Satz aufgezeichneter Messwerte im Speicher, indem Sie die Taste M MEMORY drücken.
 - ② Halten Sie die Taste M MEMORY 2 Sekunden lang gedrückt, um zum kontinuierlichen (automatischen) Aufzeichnungs-Modus zu wechseln. Erneut drücken, um die Aufzeichnung zu beenden.
4. Taste **V-RANGE**: Auswahl des Spannungsbereichs. (4 V, 40 V)
5. Taste **HOLD**:
 - ① Drücken Sie die Taste HOLD, um den angezeigten Messwert einzufrieren oder freizugeben.
 - ② Halten Sie die Taste HOLD für 2 Sekunden gedrückt und lassen Sie sie los, um auf die Einstellung der Intervallzeit (Abtastrate) für die kontinuierliche Datenaufzeichnung zuzugreifen Stellen Sie von 1 bis 255 Sekunden ein. Drücken Sie die Taste Set, um den Wert zu speichern und zu beenden.
6. Taste **Ω-RANGE**: Auswahl des Widerstandsbereichs. (40 mΩ, 400 mΩ, 4 Ω, 40 Ω)
7. **► Taste REL**:
 - ① Drücken Sie, ► um den Cursor nach rechts zu bewegen.
 - ② Drücken Sie die Taste REL (Relative), um den Messwert auf Null zu stellen.
8. **▲ Taste**: Drücken Sie, ▲ um den angezeigten Wert zu erhöhen.
9. Taste **SET**:
 - ① **Drücken Sie die Taste SET, um den Vergleichsmodus ein- oder auszuschalten.**
 - ② Halten Sie die Taste SET für 2 Sekunden gedrückt, um zum Vergleichsmodus zu gelangen. Drücken Sie die Taste erneut, um die Einstellung zu speichern.
10. **▼ Taste**: Drücken Sie, um den angezeigten Wert zu senken. ▼
11. **◀ (•••) Taste**:
 - ① Drücken Sie, ◀ um den Cursor nach links zu bewegen.
 - ② Drücken Sie, (•••) um den akustischen Ton ein- oder auszuschalten.
12. **RS-232 Anschluss**: Anschluss zur PC-Schnittstelle.
13. **- Eingangsbuchse**: Schwarzer Verbindungsstecker zur Messleitung.
14. **+ Eingangsbuchse**: Roter Verbindungsstecker zur Messleitung.
15. **LCD-Display** (die LED-Test-Statusindikatoren befinden sich unter dem LCD-Display)
16. **AC-Adapter-Eingang**



Display-Beschreibung



1. Gemessener Widerstands-Messwert (oder High/Low-Widerstandslimit beim Einstellen des Vergleichsmodus)
2. Gemessener Spannungs-Messwert (oder High/Low-Spannungslimit beim Einstellen des Vergleichsmodus)
3. Die Set-Nummer des Vergleichs (es gibt insgesamt 99 Sets)
4. Der Speicherplatz für manuell aufgezeichnete Daten.

Symbole:

mΩ: Milliohm (Widerstand)

V: Spannung

HOLD: Halte-Funktion (Einfrieren des Displays)

COMP: Vergleichsfunktion aktiviert

BT: Batteriestand

•••: Signalton aktiviert

DATA R: Manuelle Datenaufzeichnung aktiviert

M: Kontinuierliche Datenaufzeichnung aktiviert (blinkt jedes Mal, wenn Daten gespeichert werden)

INTV: Intervallzeit-Einstellung für die Funktion der kontinuierlichen Datenaufzeichnung. (1 bis 255 Sekunden)

COMP.SET : Einstellung des Vergleichsmodus

HIGH: Einstellung des oberen Limits (Schwellenwert) für den Vergleichsmodus

LOW: Einstellung des unteren Limits (Schwellenwert) für den Vergleichsmodus

LED-Test-Satusindikatoren

OKAY (grüne LED): Die Batterie ist in Ordnung (innerhalb der Toleranzen der im Vergleichsmodus eingestellten Limits)

WARNUNG (gelbe LED): Die Batterie beginnt, sich zu entladen.

FEHLER (rote LED): Die Batterie ist ungenügend

Die oben genannten LED-Statusanzeigen sind aktiv, wenn die Vergleichslimits High/Low für den inneren Widerstand und der Vergleichs-Schwellenwert für die Spannung korrekt konfiguriert sind.

Vorbereitung und Sicherheit

Die folgenden Sicherheitsinformationen müssen beachtet werden, um maximale Sicherheit während des Betriebs des Gerätes zu gewährleisten.

- Um einen Stromschlag beim Ersetzen der Batterien zu vermeiden: Trennen Sie die Messleitungen vom zu testenden Gerät, bevor Sie versuchen, die Batterien zu ersetzen.
- Überprüfen Sie beim Einlegen der Batterien genau die Polarität der Batterien. Siehe den Abschnitt Batteriewechsel (unter Wartung) weiter unten in diesem Benutzerhandbuch.
- Achten Sie darauf, verwendete Batterien ordnungsgemäß zu entsorgen.

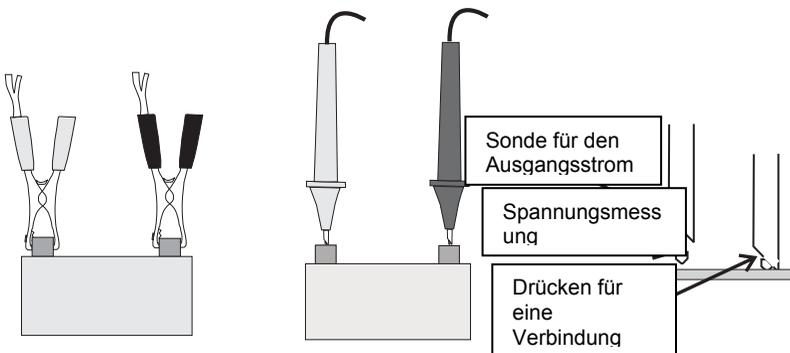


WARNUNG

- Versuchen Sie nicht, Gleichspannungen von mehr als 50 V zu messen.
- Versuchen Sie nicht, Wechselspannungen zu messen; dies könnte zu Körperverletzungen oder Beschädigungen am Gerät führen.
- Um Verletzungen und/oder Beschädigungen am Gerät zu vermeiden, versuchen Sie nicht, die Spannung eines Generators zu messen. Dadurch wird eine Wechselspannung an den Spannung erzeugenden Ausgangsklemmen erzeugt.
- Nach der Messung einer hohen Batteriespannung und vor der Fortsetzung mit der Messung einer niedrigen Batteriespannung, schließen Sie die Messleitungen durch Zusammenschließen der Leitungsspitzen kurz. Dadurch wird der Gleichstrom entladende Kondensator (der über die Leitungen verbunden ist) entladen; ansonsten kann ein gefährlicher Zustand bestehen, bei dem eine übermäßige Spannung auf die niedrige Batteriespannung treffen könnte.

Messleitungen

Das Messgerät ist mit zwei Sets an Messleitungen ausgestattet. Beide Sets bieten Kelvin-Verbindungen mit vier (4) Anschlüssen, die Leitungswiderstände entfernen und den Kontaktwiderstand messen. Das Gerät ordnet an, ob die Krokodilklammer oder die Pressklemme verwendet werden sollte.



Testvorgang

Verbinden Sie die rote Messleitung mit der „+“-Buchse und die schwarze Messleitung mit der „-“-Buchse.

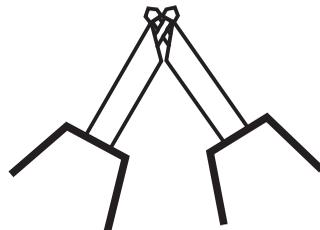
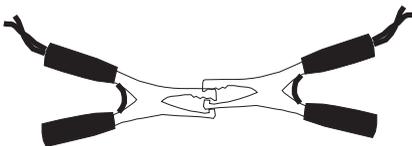
1. Drücken Sie die **ⓘ**Power-Taste, um den Tester einzuschalten.
2. Verwenden Sie die Tasten V-RANGE oder Ω -RANGE, um den gewünschten Spannungs- oder Widerstandsbereich auszuwählen.
3. Führen Sie bei jedem Wechsel des Bereichs einen REL-Nullabgleich durch (siehe im nächsten Abschnitt).
4. Verbinden Sie die rote Testsonde mit der positiven Batterieklemme und die schwarze Testsonde mit der negativen Batterieklemme.
5. Lesen Sie den inneren Widerstand und die Gleichspannung direkt am Display des Messgerätes ab.

Hinweis: Wenn der gemessene Wert für die Gleichspannung oder den inneren Widerstand der Batterie über dem Bereich liegt, wird „OL“ angezeigt. Wenn die getestete Wechselspannung Fehler aufweist, wird „- - -“ angezeigt.

REL-Abgleich (NULL)

Die **REL-Funktion** stellt den ausgewählten Bereich auf Null. Der angezeigte Messwert beim Drücken der Taste REL wird als Nullwert und zum „Abgleich“ der folgenden Messungen verwendet.

1. Schließen Sie die vier (4) Sondenspitzen der roten und schwarzen Messleitungen kurz, wie in den nebenstehenden Abbildungen dargestellt.
2. Drücken Sie die Taste REL und das Display zeigt das Symbol „R“ an und die Werte für Widerstand und Spannung sind Null.
3. Verbinden Sie die Messleitungen mit der Batterie, die getestet werden soll.
4. Der REL-Nullabgleich muss jedes Mal durchgeführt werden, wenn der Bereich des Messgerätes geändert wird, die Messleitungen getauscht werden oder wenn zwischen der Messung von Widerstand und Spannung gewechselt wird.



Vergleichsmodus (99 Sets)

Die Vergleichsfunktion vergleicht die gemessenen Werte mit den eingestellten oberen und unteren Grenzwerten für den inneren Widerstand und dem Grenzwert für die Spannung und legt den Bereich fest, in den die Messung fallen sollte. Danach wird, den folgenden Bedingungen entsprechend, die jeweilige LED eingeschaltet und ein akustisches Signal abgegeben, wie in der nachfolgenden Tabelle für die Bedingungen WARNUNG und FEHLER dargestellt.

Einstellungen für den Vergleich

1. Halten Sie die Taste **SET** für 3 Sekunden gedrückt und lassen Sie diese los, danach zeigt das Display **COMP.SET** an, um darauf hinzuweisen, dass der Vergleichsmodus aktiviert ist.
2. Verwenden Sie die Taste **▲** oder **▼**, um die Vergleichszahl von 01 bis 99 zu ändern.
3. Verwenden Sie die Tasten **V-RANGE** oder **Ω-RANGE**, um den gewünschten Messbereich für Spannung und Widerstand einzustellen.
4. Drücken Sie **▶** einmal; das Symbol **LOW** und die beiden linken Ziffern des unteren Grenzwertes für den Widerstand blinken.
(Verwenden Sie die Tasten **▲** und **▼**, um den gewünschten Wert auszuwählen.)
5. Drücken Sie **▶** einmal; die beiden rechten Ziffern des unteren Grenzwertes für den Widerstand blinken. (Verwenden Sie die Tasten **▲** und **▼**, um den gewünschten Wert auszuwählen.)
6. Drücken Sie **▶** einmal; das Symbol **HIGH** und die beiden linken Ziffern des oberen Grenzwertes für den Widerstand blinken.
(Verwenden Sie die Tasten **▲** und **▼**, um den gewünschten Wert auszuwählen.)
7. Drücken Sie **▶** einmal; die beiden rechten Ziffern des oberen Grenzwertes für den Widerstand blinken. (Verwenden Sie die Tasten **▲** und **▼**, um den gewünschten Wert auszuwählen.)
8. Drücken Sie **▶** einmal; die beiden linken Ziffern des Schwellenwertes für die Spannung blinken. (Verwenden Sie die Tasten **▲** und **▼**, um den gewünschten Wert auszuwählen.)
9. Drücken Sie **▶** einmal; die beiden rechten Ziffern des Schwellenwertes für die Spannung blinken. (Verwenden Sie die Tasten **▲** und **▼**, um den gewünschten Wert auszuwählen.)
10. Wiederholen Sie Schritt 2 bis Schritt 9, um die nächsten Vergleichszahl einzustellen.
11. Drücken Sie erneut SET, um die Einstellung des Vergleichsmodus zu verlassen.

Vergleichstabelle

Widerstand		Limit für den Widerstand		Oberes Limit für den
		Widerstand Lo	↓ Middle	↓ Hi
Spannung	Lo	WARNUNG Signalton	WARNUNG Signalton	FEHLER Signalton
Vergleich	→			
Wert	Hi	Okay	WARNUNG Signalton	FEHLER Signalton

Bedienelemente Vergleich Start / Stopp

1. Drücken Sie auf **SET**, um die Vergleichsfunktion zu aktivieren, dann erscheint die Anzeige COMP am Display. Der Vergleichsmodus ist in Betrieb, sobald Messungen durchgeführt werden.
2. Verwenden Sie die Tasten **▼** und **▲**, um die gewünschte Vergleichszahl auszuwählen. Die ausgewählte Vergleichszahl bleibt im Speicher, auch wenn das Gerät ausgeschaltet wird.

3. Drücken Sie,  um den akustischen Alarm einzuschalten,  dann erscheint die Anzeige am Display und der Signalton erklingt mit dem Ergebnis WARNUNG oder FEHLER. Drücken Sie  erneut, um den akustischen Alarm zu deaktivieren.
4. Drücken Sie erneut die Taste SET, um die Vergleichsfunktion auszuschalten.

Datenaufzeichnung

Manuelle Datenaufzeichnung (999 Sets)

1. Sie einzelne Messwerte nacheinander im internen Speicher auf, indem Sie die Taste **M MEMORY** drücken. **DATA M NO XXX**“ erscheint für eine Sekunde am LCD-Display, um den Speicherort anzuzeigen
2. Drücken Sie die Taste **R READ**, um die aufgezeichneten Messwerte zu überprüfen. Das Display zeigt „**DATA R NO XXX**“ an.
3. Verwenden Sie die Tasten **▼** und **▲**, um durch die aufgezeichneten Messwerte zu scrollen.
4. Drücken Sie die Taste **R READ** erneut, um die Anzeige der aufgezeichneten Messwerte zu unterbrechen.

Kontinuierliche Datenaufzeichnung

1. Drücken Sie die Taste **HOLD** für 2 Sekunden und lassen Sie diese los; das Display zeigt das Symbol **INTV** an.
2. Verwenden Sie die Taste **▼** oder **▲**, um die gewünschte Intervallzeit (Abtastrate der Datenaufzeichnung) von 1 Sekunde bis 255 Sekunden auszuwählen.
3. Drücken Sie die Taste **SET**, um zu speichern und den Einstellmodus der Intervallzeit zu verlassen.
4. Halten Sie die Taste **M MEMORY** für 2 Sekunden gedrückt, um auf den kontinuierlichen (automatischen) Aufzeichnungsmodus zuzugreifen; das Display zeigt das Symbol **M** an.
5. Das Symbol **M** blinkt jedes Mal, wenn ein Messwert gespeichert wird.
6. Drücken Sie die Taste **M MEMORY** erneut, um den kontinuierlichen Datenaufzeichnungs-Modus zu beenden.
7. Die Daten, die im kontinuierlichen Datenaufzeichnungs-Modus gespeichert werden, können nicht direkt am Display des Testers abgelesen werden, sie müssen mit der bereitgestellten Software auf einen PC übertragen werden.

Löschen des Datenlogger-Speichers

Wenn der interne Speicher voll ist, erscheint das Symbol **Full** am Display und die Datenaufzeichnung wird beendet.

1. Drücken Sie, **ⓘ** um den Tester auszuschalten.
2. Halten Sie die Taste **MEMORY** gedrückt und drücken Sie die **ⓘ** Taste. Das Display zeigt das Symbol **CLr** an und alle aufgezeichneten Messwerte werden aus dem Speicher gelöscht.

Technische Angaben

Widerstands-Messmethode	Kelvin-Verbindungen mit vier (4) Anschlüssen
A/D-Wandler	Dual Slope
Displays Symbole	Duale LCD-Anzeigen für Messungs- und Programmier- Drei (3) Teststatus-LEDs
Datenlogger-Abtastrate aufgezeichneten Messwerten)	1 bis 255 Sekunden (Intervallzeit zwischen den
Klemmenspannung bei offenem Stromkreis	max. 3,5 Vpp
Messfrequenz	1 KHz \pm 10 %
Überschreitung des Messbereichs	Anzeige „OL“
Batterie schwach Anzeige	Anzeige BT
Fehler bei getesteter Spannung erkannt	Anzeige „- - -“
Automatisches Ausschalten	Nach ca. 30 Minuten
Nullfunktion (relativ)	Ableich des Stromkreises wird als 0 V angezeigt
Haltefunktion	Display friert ein
Akustische Alarmfunktion	Akustischer Alarm für die Bedingungen Warnung und Fehler (kann auf EIN oder AUS eingestellt werden)
Vergleichseinstellungen Spannung	Obere/untere Grenzwerte für Widerstand und Grenzpunkt für
Anzahl der Vergleichskonfigurationen	99 Sets
Vergleichsausgabe	Teststatus-LEDs für die Ergebnisse Okay (grün), Warnung (gelb), Fehler (rot) (Signalton für die Bedingungen Warnung und Fehler)

Widerstand \ Spannung	Lo	IN	Hi
Lo	Warnung	Warnung	Fehler
Hi	OKAY	Warnung	Fehler

Speicher für die manuelle Datenaufzeichnung Messgerätes gespeichert werden	999 Sets können im internen Speicher des
Kontinuierliche (automatische) Datenaufzeichnung	9600 Sets können im internen Speicher des
Betriebsbedingungen	0° bis 40 °C (32 bis 104 °F) 80 % RF (nicht-kondensierend)
Lagerbedingungen	-10° bis 50 °C (14 bis 122 °F) 80 % RF (nicht-kondensierend)
Stromquelle Adapter	Sechs (6) 1,5 V „Arbeitsablauf“-Batterien; Optional 9 V AC-
Maximale Leistungsaufnahme	1,0 VA
Maximaler Dauerbetrieb	ca. 7 Stunden
Höhe	max. 2000 m
Abmessungen	250 x 100 x 45 mm (9,8 x 3,9 x 1,7")
Gewicht	ca. 500 g (1,1 lbs) (inkl. Batterien)

Zubehör
Optionales Zubehör

Messleitungen und Batterien
AC-Adapter (9 V Ausgang)

Elektrische Spezifikationen

Um die Genauigkeit zu gewährleisten, sollte die Umgebungstemperatur $23\text{ °C} \pm 5\text{ °C}$ bei einer Luftfeuchtigkeit von 80 % RH (Maximum), nicht-kondensierend, betragen. Darüber hinaus sollten Sie nach jedem Bereichswchsel einen Nullabgleich durchführen.

Widerstands-Messungen

Temperatur-Koeffizient: $(\pm 0,1\% \text{ rdg} \pm 0,5 \text{ Stellen})/\text{°C}$

Messfrequenz: 1 KHz $\pm 10\%$

Messung der Lastspannung: 1,5 mVAC

Bereich	Auflösung	Messung der Spannung	Genauigkeit
40 mΩ	10 μΩ	ca. 37,5 mA	± (1 % des Messwertes ± 10 Stellen)
400 mΩ	100 μΩ	ca. 3,75mA	
4 Ω	1 mΩ	ca. 375 μA	
40 Ω	10 mΩ	ca. 37,5 μA	

Spannungsmessungen

Temperatur-Koeffizient: $(\pm 0,1\% \text{ rdg} \pm 0,5 \text{ Stellen})/\text{°C}$

Bereich	Auflösung	Genauigkeit
4 V	1mV	± (0,1 % des Messwertes ± 6 Stellen)
40V	10mV	

Maximale Eingangsspannung: 50 VDC max

Keine AC-Eingangsspannung zulässig

Maximale zulässige Spannung zwischen Eingangsklemmen und Boden: 60 VDC/AC



GEFAHR

Überschreiten Sie nicht die maximal zulässige Eingangsspannung (60 VDC/AC) der Messklemmen. Dies kann zu Verletzungen und/oder Beschädigungen am Gerät führen.

Wartung und Pflege

Reinigung

1. Reparatur oder Services, die in diesem Benutzerhandbuch nicht behandelt werden, sollten ausschließlich von qualifiziertem Personal durchgeführt werden.
2. Wischen Sie das Gehäuse regelmäßig mit einem trockenen Tuch ab; verwenden Sie keine Scheuer- oder Lösungsmittel.

Überprüfung und Ersatz der Batterie

Das **BT**-Symbol wird angezeigt, wenn die Batterien ersetzt werden müssen.

1. Trennen Sie die Messleitungen vom Messgerät und von den zu testenden Geräten
2. Schalten Sie das Messgerät AUS
3. Öffnen Sie das Batteriefach mit einem Schraubenzieher
4. Ersetzen Sie die Batterien unter Beachtung der Polarität.
5. Setzen Sie den Batteriefachdeckel wieder auf und befestigen Sie ihn.

Hinweise zur Batteriesicherheit

- Entsorgen Sie Batterien verantwortlich; beachten Sie stets die lokalen, staatlichen und bundesstaatlichen Vorschriften zur Entsorgung von Batterien.
- Batterien nicht ins Feuer werfen. Batterien könnten explodieren oder auslaufen.
- Batterien unterschiedlicher Typen nicht mischen. Installieren Sie stets neue Batterien des gleichen Typs.



Leere oder wiederaufladbare Batterien niemals im Hausmüll entsorgen.

Als Verbraucher sind Sie gesetzlich verpflichtet, alte Batterien an entsprechenden Sammelstellen, in Batteriegeschäften oder dort abzugeben, wo Sie die Batterien erworben haben.

Entsorgung: Entsorgen Sie dieses Messgerät nicht mit dem Hausmüll. Geben Sie das Gerät am Ende seiner Nutzungsdauer an einer entsprechenden Sammelstelle für das Recycling von elektrischen und elektronischen Geräten ab.

PC-Software

Übersicht

Die mitgelieferte Software vereint die Funktionen **zur Datenerfassung** und **Datenaufzeichnung**.

Zum Betrieb der Software lesen Sie das Software-Hilfedokument, das mit der Software zur Verfügung gestellt wird.

Copyright © 2013-2016 FLIR Systems, Inc.

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

www.extech.com