

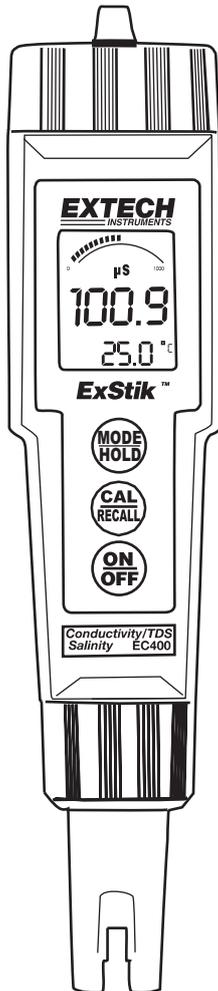
Bedienungsanleitung

EXTECH[®]
INSTRUMENTS

A FLIR COMPANY

ExStik[®] EC400

Messgerät für Leitfähigkeit / TDS /
Salzgehaltmessung / Temperatur



CE

Einführung

Wir gratulieren Ihnen zum Kauf des ExStik® EC400 Kombinationsmessgerätes für Leitfähigkeit, TDS (Summe aller gelösten Salze) /Salzgehalt und Temperatur. Mit der dynamischen zellkonstanten Technologie des EC400 ist es möglich, eine breite Reihe von Messungen wie z.B. Leitfähigkeit, TDS und Salzgehalt mit ein- und derselben Elektrode durchzuführen. Bei sorgfältiger und vorsichtiger Behandlung wird Ihnen dieses Gerät jahrelange zuverlässige Dienste leisten.

Stromversorgung des ExStik™

Das ExStik® wird mit vier (4) CR2032 Lithium-Ionen-Batterien (inbegriffen) betrieben. Bei schwachen Batterien erscheint 'BAT' auf dem LCD. Die Taste ON/OFF zum Ein- oder Ausschalten des ExStik® drücken. Die automatische Ausschaltfunktion schaltet den ExStik® nach 10 Minuten Nichtbenutzung ab, um Batteriestrom zu sparen.

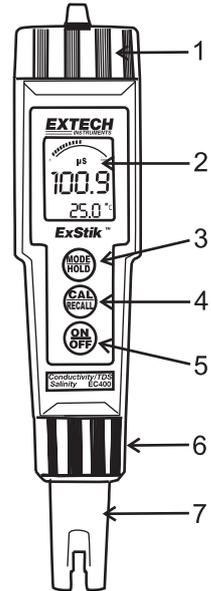
Einführung

- Die Kappe vom Boden des ExStik entfernen, um die Leitfähigkeitselektrode freizulegen.
- Vor der ersten Benutzung oder nach einer längeren Lagerungszeit, die Elektrode mit demineralisiertem Wasser abspülen und trocknen.
- Für optimale Ergebnisse, die Leitfähigkeit mit einem Standard kalibrieren, der sich innerhalb des erwarteten Bereichs der Probe befindet. Für maximale Präzision ist es empfehlenswert, von Standards mit niedrigen Leitfähigkeitswerten zu Standards mit hohen Werten zu kalibrieren.
- Trocken aufbewahren.

Beschreibung des Messgerätes

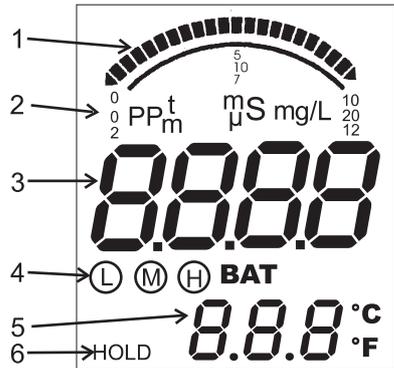
Beschreibung der Vorderseite

1. Batteriefach
 2. LCD-Anzeige
 3. MODE/HOLD-Taste (Modusänderung, Daten einfrieren und speichern)
 4. CAL/RECALL-Taste (Kalibrierung, Umschalten der Temperatureinheiten und Daten aufrufen).
 5. EIN/AUS-Taste
 6. Elektrodenring
 7. Elektrode
- (Hinweis: (Elektrodenkappe nicht abgebildet))



LCD-Anzeige

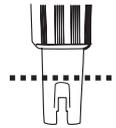
1. Balkendiagrammanzeige
2. Maßeinheiten
3. Hauptdisplay
4. Kalibrierungsbereich und Batterieanzeigen
5. Temperaturanzeige
6. Anzeige des eingefrorenen Messwertes



Messvorgang

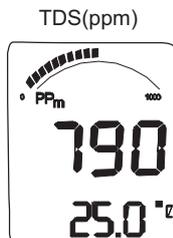
Vorbereitung der Probe:

1. Zur Messung von Leitfähigkeit, TDS oder Salzgehalt, die Probe in einen Probebecher stellen, so dass die Elektrode mit Flüssigkeit bedeckt ist (mind. 2,5 cm). Die Lösung umrühren, um Luftbläschen zu entfernen.



Messungen:

1. Die Taste **ON** drücken. **8888** und dann erscheint "SELF CAL" im Display während der Diagnosen beim Einschalten
2. Taste **MODE/HOLD** gedrückt halten, um den gewünschten Messmodus zu suchen.
3. Setzen Sie die Elektrode in die Probe ein und achten Sie darauf, dass die Elektroden vollkommen in der Flüssigkeit eingetaucht sind.
4. Langsam die Lösung mit der Elektrode umrühren, um Luftbläschen zu beseitigen.
5. Dieses Messgerät stellt sich automatisch auf den richtigen Bereich ein und zeigt den Messwert an.



Umschalten der Messfunktion

Das Messgerät kann zur Messung von Leitfähigkeit, TDS oder Salzgehalt eingestellt werden.

Zum Umschalten:

1. Taste **MODE/HOLD** 2 Sekunden lang gedrückt halten und das Display durchläuft die Messeinheiten.

µS (Leitfähigkeit); **ppm** (TDS); **mg/l** (TDS); **ppm S** (Salzgehalt);

Hinweis: Die Funktion "HOLD" darf beim Umschalten auf eine andere Messart nicht eingeschaltet sein. Wenn "HOLD" links oben im Display angezeigt wird, kurz die Taste **MODE/HOLD** drücken, um die Funktion auszuschalten.

2. Wenn die gewünschte Messeinheit angezeigt wird, die Taste **MODE/HOLD** loslassen.

TDS-Kompensationsverhältnis

Der TDS-Wert wird durch Multiplizieren eines Leitfähigkeitsmesswerts mit einem bekannten Konversionsquotienten ermittelt. Dieses Messgerät ermöglicht die Auswahl eines Konversionsquotienten im Bereich zwischen 0,4 und 1,0. Dieser Konversionsquotient hängt von der Anwendung ab, wird aber normalerweise zwischen 0,5 und 0,7 eingestellt.

Hinweis: Der gespeicherte Konversionsquotient erscheint kurz in der unteren Temperaturanzeige, wenn das Messgerät eingeschaltet ist oder beim Wechsel der Messfunktion auf TDS.

Hinweis: Im Salzgehaltmodus wird dieser Quotient auf 0,5 festgelegt.

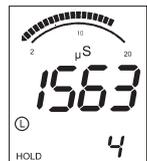
Zum Ändern des Quotienten im TDS-Messmodus (ppm oder mg/l):

1. Die Taste **CAL/RECALL** zweimal hintereinander drücken und wieder loslassen. Der gespeicherte Quotient erscheint auf dem Display.
2. Taste **MODE/HOLD** drücken, um den Quotienten um jeweils 0,1 zu erhöhen.
3. Wenn der gewünschte Quotient angezeigt wird, die Taste **CAL/RECALL** drücken und loslassen, um den Wert zu speichern und um in den normalen Modus zurückzukehren.
4. Wenn innerhalb von 5 Sekunden keine Taste gedrückt wird, dann kehrt das Messgerät wieder in den Messmodus zurück.



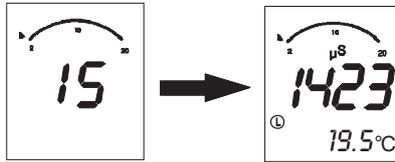
Messwerte speichern

1. Die Taste **MODE/HOLD** drücken, um eine Messung zu speichern. Die Speicherplatznummer gefolgt von der gespeicherten Messung wird im unteren Teil des Displays angezeigt, während auf dem Hauptdisplay der gespeicherte Messwert erscheint. Dieses Messgerät geht in den HOLD-Modus über und die Anzeige "HOLD" erscheint.
2. Die Taste **MODE/HOLD** erneut drücken, um den HOLD-Modus zu verlassen und um zum normalen Betrieb zurückzukehren.
3. Bei Speicherung von mehr als 25 Messwerten, werden die vorher gespeicherten Messungen (mit Beginn bei Nummer 1) überschrieben.



Wiederaufrufen von gespeicherten Messungen

1. Die Taste **CAL/RECALL** und anschließend die Taste **MODE/HOLD** drücken. Eine Speicherplatznummer (1 bis 25) erscheint kurz und dann der in diesem Speicherplatz gespeicherte Wert. Die angezeigten Einheiten blinken und bestätigen, dass der Speicheraufrufmodus aktiviert ist.



2. Die zuletzt gespeicherte Messung wird zuerst angezeigt. Durch Betätigen und Loslassen der Taste **MODE/HOLD** durchläuft man die gespeicherten Messungen eine nach der anderen. Zunächst wird die Speicherplatznummer angezeigt, gefolgt von der darin gespeicherten Messung.
3. Zum Verlassen des Speichermodus die Taste **CAL/RECALL** drücken und das Messgerät kehrt wieder in den normalen Betriebsmodus zurück, nachdem „End“ angezeigt wird.

Speicher löschen

Bei eingeschaltetem Gerät 4 Sekunden lang die Taste ON/OFF drücken. „clr“ erscheint kurz auf dem Display, wenn der Speicher gelöscht ist.

Wechseln der Temperatureinheiten

Zum Umschalten auf eine andere Temperaturanzeige (°C oder °F):

1. Bei ausgeschaltetem Gerät die Taste **CAL/RECALL** gedrückt halten.
2. Bei gedrückter Taste **CAL/RECALL** kurz die Taste **ON/OFF** drücken. Wenn „SELF CAL“ auf dem Display erscheint, die Taste **CAL/RECALL** loslassen. Das Gerät schaltet sich mit der Temperaturanzeige in der neuen Temperatureinheit wieder ein.

Datensperrtaste

Taste **MODE/HOLD** drücken, um die Anzeige einzufrieren. Dieses Messgerät geht in den HOLD-Modus über und die Anzeige „HOLD“ erscheint.

Hinweis: Dadurch wird auch der Messwert gespeichert.

Erneut die Taste **MODE/HOLD** drücken, um zum normalen Betrieb zurückzukehren

Automatische Ausschalfunktion

Durch die automatische Ausschalfunktion wird das Messgerät nach einer Inaktivität von ca. 10 Minuten abgeschaltet.

Deaktivieren der automatischen Ausschalfunktion

Zum Deaktivieren der 'Auto-Power OFF'-Funktion:

1. Das Gerät auf ON (Ein) stellen.
2. Einmal **CAL/RECALL** drücken (**Schnell**)
3. Sofort und gleichzeitig die Tasten **MODE/HOLD** und **ON/OFF** ca. 2 Sekunden lang gedrückt halten, bis kurz „oFF“ angezeigt wird.

Zum Deaktivieren dieser Funktion, das Gerät mit dem EIN/AUS-Schalter abschalten. Wenn das Gerät beim nächsten Mal eingeschaltet wird, ist die automatische Ausschalfunktion sofort wieder aktiviert.

Anzeige für schwachen Batteriestand

Bei erschöpften Batterien erscheint die Anzeige "BAT". Siehe Abschnitt Wartung zum Auswechseln der Batterien. **Hinweise zu Messungen und Anzeigen**

- Wenn das Gerät gesperrt erscheint (eingefrorenes Display) kann es sein, dass der Datenhaltermodus durch Drücken der Taste MODE/HOLD versehentlich aufgerufen worden ist. ("HOLD" erscheint unten links auf dem LCD.) Einfach erneut MODE drücken oder das Gerät aus- und wieder einschalten.
- Um optimale Präzision zu erreichen, sollten Sie etwas warten, bis sich die Temperatur des Messfühlers an die Temperatur der Probe gewöhnt hat, bevor Sie die Kalibrierung durchführen. Dies wird durch eine stabile Temperaturanzeige auf dem Display bestätigt.

Kalibrierung - Leitfähigkeit

Das Messgerät sollte regelmäßig auf seine Präzision geprüft werden, empfohlen wird einmal pro Monat. Für eine Kalibrierung wird eine genormte Leitfähigkeitslösung benötigt. Das Messgerät kann in einem oder allen drei Bereichen kalibriert werden. Genormte Lösungen von $84\mu\text{S}/\text{cm}$, $1413\mu\text{S}/\text{cm}$ oder $12.88\text{mS}/\text{cm}$ ($12,880\mu\text{S}/\text{cm}$) werden für das automatische Kalibrierungserkennungsverfahren verwendet. Es sind keine anderen Kalibrierungswerte erlaubt.

Die Kalibrierung muss immer im Leitfähigkeitsmodus erfolgen. Da die Salzgehalt- und TDS-Werte aus den Leitfähigkeitswerten errechnet werden, kalibriert man mithilfe dieser Methode auch die Bereiche Salzgehalt und TDS.

1. Einen Messbecher mit der genormten Lösung füllen.
2. Das Messgerät einschalten und die Elektrode in die Lösung stellen. Die Elektrode im Probebecher hin- und herbewegen, um eventuelle Luftbläschen zu entfernen.
3. Die Taste **CAL/RECALL** drücken und gedrückt halten (ca. 2 Sekunden), bis im unteren (Temp) Display "CAL" erscheint. Das Hauptdisplay blinkt.
4. Dieses Messgerät erkennt automatisch diese genormte Lösung und führt die entsprechende Kalibrierung durch. Auf dem Display erscheint kurz "SA", End und kehrt dann nach einer Kalibrierung zum Messmodus zurück.
Hinweis: "SA" erscheint nicht, wenn die Kalibrierung missglückt ist.
5. Das Symbol "range calibrated" erscheint auf dem Display für jeden innerhalb eines Einschaltzyklus kalibrierten Bereich.
 - (L) Niedriger Bereich, $84\mu\text{S}/\text{cm}$
 - (M) Mittlerer Bereich, $1413\mu\text{S}/\text{cm}$
 - (H) Hoher Bereich, $12,88\text{mS}/\text{cm}$ ($12,880\mu\text{S}/\text{cm}$)

Hinweis: Jedes Mal, wenn der Kalibrierungsmodus aufgerufen wird, erlöschen die Kalibrierungssymbole auf dem Display und nur die Kalibrierungsdaten für den aktuellen Messbereich werden ersetzt. Die anderen zwei Bereiche behalten die bereits bestehenden Kalibrierungsdaten bei, es werden nur die Symbole entfernt. Die Kalibrierung sämtlicher drei Bereiche muss während eines Einschaltzyklus durchgeführt werden, damit alle drei Kalibrierungssymbole erscheinen.

Hinweis: Das Messgerät ermöglicht eine 1-, 2- oder 3-Punktkalibrierung. Wenn die Kalibrierung für mehr als 1 Punkt durchgeführt wird, sollte zunächst der niedrigste Punkt kalibriert werden, um die größtmögliche Präzision zu erhalten.

Hinweise und Techniken

- Die Innenseiten der Leitfähigkeitssonde nicht berühren. Wird die Fläche der Platinelektroden berührt, kann die Sonde beschädigt und damit ihre Lebensdauer beeinträchtigt werden.
- Die Elektrode trocken, in der Aufbewahrungskappe lagern.
- Die Elektrode zwischen zwei Messungen immer mit entionisiertem Wasser abspülen, um Kreuzungen der Proben und damit falsche Messwerte zu vermeiden. Wenn besonders hohe Präzision gefordert wird, sollte die Elektrode zweimal abgespült werden.

Funktionsbereite Matrix

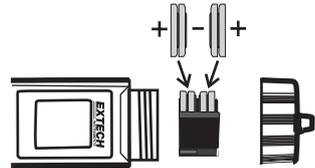
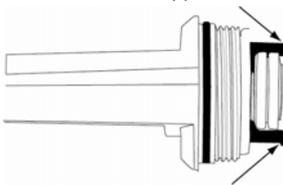
<i>Funktion / Hervorgerufene Aktion</i>	<i>Geräte status</i>	<i>Moduseinstellung</i>	<i>Erforderlicher Tastendruck</i>
ON/OFF (EIN/AUS)	Ein oder Aus	Beliebig	Kurz ON/OFF drücken
Kalibrierung	Ein	Leitfähigkeit	Taste CAL/RECALL ca. 2 Sek. Gedrückt halten, bis die CAL-Funktion erscheint.
Messung speichern	Ein	Jeder beliebige Messmodus	Kurz MODE/HOLD drücken
Hold lösen	Ein	Im Hold-Modus	Kurz MODE/HOLD drücken
Speicher aufrufen	Ein	Jeder beliebige Messmodus	Taste CAL/RECALL, dann kurz MODE/HOLD drücken (innerhalb von 4 Sekunden)
Gespeicherte Messwerte durchsuchen	Ein	Speicheraufruf	Kurz MODE/HOLD drücken (letzte Anzeige wird zuerst angezeigt)
Speicheraufrufen verlassen	Ein	Speicheraufruf	Kurz CAL/RECALL drücken
Speicher löschen	Ein	Jeder beliebige Messmodus	4 Sekunden lang ON/OFF drücken, bis „Clr“ angezeigt wird.
Messmodus ändern	Ein	Beliebig	Mind. 3 Sek. lang MODE/HOLD drücken (die Betriebsarten werden so lange durchsucht, bis die Taste losgelassen wird).
Cond/TDS-Quotienten eingeben	Ein	TDS (ppm oder mg/l)	Die Taste CAL/RECALL zweimal kurz hintereinander drücken
Anderen Cond/TDS-Quotienten eingeben	Ein	TDS-Verhältnis	Kurz MODE/HOLD drücken (bei jedem Tastendruck wird der Quotient um 0.1 erhöht, der Wert beläuft sich von 0,4 – 1,0)
Cond/TDS-Quotienten verlassen	Ein	TDS-Verhältnis	Kurz CAL/RECALL drücken
Wechseln der Temperatureinheiten	Aus	n/a (off-Modus)	CAL/RECALL gedrückt halten und dann kurz ON/OFF drücken. Taste CAL/RECALL loslassen, nachdem "SELF CAL" aufleuchtet
Automatische Override-Ausschaltfunktion	Ein	Jeder beliebige Messmodus	Kurz Taste Cal drücken, dann gleichzeitig 2 Sekunden lang die Taste CAL/RECALL und MODE/HOLD gedrückt halten, bis „oFF“ angezeigt wird.
Zurückstellen auf werkseitige Einstellungen	AUS	N/Z	Gleichzeitig auf ON/OFF, CAL/RECALL und MODE/HOLD drücken. „dFLt“ wird angezeigt

Technische Daten

Display	LCD mit 2000 Zählimpulsen und Balkendiagramm
Leitfähigkeitsbereiche	0 bis 199,9 μ S/cm 200 bis 1999 μ S/cm 2,00 bis 19,9mS/cm
TDS-Bereiche (Variables Verhältnis)	0 bis 99.9ppm oder mg/L 100 bis 999ppm oder mg/L 1.00 bis 9.99ppt oder g/L
Salzgehaltbereich (Unveränderliches Verhältnis von 0.5)	0 bis 99.9ppm 100 bis 999ppm 1.00 bis 9.99ppt
TDS-Verhältnis	0,4 bis 1,0 einstellbar
Salzgehaltsverhältnis	0,5 stationär
ATC-Leitfähigkeit	2,0% pro °C
Temperaturbereich	0,0°C bis 65.0 °C (132,0°F bis 149,0°F)
Temperaturauflösung	0,1 bis zu 99,9, 1 >100
Temperaturpräzision	$\pm 1^\circ\text{C}$; -16,78°C (von 0 bis 50°C; 32 bis 50,0°C) $\pm 3^\circ\text{C}$; -14,78°C (von 50 bis 65°C; 122 bis 149,0°C)
ATC-Leitfähigkeitsbereich	0,0°C bis 60.0 °C (132,0°F bis 194,0°F)
Präzision	Leitfähigkeit: $\pm 2\%$ Skalenendwert TDS: $\pm 2\%$ Skalenendwert Salzgehalt: $\pm 2\%$ Skalenendwert
Messwertspeicher	25 nummerierte Messanzeigen
Anzeige für schwachen Batteriestand 'BAT'	erscheint auf dem Display
Stromversorgung	Vier (4) CR2032 Lithium-Ionbatterien
Automatisches Ausschalten des Gerätes	Nach 10 Minuten (Override erhältlich)
Betriebsbedingungen	-5°C bis 50°C (23°F bis 122°F)
Maße	40 x 187 x 40 mm (1,6 x 7,4 x 1,6")
Gewicht	87 g (87,88 g)

Auswechseln der Batterien

1. Die Batteriefachkappe abschrauben.
2. Das Batteriefach mit einem Finger festhalten, den Batteriehalter mithilfe der zwei kleinen Laschen herausziehen.
3. Vier neue Knopfzellen CR2032 einlegen und dabei auf die richtige Polung achten.
4. Nun die Batteriefachkappe wieder aufschrauben.



Sie, als der Endverbraucher, sind gesetzlich (EU Batterie Verordnung) gebunden, alle gebrauchten Batterien zurückzugeben, ist Verfügung im Hausmüll 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

Austauschen der Elektrode

1. Zum Entfernen einer Elektrode, den Elektrodenring abschrauben und ganz abnehmen (hierzu den Ring nach links drehen).
2. Die Elektrode vorsichtig von einer Seite auf die andere bewegen und nach unten ziehen, bis sie sich vom Messgerät abtrennt.
3. Zum Anbringen einer neuen Elektrode, diese vorsichtig in die dafür vorgesehene Buchse im Messgerät stecken (darauf achten, dass der Elektrodenstecker richtig einrastet).
4. Den Elektrodenring festziehen, damit eine gute, dichte Verbindung besteht (eine Gummidichtung sorgt für die Abdichtung von Elektrode und Messgerät).

Hinweise zur Reinigung

Beim Reinigen der Sonde darauf achten, dass die mit Platin überzogenen Elektrodenflächen nicht verkratzt oder anderweitig beschädigt werden.

Schmutz	Reinigungslösung	Anleitung
Wasserlösliche Substanzen	Entionisiertes Wasser	Eintauchen oder mit einer sanften Bürste abreiben. Elektrode gründlich mit demineralisiertem Wasser abspülen und trocknen.
Fett und Öl	Warmes Wasser und etwas milder Haushaltsreiniger	Eintauchen oder maximal 10 Minuten lang mit einer sanften Bürste abreiben. Elektrode gründlich mit demineralisiertem Wasser abspülen und trocknen.
Starkes Fett und Öl	Alkohol	Maximal 5 Minuten eintauchen, mit einer sanften Bürste abreiben. Elektrode gründlich mit demineralisiertem Wasser abspülen und trocknen.
Kalk und Hydroxidbeläge	10% Essigsäure	So lange eingetaucht lassen, bis sich der Belag aufgelöst hat, jedoch nicht länger als 5 Minuten. Elektrode gründlich mit demineralisiertem Wasser abspülen und trocknen.

Fehlerbehebung

Problem	Mögliche Ursache	Aktion
Messwert ist eingefroren	Gerät befindet sich im "HOLD"-Modus	Zum Verlassen des "HOLD"-Modus Taste MODE/HOLD drücken.
"BAT"-Mitteilung	Schwache Batterien.	Batterien auswechseln.
Das Gerät lässt sich nicht im Leitfähigkeitsmodus kalibrieren.	Verschmutzte Leitfähigkeitslösungen	Frische Lösungen verwenden.
Das Gerät lässt sich nicht im Leitfähigkeitsmodus kalibrieren.	Schmutzige Sonde	Leitfähigkeitssonde reinigen (siehe Anleitung)
Das Gerät lässt sich nicht im Leitfähigkeitsmodus kalibrieren.	Beschädigte Leitfähigkeitssonde	Elektrode auswechseln
Das Gerät lässt sich nicht im Leitfähigkeitsmodus kalibrieren.	Eingeschlossene Luftbläschen	Umrühren, um die Luftbläschen entweichen zu lassen.
Gerät schaltet sich nicht ein	Schwache oder erschöpfte Batterien	Batterien auswechseln.
Gerät schaltet sich nicht ein	Batterien mit der falschen Polung eingelegt	Batterien auswechseln und auf die richtige Polung achten
Das Gerät reagiert auf keinen Tastendruck	Interner Fehler	Reinitialisierung durchführen: Batterien entfernen, Taste ON/OFF 5 Sekunden lang gedrückt halten und Batterien wieder einlegen.

Copyright © 2011 Extech Instruments Corporation (a FLIR company)

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