

# PosiTector® 200

*Ultrasonic Coating Thickness Gage*

Kurzanleitung v. 3.0

Standard  
und  
Advanced



PCE Deutschland GmbH  
Im Langel 4  
59872 Meschede  
Telefon: 02903 976 990  
E-Mail: [info@pce-instruments.com](mailto:info@pce-instruments.com)  
Web: [www.pce-instruments.com/deutsch/](http://www.pce-instruments.com/deutsch/)


**DeFelsko®**


# Einführung

Das **PosiTector 200** ist ein handliches Schichtdickenmessgerät, das zerstörungsfrei mittels Ultraschall die Beschichtungsdicke auf unterschiedlichen Untergründen messen kann. Es besteht aus einer Grundeinheit (Standard oder Advanced) und einer Sonde (siehe Sonden S. 2).

Diese Kurzanleitung fasst die Grundfunktionen des Gerätes zusammen. Die vollständige Bedienungsanleitung können Sie unter [www.positector.com](#) herunterladen.

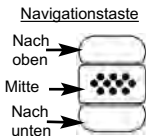
## Schnellstart


Das **PosiTector 200** schaltet sich durch Drücken der mittleren Navigationstaste  ein. Um die Lebensdauer der Batterien zu verlängern, schaltet sich das Gerät nach etwa 5 Minuten automatisch aus. Alle Einstellungen bleiben erhalten.


1. Entfernen Sie die Gummischutzkappe von der Sonde.
2. Schalten Sie das Messgerät ein, indem Sie die mittlere Navigationstaste  drücken.
3. Setzen Sie die Sonde auf Null. (siehe S. 5)
4. Falls nötig, auf eine bekannte Dicke einstellen. (siehe S. 6)
5. Messen Sie das Werkstück. (siehe S. 4)

## Menü Betrieb

Die Funktionen des Messgeräts sind menügesteuert. Um auf das Menü zuzugreifen, schalten Sie das Messgerät ein und drücken anschließend die mittlere Navigationstaste.



Navigieren Sie mit den Tasten Nach oben oder Nach unten zum gewünschten Menüpunkt und bestätigen diesen zur Auswahl mit der mittleren  Taste. Wählen Sie Beenden innerhalb eines beliebigen Menüs, um dieses zu verlassen

**HINWEIS:** Die mittlere Taste  ist beabsichtigt eingelassen, um ein unabsichtliches Einschalten des Messgeräts zu verhindern.

## Sonden

Um eine Sonde vom Grundgerät zu entfernen, schalten Sie das Instrument aus und ziehen den Kunststoff-Sondenanschluss horizontal (in Pfeilrichtung) vom Grundgerät ab. Schritte in umgekehrter Reihenfolge wiederholen, um eine neue Sonde anzubringen.



Nach dem Einschalten identifiziert das PosiTector automatisch den angeschlossenen Sondentyp und führt einen Selbsttest durch.

Folgende Sonden zum **PosiTector 200** stehen zur Verfügung, um eine breite Vielfalt an Schichtdickenanwendungen zu messen.

- **Sonde B** - 13 bis 1000 Mikron (0,5 bis 40 mils)  
Ideal für Polymerbeschichtungen auf Holz, Kunststoff, Verbundstoffen
- **Sonde C** - 50 bis 3800 Mikron (2 bis 150 mils)  
Ideal für dickere Beschichtungen auf Beton, Fiberglas usw.
- **Sonde D** - 50 bis 7600 Mikron (2 bis 300 mils)  
Ideal für dicke, weiche (dämpfende) Beschichtungen wie Polyharnstoff

**NOTE:** *Bereichsgrenzwerte gelten nur für Polymerbeschichtungen.*

Außerdem können am PosiTector weitere Sondentypen angeschlossen werden, z.B.; Magnet- und Wirbelstrom-Schichtdicken-, Oberflächenprofil-, Taupunkt- und Umgebungstemperatur- sowie Ultraschall-Wanddickensonden.

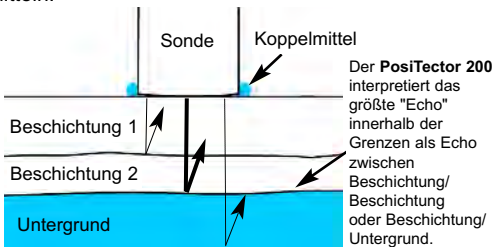
Die aktuellsten Informationen zur Austauschbarkeit von Sonden finden Sie unter [www.positector.com](#)

# Koppelmittel


Das Koppelmittel ist erforderlich, um den Ultraschall in die Beschichtung zu übertragen. Wasser ist ein gutes Koppelmittel für glatte Beschichtungen. Verwenden Sie das mitgelieferte Glycolgel für rauere Beschichtungsflächen. Es ist zwar unwahrscheinlich, dass das Koppelmittel die Beschichtung beschädigt oder einen Flecken auf der Oberfläche hinterlässt; dennoch empfehlen wir, die Oberfläche auf Resistenz zu testen, bevor man das Koppelmittel an einer Probe verwendet. Wenn der Test eine Verfärbung ergibt, kann z.B. eine kleine Menge Wasser anstatt des Koppelmittels verwendet werden. Sehen Sie im Materialsicherheitsdatenblatt nach, welches auf unserer Website zur Verfügung steht, und wenden Sie sich an Ihren Beschichtungsanbieter, wenn Sie den Verdacht haben, dass das Koppelmittel möglicherweise die Beschichtung beschädigt. Andere Flüssigkeiten wie flüssige Seife können auch verwendet werden.

## PosiTector 200 - Theorie des Betriebes

Die Sonden des **PosiTector 200** übertragen einen Hochfrequenz-Schallimpuls durch das Koppelmittel in die Beschichtung. Diese werden an jeder Grenzfläche mit unterschiedlicher Dichte reflektiert. Man erhält den Wert der Schichtdicke, indem man die Zeit misst, die das Ultraschallsignal benötigt, um von der Sonde und z.B. der Grenzfläche zwischen Beschichtung und Untergrund und zurück zu durchlaufen. Die ermittelte Laufzeit wird während dieses Vorgangs durch zwei geteilt und mit der spezifischen Materiallaufzeit der Beschichtung multipliziert, um die Schichtdicke zu ermitteln.



## Wie Misst Man

1. Entfernen Sie die Gummischutzkappe von der Sonde.
2. Schalten Sie das Messgerät ein, indem Sie die mittlere Navigationstaste  drücken.
3. Tragen Sie Koppelmittel (siehe S. 3) auf die Oberfläche des Werkstücks auf.
4. Setzen Sie die Sonde FLACH auf die Oberfläche und drücken Sie sie herunter.
5. Heben Sie die Sonde an, wenn Sie einen doppelten PIEPTON hören - ODER - lassen Sie die Sonde auf der Oberfläche an derselben Stelle, um fortlaufende Messungen durchzuführen.
6. Wenn Sie mit Ihren Messungen fertig sind, reinigen Sie die Sonde vom Koppelmittel und legen Sie das Messgerät und die Sonde wieder in die Schutzhülle. Es ist nicht notwendig, die Sonde während der Lagerung vom PosiTector abzutrennen.



## Calibration, Verification and Adjustment

Drei Schritte sichern die größte Genauigkeit...

1. **Kalibrierung** - erfolgt typischerweise durch den Hersteller oder ein qualifiziertes Labor. Alle Sonden werden mit einem Kalibrierzertifikat geliefert.
2. **Überprüfung der Genauigkeit** - wird vom Benutzer anhand bekannter Referenznormalen wie z.B. der beigefügten Kunststofffolien oder optionaler Schichtdickennormale durchgeführt.
3. **Einstellung** - auf eine bekannte Dicke.

### Kalibrierung

Kalibrierung ist das kontrollierte und dokumentierte Verfahren einer Messung mittels rückführbarer Kalibrierungsstandards und der Überprüfung, dass die Messresultate innerhalb der angegebenen Genauigkeit des Messgeräts liegen. Kalibrierungen werden typischerweise vom Hersteller des Messgeräts oder von einem zugelassenen Kalibrierlabor in einer kontrollierten Umgebung unter Verwendung eines dokumentierten Verfahrens durchgeführt.

## Überprüfung


Die Überprüfung ist eine Genauigkeitskontrolle, die vom Benutzer unter Verwendung bekannter Referenznormale durchgeführt wird. Eine erfolgreiche Überprüfung erfordert, dass das Messgerät innerhalb der kombinierten Genauigkeit des Messgeräts und der Referenznormale liegt.

## Einstellung

Einstellung oder Kalibrierungseinstellung ist das Anpassen der abgelesenen Dickenmessungen des Messgeräts, so dass diese denjenigen einer bekannten Referenzprobe entsprechen, um die Genauigkeit eines Messgeräts auf einer bestimmten Beschichtung zu verbessern. Siehe **Dicke** S. 6.

## **Kalibrierungseinstellungsmenü**

### **Null-Punkt**

Die Sonde muss mit der Menüoption Null von Zeit zu Zeit auf Null gesetzt werden, um sowohl extreme Temperaturunterschiede als auch Sondenverschleißeffekte auszugleichen. Lassen Sie die Sonde vor Gebrauch die Umgebungstemperatur erreichen. Reinigen Sie die Sonde von Koppelmittel. Das Symbol  erscheint, nachdem die Sonde auf Null gesetzt wurde.

Wenn Messungen bei extrem heißen oder kalten Temperaturen durchgeführt werden, wird empfohlen, die Sonde in der Arbeitsumgebung auf Null zu setzen. Wenn Messungen auf rauem Untergrund durchgeführt werden, wird empfohlen, die Sonde periodisch auf Null zu setzen, um einen Verschleiß zu kompensieren.

### **Set Range**

Der Messbereich jeder Sonde kann je nach spezifischer Anwendung oder dem erwarteten Dickenbereich des Beschichtungssystems verändert werden.

Für die meisten Anwendungen müssen die Standardbereichswerte nicht eingestellt werden. Aber einige Bedingungen, wie Oberflächenrauheit, können dazu führen, dass das Messgerät sehr niedrige oder nicht reproduzierbare Messwerte anzeigt. In diesem Fall kann der niedrige Bereich erhöht werden, um das Messgerät zu veranlassen, nur Messwerte über dem vom Benutzer eingestellten Lo-Wert anzuzeigen.

Um die Werte unter Bereich einstellen anzupassen (**Set Range**)...

1. Wählen Sie **Lo** oder **Hi** .

2. Verwenden Sie die Tasten (-) oder (+), um den angezeigten Wert zu verringern oder zu erhöhen.

**WICHTIG:** Der **PosiTector 200** interpretiert das größte "Echo" innerhalb des ausgewählten Bereichs als Echo zwischen Beschichtung/Beschichtung oder Beschichtung/Untergrund. Wenn die Schichtdicke außerhalb dieses Bereichs liegt, kann es zur falschen oder gestrichelten, nicht gültigen Messung kommen.

Hier sind einige typische Bereichseinstellungen...

<u>Erwartete Schichtdicke</u>	<u>Lo</u>	<u>Hi</u>
500 µm (20 mils) auf Beton	130µm (5 mils)	1000µm (40 mils)
50 µm (2 mils) auf Holz	25µm (1 mil)	250µm (10 mils)

### **Dicke**

Der **PosiTector 200** misst die meisten Polymerbeschichtungen standardmäßig genau, ohne dass eine Einstellung erforderlich ist.


Um zu bestimmen, ob eine Einstellung notwendig ist, wählen Sie ein Beschichtungsmuster bekannter Dicke, das in der Zusammensetzung der beabsichtigten Anwendung so nahe wie möglich kommt. Um die besten Ergebnisse zu erzielen, sollte die Dicke der Probe gleich oder ein wenig größer sein als die höchste zu erwartende Dicke der zu messenden Beschichtung.

Messen Sie die beschichtete Probe. Wenn der Durchschnitt aus einer Reihe von Messungen an der Probe mit der bekannten Dicke stark abweichen...

1. Wählen Sie die Menüoption **Dicke**.

2. Verwenden Sie (-) oder (+), um den angezeigten Messwert zu vermindern oder zu erhöhen, so dass er der bekannten Dicke der Probe entspricht.


3. Wenn bei den Advanced-Modellen mehrere Schichten ausgewählt wurden, verwenden Sie die Navigationstaste Nach unten, um die nächste Schicht auszuwählen und nach Bedarf einzustellen.

4. Um die Einstellungen zu speichern, verwenden Sie die Navigationstaste Nach unten, um OK zu markieren, und drücken Sie anschließend die mittlere  Navigationstaste.


**Polyharnstoff***(PosiTector 200 nur Sonden D)*

Wenn dies markiert ist, lädt das Messgerät eine vorprogrammierte Kalibrierungseinstellung, die für die Messung von Polyharnstoff-Beschichtungen optimiert ist.

**Sperren**

Wenn dies markiert ist, erscheint das Symbol , und die aktuelle Kalibrierungseinstellung wird „gesperrt“, um weitere Einstellungen durch den Benutzer zu verhindern.

**Cal Reset**

Stellt das Messgerät wieder auf die werksseitigen Kalibrierungs- und Bereichseinstellungen zurück. Das Symbol  erscheint auf der Anzeige.



## Menü Setup

**Reset**

Reset (soft reset) stellt die Werkseinstellungen wieder her und setzt das Messgerät auf einen bekannten Zustand zurück. Folgendes passiert:

- Alle Blöcke, gespeicherten Messungen, Abbildungen, Blocknamen und Bildschirmkopien werden gelöscht.
- Alle Kalibrierungs- und Bereichseinstellungen werden entfernt und auf die Werkseinstellungen des Messgeräts zurückgesetzt.
- Die Menüeinstellungen werden wie folgt zurückgesetzt:

<b>Speicher</b> = AUS	<b>Bluetooth</b> = AUS	<b>Schichten (Layers)</b> = 1
<b>Grafik</b> = EIN	<b>Anzeige</b> = Keine	<b>Layer Name</b> = Layer 1
<b>Sperren</b> = AUS		<b>Layer Color</b> = blue

Führen Sie ein noch gründlicheres **Hard Reset** durch, indem Sie das Gerät ausschalten, einige Sekunden warten, dann gleichzeitig die beiden Tasten **Mitte**  und **(+)** solange drücken, bis das Symbol **Zurücksetzen (Reset)**  erscheint. Dies setzt das Gerät auf den bekannten originalen Werkzustand zurück. Es führt dieselben Funktionen durch wie im Menü **Reset**, mit folgenden Zusätzen:

- Die Bluetooth-Kopplungsinformationen werden gelöscht.



- Die Menüeinstellungen werden wie folgt zurückgesetzt:

**Einheiten** = microns

**Flip-Anzeige** = Normal

**Weiß auf Schwarz** = OFF

**Sprache** = English

**Batterie Typ** = Alkali

**Hintergrundbeleuchtung** = Normal

**USB-Laufwerk** = EIN

**Auto Sync** = AUS

**HINWEIS:** Datum, Uhrzeit und WiFi werden von beiden **Reset** Funktionen nicht beeinflusst.

### Batterie Typ

Mit dieser Funktion wählen Sie den im Messgerät verwendeten Batterietyp aus: „Alkali“, „Lithium“ oder „NiMH“ (Nickel-Metallhydrid wieder aufladbar). Wenn NiMH gewählt wird, lädt das Gerät die Batterien auf, während es über USB an einen PC oder ein optionales Wechselstrom-Ladegerät angeschlossen ist. Das Batteriezustandsanzeigesymbol wird für den gewählten Batterietyp kalibriert. Es entsteht kein Schaden, wenn der falsche Batterietyp ausgewählt wird.

**HINWEIS:** DeFelsko empfiehlt die Verwendung wieder aufladbarer Batterien des Typs enloop (NiMH).

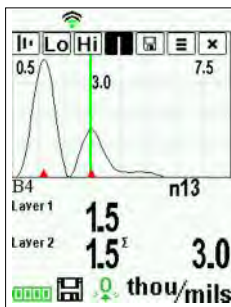
### Grafik



*(Advanced models only)*

Wenn dies gewählt wird, zeigt das Messgerät eine grafische Darstellung des Ultraschallimpulses an, während er durch das Beschichtungssystem läuft.

Sobald die Sonde niedergedrückt wird und der Ultraschallimpuls durch das Beschichtungssystem läuft, trifft der Impuls auf Änderungen der Dichte an den Übergängen zwischen den Lagen der Beschichtung und zwischen der Beschichtung und dem Untergrund.




Diese Übergänge werden als "Spitze" dargestellt. Je größer die Dichteänderung, desto höher die Spitze. Je größer die Änderung der Dichte schrittweise verläuft, desto breiter ist die Spitze. Zum Beispiel führen zwei Schichten, die im Wesentlichen aus demselben Material bestehen und "vermischt" werden, zu einer flachen, breiten Spitze. Zwei Materialien mit sehr unterschiedlicher Dichte und mit einer klar definierten Grenzfläche würden zu einer hohen, schmalen Spitze führen.



Der **PosiTector 200** wählt die höchste Spitze (einlagig) oder die höchsten Spitzen (mehrlagig) innerhalb des eingestellten Bereichs. Wenn zum Beispiel die Anzahl der Schichten auf 3 eingestellt ist, werden die drei höchsten Spitzen mit kleinen roten Dreiecken gekennzeichnet. Die Spitzenwerte werden auch digital als Dickenmessungen angezeigt.


**HINWEIS:** Auf die Grafikanzeige kann auch mit der Menüoption Bereich einstellen zugegriffen werden.





Verwenden Sie die Navigationstasten Nach oben (nach links verschieben) und Nach unten (nach rechts verschieben), um Symbole auf der Grafikanzeige zu markieren.

 **Vergrößern** - Vergrößert den Ansichtsbereich der Wellenform der angezeigten Spitzen, um für eine bessere Sicht zu sorgen. Durch wiederholtes Drücken der Taste (+) oder (-) wird die Vergrößerung erhöht oder verringert.



  **Bereich einstellen (Set Range)** - Drücken Sie die Tasten (-) oder (+), um den Messbereich **Lo** oder **Hi** des Messgeräts einzustellen (siehe S. 5).

 **Cursor** - Der Cursor ermöglicht es, eine weitere Analyse einer angezeigten „Spitze“ durchzuführen. Verwenden Sie die Tasten (-) oder (+), um die grüne Cursorlinie links oder rechts über die Wellenform zu schieben. Der Dickenmesswert wird oben rechts von der Cursorlinie angezeigt. Diese Eigenschaft ist besonders nützlich bei Mehrschichtanwendungen, bei denen es mehr als 3 verschiedene Schichten gibt.

 **Bildschirmkopie** - Drücken Sie , um eine Bildkopie der aktuellen Anzeige aufzunehmen und zu speichern. Die letzten 10 Bildschirmkopien werden im Speicher gesichert, und es kann über einen bestehenden Computeranschluss darauf zugegriffen werden (siehe **PosiSoft USB Drive** S. 11)

**Shortcut:** Drücken und halten Sie die Tasten (-) oder (+) gleichzeitig, um einen Bildschirm aufzunehmen.

 **Menü** - Drücken Sie , um auf das Hauptmenü des Messgeräts zuzugreifen.

 **Beenden** - Drücken Sie , um die Grafikanzeige zu schließen. Drücken Sie die Taste Nach oben, um zur Grafikanzeige zurückzukehren.

### **Schichten** (nur Advanced-Modelle)

Die Advanced-Modelle des **PosiTector 200** können bis zu 3 einzelne Schichtdicken in einem Mehrschichtsystem digital anzeigen.

Wählen Sie die Menüoption **Schichten**, um:

- Bis zu 3 einzelne Schichtdickenwerte zu wählen
- Schichtnamen und Blockdiagrammfarben zu bearbeiten


### **HINWEISE:**

- Bevor Sie das Messgerät zur Mehrschichtmessung einstellen wird empfohlen, dass Sie zuerst Messungen im Einschichtmodus vornehmen und die Ergebnisse mit der Option **Grafik** interpretieren (siehe S. 8)
- Wenn ein Block **Oeffnen** ist, drücken Sie die Taste **Nach oben**, um das Blockdiagramm anzusehen.

## **Speicherverwaltung**

Der **PosiTector 200** hat einen internen Speicher zur Aufzeichnung von Messdaten. Gespeicherte Messungen können am Bildschirm angesehen werden oder es kann über Computer, Tablets und Smartphones darauf zugegriffen werden. Die Messungen erhalten einen Datums- und Zeitstempel.

**Standardmodelle** speichern bis zu 250 Messungen in einem Block.

**Advanced-Modelle** speichern 100.000 Messungen in bis zu 1000 Blöcken. „Neuer Block“ schließt einen aktuell geöffneten Block und erzeugt einen neuen Blocknamen unter Verwendung der niedrigsten zur Verfügung stehenden Nummer. Das Symbol  erscheint. Neue Blocknamen erhalten einen Datumsstempel, wenn sie erstellt werden.

Durch Anzeigemodi  
scrollen (nur Advanced)

Letzte Messung löschen

Auf das Menü zugreifen



Einen neuen Block  
erstellen (nur Advanced)

Helligkeit wiederher-  
stellen nach dem  
Abdunkeln (nur  
Advanced)

**HINWEIS:** Diese Kurzanleitung fasst die Grundfunktionen des Gerätes zusammen. Die vollständige Bedienungsanleitung können Sie unter: [www.pce-instruments.com/deutsch](http://www.pce-instruments.com/deutsch)

## Zugriff auf gespeicherte Messdaten

PosiSoft-Lösungen zur Ansicht, Analyse, Verarbeitung der Daten:

**PosiSoft USB Drive** - schließen Sie den **PosiTector** mit dem mitgelieferten USB-Kabel an einen PC oder Mac an, um auf gespeicherte Messungen, Schaubilder, Fotos, Notizen und Bildschirmkopien zuzugreifen und diese auszudrucken. Keine Software oder Internetverbindung ist hierfür erforderlich. Siehe USB Drive S.12.

**PosiSoft.net** - eine kostenlose webbasierte Anwendung, die eine sichere zentralisierte Speicherung von **PosiTector** - Messungen bietet. Greifen Sie von einem beliebigen mit dem Web verbundenen Gerät auf Ihre Daten zu. Gehen Sie auf: [www.pce-instruments.com](http://www.pce-instruments.com)

**PosiSoft Software** - Desktop-Software zum Herunterladen, Ansehen und Ausdrucken Ihrer Messdaten.

**PosiSoft Mobile** (nur *Advanced-Modelle*) - greifen Sie über mit WiFi ausgestatteten Geräten wie Tablets, Smartphones und Computer auf Messungen, Schaubilder, Bildschirmkopien zu und aktualisieren Sie Anmerkungen.

## Connect Menu

### Synchro

Wenn dies gewählt wird, synchronisiert das Messgerät sofort gespeicherte Messdaten über USB, Bluetooth oder WiFi an PosiSoft.net. (Der PosiSoft-Desktop-Manager und ein Internetanschluss sind erforderlich, wenn USB oder Bluetooth verwendet werden.)

### Auto SYNC



Ermöglicht die automatische Synchronisierung des Messgerätes mit PosiSoft.net, wenn ein Anschluss ans Internet über einen PC besteht, auf dem der PosiSoft-Desktop-Manager oder ein lokales WiFi Netzwerk läuft.

Zusätzliche Messwerte, die dem Speicher hinzugefügt werden, während der Anschluss besteht, werden erst synchronisiert, wenn das USB-Kabel abgetrennt und dann erneut angeschlossen wird oder wenn die Option **Sync Now** gewählt wird.

### USB Drive



Das Messgerät verwendet das USB-Massenspeichergeräte-Format, das eine einfache Schnittstelle bietet, um Daten in ähnlicher Weise abzurufen wie es bei USB-Flashlaufwerken, Kameras oder digitalen Audioplayern der Fall ist.

**HINWEIS:** Wenn ein Anschluss besteht, wird Strom über das USB-Kabel zugeführt. Die Batterien werden nicht genutzt und das Gerät schaltet sich nicht automatisch aus. Wenn wieder aufladbare (NiMH) Batterien installiert werden, lädt das Gerät die Batterien während der Verbindung auf.

### Bluetooth

*(nur Advanced-Modelle)*



Ermöglicht, an einen Computer, Drucker oder ein kompatibles Gerät einzelne Messungen zu senden, während sie mit der Bluetooth-Kabellostechnik erfasst werden. Siehe Defelsko Homepage

### WiFi

*(nur Advanced-Modelle)*



Ermöglicht kabellose Kommunikation mit Geräten wie Tablets, Smartphones und Computer, die an Ihr lokales, kabelloses Netzwerk oder an einen Hotspot für tragbare Mobilgeräte angeschlossen sind.

### Updates

Bestimmt, ob eine Softwareaktualisierung für Ihr Messgerät vorhanden ist.

**WARNUNG:** Das Messgerät kann nach einer Aktualisierung ein **Hard Reset** durchführen. (siehe S. 7)

## Rücksendung zur Reparatur

Bevor Sie das Gerät zur Reparatur einsenden...

1. Setzen Sie neue oder neu aufgeladene Batterien in der richtigen Richtung (Polung) wie an der Batterieklappe vorgeschrieben ein.
2. Prüfen Sie die Sondenspitze auf Verschmutzung oder Beschädigung.
3. Führen Sie ein **Hard Reset** (S. 7) und eine **Nullstellung** (S. 5) durch.
4. Legen Sie eine Kunststoffolie auf eine harte Oberfläche (z. B. Glas) und führen Sie eine Messung aus. (S. 4)

Falls Sie das Gerät zur Reparatur einschicken müssen, beschreiben Sie das Problem vollständig und fügen Sie Messergebnisse bei, falls vorhanden. Achten Sie darauf, das auch die Sonde, den Namen Ihrer Firma, den Namen der Kontaktperson Ihrer Firma, Telefon- und Faxnummer oder E-Mail-Adresse beizufügen.

### Begrenzte Garantie, alleinige Abhilfe und beschränkte Haftung

Die alleinige Garantie, Abhilfe und Haftung der Firma DeFelsko sind ausdrücklich auf die Garantieleistung, Abhilfe und beschränkte Haftung begrenzt, so wie es auf ihrer Website dargelegt ist.



PCE Deutschland GmbH  
Im Langel 4  
59872 Meschede  
Telefon: 02903 976 990  
E-Mail: [info@pce-instruments.com](mailto:info@pce-instruments.com)  
Web: [www.pce-instruments.com/deutsch/](http://www.pce-instruments.com/deutsch/)

Dieses Handbuch ist urheberrechtlich geschützt, und alle Rechte sind vorbehalten. Es darf ohne schriftliche Genehmigung der DeFelsko Corporation weder insgesamt noch in Teilen in irgendeiner Weise vervielfältigt oder weitergegeben werden.

DeFelsko und PosiTector sind in den USA und anderen Ländern eingetragene Warenzeichen der DeFelsko Corporation. Alle anderen Marken- oder Produktnamen sind Marken oder eingetragene Marken der jeweiligen Besitzer.

Die in dieser Betriebsanleitung enthaltenen Informationen wurden nach bestem Wissen und Gewissen zusammengestellt. Für Druck- oder Bearbeitungsfehler übernimmt DeFelsko keine Verantwortung.