



Deutsch

English

# Bedienungsanleitung User Manual

PCE-CT 90 Schichtdickenmessgerät | Coating Thickness Gauge



User manuals in various languages (français, italiano, español, português, nederlands, türk, polski, русский, 中文) can be found by using our product search on: [www.pce-instruments.com](http://www.pce-instruments.com)

Letzte Änderung / last change: 18 September 2019  
V3.0



# Deutsch

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Sicherheitsinformationen</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Spezifikationen</b>	<b>2</b>
2.1	Technische Spezifikationen	2
2.2	Lieferumfang	3
2.3	Optionales Zubehör	3
<b>3</b>	<b>Systembeschreibung</b>	<b>4</b>
3.1	Gerät	4
3.2	Anschlüsse	4
3.3	Funktionstasten	5
<b>4</b>	<b>Vorbereitung</b>	<b>5</b>
4.1	Stromversorgung	5
4.2	Inbetriebnahme	5
4.3	Einstellungen	5
<b>5</b>	<b>Betrieb Schichtdickensensoren</b>	<b>6</b>
5.1	Kalibrierung	7
5.2	Messen	8
<b>6</b>	<b>Betrieb DSH Sensor</b>	<b>9</b>
6.1	Nullpunktkalibrierung	9
6.2	Nutentiefenmessung	9
6.3	Rauheitsmessung	9
<b>7</b>	<b>Betrieb DTVR Sensor</b>	<b>10</b>
<b>8</b>	<b>Garantie</b>	<b>11</b>
<b>9</b>	<b>Entsorgung</b>	<b>11</b>

# English Contents

<b>1</b>	<b>Safety notes</b> .....	<b>12</b>
<b>2</b>	<b>Specifications</b> .....	<b>13</b>
2.1	Technical specifications .....	13
2.2	Delivery contents .....	14
2.3	Optional accessories .....	14
<b>3</b>	<b>System description</b> .....	<b>15</b>
3.1	Device .....	15
3.2	Interfaces.....	15
3.3	Function keys .....	16
<b>4</b>	<b>Getting started</b> .....	<b>16</b>
4.1	Power supply.....	16
4.2	Preparation.....	16
4.3	Settings .....	16
<b>5</b>	<b>How to use the coating thickness probes</b> .....	<b>17</b>
5.1	Calibration .....	18
5.2	Measurement.....	19
<b>6</b>	<b>How to use the DSH probe</b> .....	<b>19</b>
6.1	Zero-point calibration .....	19
6.2	Groove depth measurement .....	20
6.3	Roughness measurement .....	20
<b>7</b>	<b>How to use the DTVR probe</b> .....	<b>21</b>
<b>8</b>	<b>Warranty</b> .....	<b>22</b>
<b>9</b>	<b>Disposal</b> .....	<b>22</b>

## 1 Sicherheitsinformationen

Bitte lesen Sie dieses Benutzer-Handbuch sorgfältig und vollständig, bevor Sie das Gerät zum ersten Mal in Betrieb nehmen. Die Benutzung des Gerätes darf nur durch sorgfältig geschultes Personal erfolgen. Schäden, die durch Nichtbeachtung der Hinweise in der Bedienungsanleitung entstehen, entbehren jeder Haftung.

- Dieses Messgerät darf nur in der in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Art und Weise verwendet werden. Wird das Messgerät anderweitig eingesetzt, kann es zu gefährlichen Situationen kommen.
- Verwenden Sie das Messgerät nur, wenn die Umgebungsbedingungen (Temperatur, Luftfeuchte, ...) innerhalb der in den Spezifikationen angegebenen Grenzwerte liegen. Setzen Sie das Gerät keinen extremen Temperaturen, direkter Sonneneinstrahlung, extremer Luftfeuchtigkeit oder Nässe aus.
- Setzen Sie das Gerät keinen Stößen oder starken Vibrationen aus.
- Das Öffnen des Gerätegehäuses darf nur von Fachpersonal der PCE Deutschland GmbH vorgenommen werden.
- Benutzen Sie das Messgerät nie mit nassen Händen.
- Es dürfen keine technischen Veränderungen am Gerät vorgenommen werden.
- Das Gerät sollte nur mit einem Tuch gereinigt werden. Verwenden Sie keine Scheuermittel oder lösungsmittelhaltige Reinigungsmittel.
- Das Gerät darf nur mit dem von der PCE Deutschland GmbH angebotenen Zubehör oder gleichwertigem Ersatz verwendet werden.
- Überprüfen Sie das Gehäuse des Messgerätes vor jedem Einsatz auf sichtbare Beschädigungen. Sollte eine sichtbare Beschädigung auftreten, darf das Gerät nicht eingesetzt werden.
- Das Messgerät darf nicht in einer explosionsfähigen Atmosphäre eingesetzt werden.
- Der in den Spezifikationen angegebene Messbereich darf unter keinen Umständen überschritten werden.
- Wenn die Sicherheitshinweise nicht beachtet werden, kann es zur Beschädigung des Gerätes und zu Verletzungen des Bedieners kommen.

Für Druckfehler und inhaltliche Irrtümer in dieser Anleitung übernehmen wir keine Haftung.

Wir weisen ausdrücklich auf unsere allgemeinen Gewährleistungsbedingungen hin, die Sie in unseren Allgemeinen Geschäftsbedingungen finden.

Bei Fragen kontaktieren Sie bitte die PCE Deutschland GmbH. Die Kontaktdaten finden Sie am Ende dieser Anleitung.

## 2 Spezifikationen

### 2.1 Technische Spezifikationen

Spezifikationen des Messgeräts PCE-CT 90

Spezifikation	Erläuterung
Messbereich	Sensorabhängig (Siehe Sensortabelle)
Genauigkeit	Sensorabhängig (Siehe Sensortabelle)
Messbare Werkstoffe	Magnetische Werkstoffe (Eisen, Stahl...) Nicht magnetische Werkstoffe (Farben, Kunststoffe, Keramik, ...)
Min. Krümmungsradius	0,3 ... 50 mm (abhängig vom verwendeten Sensor)
Kalibrierung	Nullpunktkalibrierung, Einpunktkalibrierung
Einheiten	µm, mm, °C
Stromversorgung	2 x 1,5 V AAA Batterien (DC)
Anzeige	Grafikdisplay
Betriebsbedingungen	-10 ... +40 °C 20 ... 98 % r. F., nicht kondensierend bei 35 °C
Lagerbedingungen	+5 ... +40 °C 80 % r. F., nicht kondensierend bei 25 °C
Abmessungen	136 mm x 75 mm x 32 mm
Gewicht	168 g

### Spezifikationen der wählbaren Sensoren

Spezifikation	Erläuterung		
Modell	Messbereich	Genauigkeit	Messbeschreibung
Fe-0.3*	0 ... 300 µm	±(0,03xh+0,001) mm	Farbe, Lack, galvanische Beschichtung
Fe-0.5*	0 ... 500 µm	±(0,03xh+0,001) mm	Farbe, Lack, galvanische Beschichtung
Fe-2*	0 ... 2000 µm	±(0,03xh+0,002) mm	Farbe, Lacke
Fe-5*	0 ... 5000 µm	±(0,03xh+0,002) mm	Lack- und Dickbeschichtung
NFe-2**	0 ... 2000 µm	±(0,03xh+0,002) mm	anodische Oxidschicht, Lackschichten
M12***	0 ... 12 mm	±(0,03xh+0,001) mm	Dickbeschichtung
M30***	0 ... 30 mm	±(0,03xh+0,002) mm	Dickbeschichtung
M60***	0 ... 60 mm	±(0,03xh+0,003) mm	Dickbeschichtung
DT	-50 ... +125 °C	±1 °C	Oberflächentemperatur
DTVR	Temperatur: -50 ... 125 °C Feuchtigkeit: 0 ... 100 % Taupunkt: -15 ... +40 °C	±1 °C ±5 % ±2 °C	Lufttemperatur, Luftfeuchte, Taupunkt
DSH	1 ... 300 µm	±(0,03xh+0,002) mm	Rauheit

h ist die Nennhöhe der Beschichtung oder die Tiefe der Rillen in mm (Rauheit).

\* Fe: nur für ferromagnetische Untergründe

\*\* NFe: nur für nicht ferromagnetische Untergründe

\*\*\* Fe und NFe: für ferromagnetische und nicht ferromagnetische Untergründe

## 2.2 Lieferumfang

- 1 x Schichtdickenmessgerät PCE-CT 90
- 1 x Standardsensor PCE-CT 90-M60 inkl. Kalibrierblöcke
- 2 x AAA Batterien
- 1 x Bedienungsanleitung
- 1 x Instrumentenkoffer

## 2.3 Optionales Zubehör

- Sensor PCE-CT 90-Fe-0.3 inkl. Materialplatte und Referenzfolien
- Sensor PCE-CT 90-Fe-0.5 inkl. Materialplatte und Referenzfolien
- Sensor PCE-CT 90-Fe-2 inkl. Materialplatte und Referenzfolien
- Sensor PCE-CT 90-Fe-5 inkl. Materialplatte und Referenzfolien
- Sensor PCE-CT 90-NFe-2 inkl. Materialplatte und Referenzfolien
- Sensor PCE-CT 90-M12 inkl. Kalibrierblöcke
- Sensor PCE-CT 90-M30 inkl. Kalibrierblöcke
- Sensor PCE-CT 90-M60 inkl. Kalibrierblöcke (Standardsensor)
- Sensor PCE-CT 90-DT
- Sensor PCE-CT 90-DTVR
- Sensor PCE-CT 90-DSH

### 3 Systembeschreibung

Das PCE-CT 90 ist ein kompaktes Messgerät zur Messung der Schichtdicke von dielektrischen und elektrischen Beschichtungen auf nicht ferromagnetischen und ferromagnetischen Substraten. Zudem ist es möglich, Schichtdicken von dielektrischen Dickbeschichtungen (Bitumen, usw.) bis zu 60 mm auf nicht ferromagnetischen und ferromagnetischen Substraten zu messen. Das PCE-CT 90 kann zudem mit einem Sensor die Rauheit und mit einem Anderen die Temperatur, die Luftfeuchte und den Taupunkt messen. Ein weiterer Sensor ermöglicht es, die Oberflächentemperatur von Metallflächen zu messen.

#### 3.1 Gerät



- 1. Display
- 2. Folientastatur

- 3. Batteriefach
- 4. Standardsensor M60

#### 3.2 Anschlüsse



- 1. Sensor-Anschlussbuchse

### 3.3 Funktionstasten

Taste	Bezeichnung	Funktionen
	Ein/Aus	- Ein/Aus (2 s) - Wert verringern (Kalibrierung)
	Einheit	- Auswahl der Einheit ( $\mu\text{m}$ oder mm) - Wechsel zwischen Messmodus und Mittelwertmodus - Wert erhöhen (Kalibrierung)
	Nullpunktkalibrierung	- Kalibrierung des Nullpunkts - Messwerte im Mittelwertmodus löschen

## 4 Vorbereitung

### 4.1 Stromversorgung

Für die Stromversorgung werden zwei AAA-Alkalibatterien benötigt. Bevor Sie die Batterien tauschen, schalten Sie das Gerät aus. Das Batteriefach befindet sich auf der Rückseite des Geräts und ist mit zwei Schrauben gesichert. Lösen Sie die Schrauben und heben Sie die Abdeckung ab. Der dritte Batterieplatz ist durch einen eingeklebten schwarzen Batterie-Dummy belegt. Lassen Sie den Dummy eingeklebt und versuchen Sie nicht, diesen herauszunehmen. Legen Sie die zwei Batterien, wie gekennzeichnet, in die freien Plätze ein und verschließen Sie das Batteriefach wieder, indem Sie die Schrauben anziehen.

### 4.2 Inbetriebnahme

Stecken Sie den im Lieferumfang enthaltenen Sensor oder einen Zubehörsensor in die Anschlussbuchse des Geräts. Achten Sie dabei auf die korrekte Positionierung des Steckers (roter Punkt). Um das Gerät zu starten, drücken Sie , bis das Display den Startbildschirm anzeigt. Das Messgerät befindet sich danach direkt im Messmodus. Zum Ausschalten halten Sie  gedrückt.

### 4.3 Einstellungen

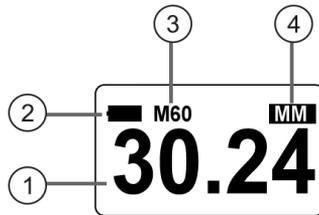
#### 4.3.1 Auswahl der Einheit

Die Einheit kann nur bei angeschlossenen Fe- Sonden zwischen  $\mu\text{m}$  und mm umgestellt werden. Bei den M-Sensoren ist die Einheit auf mm festgelegt. Drücken Sie zum Wechseln der Einheit einmalig die Taste . Die aktuell eingestellte Einheit wird im oberen Bereich des Displays angezeigt. Sie kann im Messmodus oder im Mittelwertmodus verändert werden.

### 4.3.2 Auswahl des Modus

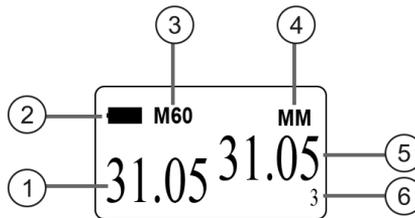
Das Messgerät verfügt über zwei verschiedene Modi zur Messwertanzeige. Der Messmodus zeigt jeweils nur den aktuellen Messwert an. Im Mittelwertmodus werden zusätzlich zum aktuellen Messwert noch die Anzahl gemessener Werte und der daraus resultierende Mittelwert angezeigt. Sie können zwischen den Modi wechseln, indem Sie die Taste  kurz gedrückt halten.

#### Messmodus:



- |                   |                           |
|-------------------|---------------------------|
| 1. Messwert       | 3. Angeschlossener Sensor |
| 2. Batteriestatus | 4. Einheit                |

#### Mittelwertmodus:



- |                           |                        |
|---------------------------|------------------------|
| 1. Mittelwert             | 4. Einheit             |
| 2. Batteriestatus         | 5. Aktueller Messwert  |
| 3. Angeschlossener Sensor | 6. Anzahl an Messwerte |

Durch Drücken der Taste  können die Messwerte gelöscht und der Mittelwert zurückgesetzt werden. Pro Drücken der Taste  wird ein Messwert gelöscht. Drücken Sie für die vollständige Rücksetzung so oft die Taste , bis die Messwertanzahl auf 0 steht.

## 5 Betrieb Schichtdickensensoren

### Achtung:

- Die Sensoren Fe und M können nur auf ferromagnetischen Materialien und der Sensor NFe kann auf ferromagnetischen und nicht ferromagnetischen Materialien zum Messen und Kalibrieren eingesetzt werden.
- Die M-Sensoren haben keine mitgelieferte Materialplatte, sodass die Kalibrierung immer auf der unbeschichteten, ferromagnetischen Materialfläche durchgeführt werden muss. **Zur korrekten Kalibrierung und Messung muss die Materialfläche 10-mal so groß wie die Sensorfläche sein.**

## 5.1 Kalibrierung

Eine Kalibrierung (Nullpunkt / Einpunkt) ist erforderlich, wenn das Messobjekt gewechselt wird oder sich die Umgebungsbedingungen (Temperatur, Feuchte...) verändern. Dabei müssen die Materialeigenschaften und der Krümmungsradius der unbeschichteten Kalibrierfläche so ähnlich wie möglich zur Probe sein. Nicht nur, aber vor Allem bei Messungen an Ecken und Kanten kleiner Teile sollte darauf geachtet werden, dass an möglichst ähnlichen Stellen kalibriert bzw. gemessen wird. Der Krümmungsradius, die Mindestschichtdicke und der Mindestmessbereich aus Kapitel 2.1 sollten eingehalten werden. Das Gerät bietet bei der Schichtdickenmessung eine Nullpunktkalibrierung und eine Einpunktkalibrierung.

### 5.1.1 Nullpunktkalibrierung

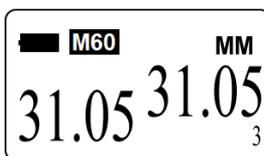
Bei der Nullpunktkalibrierung wird die Kalibrierung auf einer unbeschichteten Kalibrierfläche durchgeführt. Wenn es keine Möglichkeit gibt, auf der Probe zu kalibrieren, nutzen Sie die mitgelieferten Kalibrierplatten. Gehen Sie wie folgt vor:

1. Schließen Sie zu Anfang den Sensor an und schalten Sie das Gerät ein. (Kapitel 4.2)
2. Bereiten Sie die unbeschichtete Materialfläche vor oder verwenden Sie die bei den Fe- und NFe- Sensoren die im Lieferumfang enthaltenen Materialplatten.
3. Platzieren Sie den Sensor senkrecht und mit etwas Druck auf der unbeschichteten Materialfläche und heben Sie ihn nach dem Signalton wieder ab. Das Display zeigt den aufgenommenen Messwert an.
4. Drücken Sie die Taste  $\leftarrow$ . Der angezeigte Messwert wird auf 0,0 gesetzt. Das Gerät muss hierzu im Messmodus sein (Kapitel 4.3.2).
5. Wiederholen Sie Schritt 3., um einen Kontrollmesswert aufzunehmen und die Nullpunktkalibrierung zu prüfen. Bei zu großer Abweichung wiederholen Sie die Nullpunktkalibrierung.

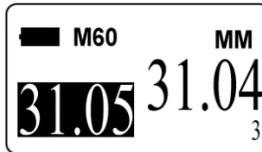
### 5.1.2 Einpunktkalibrierung

Zur Einpunktkalibrierung werden bei den M-Sensoren die Kalibrierblöcke und bei den Fe und NFe Schichtdickensensoren die Referenzfolien benötigt. Bei einer Einpunktkalibrierung sollte der Kalibrierwert möglichst nah am zu erwartenden Messwert liegen. Gehen Sie wie folgt vor:

1. Schließen Sie zu Anfang den Sensor an und schalten Sie das Gerät ein. (Kapitel 4.2)
2. Legen Sie den ausgewählten Kalibrierblock auf die unbeschichtete Materialfläche. Falls nicht vorhanden, nutzen Sie bei den Fe- und NFe- Sensoren die im Lieferumfang enthaltenen Materialplatten. (Bei den M-Sensoren muss die Materialfläche 10-mal so groß wie die Sensorfläche sein.)
3. Wechseln Sie in den Mittelwertmodus. (Kapitel 4.3.2)
4. Führen Sie drei Messungen durch. Setzen Sie den Sensor auf den Kalibrierstandard. Nach Ertönen des Signaltons ist der Messwert aufgenommen und Sie müssen den Sensor wieder abheben. Warten Sie mit der nächsten Messung, bis der Sensorname (M60) nicht mehr, wie im Bild zu sehen, schwarz hinterlegt ist.



5. Drücken Sie nun zweimal kurz , dann zweimal kurz  und danach wieder zweimal , um in die Messwerteinstellung zu gelangen. Der Messwert ist nun schwarz hinterlegt. Stellen Sie nun den Wert ein, der auf dem Kalibrierstandard steht. Um den Wert zu erhöhen, drücken Sie . Um ihn zu verringern, drücken Sie .



6. Drücken Sie , um den Vorgang zu speichern. Die Einheit ist nun oben im Display schwarz hinterlegt.
7. Um die Werkseinstellung des Sensors wieder herzustellen, setzen Sie den Sensor auf die unbeschichtete Materialfläche und drücken Sie 5 Sekunden lang . Die Einheit ist nach erfolgreichem Zurücksetzen nicht mehr schwarz hinterlegt.

## 5.2 Messen

1. Schließen Sie zu Anfang den gewünschten Sensor an, wie in Kapitel 4.2 beschrieben.
2. Führen Sie vor der Messung eine Nullpunktkalibrierung und Einpunktkalibrierung durch. (Kapitel 5.1)
3. Wählen Sie nach Wunsch den Messmodus oder den Mittelwertmodus. (Kapitel 4.3.2)
4. Setzen Sie den Sensor senkrecht auf die zu messende Beschichtung. Warten Sie, bis das Gerät einen Signalton ausgibt und heben Sie den Sensor wieder hoch. Der letzte Messwert wird nun angezeigt und der Sensornamen ist schwarz hinterlegt.



5. Zur erneuten Messwertaufnahme müssen Sie den Sensor weiter in die Luft halten, bis der schwarze Hintergrund des Sensornamens erlischt und das Messgerät wieder bereit ist.

## 6 Betrieb DSH Sensor

Der DSH Sensor arbeitet nach dem Prinzip eines Kontaktprofilometers und dient zur Bestimmung der Rauheit von Oberflächen Rz oder zur Tiefenbestimmung von Nuten. Der Messwert entspricht der Differenz zwischen Sensorgrundfläche und Messspitze.

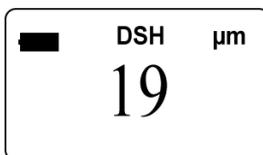
### 6.1 Nullpunktkalibrierung

Die Nullpunktkalibrierung muss auf einer polierten Materialfläche mit einer Rauheit  $\leq 0,32 \mu\text{m}$  durchgeführt werden. Hierzu kann zum Beispiel eine Glasfläche genutzt werden. Gehen Sie wie folgt vor:

1. Schließen Sie zu Anfang den DSH Sensor an und schalten Sie das Gerät ein. (Kapitel 4.2)
2. Platzieren Sie den Sensor senkrecht und mit etwas Druck auf der polierten Materialfläche mit einer Rauheit  $\leq 0,32 \mu\text{m}$  und heben Sie ihn nach dem Signalton wieder ab. Das Display zeigt den aufgenommenen Messwert an.
3. Drücken Sie die Taste  $\left[ \text{0.00} \right]$ . Der angezeigte Messwert wird auf 0,0 gesetzt.
4. Wiederholen Sie Schritt 2., um einen Kontrollmesswert aufzunehmen und die Nullpunktkalibrierung zu prüfen. Bei zu großer Abweichung wiederholen Sie die Nullpunktkalibrierung.

### 6.2 Nutentiefenmessung

1. Schließen Sie zu Anfang den DSH Sensor an und schalten Sie das Gerät ein. (Kapitel 4.2)
2. Führen Sie vor der Messung eine Nullpunktkalibrierung durch. (Kapitel 6.1)
3. Platzieren Sie den Sensor senkrecht und mit etwas Druck auf der zu messenden Nut und heben Sie ihn nach dem Signalton wieder ab. Das Display zeigt den aufgenommenen Messwert an.

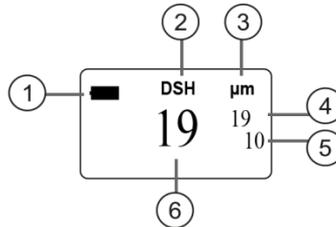


4. Zur erneuten Messwertaufnahme müssen sie den DSH Sensor weiter in die Luft halten, bis der schwarze Hintergrund des Sensornamens erlischt und das Messgerät sich selber wieder justiert hat.

### 6.3 Rauheitsmessung

1. Schließen Sie zu Anfang den DSH Sensor an und schalten Sie das Gerät ein. (Kapitel 4.3)
2. Führen Sie vor der Messung eine Nullpunktkalibrierung durch. (Kapitel 6.1)
3. Wechseln Sie in den Mittelwertmodus. (Kapitel 4.3.2)
4. Platzieren Sie den Sensor senkrecht und mit etwas Druck auf der zu messenden Oberfläche und heben Sie ihn nach dem Signalton wieder ab. Das Display zeigt den aufgenommenen Messwert an.
5. Es müssen mindestens 10 Werte an unterschiedlichen Stellen der Fläche aufgenommen werden. Zur erneuten Messwertaufnahme müssen sie den DSH Sensor weiter in die Luft halten, bis der schwarze Hintergrund des Sensornamens erlischt und das Messgerät sich selber wieder justiert hat. Führen Sie dies 10-mal durch.

6. Nach der Durchführung der 10 Messungen ist die Rauheit durch den Mittelwert so exakt bestimmt wie möglich.

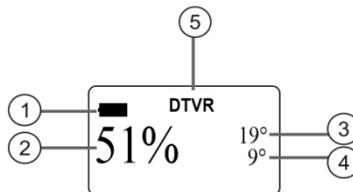


- |                           |                               |
|---------------------------|-------------------------------|
| 1. Batteriestatus         | 4. Aktueller Rauheitsmesswert |
| 2. Angeschlossener Sensor | 5. Anzahl der Messwerte       |
| 3. Einheit                | 6. Mittelwert der Rauheit     |

## 7 Betrieb DTVR Sensor

Der DTVR Sensor kann zum Messen der Lufttemperatur, der Luftfeuchte und des Taupunkts eingesetzt werden. Gehen Sie zum Messen wie folgt vor:

1. Verbinden Sie zu Anfang den DTVR Sensor. (Kapitel 4.2)
2. Halten Sie den Sensor an der gewünschten Messstelle in die Luft.
3. Schalten Sie das Gerät durch Drücken der Taste  ein. Nach dem Einschalten beginnt die Messung automatisch.
4. Das Display zeigt die gemessenen Ergebnisse an.



- |                   |                           |
|-------------------|---------------------------|
| 1. Batteriestatus | 4. Taupunkt               |
| 2. Luftfeuchte    | 5. Angeschlossener Sensor |
| 3. Lufttemperatur |                           |



## 8 Garantie

Unsere Garantiebedingungen können Sie in unseren Allgemeinen Geschäftsbedingungen nachlesen, die Sie hier finden: <https://www.pce-instruments.com/deutsch/agb>.

## 9 Entsorgung

### HINWEIS nach der Batterieverordnung (BattV)

Batterien dürfen nicht in den Hausmüll gegeben werden: Der Endverbraucher ist zur Rückgabe gesetzlich verpflichtet. Gebrauchte Batterien können unter anderem bei eingerichteten Rücknahmestellen oder bei der PCE Deutschland GmbH zurückgegeben werden.

### Annahmestelle nach BattV:

PCE Deutschland GmbH  
Im Langel 4  
59872 Meschede

Zur Umsetzung der ElektroG (Rücknahme und Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten) nehmen wir unsere Geräte zurück. Sie werden entweder bei uns wiederverwertet oder über ein Recyclingunternehmen nach gesetzlicher Vorgabe entsorgt. Alternativ können Sie Ihre Altgeräte auch an dafür vorgesehenen Sammelstellen abgeben.

WEEE-Reg.-Nr.DE69278128



Alle PCE-Produkte sind CE  
und RoHS zugelassen.

## 1 Safety notes

Please read this manual carefully and completely before you use the device for the first time. The device may only be used by qualified personnel and repaired by PCE Instruments personnel. Damage or injuries caused by non-observance of the manual are excluded from our liability and not covered by our warranty.

- The device must only be used as described in this instruction manual. If used otherwise, this can cause dangerous situations for the user and damage to the meter.
- The instrument may only be used if the environmental conditions (temperature, relative humidity, ...) are within the ranges stated in the technical specifications. Do not expose the device to extreme temperatures, direct sunlight, extreme humidity or moisture.
- Do not expose the device to shocks or strong vibrations.
- The case should only be opened by qualified PCE Instruments personnel.
- Never use the instrument when your hands are wet.
- You must not make any technical changes to the device.
- The appliance should only be cleaned with a damp cloth. Use only pH-neutral cleaner, no abrasives or solvents.
- The device must only be used with accessories from PCE Instruments or equivalent.
- Before each use, inspect the case for visible damage. If any damage is visible, do not use the device.
- Do not use the instrument in explosive atmospheres.
- The measurement range as stated in the specifications must not be exceeded under any circumstances.
- Non-observance of the safety notes can cause damage to the device and injuries to the user.

We do not assume liability for printing errors or any other mistakes in this manual.

We expressly point to our general guarantee terms which can be found in our general terms of business.

If you have any questions please contact PCE Instruments. The contact details can be found at the end of this manual.

## 2 Specifications

### 2.1 Technical specifications

Specifications of the meter PCE-CT 90

Specification	Description
Measurement range	Depending on probe (see sensor chart)
Accuracy	Depending on probe (see sensor chart)
Measurable materials	Magnetic materials (iron, steel...) Non-magnetic materials (paint, plastics, ceramics, ...)
Min. radius of curvature	0.3 ... 50 mm (depending on probe)
Calibration	Zero-point calibration, single-point calibration
Units	µm, mm, °C
Power supply	2 x 1.5 V AAA batteries (DC)
Display	Graphic display
Operating conditions	-10 ... +40 °C 20 ... 98 % RH, non-condensing at 35 °C
Storage conditions	+5 ... +40 °C 80 % RH, non-condensing at 25 °C
Dimensions	136 mm x 75 mm x 32 mm
Weight	168 g

### Specifications of the selectable probes

Specification	Description		
Model	Measurement range	Accuracy	Measurement description
Fe-0.3*	0 ... 300 µm	$\pm(0.03xh+0.001)$ mm	Paints, lacquers, electroplating
Fe-0.5*	0 ... 500 µm	$\pm(0.03xh+0.001)$ mm	Paints, lacquers, electroplating
Fe-2*	0 ... 2000 µm	$\pm(0.03xh+0.002)$ mm	Paints, lacquers
Fe-5*	0 ... 5000 µm	$\pm(0.03xh+0.002)$ mm	Lacquer coating, thick coating
NFe-2**	0 ... 2000 µm	$\pm(0.03xh+0.002)$ mm	Anodic oxide layers, lacquer layers
M12***	0 ... 12 mm	$\pm(0.03xh+0.001)$ mm	Thick coating
M30***	0 ... 30 mm	$\pm(0.03xh+0.002)$ mm	Thick coating
M60***	0 ... 60 mm	$\pm(0.03xh+0.003)$ mm	Thick coating
DT	-50 ... +125 °C	$\pm 1$ °C	Surface temperature
DTVR	Temperature: -50 ... 125 °C Humidity: 0 ... 100 % Dew point: -15 ... +40 °C	$\pm 1$ °C $\pm 5$ % $\pm 2$ °C	Air temperature, air humidity, dew point
DSH	1 ... 300 µm	$\pm(0.03xh+0.002)$ mm	Roughness

h is the nominal height of the coating or the depth of the grooves in mm (roughness).

\* Fe: only for ferromagnetic substrates

\*\* NFe: only for non-ferromagnetic substrates

\*\*\* Fe and NFe: for ferromagnetic and non-ferromagnetic substrates

## 2.2 Delivery contents

- 1 x coating thickness gauge PCE-CT 90
- 1 x standard probe PCE-CT 90-M60 incl. calibration blocks
- 2 x AAA batteries
- 1 x user manual
- 1 x carrying case

## 2.3 Optional accessories

- Probe PCE-CT 90-Fe-0.3 incl. material plate and calibration foils
- Probe PCE-CT 90-Fe-0.5 incl. material plate and calibration foils
- Probe PCE-CT 90-Fe-2 incl. material plate and calibration foils
- Probe PCE-CT 90-Fe-5 incl. material plate and calibration foils
- Probe PCE-CT 90-NFe-2 incl. material plate and calibration foils
- Probe PCE-CT 90-M12 incl. calibration blocks
- Probe PCE-CT 90-M30 incl. calibration blocks
- Probe PCE-CT 90-M60 incl. calibration blocks (standard probe)
- Probe PCE-CT 90-DT
- Probe PCE-CT 90-DTVR
- Probe PCE-CT 90-DSH

### 3 System description

The PCE-CT 90 is a compact meter to measure the coating thickness of non-conductive and conductive coatings on non-ferromagnetic and ferromagnetic substrates. It can also measure the thicknesses of dielectric thick coatings (bitumen, etc.) of up to 60 mm on non-ferromagnetic and ferromagnetic substrates. With one of the optional probes, the PCE-CT 90 can also measure the roughness and with another one, it can measure the temperature, the air humidity and the dew point. Another probe allows the user to measure the surface temperature of metal surfaces.

#### 3.1 Device



- 1. Display
- 2. Membrane keypad

- 3. Battery compartment
- 4. Standard probe M60

#### 3.2 Interfaces



- 1. Probe socket

### 3.3 Function keys

Key	Description	Functions
	On/Off	- On/off (2 s) - Decrease value (Calibration)
	Unit	- Unit selection ( $\mu\text{m}$ or mm) - Change mode (measuring mode, mean value mode) - Increase value (Calibration)
	Zero-point calibration	- Calibration of zero point - Delete readings in mean value mode

## 4 Getting started

### 4.1 Power supply

For power supply, two AAA Alkaline batteries are required. Before replacing the batteries, turn off the meter. The battery compartment is located at the rear side of the meter and fixed with two screws. Loosen the screws and remove the cover. A black battery dummy is glued into the third battery location. Do not try to remove the dummy. Insert the two batteries as marked and close the battery compartment by tightening the screws.

### 4.2 Preparation

Connect the included probe or one of the optional probes to the probe socket of the meter. Observe the correct position of the plug (red spot). To start the meter, press  until the display shows the start screen. The meter will then be in measuring mode. To turn off the meter, press and hold .

### 4.3 Settings

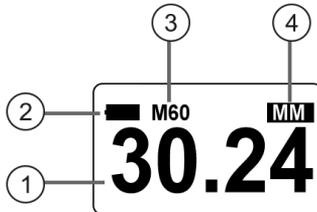
#### 4.3.1 How to select the unit

The unit can only be changed from  $\mu\text{m}$  to mm or vice versa when an Fe probe is connected. When an M probe is connected, the only possible unit is mm. To change the unit, press the  key once. The unit currently set is shown in the upper part of the display. It can be changed in measuring mode and in mean value mode.

#### 4.3.2 How to select the mode

The meter has two different modes to display readings. In measuring mode, only the current reading will be displayed whereas in mean value mode, the current reading will be displayed along with the number of values measured and the resulting mean value. You can switch modes by pressing and holding the  key for a short time.

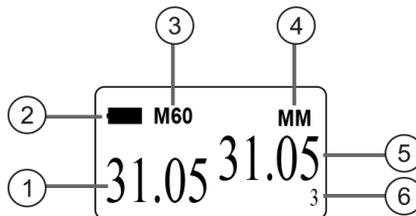
##### Measuring mode:



1. Reading
2. Battery level

3. Connected probe
4. Unit

##### Mean value mode:



1. Mean value
2. Battery level
3. Connected probe

4. Unit
5. Current reading
6. Number of readings

By pressing the  key, readings can be deleted and the mean value can be reset. By pressing the  key, a reading can be deleted. For a complete reset of all values, press the  key several times until the number of measured values is 0.

## 5 How to use the coating thickness probes

### Attention:

- The Fe and M probes can only measure and calibrate on ferromagnetic materials and the NFe probe can measure and calibrate on ferromagnetic as well as non-ferromagnetic materials.

The M probes do not come with a material plate, which means that a calibration must always be carried out on the uncoated, ferromagnetic material surface. **For correct calibration and measurement, the material surface must be 10 times as large as the probe surface.**

## 5.1 Calibration

A calibration (zero point / single point) is required whenever a new sample is measured or when the environmental conditions (temperature, humidity ...) change. The material properties and the radius of curvature of the uncoated calibration surface should be as similar as possible to those of the sample. Make sure to choose similar calibration/measuring points, particularly when measuring corners and edges of small parts. The radius of curvature, the minimum coating thickness and minimum measurement range stated in chapter 2.1 should be observed. The meter offers zero-point and multi-point calibration for coating thickness measurements.

### 5.1.1 Zero-point calibration

A zero-point calibration must be made on an uncoated calibration surface. If it is not possible to calibrate the meter on the sample, please use the calibration plates that come with the meter. Follow these steps:

1. Connect the probe and turn on the meter. (chapter 4.2)
2. Prepare the uncoated material surface or if you are using an Fe or NFe probe, use the included material plates.
3. Place the probe vertically on the uncoated calibration surface, applying some pressure, and lift it as soon as you hear a beep sound. The measured value will then be displayed.
4. Press the  $\left[ \text{MODE} \right]$  key. The displayed reading will be set to 0.0. The meter must be in measuring mode (chapter 4.3.2).
5. Repeat step 3 to make a control measurement and to check the zero-point calibration. If the deviation is too high, repeat the zero-point calibration.

### 5.1.2 Single-point calibration

For a single-point calibration with the M probes, the calibration blocks are required. With the Fe and NFe coating thickness probes, you will need the calibration foils. When making a single-point calibration, the calibration value should be as similar as possible to the expected measurement value. Follow these steps:

1. Connect the probe and turn on the meter. (chapter 4.2)
2. Place the selected calibration block on the uncoated material surface. If this is not possible, use the material plates that come with the Fe and NFe probes. When using the M probes, the material surface must be 10 times as large as the probe surface.
3. Switch to mean value mode. (chapter 4.3.2)
4. Make three measurements. Place the probe on the calibration standard. You will hear a sound when the reading has been taken and the probe can be removed. Before making a new measurement, wait until the probe name (M60 in the image) is no longer highlighted in black.



5. Shortly press the  $\left[ \text{UNIT} \right]$  key twice, then shortly press  $\left[ \text{UNIT} \right]$  twice and then shortly press  $\left[ \text{UNIT} \right]$  again twice to enter the value setting. The reading will now be highlighted in black. Now enter the value that is on the calibration standard. To increase the value, press  $\left[ \text{UNIT} \right]$ . To decrease the value, press  $\left[ \text{UNIT} \right]$ .



6. Press  $\left[ \text{MEM} \right]$  to save the calibration. The unit is now highlighted in black in the upper part of the display.
7. To restore the factory settings of the probe, place it on the uncoated material surface and press and hold  $\left[ \text{MEM} \right]$  for 5 seconds. When the reset has been successful, the unit will no longer be highlighted in black.

## 5.2 Measurement

1. Connect the probe. (chapter 4.2)
2. Before making a measurement, make a zero-point calibration and a single-point calibration. (chapter 5.1)
3. Select measuring or mean value mode as required. (chapter 4.3.2)
4. Place the probe vertically on the coating to be measured. Wait for the meter to emit a beep sound and then remove the probe. The last reading is now displayed and the probe name will be highlighted in black.



5. Before making another measurement, lift the probe up in the air until the probe name is no longer highlighted in black, which means that the meter is ready.

## 6 How to use the DSH probe

The DSH probe works in line with the principle of a contact profilometer and is used to measure the surface roughness  $R_z$  as well as the depth of grooves. The reading is the difference between the probe's base surface and the measuring tip.

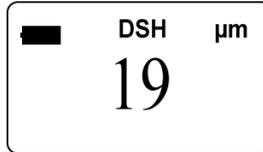
### 6.1 Zero-point calibration

A zero-point calibration must be made on a polished material surface that has a roughness of  $\leq 0.32 \mu\text{m}$ , for example a glass surface. Follow these steps:

1. Connect the DSH probe and turn on the meter. (chapter 4.2)
2. Place the sensor vertically on the polished material surface with a roughness of  $\leq 0.32$ , applying some pressure and lift it when you hear the beep sound. The measured value will then be displayed.
3. Press the  $\left[ \text{MEM} \right]$  key. The displayed value will be set to 0.0.
4. Repeat step 2 to make a control measurement and to check the zero-point calibration. If the deviation is too high, repeat the zero-point calibration.

## 6.2 Groove depth measurement

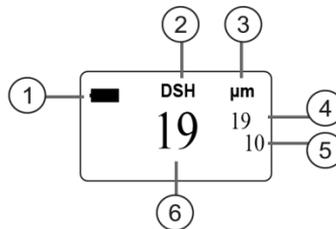
1. Connect the DSH probe and turn on the meter. (chapter 4.2)
2. Before the measurement, make a zero-point calibration. (chapter 6.1)
3. Place the probe vertically on the groove, applying some pressure and remove it when you hear the beep sound. The measured value will now be displayed.



4. Before making another measurement, lift the DSH probe up in the air until the probe name is no longer highlighted in black, which means that the meter is properly adjusted.

## 6.3 Roughness measurement

1. Connect the DSH probe and turn on the meter. (chapter 4.2)
2. Before the measurement, make a zero-point calibration. (chapter 6.1)
3. Enter mean value mode. (chapter 4.3.2)
4. Place the probe vertically on the surface to be measured, applying some pressure and remove it when you hear the beep sound. The measured value will then be displayed.
5. At least 10 values must be measured in different positions on the surface. Before making another measurement, lift the DSH probe up in the air until the probe name is no longer highlighted in black, which means that the meter is properly adjusted. This must be done 10 times.
6. After making 10 measurements, the mean value will be the most exact roughness value as possible.



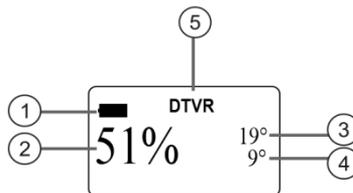
1. Battery level
2. Connected probe
3. Unit

4. Current roughness value
5. Number of readings
6. Roughness mean value

## 7 How to use the DTVR probe

The DTVR probe can be used to measure the air temperature, and the dew point. To make a measurement, follow these steps:

1. Connect the DTVR probe. (chapter 4.2)
2. Lift the probe up in the air where you want to make the measurement.
3. Turn on the meter by pressing . The measurement will start automatically when the meter is powered on.
4. The readings will then be displayed.



1. Battery level
2. Air humidity
3. Air temperature

4. Dew point
5. Connected probe

## 8 Warranty

You can read our warranty terms in our General Business Terms which you can find here: <https://www.pce-instruments.com/english/terms>.

## 9 Disposal

For the disposal of batteries in the EU, the 2006/66/EC directive of the European Parliament applies. Due to the contained pollutants, batteries must not be disposed of as household waste. They must be given to collection points designed for that purpose.

In order to comply with the EU directive 2012/19/EU we take our devices back. We either re-use them or give them to a recycling company which disposes of the devices in line with law.

For countries outside the EU, batteries and devices should be disposed of in accordance with your local waste regulations.

If you have any questions, please contact PCE Instruments.





## PCE Instruments contact information

### Germany

PCE Deutschland GmbH  
Im Langel 4  
D-59872 Meschede  
Deutschland  
Tel.: +49 (0) 2903 976 99 0  
Fax: +49 (0) 2903 976 99 29  
info@pce-instruments.com  
www.pce-instruments.com/deutsch

### Germany

Produktions- und  
Entwicklungsgesellschaft mbH  
Im Langel 26  
D-59872 Meschede  
Deutschland  
Tel.: +49 (0) 2903 976 99 471  
Fax: +49 (0) 2903 976 99 9971  
info@pce-instruments.com  
www.pce-instruments.com/deutsch

### The Netherlands

PCE Brookhuis B.V.  
Institutenweg 15  
7521 PH Enschede  
Nederland  
Telefoon: +31 (0)53 737 01 92  
Fax: +31 53 430 36 46  
info@pcebenelux.nl  
www.pce-instruments.com/dutch

### United States of America

PCE Americas Inc.  
711 Commerce Way suite 8  
Jupiter / Palm Beach  
33458 FL  
USA  
Tel: +1 (561) 320-9162  
Fax: +1 (561) 320-9176  
info@pce-americas.com  
www.pce-instruments.com/us

### France

PCE Instruments France EURL  
23, rue de Strasbourg  
67250 Soultz-Sous-Forêts  
France  
Téléphone: +33 (0) 972 3537 17  
Numéro de fax: +33 (0) 972 3537 18  
info@pce-france.fr  
www.pce-instruments.com/french

### United Kingdom

PCE Instruments UK Ltd  
Unit 11 Southpoint Business Park  
Ensign Way, Southampton  
Hampshire  
United Kingdom, SO31 4RF  
Tel: +44 (0) 2380 98703 0  
Fax: +44 (0) 2380 98703 9  
info@industrial-needs.com  
www.pce-instruments.com/english

### Chile

PCE Instruments Chile S.A.  
RUT: 76.154.057-2  
Calle Santos Dumont N° 738, Local 4  
Comuna de Recoleta, Santiago  
Tel. : +56 2 24053238  
Fax: +56 2 2873 3777  
info@pce-instruments.cl  
www.pce-instruments.com/chile

### Turkey

PCE Teknik Cihazları Ltd.Şti.  
Halkalı Merkez Mah.  
Pehlivan Sok. No.6/C  
34303 Küçükçekmece - İstanbul  
Türkiye  
Tel: 0212 471 11 47  
Faks: 0212 705 53 93  
info@pce-cihazlari.com.tr  
www.pce-instruments.com/turkish

### Spain

PCE Ibérica S.L.  
Calle Mayor, 53  
02500 Tobarra (Albacete)  
España  
Tel. : +34 967 543 548  
Fax: +34 967 543 542  
info@pce-iberica.es  
www.pce-instruments.com/espanol

### Italy

PCE Italia s.r.l.  
Via Pesciatina 878 / B-Interno 6  
55010 Loc. Gragnano  
Capannori (Lucca)  
Italia  
Telefono: +39 0583 975 114  
Fax: +39 0583 974 824  
info@pce-italia.it  
www.pce-instruments.com/italiano

### Hong Kong

PCE Instruments HK Ltd.  
Unit J, 21/F., COS Centre  
56 Tsun Yip Street  
Kwun Tong  
Kowloon, Hong Kong  
Tel: +852-301-84912  
jyi@pce-instruments.com  
www.pce-instruments.cn

### China

PCE (Beijing) Technology Co., Limited  
1519 Room, 6 Building  
Zhong Ang Times Plaza  
No. 9 Mentougou Road, Tou Gou District  
102300 Beijing  
China  
Tel: +86 (10) 8893 9660  
info@pce-instruments.cn  
www.pce-instruments.cn



User manuals in various languages (français, italiano, español, português, nederlands, türk, polski, русский, 中文) can be found by using our product search on: [www.pce-instruments.com](http://www.pce-instruments.com)

Specifications are subject to change without notice.

