



Bedienungsanleitung User Manual

PCE-CT 90 Schichtdickenmessgerät | Automotive Tester



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

Letzte Änderung / last change: 21 October 2019
V4

Deutsch Inhaltsverzeichnis

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

English

Contents

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



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	0 ... 60 mm (mit M60 Sensor; im Lieferumfang enthalten)
Messbare Werkstoffe	nicht magnetische Schichten auf Fe Werkstoffen (z .B. Stahl, Eisen, ...) nicht elektrisch leitende Schichten auf NFe Werkstoffen (z. B. Aluminium, Kupfer, ...)
Kalibrierung	Nullpunktkalibrierung, Einpunktkalibrierung
Einheiten	mm, (µm, °C, sondenabhängig)
Stromversorgung	2 x 1,5 V AAA Batterien (DC)
Betriebsbedingungen	-10 ... +40 °C 20 ... 98 % r. F., nicht kondensierend
Lagerbedingungen	+5 ... +40 °C 80 % r. F., nicht kondensierend
Abmessungen	136 mm x 75 mm x 32 mm
Gewicht	168 g

Spezifikationen der wählbaren Sensoren

Sensoren	Erläuterung			
Modell	Messbereich	Genauigkeit	Min. Krümmungsradius	Messbeschreibung
Fe-0.3*	0 ... 300 µm	±(0,03xh+0,001) mm	d=10 mm	Farbe, Lack, galvanische Beschichtung
Fe-0.5*	0 ... 500 µm	±(0,03xh+0,001) mm	d=10 mm	Farbe, Lack, galvanische Beschichtung
Fe-2*	0 ... 2000 µm	±(0,03xh+0,002) mm	d=20 mm	Farbe, Lacke
Fe-5*	0 ... 5000 µm	±(0,03xh+0,002) mm	d=40 mm	Lack- und Dickbeschichtung
NFe-2**	0 ... 2000 µm	±(0,03xh+0,002) mm	d=20 mm	anodische Oxidschicht, Lackschichten
M12***	0 ... 12 mm	±(0,03xh+0,01) mm	d=120 mm	Dickbeschichtung, Bekleidungen
M30***	0 ... 30 mm	±(0,03xh+0,02) mm	d=250 mm	Dickbeschichtung, Bekleidungen
M60***	0 ... 60 mm	±(0,03xh+0,03) mm	d=450 mm	Dickbeschichtung, Bekleidungen
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-Sonden nur für ferromagnetische Untergründe

** NFe-Sonden nur für nicht ferromagnetische Untergründe

*** M-Sonden für ferromagnetische und nicht ferromagnetische Untergründe

2.2 Lieferumfang

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

2.3 Optionales Zubehör

- Sensor PCE-CT 90-Fe-0.3 inkl. Fe-Materialplatte und Referenzfolien
- Sensor PCE-CT 90-Fe-0.5 inkl. Fe-Materialplatte und Referenzfolien
- Sensor PCE-CT 90-Fe-2 inkl. Fe-Materialplatte und Referenzfolien
- Sensor PCE-CT 90-Fe-5 inkl. Fe-Materialplatte und Referenzfolien
- Sensor PCE-CT 90-NFe-2 inkl. NFe-Materialplatte und Referenzfolien
- Sensor PCE-CT 90-M12 inkl. Referenzblöcke
- Sensor PCE-CT 90-M30 inkl. Referenzblöcke
- 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 von Schichtdicken auf metallischem Untergrund. Mit dem Standardsensor können bis zu 60 mm dicke Schichten gemessen werden. Um möglichst exakte Messwerte zu erzielen, sollte das Gerät vor jeder Messreihe auf dem jeweiligen metallischen Untergrund kalibriert werden. Die Fläche des metallischen Untergrunds soll sowohl für die Messung als auch für die Kalibrierung 10-mal so groß wie die Sensorfläche sein.

Sensor	Sensordurchmesser	Sensorfläche	Untergrundfläche
M60	4,0 cm	12,6 cm ²	126 cm ²
M30	2,0 cm	3,1 cm ²	31 cm ²
M12	1,4 cm	1,5 cm ²	15 cm ²

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

Taste	Bezeichnung	Funktionen
	Ein/Aus	- Ein/Aus (2 s) - Wert verringern (Kalibrierung)
	Einheit	- Auswahl der Einheit (μm 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 „EIN/AUS“ , bis das Display den Startbildschirm anzeigt. Das Messgerät befindet sich danach direkt im Messmodus. Zum Ausschalten halten Sie „EIN/AUS“  gedrückt.

4.3 Einstellungen

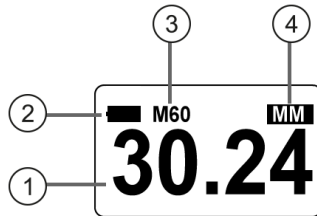
4.3.1 Auswahl der Einheit

Bei den M-Sensoren ist die Einheit auf mm festgelegt. Die Einheit kann nur bei angeschlossenen Fe- und NFe-Sonden zwischen μm und mm umgestellt werden. Drücken Sie zum Wechseln der Einheit einmalig die Taste „UNIT“ . 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

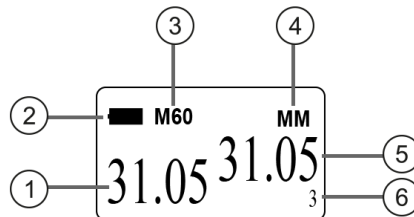
Das Messgerät verfügt über zwei verschiedene Modi zur Messwertanzeige. Der Messmodus zeigt jeweils nur den aktuellen Messwert an. Im Mittelwertmodus werden zusätzlich zum aktuellen Messwert noch die Anzahl gemessener Werte und der daraus resultierende Mittelwert angezeigt. Sie können zwischen den Modi wechseln, indem Sie die Taste „UNIT“ , 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 „>0<“ , können die Messwerte gelöscht und der Mittelwert zurückgesetzt werden. Pro Drücken der Taste „>0<“ , wird ein Messwert gelöscht. Drücken Sie für die vollständige Rücksetzung so oft die Taste „>0<“ , bis die Messwertanzahl auf 0 steht.

5 Betrieb Schichtdickensensoren

Achtung:

Die M-Sensoren haben keine mitgelieferten Fe- und NFe- Materialplatten, sodass die Kalibrierung immer auf der unbeschichteten 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, z. B. die Dicke, die Oberflächenbeschaffenheit und der Krümmungsradius der unbeschichteten Kalibrierfläche so ähnlich wie möglich zur Probe sein. Bei den M-Sensoren muss die Kalibrierfläche 10-mal so groß sein wie die Sensorfläche. Das Gerät bietet bei der Schichtdickenmessung eine Nullpunktkalibrierung und eine Einpunktkalibrierung.

5.1.1 Nullpunktkalibrierung

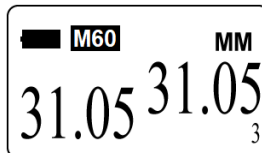
Bei der Nullpunktkalibrierung wird die Kalibrierung auf einer unbeschichteten Metalloberfläche durchgeführt. Gehen Sie wie folgt vor:

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 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 „>0<“ . 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.

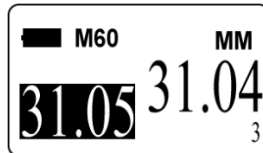
5.1.2 Einpunktkalibrierung

Zur Einpunktkalibrierung werden bei den M-Sensoren die Referenzblöcke 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 Referenzblock auf die unbeschichtete Materialfläche. Falls nicht vorhanden, können Sie bei den Fe- und NFe- Sensoren die im Lieferumfang enthaltenen Materialplatten nutzen. (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 „EIN/AUS“ , dann zweimal kurz „UNIT“  und danach wieder zweimal „EIN/AUS“ , 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 „UNIT“ . Um ihn zu verringern, drücken Sie „EIN/AUS“ .

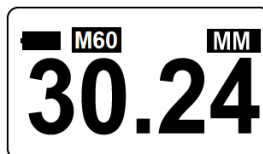


6. Drücken Sie „>0<“ , um den Vorgang zu speichern. Die Einheit ist nun oben im Display schwarz hinterlegt.

Um die Werkseinstellung des Sensors wieder herzustellen, setzen Sie den Sensor auf die unbeschichtete Materialfläche und drücken Sie 5 Sekunden lang „>0<“ . 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 oder zur Tiefenbestimmung von Nuten. Der Messwert entspricht der Differenz zwischen Sensorgrundfläche und Messspitze.

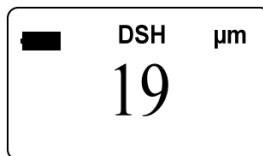
6.1 Nullpunktkalibrierung

Die Nullpunktkalibrierung muss auf einer polierten Materialfläche mit einer Rauheit $Ra \leq 0,32 \mu m$ 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 $RA \leq 0,32 \mu m$ und heben Sie ihn nach dem Signalton wieder ab. Das Display zeigt den aufgenommenen Messwert an.
3. Drücken Sie die Taste „>0<“ . 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.

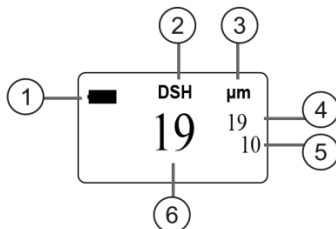


4. Zur erneuten Messwertaufnahme müssen sie den DSH Sensor weiter in die Luft halten, bis der schwarze Hintergrund des Sensornamens erlischt und das Messgerät sich selber wieder justiert hat.

6.3 Rauheitsmessung

1. Schließen Sie zu Anfang den DSH Sensor an und schalten Sie das Gerät ein. (Kapitel 4.2)
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.

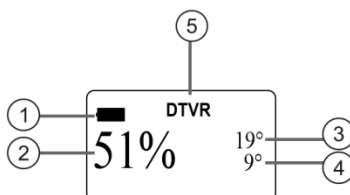


- | | |
|---------------------------|-------------------------------|
| 1. Batteriestatus | 4. Aktueller Rauheitsmesswert |
| 2. Angeschlossener Sensor | 5. Anzahl der Messwerte |
| 3. Einheit | 6. Mittelwert der Rauheit |

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/AUS“  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 Elektronikaltgeräten) 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	0 ... 60 mm (with M60 Sensor; comes with standard package)
Measurable materials	non-magnetic layers on Fe materials (e. g. steel, iron, ...) non-electroconductive layers on NFe materials (e. g. aluminium, copper, ...)
Calibration	Zero-point calibration, single-point calibration
Units	mm (µm, °C, depending on probe)
Power supply	2 x 1.5 V AAA batteries (DC)
Operating conditions	-10 ... +40 °C 20 ... 98 % RH, non-condensing
Storage conditions	+5 ... +40 °C 80 % RH, non-condensing
Dimensions	136 mm x 75 mm x 32 mm
Weight	168 g

Specifications of the selectable probes

Probes	Description			
Model	Measurement range	Accuracy	Min. radius of curvature	Measurement description
Fe-0.3*	0 ... 300 µm	$\pm(0.03xh+0.001)$ mm	d = 10 mm	Paints, lacquers, electroplating
Fe-0.5*	0 ... 500 µm	$\pm(0.03xh+0.001)$ mm	d = 10 mm	Paints, lacquers, electroplating
Fe-2*	0 ... 2000 µm	$\pm(0.03xh+0.002)$ mm	d = 20 mm	Paints, lacquers
Fe-5*	0 ... 5000 µm	$\pm(0.03xh+0.002)$ mm	d = 40 mm	Lacquer coating, thick coating
NFe-2**	0 ... 2000 µm	$\pm(0.03xh+0.002)$ mm	d = 20 mm	Anodic oxide layers, lacquer layers
M12***	0 ... 12 mm	$\pm(0.03xh+0.01)$ mm	d = 120 mm	Thick coating, linings
M30***	0 ... 30 mm	$\pm(0.03xh+0.02)$ mm	d = 250 mm	Thick coating, linings
M60***	0 ... 60 mm	$\pm(0.03xh+0.03)$ mm	d = 450 mm	Thick coating, linings
DT	-50 ... +125 °C	± 1 °C	/	Surface temperature
DTVR	Temperature: -50 ... 125 °C Humidity: 0 ... 100 % Dew point: -15 ... +40 °C	± 1 °C ± 5 % ± 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 probes only for ferromagnetic substrates

** NFe probes only for non-ferromagnetic substrates

*** M probes 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. reference blocks
- 2 x AAA batteries
- 1 x user manual
- 1 x ISO-calibration certificate
- 1 x carrying case

2.3 Optional accessories

- Probe PCE-CT 90-Fe-0.3 incl. Fe material plate and calibration foils
- Probe PCE-CT 90-Fe-0.5 incl. Fe material plate and calibration foils
- Probe PCE-CT 90-Fe-2 incl. Fe material plate and calibration foils
- Probe PCE-CT 90-Fe-5 incl. Fe material plate and calibration foils
- Probe PCE-CT 90-NFe-2 incl. NFe material plate and calibration foils
- Probe PCE-CT 90-M12 incl. reference blocks
- Probe PCE-CT 90-M30 incl. reference blocks
- 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 on metallic substrates. With its standard probe, it can measure coating thicknesses of up to 60 mm. To ensure accurate results, the meter should be calibrated on the respective metallic substrate before each series of measurements. For measurements as well as calibrations, the surface of the metallic substrate should be 10 times as large as the probe surface.

Probe	Probe diameter	Probe surface	Substrate surface
M60	4.0 cm	12.6 cm ²	126 cm ²
M30	2.0 cm	3.1 cm ²	31 cm ²
M12	1.4 cm	1.5 cm ²	15 cm ²

With one of the probes, the PCE-CT 90 can also measure the roughness and with another one, it can measure the temperature, relative humidity and dew point temperature. Another probe enables you to measure the 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 (μm 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 "ON/OFF"  until the display shows the start screen. The meter will then be in measuring mode. To turn off the meter, press and hold "ON/OFF" .

4.3 Settings

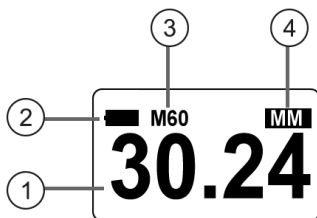
4.3.1 How to select the unit

When an M probe is connected, the only possible unit is mm. The unit can only be changed from μm to mm or vice versa when an Fe or NFe probe is connected. To change the unit, press the "UNIT"  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 "UNIT"  key for a short time.

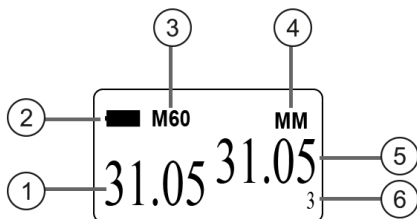
Measuring mode:



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

5 How to use the coating thickness probes

Attention:

The M probes do not come with any Fe and NFe material plates, which means that a calibration must always be carried out on the uncoated 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, e. g. the thickness, the surface texture and the radius of curvature of the uncoated calibration surface should be as similar as possible to those of the sample. When using the M probes, the calibration surface must be 10 times as large as the probe surface. The meter offers zero-point and multi-point calibration for coating thickness measurements.

5.1.1 Zero-point calibration

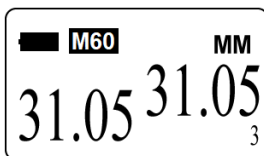
A zero-point calibration must be made on an uncoated metal surface. Follow these steps:

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 ">0<"  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.

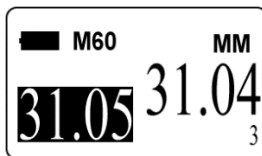
5.1.2 Single-point calibration

For a single-point calibration with the M probes, the reference 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 reference 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 "ON/OFF"  key twice, then shortly press "UNIT"  twice and then shortly press "ON/OFF"  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 "UNIT" . To decrease the value, press "ON/OFF" .



6. Press ">0<"  to save the calibration. The unit is now highlighted in black in the upper part of the display.

To restore the factory setting of the probe, place it on the uncoated material surface and press and hold ">0<"  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 as well as the depth of grooves. The reading is the difference between the probe's base surface and the measuring tip.

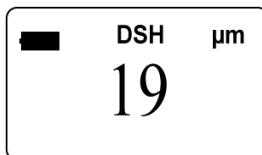
6.1 Zero-point calibration

A zero-point calibration must be made on a polished material surface that has a roughness of $Ra \leq 0.32 \mu m$, 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 $Ra \leq 0.32$, applying some pressure and lift it when you hear the beep sound. The measured value will then be displayed.
3. Press the ">0<"  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

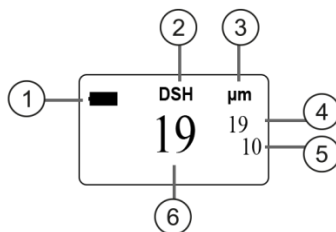
1. Connect the DSH probe and turn on the meter. (chapter 4.2)
2. Before the measurement, make a zero-point calibration. (chapter 6.1)
3. Place the probe vertically on the groove, applying some pressure and remove it when you hear the beep sound. The measured value will now be displayed.



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.

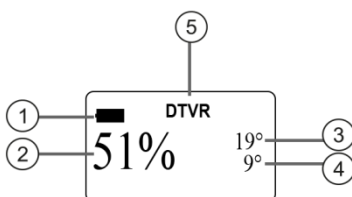


- | | |
|--------------------|----------------------------|
| 1. Battery level | 4. Current roughness value |
| 2. Connected probe | 5. Number of readings |
| 3. Unit | 6. Roughness mean value |

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 "ON/OFF" . 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@pce-instruments.co.uk
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

Specifications are subject to change without notice.

