Deutsch

English

Bedienungsanleitung
User Manual

PCE-CT 80 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

Letzte Änderung / last change: 24 September 2020
V3.1

© PCE Instruments

Deutsch
Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheitsinformationen 1

2 Spezifikationen 2

2.1 Technische Spezifikationen 2

2.2 Lieferumfang 3

2.3 Zubehör 3

3 Systembeschreibung 4

3.1 Messgerät 4

3.2 Anschlüsse 4

3.3 Display 5

3.4 Funktionstasten 5

4 Vorbereitung 6

4.1 Stromversorgung 6

4.2 Inbetriebnahme 6

4.3 Optionen 6

5 Betrieb 7

5.1 Kalibrieren 8

5.2 Messen 9

5.3 Weitere Messfunktionen 10

6 Garantie 13

7 Entsorgung 13

© PCE Instruments

English
Contents

1 Safety notes 14

2 Specifications 15

2.1 Technical specifications 15

2.2 Delivery contents 16

2.3 Optional accessories 16

3 System description 17

3.1 Device 17

3.2 Interfaces 17

3.3 Display 18

3.4 Function keys 18

4 Getting started 19

4.1 Power supply 19

4.2 Preparation 19

4.3 Options 19

5 Operation 20

5.1 Calibration 21

5.2 Measurement 22

5.3 Further functions 23

6 Warranty 26

7 Disposal 26

© PCE Instruments

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.

© PCE Instruments

2 Spezifikationen

2.1 Technische Spezifikationen

Spezifikationen des Messgeräts PCE-CT 80

Spezifikation	Erläuterung
Messbereich	Sensorabhängig, s. Sensortabelle
Genauigkeit	Sensorabhängig, s. Sensortabelle
Auflösung	0,1 µm (<100 µm) 1 µm (>100 µm)
Messbare Werkstoffe	nicht magnetische Schichten auf FE (Stahl, Eisen) nicht elektrisch leitende Schichten auf NFE (Aluminium, Kupfer)
Min. Krümmungsradius konvex	5 mm
Min. Krümmungsradius konkav	25 mm
Min. Messfläche	Ø 17 mm
Min. Grundmaterialstärke	0,2 mm (magnetische Werkstoffe) 0,05 mm (nicht magnetische Werkstoffe)
Sondenmodus	Automatischer Modus mit Werkstofferkennung (Fe + NFe) Magnetmodus (Fe) Wirbelstrommodus (NFe)
Messmodus	Einzelmessung
Kalibrierung	Mehrpunktkalibrierung (1 … 4 Punkte für jede Gruppe) Nullpunktkalibrierung
Einheiten	µm / mm / mils
Datenübertragung	Datenübertragung über USB 2.0
Speicher	Eine Messgruppe (DIR Modus), die beim Ausschalten verloren geht Vier Messgruppen mit automatischer Speicherung und max. 2000 Messwerten (GEN Modus) **Hinweis**: Jede Messgruppe verfügt über individuelle Statistiken, Alarmgrenzwerte und Kalibrierung
Statistikfunktionen	Anzahl der Messwerte, Mittelwert, Minimum, Maximum, Standardabweichung
Alarm	Anzeige bei Über- bzw. Unterschreiten der einstellbaren oberen und unteren Alarmgrenzen
Betriebsdauer	Automatischer Abschaltmodus
Spannungsversorgung	3 x 1,5 V AAA Batterien
Display	128 x 128 LCD Anzeige
Anzeige	Batteriestatus Fehlererkennung
Betriebsbedingungen	0 °C… +50 °C 20 %... 90 % r. F. nicht kondensierend
Lagerbedingungen	-10 °C… +60 °C 20 %... 90 % r. F. nicht kondensierend
Abmessungen	143 x 71 x 37 mm (L x B x H)
Gewicht mit Sensor	ca. 271 g

© PCE Instruments

Spezifikationen der wählbaren Sensoren

Spezifikation	**Erläuterung**		
Typ	Ø [mm]	Messbereich [µm]	Genauigkeit
PCE-CT 80-FN0.5*	17	Fe: 0 … 500 NFe: 0 … 500	±(1 % v. Mw. + 1 µm)
PCE-CT 80-FN1.5*	17	Fe: 0 … 1500 NFe: 0 … 1500	±(2 % v. Mw. + 1 µm)
PCE-CT 80-FN2*	17	Fe: 0 … 2000 NFe: 0 … 2000	±(2 % v. Mw. + 1 µm)
PCE-CT 80-FN2.5*	17	Fe: 0 … 2500 NFe: 0 … 2500	±(2 % v. Mw. + 1 µm)
PCE-CT 80-FN3*	17	Fe: 0 … 3000 NFe: 0 … 3000	±(2 % v. Mw. + 1 µm)
PCE-CT 80-F5N3*	17	Fe: 0 … 5000 NFe: 0 … 3000	±(2 % v. Mw. + 1 µm)

* Fe und NFe: für ferromagnetische und nicht ferromagnetische Untergründe

2.2 Lieferumfang

1 x Schichtdickenmessgerät PCE-CT 80
1 x Sensor FN1.5
3 x AAA Batterien
1 x Transportkoffer
1 x Satz Standardfolien
1 x Kalibrierplatten (Fe und NFe)
1 x Bedienungsanleitung

2.3 Optionales Zubehör

Sensor PCE-CT 80-FN0.5
Sensor PCE-CT 80-FN2
Sensor PCE-CT 80-FN2.5
Sensor PCE-CT 80-FN3
Sensor PCE-CT 80-F5N.3
PC Software mit Datenkabel
ISO-Kalibrierzertifikat

3 Systembeschreibung

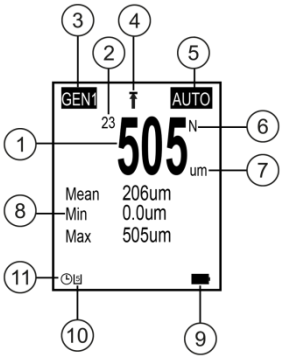
3.1 Messgerät

1. LC Display
2. LED rot
3. LED grün
4. Folientastatur
5. Sensor

3.2 Anschlüsse

1. Sensorbuchse
2. Micro-USB 2.0 Anschluss

3.3 Display



1. Messwert
2. Anzahl Messwerte
3. Speichergruppe
4. Grenzwertanzeige
5. Sensormodus
6. Materialeinstellung
7. Einheit
8. Statistik (Mittelwert, Minimum, Maximum)
9. Batteriestatus
10. USB Kommunikationsstatus
11. Automatische Abschaltung

3.4 Funktionstasten

Taste	Bezeichnung	Funktionen	
		Messmodus	Menümodus
	Ein/Aus	Ein/Aus (2 s)	Ein/Aus (2 s)
CAL	Kalibrieren	Kalibrierung starten und beenden	/
→0←	Nullpunktkali-brierung	Nullpunktkalibrierung starten und beenden	Direkt zurück in den Messmodus
		Beim Gerätestart gedrückt halten, um das Messgerät auf Werkseinstellungen zurückzusetzen	
ENTER	Enter	Menü öffnen	Sichern, Auswählen, Bestätigen
BACK	Zurück	Hintergrundbeleuchtung ein/aus	Abbrechen, Zurück, Beenden
DEL	Auf	Löschen von Messwerten	Nach oben, Wert erhöhen
REFRESH	Ab	Bildschirm aktualisieren	Nach unten, Wert verringern

4 Vorbereitung

4.1 Stromversorgung

Als Stromversorgung werden drei 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, heben Sie die Abdeckung ab, legen Sie die Batterien wie gekennzeichnet ein und verschließen Sie das Batteriefach wieder, indem Sie die Schrauben anziehen.

4.2 Inbetriebnahme

Um das Gerät zu starten, drücken Sie , bis das Display reagiert. Das Messgerät zeigt nach dem Laden den Messbildschirm an. Zum Ausschalten drücken Sie . Verbinden Sie den im Lieferumfang enthaltenen Sensor FN1.5 mit der Anschlussbuchse des Geräts. Achten Sie dabei auf die korrekte Positionierung des Steckers (Pfeil muss von Gerätevorderseite zu sehen sein).

4.3 Optionen

Um die Standardeinstellungen zu ändern, müssen Sie in das Untermenü „Optionen“ navigieren. Gehen Sie dafür wie folgt vor:

1. Drücken Sie , um ins „Menü“ zu gelangen.
2. Navigieren Sie mit zu „Optionen“ und bestätigen Sie mit .
3. Navigieren Sie mit zu den gewünschten Einstellungen und bestätigen Sie mit .
4. Wählen Sie mit ein Element aus und bestätigen Sie mit .

Einstellung	Element	Erläuterung
Messmodus	Einzeln	Aufnahme einzelner Messwerte
Speichermodus	DIR, GEN Block 1, Block 2, Block 3, Block 4	DIR (Direkt): Die Daten gehen beim Ausschalten des Geräts verloren. Bei vollem Speicher werden die letzten Messwerte gelöscht. GEN (Block 1-4): Die Daten werden in einem der 4 Blöcke abgespeichert und gehen beim Ausschalten nicht verloren. Bei vollem Speicher kann weiter gemessen werden, jedoch wird „fl“ angezeigt und die Messwerte werden nicht gespeichert.
Sensormodus	Auto, FE, N-FE	Auto: Das Untergrundmaterial wird automatisch erkannt. FE: Es kann nur auf magnetischen Materialien gemessen werden. N-FE: Es kann nur auf nicht-magnetischen Materialien gemessen werden. Wenn ein magnetisches Material erkannt wird, zeigt das Gerät ein „F“ an, bei nicht magnetischen Materialien ein „N“.

Einstellung	Element	Erläuterung
Einheit	µm, mils, mm	Auswahl der Einheit des Messgeräts
Geschwindigkeit	Normal, Schnell	Je höher die Geschwindigkeit, desto geringer ist die Genauigkeit.
Sprache	Englisch, Deutsch, Russisch, Chinesisch	Auswahl zwischen 4 verschiedenen Sprachen
Autom. Abs.	Deaktivieren Aktivieren	Nach längerer Nichtbenutzung schaltet das Gerät automatisch ab. Vor dem Abschalten gibt das Gerät mehrere Pieptöne ab. Der Benutzer kann durch Drücken einer beliebigen Taste den Vorgang abbrechen.

5 Betrieb

Vor der Durchführung einer Messung oder Kalibrierung sollten Sie die Einflüsse kennen, die die Messgenauigkeit beeinflussen können. Die möglichen Einflüsse sind in der folgenden Tabelle aufgeführt.

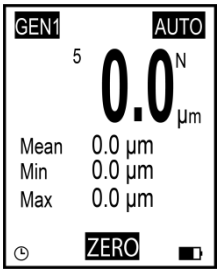
Messeinfluss	Messprinzip		Empfehlung
	Magnetisch	Wirbelstrom	
Magnetische Eigenschaften	x		Kalibrierung durchführen
Elektrische Eigenschaften		x	Kalibrierung durchführen
Materialradius	x	x	Kapitel 2.1 Kalibrierung durchführen
Grundmaterialstärke	x	x	Kapitel 2.1 Kalibrierung durchführen
Größe der Messfläche	x	x	Kapitel 2.1 Kalibrierung durchführen
Oberflächenrauheit	x	x	
Position und Form	x	x	
Probenverformung	x	x	Nicht auf zu weichen oder zu dünnen Messobjekten messen
Klebstoff	x	x	Sensor und Messoberfläche reinigen
Starke Magnetfelder	x		Starke Magnetfelder vermeiden
Temperatur und Luftfeuchtigkeit	x	x	Bei den gleichen Umgebungs-bedingungen neu kalibrieren
Messvorgänge	x	x	Kapitel 5.1.3
Niedriger Batteriestatus	x	x	Batterie wechseln
Sensorverschleiß	x	x	PCE Instruments kontaktieren

5.1 Kalibrieren

Eine Kalibrierung (Nullpunkt / Mehrpunkt) ist vor jeder Messung einer neuen Probe erforderlich. 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 Mindestmaterialstärke und der Mindestmessbereich aus Kapitel 2.1 sollten eingehalten werden. Das Gerät bietet eine Nullpunktkalibrierung und eine Mehrpunktkalibrierung. Jede Speichergruppe verfügt über eine individuelle Nullpunkt- und Mehrpunktkalibrierung. Die zuvor aufgenommenen Messwerte werden durch eine neue Kalibrierung nicht beeinflusst.

5.1.1 Nullpunktkalibrierung

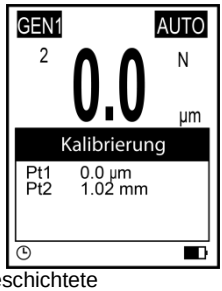
Bei der Nullpunktkalibrierung wird die Kalibrierung auf einer unbeschichteten Kalibrierfläche durchgeführt. Wenn es keine Möglichkeit gibt, auf der Probe zu kalibrieren, nutzen Sie die mitgelieferten Kalibrierplatten. Wenn bei der Messung ein Messfehler von
±(2 % + 1 µm) auftritt, wird die Nullpunktkalibrierung empfohlen. Gehen Sie wie folgt vor:



1. Halten Sie gedrückt, bis Sie drei Pieptöne hören und auf dem Display „ZERO“ erscheint.
2. Platzieren Sie den Sensor auf der unbeschichteten Kalibrierfläche und heben Sie ihn wieder an, wenn Sie einen Piepton hören.
3. Wiederholen Sie den Schritt mehrmals, um einen Mittelwert zu erhalten.
4. Drücken Sie , um die Nullpunktkalibrierung zu verlassen.

5.1.2 Mehrpunktkalibrierung

Bei der Mehrpunktkalibrierung können bis zu 4 Punkte zur Kalibrierung aufgenommen werden. Bei einer Einpunktkalibrierung sollte der Kalibrierwert möglichst nah am zu erwartenden Messwert liegen. Bei einer Mehrpunktkalibrierung sollten die zu erwartenden Messwerte zwischen den Kalibrierwerten liegen. Der zulässige Messfehler beträgt maximal ±(2 % + 1 µm).



1. Wenn Sie schon eine Kalibrierung vorgenommen haben, müssen Sie zunächst, wie in Kapitel 5.1.3 beschrieben, die schon aufgenommenen Kalibrierwerte löschen. Anderenfalls starten Sie mit dem nächsten Schritt.
2. Drücken Sie im Messmodus , um das Kalibrierdialogfeld zu öffnen. Dies können Sie zudem in den Kalibriereinstellungen aktivieren und deaktivieren.
3. Wenn Sie zuvor die Nullpunktkalibrierung durchgeführt haben, wird der Nullpunkt als erster Kalibrierpunkt angezeigt. Anderenfalls führen Sie die in Kapitel 5.1.1 beschriebenen Schritte durch.
4. Legen Sie eine der mitgelieferten Standardfolien auf die unbeschichtete Kalibrierfläche.
5. Platzieren Sie den Sensor auf der Folie und entfernen Sie ihn nach dem Piepton wieder. Der Messwert wird angezeigt.
6. Stellen Sie mit den Messwert auf die tatsächliche Foliendicke ein (blinkender Wert) und bestätigen Sie mit . Der Kalibrierpunkt wird danach im Dialogfeld angezeigt (nicht blinkender Wert). Mit kann der Vorgang abgebrochen werden.

7. Wiederholen Sie, wenn gewünscht, die Schritte, um alle vier Kalibrierpunkte aufzunehmen. Dazu nutzen Sie für jeden weiteren Kalibrierpunkt eine andere Standardfolie.
8. Drücken Sie CAL, um die Mehrpunktkalibrierung zu verlassen.

5.1.3 Kalibrierung löschen

Um eine neue Kalibrierung durchzuführen, können Sie die aufgenommenen Kalibrierpunkte der Nullpunktkalibrierung und Mehrpunktkalibrierung unabhängig voneinander löschen. Gehen Sie dazu wie folgt vor:

1. Drücken Sie ENTER, um ins „Menü“ zu gelangen.
2. Navigieren Sie mit DEL RFRFSH zu „Kalibrierung“ und bestätigen Sie mit ENTER.
3. Wählen Sie nach den folgenden Punkten (a, b, c) aus, welche Werte Sie löschen möchten.

a) Mehrpunktkalibrierwerte löschen

1. Navigieren Sie mit DEL RFRFSH auf „Punkt Kal.“ und bestätigen Sie mit ENTER.
2. Navigieren Sie mit DEL RFRFSH wie gewünscht auf „FE löschen“ oder „N-FE löschen“ und bestätigen Sie mit ENTER.
3. Es öffnet sich ein Dialogfeld. Bestätigen Sie mit ENTER, um die Kalibrierwerte zu löschen oder brechen Sie den Vorgang mit BACK ab.

b) Nullpunktkalibrierwerte löschen

1. Navigieren Sie mit DEL RFRFSH auf „Null Kal.“ und bestätigen Sie mit ENTER.
2. Navigieren Sie mit DEL RFRFSH wie gewünscht auf „FE löschen“ oder „N-FE löschen“ und bestätigen Sie mit ENTER.
3. Es öffnet sich ein Dialogfeld. Bestätigen Sie mit ENTER, um die Kalibrierwerte zu löschen oder brechen Sie den Vorgang mit BACK ab.

c) Alle Kalibrierwerte löschen

1. Navigieren Sie mit DEL RFRFSH auf „Alle Löschen“ und bestätigen Sie mit ENTER.
2. Es öffnet sich ein Dialogfeld. Bestätigen Sie mit ENTER, um alle Kalibrierwerte zu löschen oder brechen Sie den Vorgang mit BACK ab.

5.2 Messen

Vorgehen:

1. Schließen Sie zu Anfang den gewünschten Sensor wie in Kapitel 4.2 beschrieben an.
2. Passen Sie die Geräteeinstellungen, wie in Kapitel 4.3 beschrieben, an Ihre Zwecke an (Messmodus, Speichermodus, Sensormodus, Geschwindigkeit).
3. Führen Sie vor der Messung eine Nullpunktkalibrierung und eine Mehrpunktkalibrierung durch (Kapitel 5.1).
4. Setzen Sie den Sensor senkrecht auf die zu messende Fläche. Warten Sie, bis das Gerät einen Piepton ausgibt und heben Sie den Sensor wieder hoch.

5.3 Weitere Messfunktionen

5.3.1 Daten löschen

Letzten Messwert löschen

- Wenn Sie im Messmodus sind, drücken Sie die DEL-Taste, um den zuletzt aufgenommen Wert zu löschen.
- 1. Drücken Sie ENTER, um ins „Menü“ zu gelangen.
  2. Navigieren Sie mit DEL RETURN zu „Daten löschen“ und bestätigen Sie mit ENTER.
  3. Navigieren Sie mit DEL RETURN zu „Aktuelle Daten“ und bestätigen Sie mit ENTER.
  4. Es öffnet sich ein Dialogfeld. Bestätigen Sie mit ENTER, um den letzten Messwert zu löschen oder brechen Sie den Vorgang mit BACK ab.

Aktuelle Speichergruppe löschen

- Wenn Sie im Messmodus sind, halten Sie die DEL-Taste gedrückt, bis ein weiterer Piepton erklingt, um die gesamten aufgenommenen Werte der Speichergruppe zu löschen.
- 1. Drücken Sie ENTER, um ins „Menü“ zu gelangen.
  2. Navigieren Sie mit DEL RETURN zu „Daten löschen“ und bestätigen Sie mit ENTER.
  3. Navigieren Sie mit DEL RETURN zu „Aktuelle Block“ und bestätigen Sie mit ENTER.
  4. Es öffnet sich ein Dialogfeld. Bestätigen Sie mit „Enter“ ENTER, um die gesamten aufgenommenen Werte der Speichergruppe zu löschen oder brechen Sie den Vorgang mit BACK ab.

Um die anderen Speichergruppen und Werte zu löschen, müssen Sie, wie in Kapitel 4.3 beschrieben, die Speichergruppe wechseln und erneut die Schritte zum Löschen befolgen.

5.3.2 Werte löschen

Drücken Sie ENTER, um ins „Menü“ zu gelangen. Navigieren Sie mit DEL RETURN zu „Werte löschen“ und bestätigen Sie mit ENTER. Sie sehen nun anhand der links oben stehenden Zahl (3/4) den aktuell ausgewählten Messwert der Speichergruppe. Mit DEL RETURN wählen Sie den gewünschten Messwert aus und können diesen durch Drücken von ENTER löschen.

Deutsch

5.3.3 Statistik

Bei der Messwertaufnahme im Messmodus wird der aktuelle Mittelwert, der Maximal- und der Minimalwert unter dem Messwert angezeigt. Um in die vollständige Statistikfunktion zu gelangen, drücken Sie zunächst ENTER. Im angezeigten Menü gehen Sie mit DEL/RTFSH auf „Statistik“ und bestätigen Sie mit ENTER. Nun sehen Sie die Statistikwerte der aktuell ausgewählten Speichergruppe. Um die Statistik der anderen Speichergruppen zu sehen, müssen Sie, wie in Kapitel 4.3 beschrieben, die Speichergruppe wechseln und erneut in die Statistikfunktion gehen.

Das Messgerät ermittelt aus den gespeicherten Messwerten jeder Speichergruppe eine eigene Messwertstatistik. In der Statistik werden die Anzahl der Messwerte, der Mittelwert, der Minimalwert, der Maximalwert und die Standardabweichung angezeigt. Im Direktmodus wird bei vollem Speicher der erste Messwert gelöscht und der neue Messwert abgespeichert. Die Statistik wird in Folge aktualisiert. Wenn der Speicher im Blockmodus voll ist, werden keine neuen Messwerte gespeichert und die Statistik wird nicht mehr aktualisiert. Falls der Benutzer den aktuellen Messwert oder auch die gesamten Messwerte der Gruppe löscht, aktualisiert sich die Statistik.

5.3.4 Grenzwerteinstellung

Jede Speichergruppe verfügt über einen individuellen oberen und unteren Grenzwert. Beim Wechseln der Speichergruppe werden die Grenzwerte der Gruppe automatisch übernommen. Beim Über- bzw. Unterschreiten des Grenzwertes leuchtet die linke rote LED. Zudem wird beim oberen Grenzwert auf dem Display das Symbol ⬆ und beim unteren Grenzwert ⬇ angezeigt.

Um den oberen und unteren Grenzwert einzugeben, gehen Sie wie folgt vor:

1. Drücken Sie ENTER, um ins „Menü“ zu gelangen.
2. Navigieren Sie mit DEL/RTFSH zu „Limit“ und bestätigen Sie mit ENTER.
3. Navigieren Sie mit DEL/RTFSH zu „Eingeben“ und bestätigen Sie mit ENTER.
4. Navigieren Sie mit DEL/RTFSH wie gewünscht auf „Oberes Limit“ oder „Unteres Limit“ und bestätigen Sie mit ENTER.
5. Stellen Sie mit DEL/RTFSH den Grenzwert ein und bestätigen Sie mit ENTER oder brechen Sie mit BACK ab.

Um den oberen und unteren Grenzwert zu löschen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Drücken Sie ENTER, um ins „Menü“ zu gelangen.
2. Navigieren Sie mit DEL/RTFSH zu „Limit“ und bestätigen Sie mit ENTER.
3. Navigieren Sie mit DEL/RTFSH zu „Löschen“ und bestätigen Sie mit ENTER.
4. Es öffnet sich ein Dialogfeld. Bestätigen Sie mit ENTER, um die Grenzwerte der Speichergruppe zu löschen oder brechen Sie den Vorgang mit BACK ab.

Um die Grenzwerte der anderen Speichergruppen einzugeben oder zu löschen, müssen Sie, wie in Kapitel 4.3 beschrieben, die Speichergruppe wechseln und erneut die oben beschriebenen Schritte befolgen.

5.3.1 USB Kommunikation (nur möglich bei Zukauf der Software)

Das Messgerät kann über den Micro-USB 2.0 Anschluss an den PC angeschlossen werden und damit kommunizieren. Dazu müssen Sie zunächst die Software und den USB-Treiber für das Messgerät installieren. Danach schließen Sie das Messgerät mit dem USB-Kabel an den Computer an. Bei erfolgreicher Verbindung wird unten im Bildschirm das Symbol angezeigt. Nun können Sie die Messdaten auf dem PC verwalten, formatieren, drucken oder für andere Dokumente kopieren.

5.3.2 System zurücksetzen

Um das Messgerät auf Werkseinstellungen zurückzusetzen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Schalten Sie das Gerät mit aus.
2. Halten Sie die -Taste gedrückt und schalten Sie mit das Gerät ein.
3. Wenn das Dialogfeld zum Zurücksetzen angezeigt wird, lassen Sie die -Taste los.
4. Um das Gerät zurückzusetzen, bestätigen Sie mit oder brechen Sie den Vorgang mit ab. Das Gerät startet automatisch neu.

6 Garantie

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

7 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 80

Specification	Description
Measurement range	Depending on sensor (see sensor chart)
Accuracy	Depending on sensor (see sensor chart)
Resolution	0.1 µm (<100 µm) 1 µm (>100 µm)
Measurable materials	Non-magnetic layers on Fe (steel, iron) Non-electrically conductive layers on NFe (aluminum, copper)
Min. radius of curvature convex	5 mm
Min. radius of curvature concave	25 mm
Min. measuring surface	Ø 17 mm
Min. substrate thickness	0.2 mm (magnetic materials) 0.05 mm (non-magnetic materials)
Probe mode	Automatic mode with material recognition (Fe + NFe) Magnetic mode (Fe) Eddy current (NFe)
Measure mode	Single measurement
Calibration	Multi-point calibration (1 … 4 points per group) Zero-point calibration
Units	µm / mm / mils
Data transfer	Data transfer via USB 2.0
Memory	One group of measurements (DIR mode) that is lost when meter is turned off Four groups of measurements with auto save and max. 2000 readings (GEN mode) **Note**: Each group of measurements has individual statistics, alarm thresholds and calibration
Statistic functions	Number of readings, mean value, minimum, maximum, standard deviation
Alarm	Indication when set upper and lower alarm thresholds are exceeded or fallen below
Operating time	Auto Power Off function
Power supply	3 x 1.5 V AAA batteries
Display	128 x 128 LCD
Displayed information	Battery level Fault detection
Operating conditions	0 °C… +50 °C 20 %... 90 % RH non-condensing
Storage conditions	-10 °C… +60 °C 20 %... 90 % RH non-condensing
Dimensions	143 x 71 x 37 mm (L x W x H)
Weight incl. probe	approx. 271 g

Specifications of the selectable probes

Specification	**Description**		
Type	Ø [mm]	Measurement range [µm]	Accuracy
PCE-CT 80-FN0.5*	17	Fe: 0 … 500 NFe: 0 … 500	±(1 % of rdg. + 1 µm)
PCE-CT 80-FN1.5*	17	Fe: 0 … 1500 NFe: 0 … 1500	±(2 % of rdg. + 1 µm)
PCE-CT 80-FN2*	17	Fe: 0 … 2000 NFe: 0 … 2000	±(2 % of rdg. + 1 µm)
PCE-CT 80-FN2.5*	17	Fe: 0 … 2500 NFe: 0 … 2500	±(2 % of rdg. + 1 µm)
PCE-CT 80-FN3*	17	Fe: 0 … 3000 NFe: 0 … 3000	±(2 % of rdg. + 1 µm)
PCE-CT 80-F5N3*	17	Fe: 0 … 5000 NFe: 0 … 3000	±(2 % of rdg. + 1 µm)

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

2.2 Delivery contents

1 x coating thickness gauge PCE-CT 80
1 x probe FN1.5
3 x AAA batteries
1 x carrying case
1 x set of standard foils
1 x calibration plates (Fe and NFe)
1 x user manual

2.3 Optional accessories

Probe PCE-CT 80-FN0.5
Probe PCE-CT 80-FN2
Probe PCE-CT 80-FN2.5
Probe PCE-CT 80-FN3
Probe PCE-CT 80-F5N3
PC software with data cable
ISO-calibration certificate

3 System description

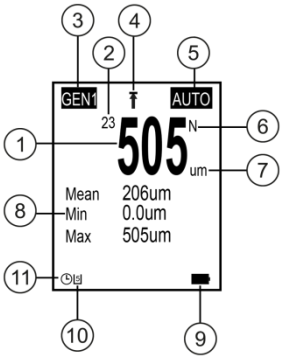
3.1 Device

1. LC display
2. LED red
3. LED green
4. Membrane keypad
5. Probe

3.2 Interfaces

1. Probe socket
2. Micro USB 2.0 connector

3.3 Display



1. Reading
2. No. of readings
3. Memory group
4. Limit value display
5. Probe mode
6. Material setting
7. Unit
8. Statistics (Mean, minimum, maximum value)
9. Battery level
10. USB communication status
11. Auto Power Off

3.4 Function keys

Key	Designation	Functions	
		Measure mode	Menu mode
	On/off	On/off (2 s)	On/off (2 s)
CAL	Calibration	Start and stop calibration	/
→0←	Zero point calibration	Start and stop zero point calibration	Back to measuring mode directly
		Press and hold during device start-up to reset meter to factory settings	
ENTER	Enter	Open menu	Save, select, confirm
BACK	Back	Backlight on/off	Cancel, back, close
DEL	Up	Delete readings	Up, increase value
REFRESH	Down	Refresh screen	Down, decrease value

4 Getting started

4.1 Power supply

For power supply, three 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, remove the cover, insert the batteries as marked and close the battery compartment by tightening the screws.

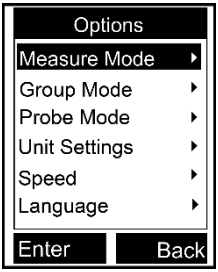
4.2 Preparation

To turn on the meter, press until the display reacts. After charging, the meter will show the measuring screen. To turn off the meter, press . Connect the included probe FN1.5 to the probe socket of the meter. Make sure that the plug is in the right position. The arrow must be visible from the front side of the meter.

4.3 Options

To change the standard settings, navigate to the submenu “Options“. Follow these steps:

5. Press to enter the “Root“ menu.
6. Use the key to go to “Options“ and confirm with .
7. Navigate to the desired settings with the keys and confirm with .
8. Select an element with and confirm with .



Setting	Element	Description
Measure mode	Single	Individual measurements
Group mode	DIR, GEN General 1, General 2, General 3, General 4	DIR (Direct): Data are lost when the meter is turned off. When the memory is full, the last readings are deleted. GEN (General 1-4): The data are saved to one of the 4 groups and are not lost when turning off the meter. When the memory is full, measurements are still possible but not saved and ”fl“ is displayed.
Probe mode	Auto, FE, N-FE	Auto: The substrate material is recognised automatically. FE: You can measure on magnetic materials only. N-FE: You can measure on non-magnetic materials only. When the meter recognises a magnetic material, it displays an “F“. If the material is non-magnetic, it displays an ”N“.
Unit settings	µm, mils, mm	Selection of measuring unit

Setting	Element	Description
Speed	Normal, fast	The higher the speed, the lower the accuracy will be.
Language	German, English, Russian, Chinese	Selection of one out of four languages
Auto Poweroff	Deactivate Activate	After inactivity for a certain period, the device turns off automatically. Before powering off, the meter will beep several times. By pressing any key, you can cancel this process.

5 Operation

Before making a measurement or calibration, you should be aware of the factors that can influence the measuring accuracy. These influences are listed in the following chart.

Influencing factor	Measuring principle		Recommendation
	Magnetic	Eddy current	
Magnetic properties	x		Calibrate meter
Electrical properties		x	Calibrate meter
Material radius	x	x	Chapter 2.1 Calibrate meter
Substrate thickness	x	x	Chapter 2.1 Calibrate meter
Size of measuring surface	x	x	Chapter 2.1 Calibrate meter
Surface roughness	x	x	
Position and shape	x	x	
Sample deformation	x	x	Do not measure objects which are too soft or too thin
Glue	x	x	Clean probe and measuring surface
Strong magnetic fields	x		Avoid strong magnetic fields
Temperature and air humidity	x	x	Re-calibrate under the same environmental conditions
Measuring processes	x	x	Chapter **Fehler! Verweisquelle k onnte nicht gefunden werden.**
Low battery	x	x	Replace battery
Probe wear	x	x	Contact PCE Instruments

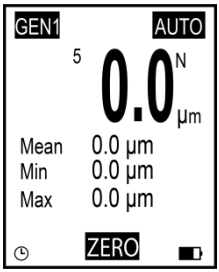
5.1 Calibration

The meter should be calibrated (zero point / multi-point calibration) each time a new sample is measured. 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 material thickness and minimum measurement range stated in chapter 2.1 should be observed. The meter offers zero-point and multi-point calibration. Each memory group has its individual zero-point and multi-point calibration. The values previously measured are not affected by a new calibration.

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. A zero-point calibration is recommended where the measuring accuracy is ±(2 % + 1 µm). To carry out a zero-point calibration, follow these steps:

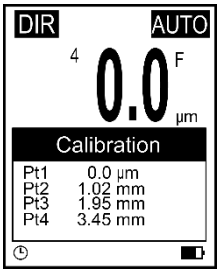
1. Press and hold until you hear three beep sounds and ”ZERO“ is displayed.
2. Place the probe on the uncoated calibration surface and lift it as soon as you hear a beep sound.
3. Repeat that step several times in order to get a mean value.
4. Press to leave zero-point calibration.



5.1.2 Multi-point calibration

The meter’s multi-point calibration feature allows up to 4 calibration points to be considered. When making a single-point calibration, the calibration value should be as similar as possible to the expected measurement value. When making a multiple-point calibration, the expected measurement values should be somewhere between the calibration values. The permissible maximum measurement error is ±(2 % + 1 µm).

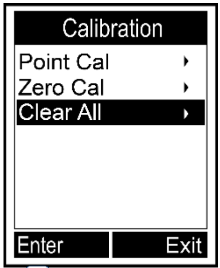
1. If you have already made a calibration, you have to delete the existing calibration values first, as described in chapter 5.1.3. If not, start with the next step.
2. In measure mode, press to open the calibration dialogue which can be enabled or disabled in the calibration settings.
3. If you have previously made a zero-point calibration, the zero point will be used as the first calibration point. If not, follow the steps described in chapter 5.1.1.
4. Place one of the included standard foils on the uncoated calibration surface.



5. Place the sensor on the foil and remove it when you hear a beep sound. The reading will now be displayed.
6. Use the keys to adapt the reading to the actual foil thickness (flashing value) and confirm with . The calibration point will then be displayed in the dialogue box (non-flashing value). You can cancel the procedure with .
7. Repeat these steps if you wish to get all four calibration points. Use a different standard foil for each calibration point.
8. Press to exit the multi-point calibration.

5.1.3 Delete calibration

To start a new calibration, you can delete the calibration points recorded during zero-point calibration and during multi-point calibration individually. Follow these steps:



1. Press to enter the "Root" menu.
2. Use the keys to navigate to "Calibration" and confirm with .
3. Select according to the following subsections (a, b, c) what values you would like to delete.

a) Delete multi-point calibration values

1. Navigate to "Point Cal" by using the keys and confirm with .
2. Use the keys to navigate to "Clear Magnetic" or "Clear Magnetic" as required and confirm with .
3. A dialogue box opens. Confirm with to delete the calibration values or cancel the procedure with .

b) Delete zero-point calibration values

1. Use the keys to navigate to "Zero Cal" and confirm with .
2. Use the keys to navigate to "Clear Magnetic" or "Clear Magnetic" as required and confirm with .
3. A dialogue box opens. Confirm with to delete the calibration values or cancel the procedure with .

c) Delete all calibration values

1. Use the keys to navigate to "Clear All" and confirm with .
2. A dialogue box opens. Confirm with to delete all calibration values or cancel the procedure with .

5.2 Measurement

Procedure:

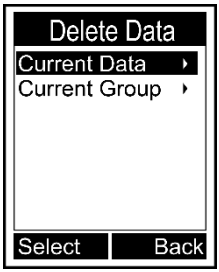
1. First connect the desired probe as described in chapter 4.2.
2. Make the required device settings (measure mode, group mode, probe mode, speed, etc.) as described in chapter 4.3.
3. Make a zero-point calibration and a multi-point calibration before the measurement (chapter 5.1).
4. Place the probe vertically on the surface to be measured. Lift the probe when you hear the beep sound.

5.3 Further functions

5.3.1 Delete data

Delete last reading

- In measure mode, press DEL to delete the last recorded reading.
- 1. Press ENTER to enter the “Root“ menu.
  2. Use the DEL/RTFSH keys to navigate to “Delete Data“ and confirm with ENTER.
  3. Use the DEL/RTFSH keys to navigate to “Current Data“ and confirm with ENTER.
  4. A dialogue box opens. Confirm with ENTER to delete the last reading or cancel the procedure with BACK.



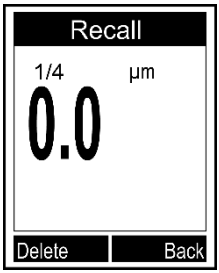
Delete current memory group

- In measure mode, press and hold DEL until you hear another beep sound if you want to delete all values saved in a memory group.
- 1. Press ENTER to enter the “Root“ menu.
  2. Use the DEL/RTFSH keys to navigate to “Delete Data“ and confirm with ENTER.
  3. Use the DEL/RTFSH keys to navigate to “Current Group“ and confirm with ENTER.
  2. A dialogue box opens. Confirm with ENTER to delete all readings saved in the memory group or cancel the procedure with BACK.

To delete other memory groups and values, change the memory group as described in chapter 4.3 and follow the steps above again.

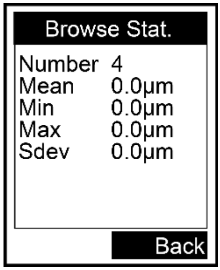
5.3.2 Delete values

Press ENTER to enter the “Root“ menu. Navigate to “Recall“ with the DEL/RTFSH keys and confirm with ENTER. In the upper left part of the display, you will now see what value of a memory group has been selected (1/4). Select the desired reading with DEL/RTFSH. You can delete that reading by pressing ENTER.



5.3.3 Statistics

When making a measurement in measure mode, the current mean value, the maximum and the minimum values will be displayed below the current reading. To view the complete statistics, press first. In the menu that is now displayed, go to “Browse Stat.“ by using the keys and confirm with . You can now see the statistical values of the currently selected memory group. To view the statistics of the other memory groups, change the memory group as described in chapter 4.3 and go back to the statistics function.



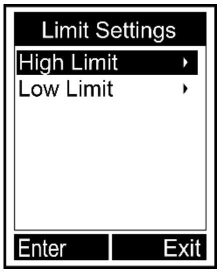
The meter creates individual statistics based on the saved readings of each memory group. In the statistics, the number of readings, the mean value, the minimum and maximum values as well as the standard deviation will be displayed. When the memory is full in direct mode, the first reading will be deleted and the new reading will be saved. The statistics will be updated accordingly. When the memory is full in general mode, no new readings will be saved and the statistics will not be updated. If you delete the current reading or all readings of the group, the statistics will update.

5.3.4 Limit settings

Each memory group has its own upper and lower limit value. When changing the memory group, the limit values will be switched automatically. When a limit value is exceeded/fallen below, the red LED on the left will flash. Moreover, a ⬆ will be displayed when the upper limit has been exceeded or a ⬇ if the lower limit has been fallen below.

To enter the upper and lower limit value, follow these steps:

1. Press to enter the “Root“ menu.
2. Navigate to “Limit“ with the keys and confirm with .
3. Navigate to “Settings“ with the keys and confirm with .
4. Use the keys to navigate to “High Limit“ or “Low Limit“ and confirm with .
5. Set the limit value with and confirm with or cancel the procedure with .



To enter the upper and lower limit value, follow these steps:

1. Press to enter the “Root“ menu.
2. Navigate to “Limit“ with the keys and confirm with .
3. Navigate to “Clear“ with the keys and confirm with .
4. A dialogue box opens. Confirm with to delete the readings of the memory group or cancel the procedure by pressing .

To enter or delete the limit values of other memory groups, change the group as described in chapter 4.3 and follow the steps described above again.

5.3.5 USB communication (only possible with optional software)

The meter can be connected to a PC for communication via the micro USB 2.0 connector. To do so, first install the software and the USB driver for the meter. Then connect the meter to your computer by using the USB cable. If the connection has been successful, you will see the icon at the bottom of the display. You can now organise, format, print or copy the measured data on your PC.

5.3.6 System reset

To reset the meter to its factory default settings, follow these steps:

5. Press to turn off the meter.
6. Press and hold while turning on the meter with .
7. Release the key when the dialogue box for the system reset is displayed.
8. To reset the meter, confirm with or cancel the procedure with . The meter will restart automatically.

6 Warranty

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

7 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

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

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

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

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

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

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

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

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

United States of America
PCE Americas Inc.
1201 Jupiter Park Drive, 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

© PCE Instruments

© PCE Instruments

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.

© PCE Instruments