BEDIENUNGSANLEITUNG

RAUHIGKEITSMESSGERÄT

PCE-RT 1200/1200BT/2000/2000BT/2200

DEUTSCH



User manuals in various languages (français, italiano, español, português, nederlands, türk, polski) can be found via our product search on:
www.pce-instruments.com

SICHERHEITSHINWEISE

Bitte lesen Sie diese Anleitung sorgfältig und vollständig durch, bevor Sie das Gerät zum ersten Mal verwenden. Das Gerät darf nur von qualifiziertem Personal verwendet und von Mitarbeitern von PCE Instruments repariert werden. Schäden oder Verletzungen, die durch Nichtbeachtung der Anleitung verursacht werden, sind von unserer Haftung ausgeschlossen und werden nicht von unserer Garantie abgedeckt.

- Das Gerät darf nur gemäß den Anweisungen in dieser Bedienungsanleitung verwendet werden. Eine anderweitige Verwendung kann zu gefährlichen Situationen für den Benutzer und zu Schäden am Messgerät führen.
- Das Gerät darf nur verwendet werden, wenn die Umgebungsbedingungen (Temperatur, relative Luftfeuchtigkeit, ...) innerhalb der in den technischen Spezifikationen angegebenen Bereiche 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 Gehäuse darf nur von qualifiziertem Personal von PCE Instruments geöffnet werden.
- Verwenden Sie das Gerät niemals mit nassen Händen.
- Sie dürfen keine technischen Änderungen am Gerät vornehmen.
- Das Gerät darf nur mit einem feuchten Tuch gereinigt werden. Verwenden Sie nur pH-neutrale Reinigungsmittel, keine Scheuermittel oder Lösungsmittel.
- Das Gerät darf nur mit Zubehör von PCE Instruments oder gleichwertigem Zubehör verwendet werden.
- Überprüfen Sie das Gehäuse vor jedem Gebrauch auf sichtbare Schäden. Wenn Schäden sichtbar sind, verwenden Sie das Gerät nicht.
- Der Sensor ist ein empfindliches Gerät, das geschützt und besonders sorgfältig behandelt werden muss. Bitte legen Sie den Sensor nach Gebrauch wieder in die Verpackung zurück.
- Das Gerät darf auch nicht in stark staubigen und öligen Bereichen sowie in starken Magnetfeldern verwendet werden.
- Verwenden Sie das Gerät nicht in explosionsgefährdeten Bereichen.
- Der in den technischen Daten angegebene Messbereich darf unter keinen Umständen überschritten werden.
- Die Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise kann zu Schäden am Gerät und Verletzungen des Benutzers führen.

Wir übernehmen keine Haftung für Druckfehler oder sonstige Fehler in diesem Handbuch.
Wir verweisen ausdrücklich auf unsere allgemeinen Garantiebedingungen, die Sie in unseren Allgemeinen Geschäftsbedingungen finden.
Bei Fragen wenden Sie sich bitte an PCE Instruments. Die Kontaktdaten finden Sie am Ende dieses Handbuchs.

SPEZIFIKATIONEN

Technische Daten des PCE-RT 1200

Sensor	
Prinzip der Prüfung	Induktivitätstyp
Messbereich	0,002 ... 200 µm
Radius der Tastspitze	5 µm
Material der Tastspitze	Diamant
Empfohlene maximale statische Messkraft	4 mN (0.4 gf)
Konische Tastspitze mit sphärischem Spitzenwinkel	90 °
Radius des Längsführungskopfes	45 mm
Normen	ANSIB46.1/ASMEB46.1 (DIN EN ISO 4287)
Fahrparameter	
Maximale Fahrstrecke	15 mm
Fahrgeschwindigkeit während der Messung	Abtastlänge = 0,25 mm: Vt = 0,135 mm/s Abtastlänge = 0,8 mm: Vt = 0,5 mm/s Abtastlänge = 2,5 mm: Vt = 1 mm/s
Fahrgeschwindigkeit während des Rückzugs	V=1mm/s
Anzeigefehler	< ±10%
Anzeige-Wiederholbarkeit	< 6%
Messbereich	
Ra	0.005 µm ... 16 µm
Rq	0.005 µm ... 16 µm
Rz	0.02 µm ... 200 µm
Rt	0.02 µm ... 200 µm

Die PC-Software für alle Geräte kann hier heruntergeladen werden:
https://www.pce-instruments.com/english/download-win_4.htm

Technische Daten des PCE-RT 2000 / 2000BT

Sensor	
Prinzip der Prüfung	Induktivitätstyp
Messbereich	0,002 ... 200 µm
Radius der Tastspitze	5 µm
Material der Tastspitze	Diamant
Empfohlene maximale statische Messkraft	4 mN (0.4 gf)
Konische Tastspitze mit sphärischem Spitzenwinkel	90 °
Radius des Längsführungskopfes	45 mm
Normen	ANSIB46.1/ASMEB46.1 (DIN EN ISO 4287)
Fahrparameter	
Maximale Fahrstrecke	15 mm
Fahrgeschwindigkeit während der Messung	Abtastlänge = 0,25 mm: Vt = 0,135 mm/s Abtastlänge = 0,8 mm: Vt = 0,5 mm/s Abtastlänge = 2,5 mm: Vt = 1 mm/s
Fahrgeschwindigkeit während des Rückzugs	V=1mm/s
Anzeigefehler	< ±10%
Anzeige-Wiederholbarkeit	< 6%
Messbereich	
Ra	0.005 µm ... 16 µm
Rq	0.005 µm ... 16 µm
Rsm	5 µm ... 1000 µm
Rsk	-1 ... +1
Rz	0.02 µm ... 200 µm
Rt	0.02 µm ... 200 µm
Rp	0.02 µm ... 200 µm
Rv	0.02 µm ... 200 µm
Rc	0.05 µm ... 16 µm

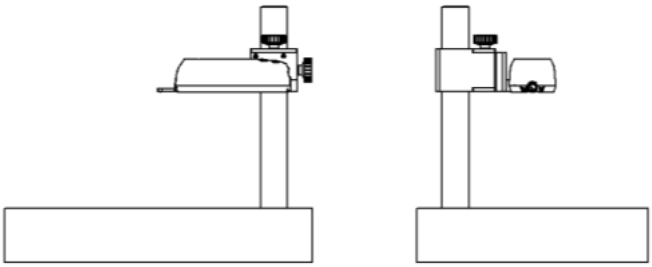
Technische Daten des PCE-RT 2200

Sensor	
Prinzip der Prüfung	Induktivitätstyp
Messbereich	0,002 ... 200 µm
Radius der Tastspitze	5 µm
Material der Tastspitze	Diamant
Empfohlene maximale statische Messkraft	4 mN (0.4 gf)
Konische Tastspitze mit sphärischem Spitzenwinkel	90 °
Radius des Längsführungskopfes	45 mm
Normen	ANSIB46.1/ASMEB46.1 (DIN EN ISO 4287)
Fahrparameter	
Maximale Fahrstrecke	15 mm
Fahrgeschwindigkeit während der Messung	Abtastlänge = 0,25 mm: Vt = 0,135 mm/s Abtastlänge = 0,8 mm: Vt = 0,5 mm/s Abtastlänge = 2,5 mm: Vt = 1 mm/s
Fahrgeschwindigkeit während des Rückzugs	V=1mm/s
Anzeigefehler	< ±10%
Anzeige-Wiederholbarkeit	< 6%
Messbereich	
Ra	0.005 µm ... 16 µm
Rq	0.005 µm ... 16 µm
Rsm	5 µm ... 1000 µm
Rsk	-1 ... +1
Rz	0.02 µm ... 200 µm
Rt	0.02 µm ... 200 µm
Rp	0.02 µm ... 200 µm
Rv	0.02 µm ... 200 µm
Rc	0.05 µm ... 16 µm
Rmax	0.02 µm ... 200 µm
Ry(JIS)	0.02 µm ... 200 µm
Rz(JIS)	0.02 µm ... 200 µm

Messbereich	
Rp(ASME)	0.02 µm ... 200 µm
Rpm(ASME)	0.02 µm ... 200 µm
Rv(ASME)	0.02 µm ... 200 µm
R3z	0.02 µm ... 200 µm
R3zmax	0.02 µm ... 200 µm
Rz1max	0.02 µm ... 200 µm
Rmr(c)	0 ... 100 %
Rdc	0.02 µm ... 200 µm
Rmr	0 ... 100 %

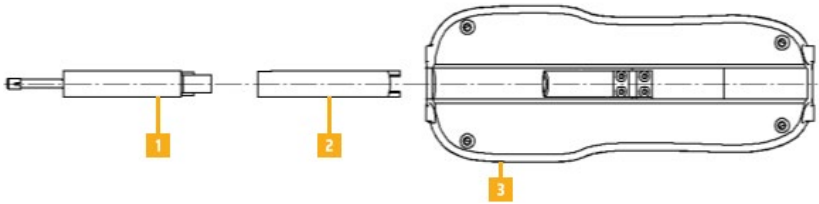
Hinweis: Um alle Messparameter anzuzeigen, drücken Sie nach der Messung die ENTER-Taste.

Messplattform
Verwenden Sie die Messplattform, um die Position zwischen dem Messgerät und dem zu messenden Werkstück einfach anzupassen. Dies gewährleistet einen flexibleren und stabileren Betrieb, schafft einen größeren Anwendungsbereich und misst die Rauheit auf der Oberfläche von Teilen mit komplexer Form. Bei Verwendung der Plattform kann die Nadelposition präziser eingestellt werden und die Messung erfolgt reibungsloser. Es wird empfohlen, die Plattform zu verwenden, wenn ein kleiner Ra-Wert zu erwarten ist.



Verlängerungsstange
Verwenden Sie die Verlängerungsstange, um die Sensortiefe des Werkstücks im Inneren zu erhöhen. Die Länge der Verlängerungsstange beträgt 50 mm.

1 – Sensor
2 – Verlängerungsstange
3 – Host



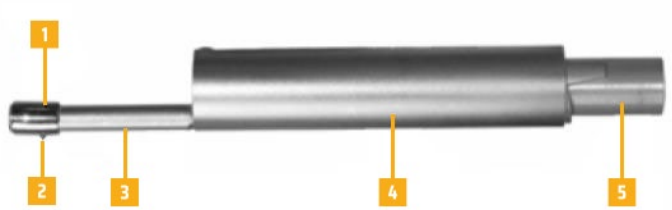
PRODUKTBESCHREIBUNG

Das Rauheitsmessgerät eignet sich für Labore und den Produktionsbereich. Es kann eine Vielzahl von Oberflächenrauheiten bearbeiteter Teile messen. Darüber hinaus kann es die entsprechenden Parameter entsprechend den ausgewählten Messbedingungen berechnen und die Messergebnisse werden übersichtlich als Tabellen und Grafiken auf dem OLED-Display angezeigt.

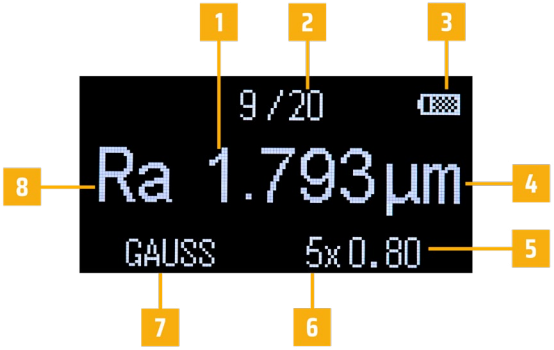


1 – Bildschirm
2 – Start-Taste
3 – ESC-Taste
4 – Aufwärts-Taste
5 – Ein-/Aus-Taste
6 – Rechts-Taste
7 – USB-Schnittstelle
8 – Hauptschalter
9 – Eingabetaste
10 – Linke Taste
11 – Aufwärts-Taste
12 – Menü-Taste

1 – Führung
2 – Stylusspitze
3 – Hauptteil
4 – Abdeckung
5 – Stecker



1 – Ergebnis
2 – Datensatznummer
3 – Batteriezustand
4 – Einheit
5 – Abtastlänge
6 – Multiplizierte Gesamtbewertungslänge
7 – GAUSS-Filter
8 – Parameter



FUNKTIONSTASTEN

Taste	Name	Funktion
	Start-Taste	Die Messung beginnt
	ESC-Taste	Das Menü kehrt zur oberen Ebene zurück
	Aufwärts-Taste	Der Cursor bewegt sich nach oben
	Links-Taste	Der Cursor bewegt sich nach links
	Ein-/Aus-Taste	Das Gerät wird durch Aufrufen des Startmodus eingeschaltet, das Gerät wird ausgeschaltet
	Rechts-Taste	Der Cursor bewegt sich nach rechts
	Eingabe-Taste	Bestätigen
	Abwärts-Taste	Der Cursor bewegt sich nach unten
	Menü-Taste	Das Menü wird aufgerufen

ERSTE SCHRITTE

STROMVERSORGUNG

Einschalten

Wenn sich das Gerät im Standby-Modus befindet, drücken Sie die POWER-Taste, um das Gerät zu starten und das Hauptmenü aufzurufen.
Hinweis: Der Batterieschalter muss auf ON gestellt sein.

Ausschalten

Wenn das Gerät eingeschaltet ist, drücken Sie die POWER-Taste, um das Gerät in den Standby-Modus zu versetzen.
Hinweis: Wenn das Gerät über einen längeren Zeitraum nicht verwendet wird, stellen Sie den Batterieschalter bitte auf OFF.

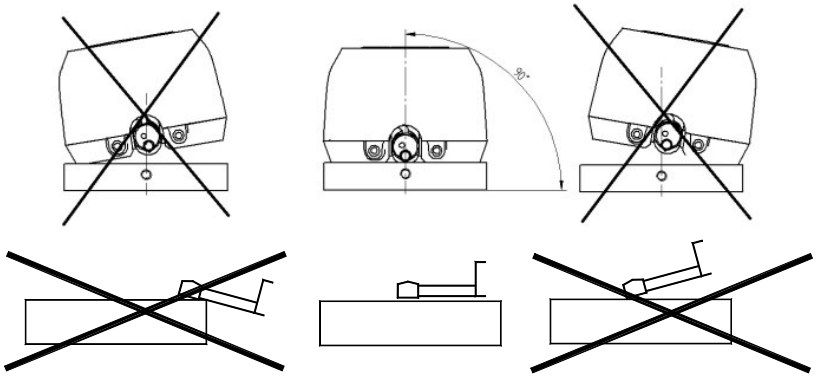
Vorbereitung

» Überprüfen Sie die Batteriespannung

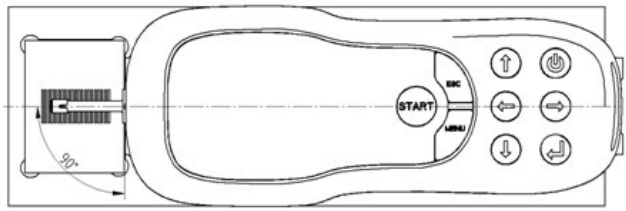
» Reinigen Sie die Oberfläche des zu prüfenden Werkstücks

» Schließen Sie den Sensor gemäß der folgenden Grafik an das Hostgerät an

» Stellen Sie sicher, dass das Gerät korrekt auf der Oberfläche des zu prüfenden Werkstücks platziert ist



» Die Bewegung des Sensors muss senkrecht zur getesteten Oberfläche erfolgen.



Achtung! Wenn die Messungen nicht korrekt durchgeführt werden, können der Sensor und das Gerät beschädigt werden.

BETRIEB

Messung
Durch Drücken der START-Taste wird die Messung in jedem Menüpunkt gestartet. Das Gerät misst entsprechend der aktuellen Funktion. Nach Beendigung der Messung kehrt es zum Hauptbildschirm zurück. Wenn die Messung abgebrochen werden muss, drücken Sie die ESC-Taste.

Datenverwaltung
Wenn das Gerät den Hauptbildschirm anzeigt, drücken Sie die MENU-Taste, um das Hauptmenü aufzurufen. Wählen Sie das Untermenü Daten. Daraufhin wird die Datenverwaltung angezeigt. Verwenden Sie die Tasten UP oder DOWN, um entweder Testdaten oder Daten löschen auszuwählen, und bestätigen Sie Ihre Auswahl mit der ENTER-Taste.
Unter **Testdaten** werden die gesammelten Messdaten angezeigt.
Mit **Daten löschen** werden alle Messdaten gelöscht.

Messdaten überprüfen
Die Messdaten können auf zwei verschiedene Arten angezeigt werden:
» Hauptbildschirm > Hauptmenü > Untermenü Datenverwaltung > Testdaten > ENTER-Taste drücken > Untermenü Einzelner Datensatz aller Parameter

» Hauptbildschirm > ENTER-Taste drücken > Untermenü Einzelner Datensatz aller Parameter

Original- und Filterkurve
» Um die Messungen auszuwählen, wählen Sie den gewünschten Datensatz aus und drücken Sie ENTER.

» Verwenden Sie die Tasten UP und DOWN, um die Kurvenvergrößerung zu ändern. Die Vergrößerung kann auf folgende Werte eingestellt werden: 1x, 2x, 3x, 4x, 5x, 10x, 20x, 30x, 40x und 50x. Der Benutzer kann die gewünschte Kurve anzeigen. Mit der Taste RECHTS oder LINKS kann das nächste Diagramm ausgewählt werden. Die Vergrößerung ist standardmäßig auf 1x eingestellt.

» Verwenden Sie die Aufwärts- oder Abwärts-Taste, um die Abtastlängen und die Auswertungslänge anzuzeigen.

» Verwenden Sie die ESC-Taste, um zur übergeordneten Ebene zurückzukehren.

Stiftposition
Gehen Sie zum Hauptmenü, wählen Sie das Untermenü Funktion und wählen Sie den Punkt Stiftposition. Stellen Sie die gewünschte Position ein. Wenn Sie fertig sind, drücken Sie die ESC-Taste, um zur übergeordneten Ebene zurückzukehren.

Bluetooth-Verbindung (nur PCE-RT 1200BT / 2000BT)
Um eine Bluetooth-Verbindung mit einem Mobilgerät herzustellen, rufen Sie zunächst das entsprechende Menü auf.
» Hauptmenü > Funktion > Bluetooth-Konfiguration

Funktion	Beschreibung
Bluetooth für Drucken öffnen	Aktiviert die Bluetooth-Verbindung und ermöglicht die Verbindung zu einem kompatiblen Bluetooth-Drucker.
Bluetooth für App öffnen	Aktiviert die Bluetooth-Verbindung und ermöglicht die Verbindung zur kostenlosen App.
Bluetooth schließen	Deaktiviert die Bluetooth-Verbindung.

Die kostenlose App für Android-Systeme finden Sie direkt im Google Play Store:
PCE-RT xxxxBT series
https://play.google.com/store/apps/details?id=com.pceinstruments.rtseries

Hinweis: Diese Funktion ist nur für PCE-RT 1200BT und PCE-RT 2000BT verfügbar.

Automatische Abschaltung
» Rufen Sie das Hauptmenü auf, wählen Sie Funktion und gehen Sie zum Punkt **Zeit schließen.**

» Die automatische Abschaltung kann ausgewählt werden. Der Benutzer kann die automatische Abschaltung entweder deaktivieren oder auf 1 Minute, 3 Minuten, 5 Minuten, 10 Minuten oder 30 Minuten einstellen.

» Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit der ENTER-Taste.

» Verwenden Sie die ESC-Taste, um zum Hauptmenü zurückzukehren.

Werkseinstellungen wiederherstellen
» Um Fehlbedienungen und das Löschen von Testdaten zu vermeiden, die nicht gelöscht werden sollen, führt das Gerät eine doppelte Überprüfung durch und fordert eine Bestätigung an.

» Rufen Sie das Hauptmenü auf, gehen Sie zu Funktion und dann zum Punkt **Auf Werkseinstellungen zurücksetzen.**

» Drücken Sie die ESC-Taste, um zur übergeordneten Ebene zurückzukehren.

» Mit der LEFT-Taste können Sie die Schaltfläche **JA** auswählen. Bestätigen Sie Ihre Auswahl mit der ENTER-Taste. Drücken Sie die LEFT-Taste, um die Schaltfläche **NEIN** auszuwählen, und bestätigen Sie Ihre Auswahl mit der ENTER-Taste. Der Speicher wird gelöscht und es bleiben keine Datensätze auf dem Speicher erhalten. Das Gerät wechselt zum Hauptbildschirm.

EINSTELLUNGEN

Messungseinstellungen

» Rufen Sie das Hauptmenü auf und wählen Sie **Config.**

» Wählen Sie mit der Aufwärts- oder Abwärts-Taste die Parameter aus, die Sie ändern möchten. Sie können die Parameter, die Abtastlänge und die Auswertungslänge einstellen. Das ausgewählte Objekt wird schwarz hervorgehoben.

» Blättern Sie mit der ENTER-Taste durch die Konfigurationsoptionen.

» Kehren Sie mit der ESC-Taste zum Hauptmenü zurück. Die Konfigurationsoptionen werden automatisch gespeichert.

Hinweis: Die folgenden Messparameter können eingestellt werden:

» PCE-RT 1200: Ra / Rq / Rz / Rt

» PCE-RT 2000: Ra / Rq / Rsm / Rsk / Rz / Rt / Rp / Rv / Rc

» PCE-RT 2200: Ra / Rq / Rsm / Rz / Rt / Rp / Rv / Rc

Hinweis: Um alle Messparameter anzuzeigen, drücken Sie nach der Messung die ENTER-Taste.

» Die Abtastlänge kann auf folgende Werte eingestellt werden: 0,25 mm / 0,8 mm / 2,5 mm. Der Standardwert ist 0,8 mm.

» Die Auswertungslänge kann auf folgende Werte eingestellt werden: 1 / 2 / 3 / 4 / 5. Der Standardwert ist 5.

» Die Einheiten können auf folgende Werte eingestellt werden: metrisch / Zoll. Metrisch ist die Standardeinstellung.

So ändern Sie die Messparameter

» Gehen Sie in das Hauptmenü, wählen Sie **Config** und wechseln Sie mit der ENTER-Taste zwischen den Einheiten.

» Drücken Sie die ESC-Taste, um zum Hauptbildschirm zurückzukehren.

» Sie können die Einstellungen auch ändern, wenn der Hauptbildschirm angezeigt wird. Verwenden Sie einfach die Tasten LEFT und RIGHT, um die richtigen Parameter auszuwählen, und ändern Sie sie mit der ENTER-Taste.

KALIBRIERUNG

Ergebniskalibrierung

» Rufen Sie das Hauptmenü auf, wählen Sie Funktion und dann **Ergebnis korrigieren.** Stellen Sie mit der Aufwärts- oder Abwärts-Taste den gewünschten Wert ein. Bestätigen Sie Ihre Einstellung mit der ENTER-Taste.

» Drücken Sie die ESC-Taste, um zum Hauptmenü zurückzukehren.

Stift korrigieren

» Rufen Sie das Hauptmenü auf und wählen Sie Stift korrigieren. Wählen Sie **JA** oder **NEIN**, um eine Korrektur des Stifts durchzuführen, und bestätigen Sie Ihre Auswahl mit der ENTER-Taste. Die Korrektur wird durchgeführt, wenn **JA** ausgewählt wurde, und das Gerät zeigt anschließend wieder den Hauptbildschirm an.

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 26, 59872 Meschede, Germany
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

PCE INSTRUMENTS KONTAKT INFORMATION

Germany
PCE Deutschland GmbH
Im Langel 26
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
2, rue Georges Kuhnmunch
67250 Soultz-sous-Forêts
France
Tel.: +33 (0) 972 35 37 17
Fax.: +33 (0) 972 35 37 18
info@pce-france.fr
www.pce-instruments.com/french

Spain
PCE Ibérica S.L.
Calle Mula, 8
02500 Tobarra (Albacete)
España
Tel. : +34 967 543 548
info@pce-iberica.es
www.pce-instruments.com/espanol

United Kingdom
PCE Instruments UK Ltd
Trafford House
Chester Rd, Old Trafford
Manchester M32 0RS
United Kingdom
Tel: +44 (0) 161 464902 0
Fax: +44 (0) 161 464902 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.
Twentepoort West 17
7609 RD Almelo
Nederland
Telefoon: +31 (0)53 737 01 92
info@pcebenelux.nl
www.pce-instruments.com/dutch

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

Denmark
PCE Instruments Denmark ApS
Birk Centerpark 40
7400 Herning
Denmark
Tel.: +45 70 30 53 08
kontakt@pce-instruments.com
www.pce-instruments.com/dansk

Änderungen vorbehalten