



Bedienungsanleitung

Sauerstoffmessgerät PCE-WO2 10



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: 8. August 2019
v1.0

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitsinformationen	1
2	Technische Spezifikationen	2
3	Lieferumfang	2
4	Vorbereitung	3
5	Systembeschreibung	4
5.1	Display	4
5.2	Bedienfeld	5
5.3	Elektrolytlösung einfüllen.....	5
5.4	Anschließen der Sauerstoffsonde.....	7
5.5	Gerät ein- und ausschalten	7
6	Bedienung	8
6.1	Hauptmenü	8
6.2	Werkszustand	9
6.3	Koeffizienten des Salzgehaltes einstellen.....	9
6.4	Umgebungsdruck einstellen	10
6.5	Kalibrierung Sauerstoffgehalt	10
6.6	Temperaturkalibrierung	12
7	Gelöste Sauerstoffmessung	13
8	Auto-Hold	13
9	Sensorpflege	14
10	Fehlerbehebung	14
11	Zusatz: Vorbereitung der Nullsauerstofflösung	14
12	Kontakt	15
13	Entsorgung	15

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 Technische Spezifikationen

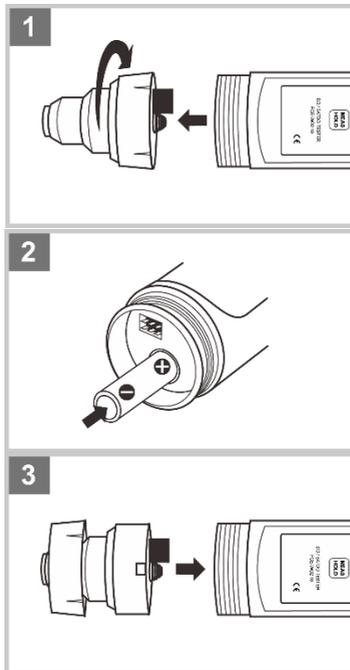
Messbereich Sauerstoffgehalt	0,0 ... 20,0 mg/l
Auflösung Sauerstoffgehalt	0,1 mg/l
Messgenauigkeit Sauerstoffgehalt	±0,5 mg/l
Messbereich Sauerstoffsättigung	0,0 ... 200,0 %
Auflösung Sauerstoffsättigung	0,1 %
Messgenauigkeit Sauerstoffsättigung	±2,0 %
Temperaturkompensation	0 ... +40 °C, automatisch
Luftdruckkorrektur	60,0 ... 112,5 kPa, 450 ...850 mmHg
Salzgehaltskorrektur	0 ... 35 g/l
Sensortyp	polarographisch
Umgebungsbedingungen	0 ... +60 °C, max. 80 % r. F.
Stromversorgung	2 x 1,5 AAA-Batterie
Abmessung (Länge x Radius)	175 x 40 mm
Gewicht	100 g

3 Lieferumfang

- 1 x Sauerstoffmessgerät PCE-WO2 10
- 1 x Sauerstoffsonde mit Messkabel
- 2 x Membran
- 1 x Elektrolytlösung (30ml)
- 2 x 1,5 V AAA- Batterie
- 1 x Bedienungsanleitung
- 1 x Tragekoffer

4 Vorbereitung

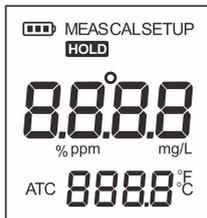
1. Drehen Sie zunächst den Sicherungsring des Elektrodenanschlusses ab und ziehen Sie anschließend den Anschluss aus der Fassung.
2. Setzen Sie die mitgelieferten Batterien in das dafür vorgesehene Batteriefach ein. Achten Sie dabei in jedem Fall auf die korrekte Polung, da das Gerät sonst Schaden nehmen kann.
3. Setzen Sie die Messelektrode wieder korrekt in die Buchse ein.
4. Setzen Sie den Sicherungsring auf das Gerät auf und drehen Sie ihn wieder fest.



5 Systembeschreibung

5.1 Display

Folgend sehen Sie das Display und eine Beschreibung der Symbole, die über das Display vom Sauerstoffmessgerät angezeigt werden:



Symbol	Erklärung
MEAS	Messgerät im Messmodus
CAL	Messgerät im Kalibriermodus
SETUP	Messgerät im Einstellungsmodus
HOLD	HOLD-Funktion aktiviert
ATC	Temperaturkompensation aktiv
	Geringe Batteriespannung

5.2 Bedienfeld

Das Messgerät wird über drei frontseitig verbaute Tasten bedient. Eine Beschreibung der Bedientasten folgt:



Taste	Funktion
MEAS/HOLD	Schaltet das Messgerät ein oder aus Aktiviert / deaktiviert die HOLD-Funktion Verlässt die Kalibrierung oder das Einstellungs Menü
CAL	Startet eine Kalibrierung (einfaches Drücken) Ruft das Hauptmenü auf (langes Drücken) Wählt im Einstellungsmodus die Standardeinstellung
ENTER	Bestätigt die Eingabe oder Kalibrierung

5.3 Elektrolytlösung einfüllen

- Schrauben Sie die Membrankappe ab.
- Füllen Sie die Membrankappe bis zur Hälfte mit Elektrolyt.
- Schrauben Sie die Membrankappe wieder auf den Sensor.

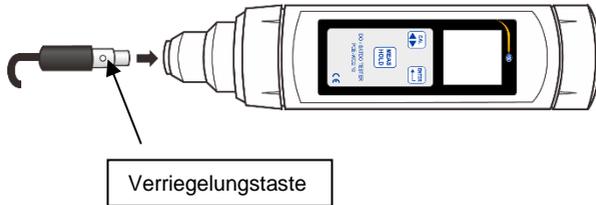
Hinweis: Überlaufendes Elektrolyt stellt sicher, dass sich keine Luft innerhalb der Membran befindet.





5.4 Anschließen der Sauerstoffsonde

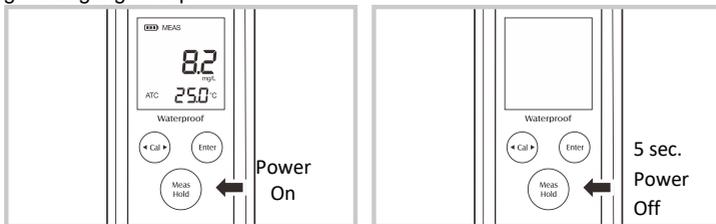
Um die Sonde an das Messgerät anzuschließen, stecken Sie den Anschlussstecker der Sonde in die Buchse des Messgerätes. Nachdem der Sensor verbunden ist, darf an den Anschlüssen nicht mehr gezogen werden, da der Sensor verriegelt ist. Drücken Sie die Verriegelungstaste am Stecker, um die Verriegelung zu lösen. Achten Sie immer darauf, dass die Anschlüsse trocken und sauber sind.



5.5 Gerät ein- und ausschalten

1. Halten Sie die MEAS-Taste ca. zwei Sekunden lang gedrückt, um das Messgerät einzuschalten. Das Messgerät zeigt Ihnen direkt Messwerte an.
2. Halten Sie die MEAS-Taste für etwa fünf Sekunden gedrückt, um das Messgerät abzuschalten.

Hinweis: Vor der Messung sollte sich das Gerät etwa 10-15 Minuten den Umgebungsbedingungen anpassen.



6 Bedienung

6.1 Hauptmenü

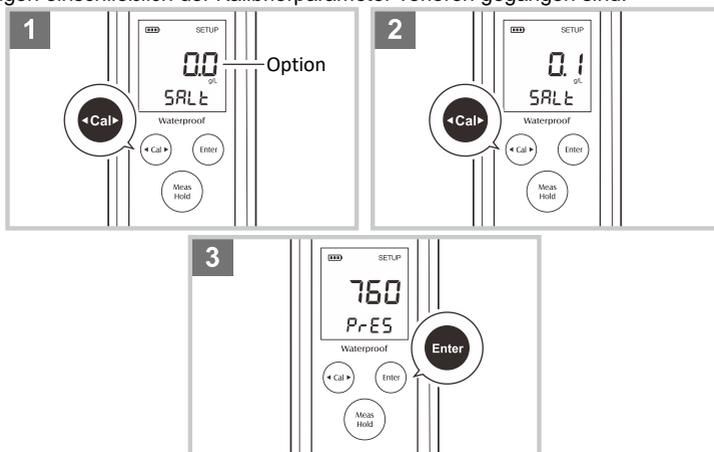
Hier sehen Sie die Menüstruktur:

Menü	Beschreibung	Optionen		Standardeinstellung
SALt	Koeffizienten des Salzgehaltes einstellen	00	Bereich 0 ... 35 ppt	0,0 ppt
PrES	Koeffizienten des Umgebungsdrucks einstellen	760	Bereich 450 ... 850 mmHg	760 mmHg
CAL	Anzahl Kalibrierpunkte	1	1 Punkt	1 Punkt
		2	2 Punkte	
UNIT	Einstellung der Messeinheit	mg/l	Einheit	mg/l, °C
		ppm		
		%		
		°C	Grad Celsius	
		°F	Grad Fahrenheit	
°C	Kalibrierung der Temperatur	CAL	---	---
HOLD	Wenn diese Option aktiv ist, friert das Messgerät automatisch den stabilen Messwert ein	YES	aktiviert	deaktiviert
		NO	deaktiviert	
OFF	Wenn diese Funktion aktiv ist, schaltet sich das Messgerät von selbst nach 8 Minuten Inaktivität aus.	YES	aktiviert	deaktiviert
		NO	deaktiviert	
rSt	Messgerät zurücksetzen	YES	aktiviert	deaktiviert
		NO	deaktiviert	

6.2 Werkzustand

Um das Messgerät zurückzusetzen, halten Sie zunächst die „CAL“ Taste gedrückt, um ins Menü zu gelangen. Drücken Sie nun wiederholt die „ENTER“ Taste, bis „RST“ auf dem Display erscheint. Drücken Sie nun die „CAL“ Taste, um den Wert von „NO“ auf „YES“ zu verändern. Drücken Sie anschließend die „ENTER“ Taste, um das Messgerät zurückzusetzen. Mit der „MEAS“ Taste brechen Sie den Vorgang ab.

Hinweis: Nachdem das Messgerät zurückgesetzt wurde, muss es neu justiert werden, da alle Einstellungen einschließlich der Kalibrierparameter verloren gegangen sind.



6.3 Koeffizienten des Salzgehaltes einstellen

Um ein möglichst genaues Messergebnis zu erhalten, muss der Salzgehalt der Probe angegeben werden. Dies wird über einen Koeffizienten gemacht.

Um den Koeffizienten des Salzgehaltes einzustellen, halten Sie zunächst die „CAL“ Taste gedrückt, um ins Menü zu kommen. Ihnen wird direkt „SALT“ angezeigt. Mit der „CAL“ Taste können Sie nun den Koeffizienten verändern. Mit der „ENTER“ Taste können Sie den Wert übernehmen. Mit „MEAS“ brechen Sie den Vorgang ab.

6.4 Umgebungsdruck einstellen

Um ein möglichst genaues Messergebnis zu erzielen, muss der Umgebungsdruck in der Einheit mmHg eingestellt werden.

Mit Hilfe der folgenden Tabelle können Sie den aktuellen Umgebungsdruck anhand Ihrer aktuellen Höhe in die benötigte Einheit mmHg umwandeln.

Höhe (m)	kPa	mmHg	Höhe (m)	kPa	mmHg
0	101,3	760	1600	82,9	622
100	100,1	750	1700	81,9	614
200	98,8	741	1800	80,9	607
300	97,6	732	1900	79,9	599
400	96,4	723	2000	78,9	592
500	95,2	714	2100	77,9	584
600	94,0	705	2200	76,9	577
700	92,8	696	2300	76,0	570
800	91,7	688	2400	75,0	563
900	90,5	679	2500	74,1	556
1000	89,4	671	2600	73,2	549
1100	88,3	662	2700	72,3	542
1200	87,2	654	2800	71,4	536
1300	86,1	646	2900	70,5	529
1400	85,0	638	3000	69,6	522
1500	84,0	630	3100	68,7	515

Um den Luftdruck einzustellen, halten Sie zunächst die „CAL“ Taste gedrückt. Ihnen wird „SALT“ angezeigt. Drücken Sie nun die „ENTER“ Taste. Auf dem Display erscheint nun „PreS“. Mit der „CAL“ Taste können Sie nun den Wert verändern. Mit der „ENTER“ Taste können Sie den Wert übernehmen. Mit „MEAS“ brechen Sie den Vorgang ab.

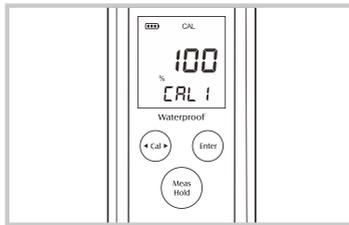
6.5 Kalibrierung Sauerstoffgehalt

Das PCE-WO2 10 kann in der Umgebungsluft justiert werden. In der Einheit Prozent kann eine Ein- und Zweipunktkalibrierung durchgeführt werden. Bei der Einpunktkalibrierung wird nur der Messwert 100 % kalibriert. Bei der Zweipunktkalibrierung wird zzgl. der Messwert 0 % kalibriert.

Um das Messgerät zu kalibrieren, müssen Sie zunächst in den Einstellungen auswählen, ob Sie eine Ein- oder Zweipunktkalibrierung durchführen möchten. Um dies auszuwählen, halten Sie die „CAL“ Taste gedrückt. Auf dem Display erscheint „SALT“. Drücken Sie nun wiederholt die „ENTER“ Taste, bis auf dem Display „CAL“ steht. Mit der „CAL“ Taste stellen Sie nun ein, ob Sie eine Ein- oder Zweipunktkalibrierung durchführen möchten. Mit der „ENTER“ Taste wird der Wert übernommen. Um den Vorgang abzubrechen, drücken Sie die „MEAS“ Taste.

Hinweis: Bei der Kalibrierung mit der Einheit Prozent wird gleichzeitig der entsprechende Konzentrationswert in mg/l (oder ppm) kalibriert.

6.5.1 Einpunktkalibrierung



Um eine Einpunktkalibrierung durchzuführen, stellen Sie zunächst sicher, dass Sie im Menü Einpunktkalibrierung eingestellt haben. Um nun eine Kalibrierung durchzuführen, drücken Sie einmal kurz die „CAL“ Taste. Auf dem Display erscheint „100 % CAL 1“. Halten Sie nun die Sonde für 15 Minuten bei einer Luftfeuchtigkeit von 100 % in die Luft oder in mit Luft gesättigtes Wasser. Drücken Sie nun die „ENTER“ Taste und warten Sie, bis sich der Messwert stabilisiert hat. Das Messgerät zeigt nach der Kalibrierung „END“ an. Die Einpunktkalibrierung ist nun abgeschlossen.

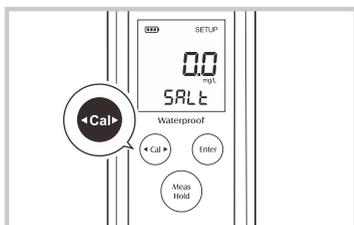
6.5.2 Zweipunktkalibrierung

Um eine Zweipunktkalibrierung durchzuführen, stellen Sie zunächst sicher, dass Sie im Menü Zweipunktkalibrierung ausgewählt haben. Um nun eine Kalibrierung durchzuführen, drücken Sie einmal kurz die „CAL“ Taste. Auf dem Display erscheint „100 % CAL 1“. Halten Sie nun die Sonde für 15 Minuten bei einer Luftfeuchtigkeit von 100 % in die Luft oder in mit Luft gesättigtes Wasser. Drücken Sie nun die „ENTER“ Taste und warten Sie, bis sich der Messwert stabilisiert hat. Das Messgerät zeigt Ihnen nach der Kalibrierung „END“ an. Anschließend wird Ihnen „0 % / CAL 2“ angezeigt. Halten Sie nun die Sonde in eine Null-Sauerstoff-Lösung und rühren Sie vorsichtig. Drücken Sie nun die „ENTER“ Taste. Warten Sie, bis sich der Wert stabilisiert hat. Dies dauert mindestens 10 Minuten. Nachdem sich der Messwert stabilisiert hat, geht das Messgerät automatisch zurück in den normalen Messmodus.

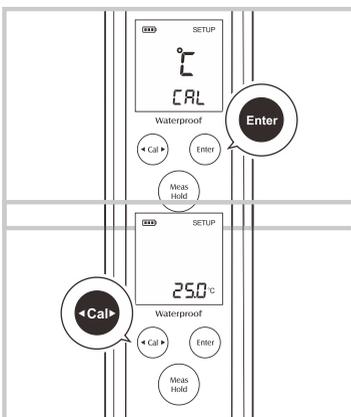


6.6 Temperaturkalibrierung

Sobald das Messgerät bei einer Messung eine andere Temperatur anzeigt als bei vergleichbaren Messgeräten, sollten Sie eine Temperaturjustage durchführen. Um das Messgerät zu justieren, gehen Sie wie folgt vor:



Halten Sie die „CAL“ Taste für 3 Sekunden gedrückt, um ins Menü zu kommen.



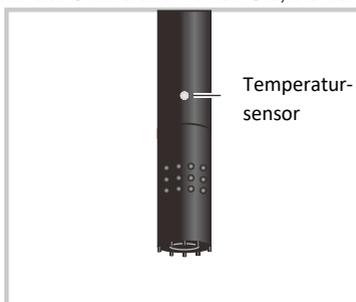
Drücken Sie nun so lange wiederholt die „ENTER“ Taste, bis „°C/CAL“ oder „°F/CAL“ auf dem Display erscheint. Die Temperatureinheit stellen Sie im Menü „UNIT“ ein.

Drücken Sie nun die „CAL“ Taste, um in den Kalibriermodus zu gelangen. Drücken Sie nun wiederholt die „CAL“ Taste, um den Temperaturwert einzustellen. Die Einstellung erfolgt in 1er-Schritten. Mit der „ENTER“ Taste bestätigen Sie die Kalibrierung.

7 Gelöste Sauerstoffmessung

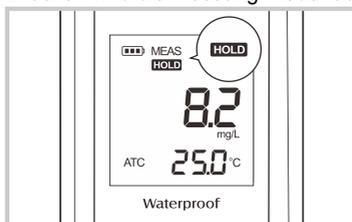
Das PCE-WO2 10 ist ein Messgerät zur Messung des Sauerstoffes in Wasser, Abwasser, Salzwasser oder anderen Flüssigkeiten. Wenn Messungen in Flüssigkeiten mit einem erhöhten Salzgehalt durchgeführt werden, muss der Koeffizient des Salzgehaltes entsprechend eingestellt werden. Einige Gase und Dämpfe wie Chlorid, Schwefeldioxid, geschwefelter Wasserstoff, Ammonium, Kohlendioxid und Jod können durch Diffusion in die Membran eindringen. Dies kann Einfluss auf das Messergebnis nehmen. Wenn die zu messende Flüssigkeit Fett, Sulfid und Algen enthält, könnten diese die Membran beschädigen. Führen Sie eine Messung wie folgt durch:

- Verbinden Sie die Probe mit dem Messgerät und warten Sie ca. 15 Minuten, um die Sonde zu polarisieren.
- Stellen Sie ggf. den barometrischen Druck und den Salzkoeffizienten im Menü ein.
- Tauchen Sie nun die Sonde in die zu messende Flüssigkeit, bis auch der Temperatursensor vollständig eingetaucht ist.
- Rühren Sie etwas mit der Sonde und warten Sie, bis der Messwert sich stabilisiert hat.



8 Auto-Hold

Das Sauerstoffmessgerät verfügt über eine automatische Hold Funktion. Sobald der Messwert stabil ist, wird dieser automatisch festgehalten. Auf dem Display erscheint das „HOLD“ Symbol. Ist diese Funktion deaktiviert, muss der Bediener die „HOLD“ Taste verwenden, um den Messwert festzuhalten. Durch erneutes Drücken wird die Messung wieder aufgenommen.



9 Sensorpflege

- Halten Sie die Membran der Sonde immer feucht.
- Sollten Sie das Messgerät für längere Zeit nicht benutzen, schrauben Sie die Membrankappe ab und spülen Sie die Kathode, Anode und die Membrankappe mit deionisiertem Wasser.

Trocknen Sie anschließend alles mit einem Trockentuch.

Schrauben Sie anschließend die Membrankappe auf die Sonde.



10 Fehlerbehebung

LCD DISPLAY	Grund	Fehlerbehebung
- - -	Sonde nicht angeschlossen	Schließen Sie die Sonde an das Messgerät an.
	Messwert außerhalb des Messbereiches	Prüfen Sie die Membran auf Beschädigungen oder Verschmutzungen.
Err	Elektrolyt ist erschöpft	Wechseln Sie das Elektrolyt.
	Sauerstofffreie Kalibrierlösung ist kontaminiert	Tauschen Sie die Lösung durch eine neue aus.

11 Zusatz: Vorbereitung der Nullsauerstofflösung

Um eine Nullsauerstofflösung herzustellen, müssen 500 mg Natriumsulfat (Na_2SO_3) und eine kleine Menge an Cobalt (II) chloridhexahydrat ($\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) in 250 ml destilliertem Wasser solange verrührt werden, bis diese sich vollständig aufgelöst haben.

12 Kontakt

Bei Fragen, Anregungen oder auch technischen Problemen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung. Die entsprechenden Kontaktinformationen finden Sie am Ende dieser Bedienungsanleitung.

13 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.



Alle PCE-Produkte sind CE
und RoHs zugelassen.





PCE Instruments Kontaktinformationen

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

Chile

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

Turkey

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

Spain

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

Italy

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

Hong Kong

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