

BEDIENUNGSANLEITUNG

MAGNETFELDSTÄRKEMESSER

PCE-MFM 3500



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

1 EINLEITUNG

- » Messung des Magnetfelds, das durch Gleichstrom (DC, mit Anzeige der magnetischen Polarität N/S) oder Wechselstrom (AC in 40 ... 500 Hz) erzeugt wird.
- » Messung des Restmagnetismus nach der Bearbeitung mechanischer Teile
- » Messung der magnetischen Feldstärke magnetischer Anwendungen
- » Messung des Restmagnetismus, der durch die Beanspruchung nach der Bearbeitung von Edelstahl entsteht
- » Messung der magnetischen Kraft magnetischer Materialien
- » Messung der verschiedenen Stahlmaterialien mit natürlichem Magnetismus
- » Messung der magnetischen Feldstärke von Motoren in verschiedenen elektrischen Geräten
- » Messung der magnetischen Feldstärke von Permanentmagneten
- » Erkennung des magnetischen Streufeldes, das von supraleitenden Magneten erzeugt wird

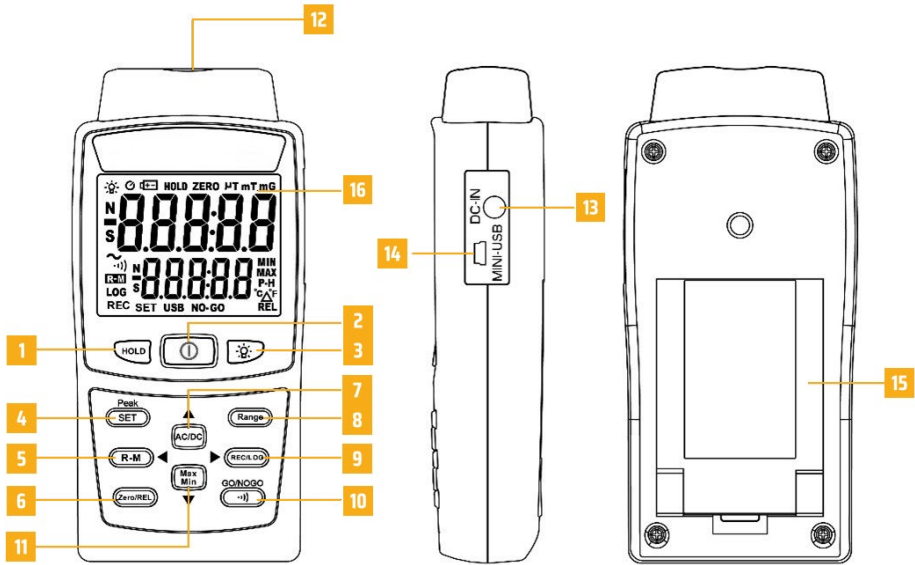
2 SICHERHEITSVORKEHRUNG

	Achtung! Bitte beachten Sie dieses Handbuch. Eine unsachgemäße Verwendung kann das Messgerät und seine Komponenten beschädigen.
	Entspricht der europäischen Richtlinie.

- » Nicht in Umgebungen mit brennbaren Gasen oder in feuchten Umgebungen verwenden.
- » Einsatzhöhe: bis zu 2000 m.
- » Betriebsumgebung: Verwendung in Innenräumen; Verschmutzungsgrad 2.
- » Bei Verschmutzung mit einem weichen Tuch, z. B. einem Brillenputztuch, reinigen.
- » Nicht mit Chemikalien oder anderen Lösungsmitteln reinigen.
- » EMV: EN61326-1:CISPR 11:Gruppe 1, Klasse B

Klasse B – Geräte zur Verwendung in allen Einrichtungen außer im Haushalt.
Gruppe 1 – Die erzeugte HF-Energie wird für den internen Betrieb benötigt.

3 GERÄTEBESCHREIBUNG



1. Daten halten
2. Leistung
3. Taste für Hintergrundbeleuchtung
4. SET/Spitzenwert halten
5. Aufzeichnungsdaten aus RAM (R-M)/Links lesen
6. Auf Null (Zero)/Relativen Wert (REL) einstellen
7. AC/DC-Schalter/Aufwärts
8. Manueller Bereichsmodus/
Automatischer Bereichsmodus
9. Manuelle Aufzeichnung (REC)/
Automatische Aufzeichnung (LOG)
10. Summer/GO & NO-GO
11. Maximal- und Minimalwert halten/Abwärts
12. Sondenanschluss
13. Externer 9-V-Gleichstromeingang
14. USB-Datenausgangsbuchse
15. Batterieabdeckung und Kippständer
16. LCD-Anzeige

4 MESSUNG DURCHFÜHREN

Bereiten Sie zunächst das Messgerät vor, indem Sie die Batterien einsetzen, den Sensor mit dem Handgerät verbinden und anschließend die Schutzkappe vom Sensor nehmen. Schalten Sie nun das Messgerät ein. Positionieren Sie anschließend den Sensor passend zu Ihrem Prüfling.

Achten Sie dabei darauf, dass der Sensor parallel zu Ihrem Prüfling ist.

Wenn Sie Ihre Messung abgeschlossen haben, muss die Schutzkappe wieder aufgesetzt werden, um Beschädigungen zu vermeiden.

	Wenn der Sensor nicht oder nicht vollständig in das Handgerät eingeführt wurde, wird Err0 angezeigt. Bitte schalten Sie das Gerät aus und stellen Sie sicher, dass die Sonde in den Host eingeführt ist. Schalten Sie das Gerät erneut ein.
	Wenn der Sensor während der Arbeit vom Handgerät getrennt wird, erscheint zur Warnung Err5.

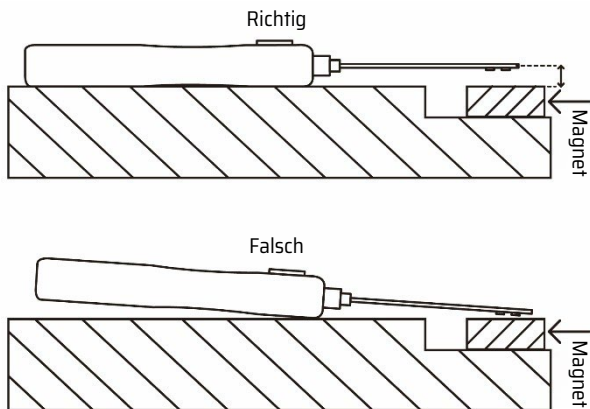


Fig. 1

4.1 Nullpunkt

Um einen Nullpunkt zu setzen, entfernen Sie zunächst den Sensor von Ihrem Prüfling. Drücken Sie anschließend die „ZERO“ Taste. Auf dem Bildschirm erscheint „Zero“ und der angezeigte Messwert beginnt bei 0. Wenn die Anzeige „Zero“ erlischt, ist die Nullung abgeschlossen.

Hinweis: Für die Temperaturanzeige ist keine Nullung möglich.

	Am Handgerät wurde versucht, eine Nullung von mehr als 3 G oder 0,3 mT durchzuführen. Err2 wird angezeigt, um eine fehlerhafte Nullstellung des Messwerts zu verhindern.
	Am PC wurde versucht, eine Nullung von mehr als 3 G oder 0,3 mT durchzuführen. Err3 wird angezeigt, um eine fehlerhafte Nullstellung des Messwerts zu verhindern.
	Die Nullstellungsfunktion ist für die Temperatur nicht verfügbar.

4.2 Spitzenwertmessung

Um sich den Spitzenwert anzeigen zu lassen, halten Sie die Sonde zunächst von Ihrem Prüfling fern. Halten Sie nun die „PEAK“ Taste für >2 Sekunden gedrückt. Auf der oberen Anzeige wird nun der aktuelle Messwert angezeigt und die Temperaturanzeige wird durch den Spitzenwert ersetzt. Außerdem wird als Einheit „P-H“ angezeigt. Um diesen Messmodus wieder zu verlassen, halten Sie die „PEAK“ Taste erneut für >2 Sekunden gedrückt.

	Beim Starten der „PEAK“ Funktion wird automatisch eine Nullung durchgeführt. Wenn versucht wird, eine Nullung von mehr als 3 G oder 0,3 mT durchzuführen, Err4 wird angezeigt, um ein versehentliches Nullstellen des Messwerts zu verhindern.
---	---

4.3 Messwert in Relation setzen

Um den aktuellen Messwert in Relation zu setzen, halten Sie die „REL“ Taste für >2 Sekunden gedrückt. Um die Relation wieder aufzuheben, halten Sie die „REL“ Taste erneut für >2 Sekunden gedrückt. Die Relation wird wie folgt angezeigt: (erster Messwert) – (zweiter Messwert) = angezeigter Wert

4.4 Hintergrundbeleuchtung

Um die Hintergrundbeleuchtung ein- und auszuschalten, drücken Sie die  Taste. Die Hintergrundbeleuchtung wird sich nach 30 Sekunden von selbst ausschalten. Sobald eine externe Spannungsversorgung angeschlossen wird, schaltet sich die Hintergrundbeleuchtung automatisch ein.

4.5 Manuelle Aufzeichnung für einen Wert

Um einen einzelnen Wert aufzuzeichnen, drücken Sie die „REC“ Taste. Auf dem Display erscheint die zugeordnete Speicherplatznummer. Es können maximal 200 Messwerte gespeichert werden. Wenn der Speicher voll ist, erscheint „FULL“ auf dem Display und es werden keine weiteren Daten gespeichert.

Hinweis: Diese Messdaten können nicht auf den PC übertragen werden.

4.6 Automatische Aufzeichnung

Um eine automatische Aufzeichnung zu starten, halten Sie die „LOG“ Taste gedrückt. Auf dem Display erscheint „LOG“. Um die automatische Aufzeichnung wieder auszuschalten, halten Sie die „LOG“ Taste erneut gedrückt.

Hinweis: Einstellungen bezüglich der Aufzeichnung können nur am PC vorgenommen werden.

	Der Datensatz wird über eine USB-Verbindung auf dem PC eingerichtet.
	Wenn der Messwert aufgrund einer zu schwachen Spannungsversorgung nicht gespeichert werden konnte wird Err6 angezeigt.

4.7 Manuelle Aufzeichnung auslesen

Um die zuvor gespeicherten Messdaten auszulesen, drücken Sie die „R-M“ Taste. Auf dem Display erscheint „R-M“ und die Speicherplatznummer mit dem Messwert. Um zwischen den Speicherplatznummern auszuwählen, drücken Sie die „AC/DC“ und die „MAX/MIN“ Taste. Um in den normalen Messmodus zurück zu kommen, halten Sie die „R-M“ Taste erneut gedrückt.

4.8 Messwert einfrieren

Um den angezeigten Messwert einzufrieren, drücken Sie die „HOLD“ Taste. Der Messwert wird eingefroren und auf dem Display erscheint „HOLD“. Um die normale Messung wieder aufzunehmen, drücken Sie erneut die „HOLD“ Taste.

4.9 Minimal- und Maximalwert

Um sich den größten und kleinsten Messwert anzeigen zu lassen, drücken Sie die „MAX/MIN“ Taste. Der kleinste und größte Messwert wird nun in der Temperaturanzeige angezeigt. Um zwischen „MAX“ und „MIN“ umzuschalten, drücken Sie die „MAX/MIN“ Taste. Um diese Funktion auszuschalten, halten Sie die „MAX/MIN“ Taste gedrückt.

4.10 Automatische Abschaltung

Um die Batterielebensdauer zu verlängern, verfügt das Messgerät über eine automatische Abschaltung. Wenn Sie das Messgerät innerhalb von 10 Minuten nicht verwenden, schaltet sich das Messgerät von selbst aus. Wenn eine externe Spannungsquelle angeschlossen ist, ist diese Funktion ausgeschaltet. Um diese Funktion auch im Batteriebetrieb auszuschalten, schalten Sie zunächst das Messgerät aus. Halten Sie nun die „HOLD“ Taste gedrückt und schalten Sie das Messgerät wieder ein. Auf dem Display erscheint „n-SL“.

Hinweis: Die automatische Abschaltung wird nach jedem Neustart eingeschaltet.

4.11 Tastenton

Um den Tastenton ein- und auszuschalten, drücken Sie die  Taste.

4.12 Einstellung des Messbereiches

Um den Messbereich manuell einzustellen, drücken Sie wiederholend die „RANGE“ Taste, bis Sie Ihren gewünschten Messbereich erreicht haben. Während Sie im manuellen Modus sind, erscheint auf dem Display **M**.

Um den Messbereich automatisch einstellen zu lassen, halten Sie die „RANGE“ Taste für >2 Sekunden gedrückt. Auf dem Display erscheint **A**.

4.13 Messmodus AC/DC

Um zwischen den Messfunktionen AC und DC umzuschalten, drücken Sie die „AC/DC“ Taste. Wenn Sie im AC Messmodus sind, erscheint auf dem Display „~“. Wenn Sie im DC Messmodus sind, erlischt dieses Symbol.

4.14 Einrichtung: Schritt 1 ... Schritt 8

Um in das Menü zu gelangen, drücken Sie die „SET“ Taste. Auf dem Display erscheint „SET“.

» Schritt 1 Einstellung der Messeinheit „G“ / „mT“

1. Drücken Sie AUF oder AB, um die Einheit G oder mT auszuwählen.
2. Drücken Sie erneut SET, um zu Schritt 2 zu gelangen.

» Schritt 2 Einstellung der Temperatureinheit °C / °F

1. Drücken Sie AUF oder AB, um die Einheit °C oder °F auszuwählen.
2. Drücken Sie erneut SET, um zu Schritt 3 zu gelangen.

» Schritt 3 Einstellung der Alarmgrenze (größter Wert)

1. Der Standardwert ist 20000G (2000,0 mT). Drücken Sie AUF oder AB, um den Standardwert zu ändern und einzustellen.
2. Drücken Sie erneut SET, um zu Schritt 4 zu gelangen.

» Schritt 4 Einstellung der Alarmgrenze (kleinster Wert)

1. Der Standardwert ist 0 G (0,0 mT). Drücken Sie AUF oder AB, um den Standardwert zu ändern und einzustellen.
2. Drücken Sie erneut SET, um zu Schritt 5 zu gelangen.



Wenn der eingestellte „MIN“ Wert für den Alarm größer als der eingestellte „MAX“ Wert ist, wird **Err 1** angezeigt.

» Schritt 5 Messintervall des Alarms einstellen (in Sekunden)

1. Der Standardwert beträgt 2 Sekunden. Drücken Sie AUF oder AB, um den Standardwert zu ändern und einzustellen.
2. Drücken Sie erneut SET, um zu Schritt 6 zu gelangen.

» Schritt 6 Einstellung des Datums: Jahr, Monat, Tag

1. Gehen Sie in den Modus, um Jahr/Monat/Tag einzustellen.
2. Drücken Sie LINKS oder RECHTS, um das zu ändernde Element auszuwählen. Die Ziffern des ausgewählten Elements blinken.
3. Drücken Sie dann AUF oder AB, um den Wert zu korrigieren.
4. Drücken Sie erneut SET, um zu Schritt 7 zu gelangen.

» Schritt 7 Einstellung der Uhrzeit: Stunde, Minute

1. Gehen Sie in den Modus, um die Stunde/Minute einzustellen.
2. Drücken Sie LINKS oder RECHTS, um das zu ändernde Element auszuwählen. Die Ziffern des ausgewählten Elements blinken.
3. Drücken Sie dann AUF oder AB, um den Wert zu korrigieren.
4. Drücken Sie erneut SET, um zu Schritt 8 zu gelangen.

» Schritt 8 Manuell gespeicherte Daten löschen

1. Zum Modus wechseln, um die manuelle Aufzeichnung zu löschen. **Errn** wird angezeigt.
2. Drücken Sie AUF oder AB, um auszuwählen **y** oder **n** wobei der Standardwert **n** ist
3. Wenn der Datensatz nicht gelöscht wird, drücken Sie erneut auf SET, um zum Messmodus zurückzukehren, wenn auf dem LCD-Display Folgendes angezeigt wird: **n**
4. Wenn **y** ausgewählt ist, drücken Sie die SET-Taste, um zum Messmodus zurückzukehren und den Datensatz zu löschen, während auf dem LCD „CLEAR“ angezeigt wird.

5 SOFTWARE-INSTALLATION

Windows 10/Windows 11-Betriebssysteme

- » Legen Sie die mit diesem Messgerät gelieferte CD in das CD/DVD-ROM-Laufwerk des PCs ein, um eine Verbindung herzustellen und das Desktop-Programm zu installieren
- » Starten Sie die Desktop-Anwendung:



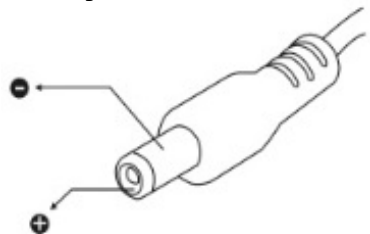
- » Schließen Sie das mit diesem Messgerät mitgelieferte USB-Kabel an den PC an, wie in der folgenden Abbildung dargestellt.



- » Führen Sie das PC-Desktop-Softwareprogramm aus:
Doppelklicken Sie mit der linken Maustaste auf das Desktop-Programm (Thermometer Meter), um das Desktop-Programm auszuführen.

6 ALLGEMEINE SPEZIFIKATIONEN

- » Flüssigkristallanzeige (LCD) mit 5 Ziffern und einem Anzeigewert von bis zu 30000.
- » Hintergrundbeleuchtung
Manuelle Bedienung: Der Benutzer kann die Beleuchtung manuell ein- und ausschalten. Wenn sie eingeschaltet ist, leuchtet sie 30 Sekunden lang und schaltet sich dann automatisch aus.
Externe Stromversorgung: Wenn die Hintergrundbeleuchtung an eine externe Stromversorgung angeschlossen ist, leuchtet sie kontinuierlich, bis die Stromversorgung getrennt wird.
- » Aktivieren und Deaktivieren der automatischen Abschaltfunktion (Standardeinstellung: 15 Minuten).
- » Messbereich: 0 ... 3000 mT (Milli-Tesla) / 0 ... 30000 G (Gauß);
Auto-Range-Funktion (mit automatischer Messung).
- » Umrechnung der Einheiten: 1 mT (Milli-Tesla) = 10 G (Gauß)
- » Relativwert/Spitzenwert halten/Echtzeit-Nullungsfunktion.
- » Aktivieren und Deaktivieren der automatischen Abschaltfunktion (Standard-Abschaltzeit: 15 Minuten nach der letzten Bedienung).
- » DATA HOLD (Daten halten)
- » MAX/MIN (Maximum halten/Minimum halten)
- » Die GO- und NO-GO-Alarmfunktion und ihre Einstellungen, die zur Erkennung guter und fehlerhafter Produkte auf der Produktionslinie angewendet werden können.
- » Einheitenumschaltung für Gauss/Tesla.
- » Die maximalen, minimalen und durchschnittlichen Werte:
Exportieren Sie automatisch die Top 10 Max./Top 10 Min./Durchschnittswerte basierend auf den Daten, die aufgezeichnet und auf den Computer heruntergeladen werden.
- » Bei Anschluss an einen PC drücken Sie REC, um die Echtzeitdaten im PC aufzuzeichnen.
- » Überlastungsanzeige: „OL“.
- » Manuelle Aufzeichnung: bis zu 200 Protokolle.
- » Automatische Aufzeichnung: bis zu 7000 Protokolle, wobei das Aufzeichnungsintervall über den PC eingestellt werden muss.
- » : Erkennung eines niedrigen Batteriestands
- » Akkulaufzeit: ca. 100 Stunden
- » Betriebstemperatur und Luftfeuchtigkeit: 5 °C ... 40 °C (41 °F ... 104 °F), < 80 % relative Luftfeuchtigkeit
- » Lagertemperatur und Luftfeuchtigkeit: 0 °C ... 50 °C, relative Luftfeuchtigkeit unter 70 %.
- » Gewicht: ca. 320 g (mit Batterie)
- » Abmessungen: 156 (L) x 73 (B) x 35 (H) mm
- » **AC/DC-Adapter**
Externes Netzteil 100 ... 240 V AC auf 9 V/0,5 A DC
Stecker: Der Stift in der Mitte ist mit der positiven Elektrode verbunden und das äußere Gehäuse ist die negative Elektrode
Durchmesser: 5,5 mm; Innendurchmesser: 2,1 mm



7 SPEZIFIKATION

Die Genauigkeiten beziehen sich auf folgende Umgebungsbedingungen: 23 °C ±5 °C, <80 % r. F.

Spezifikation	Messbereich	Auflösung	Genauigkeit
DC milli Tesla	300.00 mT	0.01 mT	±(4% + 10dgt)
	2000.0 mT	0.1 mT	
	2000.1 ... 3000.0 mT	0.1 mT	N/A
DC Gauss	3000.0G	0.1G	±(4% + 10dgt)
	20.000G	1G	
	20.001 ... 30.000 G	1G	N/A
AC milli Tesla	150.00mT	0.01 mT	±(5% + 20dgt)
	1500.0mT	0.1 mT	
AC Gauss	1500.0G	0.1G	
	15.000G	1G	

Temperatur:

Messbereich	-20 ... 50°C / -4 ... 122°F
Auflösung	±0.1°C / ±0.1°F
Genauigkeit	±1.0°C / ±1.8°F

8 LIEFERUMFANG

- 1 x Magnetfeldtester PCE-MFM 3500
- 1 x Messsonde
- 1 x Mini-USB Kabel
- 1 x Software-CD
- 6 x Batterien AAA 1,5 V
- 1 x Netzteil
- 1 x Gerätetasche
- 1 x Bedienungsanleitung

9 WARTUNG ODER REPARATUR

1. Sobald das  Symbol auf dem Display erscheint, hat die Batterie nicht mehr die nötige Kapazität, um das Messgerät ausreichend zu versorgen. Wechseln Sie die Batterien, um eine einwandfreie Funktion zu gewährleisten.
2. Legen Sie das Messgerät nicht an Orten mit hohen Temperaturen oder hoher Luftfeuchtigkeit ab und setzen Sie es nicht direktem Sonnenlicht aus.
3. Denken Sie daran, das Gerät nach Gebrauch auszuschalten. Entfernen Sie die Batterie, wenn Sie das Gerät längere Zeit nicht verwenden, um ein Auslaufen der Batterie und Schäden an den internen Komponenten zu vermeiden.
4. Wenn das Gerät ausfällt, wenden Sie sich nur an den autorisierten Kundendienst oder senden Sie das Gerät zur Reparatur ein.

10 BATTERIEWECHSEL

1. Schalten Sie das Messgerät aus.
2. Öffnen Sie das Batteriefach auf der Rückseite unter dem Stativ.
3. Ersetzen Sie nun die Batterien durch 6 x 1,5 V AAA Batterien.
4. Setzen Sie die Batterieabdeckung und den Rahmen wieder ein.

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
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

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