



Bedienungsanleitung

PCE-HDM 20 Thermografiekamera



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



Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitsinformationen	1
1.1	IEC1010 Überspannungskategorie.....	2
1.2	Sicherheitssymbole.....	2
2	Lieferumfang	3
3	Spezifikation	3
3.1	Weitere Spezifikationen.....	5
4	Gerätebeschreibung	6
4.1	Tastenbeschreibung.....	7
4.2	Displaybeschreibung.....	8
4.3	Messwahlschalter.....	8
5	Messungen	9
5.1	Gleichspannungsmessung.....	9
5.2	Gleich- und Wechselspannung messen	9
5.3	Wechselspannungsmessung.....	10
5.4	Frequenzmessung	10
5.5	Widerstands-, Durchgangs-, Dioden-, Kapazitätsmessung	11
5.6	Temperaturmessung Typ K.....	12
5.7	Strommessung mit Stromzange	12
5.8	Strommessung mit Messleitungen.....	13
5.9	Messbereich einstellen.....	14
5.10	Messwert einfrieren (Hold)	14
5.11	Größter und kleinster Wert einfangen (Max/Min Hold).....	14
5.12	Messwert in Relation setzen.....	15
5.13	Spitzenwerte im AC.....	15
5.14	NCV Messung.....	16
6	Messung mit der Infrarotkamera	16
6.1	Displaybeschreibung mit Wärmebildkamera.....	17
6.2	Messung mit der Wärmebildkamera durchführen	18
6.3	Multimeter mit der Wärmebildkamera nutzen	18
7	Menü	19

7.1	Farbpalette der Wärmebildkamera ändern	19
7.2	Temperatureinheit einstellen	19
7.3	Messung MIN / MAX	20
7.4	Emissionswerte einstellen	20
7.5	Datenlogger	20
7.6	Sprache einstellen.....	22
7.7	Einstellungen	22
7.8	Bluetooth-Verbindung.....	23
7.9	Uhrzeit einstellen.....	24
7.10	Fotos machen	24
7.11	Geräteversion	24
7.12	Werkseinstellungen	25
8	Garantie.....	25
9	Entsorgung	25



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.
- Entfernen Sie die Batterien, wenn das Gerät länger als 60 Tage nicht verwendet wird.
- Schalten Sie das Gerät aus, wenn es nicht verwendet wird.
- Seien Sie besonders vorsichtig, wenn Sie mit Hochspannung arbeiten.
- Führen Sie keine Messungen durch, wenn die Spannung an „COM“ 1000 V über Erde überschreitet.
- Schalten Sie das Gerät erst ein, bevor Sie die Messleitungen an Ihrem Prüfling anschließen. Falsche Einstellungen können das Messgerät beschädigen.
- Entladen Sie vor einer Messung die Kondensatoren in Ihrem Prüfling und stellen Sie sicher, dass der Prüfling spannungsfrei ist, bevor Sie einen Widerstands- oder Diodentest machen.
- Bevor Sie die Batterie oder die Sicherungen tauschen, schalten Sie das Gerät aus und entfernen Sie die Messleitungen vom Messgerät.
- Stellen Sie vor jeder Messung fest, ob das Batterie- und Sicherungsfach sicher verschlossen ist. Wenn das Fach offen ist, darf mit dem Messgerät nicht gearbeitet werden.
- Es muss immer sichergestellt werden, dass die Messspitzen richtig auf dem Prüfling aufliegen, um richtige Messwerte zu erhalten.

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.

1.1 IEC1010 Überspannungskategorie

Überspannungskategorie I

Stromkreise, die nicht direkt mit dem Stromnetz verbunden sind

Überspannungskategorie II

Einphasige Lasten, die mit dem Stromnetz verbunden sind

Überspannungskategorie III

Einphasige kommerzielle Beleuchtung und Drei-Phasen-Verteilung






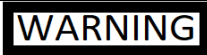
Überspannungskategorie IV

Für Freileitungen und drei Phasen am Elektrizitätswerk

Die Überspannungskategorien beziehen sich auf Niederspannungsmessungen (<1000 V)

1.2 Sicherheitssymbole

Auf dem Messgerät befinden mehrere Symbole. Diese haben folgende Bedeutung:

	Dieses Symbol kann neben einem anderen Symbol oder einem Anschluss stehen und ist ein Verweis auf die Bedienungsanleitung.
	Dieses Symbol zeigt, dass hier erhöhte Spannung anliegen könnte. Hier besteht Stromschlaggefahr!
	Doppelte Isolierung
	Dieses Symbol signalisiert, dass der Potentialunterschied zwischen dem Messgerät und der Erde noch 1000 V AC/DC überschreitet.
	Dieses Symbol weist darauf hin, dass ein Stromschlag droht, der Produkte beschädigen könnte.
	Dieses Symbol weist darauf hin, dass ein Stromschlag droht, der schwere Verletzungen oder Todesfälle zur Folge haben könnte.



2 Lieferumfang

- 1 x Multimeter PCE-HDM 20
- 2 x Messleitung (rot und schwarz)
- 1 x Typ-K-Thermodrahtfühler
- 2 x Li-Ion Akku
- 1 x Ladegerät
- 1 x Netzstecker
- 3 x Aufsatz für Netzstecker
- 1 x Micro-SD Karte (8 GB)
- 1 x Magnet
- 1 x Stoffschleife
- 1 x Temperaturadapter
- 1 x Bedienungsanleitung

3 Spezifikation

Infrarot Kamera		
Sichtfeld (FOV) / Kleinste Fokusbereich	21 ° x 21 ° / 0,5 m	
Räumliche Auflösung (IFOV)	4,53 mrad	
Infrarot-Auflösung	80 x 80 Pixel	
Temperaturrempfindlichkeit / NETD	< 0,1 °C bei + 30°C (+ 86 °F) / 100 mK	
Bildfrequenz	50 Hz	
Fokusmodus	Fester Fokus	
Brennweite	7,5 mm	
Spektralbereich / Sensor (FPA)	8 ... 14 µm / ungekühltes Mikrobolometer	
Messbereich	-20 ... 260 °C (-4 ... 500 °F)	
Genauigkeit	±3 °C oder 3 % vom Messwert, bei +10 ... +35 °C Umgebungstemperatur und >0 °C Objekttemperatur	
Die Genauigkeit basiert auf 18 ... 28 °C, <75 % Umgebungsfeuchte		
Messbereich und Einheit	Auflösung	Genauigkeit vom Messwert
Gleichstrom		
600,0 mV	0,1 mV	± (0,09 % + 5 Digits)
6,000 V	0,001 V	
60,00 V	0,01 V	
600,0 V	0,1 V	± (0,2 % + 5 Digits)
1000 V	1 V	
Eingangsimpedanz >10 MΩ; Überlastschutz 1000 VDC/ACrms		
Wechselspannung TRMS		
6,000 V	0,001 V	± (0,8 % + 5 Digits) bei 50 ... 60 Hz
60,00 V	0,01 V	
600,0 V	0,1 V	± (2,4 % + 5 Digits) bei 61 ... 1 kHz
1000 V	1 V	
Eingangsimpedanz: >9MΩ; Überspannungsschutz 1000 VDC/AC RMS; die Genauigkeit der Wechselspannungsmessung (Sinuswelle) bezieht sich auf den Messbereich 10 ... 100%; Genauigkeit der PEAK Funktion ±10 v. Messwert, PEAK Reaktionszeit 1 ms		
Gleich und Wechselspannung TRMS		
6,000 V	0,001 V	± (2,4 % + 5 Digits) bei 50 ... 1 kHz)
60,00 V	0,01 V	
600,0 V	0,1 V	
1000 V	1 V	
Eingangsimpedanz >10 MΩ; Überlastschutz 1000 VDC/ACrms		

Gleichstrom		
600,0 µA	0,1 µA	± (0,9 % + 5 Digits)
6000 µA	1 µA	
60,00 mA	0,01 mA	
600,0 mA	0,1 mA	± (0,9 % + 8 Digits)
10,00 A	0,01 A	± (1,5 % + 5 Digits)
Wechselstrom TRMS		
600,0 µA	0,1 µA	± (1,2 % + 5 Digits)
6000 µA	1 µA	
60,00 mA	0,01 mA	
600,0 mA	0,1 mA	
10,00 A	0,01 A	± (1,5 % + 5 Digits)
Die Genauigkeit bezieht sich auf 5 ... 100 % des Messbereiches und eine Frequenz zwischen 50 ... 1 kHz (Sinuswelle). Genauigkeit der PEAK Funktion: ±10% Gleich- und Wechselstrom TRMS Genauigkeit ± (3,0% % + 20 Digits) bei einer Frequenz zwischen 50 ... 1 kHz)		
Flexible Stromzange		
30.00 A	0,01 A	± (0,8 % + 5 Digits) bei 50 ... 60 Hz
300.0 A	0,1 A	
3000 A	1 A	± (2,4 % + 5 Digits) bei 61 ... 1 kHz
Überspannungsschutz 1000 VDC/AC RMS		
Widerstands- und Durchgangstest		
600,0 Ω	0,1 Ω	± (0,5 % + 10 Digits)
6,000 kΩ	0,001 kΩ	± (0,5 % + 5 Digits)
60,00 kΩ	0,01 kΩ	
600,0 kΩ	0,1 kΩ	
6,000 MΩ	0,001 MΩ	± (2,5 % + 10 Digits)
60,00 MΩ	0,01 MΩ	
Akustisches Signal < 50 Ω Überspannungsschutz 1000 VDC/AC RMS		
Frequenzmessung		
40.00 Hz ... 10kHz	0,01 Hz ... 0,001 kHz	± 0,5 %
Empfindlichkeit: 2 V RMS		
60,00 Hz	0,01 Hz	± (0,09 % + 5 Digits)
600,0 Hz	0,1 Hz	
6,000 kHz	0,001 kHz	
60,00 kHz	0,01 kHz	
600,0 kHz	0,1 kHz	
6,000 MHz	0,001 MHz	
10,00MHz	0,01 MHz	
Empfindlichkeit: > 2 V RMS (@ 20 % 80 % Tastgrad) und f < 100 kHz; > 5 V RMS (@ 20 % 80 % Tastgrad) und f > 100 kHz;		
Tastverhältnis		
5,0 % ... 95,0 %	0,1 %	± (1,2 % + 2 Digits)
Frequenzbereich 40 Hz ... 10 kHz, Pulsamplitude ± 5 V (100 µs ... 100 ms)		
Kapazität		
60,00 nF	0,01 nF	± (1,5 % + 20 Digits)
600,0 nF	0,1 nF	± (1,2 % + 8 Digits)
6,000 nF	0,001 µF	± (1,5 % + 8 Digits)
60,00 µF	0,01 µF	± (1,2 % + 8 Digits)



600,0 μ F	0,1 μ F	\pm (1,5 % + 8 Digits)
6000 μ F	1 μ F	\pm (2,5 % + 20 Digits)
Überspannungsschutz 1000 VDC/AC RMS		
Temperaturmessung mit K-Typ Sonde		
-40,0 ... 600,0 °C	0,1 °C	\pm (1,5 % + 3 °C)
600 ... 1000 °C	1 °C	
-40,0 ... 600,0 °F	0,1 °C	\pm (1,5 % + 5,4 °F)
600 ... 1800 °F	1 °C	
Genauigkeitsangabe ohne Sonde Genauigkeiten bestimmt bei stabilen Umgebungsbedingungen Bei längerer Belastung erhöht sich die Genauigkeit um 2 °C		
Diodentest		
Funktion	Test Strom	Größte Spannung
	< 1,5 mA	3,3 VDC

3.1 Weitere Spezifikationen

Sicherheit	IEC/EN61010-1
EMC	IEC/EN61326-1
Isolation	Doppelte Isolation
Verschmutzungsgrad	2
CAT	CAT IV 600 V, CAT III 1000V
Maximale Anwendungshöhe	2000 m (6562 ft)
Maße (Länge x Breite x Höhe)	175 x 85 x 55 (7 x 3 x 2 in)
Gewicht (mit Batterie)	540 g
Batterietyp	1 x 7,4 V Li-Ion Akku mit 2300 mAh
Batterieladegerät	100 / 240 VAC, 50 60 Hz, 10 VDC, 1A
Batterieanzeige	<input type="checkbox"/> Wird angezeigt, sobald der Akku geladen werden muss.
Automatische Ausschaltung	Einstellbar zwischen 15 ... 60 Minuten, im Leerlauf und bei Nichtnutzung
Schmelzsicherungen	F10A/1000V, 10 x 38 mm (10 A Eingang)
	F800mA/1000V, 6 x 32 mm (mA und μ A Eingang)
Umrechnung	TRMS
Displayeigenschaften	Farb-TFT, 6000 Punkte mit Balkendiagramm
Anzeigefrequenz	3 mal pro Sekunde
Referenztemperatur	18 ... 28 °C (64 ... 82 °F)
Arbeitsbedingungen	5 ... 40 °C (41 ... 104 °F)
Maximale Umgebungsfeuchte bei Lagerung und Verwendung	80%
Lagertemperatur	-20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

4 Gerätebeschreibung

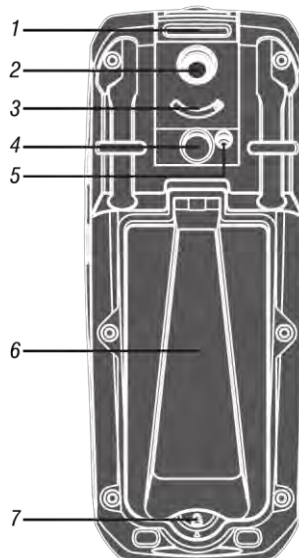
Vorderseite

1. NCV Sensorbereich
2. LC Display
3. Navigations- und Menütasten
4. MODE Taste
5. RANGE Taste
6. Messwahlschalter
7. 10 A Messeingang (+)
8. mA und μ A Messeingang (+)
9. COM Anschluss (-)
10. Anschluss für V, Ω , Farad, Temperatur, Hz, Durchgangsmessung und Anschluss der Stromzange (+)
11. Wärmebildkamera- und Taschenlampen-Taste
12. Foto-/HOLD- und Zurück-Taste












Rückseite

1. Stoffschlaufenhalter
2. Infrarotkamera
3. Infrarotkameranahschutz / Linsenschutz
4. Lampe
5. Laser
6. Stativ
7. Batteriedeckelverriegelung



4.1 Tastenbeschreibung

Das PCE-HDM 20 verfügt über physikalische, als auch virtuelle Tasten. Die virtuellen Tasten werden über die Navigationstasten bedient. Diese virtuellen Tasten stehen nur zur Verfügung, sobald diese auf dem Display zu erkennen sind.

Physikalische Tasten	
	<ul style="list-style-type: none"> - Messwert wird eingefroren. - Messgerät wieder einschalten, sobald es sich selbst ausgeschaltet hat. - Menü verlassen
	<ul style="list-style-type: none"> - Messfunktionen umschalten
	<ul style="list-style-type: none"> - Messbereich einstellen
	<ul style="list-style-type: none"> - Enter - Menü
	<ul style="list-style-type: none"> - Wärmebildkamera ein- und ausschalten - Taschenlampe ein- und ausschalten
	<ul style="list-style-type: none"> - Navigationstasten
Virtuelle Tasten	
	<ul style="list-style-type: none"> - Messwert in Relation setzen
	<ul style="list-style-type: none"> - Max- und Min-Wert anzeigen
	<ul style="list-style-type: none"> - Spitzenwert anzeigen

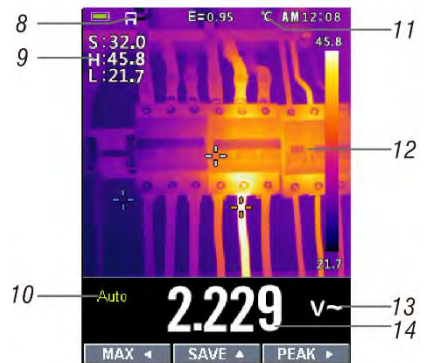
4.2 Displaybeschreibung

1. Batterieanzeige
2. Messwert
3. Messbereich
4. Messgrafen
5. Virtuelle Tastatur
6. Uhrzeit
7. Einheit
8. SD-Karte eingesteckt
9. Temperaturmesswerte
10. Messbereich automatisch oder manuell
11. Temperatureinheit
12. Infrarotbild
13. Einheit
14. Messwert













4.2.1 Symbole auf dem Display

Symbol	Bedeutung
	Spannung >30 V (AC oder DC)
	Warnung
	Flexible Stromzange
	Normale Stromzange
	Relation
	Zeit einer Halbwelle (Frequenzmessung)
	Wechselspannung oder Strom
	Gleichspannung oder Strom
	Wechsel-/Gleichstrom oder Spannung
	Durchgangsprüfung
	Diodenprüfung
	Widerstandsmessung



4.3 Messwahlschalter

Mit dem Messwahlschalter schalten Sie das Gerät ein und aus. Beim Einschalten erscheint zunächst der Startbildschirm. Wenn Sie zwischen den einzelnen Messfunktionen wechseln, werden bei jedem Wechsel Ihre Messeinstellungen zurückgesetzt. Die Systemeinstellungen bleiben erhalten.

Symbol	Bedeutung
	Wechselspannungsmessung
	Gleichspannungsmessung
	Frequenzmessung
	Widerstands-/ Kapazitäts-/ Dioden-/ und Durchgangsmessung
	Temperaturmessung mit Typ K
	Strommessung bis 10A
	mA Strommessung
	µA Strommessung
	Strommessung mit externer Stromzange
	Schaltet das Gerät aus



5 Messungen

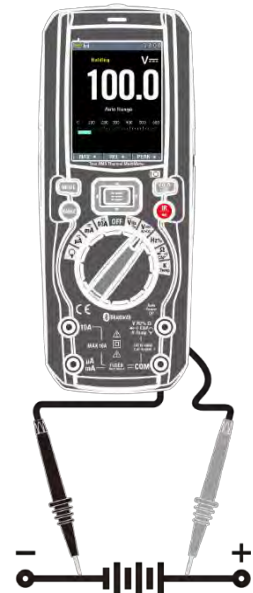
5.1 Gleichspannungsmessung

Um eine Gleichspannungsmessung durchzuführen, drehen Sie den Messwahlschalter auf $V_{\text{---}}$.

Stecken Sie die schwarze Messleitung in den Anschluss „COM“ und die rote Messleitung in den Anschluss „V Hz% Ω...“

Nun können Sie die Messleitungen an Ihren Prüfling anlegen. Ihnen wird direkt der Messwert angezeigt.

Wichtig: Führen Sie keine Messungen an Spulen oder Motoren durch, die Sie während der Messung ein- und/oder ausschalten. Spannungsspitzen könnten das Messgerät beschädigen.



5.2 Gleich-/ und Wechselspannung messen

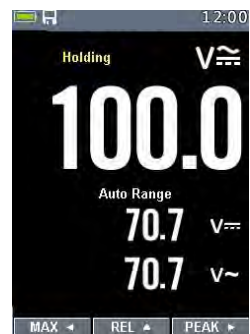
Um Gleich-/ und Wechselspannung zu messen, drehen Sie den Messwahlschalter auf $V_{\text{---}}$.

Stecken Sie die schwarze Messleitung in den Anschluss „COM“ und die rote Messleitung in den Anschluss „V Hz% Ω...“

Drücken Sie nun auf die Taste „MODE“. Das Gerät schaltet direkt um auf die Gleich-/ und Wechselspannungsmessung.

Nun können Sie die Messleitungen an Ihren Prüfling anlegen. Ihnen wird direkt der Messwert angezeigt.

Wichtig: Führen Sie keine Messungen an Spulen oder Motoren durch, die Sie während der Messung ein- und/oder ausschalten. Spannungsspitzen könnten das Messgerät beschädigen.



5.3 Wechselspannungsmessung

Um eine Wechselspannungsmessung durchzuführen, drehen Sie den Messwahlschalter auf $V\sim$.

Stecken Sie die schwarze Messleitung in den Anschluss „COM“ und die rote Messleitung in den Anschluss „V Hz% Ω...“

Nun können Sie die Messleitungen an Ihren Prüfling anlegen. Ihnen wird direkt der Messwert angezeigt.

Wichtig: Führen Sie keine Messungen an Spulen oder Motoren durch, die Sie während der Messung ein- und/oder ausschalten. Spannungsspitzen könnten das Messgerät beschädigen.



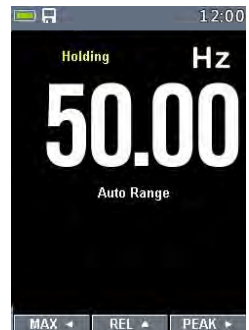
5.4 Frequenzmessung

Um eine Frequenzmessung durchzuführen, drehen Sie den Messwahlschalter auf $HZ\%$.

Stecken Sie die schwarze Messleitung in den Anschluss „COM“ und die rote Messleitung in den Anschluss „V Hz% Ω...“

Nun können Sie die Messleitungen an Ihren Prüfling anlegen. Ihnen wird direkt der Messwert angezeigt.

Um das Tastverhältnis der anliegenden Frequenz zu messen, drücken Sie die „MODE“ Taste. Ihnen wird direkt das Tastverhältnis angezeigt.



5.6 Temperaturmessung Typ K

Um eine Temperaturmessung Typ K durchzuführen, drehen Sie den Messwahlschalter auf **K Temp**.

Stecken Sie nun den Thermoelementen Adapter in „V Hz% Ω ...“ und in „COM“. Achten Sie beim Anschließen auf die Verpolung. Schließen Sie nun Ihr Thermoelement in den Thermoelement-Adapter. Achten Sie auch hierbei auf die gekennzeichnete Verpolung. Mit der „MODE“ Taste wählen Sie nun zwischen Grad Celsius, Fahrenheit und Kelvin aus. Nun können Sie die Messleitungen an Ihren Prüfling anlegen. Ihnen wird direkt der Messwert angezeigt.

Wichtig: Bei diesen Messungen dürfen die Prüflinge nicht an einer Spannung anliegen.



5.7 Strommessung mit Stromzange

Um eine Strommessung mit einer Stromzange durchzuführen, drehen Sie den Messwahlschalter auf \varnothing .

Stecken Sie die schwarze Messleitung in den Anschluss „COM“ und die rote Messleitung in den Anschluss „V Hz% Ω ...“. Mit der „RANGE“ Taste, stellen Sie den Messbereich der Stromzange ein. Halten Sie die „MODE“ Taste gedrückt, um zwischen einer flexiblen und einer starren Stromzange umzuschalten. Um zwischen AC und DC auszuwählen, müssen Sie die „MODE“ Taste einmal kurz drücken.

Hinweis: Sie können nur bei einer starren Stromzange zwischen AC und DC auswählen.



5.8 Strommessung mit Messleitungen

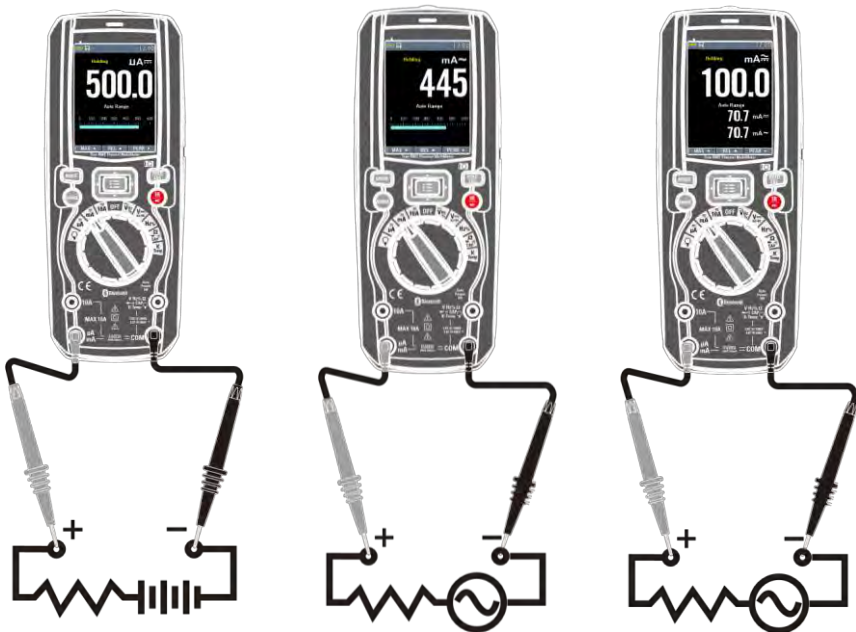
Um eine Strommessung mit Messleitungen durchzuführen, drehen Sie den Messwahlschalter auf **μA** , **mA** oder **A** .

Jede Funktion hat seinen maximalen Messbereich. Den maximalen Messbereich jeder Funktion entnehmen Sie folgender Tabelle:

6000 μA	μA
600,0 mA	mA
10,00 A	A

Stellen Sie den Messwahlschalter entsprechend Ihrer Anwendung ein.

Stecken Sie die schwarze Messleitung in den Anschluss „COM“ und die rote Messleitung in den Anschluss „ μA “, „mA“ oder „10A“. Wenn Sie Ströme von mehr als 600 mA messen möchten, verwenden Sie den Anschluss „10A“. Mit der „MODE“ Taste können Sie zwischen AC, DC und AC/DC auswählen.



5.9 Messbereich einstellen

Der Messbereich wird standartmäßig automatisch vom Messgerät eingestellt. Um den Messbereich manuell einzustellen, drücken Sie die Taste „RANGE“. Um wieder in den automatischen Modus zu gelangen, halten Sie die Taste „RANGE“ gedrückt, bis „Auto Range“ im Display steht. Bei der Dioden-, Durchgangs-, Tastverhältnis-, Temperatur- oder 10A Messung ist diese Funktion nicht verfügbar. Bei der Strommessung mit Stromzangen ist der Messbereich immer manuell einzustellen. Sollte auf dem Display „OL“ erscheinen, haben Sie den Messbereich oder die Spezifikationen überschritten.





5.10 Messwert einfrieren (Hold)

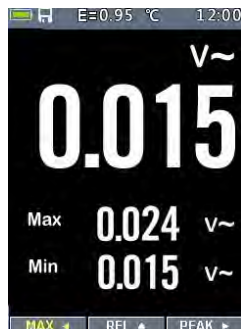
Um den Messwert einzufrieren, drücken Sie kurz die „HOLD“ Taste. Auf dem Display erscheint „HOLD“. Um die Messung wieder aufzunehmen, drücken Sie die „HOLD“ Taste erneut. „HOLD“ verschwindet vom Display.



5.11 Größter und kleinster Wert einfangen (Max/Min Hold)

Um den größten und den kleinsten Messwert festzuhalten, drücken Sie die virtuelle Taste . Der größte und der kleinste Messwert werden direkt festgehalten und neben dem aktuellen Messwert angezeigt. Um die Anzeige wieder auszublenden oder die Werte zurückzusetzen, drücken Sie die  Taste erneut.

Hinweis: Diese angezeigten Messwerte sind flüchtig und werden nicht fest gespeichert.





5.12 Messwert in Relation setzen

Um zwei Messwerte in Relation zueinander zu setzen, müssen Sie zunächst am ersten Messpunkt messen. Sobald der Messwert angezeigt wird, drücken Sie die virtuelle Taste



Nun können Sie eine zweite Messung durchführen. Ihnen wird die Differenz zum ersten Messwert angezeigt. Um zurück zur normalen Messung zu kommen oder den ersten Messwert zurück zu setzen, drücken Sie die Taste




erneut.

Hinweis: Diese angezeigten Messwerte sind flüchtig und werden nicht fest gespeichert.



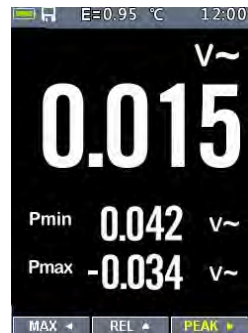
5.13 Spitzenwerte im AC

Um die Spitzenwerte einer AC Messung anzuzeigen, drücken

Sie die virtuelle  Taste. Ihnen werden direkt die Spitzenwerte angezeigt. Um die Anzeige auszublenden oder die angezeigten Messwerte zurückzusetzen, drücken Sie die

Taste  erneut.

Hinweis: Diese angezeigten Messwerte sind flüchtig und werden nicht fest gespeichert.



5.14 NCV Messung

Um eine nicht kontaktierende Spannungsmessung durchzuführen, stellen Sie den Messwahlschalter auf eine beliebige Messposition, um das Gerät einzuschalten. Halten Sie dann den Kopf des Messgerätes an die zu messende Stelle. Wenn die anliegende Spannung zwischen 100 ... 1000 V liegt, leuchtet die rote LED Leuchte am Kopf des Messgerätes. So stellen Sie fest, ob eine Spannung am Prüfling anliegt.

Wichtig: Testen Sie vor der Verwendung dieser Funktion an einer bekannten Spannungsquelle, ob diese einwandfrei funktioniert. Diese Funktion steht in keinem Zusammenhang zum angezeigten Messwert.

Hinweis: Die Sensorik der NCV Messung ist sehr empfindlich und kann auch bei anderer statisch elektrischer Umgebung aktiv sein.



6 Messung mit der Infrarotkamera

Die Infrarotkamera kann dazu benutzt werden, um Oberflächentemperaturen zu messen. Um diese Funktion zu nutzen, öffnen Sie zunächst den Linsenschutz auf der Rückseite des Messgerätes. Schalten Sie nun das Messgerät ein, indem Sie den Messwahlschalter auf eine beliebige Funktion stellen. Drücken Sie anschließend „IR“. Die Infrarotkamera wird gestartet und Sie können Ihren Prüfling untersuchen. Sämtliche Messungen aus Punkt 5 können weiterhin durchgeführt werden.

6.1 Displaybeschreibung mit Wärmebildkamera

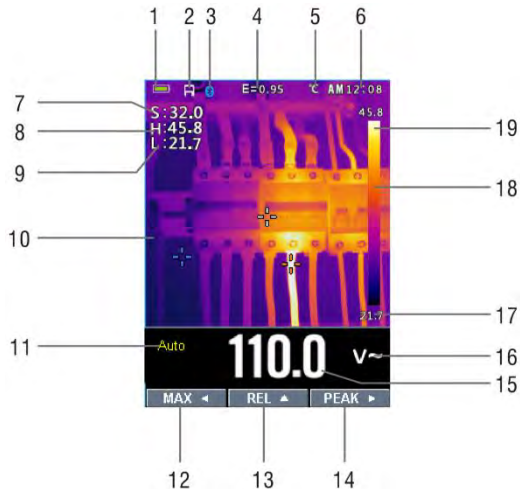
1. Zeigt die Ladung der Batterie an
2. wenn dieses Symbol angezeigt wird, ist eine SD-Karte eingesteckt
3. Wenn Bluetooth aktiv ist, wird dieses Symbol angezeigt
4. Zeigt den Aktuellen Emissionswert an (°C, °F, K)
5. Einheit der Temperaturanzeige
6. Zeigt die aktuelle Uhrzeit an
7. Zeigt die Temperatur des Zentralfadenskreuzes an (weißes Fadenkreuz)
8. Zeigt die höchste Temperatur an (rotes Fadenkreuz)
9. Zeigt die geringste Temperatur an (blaues Fadenkreuz)
10. Bild der Wärmebildkamera

Die nachfolgenden Anzeigen beziehen sich auf die Messung von Punkt 5 und stehen in keinem Zusammenhang mit der Wärmebildmessung:

11. Eingestellter Messbereich
12. Max- und Min-Wert anzeigen
13. Messwert in Relation setzen
14. Spitzenwert anzeigen
15. Messwert
16. Messeinheit

Die nachfolgenden Anzeigen beziehen sich auf die Messung der Wärmebildkamera:

17. Aktuell kleinster Messwert auf dem Wärmebild
18. Aktuell größter Messwert auf dem Wärmebild
19. Aktuelle Farbpalette



6.2 Messung mit der Wärmebildkamera durchführen

Um die Funktionen der Wärmebildkamera zu nutzen, befolgen Sie diese Schritte:

1. Drehen Sie den Messwahlschalter auf eine beliebige Position, um das Gerät einzuschalten.
2. Öffnen Sie den Linsenschutz auf der Rückseite.
3. Drücken Sie die „IR“ Taste, um die Wärmebildkamera zu starten. Nun können Sie die Wärmebildkamera auf Ihren Prüfling richten und die Temperatur messen.
4. Sämtliche Temperaturen werden Ihnen oben links im Display angezeigt.
5. Bei der Nutzung der Wärmebildkamera können der Laserpointer und das Fadenkreuz auf dem Display als Zielhilfe verwendet werden. Diese Funktionen können im Menü ein- und ausgeschaltet werden.
6. Bei der Nutzung der Wärmebildkamera zeigt das rote Fadenkreuz die höchste Temperatur an. Das blaue Fadenkreuz zeigt die geringste Temperatur an. Diese Funktion kann im Menü ausgeschaltet werden.
7. Während Sie die Wärmebildkamera nutzen, können Sie gleichzeitig alle anderen Messfunktionen von diesem Messgerät verwenden.
8. Drücken Sie die „HOLD“ Taste, um das gesamte Bild einzufrieren. Drücken Sie die „HOLD“ Taste erneut, um die Messung wieder aufzunehmen.
9. Das FOV (Field of View) (Sichtfeld) liegt bei 21 * 21 Grad.
10. Das FOV ist der größte Bereich, den die Wärmebildkamera abdecken kann.
11. Die folgende Tabelle zeigt das horizontale FOV, das vertikale FOV und die IFOV (räumliche Auflösung)

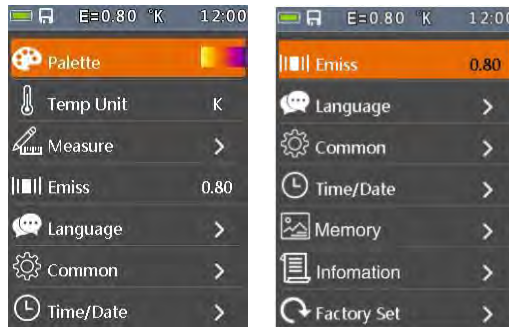
Brennweite	Horizontaler FOV	Vertikaler FOV	IFOV
7,5 mm	21 °	21 °	4,53 mrad

6.3 Multimeter mit der Wärmebildkamera nutzen

Wenn Sie zur normalen Messung die Wärmebildkamera verwenden, besteht keine Verbindung der Tasten „MODE“, „RANGE“, „HOLD“, „REL“, „MAX“ und „PEAK“ zur Wärmebildmessung.

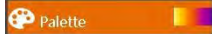
7 Menü

Um ins Menü zu gelangen, drücken Sie die Menütaste. Um das Menü sofort zu verlassen, drücken Sie die „ESC“, „MODE“, „RANGE“, oder „IR“ Taste. Um zwischen Einstellmöglichkeiten im Menü auszuwählen, verwenden Sie die Navigationstasten Auf und Ab. Um eine Einstellmöglichkeit aufzurufen, drücken Sie die Navigationstaste Rechts. Um eine Ebene wieder zu verlassen, drücken Sie die Navigationstaste Links. Um einen Parameter zu verändern, drücken Sie die Navigationstaste Rechts, um auf diesen zuzugreifen. Der Parameter verändert seine Farbe von weiß zu schwarz. Mit den Navigationstasten Auf und Ab können Sie die Parameter abändern. Um den Wert zu speichern und den Parameter zu verlassen, drücken Sie die Navigationstaste Rechts. Der Parameter verändert seine Farbe wieder von schwarz in weiß.




7.1 Farbpalette der Wärmebildkamera ändern

Im Menüpunkt „Palette“  können Sie die Farbpalette der Wärmebildkamera einstellen.




Zur Auswahl stehen folgende Paletten 

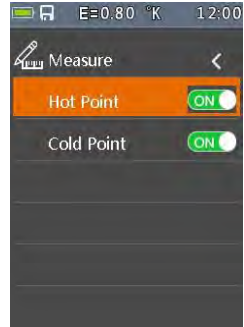
7.2 Temperatureinheit einstellen

Im Menüpunkt „Temp. Einh.“ , können Sie die Temperatureinheit einstellen. Sie haben die Auswahl zwischen °C, °F und K.




7.3 Messung MIN / MAX

Im Menüpunkt „Messung“  können Sie die Fadenkreuze auf dem Display für die maximale Temperatur und minimale Temperatur ein- und ausschalten.



7.4 Emissionswerte einstellen

Im Menüpunkt „Emissivität“  stellen Sie den Emissionswert Ihres Prüflings ein. Sie können einen Bereich von 0,01 ... 0,99 bei einer Auflösung von 0,01 einstellen.



7.5 Datenlogger

Im Menüpunkt „Aufzeichnung“ haben Sie die Möglichkeit, einen Datenlogger zu starten. Bevor Sie den Datenlogger starten, müssen Sie zunächst das Messgerät auf Ihre Messung einstellen. Ein Umschalten oder Einstellen während des Loggens führt zu einem sofortigen Abbruch des Loggens, ohne die Messwerte zu speichern. Um Ihr Messgerät richtig einzustellen, schauen Sie zunächst bei Punkt 5. Nachdem Sie die das Messgerät richtig eingestellt haben, müssen Sie den Datenlogger richtig einstellen. Unter „Messintervall“ stellen Sie das Speicherintervall ein.



Unter „Dauer“ stellen Sie die Laufzeit des Datenloggers ein.





Wenn Sie nun „Aufzeichnung Starten“ auswählen, wird die Messung mit Ihren getroffenen Einstellungen gestartet.

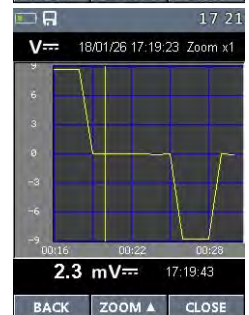
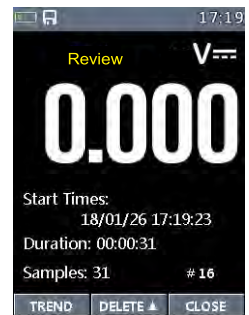
Ihnen wird während der Messung der Messwert, die Startzeit, die verbleibende Zeit, die Anzahl der Messwerte, die Messeinheit und der aktuelle Status des Loggens angezeigt. Mit den virtuellen Tasten „Schließen“ können Sie das Loggen beenden. Ist das Loggen beendet, können Sie die aufgezeichneten Messwerte mit der virtuellen Taste „Save“ speichern.



Unter dem Menüpunkt „Erinnern“ unter „Aufzeichnung“ können Sie sich alle gespeicherten Daten einsehen. Mit den Pfeiltasten links und rechts wählen Sie Ihren Datensatz aus. Unten rechts im Bild sehen Sie die Datensatznummer. Mit der Pfeiltaste hoch können Sie einen Datensatz löschen. Drücken Sie die Taste noch einmal, um das Löschen zu bestätigen. Diesen Vorgang brechen Sie mit der „ESC“ Taste ab.

Nach der Auswahl eines Datensatzes können Sie diesen mit der „MODE“ Taste genauer untersuchen. Mit den Pfeiltasten links und rechts können Sie sich jeden Wert anschauen. Mit der virtuellen „ZOOM“ Taste können Sie in die Grafik zoomen. Je nach Größe des Datensatzes steht Ihnen eine bestimmte Anzahl von Vergrößerungen zur Verfügung. Mit der „ESC“ Taste verlassen Sie diesen Modus.

Mit dem Menü „Erinnerung“ und dem Menü „Aufzeichnung“ können Sie die Speicherkapazität prüfen.




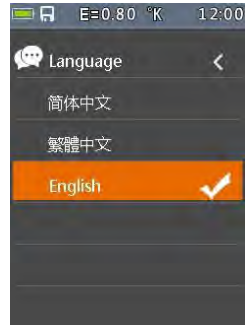
Mit der Funktion „Alle Aufzeich. Löschen“ können Sie alle aufgezeichneten Daten löschen.

Hinweis: Diese aufgezeichneten Daten, können nicht übertragen werden und stehen in keinem Zusammenhang mit der Wärmebildkamera.




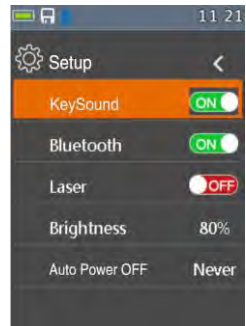
7.6 Sprache einstellen

Im Menüpunkt „Sprache“  können Sie die Sprache des Gerätes einstellen.



7.7 Einstellungen

Im Menüpunkt „Einstellungen“  können Sie den Tastenton, Bluetooth und den Laserpointer ein- oder ausschalten. Zudem können Sie noch die Stärke der Hintergrundbeleuchtung und die automatische Ausschaltfunktion einstellen.





7.8 Bluetooth-Verbindung

Um eine Bluetooth Verbindung aufzubauen, starten Sie zunächst das Bluetooth bei Ihrem Messgerät. Starten Sie anschließend die APP „Thermview+“ auf Ihrem Handy. Die App finden Sie im Android und iOS Store.

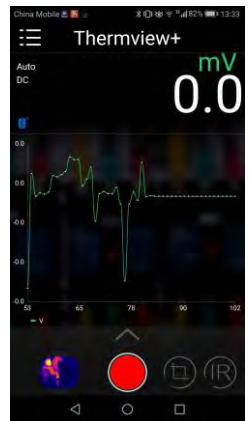
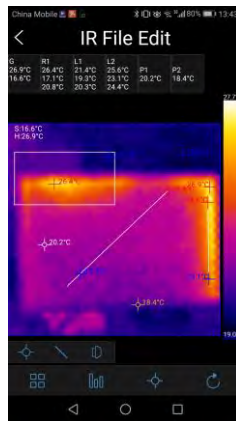
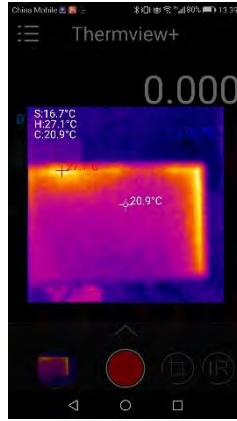
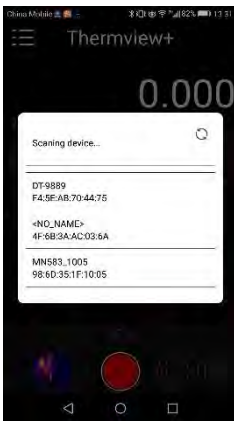
Für iOS



Für Android



Schalten Sie nun Ihr Bluetooth an Ihrem Handy an. Gehen Sie anschließend in die „Thermview+“ App. Drücken Sie nun auf „Connect Device“. Nun werden Ihnen sämtliche aktiven Bluetooth-Geräte in der Umgebung angezeigt. Wählen Sie nun das Messgerät PCE-HDM 20 aus. Die Verbindung wird direkt aufgebaut.




7.9 Uhrzeit einstellen

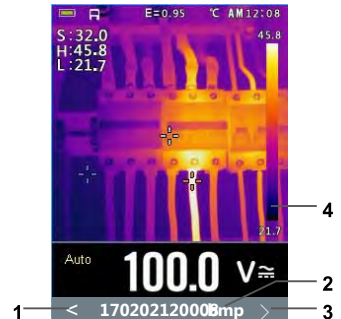
In dem Menüpunkt „Datum/Zeit“  können Sie das aktuelle Datum und die aktuelle Uhrzeit eintragen.



7.10 Fotos machen

Um Fotos zu machen, drücken Sie einmal kurz die „HOLD“ Taste. Drücken Sie anschließend die virtuelle „SAVE“ Taste. Nun wird ein Screenshot erstellt. Die Screenshots werden auf der SD-Karte gespeichert. Im Menüpunkt „Erinnerung“  können Sie sich die Screenshots ansehen. Um ein einzelnes Foto zu löschen, drücken Sie die Menütaste. Wählen Sie anschließend die virtuelle Taste „Löschen“ aus.

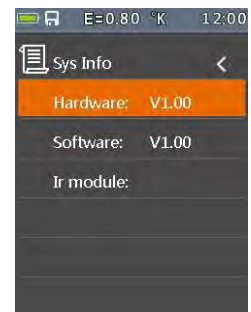
1. Vorheriges Bild
2. Bildname
3. Nächstes Bild
4. Screenshot



Unter „Löschen Photos“ löschen Sie alle Fotos.


7.11 Geräteversion

Um die Geräteversion auszulesen, wählen Sie im Menü „Informationen“. Dort können Sie die Geräteversion auslesen.





7.12 Werkseinstellungen

Um das Gerät in seinen Werkszustand zurück zu setzen, gehen Sie auf den Menüpunkt „Reset Param.“ 



8 Garantie

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

9 Entsorgung

HINWEIS nach der Batterieverordnung (BattV)

Batterien dürfen nicht in den Hausmüll gegeben werden: Der Endverbraucher ist zur Rückgabe gesetzlich verpflichtet. Gebrauchte Batterien können unter anderem bei eingerichteten Rücknahmestellen oder bei der PCE Deutschland GmbH zurückgegeben werden.

Annahmestelle nach BattV:

PCE Deutschland GmbH
Im Langel 4
59872 Meschede

Zur Umsetzung der ElektroG (Rücknahme und Entsorgung von Elektro- und Elektronikaltgeräten) nehmen wir unsere Geräte zurück. Sie werden entweder bei uns wiederverwertet oder über ein Recyclingunternehmen nach gesetzlicher Vorgabe entsorgt. Alternativ können Sie Ihre Altgeräte auch an dafür vorgesehenen Sammelstellen abgeben.

WEEE-Reg.-Nr.DE69278128



Alle PCE-Produkte sind CE
und RoHS zugelassen.





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
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 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

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@industrial-needs.com
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

The Netherlands

PCE Brookhuis B.V.
Institutenweg 15
7521 PH Enschede
Nederland
Telefoon: +31 (0) 53 - 737 01 92
Fax: +31 (0) 53 - 430 36 46
info@pcebenelux.nl
www.pce-instruments.com/dutch

Chile

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

Hong Kong

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

China

PCE (Beijing) Technology Co.,Ltd
1519 Room, 6 Building
Men Tou Gou Xin Cheng,
Men Tou Gou District
102300 Beijing
China
Tel: +86 (10) 8893 9660
info@pce-instruments.cn
www.pce-instruments.cn

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