



# Manuale di istruzioni

Vibrometro PCE-VT 3800/3900



Le istruzioni per l'uso in varie lingue (italiano, inglese, francese, spagnolo, tedesco, portoghese, olandese, turco...) possono essere trovate usando la funzione cerca su: [www.pce-instruments.com](http://www.pce-instruments.com)

Ultima modifica: 29. ottobre 2021  
v1.0



## Indice

<b>1</b>	<b>Informazioni di sicurezza</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Descrizione del sistema</b> .....	<b>2</b>
2.1	Dispositivo.....	2
2.2	Funzioni dei tasti .....	4
2.3	Display (descrizione della schermata di misurazione).....	4
<b>3</b>	<b>Specifiche</b> .....	<b>5</b>
3.1	Specifiche tecniche .....	5
3.2	Contenuto della spedizione .....	6
3.3	Accessori .....	7
<b>4</b>	<b>Messa in funzione</b> .....	<b>9</b>
4.1	Alimentazione .....	9
4.2	Preparazione.....	9
<b>5</b>	<b>Menù</b> .....	<b>10</b>
5.1	Misurazione.....	10
5.2	Datalogger .....	13
5.3	Memoria.....	14
5.4	Percorsi di misurazione (solo PCE-VT 3900).....	14
5.5	FFT (solo PCE-VT 3900).....	15
5.6	Misurazione RPM (solo PCE-VT 3900) .....	15
5.7	Calibrazione .....	16
5.8	Configurazione.....	17
5.9	Manuale .....	19
5.10	Informazione .....	19
<b>6</b>	<b>Funzionamento</b> .....	<b>19</b>
6.1	Schermata di misurazione.....	19
6.2	Preparazione.....	19
6.3	Effettuare una misurazione.....	20
6.4	Memoria.....	20
<b>7</b>	<b>Datalogger</b> .....	<b>21</b>
7.1	Settings (Impostazioni).....	21



7.2	Misurazione.....	22
<b>8</b>	<b>Percorsi di misurazione (solo PCE-VT 3900) .....</b>	<b>22</b>
8.1	Avvia percorso .....	23
8.2	Cancellare o interrompere il percorso.....	25
8.3	Visualizzazione dei dati .....	26
8.4	Eliminare dati .....	26
<b>9</b>	<b>FFT (solo PCE-VT 3900) .....</b>	<b>26</b>
9.1	Funzionamento e visualizzazione.....	26
9.2	RPM.....	28
9.3	Memoria.....	28
<b>10</b>	<b>Misurazione RPM (solo PCE-VT 3900) .....</b>	<b>28</b>
<b>11</b>	<b>Software PC .....</b>	<b>29</b>
<b>12</b>	<b>Garanzia .....</b>	<b>29</b>
<b>13</b>	<b>Smaltimento del dispositivo e delle batterie .....</b>	<b>29</b>



## 1 Informazioni di sicurezza

Leggere attentamente e integralmente il presente manuale di istruzioni. L'uso del dispositivo è consentito solo a personale qualificato. I danni provocati dalla mancata osservanza delle presenti istruzioni ci esimono da qualsiasi responsabilità.

- Questo dispositivo deve essere utilizzato come descritto nel manuale d'istruzioni. In caso contrario si possono creare situazioni di pericolo.
- Utilizzare il dispositivo solo quando le condizioni ambientali (temperatura, umidità ...) si trovano entro i limiti indicati nelle specifiche. Non esporre il dispositivo a temperature elevate, alla luce diretta del sole e all'umidità.
- La struttura del dispositivo può essere aperta solo da personale di PCE Instruments.
- Non utilizzare il dispositivo con le mani bagnate.
- Non effettuare modifiche tecniche al dispositivo.
- Il dispositivo può essere pulito solo con un panno. Non usare prodotti detergenti abrasivi o solventi.
- Utilizzare con il dispositivo solo accessori forniti da PCE Instruments o equivalenti.
- Prima dell'uso, controllare che non vi siano danni visibili alla struttura. In tal caso, non utilizzare lo strumento.
- Non utilizzare il dispositivo in ambienti potenzialmente a rischio di esplosione.
- Non devono essere superati valori limite delle grandezze indicate nelle specifiche.
- Evitare il contatto con la polvere ed evitare forti campi elettromagnetici, spruzzi d'acqua, condensa e gas.
- La mancata osservanza delle presenti indicazioni possono provocare guasti al dispositivo e lesioni all'operatore.

Il presente manuale di istruzione è stato pubblicato da PCE Instruments senza nessun tipo di garanzia.

Per consultare le condizioni generali di garanzia, rimandiamo al capitolo dedicato ai nostri Termini e condizioni.

Per ulteriori informazioni, la preghiamo di rivolgersi a PCE Instruments.

## 2 Descrizione del sistema

### 2.1 Dispositivo

I misuratori di vibrazioni PCE-VT 3800 e PCE-VT 3900 sono adatti per misurare e controllare le vibrazioni nei componenti delle macchine. Le unità di misura includono l'accelerazione, la velocità e lo spostamento della vibrazione. La lettura dell'unità di misura impostata può essere visualizzata come rms, picco, valore di picco o fattore di cresta. I risultati si possono usare, ad esempio, per rilevare disallineamenti della macchina e possibili danni ai cuscinetti.

Oltre alla funzione Hold che mantiene sullo schermo il valore corrente, il dispositivo include anche una funzione per visualizzare il valore massimo. Durante una sessione questa funzione mostra il valore di misura più alto finora ottenuto oltre al valore corrente.

Altra caratteristica è la valutazione automatica del valore di misura rispetto allo standard ISO 10816-3. Quando questa funzione è attivata, il valore di misura viene classificato in una delle quattro zone definite nella funzione dei valori limite corrispondenti ed è evidenziato con un colore.

Altre caratteristiche del PCE-VT 3800 includono una memoria per misurazioni manuali e una funzione di registrazione dati per registrare i valori misurati per un periodo di tempo più lungo. Oltre alle caratteristiche sopra descritte, il PCE-VT 3900 offre funzioni per la misurazione del percorso, il calcolo FFT e la misurazione RPM.

Con il software per PC incluso nel contenuto di spedizione, i dati salvati possono essere importati dal misuratore e visualizzati, valutati e archiviati.

I misuratori hanno una batteria LiPo interna che viene caricata tramite la presa USB con un comune alimentatore USB e la durata della batteria è di ca. 15 ... 20 ore, a seconda della luminosità impostata.



Fig. 1 Frontale del PCE-VT 3800/3900

- 2. Display
- 3. Tasti di funzione
- 4. Porta USB
- 5. Cavo del sensore
- 6. Sensore di vibrazione
- 7. Adattatore magnetico

## 2.2 Funzioni dei tasti

Tasto	Descrizione	Funzione
	ON/OFF	- Accendere e spegnere il dispositivo
	MENU	- Aprire il menù principale
	INDIETRO	- Cancellare, indietro, ripristina il valore massimo
	OK	- Confermare
	DETENERE	- Congela il valore di misura corrente sullo schermo
	SU	- Sposta verso l'alto
	GIU	- Sposta verso il basso
	DESTRA	- Sposta verso destra
	SINISTRA	- Sposta verso sinistra

## 2.3 Display (descrizione della schermata di misurazione)

1. Data e ora
2. Ricarica batteria
3. Unità di misura
4. Gamma di frequenza
5. HOLD on/off
6. Valore di misura
7. Valore massimo
8. Valore massimo
9. Zona di gravità della vibrazione
10. Zona di gravità della vibrazione



Fig. 2 Schermata di misurazione

### 3 Specifiche

#### 3.1 Specifiche tecniche

<b>Vibrometro PCE-VT 3700</b>	
Range di misurazione	Accelerazione 0,0 ... 399,9 m/s <sup>2</sup> Velocità 0,0 ... 399,9 mm/s Spostamento 0,0 ... 3,9 mm
Parametri di misurazione	RMS, Peak, Peak-Peak, Fattore di cresta
Precisione @ 160 Hz	±2 %
Risoluzione	Accelerazione 0,1 m/s <sup>2</sup> Velocità 0,1 mm/s Spostamento 1,0 µm
Range di frequenza	Accelerazione 1 kHz ... 10 kHz Velocità 10 Hz ... 1 kHz Spostamento 10 Hz ... 200 Hz
Registro manuale	99 file per 50 valori ciascuno
Registro automatico	Vari modi per avviare e interrompere la misurazione Frequenza di registrazione: 1 s ... 12 h 50 posizioni di memoria per 43 200 valori
Percorsi di misurazione (solo per PCE-VT 3900)	100 percorsi con 100 macchine ciascuna e con 100 punti di misurazione e 1000 valori ciascuno
FFT (solo per PCE-VT 3900)	Numero di linee FFT 2048 Accelerazione FFT 10 Hz ... 8 kHz Velocità FFT 10 Hz ... 1 kHz
Misurazione RPM (solo per PCE-VT 3900)	600 ... 50 000 RPM
Unità di misura	Metrica / Imperiale
Lingue del menù	Inglese, tedesco, francese, spagnolo, italiano, olandese, portoghese, turco, polacco, russo, cinese, giapponese
Condizioni operative e di stoccaggio	Temperatura: -20 °C ... +65 °C Umidità: 10% U.R. ... 95% U.R. senza condensa
Alimentazione	Interna: Batteria LiPo (3,7 V, 2500 mAh) Esterna: USB 5 VDC, 500 mA
Autonomia	Circa 15 ... 20 h (a seconda della luminosità dello schermo)
Dimensioni	150 x 80 x 38 mm
Peso	239 g

<b>Sensore di vibrazioni</b>	
Frequenza della risonanza	24 kHz
Sensibilità trasversale	≤ 5%
Limite di rottura	5000 g (Peak)
Condizioni operative e di stoccaggio	Temperatura: -55 ... +150 °C
Materiale della struttura	Acciaio inox
Vite di serraggio	¼ - 28"
Dimensioni	Ø 17 x 46 mm (sensore PCE-VT 3 xxx) Ø 29 x 81 mm (sensore PCE-VT 3 xxxS)
Peso (senza cavo)	52 g (sensore PCE-VT 3xxx) 119 g (sensore PCE-VT 3xxxS)

### 3.2 Contenuto della spedizione

- 1 x Vibrometro PCE-VT 3800 o PCE-VT 3900
- 1 x Sensore con cavo a spirale
- 1 x Adattatore magnetico
- 1 x Cavo USB
- 1 x Memoria USB con software e manuale
- 1 x Guida rapida
- 1 x Borsa



### 3.3 Accessori

#### 3.3.1 Adattatore magnetico PCE-VT 3xxx MAGNET 25

Con l'adattatore magnetico PCE-VT-3xxx MAGNET 25 si può accoppiare il sensore a punti magnetici.



#### 3.3.2 Impugnatura PCE-VT 3xxxS SENSOR

Per misurazioni rapide in luoghi di difficile accesso, l'impugnatura PCE-VT 3xxxS SENSOR con sensore di vibrazione integrato può essere utilizzata insieme al puntale PCE-VT-NP.



#### 3.3.3 Puntale di misurazione PCE-VT-NP

Per punti inaccessibili o per una misurazione veloce e istantanea, è possibile utilizzare il puntale PCE-VT-NP. Il puntale deve essere posizionato il più verticale possibile sulla superficie di misura per ottenere misurazioni accurate.



#### 3.3.4 Alimentatore USB NET-USB-EU

Con l'alimentatore USB si può ricaricare il dispositivo.



### 3.3.5 Calibratore di vibrazioni PCE-VC20 / PCE-VC21

Il vibrometro PCE-VT 3800 / 3900 può essere calibrato con i calibratori PCE-VC20 o PCE-VC21.



### 3.3.6 Custodia del PCE-VT CASE

La custodia viene utilizzata per la conservazione e il trasporto in sicurezza del vibrometro e dei suoi accessori.



## 4 Messa in funzione

### 4.1 Alimentazione

Il vibrometro funziona con una batteria LiPo interna ricaricabile. Il vano batteria si trova sul retro del dispositivo. Con la batteria completamente carica e a seconda della luminosità dello schermo, la durata della batteria può essere di circa 15 ... 20 ore. La batteria viene caricata tramite la porta USB situata nella parte inferiore dello strumento, utilizzando un caricatore USB. Il processo di ricarica può essere abbreviato spegnendo lo strumento durante la ricarica.

Il livello della batteria appare nell'angolo in alto a destra dello schermo. Se la carica della batteria è insufficiente per il corretto funzionamento del dispositivo, il dispositivo si spegnerà automaticamente e sullo schermo comparirà il seguente simbolo:

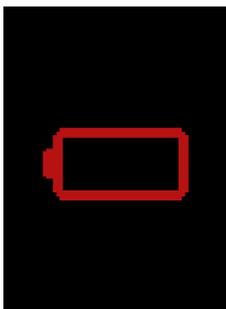


Fig. 2 Spegnimento automatico

### 4.2 Preparazione

Collegare il sensore con cavo a spirale al vibrometro prima di accenderlo e collegare l'altra estremità del cavo al connettore del sensore del dispositivo. La filettatura deve essere stretta per assicurare una giunzione corretta.

Il dispositivo riconosce automaticamente il sensore. Se non è collegato alcun sensore, sullo schermo appare "Nessun sensore" al posto della misurazione nelle diverse funzioni di misurazione e le funzioni di memoria corrispondenti saranno disabilitate. Questa indicazione aiuta anche a diagnosticare la rottura del cavo.

Per accendere il dispositivo, premere il tasto **ON/OFF**  fino a quando si accende la retroilluminazione e sul display appare la schermata di inizio. La schermata iniziale verrà visualizzata per circa 2 secondi e poi il dispositivo passerà automaticamente alla schermata di misurazione. Per spegnere il dispositivo premere di nuovo il tasto **ON/OFF**  fino a quando si spegne il display. Nella schermata iniziale appare l'icona di data e ora.



Fig. 3 Impostazione di data e ora

## 5 Menù

È possibile accedere al menù principale da qualsiasi schermata premendo il tasto **MENU** . I tasti a freccia     si utilizzano per navigare tra gli elementi del menù attivabili con il tasto **OK** . Il tasto **BACK**  si utilizza per uscire dai sottomenù. Il menù principale consta dei sottomenù Misurazione, Calibrazione, Configurazione e Informazione spiegati in dettaglio qui di seguito.

### 5.1 Misurazione

Il sottomenù *Misurazione* si utilizza per impostare le varie opzioni della misura di vibrazione: *Measuring unit*, *Parameter*, *ISO evaluation*, *Display max value*.

#### 5.1.1 Measuring unit (Unità di misura)

L'unità di misura e il rispettivo range di frequenza possono essere configurati in questo menù. Le opzioni includono accelerazione A (10 Hz ... 10 kHz), accelerazione A (1 kHz ... 10 kHz), velocità V (10 Hz ... 1 kHz) e spostamento S (10 Hz ... 200 Hz). Si può anche accedere direttamente a questo sottomenù dalla schermata principale premendo il tasto a freccia sinistro .

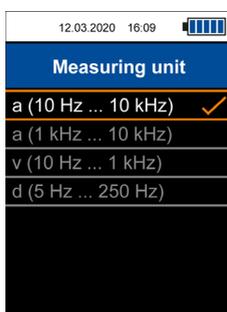


Fig. 4 Unità di misura

### 5.1.2 Parameter (Parametro)

È possibile passare da RMS a Peak, Peak-Peak e il fattore di cresta. È inoltre possibile accedere a questo sottomenù direttamente dalla schermata principale premendo il pulsante a freccia destro. ▶.

- RMS: Radice quadrata media, valore del segnale effettivo
- Peak: Valore assoluto più alto del segnale
- Peak-peak: tra il valore più alto e il più basso del segnale
- Crest factor: Quoziente tra Peak e RMS, descrive a grandi linee la forma del segnale

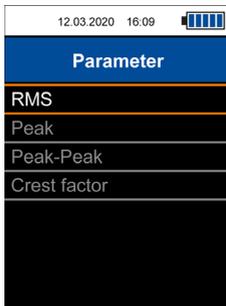


Fig. 5 Parametri

### 5.1.3 Valutazione ISO

Per la valutazione automatica del valore di misura corrente secondo lo standard ISO 10816-3, è necessario selezionare l'accelerazione di vibrazione dell'unità di misura o la velocità delle vibrazioni in combinazione con il parametro RMS. Ciò è necessario poiché lo standard ISO elenca solo i limiti di gravità delle vibrazioni validi per queste due combinazioni. Una volta configurate le corrette opzioni di misurazione, nel sottomenù è possibile selezionare l'opzione appropriata per la macchina da misurare (gruppo 1 o 2, montaggio rigido o flessibile).

Quando è abilitata la funzione, il nome del gruppo attivato viene visualizzato nella parte inferiore della schermata principale insieme a 4 elementi codificati a colori che rappresentano le quattro zone di gravità della vibrazione. Il valore di misura corrente visualizzato sullo schermo viene confrontato con i limiti descritti nello standard ISO e automaticamente codificato a colori in base ai limiti. L'elemento che rappresenta la zona corrente lampeggia periodicamente in modo che la gravità della vibrazione possa essere rapidamente determinata.

Se la valutazione ISO è attivata e viene selezionata un'unità di misura (accelerazione) o un parametro (picco, picco-picco, fattore di cresta) incompatibile, la funzione di valutazione viene disattivata automaticamente e sullo schermo viene visualizzata una traccia corrispondente.

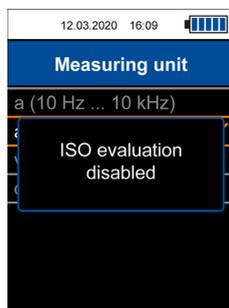


Fig. 6 Indicazione di valutazione ISO disattivata

Come descritto sopra, la funzione di valutazione automatica richiede la velocità o lo spostamento dell'unità di misura insieme al parametro RMS. In caso contrario, non è possibile aprire il menù per attivare questa funzione e sullo schermo viene visualizzata la seguente indicazione.

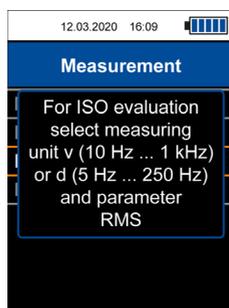


Fig. 7 Traccia per attivare la valutazione ISO

#### Gruppi di macchine:

- Gruppo 1: Macchine di grandi dimensioni con potenza nominale > 300 kW; Macchine elettriche con altezza dell'asse > 315 mm  
Queste macchine hanno generalmente cuscinetti lisci e le velocità nominali/operative variano da 120 RPM a 15000 RPM..
- Gruppo 2: Macchine con potenza nominale compresa tra 15 kW e 300 kW; Macchine elettriche con altezza d'asse compresa tra 160 mm e 315 mm.

Vibration velocity		Group 1		Group 2	
mm/s	in/s	rigid	flexible	rigid	flexible
> 11.0	> 0.43	D	D	D	D
7.1 ... 11.0	0.28 ... 0.43		C		C
4.5 ... 7.1	0.18 ... 0.28	C	B	C	C
3.5 ... 4.5	0.14 ... 0.18	B		A	B
2.8 ... 3.5	0.11 ... 0.14		A	A	
2.3 ... 2.8	0.09 ... 0.11	A	A	B	A
1.4 ... 2.3	0.06 ... 0.09			A	
< 1.4	< 0.06	A	A	A	A

Zone di gravità della vibrazione per velocità secondo ISO 10816-3

Vibration displacement		Group 1		Group 2	
µm	mil	rigid	flexible	rigid	flexible
> 140	> 5,51	D	D	D	D
113 ... 140	4,45 ... 5,51		C		C
90 ... 113	3,54 ... 4,45	C	B	C	C
71 ... 90	2,80 ... 3,54	B		A	B
57 ... 71	2,24 ... 2,80		A	A	
45 ... 57	1,77 ... 2,24	A	A	B	A
37 ... 45	1,46 ... 1,77			A	
29 ... 37	1,14 ... 1,46	A	A	A	A
22 ... 29	0,87 ... 1,14				
< 22	< 0,87	A	A	A	A

Zone di gravità della vibrazione per spostamento secondo ISO 10816-3

### 5.1.4 Visualizza il valore massimo

Questo sottomenù viene utilizzato per attivare la visualizzazione del valore massimo. Quando abilitato, il valore massimo durante una misurazione viene visualizzato sotto il valore di misura corrente. Il tasto **BACK**  può essere usato per ripristinare il valore massimo.

## 5.2 Datalogger

In questo menù si può mettere in funzione il datalogger e si possono modificare le impostazioni del datalogger.

### 5.2.1 Inizio del datalogger

Il datalogger viene avviato tramite questo sottomenù, che apre la schermata del datalogger, dove si visualizzano i parametri correnti, la lettura e le impostazioni del datalogger. Per il datalogger vengono utilizzate le stesse impostazioni della modalità di misurazione generale. Queste possono essere modificate come descritto al punto 5.1 Misurazione.

## 5.2.2 Intervallo di misurazione

Sono possibili vari intervalli di misurazione, tra 1 s e 12 h.

## 5.2.3 Inizio

Il datalogger può essere avviato manualmente premendo un tasto o automaticamente impostando una data predefinita nel menù.

## 5.2.4 Interruzione

Sono disponibili tre opzioni per interrompere il datalogger: manualmente tramite tasto, impostando data predefinita, o dopo un intervallo di tempo stabilito.

## 5.2.5 Elimina dati / Elimina tutto

Con queste due opzioni di menù è possibile cancellare i singoli dati o tutti i dati allo stesso tempo.

## 5.3 Memoria

Quando la memoria manuale è abilitata, i singoli valori di misura possono essere salvate nella memoria interna per una successiva visualizzazione.

### 5.3.1 Selezione della cartella

Qui è possibile selezionare la cartella di memoria corrente. Sono disponibili un totale di 99 cartelle per 50 misurazioni singole ciascuna.

### 5.3.2 Visualizzazione dei dati

Con l'aiuto di queste funzioni è possibile rivedere le misure salvate nella cartella attualmente selezionata.

### 5.3.3 Elimina dati / Elimina cartella / Elimina tutto

Queste opzioni di menù vengono utilizzate per eliminare un singolo valore di misura o tutti i valori di misura della cartella corrente o tutti i valori di tutte le cartelle.

## 5.4 Percorsi di misurazione (solo PCE-VT 3900)

Questo menù viene utilizzato per avviare i percorsi salvati e per visualizzare o eliminare le letture appartenenti ai percorsi.

### 5.4.1 Avviare percorso

I percorsi devono essere configurati con il software del PC e trasferiti al dispositivo. Dopodiché è possibile selezionare e avviare un singolo percorso con questa opzione di menù.



#### **5.4.2 Visualizzare dati**

Questo menù viene utilizzato per visualizzare le letture salvate dei punti di misurazione di un percorso. La navigazione ha una struttura ad albero e l'ordine è identico a quello della configurazione del percorso quando creato con il software per PC.

#### **5.4.3 Elimina tutto**

Con questa opzione di menù è possibile eliminare tutti i valori di misura dei rispettivi punti di misurazione di tutti i percorsi. I percorsi vengono mantenuti.

### **5.5 FFT (solo PCE-VT 3900)**

In questo menù si può avviare la funzione FFT e si possono visualizzare ed eliminare gli spettri FFT salvati.

#### **5.5.1 Accelerazione FFT / Velocità FFT**

È possibile visualizzare lo spettro per l'accelerazione della vibrazione o per la velocità della vibrazione.

#### **5.5.2 RPM (Tachimetro)**

Con l'aiuto di questa funzione è possibile inserire la velocità di rotazione della macchina. Questo valore si salva quando viene salvato uno spettro e viene visualizzato anche dopo il trasferimento al software del PC. Inoltre, tutte le armoniche della velocità della macchina introdotta possono essere mostrate nello spettro per il suo orientamento. Il numero di armoniche da visualizzare può essere impostato a partire da 1 (solo velocità macchina) ad un massimo di 11. Se nel misuratore è attivata la funzione "Showarmonics", le armoniche con i parametri impostati qui vengono mostrate nello spettro dello zoom come linee tratteggiate in rosso con numerazione durante l'analisi FFT.

#### **5.5.3 Visualizzazione dati**

Con questa funzione è possibile visualizzare di nuovo gli spettri FFT salvati.

#### **5.5.4 Elimina dati/ Elimina tutto**

Con queste due opzioni di menù è possibile eliminare singoli spettri FFT o tutti gli spettri allo stesso tempo.

### **5.6 Misurazione RPM (solo PCE-VT 3900)**

Con questa opzione di menù è possibile avviare la misurazione delle RPM (tachimetro). Questa funzione non ha altre impostazioni.

## 5.7 Calibrazione

Per la calibrazione del Vibrometro è necessario un calibratore in grado di generare una vibrazione di riferimento da 10mm/s RMS a 159,2 Hz (ad esempio, PCE VC20 o PCE-VC21). La calibrazione può essere avviata con il sottomenù *Calibration*.

È necessario un codice per accedere a questo menù al fine di evitare la sovrascrittura involontaria dell'attuale calibrazione. Il codice richiesto è **1402**.

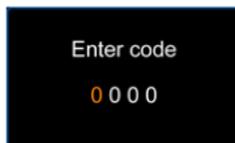


Fig.8 Richiesta del codice

Dopo la richiesta del codice viene indicata la vibrazione di riferimento richiesta. Il sensore del vibrometro deve essere montato sul calibratore di vibrazioni.

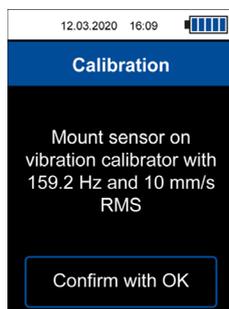


Fig. 9 Suggerimento per la vibrazione di riferimento richiesta

Dopo aver acceso il calibratore di vibrazioni, la calibrazione può continuare premendo il tasto OK  per accedere alla schermata di calibrazione. La schermata mostra di nuovo le caratteristiche di vibrazione di riferimento richieste nella parte superiore, seguite dal valore di misura corrente del dispositivo in un carattere verde con l'unità mm/s. Non è necessario impostare i parametri di misurazione del dispositivo specificatamente per la calibrazione, poiché durante questa procedura viene valutato solo il valore RMS della velocità delle vibrazioni.



Fig. 10 Schermata di calibrazione

**SUGGERIMENTO:** Verificare che la vibrazione richiesta sia generata dal calibratore di vibrazione prima di eseguire la calibrazione.

Se il valore di misura corrente, comparato alla vibrazione di riferimento supera il livello di tolleranza desiderato, il dispositivo può eseguire una calibrazione premendo il tasto OK  sulla schermata di calibrazione e confermando la finestra di dialogo successiva.



Fig. 11 Finestra di dialogo di conferma

La calibrazione viene eseguita automaticamente e dovrebbe richiedere solo pochi secondi. Dopo la calibrazione viene visualizzata sullo schermo una finestra a comparsa che conferma che la calibrazione è stata eseguita correttamente. Quindi il dispositivo tornerà alla schermata principale di misurazione.

## 5.8 Configurazione

### 5.8.1 Unità

L'unità di misura può essere modificata tra il sistema metrico e le unità imperiali.

### 5.8.2 Separatore decimale

Come separatore decimale per i valori di misura, si può selezionare un punto e virgola.

### 5.8.3 Data e ora

Questo menù viene utilizzato per modificare la data e l'ora visualizzate nella barra di stato nella parte superiore dello schermo. È possibile modificare anche il formato della data.

### 5.8.4 Luminosità del display

L'intensità della retroilluminazione del display si può impostare tra il 10% e il 100%.

### 5.8.5 Lingua

Questo menù viene utilizzato per passare da una lingua di menù all'altra. Le lingue disponibili includono inglese, tedesco, francese, spagnolo, italiano, olandese, portoghese, turco, polacco, russo, cinese e giapponese.

### 5.8.6 Spegnimento automatico

Questa opzione abilita la funzione di spegnimento automatico. I periodi di tempo disponibili includono 1 minuto, 5 minuti e 15 minuti. Trascorso il periodo di tempo impostato, il dispositivo si spegnerà automaticamente e premendo un tasto qualsiasi si riavvia il timer. È possibile disattivare la funzione di spegnimento automatico.

### 5.8.7 Reset

Questo menù viene utilizzato per ripristinare le impostazioni predefinite del dispositivo. La configurazione del dispositivo è indipendente dalla calibrazione.

Il ripristino delle impostazioni del dispositivo caricherà i parametri di misurazione predefiniti e ripristinerà le restanti opzioni di menù sui valori di default. Verrà mantenuta una calibrazione eseguita in precedenza.

Per evitare un reset involontario, verrà richiesto un codice per accedere a questo menù. Il codice è lo stesso della calibrazione: **1402**.

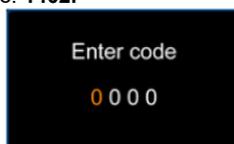


Fig.12 Richiesta codice

**SUGGERIMENTO: Se si esegue una reimpostazione della calibrazione, la calibrazione eseguita in precedenza verrà cancellata e verrà selezionato un valore predefinito per la sensibilità del sensore. Si consiglia la calibrazione dopo l'impostazione.**

Il ripristino va confermato nella successiva finestra di dialogo di conferma quando viene selezionata una delle opzioni di ripristino. Il dispositivo eseguirà un riavvio dopo il ripristino delle impostazioni di fabbrica.



Fig. 13 Conferma

## 5.9 Manuale

Questo sottomenù ci conduce a una schermata con codice QR. Il codice può essere decodificato con uno scanner adatto, come un telefono cellulare, e contiene un collegamento che porta direttamente al manuale.

## 5.10 Informazione

Questo sottomenù mostra una schermata con nome del dispositivo e la versione del firmware.

# 6 Funzionamento

## 6.1 Schermata di misurazione

Dopo aver acceso il dispositivo, appare la schermata principale di misurazione. La vibrazione meccanica viene convertita dal sensore in un segnale elettrico valutato successivamente in base alle impostazioni di misurazione. Il risultato viene visualizzato come valore di misura sullo schermo e viene continuamente aggiornato con il valore misurato corrente.

L'impostazione predefinita (primo avvio o dopo il riavvio delle impostazioni del dispositivo) è costituita dal valore RMS della velocità delle vibrazioni in mm/s. Impostando le funzioni di misurazione tramite il menù, le modifiche vengono applicate quando si torna alla schermata di misurazione e le modifiche appaiono di conseguenza sullo schermo. Si mantengono anche quando lo strumento viene spento e riacceso. È possibile accedere ai menù delle unità di misura e dei parametri direttamente dalla schermata di misurazione, tramite i tasti freccia ◀ o ▶.



Fig. 14 Schermata di misurazione

## 6.2 Preparazione

A seconda dell'applicazione e della macchina da misurare, l'impostazione desiderata deve essere configurata tramite il menù. Questa impostazione include unità di misura, parametro, unità e possibilmente classificazione ISO o valore massimo.

### 6.3 Effettuare una misurazione

Si colloca il sensore nella posizione desiderata per effettuare una misurazione. Può essere montato con un perno o con l'adattatore magnetico. Se il puntale viene utilizzato insieme al sensore invece di una delle due opzioni di montaggio, il sensore deve essere posizionato il più verticalmente possibile sulla superficie di misurazione per avere un risultato preciso.

Il dispositivo esegue la misurazione in modo continuo quando si è nella schermata principale e non è richiesto nessun ulteriore ingresso dell'utente.

Se la funzione di valutazione ISO è attivata, il valore della misurazione corrente è codificato con i colori in relazione ai limiti selezionati. Inoltre, la zona di gravità della vibrazione corrispondente nella parte inferiore dello schermo lampeggia, consentendo una rapida identificazione della gravità della vibrazione corrente.

### 6.4 Memoria

Premendo il tasto **OK**  mentre è aperta la schermata di misurazione, può essere salvato il valore di misura corrente. Ciò è confermato con un messaggio corrispondente nella parte inferiore dello schermo. Vengono visualizzati un numero di cartella e l'indice del valore misurato. Il valore misurato viene visualizzato nella cartella attualmente selezionata, che può essere selezionata tramite il menù. Ci sono un totale di 99 cartelle con 50 letture ciascuna. Se il numero massimo di misurazioni è già stato salvato in una cartella, viene visualizzato un messaggio quando si tenta di salvare un'altra misurazione. In questo caso, è possibile selezionare un'altra cartella o eliminare le misurazioni salvate. Le misurazioni salvate possono essere visualizzate nuovamente tramite l'opzione di menù Memoria> Visualizzazione dati.

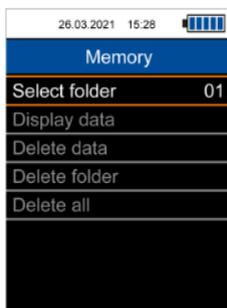


Fig. 15 Memoria manuale

La cartella desiderata deve essere precedentemente impostata tramite il menù corrispondente. Le misurazioni possono essere lette anche con il software per PC.

Le misurazioni salvate possono essere eliminate singolarmente, completamente per la cartella corrente o completamente per tutte le cartelle tramite le opzioni di menù corrispondenti.

## 7 Datalogger

Con l'aiuto della funzione datalogger, i valori di misura possono essere registrati per un periodo di tempo definito. Sono disponibili un totale di 50 posizioni di memoria per i record di dati salvati. Per visualizzarli, è necessario utilizzare il software per PC.

### 7.1 Settings (Impostazioni)

Per i parametri di misurazione vengono utilizzate le stesse impostazioni della modalità di misurazione normale, configurabili nel menù Misurazione. Le impostazioni specifiche della modalità di registrazione dei dati si trovano nel menù *Datalogger*.

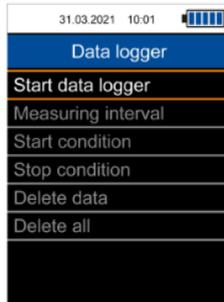


Fig. 16 Datalogger

L'intervallo di memorizzazione può essere impostato tra 1 s ... 12 h. Ciò significa che vengono salvati solo i valori all'interno del range impostato. La visualizzazione del valore misurato durante la registrazione viene aggiornata alla stessa velocità della modalità di misurazione normale.

Il datalogger può essere avviato in due modi diversi: manualmente tramite il tasto **OK**  o impostare un'ora iniziare tramite il menù *Start condition*.

Sono disponibili tre diverse opzioni per interrompere il datalogger. Può essere interrotto manualmente premendo il tasto **OK**, in un momento specifico o dopo un intervallo di tempo configurabile.

Le condizioni di inizio e interruzione possono essere combinati in qualsiasi modo.

Selezionando data/ora come condizione di avvio o arresto impedisce l'avvio del datalogger se l'ora di avvio/arresto impostata è precedente all'ora corrente o se l'ora di fine è precedente all'ora di inizio. In questo caso, le impostazioni corrispondenti devono essere verificate e corrette.

Il datalogger può essere avviato dopo aver selezionato le impostazioni.

## 7.2 Misurazione

Il datalogger si avvia tramite l'opzione di menù Start Data Logger, che introduce la schermata del datalogger. La schermata mostra i parametri di misurazione correnti, il valore misurato e le impostazioni del datalogger.



Fig. 17 Display del datalogger

A seconda della condizione di avvio, il datalogger si avvia automaticamente quando viene raggiunta l'ora di inizio impostata (se impostata) oppure è necessario premere il pulsante OK per avviare il datalogger.

Una misurazione attiva si indica con **REC** sull'angolo superiore destro del display, oltre a un cerchio rosso lampeggiante.

A seconda della condizione di arresto impostata, il datalogger si arresta automaticamente quando raggiunge l'ora di arresto o dopo la durata desiderata o dopo aver premuto il tasto OK . Anche se è stato impostato un'ora o una durata come condizione di interruzione, è sempre possibile interrompere una misurazione in corso premendo il tasto OK .

In funzione della durata della registrazione, assicurarsi che la batteria sia sufficientemente carica. Il dispositivo può funzionare con il caricatore USB per consentire misurazioni durante un lungo periodo di tempo.

Una misurazione riuscita viene confermata con il messaggio corrispondente nella parte inferiore dello schermo. Allo stesso tempo, l'ora di inizio viene visualizzata per la sua identificazione. I record di dati possono quindi essere letti dal misuratore e visualizzati con il software per PC

## 8 Percorsi di misurazione (solo PCE-VT 3900)

Con la misurazione del percorso è possibile effettuare un controllo regolare misurando numerosi punti di misurazione in una determinata sequenza. L'impostazione di un percorso deve essere effettuata tramite il software per PC, descritto in dettaglio nel corrispondente manuale.

Un percorso ha una struttura ad albero: in tal modo possono essere assegnate fino a 100 macchine ad un singolo percorso nel primo livello e fino a 100 punti di misurazione ad ogni singola macchina nel secondo livello. In totale, è possibile configurare fino a 100 percorsi diversi. I nomi dei singoli elementi del percorso possono essere assegnati liberamente nel software per PC. Per ogni punto di misurazione, è possibile salvare fino a 1000 valori misurati per consentire una visualizzazione dell'andamento.

## 8.1 Avvia percorso

Dopo aver trasferito un percorso al misuratore, è possibile selezionarlo e avviarlo utilizzando l'opzione di menù Avvia percorso.

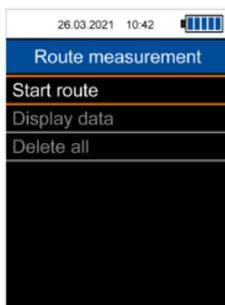


Fig. 18 Menù di percorsi di misurazione

Il display mostra il nome del percorso nell'angolo in alto a destra. Sulla destra è presente una cifra percentuale che rappresenta l'andamento totale della misurazione del percorso corrente. Per ogni misurazione registrata, la visualizzazione della percentuale cambia di conseguenza. Sotto viene visualizzato il nome della macchina o del punto di misurazione attualmente selezionato e i parametri di misurazione per questo punto di misurazione.



Fig. 19 Misurazione del percorso

Con i tasti a freccia LEFT / RIGHT selezionare i punti di misurazione e premere il tasto OK per salvare una misurazione. L'ordine delle macchine e dei punti di misurazione può variare all'impostare il percorso nel software del PC.

Se non è stato ancora registrato nessun valore di misura per un punto di misurazione, il nome appare in rosso e diventa verde dopo una misurazione. Allo stesso modo, il nome di una macchina appare in rosso se non è stata ancora eseguita una misurazione per tutti i punti di misurazione associati.



Fig. 20 Misurazione eseguita

Per una misurazione già eseguita in un punto di misurazione, è possibile ripeterla e sovrascrivere la lettura precedente che deve essere confermata nella finestra di dialogo corrispondente.



Fig. 21 Sovrascrivere la misurazione di un punto de misurazione per la misurazione del percorso corrente

Non appena un valore di misura è stato registrato per tutti i punti di misurazione, apparirà la seguente finestra di dialogo.



Fig. 22 Percorso di misurazione completato

Selezionando la X rossa, il percorso non è stato ancora completato e si possono sovrascrivere le misurazioni dei punti di misurazione precedenti. Quando è selezionato il segno di spunta verde, il percorso è completato, quindi si riavvia quando viene selezionato di nuovo.

## 8.2 Cancellare o interrompere il percorso

È possibile interrompere un percorso iniziato e continuarlo in altro momento. Ciò significa che l'andamento e i punti di misurazione già registrati rimangono. Premendo il tasto **BACK** o il tasto **MENU**, appare la seguente finestra di dialogo:

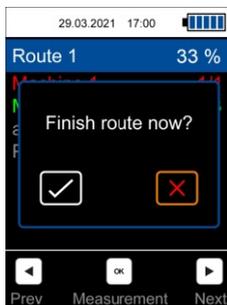


Fig. 23 Cancellare o interrompere il percorso

Selezionando la X rossa si interrompe il percorso e si torna al menù. La selezione del segno di spunta verde serve a terminare prematuramente un percorso che non è stato ancora completamente misurato, in modo che questo percorso ricomincia dall'inizio quando viene selezionato di nuovo.

Se un percorso non è stato ancora completato e viene selezionato di nuovo, appare la seguente finestra di dialogo. Questa finestra di dialogo appare anche se il contatore è spento durante la misurazione di un percorso.



Fig. 24 Iniziare un nuovo percorso o continuare il percorso della sessione precedente

Per continuare il percorso, selezionare nuovamente la X rossa. Così viene preservato il progresso precedente. Se il segno di spunta verde è selezionato, il percorso si riavvia con un progresso del 0 %.

### 8.3 Visualizzazione dei dati

Attraverso l'opzione *Visualizza dati (Display data)* è possibile selezionare i diversi punti di misurazione e visualizzare i valori misurati. Il nome del punto di misurazione appare nel titolo e i parametri di questo punto di misurazione vengono visualizzati sotto. I valori di misura registrati durante la misurazione del percorso appaiono nell'elenco sottostante ordinati per data e possono essere fatti scorrere con i tasti freccia UP ▲ / DOW ▼. Inoltre, i valori misurati possono essere importati con il software per PC ed essere visualizzati graficamente.

### 8.4 Eliminare dati

Con l'opzione di *Elimina tutto*, si cancellano tutti i valori salvati di tutti i punti di misurazione. I valori di misura possono anche essere cancellati tramite il software per PC.

## 9 FFT (solo PCE-VT 3900)

L'analisi FFT viene utilizzata per visualizzare il segnale delle vibrazioni nella gamma di frequenza. In questo modo è possibile visualizzare le ampiezze dell'accelerazione della vibrazione o della velocità della vibrazione in funzione della frequenza. Con l'analisi FFT vengono calcolate 2048 linee di frequenza e sono possibili diverse risoluzioni di frequenza a seconda della frequenza massima dello spettro.

### 9.1 Funzionamento e visualizzazione

Nel menù FFT si seleziona la modalità di misurazione desiderata: l'accelerazione delle vibrazioni o la velocità delle stesse.

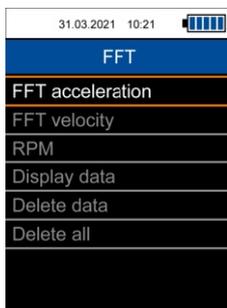


Fig. 25 Menù FFT

La modalità selezionata appare nella parte superiore sinistra dello schermo e la risoluzione della frequenza  $c\ dF$  viene visualizzata sulla destra. La risoluzione della frequenza  $dF$  dipende dalla frequenza massima dello spettro e sono possibili le seguenti impostazioni per l'accelerazione delle vibrazioni.

Frequenza max.	Risoluz. di frequenza $dF$
7812 Hz	3.8 Hz
3906 Hz	1.9 Hz
1953 Hz	1.0 Hz
976 Hz	0.5 Hz

Per la velocità delle vibrazioni, è possibile solo la funzione  $dF$  0,5 Hz con una frequenza max. di 976 Hz. I vari range di frequenza possono essere modificati con i tasti a freccia **UP**  e **DOWN** .

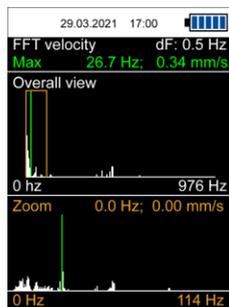


Fig. 25 Display FFT

Sullo schermo vengono visualizzati due spettri. Lo spettro superiore mostra una panoramica in cui viene calcolata la media delle 2048 linee FFT. La gamma di frequenza è mostrata sotto il grafico.

Lo spettro inferiore Zoom mostra le linee FFT senza valore medio. A causa della risoluzione dello schermo, è possibile visualizzare solo una sezione dello spettro completo alla volta. La sezione visualizzata nella schermata zoom è rappresentata nella panoramica da un rettangolo arancione e la gamma di frequenza corrente è mostrata sotto lo spettro come nella panoramica.

Sopra la panoramica, il valore di misura e la frequenza della linea FFT con l'ampiezza massima vengono visualizzati in verde. Il massimo in entrambi gli spettri viene mostrato come una linea verde.

Il cursore viene azionato con i tasti freccia SINISTRA  / DESTRA . Mostra l'ampiezza e la frequenza della linea FFT selezionata in arancione nella vista zoom. In entrambi gli spettri, la posizione corrente del cursore è rappresentata da una linea tratteggiata arancione.

Con l'aiuto del tasto HOLD  è possibile mantenere lo spettro corrente indicato dal messaggio HOLD nella schermata in alto a destra. Se viene premuto ancora, ritorna alla misurazione in tempo reale.

## 9.2 RPM

In questo menù è possibile configurare il modo in cui la velocità di una macchina e le sue armoniche vengono visualizzate come linee ausiliarie nello spettro. Per fare ciò, è necessario prima impostare gli RPM e il numero di armoniche desiderato. La prima armonica rappresenta la frequenza fondamentale. È possibile selezionare fino a 11 armoniche che vengono visualizzate nello spettro dello zoom come linee rosse tratteggiate e numerate in sequenza.

Se la funzione " Show harmonics" è attivata, le armoniche con i parametri qui impostati vengono visualizzate nello spettro dello zoom come linee tratteggiate rosse con numerazione durante l'analisi FFT. Questa funzione può essere utilizzata anche per spegnere rapidamente il display senza dover modificare le impostazioni RPM.



Fig. 26 Schermata di armoniche

## 9.3 Memoria

Lo spettro corrente può essere salvato premendo il tasto **OK**. La registrazione è confermata con un messaggio nella parte inferiore dello schermo che indica l'ora di identificazione. Se è stata inserita un valore di velocità della macchina, anche questo viene salvato e visualizzato nel campo delle statistiche dopo il trasferimento con il software per PC.

Gli spettri salvati possono essere esaminati tramite il menù Display data (Visualizza dati). La visualizzazione e il funzionamento sono identici a una normale misurazione dal vivo.

Le misurazioni possono essere eliminate singolarmente con *Delete data* o completamente con *Delete all*.

## 10 Misurazione RPM (solo PCE-VT 3900)

Con questa funzione si determina l'ampiezza massima della velocità delle vibrazioni nel segnale delle vibrazioni misurato e si visualizza la frequenza corrispondente come RPM e in Hz.

**Nota:** Si possono produrre misure sbagliate se ci sono fattori di interferenza nel segnale ad altre frequenze.



## 11 Software PC

Con l'aiuto del software PCE-VT 3xxx, i dati salvati delle diverse funzioni di misurazione (memoria manuale, datalogger, route measurement, FFT) possono essere trasferiti dallo strumento al PC, visualizzati e archiviati. La configurazione dei percorsi per le misure del percorso è possibile solo tramite software.

Le funzioni del software per PC vengono descritte in un manuale a parte al quale è possibile accedere direttamente nel programma con il tasto .

## 12 Garanzia

Le nostre condizioni di garanzia le può trovare a questo indirizzo:

<https://www.pce-instruments.com/italiano/stampa>.

## 13 Smaltimento del dispositivo e delle batterie

### Informazioni sul regolamento delle batterie usate

Le batterie non devono essere smaltite nei rifiuti domestici: il consumatore finale è legalmente obbligato a restituirle. Le batterie usate possono essere restituite presso qualsiasi punto di raccolta stabilito o presso PCE Italia s.r.l.

Al fine di rispettare il R.A.E.E. (raccolta e smaltimento dei rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche) ricicliamo tutti i nostri dispositivi. Questi saranno riciclati da noi o saranno eliminati secondo la legge da una società di riciclaggio.

Può inviarlo a:

PCE Italia s.r.l.  
Via Pesciatina, 878-B int. 6  
55012 Gragnano (LU)  
Italia

**ATTENZIONE:** “Questo strumento non dispone di protezione ATEX, per cui non deve essere usato in ambienti potenzialmente a rischio di esplosione (polvere, gas infiammabili).”

Le specifiche possono essere soggette a modifiche senza preavviso.

WEEE-Reg.-Nr.DE69278128



Alle PCE-Produkte sind CE  
und RoHS zugelassen.

## Contatti PCE Instruments

### Germania

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

### Germania

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

### Paesi Bassi

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

### Stati Uniti

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

### Francia

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

### Regno Unito

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

### Cile

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

### Turchia

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

### Spagna

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

### Italia

PCE Italia s.r.l.  
Via Pesciatina 878 / B-Int. 6  
55012 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  
jyi@pce-instruments.com  
www.pce-instruments.cn

### Cina

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

Le istruzioni per l'uso in varie lingue (italiano, inglese, francese, spagnolo, tedesco, portoghese, olandese, turco...) possono essere trovate usando la funzione cerca su: [www.pce-instruments.com](http://www.pce-instruments.com)

Le specifiche sono soggette a modifiche senza preavviso

