



# Manuale di istruzioni

Vibrometro PCE-VM 20



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](http://www.pce-instruments.com)

Ultima modifica: 22. luglio 2020  
v1.0

## Indice

<b>1</b>	<b>Informazioni di sicurezza .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Specifiche .....</b>	<b>5</b>
2.1	Specifiche tecniche.....	5
2.2	Contenuto della spedizione.....	6
2.3	Accessori opzionali .....	6
<b>3</b>	<b>Descrizione del sistema .....</b>	<b>7</b>
3.1	Dispositivo .....	7
3.2	Interfacce.....	8
3.3	Tasti di funzione.....	8
<b>4</b>	<b>Preparazione.....</b>	<b>9</b>
4.1	Alimentazione .....	9
4.2	Messa in funzione.....	9
<b>5</b>	<b>Utilizzo.....</b>	<b>10</b>
5.1	Misura delle vibrazioni .....	10
<b>6</b>	<b>Garanzia .....</b>	<b>18</b>
<b>7</b>	<b>Smaltimento del dispositivo .....</b>	<b>18</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.
- Prima di utilizzare il dispositivo in zone cariche di corrente, accertarsi di aver rispettato i requisiti di isolamento.
- Non effettuare un collegamento tra due polarità della batteria attraverso collegamento di cavi.
- La mancata osservanza delle presenti indicazioni possono provocare guasti al dispositivo e lesioni all'operatore.
- Non collocare il sensore in zone esposte all'alta tensione. C'è rischio di lesioni.
- Mantenere i cavi del sensore lontani da oggetti rotanti.

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 Specifiche

### 2.1 Specifiche tecniche

Specifiche	Spiegazione
Range di misura	Frequenza: 1... 10000 Hz Accelerazione: 0...200 m/s <sup>2</sup> (RMS e Peak) Velocità: 0... 200 mm/s (RMS) Spostamento: 0... 2000 µm (Peak-Peak)
Precisione	Vibrazione: ±5 % Temperatura: ±0,5 % (0 ... +60 °C) ±1 % (-40 ... +120 °C) ±2 % (-70 ... +180 °C) ±4 % (-70 ... +380 °C) Velocità: ±0,1 % ±1 rpm
Risoluzione	Spettro FFT 400, 800, 1600 linee
Modalità di funzionamento	Modo de vibrazione
Grandezze	Vibrazione [Hz], Accelerazione [mm/s <sup>2</sup> ], Velocità [mm/s], Spostamento [µm], Spettro FFT in tempo reale
Unità di misura	Metrica [Hz, mm/s <sup>2</sup> , mm/s, µm]
Interfaccia	USB 2.0
Memoria	Scheda micro SD di 4 GB
Durata operativa della batteria	Fino a 8 ore di funzionamento continuo
Alimentazione	Batteria al litio
Schermo	LCD a colori 128 x 160, facile da leggere alla luce del sole
Condizioni operative	-10 ... +55 °C ≤80% H.r., senza condensa
Dimensioni	132 mm x 70 mm x 33 mm
Peso	150 g

## Specifiche tecniche del sensore di vibrazione

Modello	Specifiche	Spiegazione
Accelerometro AC 102-1A	Sensibilità	100 mV/g
	Comportamento della frequenza	$\pm 3$ dB (0,5... 15000 Hz) $\pm 10$ % (2,0... 10000 Hz)
	Range dinamico	$\pm 50$ g, Peak
	Alimentazione (IEPE)	18 ... 30 V DC
	Sorgente di corrente costante	2 ... 10 mA
	Spettro del rumore	a 10 Hz: 14 $\mu$ g/ $\sqrt$ Hz a 100 Hz: 2,3 $\mu$ g/ $\sqrt$ Hz a 1000 Hz: 2 $\mu$ g/ $\sqrt$ Hz
	Impedenza di uscita	<100 $\Omega$
	Voltaggio	10 ... 14 V DC
	Isolamento della struttura	>100 M $\Omega$
	Condizioni ambientali	-50 ... +121 °C
	Protezione massima da impatto	5000 g, Peak
	Frequenza risonanza	23000 Hz
	Materiale della struttura	Acciaio inox. 316L
	Connessione	2 Pin MIL-C-5015
Tipo di protezione	IP68	
Peso	90 g	

### 2.2 Contenuto della spedizione

- 1 x Vibrometro PCE-VM 20
- 1 x Sensore di vibrazione magnetico con cavo di 1,8 m
- 1 x Cavo USB con caricabatteria (100... 240 V AC)
- 1 x Software PC
- 1 x Manuale di istruzioni

### 2.3 Accessori opzionali

Nastro riflettente REFB

### 3 Descrizione del sistema

Il PCE-VM 20 è un dispositivo compatto, in grado di misurare tutti i parametri della vibrazione (accelerazione, velocità, spostamento, frequenza, ampiezza). Con la funzione di analisi FFT integrata è possibile analizzare e determinare in tempo reale lo stato di un macchinario durante la misurazione e visualizzarlo graficamente. La rappresentazione grafica può essere adattata alla rispettiva modalità di vibrazione. Secondo lo standard ISO 10816, anche le misurazioni vengono valutate e classificate per colore. Per il controllo della macchina, il dispositivo dispone di una modalità di percorso per raccogliere i dati in base al percorso e i dati raccolti possono essere organizzati utilizzando il software sul PC

#### 3.1 Dispositivo












1. Display LCD a colori
2. Tastiera a membrana
3. Sensore di accelerazione magnetico

### 3.2 Interfacce



1. Connettore (2-pin MIL-C-5015) per il sensore di accelerazione magnetico
2. Porta USB 2.0

### 3.3 Tasti di funzione




Tasti	Denominazione	Funzioni
	On/off	On (3 s) Off (premere e rilasciare)
	Enter	Entrare, confermare, avvio della misurazione
	Su	Navigare verso l'alto, cambiare la modalità di misurazione durante la misurazione di vibrazione
	Giù	Navigare verso il basso
	Sinistra	Navigare verso sinistra, selezionare le opzioni del menù
	Destra	Navigare verso destra, selezionare le opzioni del menù
	Opzione tasto F1	Richiama le opzioni aggiuntive
	Menù	Navigare nell'impostazione
	Indietro	Indietro, misurazione completata

## 4 Preparazione









### 4.1 Alimentazione

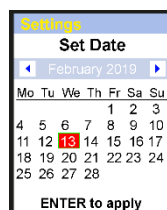
Il dispositivo funziona con batteria ai polimeri di litio. Per la ricarica della batteria, il dispositivo va collegato all'alimentatore tramite cavo USB. Se il dispositivo è spento e il collegamento corretto, si accende un LED rosso durante la ricarica.







### 4.2 Messa in funzione

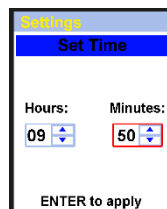
Per accendere il dispositivo, tenere premuto il tasto  per ca. 3 secondi, fino a quando il LED verde situato sotto il logo di PCE si accende. Il menù principale appare come schermata di inizio. Eseguire innanzitutto le seguenti impostazioni. Innanzitutto, accedere a "Settings" premendo il tasto  e confermare con il tasto .

#### 4.2.1 Data e ora











Nel sottomenù "Settings", utilizzare i tasti   per accedere a "Date/Time" e confermare con il tasto . Premere il tasto F1  e selezionare il mese e l'anno con i tasti  . Quindi rilasciare il tasto F1  e selezionare il giorno. Confermare con il tasto  per impostare l'ora.



Per impostare i minuti usare i tasti  . Premere il tasto del Menù  per accedere a „Hours“. Una volta selezionato, il campo diventa rosso. Impostare l'ora con i tasti di navigazione  . Confermare premendo il tasto Enter .

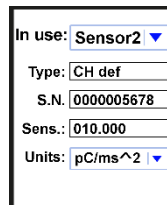
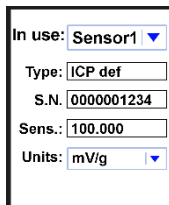


#### 4.2.2 Sensori

L'impostazione del sensore non è rilevante per la misurazione delle vibrazioni. Nel sottomenù „Settings“, usare i tasti   per accedere a "Sensors" e confermare con il tasto . Usare i tasti   per impostare il sensore usato per la misurazione delle vibrazioni. È possibile selezionare il sensore IEPE (Sensor1) o un sensore con uscita di carico (Sensor2). Spostarsi ad altre impostazioni con il tasto Menù . "Type", "S.N" e "Sens.", si possono modificare con i tasti di navigazione   e la cifra relativa al valore con i tasti  .

In "Units", è possibile impostare l'unità di misura per il sensore in mV/g o pC/ms<sup>2</sup>.

**Il sensore IEPE è predefinito.**



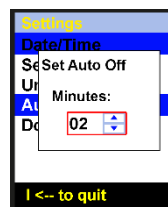


### 4.2.3 Unità

L'impostazione di "Units" è "metric" e non si può modificare.

### 4.2.4 Spegnimento automatico

Nel sottomenù "Settings", spostarsi fino a "Auto OFF" utilizzando i tasti  $\uparrow/\downarrow$  e confermare con Enter  $\rightarrow$ . Adesso impostare il tempo di Auto off desiderato con i tasti  $\uparrow/\downarrow$  e confermare con il tasto  $\rightarrow$ .



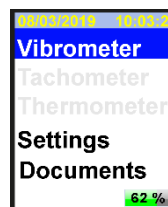
### 4.2.5 Campi Doc ...

L'impostazione „Doc Fields“ non è disponibile.

## 5 Utilizzo

### 5.1 Misura delle vibrazioni

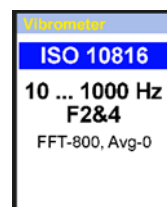
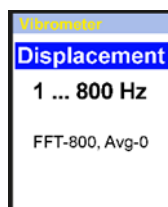
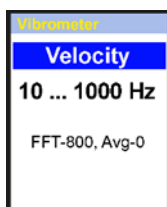
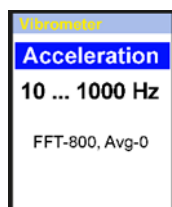
Collegare il sensore di accelerazione AC 102-1A alla presa di connessione 1 del dispositivo. Nel menù principale, selezionare "Vibrometer" utilizzando i tasti  $\uparrow/\downarrow$  e confermare la selezione con il tasto  $\rightarrow$ .



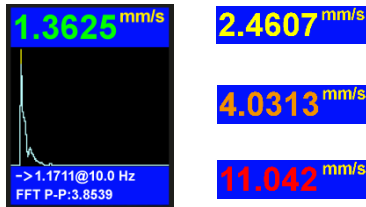
#### Selezione

Adesso selezionare una delle quattro modalità di misurazione usando i tasti di navigazione  $\uparrow/\downarrow$  fino alla modalità desiderata. Se si vuol modificare previamente l'impostazione del parametro selezionato, premere il tasto Menù  $\rightarrow$  (vedere 6.1.1). Se non si vuole modificare l'impostazione del parametro selezionato, premere il tasto Enter  $\rightarrow$  per accedere alla modalità di misurazione.

Modalità misurazione	di	Descrizione
Accelerazione		Accelerazione della vibrazione [mm/s <sup>2</sup> ]
Velocità		Velocità della vibrazione [mm/s]
Spostamento		Spostamento della vibrazione [µm]
ISO 10816		Modalità di analisi secondo lo standard ISO 10816 [mm/s]



In modalità di analisi ISO 10816, le misure si comparano con la seguente tabella, in base allo standard ISO 10816. Come si vede nella seguente immagine, in modalità ISO 10816 il dispositivo mostrerà il valore RMS corrente nel colore mostrato nella tabella ISO 10816.









### Vibrazione della macchina (DIN ISO 10816)

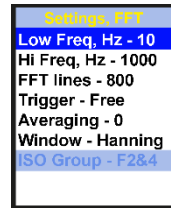
Gruppo		1		2		3		4	
Definizione		macchine grandi P = 300 kW ... 50 MW, macchine elettriche con altezza dell'asse h di ≥315 mm		macchine medie P = 15 kW ... 300 kW, macchine elettriche con altezza dell'asse h di 160 ... 315 mm		pompe a girante multilama e unità separata P >15 kW		pompe a girante multilama e unità separata P >15 kW	
Base		duro	morbido	duro	morbido	duro	morbido	duro	morbido
Vibration velocities in mm/s 10 – 1000 Hz n >800 min <sup>-1</sup> (1 – 1000 Hz n >120 min <sup>-1</sup> )	11.00 ... ∞	D	D	D	D	D	D	D	D
	7.10 ... 11	D	C	D	D	D	C	D	D
	4.50 ... 7.10	C	B	D	C	C	B	D	C
	3.50 ... 4.50	B	B	C	B	B	B	C	B
	2.80 ... 3.50	B	A	C	B	B	A	C	B
	2.30 ... 2.80	B	A	B	B	B	A	B	B
	1.40 ... 2.30	A	A	B	A	A	A	B	A
0.00 ... 1.40	A	A	A	A	A	A	A	A	

A – molto bene, B – bene, C – critico, D – proibito

Le misurazioni della velocità di vibrazione devono essere effettuate su tre assi (asse X, Y e Z), verticale alla superficie della struttura della macchina.


### 5.1.1 Impostazione della modalità di misurazione

Quando sul display appare la modalità di misurazione, premere il tasto Menù  per accedere al sottomenù. Usare i tasti di navigazione   per selezionare l'impostazione e modificare i valori con i tasti  . Quindi premere il tasto Indietro  per tornare alla modalità di misurazione selezionata.

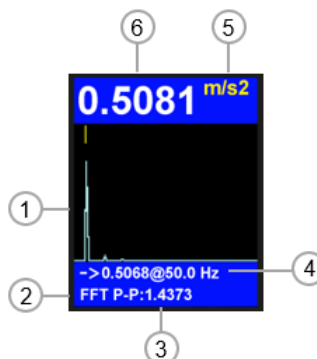


Funzione	Descrizione	Valori
Low Freq	Limite di frequenza inferiore	1, 2, 10 Hz
Hi Freq	Limite di frequenza superiore	200 ... 10000 Hz per misurazioni di accelerazione 200 ... 5000 Hz per misurazioni di velocità 200 ... 800 Hz per misurazioni di spostamento
FFT lines	Risoluzione FFT	400, 800, 1600 linee
Trigger	Non disponibile	/
Averaging	Medio	0 ... 64 valori, 0 = valore medio disattivato
Window	Configurazione Window	Hanning, rettangolare
ISO Group	Configurazione ISO (Deve adattarsi al tipo di macchina secondo il quadro 6.1)	R1&3: gruppo 1&3 duro F1&3: gruppo 1&3 morbido R2&4: gruppo 2&4 duro F2&4: gruppo 2&4 morbido



### 5.1.2 Misurazione

Se non si è ancora selezionata la modalità di misurazione, cominciare con il capitolo 6.1 Misurazione delle vibrazioni. In caso contrario, confermare la modalità di misurazione selezionata premendo il tasto Enter . La misurazione comincia. Nell'immagine che segue, si visualizza la modalità FFT. Lo schermo mostrerà in qualsiasi momento la misurazione. Solo i parametri sono differenti.

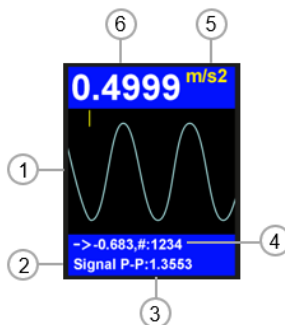
1. Grafico FFT
2. Modalità FFT
3. Valore Peak-Peak
4. Ampiezza max. e frequenza FFT
5. Unità modalità di misurazione
6. Valore corrente RMS











Con il tasto F1 , si visualizza durante la misurazione la tabella dei valori. Con il tasto , si può cambiare tra modalità di analisi FFT e segnale di tempo. Il segnale di tempo si visualizza con l'immagine seguente.

1. Grafico del segnale P
2. Segnale tempo
3. Valore Peak-Peak
4. Ampiezza max. e num. di campioni consecutivo
5. Unità di misura
6. Valore corrente RMS





### 5.1.3 Funzioni aggiuntive


Premere il tasto Menù  durante la misurazione per accedere ad altre funzioni di misurazione. Selezionare l'impostazione desiderata usando i tasti   e con i tasti   cambiare i valori. Quindi premere il tasto Indietro  per continuare la misurazione.

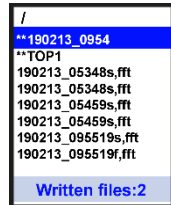
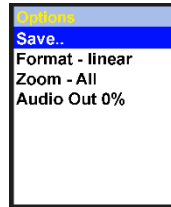
Funzione	Descrizione	Valori
Salvare	Salvare dati	/
Formato	Formato grafico	lineare, log
Zoom	Zoom grafico	tutto, 1 pixel, 2 pixel
Uscita audio	Cambiare il volume	0 ... 100 %

## Salvare dati

Come descritto precedentemente, entrare nel menù per accedere ad altre funzioni e selezionare "Save". Confermare la selezione premendo il tasto Enter .

Si visualizzano le cartelle esistenti (\*\*folder name) e i file (file name.fft). Se si desidera creare una nuova cartella, premere il tasto F1 .

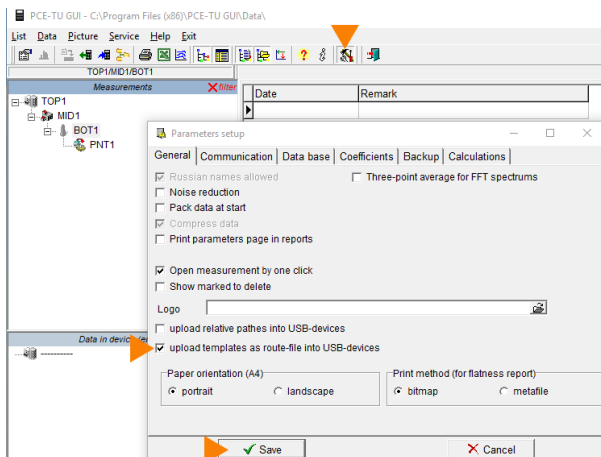
La cartella standard e il nome dei file hanno data e ora. I nomi si possono modificare con il software. Navigare fino all'opzione e premere il tasto Menù  per salvare la misurazione.



## 5.1.4 Percorso della misurazione

Per controllare una macchina, il dispositivo ha una modalità di percorso per ricompilare dati, che si possono organizzare con il software del PC. A questo scopo, il software deve essere installato nel PC e il dispositivo deve essere collegato al PC.

### 5.1.4.1 Creazione del percorso

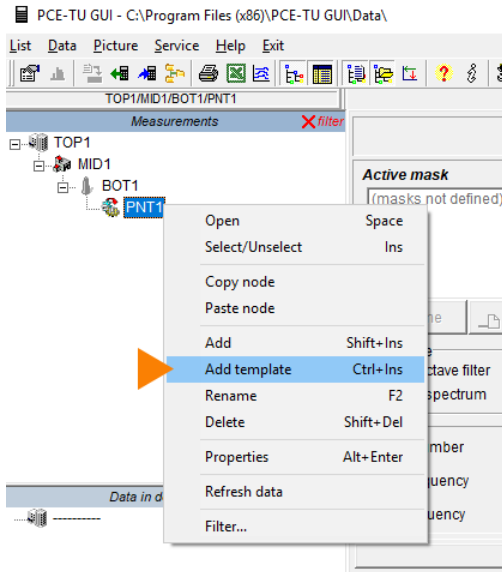


Attivare la funzione caricare per "templates".

Fare clic sull'icona della barra degli strumenti o accedere alla funzione con "Service → Setup".

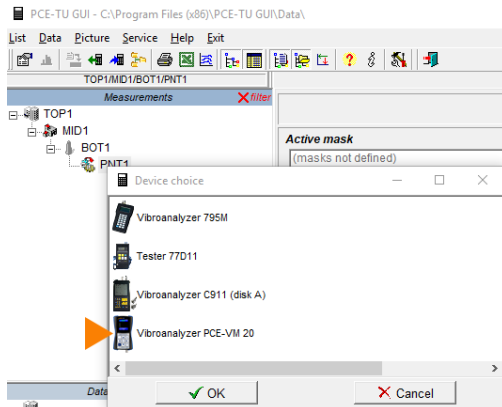
Marcare la casella di fronte a "upload templates as route- file into USB-devices".

Confermare premendo il tasto "Save".



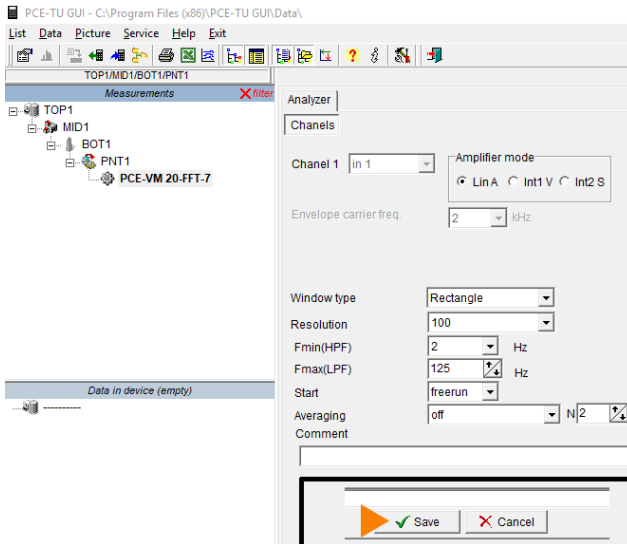
Usare la stessa struttura di cartelle visualizzate nell'immagine accanto (Folder „TOP1“ + tre sotto cartelle, il nome della cartella è irrilevante).

Fare clic sulla terza sottocartella con il tasto destro del mouse “PNT1”. Fare clic su “Add template”, come mostrato nell'immagine.

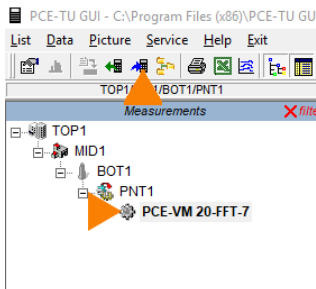


Si apre la finestra “Device choice”. Fare clic su “PCE-VM 20” per selezionare il dispositivo.

Español









Impostare i parametri per il percorso. Salvare l'impostazione facendo clic su "Save". Creare tanti percorsi a seconda delle necessità.




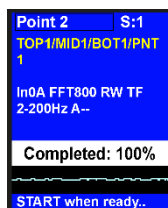
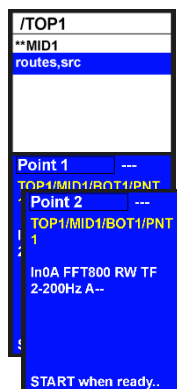
Selezionare i file creati con il mouse e fare clic sull'icona "upload selected data to the device", come mostrato nell'immagine a fianco. I file vengono adesso trasferiti e salvati nel dispositivo.

### 5.1.4.2 Come si esegue un percorso

Collegare il sensore di accelerazione al connettore 1 del dispositivo e la testina del sensore sul da misurare della macchina. Nel menù principale, usando il tasto , si accede a "Documents" e si conferma con il tasto . Cercare il file del percorso (routes.src) in "Documents" e confermare con il tasto Enter . Il file può trovarsi in una sotto-cartella.

Selezionare il punto del percorso con i tasti  . Come si può vedere nelle immagini, i punti del percorso sono numerati da "point ..." sull'angolo superiore sinistro. Avviare la misurazione del percorso premendo il tasto Enter . In modalità di misurazione, le misurazioni vengono raccolte secondo i parametri impostati.

Attendere che sullo schermo appaia "100 %". Il file si salva in "Documents". Per uscire dalla modalità di misura, premere il tasto Indietro .





## 6 Garanzia

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

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

## 7 Smaltimento del dispositivo

### Informazioni sul regolamento delle batterie usate

### 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-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

### 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



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](http://www.pce-instruments.com)

Specifications are subject to change without notice.

