

MANUALE DI ISTRUZIONI

VIBROMETRO

PCE-VT 60



ITALIANO



User manuals in various languages (français, italiano, español, português, niederlands, türk, polski) can be found via our product search on:
www.pce-instruments.com

CARATTERISTICHE

- » Può visualizzare contemporaneamente i parametri di spostamento, velocità e accelerazione.
- » Utilizzato secondo la norma ISO 2954 per misurazioni periodiche volte a rilevare squilibri, disallineamenti e altri difetti meccanici nelle macchine rotanti.
- » Sviluppato appositamente per facilitare la misurazione delle vibrazioni in loco di tutte le macchine rotanti a fini di controllo qualità, messa in servizio e manutenzione predittiva.
- » Accelerometro individuale di alta qualità per misurazioni accurate e ripetibili
- » Funzione di monitoraggio dello stato dei cuscinetti
- » Display digitale LCD
- » Leggero e facile da usare.
- » Ampia gamma di frequenze (da 10 Hz a 10 kHz) in modalità accelerometro.
- » Può comunicare con un PC tramite il cavo opzionale e il software per l'interfaccia RS232C per generare statistiche e stampe.

SPECIFICHE

Visualizzazione	Display LCD a 4 cifre con retroilluminazione	
Precisione	±(10 %n + 0,2)	
Trasduttore di misura	Accelerometro piezoelettrico	
Parametri misurati	Velocità, accelerazione e spostamento	
Campo di misura		
Spostamento	0,001 ... 3,000 mm valore di picco equivalente;	0.04 ...120.0 mil
Velocità	0,1 ... 300,0 mm/s valore effettivo;	0.00 ... 13.00 inch/s
Accelerazione	0,1 ... 300,0 m/s ² valore di picco equivalente;	985 ft/s ²
Banda di frequenza		
Spostamento	10Hz. ... 1kHz.	
Velocità	10Hz. ... 1kHz.	
Accelerazione	10Hz. ... 10kHz	

Conversione metrica/imperiale	Con memorizzazione del valore massimo e indicatore dello stato della batteria.
Interfaccia PC	USB/RS232C o Bluetooth
Spegnimento	Spegnimento manuale possibile in qualsiasi momento o spegnimento automatico attivabile dall'utente
Condizioni operative	
Temperatura	0 ... 50°C
Umidità	> 95 % RH
Alimentazione	Batteria al litio
Dimensioni	202x43x23mm
Peso (batterie incluse)	130g

DESCRIZIONE DELL'APPARECCHIO

- 1 - Interfaccia caricabatterie
- 2 - Apertura debug
- 3 - Sonda accelerometro
- 4 - Interfaccia RS232C
- 5 - Display
- 6 - Pulsante di accensione/spegnimento



PROCEDURA DI MISURAZIONE

- » Premere e rilasciare il pulsante di accensione/spegnimento per accendere lo strumento.
- » Premere la sonda perpendicolarmente sulla superficie da testare.
- » Verranno visualizzati parametri quali spostamento, velocità e accelerazione.

FUNZIONE MAX-HOLD

- » Premere e rilasciare il pulsante di accensione/spegnimento per accendere lo strumento.
- » Premere nuovamente il pulsante di accensione/spegnimento: verrà visualizzato il simbolo MAX, che indica l'attivazione della modalità Max Hold. Il valore visualizzato è il valore massimo durante la misurazione.
- » Per uscire dalla modalità Max Hold, è sufficiente premere nuovamente il pulsante di accensione/spegnimento.

CONVERSIONE METRICA / IMPERIALE

- » Premere e rilasciare il pulsante di accensione per accendere lo strumento.
- » Premere e tenere premuto il pulsante di accensione fino a quando non viene visualizzato il simbolo UNIT. Lo strumento passerà dalle unità metriche a quelle imperiali.

CONSIDERAZIONI

Quali parametri devono essere misurati?

- » Accelerazione, velocità e spostamento sono i tre parametri collaudati che forniscono risultati precisi e ripetibili.
- » L'accelerazione viene solitamente misurata in m/s^2 di picco (metri al secondo al quadrato) o ft/s^2 , ha eccellenti capacità di misurazione ad alta frequenza ed è quindi molto efficace per individuare difetti nei cuscinetti o negli ingranaggi.
- » La velocità è il parametro di vibrazione più comunemente utilizzato. Viene utilizzata per le misurazioni dell'intensità delle vibrazioni secondo le norme ISO 2372, BS 4675 o VDI 2056, che sono linee guida per i livelli di vibrazione accettabili delle macchine in diverse classi di potenza.
- » Questi sono riportati in una tabella nella sezione 4 del presente manuale. La velocità è solitamente misurata in cm/s o $pollici/s$ RMS (centimetri o millimetri al secondo).

Nota: questo dispositivo misura in cm/s. Se avete più familiarità con le misurazioni in mm/s o desiderate confrontare direttamente i valori misurati con la tabella dell'intensità delle vibrazioni nella sezione 4, moltiplicate il valore visualizzato per 10.

» Lo spostamento viene tipicamente utilizzato nelle macchine a bassa velocità grazie alla sua buona risposta alle basse frequenze ed è relativamente inefficace nel monitoraggio dei cuscinetti. Le unità sono solitamente micrometri o mm equivalenti picco-picco.

Introduzione alla misurazione delle vibrazioni

Le vibrazioni sono un indicatore affidabile delle condizioni meccaniche di una determinata macchina o di un determinato prodotto. Una macchina ideale presenta vibrazioni molto lievi o nulle, il che indica che il motore e le periferiche come riduttori, ventilatori, compressori ecc. sono correttamente bilanciati, allineati e ben installati.

Nella pratica, tuttavia, molte installazioni sono ben lontane dall'ideale, quindi disallineamenti e squilibri esercitano sollecitazioni aggiuntive sui componenti portanti come i cuscinetti. Ciò comporta un carico aggiuntivo e una maggiore usura dei componenti critici, con conseguente inefficienza, generazione di calore e guasti. Questo spesso accade nei momenti più sfavorevoli o antieconomici e causa costose perdite di produzione. Quando le parti degli impianti meccanici si usurano e si deteriorano, le vibrazioni dell'impianto aumentano. La misurazione delle vibrazioni è quindi un potente aiuto nella manutenzione predittiva di tali impianti, poiché riduce i tempi di fermo e contribuisce a un funzionamento più regolare dell'impianto o dello stabilimento.

I guasti imprevisti causano perdite di produzione e gli impianti difettosi vengono solitamente riparati in fretta per riprendere la produzione il più rapidamente possibile. In queste condizioni stressanti, i dipendenti non sono sempre in grado di eseguire correttamente le riparazioni, indipendentemente dalla loro diligenza, il che comporta un'alta probabilità di ulteriori guasti prematuri degli impianti. L'introduzione di un programma di manutenzione predittiva con misurazioni regolari di fattori critici come le vibrazioni non solo riduce i tempi di fermo, ma rende anche più efficace la manutenzione programmata, con conseguente miglioramento della qualità dei prodotti e aumento della produttività.

Il monitoraggio continuo e l'analisi delle tendenze dei valori di vibrazione per un determinato periodo di tempo sono quindi un'aggiunta preziosa alle registrazioni storiche di una macchina.

Che cos'è una tendenza?

Una tendenza è un'indicazione di come si comporta un parametro di vibrazione monitorato nel tempo. Se vengono effettuate misurazioni regolari delle vibrazioni e rappresentate graficamente per un determinato periodo di tempo, il diagramma risultante mostra il progresso o il deterioramento di una determinata macchina.

In genere, indipendentemente dal tipo di macchina, questo ha la forma generale illustrata nel grafico seguente. Dopo l'installazione, indipendentemente dal fatto che si tratti di una macchina nuova o riparata, i livelli di vibrazione possono diminuire leggermente per un breve periodo durante la fase di rodaggio, seguita da un lungo periodo con livelli invariati durante la normale vita operativa della macchina. Segue poi una fase di aumento dei valori, poiché le parti della macchina si usurano prima del guasto. Sulla base di tale andamento, il tecnico di manutenzione può prevedere il momento del guasto e massimizzare l'utilizzo della macchina, ordinando i pezzi di ricambio e pianificando la manutenzione in un momento favorevole per il programma di produzione.

APPENDICE: NORME SULLE VIBRAZIONI

Classe di vibrazione della macchina (ISO 2372)

Ampiezza di vibrazione	Selezione automatica			
Velocità di vibrazione V rms (mm/s)	I	II	III	IIII
0 ... 0.28	A	A	A	A
0.28 ... 0.45				
0.45 ... 0.71				
0.71 ... 1.12	B	B	B	B
1.12 ... 1.8				
1.8 ... 2.8	C	C	C	C
2.8 ... 4.5				
4.5 ... 7.1	D	D	D	D
7.1 ... 11.2				
11.2 ... 18				
18 ... 28				
28 ... 45				
>45				

Nota:

- » La classe I è un motore piccolo (potenza inferiore a 15 kW). La classe II è un motore medio (potenza compresa tra 15 e 75 kW). La classe III è un motore ad alta potenza (base rigida). La classe è un motore ad alta potenza (base estensibile).
- » A, B, C, D sono livelli di vibrazione. A significa buono, B significa soddisfacente, C significa insoddisfacente, D significa vietato. La velocità di vibrazione deve essere rilevata dai tre assi verticali sul corpo motore.

ISO/IS2373 Norma sulla qualità dei motori in base alla velocità di vibrazione

Livello di qualità	Velocità (rpm)	H: Altezza dell'onda (mm) Velocità oscillatoria massima (valore effettivo) (mm/s)		
		80<H<132	132<H<225	225<H<400
Normale	600 ... 3600	1.8	2.8	4.5
Buono (R)	600 ... 1800	0.71	1.12	1.8
	1800 ... 3600	1.12	1.8	2.8
Eccellente (S)	600 ... 1800	0.45	0.71	1.12
	1800 ... 3600	0.71	1.12	1.8

Il limite per il grado N è adatto ai motori comuni. Se il requisito è superiore a quello indicato nella tabella, il limite può essere determinato dividendo il limite per il grado S per 1,6 o un multiplo di 1,6.

Vibrazione massima dei motori con potenza superiore a 1 HP. (NEMA MG1-12.05)

Velocità (giri/min)	Spostamento (P-P) (circa)
3000 ... 4000	25.4
1500 ... 2999	38.1
1000 ... 1499	50.8
≤999	63.6

Nei motori a corrente alternata, la velocità è la velocità sincrona massima. Nei motori a corrente continua, è la velocità massima di potenza.

Nei motori collegati in serie, è la velocità di esercizio.

Vibrazione massima di un motore a induzione ad alta potenza. (NEMA MG1-20.52)

Velocità (giri/min)	Spostamento (P-P) (circa)
≥3000	25.4
1500 ... 2999	50.8
1000 ... 1499	63.6
≤999	76.2

La National Electric Manufacturers Association (NEMA) stabilisce le due norme sopra citate.

INFORMAZIONE SUL REGOLAMENTO

Per lo smaltimento delle batterie si applica la direttiva (EU) 2023/1542 del Parlamento europeo. A causa delle sostanze inquinanti contenute, le batterie non devono essere smaltite come rifiuti domestici ma devono essere depositate nei punti di raccolta progettati a tal fine.

Al fine di adeguarsi alla direttiva UE 2012/19 / UE, riprendiamo i nostri dispositivi. Li riutilizziamo o li consegniamo ad una società di riciclaggio che disponga dei dispositivi in linea con la legge.

Se ha domande da fare, si rivolga a PCE Instruments.

PCE INSTRUMENTS CONTACT INFORMATION

Germany

PCE Deutschland GmbH
Im Langel 26
D-59872 Meschede
Deutschland
Tel.: +49 (0) 2903 976 99 0
Fax: +49 (0) 2903 976 99 29
info@pce-instruments.com
www.pce-instruments.com/deutsch

France

PCE Instruments France EURL
2, rue Georges Kuhnmmunch
67250 Soultz-sous-Forêts
France
Tel.: +33 (0) 972 35 37 17
Fax: +33 (0) 972 35 37 18
info@pce-france.fr
www.pce-instruments.com/french

Spain

PCE Ibérica S.L.
Calle Mula, 8
02500 Tobarra (Albacete)
España
Tel.: +34 967 543 548
info@pce-iberica.es
www.pce-instruments.com/espanol

United Kingdom

PCE Instruments UK Ltd
Trafford House
Chester Rd, Old Trafford
Manchester M32 0RS
United Kingdom
Tel: +44 (0) 161 464902 0
Fax: +44 (0) 161 464902 9
info@pce-instruments.co.uk
www.pce-instruments.com/english

Italy

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

Turkey

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

The Netherlands

PCE Brookhuis B.V.
Twentepoort West 17
7609 RD Almelo
Nederland
Telefoon: +31 (0)53 737 01 92
info@pcebenelux.nl
www.pce-instruments.com/dutch

United States of America

PCE Americas Inc.
1201 Jupiter Park Drive, Suite 8
Jupiter / Palm Beach
33458 FL
USA
Tel: +1 (561) 320-9162
Fax: +1 (561) 320-9176
info@pce-americas.com
www.pce-instruments.com/us

Denmark

PCE Instruments Denmark ApS
Birk Centerpark 40
7400 Herning
Denmark
Tel.: +45 70 30 53 08
kontakt@pce-instruments.com
www.pce-instruments.com/dansk



Le specifiche possono essere soggette a cambiamenti