

**BETRIEBSANLEITUNG**  
**PCE-WVS 50**  
**VIBRATIONSMESSGERÄT**



## Inhalt

Einführung .....	3
1. Beschreibung und Bedienung .....	4
1.1 Zweck des Produkts.....	4
1.2 Technische Daten .....	5
1.3 Aufbau und Funktionsweise .....	6
2. Verwendungszweck.....	8
2.1 Betriebliche Einschränkungen.....	8
2.2 Vorbereiten des Produkts für den Gebrauch .....	8
2.3 Verwendung des Produkts.....	9
3. Lieferumfang.....	10
4. Wartung und Reparatur.....	11
5. Lagerung .....	11
6. Transport.....	11
7. Entsorgung .....	12
8. PCE Instruments Kontaktinformationen.....	13

## **Einführung**

Die Betriebsanleitung soll den Benutzer mit der Beschreibung und Bedienung, der bestimmungsgemäßen Verwendung, des Lieferumfangs, der Wartung und Instandhaltung, der Lagerung, dem Transport, der Entsorgung, dem Abnahmeprotokoll und den Herstellergarantien für das Schwingungsmessgerät PCE-WVS 50 vertraut machen.

Wir empfehlen, dass das Personal, das zur Arbeit mit einem Schwingungsmessgerät befugt ist, eine spezielle Ausbildung auf dem Gebiet der Schwingungsüberwachung und -diagnose von Maschinen gemäß ISO 10816-1:2007, ISO 20816-1:2016 absolviert.

# 1. Beschreibung und Bedienung

## 1.1 Zweck des Produkts

Das PCE-WVS 50 ist ein tragbares Messgerät, mit dem Sie den Schwingungszustand verschiedener Industrieanlagen schnell feststellen können.

Gemäß ISO 10816-1:2007 ermöglicht das Gerät die Messung und Regelung von Schwingungen durch den Effektivwert (RMS) der Schwinggeschwindigkeit, den Spitzenwert der Schwingbeschleunigung und den Bereich der Schwingungsverschiebung. Ein weiterer Vorteil ist die Möglichkeit, den thermischen Zustand des Messobjekts zu bestimmen.

Die Hauptanwendungsbereiche des Geräts sind die operative Kontrolle des mechanischen und thermischen Zustands der Anlage während des Betriebs, der Reparatur und der Wartung. Es dient der Diagnose von Lagern, Zahnrädern, Turbinen, Generatoren, Ventilatoren, Pumpen, Elektromotoren, verschiedenen Rotoren, Aufbauten im Allgemeinen und ihren einzelnen Elementen.

Die Vorteile der Verwendung dieses Geräts sind

- Universalität bei der Messung von Schwingungen;
- Kompakte Bauform;
- einfache Bedienung - die Vibrationsmessung erfolgt mit einem einzigen Tastendruck;
- Messgeschwindigkeit;
- schnelle Änderung der Messparameter;
- drahtlose Übertragung von Messdaten über Bluetooth;
- ein heller Bildschirm, der auch bei schlechten Lichtverhältnissen Messungen ermöglicht;
- die Möglichkeit, den Akku über ein Standard-USB-Ladegerät schnell aufzuladen.

## 1.2 Technische Daten

Die Spezifikationen sind in Tabelle 1 aufgeführt.

Tabelle 1

<b>Nº</b>	<b>Parameter</b>	<b>Wert</b>
1.	Messbereiche:	
	- RMS-Wert der Schwinggeschwindigkeit, mm/s	0,01 ... 200
	- Spitzenwert der Schwingungsbeschleunigung, m/s <sup>2</sup>	0,1 ... 200
	- Bereich des Schwingwegs, µm	2 ... 2000
	- Betriebsfrequenzbereich, Hz	10 ... 1000
2.	Relativer Messfehler, %	±5
3.	Displaytyp, Bildschirmdiagonale, Zoll	OLED, 0,91"
4.	Batterietyp, Spannung, V	Li-Po, 3,7
5.	Batteriekapazität, mAh	370
6.	Kommunikation	Bluetooth LE 5.3
7.	Anschluss	USB Typ-C
8.	Laufzeit im Dauerbetrieb, Stunden	8
9.	Umgebungsbedingungen:	
	- Temperatur, °C/°F	0-55/32-131
	- relative Luftfeuchtigkeit, %	<85
10.	Abmessungen, mm/in	30×28×90/1,81×1,1×3,54
11.	Gewicht, g / lbs	70 / 0,15

## 1.3 Aufbau und Funktionsweise

**1.3.1 Die Gesamtansicht des Geräts ist in Abbildung 1.1 dargestellt.**

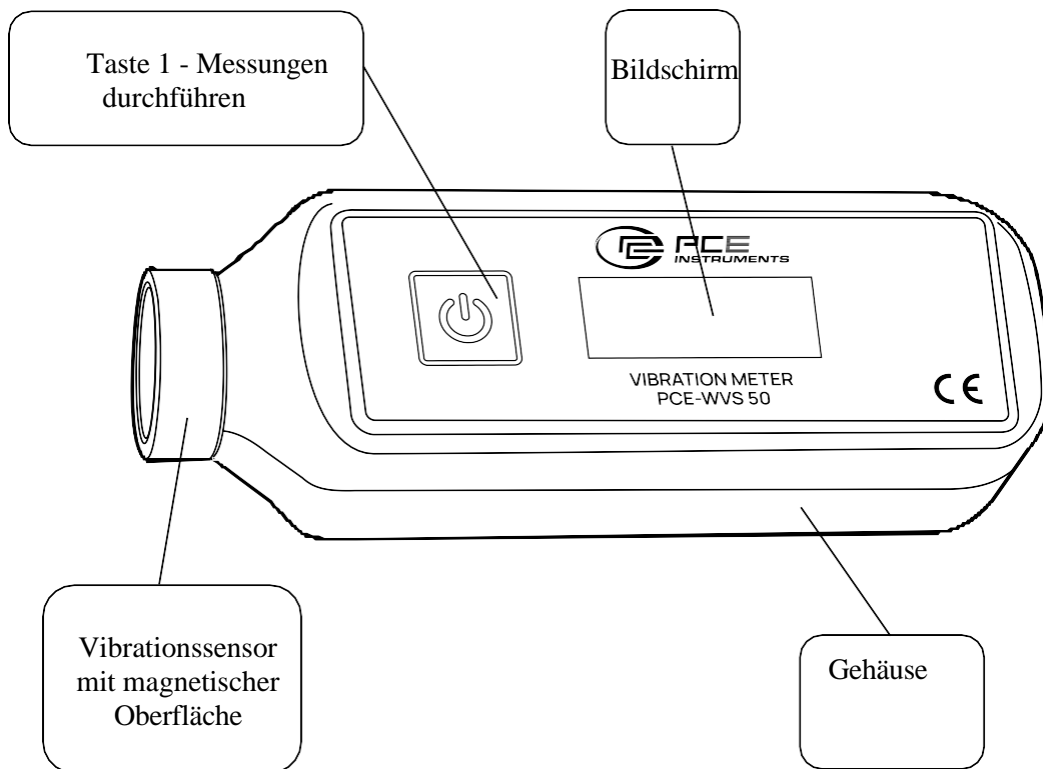


Abbildung 1.1 - Gesamtansicht des Geräts


### 1.3.2 Gesamtansicht des Geräts

Taste 1 - ein kurzer Druck auf die Taste schaltet das Gerät ein und Messungen werden durchgeführt, indem die Taste gedrückt gehalten wird. Ein kurzer Druck auf die Taste bei eingeschaltetem Schwingungsmessgerät ermöglicht die Auswahl des gewünschten Messparameters: Schwinggeschwindigkeit, Schwingbeschleunigung und Schwingweg.

Die Messdaten von 3 Parametern gleichzeitig werden automatisch an das Empfangsgerät übertragen: RMS-Schwinggeschwindigkeit (mm/s), Spitzenschwingbeschleunigung ( $m/s^2$ ), Schwingweg ( $\mu m$ ) und einige Servicedaten werden ebenfalls übertragen.

Um mit dem Gerät zu messen, halten Sie es mit dem Schwingungssensor senkrecht auf die zu messende Oberfläche und halten Sie die Taste 1 gedrückt (Abb. 1.1). Auf dem Bildschirm des Geräts erscheinen die Vibrationsmesswerte.

Nach dem Loslassen der Taste zeigt das Display für 30 Sekunden das letzte Messergebnis an. Danach schaltet sich das Gerät automatisch aus.

Wenn die Batterieladeanzeige  unter den zulässigen Grenzwert fällt, müssen Sie die Batterie mit dem mitgelieferten Kabel und Netzteil aufladen.

## 2. Verwendungszweck

### 2.1 Betriebliche Einschränkungen

Personen, die diese Betriebsanleitung sowie die Sicherheitsbestimmungen für den Umgang mit Kontroll- und Messeinrichtungen gelesen haben und im Arbeitsschutz unterwiesen wurden, dürfen mit dem Gerät arbeiten.

#### 2.1.1 Am Einsatzort

Bei Abnahmetests vor Ort müssen Rotoren auf Standardhalterungen montiert sein. Gleichzeitig ist es wichtig, dass bei den Abnahmeprüfungen alle Hauptelemente der Maschine montiert sind; bei Basismaschinen ist dies zwingend vorgeschrieben und bei Serienmaschinen müssen die Bewertungskriterien entsprechend angepasst werden, wenn dies nicht möglich ist. Die Schwingungszustände von Maschinen desselben Typs, die auf verschiedenen Fundamenten aufgestellt sind, sind nur vergleichbar, wenn die dynamischen Eigenschaften der Fundamente ähnlich sind.

#### 2.1.2 Auf dem Prüfstand

Es müssen Bedingungen geschaffen werden, unter denen die Eigenfrequenzen des Prüfaufbaus und die Drehzahl der Maschine oder eine ihrer starken Oberwellen nicht zusammentreffen können. Es wird davon ausgegangen, dass diese Anforderung erfüllt ist, wenn die Stärke der horizontalen und vertikalen Schwingungen der tragenden Elemente des Fundaments in der Nähe der Lager nicht mehr als 50 % des Schwingungswertes des entsprechenden Lagers in derselben Richtung beträgt. Der Prüfaufbau sollte außerdem den Wert keiner seiner Grundfrequenzen verändern, während die Maschine läuft. Können die Lagerresonanzen nicht beseitigt werden, muss eine Abnahmeprüfung der fertig montierten Maschine vor Ort durchgeführt werden.

### 2.2 Vorbereiten des Produkts für den Gebrauch

Überprüfen Sie das Gerät vor der Verwendung sorgfältig auf äußere Schäden. Überprüfen Sie die Batterieladung des Geräts und die Befestigung der Sensorspitze.



## 2.3 Verwendung des Produkts

In der Regel werden die Messungen an verschiedenen Punkten in zwei oder drei zueinander senkrechten Richtungen durchgeführt, so dass man eine Reihe von Schwingungskennwerten erhält. Unter dem Schwingungsniveau einer Maschine versteht man den maximalen Wert der Schwingung, der an einem bestimmten Punkt oder einer Gruppe von Punkten in ausgewählten Richtungen, unter bestimmten Bedingungen und in einer stabilen Betriebsart gemessen wird.

2.3.1 Der Schwingungszustand vieler Maschinentypen kann anhand des Schwingungspegels an einem einzigen Messpunkt beurteilt werden. Bei einigen Maschinen ist dieser Ansatz jedoch nicht akzeptabel und die Schwingungspegel müssen auf der Grundlage unabhängiger Messungen an einer Reihe von Punkten bestimmt werden.

### 2.3.2 Messpunkte

Die Messungen sollten an Lagern, Lagergehäusen oder anderen Konstruktionselementen durchgeführt werden, die möglichst stark auf dynamische Kräfte reagieren und den gesamten Schwingungszustand der Maschine charakterisieren. Typische Beispiele für die Anordnung von Messpunkten sind in den Abbildungen 2.1a - 2.1d dargestellt. (für Einzelheiten siehe ISO 10816-1:2007).

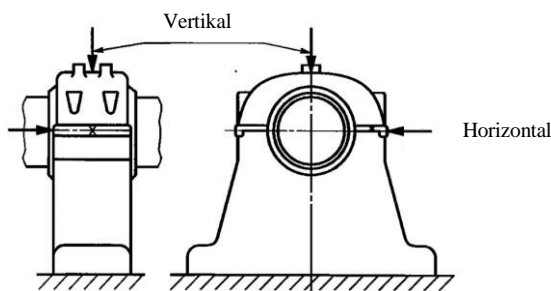


Abbildung 2.1a - Messpunkte am Lagerbock

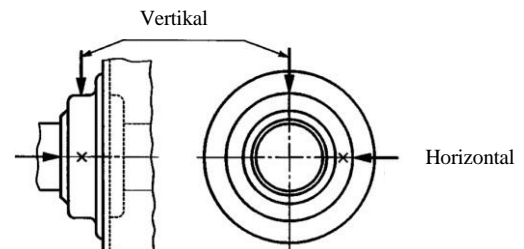


Abbildung 2.1b - Messpunkte am Lagergehäuse

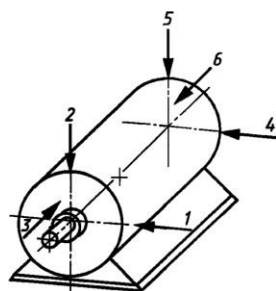


Abbildung 2.1c - Messstellen an kleinen elektrischen Maschinen

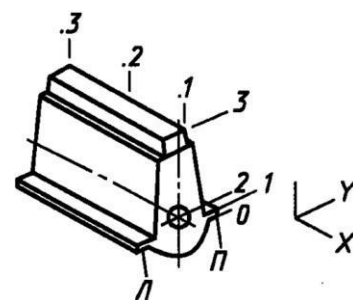


Abbildung 2.1d - Messpunkte am Motor

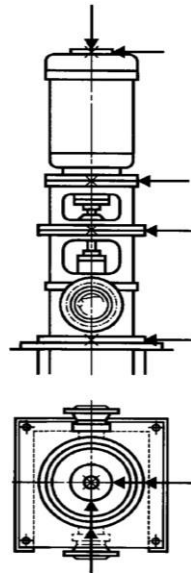


Abbildung 2.1e - Messpunkte an einer vertikal installierten Maschine

Eine vollständige Beurteilung des Schwingungszustandes großer Aggregate ergibt sich aus den Messergebnissen an kontrollierten Punkten in drei zueinander senkrechten Richtungen, wie in den Abbildungen 2.1a - 2.1e dargestellt. In der Regel ist eine solche Vollständigkeit der Messungen nur für Abnahmeprüfungen erforderlich. Bei der Betriebskontrolle werden in der Regel ein oder zwei Messungen in radialer Richtung (meist horizontal und/oder vertikal) durchgeführt. Darüber hinaus können auch axiale Schwingungen gemessen werden, in der Regel am Ort des Axiallagers.

Die Lage der Messstellen für bestimmte Maschinentypen muss in den einschlägigen Normen für diese Maschinentypen festgelegt sein.

### 3. Lieferumfang

N <sup>o</sup>	Name	Menge, Stk.
1.	Vibrationsmessgerät	1
2.	USB-C Kabel	1
3.	Betriebsanleitung in Verbindung mit einem Reisepass	1

## 4. Wartung und Reparatur

Die Überprüfung des technischen Zustands des Geräts zur Sicherstellung seiner Leistungsfähigkeit während der gesamten Betriebsdauer erfolgt mindestens einmal jährlich in der folgenden Reihenfolge:

- 1) Überprüfen Sie die Vollständigkeit des Schwingungsmessers gemäß Abschnitt 3 "Lieferumfang";
- 2) Führen Sie eine äußere Inspektion des Geräts durch und stellen Sie sicher, dass keine mechanischen Schäden an der Elektronikeinheit, der Sensorspitze oder dem Bildschirm vorliegen;
- 3) Überprüfen Sie die Leistung;
- 4) Wurden Mängel festgestellt, wenden Sie sich an die PCE Deutschland GmbH.

***Wichtig! Das Öffnen der Elektronikeinheit durch eine nicht autorisierte Person und eine Selbstreparatur des Geräts sind nicht zulässig.***

## 5. Lagerung

Das Gerät wird in einem Koffer in einem geschlossenen, beheizten Raum mit einer Lufttemperatur von  $(25 \pm 15) \text{ }^\circ\text{C}/55$  bis  $104 \text{ }^\circ\text{F}$ , einer relativen Luftfeuchtigkeit von 45 bis 80 % und einem atmosphärischen Druck von 630 bis 800 mm Hg/0,84 bar bis 1,07 bar gelagert. Der Raum sollte frei von Schimmel, Säuredämpfen, Reagenzien, Farben und anderen Chemikalien sein. Der Raum sollte keine plötzlichen Temperatur- und Feuchtigkeitsschwankungen zulassen, die Tauwasser verursachen.

## 6. Transport

Das Gerät kann in einer Transportverpackung, die seine Sicherheit gewährleistet, auf dem Schienen-, Straßen-, See- oder Luftweg unter Einhaltung der für diese Verkehrsträger geltenden Vorschriften für die Güterbeförderung transportiert werden.

## 7. Entsorgung

### HINWEIS nach der Batterieverordnung (BattV)

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

### Annahmestelle nach BattV:

PCE Deutschland GmbH  
Im Langel 26  
59872 Meschede

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.



Alle PCE-Produkte sind CE  
und RoHS zugelassen.



## 9. Kontaktinformationen von PCE Instruments

### 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

### 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

### The Netherlands

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

### France

PCE Instruments France EURL  
23, rue de Strasbourg  
67250 Soultz-Sous-Forêts  
France  
Téléphone: +33 (0) 972 3537 17  
Numéro de fax: +33 (0) 972 3537 18  
info@pce-france.fr  
www.pce-instruments.com/french

### 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

### 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

### Spain

PCE Ibérica S.L.  
Calle Mula, 8  
02500 Tobarra (Albacete)  
España  
Tel. : +34 967 543 548  
Fax: +34 967 543 542  
info@pce-iberica.es  
www.pce-instruments.com/espanol

### 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

### 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