

# Bedienungsanleitung 3-Achsen Vibrations Tester PCE-VM 3D



**Inhaltsverzeichnis**

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Sicherheitsinformationen</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Spezifikationen</b> .....	<b>4</b>
3.1	Lieferumfang .....	4
<b>4</b>	<b>Gerätebeschreibung</b> .....	<b>5</b>
4.1	Messgerät .....	5
4.2	Display .....	5
<b>5</b>	<b>Bedienungsanleitung</b> .....	<b>6</b>
5.1	Inbetriebnahme .....	6
5.2	Ein -/ Ausschalten /Automatische Abschaltung .....	6
5.3	Messen mit einem Bolzen .....	6
5.4	Installation mit Magnetischer Einheit .....	6
5.5	Messen mit Sensoreinheiten .....	7
5.6	Achse Setzen .....	7
5.7	Funktionen Wählen .....	7
5.8	Einheiten ändern .....	7
5.9	Größten Wert ermesen .....	8
5.10	Filter (nur im ACC Modus) /Headset .....	8
5.11	Welche Parameter sollte zu Messung angewendet werden? .....	8
<b>6</b>	<b>Batteriewechsel</b> .....	<b>8</b>
<b>7</b>	<b>Vibrationsstandards</b> .....	<b>8</b>
<b>8</b>	<b>Entsorgung</b> .....	<b>10</b>

## 1 Einleitung

Das Vibrationsmessgerät PCE-VM 3D bietet eine schnelle und sehr einfache Messung der Beschleunigung, des Schwingweges und der Schwinggeschwindigkeit zur Prüfung von Schwingungen an Maschinen und Bauteilen. Das Vibrationsmessgerät PCE-VM 3D kann Schwingungen in drei Richtungen messen, das bedeutet auf x-, y- und z-Achse. Es lassen sich dadurch präzise defekte oder zu große Unwuchten feststellen. Das große Display vom Vibrationsmessgerät PCE-VM 3D stellt die aktuellen Messwerte direkt dar und ist zusätzlich hintergrundbeleuchtet. Mit einem Gewicht von nur 305 g stellt das Vibrationsmessgerät eine leichte Begleitung an jedem Arbeitsplatz dar. Anwendungsgebiete sind z.B. große oder auch kleine Betriebe, welche die Schwingungen bzw. die Unwuchten an den Motoren ihrer Maschinen messen müssen. Die Feststellung von Fehlern, Defekten oder zu großen Unwuchten kann die Lebensdauer einer Maschine erheblich verlängern. Ebenfalls ist das Vibrationsmessgerät kalibrierbar nach ISO. Prüfen auch Sie das Schwingungsverhalten Ihrer Maschinen mit diesem Vibrationsmessgerät und beugen Sie großen Schäden vor (Lokalisieren Sie die Quelle).

## 2 Sicherheitsinformationen

- Bitte lesen Sie vor Inbetriebnahme des Gerätes die Bedienungsanleitung sorgsam durch. Schäden, die durch Nichtbeachtung der Hinweise in der Bedienungsanleitung entstehen, entbehren jeder Haftung.
- Wird das Gerät für einen längeren Zeitraum nicht genutzt, entfernen Sie bitte die Batterien.
- Dieses Gerät darf nur in der in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Art und Weise verwendet werden. Wird das Gerät anderweitig eingesetzt, kann es zu gefährlichen Situationen kommen.
- Gerät keinen extremen Temperaturen, direkter Sonneneinstrahlung, extremer Luftfeuchtigkeit oder Nässe aussetzen.
- Benutzen Sie das Gerät nie mit nassen Händen.
- Es dürfen keine technischen Veränderungen am Gerät vorgenommen werden.
- Das Gerät sollte nur mit einem feuchten Tuch gereinigt werden. Keine Scheuermittel oder lösemittelhaltige Reinigungsmittel verwenden.
- Das Gerät darf nur mit dem von PCE Deutschland angebotenen Zubehör oder gleichwertigem Ersatz verwendet werden.
- Weiterhin darf dieses Gerät nicht eingesetzt werden wenn die Umgebungsbedingungen (Temperatur, Luftfeuchte ...) nicht innerhalb der in der Spezifikation angegebenen Grenzwerte liegen.
- Das Gerät darf nicht in einer explosionsfähigen Atmosphäre eingesetzt werden.
- Achten Sie darauf dass die Lautstärke nicht zu hoch ist. Sie könnten einen Hörschaden davontragen.
- Nehmen Sie erst die Kopfhörer ab bevor Sie die den Sensor anlegen sollten.

Bei Fragen kontaktieren Sie bitte die PCE Deutschland GmbH.

### 3 Spezifikationen

<b>Technische Daten</b>	
<b>Messbereiche:</b>	
Bereich Beschleunigung	0,1 m/s <sup>2</sup> ... 400,0 m/s <sup>2</sup> (Peak); (0 ... 40 g force)
Bereich Geschwindigkeit	0,01... 400,0 mm/s
Bereich Verschiebung	0,001 mm ...4,000 mm (Peak-Peak)
<b>Frequenzbereich:</b>	
Bereich Beschleunigung	10 Hz ... 10 kHz
Bereich Geschwindigkeit	10 Hz ... 10 kHz
Bereich Verschiebung	10 Hz ... 10 kHz
<b>Allgemeine Eigenschaften:</b>	
Auflösung	0,25 Hz
Genauigkeit	±5 %
Datenschnittstelle	RS-232C
Batterien	2 x AA 1,5 V Batterien
Umgebungsbedingungen	0 ... +50 °C / < 95 % rel. F.
Abmessungen	130 x 70 x 30 mm
Gewicht	305g (ohne Batterien)

#### 3.1 Lieferumfang

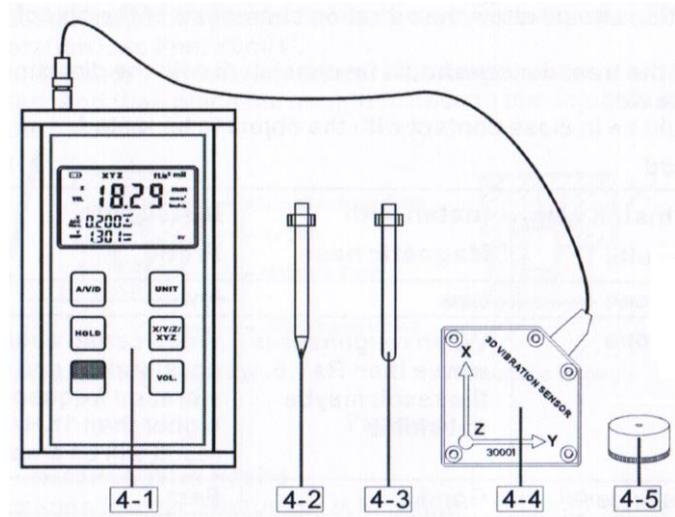
- 1 x Vibrationsmessgerät PCE-VM 3D
- 1 x Kabel (1,5 m)
- 1 x Magnetfühler
- 1 x Messsensor x-, y-, z-Achse
- 2 x Messspitze
- 2 x AA 1,5 V Batterien
- 1 x Anleitung und Koffer



## 4 Gerätebeschreibung

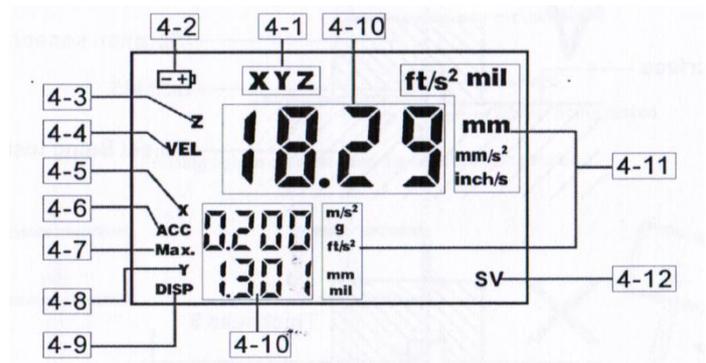
### 4.1 Messgerät

- 4-1 Messgerät
- 4-2 Spitze Messspitze
- 4-3 Stumpfe Messspitze
- 4-4 Sensor
- 4-5 Magneteinheit



### 4.2 Display

- 4-1 3-Achsen Indikator
- 4-2 Batterieanzeige
- 4-3 Z-Achse
- 4-4 Geschwindigkeit
- 4-5 X-Achse
- 4-6 Beschleunigung
- 4-7 Größten Wert halten
- 4-8 Y-Achse
- 4-9 Verschiebung
- 4-10 Gemessener Wert
- 4-11 Messeinheit
- 4-12 Automatische Abschaltung



3-Achsen Indikator	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeigt an welche Achse gemessen wird.</li> </ul>
Batterieanzeige	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Batterie bietet nicht mehr ausreichend Strom, sobald dieses Symbol angezeigt</li> </ul>

	wird.
Z-Achse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeigt den Z-Achen Wert an.</li> </ul>
Geschwindigkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeigt die Bewegungsgeschwindigkeit an</li> </ul>
X-Achse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeigt den X-Achen Wert an.</li> </ul>
Beschleunigung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeigt den Beschleunigungswert an</li> </ul>
Größten Wert halten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeigt den Größten Wert an</li> </ul>
Y-Achse	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeigt den Z-Achen Wert an.</li> </ul>
Verschiebung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gibt den Verschiebungswert an.</li> </ul>
Gemessener Wert	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeigt den Aktuellen Wert an</li> </ul>
Messeinheit	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeigt die ausgewählte Messeinheit an.</li> </ul>
Automatische Abschaltung	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Zeigt an ob die automatische Abschaltung aktiviert ist.</li> </ul>

## 5 Bedienungsanleitung

### 5.1 Inbetriebnahme

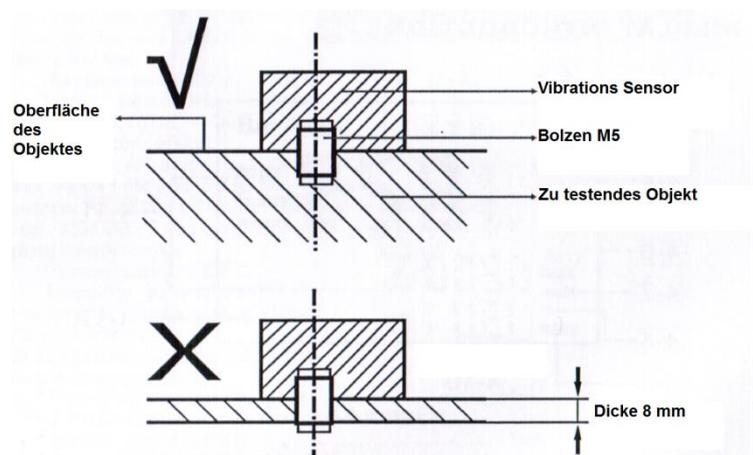
- Verbinden sie den Sensor mit dem Messgerät.
- Verbinden Sie den Sensor mit einer der Messspitze.
- Schalten sie das Gerät ein.

### 5.2 Ein -/ Ausschalten /Automatische Abschaltung

- Das Messgerät lässt sich ganz einfach durch die „Power“ Taste ein und ausschalten.
- Das Gerät schaltet sich nach 30 Minuten selbst aus, sollten Sie das nicht verwenden.
- Um diese Funktion zu aktivieren oder zu deaktivieren, drücken Sie im ausgeschalteten Zustand die „Power“ und „Vol.“ Taste für 5 Sekunden gedrückt.
- Ein Akustisches Signal wird ertönen sobald die Funktion verändert wurde.
- Sollte „SV“ im Display erscheinen, so ist die Funktion eingeschaltet.
- Sollte „SV“ im Display nicht erscheinen, so ist die Funktion ausgeschaltet.

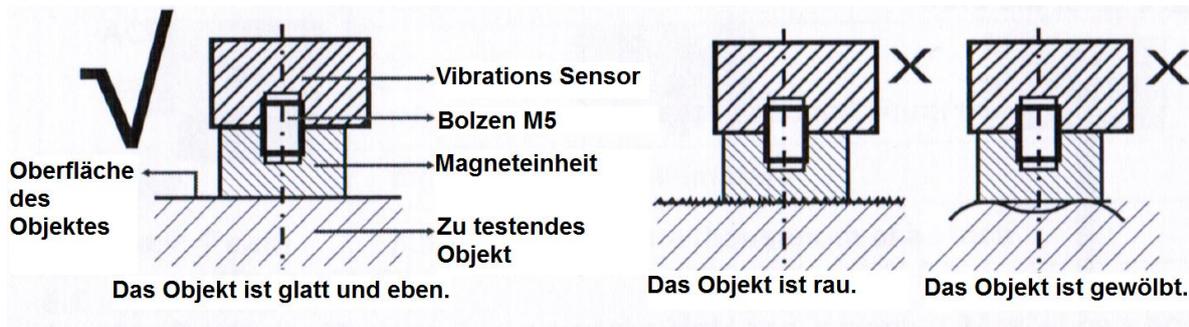
### 5.3 Messen mit einem Bolzen

- Sie können den Sensor mit einem M5 Bolzen (nicht im Lieferumfang) verbinden um dann den Sensor Senkrecht an einem Objekt anlegen.
- Bohren Sie dazu ein 5 mm tiefes Loch in das zu messende Objekt. Das Objekt sollte dabei eine Mindestdicke von 8 mm haben.
- Stecken Sie nun den Bolzen in das Loch und messen Sie.
- Dies ist die beste Methode für das beste Messergebnis.



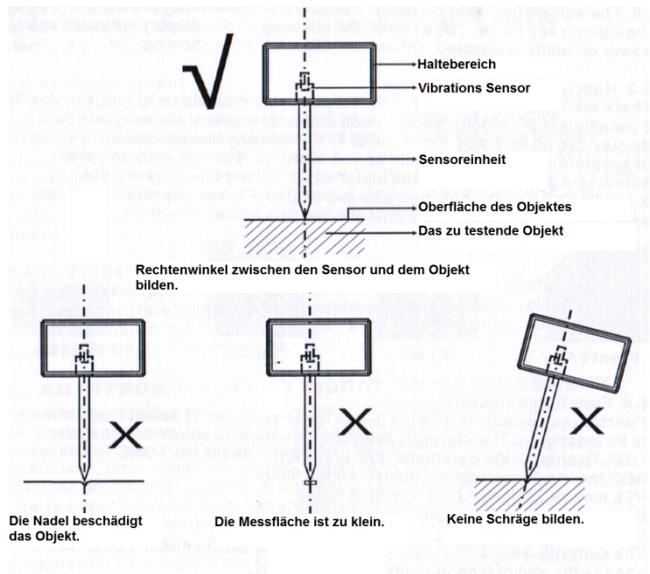
### 5.4 Installation mit Magnetischer Einheit

- Verschrauben Sie nun den Magnet mit dem Sensor.
- Achten Sie darauf dass die Oberfläche nicht rauer als Ra1.6 und die Bewegungsgeschwindigkeit weniger als 20m/s<sup>2</sup> ist.



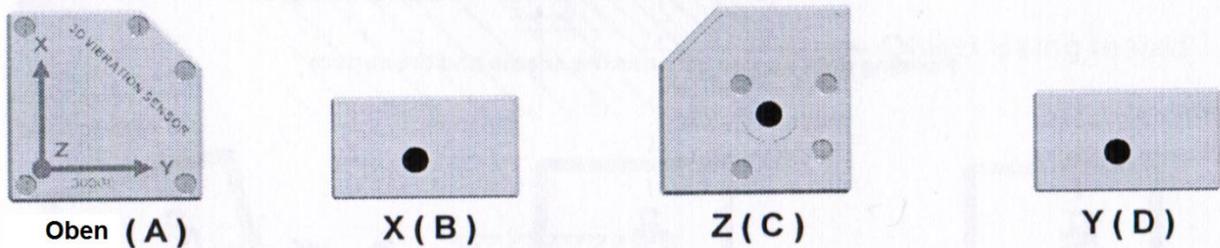
**5.5 Messen mit Sensoreinheiten**

- Verschrauben Sie ganz normal eine Messspitz mit dem Sensor.
- Achten Sie dabei darauf:
  - Dass der Sensor in einem Rechtenwinkel steht.
  - Dass die Sensoreinheit das Objekt nicht beschädigt.
  - Dass die Messfläche groß genug ist.



**5.6 Achse Setzen**

- Sie haben 4 mögliche Achsen Auswahlen (X, Y, Z und XYZ). Verschrauben Sie eine Messspitz mit dem Vibrationssensor. Achten Sie darauf dass die Achseneinheit die gleiche ist, wie auf dem Messgerät.
- Um die Achse im Gerät zu Auszuwählen drücken Sie „X/Y/Z/XYZ“.



**5.7 Funktionen Wählen**

- Um zwischen den Funktionen zu wählen, drücken Sie die „A/V/D“ Taste.
- Sie können nun zwischen „ACC“ (Beschleunigung), „VEL“ (Geschwindigkeit) und „DISP“ (Verschiebung) wählen.

**5.8 Einheiten ändern**

- Um die Messeinheit zu ändern wählen drücken Sie die Unit Taste. Welche Einheiten Sie in den Jeweiligen Modus wählen können sehen Sie in der Tabelle.

Funktion	Einheit	Notiz
VEL (RMS)	mm/s	Millimeter in der Sekunde
	Inch/s	Inches in der Sekunde
ACC (Spitze)	m/s <sup>2</sup>	Meter in der Sekunde zum Quadrat
	G	g-force
	ft/s <sup>2</sup>	Fuß pro Sekunde zum Quadrat
DISP	mm	Millimeter
	mil	Ein Tausendstel von einem Inch

### 5.9 Größten Wert ermessen

- Drücken Sie die „Hold“ Taste. Auf dem Display erscheint nun „Max“ das Gerät misst nun den größten Wert und zeigt auch nur diesen an.
- Um diese Funktion zu verlassen drücken Sie die „Hold“ Taste erneut.

### 5.10 Filter (nur im ACC Modus) /Headset

- Im ACC Modus ist ein Filter aktiv den es ermöglicht Headsets zu benutzen. Somit ist es möglich das Gerät als Stethoskop zu verwenden. Sie können aber auch ein Audiorekorder anschließen um später die Aufnahmen nochmals zu untersuchen.
- Um die Lautstärke einzustellen Drücken Sie die „VOL.“ Taste.
- Es gibt 8 Stufen. Bei jedem Drücken erhöht sich die Lautstärke. Bei der 8ten Stufe beginnt das Gerät wieder bei erneutem Drücken, bei der leisesten Stufen, 1.

### 5.11 Welche Parameter sollte zu Messung angewendet werden?

- VEL: Für verschiedene Maschinen
- ACC: Hochfrequenzen
- DISP: Tieffrequenzen

## 6 Batteriewechsel

- Öffnen Sie den Batterieschacht an der Oberseite.
- Entnehmen Sie die Batterien und Stecken Sie zwei neue AA 1,5V Batterien hinein.
- Achten Sie dabei auf die Polung.

## 7 Vibrationsstandards (ISO 2372)

Vibrations Amplitude	Maschinenart			
	I	II	III	IIII
Vibrations Geschwindigkeit V rms (mm/s)				
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				
7.1~11.2	D	D	D	D
11.2~18				
18~28				
28~45				
> 45				

**Notiz:** Die erste Klasse ist für kleine Motoren (weniger als 15 kw). Die zweite Klasse ist für mittlere Motoren (15. ... 75 kw). Die dritte Klasse ist für große Motoren (große Unterlage). Die vierte Klasse ist für große Power Motoren (Strecken Basis).

- ISO/IS2373 Motoren qualitäts Standard nach Schwinggeschwindigkeit

Qualitäts Rang	Rev (rpm)	H: Höhe der Welle (mm)		
		Maximaler Vibrationsgeschwindigkeit (rms) (mm/s)		
		80 < H < 132	132 < H < 225	225 < H < 400
Normal	600~3600	1.8	2.8	4.5
Gut (R)	600~1800	0.71	1.12	1.8
	1800~3600	1.12	1.8	2.8
Exellent (S)	600~1800	0.45	0.71	1.12
	1800~3600	0.71	1.12	1.8

Wenn die Anforderung höher sind als die in der Tabelle angegeben, kann zu einer Begrenzung durch Tauchen der Grenze des Rangs "n" mit 1,6 oder mit 1,6 multipliziert werden.

- Maximal Vibration von Motoren deren Kraft größer als eine PS ist. (NEMA MG1-12.05)

Rev (rpm)	Verschiebung (P-P) (um)
3000 ... 4000	25.4

1500 ... 2999	38.1
1000 ... 1499	50.8
≤ 999	63.6

- Maximale Vibrationen von großen Kraft induktions Motoren (NEMA MG1-20.52)

Rev (rpm)	Verschiebung (P-P) (um)
≥ 3000	25.4
1500 ... 2999	50.8
1000 ... 1499	63.6
≤ 999	76.2

## 8 Entsorgung

### HINWEIS nach der Batterieverordnung (BattV)

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

### Annahmestelle nach BattV:

PCE Deutschland GmbH  
Im Langel 4  
59872 Meschede

Zur Umsetzung der ElektroG (Rücknahme und Entsorgung von Elektro- und Elektronikgeräten) nehmen wir unsere Geräte zurück. Sie werden entweder bei uns wiederverwertet oder über ein Recyclingunternehmen nach gesetzlicher Vorgabe entsorgt.

Bei Fragen kontaktieren Sie bitte die PCE Deutschland GmbH.

WEEE-Reg.-Nr.DE69278128



Alle PCE-Produkte sind CE  
und RoHS zugelassen.