Deutsch

Bedienungsanleitung

PCE-VM 3D Vibrationsmessgerät

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

Letzte Änderung: 19. Juni 2020
v1.0

© PCE Instruments

Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheitsinformationen 1

2 Spezifikationen 2

2.1 Technische Spezifikationen 2

2.2 Lieferumfang 2

3 Systembeschreibung 3

3.1 Messgerät 3

3.2 Display 3

3.3 Funktionstasten 4

4 Vorbereitung 4

4.1 Inbetriebnahme 4

4.2 Ein-/Ausschalten / Automatische Abschaltung 4

5 Betrieb 5

5.1 Installation mit Bolzen 5

5.2 Installation mit Magnetfuß 5

5.3 Installation mit Sensoreinheit 6

5.4 Achse setzen 6

5.5 Funktionen wählen 6

5.6 Einheiten ändern 7

5.7 Größten Wert ermitteln 7

5.8 Filter (nur im ACC Modus) / Headset 7

5.9 Welche Parameter sind für welche Messungen geeignet? 7

5.10 Batterie wechseln 7

5.11 Vibrationsstandards (ISO 2372) 8

6 Kontakt 9

7 Entsorgung 9

© PCE Instruments

1 Sicherheitsinformationen

Bitte lesen Sie dieses Benutzer-Handbuch sorgfältig und vollständig, bevor Sie das Gerät zum ersten Mal in Betrieb nehmen. Die Benutzung des Gerätes darf nur durch sorgfältig geschultes Personal erfolgen. Schäden, die durch Nichtbeachtung der Hinweise in der Bedienungsanleitung entstehen, entbehren jeder Haftung.

- Dieses Messgerät darf nur in der in dieser Bedienungsanleitung beschriebenen Art und Weise verwendet werden. Wird das Messgerät anderweitig eingesetzt, kann es zu gefährlichen Situationen kommen.
- Verwenden Sie das Messgerät nur, wenn die Umgebungsbedingungen (Temperatur, Luftfeuchte, …) innerhalb der in den Spezifikationen angegebenen Grenzwerte liegen. Setzen Sie das Gerät keinen extremen Temperaturen, direkter Sonneneinstrahlung, extremer Luftfeuchtigkeit oder Nässe aus.
- Setzen Sie das Gerät keinen Stößen oder starken Vibrationen aus.
- Das Öffnen des Gerätegehäuses darf nur von Fachpersonal der PCE Deutschland GmbH vorgenommen werden.
- Benutzen Sie das Messgerät nie mit nassen Händen.
- Es dürfen keine technischen Veränderungen am Gerät vorgenommen werden.
- Das Gerät sollte nur mit einem Tuch gereinigt werden. Verwenden Sie keine Scheuermittel oder lösungsmittelhaltige Reinigungsmittel.
- Das Gerät darf nur mit dem von der PCE Deutschland GmbH angebotenen Zubehör oder gleichwertigem Ersatz verwendet werden.
- Überprüfen Sie das Gehäuse des Messgerätes vor jedem Einsatz auf sichtbare Beschädigungen. Sollte eine sichtbare Beschädigung auftreten, darf das Gerät nicht eingesetzt werden.
- Das Messgerät darf nicht in einer explosionsfähigen Atmosphäre eingesetzt werden.
- Der in den Spezifikationen angegebene Messbereich darf unter keinen Umständen überschritten werden.
- Wenn die Sicherheitshinweise nicht beachtet werden, kann es zur Beschädigung des Gerätes und zu Verletzungen des Bedieners kommen.

Für Druckfehler und inhaltliche Irrtümer in dieser Anleitung übernehmen wir keine Haftung.
Wir weisen ausdrücklich auf unsere allgemeinen Gewährleistungsbedingungen hin, die Sie in unseren Allgemeinen Geschäftsbedingungen finden.
Bei Fragen kontaktieren Sie bitte die PCE Deutschland GmbH. Die Kontaktdaten finden Sie am Ende dieser Anleitung.

© PCE Instruments

2 Spezifikationen

2.1 Technische Spezifikationen

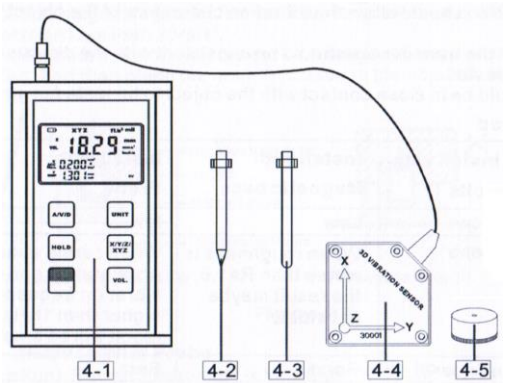
Messbereiche	
Bereich Beschleunigung	0,1 m/s² ... 400,0 m/s² (Peak); (0 ... 40 g force)
Bereich Geschwindigkeit	0,01 ... 400,0 mm/s
Bereich Verschiebung	0,001 mm ... 4,000 mm (Peak-Peak)
Frequenzbereiche	
Bereich Beschleunigung	10 Hz ... 10 kHz
Bereich Geschwindigkeit	10 Hz ... 10 kHz
Bereich Verschiebung	10 Hz ... 10 kHz
Allgemeine Spezifikationen	
Auflösung	0,25 Hz
Genauigkeit	± 5 %
Datenschnittstelle	RS-232C
Batterien	2 x AA 1,5 V Batterien
Umgebungsbedingungen	0 ... +50 °C / < 95 % r. F.
Abmessungen Gerät	130 x 70 x 30 mm
Abmessungen Sensor	40 x 40 x 22 mm
Gewicht	305 g (ohne Batterien)

2.2 Lieferumfang

1 x Vibrationsmessgerät PCE-VM 3D
1 x Kabel (1,5 m)
1 x Magnetfühler
1 x Messsensor
2 x Messspitze
2 x 1,5 V AA Batterien
1 x Transportkoffer
1 x Bedienungsanleitung

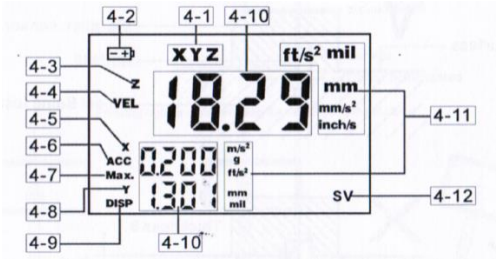
3 Systembeschreibung

3.1 Messgerät



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

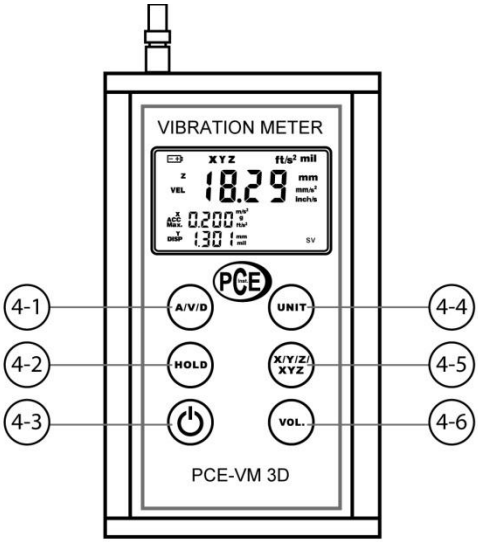
3.2 Display



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	Zeigt an, welche Achse gemessen wird.
Batterieanzeige	Die Batterie bietet nicht mehr ausreichend Spannung, wenn dieses Symbol angezeigt wird.
Z-Achse	Zeigt den Z-Achsen Wert an.
Geschwindigkeit	Zeigt die Bewegungsgeschwindigkeit an.
X-Achse	Zeigt den X-Achsen Wert an.
Beschleunigung	Zeigt den Beschleunigungswert an.
Größten Wert halten	Zeigt den größten Wert an.
Y-Achse	Zeigt den Y-Achsen Wert an.
Verschiebung	Zeigt den Verschiebungswert an.
Gemessener Wert	Zeigt den aktuellen Wert an.
Messeinheit	Zeigt die ausgewählte Messeinheit an.
Automatische Abschaltung	Zeigt an, ob die automatische Abschaltung aktiviert ist.

3.3 Funktionstasten



4-1 Umschalttaste Messmodus
4-2 Hold Taste
4-3 Ein-/Ausschalttaste
4-4 Einheitentaste
4-5 Umschalttaste Messachse
4-6 VOL-Taste

4 Vorbereitung

4.1 Inbetriebnahme

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

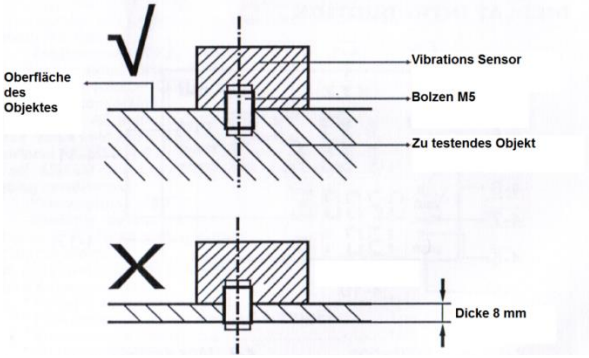
4.2 Ein-/Ausschalten / Automatische Abschaltung

- Das Messgerät lässt sich ganz einfach durch die „Ein-/Ausschalttaste“ ein- und ausschalten.
- Das Gerät schaltet sich nach 30 Minuten von selbst aus, sollten Sie es so lange nicht verwenden.
- Um diese Funktion zu aktivieren oder zu deaktivieren, halten Sie im ausgeschalteten Zustand die „Ein-/Ausschalttaste“ und die „VOL-Taste“ für 5 Sekunden gedrückt.
- Ein akustisches Signal ertönt, sobald die Funktion aktiviert bzw. deaktiviert wurde.
- Wenn „SV“ im Display erscheint, ist die Funktion eingeschaltet.
- Wenn „SV“ vom Display verschwindet, ist die Funktion ausgeschaltet.

5 Betrieb

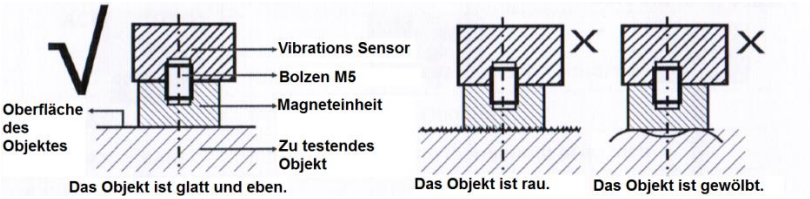
5.1 Installation mit Bolzen

- Sie können den Sensor mit einem M5 Bolzen (nicht im Lieferumfang) verbinden und so den Sensor senkrecht am Messobjekt anlegen.
- Bohren Sie dazu ein 5 mm tiefes Loch in das zu messende Objekt. Das Objekt sollte eine Mindestdicke von 8 mm haben.
- Stecken Sie nun den Bolzen in das Loch und messen Sie.
- Mit dieser Methode erhalten Sie den besten Frequenzgang.



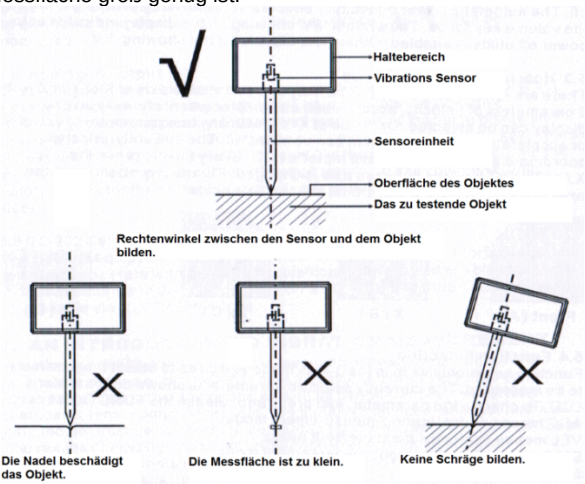
5.2 Installation mit Magnetfuß

Verbinden Sie den Sensor mit dem Magnetfuß und dem Bolzen. Setzen Sie dann den Magnetfuß auf das Messobjekt. Achten Sie darauf, dass die Oberfläche nicht rauer als Ra 1,6 µm und die Beschleunigung weniger als 20m/s^2 ist.



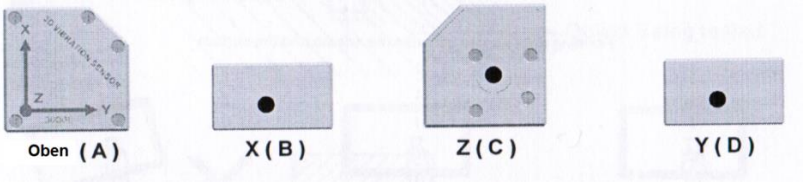
5.3 Installation mit Sensoreinheit

- Verschrauben Sie eine Messspitze mit dem Sensor.
- Beachten Sie dabei:
  - dass der Sensor im rechten Winkel steht,
  - dass die Sensoreinheit das Objekt nicht beschädigt,
  - dass die Messfläche groß genug ist.



5.4 Achse setzen

- 4 mögliche Achsen stehen zur Auswahl (X, Y, Z und XYZ). Verschrauben Sie eine Messspitze mit dem Vibrationssensor. Achten Sie darauf, dass die Achseneinheit die gleiche ist wie auf dem Messgerät.
- Um die Achse im Gerät auszuwählen, drücken Sie die Taste „X/Y/Z/XYZ“.



5.5 Funktionen wählen

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

5.6 Einheiten ändern

- Um die Messeinheit zu ändern, drücken Sie die „Einheitentaste“. Welche Einheiten Sie in dem jeweiligen Modus wählen können, sehen Sie in der Tabelle.

Funktion	Einheit	Hinweis
VEL (RMS) Geschwindigkeit	mm/s	Millimeter pro Sekunde
	Inch/s	Zoll pro Sekunde
ACC (Spitze) Beschleunigung	m/s^2	Meter pro Sekunde zum Quadrat
	G	g-Kraft
	ft/s^2	Fuß pro Sekunde zum Quadrat
DISP Verschiebung	mm	Millimeter
	mil	Ein Tausendstel von einem Zoll

5.7 Größten Wert ermitteln

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

5.8 Filter (nur im ACC Modus) / Headset

- Im ACC-Modus ist ein Filter aktiv, der es ermöglicht, Headsets zu nutzen. Somit ist es möglich, das Gerät als Stethoskop zu verwenden. Sie können aber auch einen Audiorecorder 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 achten Stufe beginnt das Gerät bei erneutem Drücken wieder bei der leisesten Stufe 1.

5.9 Welche Parameter sind für welche Messungen geeignet?

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

5.10 Batterie wechseln

- Öffnen Sie das Batteriefach an der Oberseite.
- Entnehmen Sie die Batterien und legen Sie zwei neue 1,5 V AA Batterien ein.
- Achten Sie dabei auf die korrekte Polung.
- Schließen Sie die Batterieabdeckung wieder.

5.11 Vibrationsstandards (ISO 2372)

Vibrations-Amplitude	Maschinenart			
Vibrations-Geschwindigkeit 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			
1,12 … 1,8		B		
1,8 … 2,8	C		B	
2,8 … 4,5		C		B
4,5 … 7,1	D		C	
7,1 … 11,2		D		C
11,2 … 18			D	
18 … 28				D
28 … 45				
>45				

Hinweis:
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 Messfläche). Die vierte Klasse ist für Leistungsmotoren.

ISO/IS2373 Motoren-Qualitätsstandard nach Schwinggeschwindigkeit.

Qualitätseinstufung	U/min (rpm)	H: Höhe der Welle (mm) Maximale Vibrationsgeschwindigkeit (RMS)		
		80<H<132	132<H<225	225<H<400
Normal (N)	600 … 3600	1,8 mm/s	2,8 mm/s	4,5 mm/s
Gut (R)	600 … 1800	0,71 mm/s	1,12 mm/s	1,8 mm/s
	1800 … 3600	1,12 mm/s	1,8 mm/s	2,8 mm/s
Ausgezeichnet (S)	600 … 1800	0,45 mm/s	0,71 mm/s	1,12 mm/s
	1800 … 3600	0,71 mm/s	1,12 mm/s	1,8 mm/s

Die Grenzwerte für die Einstufung „N“ gelten für normale Motoren. Wenn die Anforderungen höher sind als in der Tabelle angegeben, können die jeweiligen Grenzwerte ermittelt werden, indem die Grenzwerte aus der Einstufung „S“ mit 1,6 multipliziert bzw. durch 1,6 dividiert werden.

Maximale Vibration von Motoren, deren Kraft größer als ein PS ist. (NEMA MG1-12.05)

U/min (rpm)	Verschiebung (P-P) (µm)
3000…4000	25,4
1500…1499	38,1
1000…1499	50,8
≤999	63,6

Maximale Vibration von Induktionsmotoren mit großer Kraft (NEMA MG1-20.52).

Rev (rpm)	Verschiebung (P-P) (µm)
≥ 3000	25,4
1500…2999	50,8
1000…1499	63,6
≤999	76,2

6 Kontakt

Bei Fragen, Anregungen oder auch technischen Problemen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung. Die entsprechenden Kontaktinformationen finden Sie am Ende dieser Bedienungsanleitung.

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 4
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.

WEEE-Reg.-Nr.DE69278128

www.pce-instruments.com

Alle PCE-Produkte sind CE und RoHs zugelassen.

PCE Instruments Kontaktinformationen

Germany
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

France
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

Spain
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

United Kingdom
PCE Instruments UK Ltd
Unit 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@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.
Institutenweg 15
7521 PH Enschede
Nederland
Telefoon: +31 (0)53 737 01 92
info@pcebenelux.nl
www.pce-instruments.com/dutch

China
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

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

United States of America
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