PCE Deutschland GmbH
Im Langel 26
D-59872 Meschede
Deutschland
Tel: 02903 976 99 0
Fax: 02903 976 99 29
info@pce-instruments.com
www.pce-instruments.com/deutsch

Bedienungsanleitung Vibrationsmessgerät PCE-VT 204

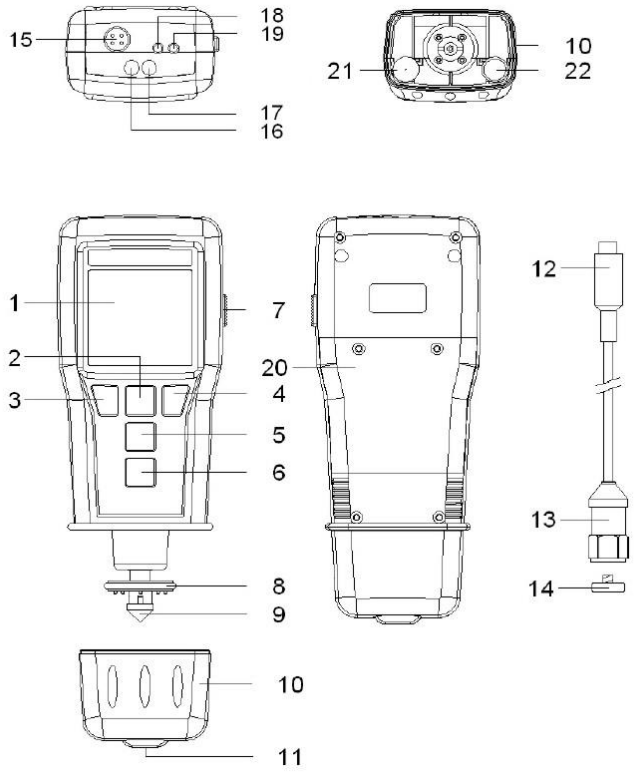


Version 1.0
25.10.2024

Der Vibrationsmesser PCE-VT 204 ist ein wahres Multitalent. So ist dieser Vibrationsmesser in der Lage, die drei wichtigen Parameter der Vibration exakt zu messen und gleichzeitig kann er als Drehzahlmessgerät (optisch mit Reflexmarken oder kontaktierend via Messrad) verwendet werden. Der Vibrationsmesser ist also neben der Vibrationsüberwachung von Motoren, Getrieben, Schüttlern, Lagern ... auch zur Messung der Drehzahl an rotierenden Maschinen und Anlagen geeignet. Der mitgelieferte Beschleunigungssensor kann flächig aufgesetzt, mit dem ebenfalls mitgelieferten Magnetfuß versehen werden oder Sie kombinieren den Sensor mit der anschraubbaren Nadelspitze (auch im Lieferumfang). Wenn Sie die Messdaten direkt vom Vibrationsmesser (oder aus dem Speicher) zu einem PC / Laptop übertragen möchten, können Sie die optional erhältliche Software dazu verwenden. Die internen Frequenzfilter unterdrücken Hintergrundgeräusche, sodass nur die spezifischen Vibrationen aufgenommen werden.

Allgemeine Beschreibung / Spezifikationen			
Vibration			
Bereich	Beschleunigung	0,5 ... 199,9 m/s²	
	Geschwindigkeit	0,5 ... 199,9 mm/s	
	Verschiebung	0,005 ... 1,999 mm	
Auflösung	Beschleunigung	0,1 m/s²	
	Geschwindigkeit	0,1 mm/s	
	Verschiebung	0,001 mm	
Genauigkeit	Beschleunigung	±5 % vom Messwert +5 Digits	Bei 160 Hz, 80 Hz, 23 ±5 °C
	Geschwindigkeit	±5 % vom Messwert +5 Digits	Bei 160 Hz, 80 Hz, 23 ±5 °C
	Verschiebung	±5 % vom Messwert + 5 Digits	Bei 160 Hz, 80 Hz, 23 ±5 °C
Frequenzbereich		10 Hz ... 1 kHz	
Drehzahl			
Messbereiche	Drehzahl (optisch)	10 ... 99999 U/min	
	Drehzahl (kontakt.)	0,5 ... 19999 U/min	
	Geschwindigkeit	0,05 ... 1999 m/min	
Auflösung		0,1 U/min (<1000 U/min) 1 U/min (>1000 U/min) 0,01 m/min (<100 m/min) 0,1 m/min (>100 U/min)	
Genauigkeit		±0,05 % vom Messwert +1 Digit	
Messabstand		50 ... 1500 mm (je nach Oberfläche)	
Allgemeine Eigenschaften			
Interner Messwertspeicher		1000 Werte	
RS-232-Schnittstelle		ja	
Anzeige		LCD mit Bargraph	
Spannungsversorgung		4 x 1,5 V AA Batterie	
Abmessungen		188 x 76 x 47 mm	
Einsatzbedingungen		0 ... +50 °C / <80 % r.F.	
Gewicht		400 g	
Gehäuse		ABS-Kunststoff	

Funktionen

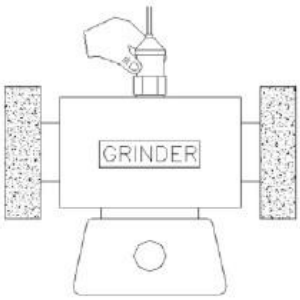


1. Display
2. Power Taste
3. Hold/Esc/Zero Taste
4. Enter/Rec. Taste
5. Funktion/Send Taste
6. Unit/Logger Taste
7. Betrieb Taste (Tacho)
8. Oberflächengeschwindigkeitsrad (Kontakttacho)
9. RPM Adapter (Kontakttacho)
10. Schutzkappe
11. Schraube für Schutzkappe
12. Anschluss (Vibrationssensor)
13. Vibrationssensor
14. Magnetadapter
15. Anschluss für Vibrationssensor
16. Laser (Fototacho)
17. Fototachosensor
18. IR – Sensoranschluss
19. RS232 Anschluss
20. Batteriefach
21. Kegelgummi (RPM Adapter)
22. Trichtergummi (RPM Adapter)

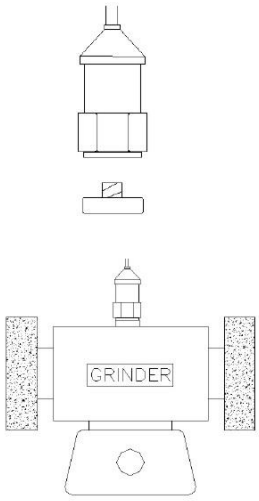
Vibrationsmessung

Schließen Sie den Sensor an und schalten Sie das Gerät ein. Für die Beschleunigungsmessung, drücken Sie bitte die „UNIT“ - Taste so oft, bis im Display „ACC“, „m/s²“und „RMS“ oder „ACC“, „g“ und „RMS“ angezeigt wird. Für die Geschwindigkeitsmessung drücken Sie bitte die „UNIT“ – Taste so oft bis im Display „VEL“, „mm/s“ und „RMS“ oder „VEL“, „cm/s“ und „RMS“ angezeigt wird. Für die Wegmessung drücken Sie bitte die „UNIT“ – Taste so oft bis im Display „(p-p)“ und „mm“ angezeigt wird.

Besteht die Oberfläche des zu messenden Objekts nicht aus Eisen, halten Sie den Sensor, wie im Bild beschrieben, mit der Hand auf das Messobjekt.



Besteht die Oberfläche des zu messenden Objekts aus Eisen, verbinden Sie den Sensor mit dem Magnetadapter. Setzen Sie nun, wie im Bild beschrieben, den Sensor mit dem Magnetadapter auf das Messobjekt.



Einheiten ändern (Deutsch / Britisch)

Halten Sie die „UNIT“ – Taste für ca. 2 Sekunden gedrückt. Die Einheit wechselt nun von Deutsch nach Britisch bzw. umgekehrt.

Die deutschen Einheiten sind:

Beschleunigung in m/s² oder g
Geschwindigkeit in mm/s oder cm/s
Weg (p-p) in mm

Die britischen Einheiten sind

Beschleunigung in ft/s²
Geschwindigkeit in inch/s
Weg (p-p) in inch

Funktionen auswählen

Durch drücken der „Function/Send“ – Taste können Sie zwischen folgenden Funktionen auswählen:

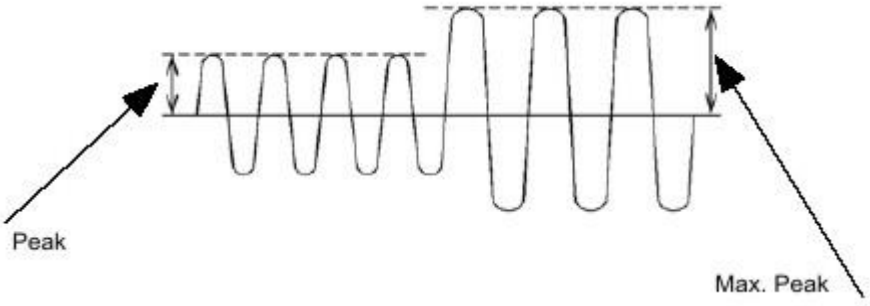
	Funktion 1	Funktion 2	Funktion 3
Beschleunigung	ACC RMS	ACC Peak	ACC Peak Max Hold
Geschwindigkeit	VEL RMS	VEL Peak	VEL Peak Max Hold
Weg	Disp (p-p)	----------	Max Hold

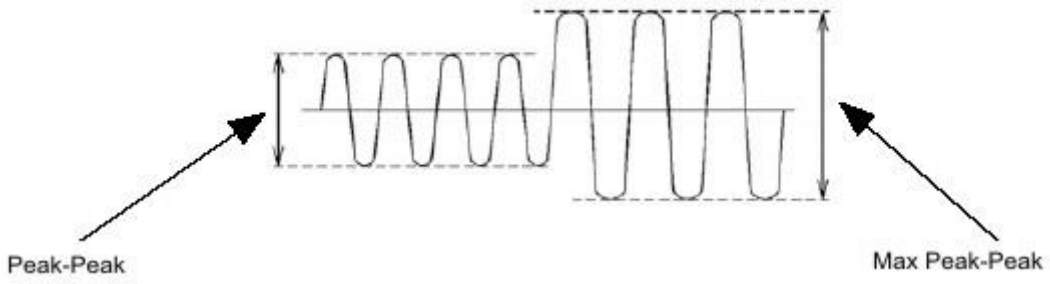
Funktion 1 ist die grundlegende Funktion für den allgemeinen Betrieb.
Bei der Funktion Beschleunigung wird der effektive Mittelwert (RMS) gemessen. Im Display wird „ACC“ und „RMS“ angezeigt.
Bei der Funktion Geschwindigkeit wird der effektive Mittelwert (RMS) gemessen. Im Display wird „VEL“ und „RMS“ angezeigt.
Bei der Funktion Weg wird der peak-peak Wert gemessen. Im Display wird „Disp. p-p“ angezeigt.

Funktion 2 (nur bei Beschleunigung und Geschwindigkeit)
Bei der Funktion Beschleunigung wird der Spitzenwert (Peak) gemessen. Im Display wird „ACC“ und „Peak“ angezeigt.
Bei der Funktion Geschwindigkeit wird der Spitzenwert (Peak) gemessen. Im Display wird „VEL“ und „Peak“ angezeigt.

Funktion 3
Bei der Funktion Beschleunigung wird der Max. Spitzenwert (Max Peak) gemessen und gehalten. Im Display wird „ACC“ und „Peak Max Hold“ angezeigt.
Bei der Funktion Geschwindigkeit wird der Max. Spitzenwert (Max Peak) gemessen und gehalten. Im Display wird „VEL“ und „Peak Max Hold“ angezeigt.
Bei der Funktion Weg wird der Max. p-p (peak-peak) Wert gemessen und gehalten. Im Display wird „Disp. p-p“ und „Max Hold“ angezeigt.

Um den Max. Hold Wert zu löschen drücken Sie ca. 2 Sekunden die Zero-Taste. Die Anzeige springt zurück auf Null und Sie können eine neue Messung starten.





Data-Hold Funktion

Drücken Sie während der Messung die „Hold“- Taste um den momentanen Wert festzuhalten. Im Display wird zusätzlich „Hold“ angezeigt. Drücken Sie die „Hold“ Taste erneut um diese Funktion zu verlassen.

Data – Record Funktion

Die „Data-Record“ Funktion zeigt den Max. und Min. Wert der Messung von:

Beschleunigung (RMS)
Geschwindigkeit (RMS)
Weg (p-p)

Drücken Sie die „Rec.“ Taste um die Data – Record Funktion zu starten. Im Display wird „Rec“ angezeigt. Wenn das „Rec“ Symbol im Display angezeigt wird, drücken Sie die „Rec“ – Taste erneut. Im Display wird „Rec – Max“ und der Maximale Messwert angezeigt. Um diese Funktion zu beenden drücken Sie die „Hold“ – Taste. Im Display wird nun wieder „Rec“ angezeigt. Drücken Sie die „Rec“ – Taste noch einmal. Im Display wird „Rec-Min“ und der Minimale Messwert angezeigt. Um diese Funktion zu beenden, drücken Sie die „Hold“ – Taste. Im Display wird nun wieder „Rec“ angezeigt.

Um die „Data – Record“ Funktion zu verlassen halten Sie bitte die „Rec“ – Taste für ca. 2 Sekunden gedrückt. Das Gerät wechselt nun in den normalen Messmodus zurück.

Nullpunktkorrektur

Durch Umgebungseinflüsse oder wenn Sie das Gerät längere Zeit nicht benutzt haben, kann es sein das, das Gerät ohne Sensor nicht auf Null zurück geht. Normalerweise beeinflusst dieses das Messergebnis nicht, da es sehr geringe Abweichungen sind. Wann immer es wichtig ist eine präzise Messung durchzuführen, sollte eine Nullpunktkorrektur, wie nachfolgend beschrieben, durchgeführt werden.

1. Drücken Sie die Funktions – Taste bis zur Funktion Beschleunigung (ACC)
2. Nehmen Sie den Sensor ab, sodass das Gerät kein Signal bekommt.
3. Drücken Sie ca. 2 Sekunden die „Zero“ – Taste, das Display zeigt nun „0,0“ an.

Die Nullpunktkorrektur ist nun abgeschlossen, Sie können Ihre Messung beginnen.

Datenspeicher

Datenspeicherfunktion für 1000 Messpunkte

Drücken Sie die „Rec“ – Taste um die „Data-Record“ Funktion zu starten. Im Display wird „Rec“ angezeigt.

Automatischer Datenspeicher

Die Sampling Time (Aufzeichnungsintervall) kann geändert werden.
(1,2,10,30,60,600,1800,3600 Sekunden)

Drücken Sie die Logger Taste um die Speicherfunktion zu starten. Das Symbol  blinkt bei jeder Speicherung eines Messwertes, im internen Speicher. (Abhängig von der eingestellten Sampling-Time)

Manuelle Speicherung (Die Sampling Time muss auf 0 Sekunden stehen)

Bei jedem drücken der Logger Taste, wird der momentane Messwert im internen Speicher gespeichert. Gleichzeitig blinkt das  Symbol im Display.

Achtung
Das Einstellen der Sampling Time und das löschen des Speichers wird unter dem Punkt „Einstellung des Gerätes“ genauer beschrieben.

Datenübertragung

Bevor Sie die Daten übertragen beenden Sie bitte die „Hold“ und „Record“ Funktion. Drücken Sie die „Send“ Taste so lange bis im Display „r-232“ angezeigt wird. Drücken Sie die „Send“ Taste erneut, das Display zählt die gespeicherten Daten herunter und gleichzeitig werden die gespeicherten Daten übertragen. (Software SW-DL2005)

Achtung
Die Software mit Datenkabel muss zusätzlich bestellt werden.

Einstellung des Gerätes

Schalten Sie das Gerät aus. Drücken Sie die „Hold“ Taste und schalten das Gerät gleichzeitig ein. Lassen Sie nun beide Tasten los. Mit Hilfe der „Hold“ Taste können Sie zwischen den fünf Funktionen auswählen, die im Display folgendermaßen Angezeigt werden.

OFF – Automatische Abschaltung
SEC – Einstellen der Sampling time
CNT – Anzahl der gespeicherten Daten im Speicher
CLR – Datenspeicher löschen
ESC – Verlassen des Einstellmodus

Automatische Abschaltung

Wählen Sie mit Hilfe der „Hold“ Taste die Funktion „OFF“. Drücken Sie die „Function“ bzw. „Unit“ Taste um die Anzeige 1 oder 0 auszuwählen. Wählen Sie die Auswahl 0 um die Automatische Abschaltung zu deaktivieren. Wählen Sie die Auswahl 1 um die Automatische Abschaltung zu aktivieren. Nachdem Sie Ihre Auswahl getroffen haben drücken Sie die „Enter“ Taste um Ihre Auswahl zu speichern.

Einstellen der Sampling time

Wählen Sie mit Hilfe der „Hold“ Taste die Funktion „SEC“. Drücken Sie nun die „Function“ oder „Unit“ Taste um die Sampling time auf 0,1,2,10,30,60,600,1800 oder 3600 einzustellen. Nachdem Sie Ihre Auswahl getroffen haben, drücken Sie die „Enter“ Taste um Ihre Auswahl zu speichern.

Auswahl der gespeicherten Daten im Speicher

Wählen Sie mit Hilfe der „Hold“ Taste die Funktion „CNT“. Nun wird die Anzahl der gespeicherten Daten im internen Speicher angezeigt.

Datenspeicher löschen

Wählen Sie mit Hilfe der „Hold“ Taste die Funktion „CLR“. Drücken Sie die „Function“ oder „Unit“ Taste um die Anzeige 1 oder 0 auszuwählen. Wählen Sie die Auswahl 0 um den Speicher nicht zu löschen. Wählen Sie die Auswahl 1 um den Speicher zu löschen. Nachdem Sie Ihre Auswahl getroffen haben drücken Sie die „Enter“ Taste um Ihre Auswahl zu speichern.

Verlassen des Einstellmodus

Wählen Sie mit Hilfe der „Hold“ Taste die Funktion „ESC“. Drücken Sie nun die „ESC“ Taste um den Einstellmodus zu verlassen.

Tachometer

Schalten Sie das Gerät aus. Drücken Sie die „Operation“ Taste und halten Sie diese gedrückt. Nun können Sie mit Hilfe der „Function“ Taste zwischen den Einheiten auswählen (RPM; m/min; ft/min) oder auch die Displayanzeige drehen um zwischen den Funktionen optisch bzw. Kontaktmessung auszuwählen. Welche Funktion Sie ausgewählt haben sehen Sie an der Anzeige oder zusätzlich ist bei der optischen Messung der Laserpunkt sichtbar. Die eingestellte Einheit wird auch nach dem ausschalten gespeichert und beim erneuten Einschalten angezeigt.

Optische Messung (RPM)

Wählen Sie die Funktion Kontaktmessung (sichtbar durch den Laserpunkt). Bei zu messender Welle oder Scheibe auf Hell/Dunkel-Abgrenzungen achten, auf die das Gerät reagieren könnte. Falls nicht vorhanden, ein Stück Reflexfolie aufkleben. Drücken Sie nun die „Operation“ Taste und zielen Sie mit dem Laserpunkt auf die zu messende Stelle. Sobald das Gerät die Hell/Dunkel-Grenze erfasst hat, erscheint in der rechten unteren Displayhälfte ein flackerndes Symbol. Um ein optimales Messergebnis zu erhalten, sollte die Messdauer mindestens 5 s betragen. Stellen Sie mehrere Hell/Dunkel-Zonen (Reflexmarken) fest, muss das Ergebnis durch die Anzahl der Marken geteilt werden. Sollte der Messwert unter 50 RPM liegen sollten mehrere Messpunkte vorliegen, um eine höhere Genauigkeit zu erzielen.

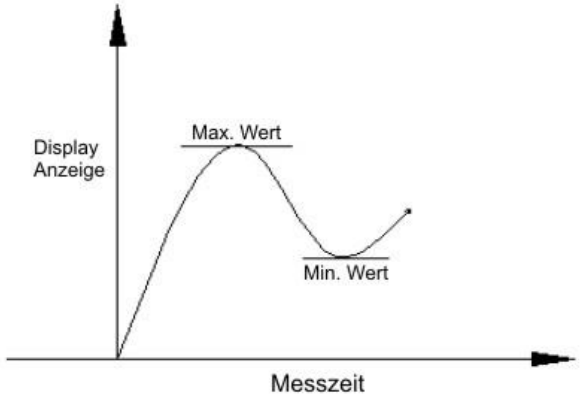
Um den gemessenen Wert festzuhalten, drücken Sie zu beginn der Messung kurz die „Power“ Taste während Sie die „Operation“ Taste gedrückt halten. Wenn sich bei der Messung der Wert stabilisiert hat und sich nicht mehr verändert wird dieser Wert im Display festgehalten, bis die „Operation“ Taste losgelassen wird. **Dies gilt für alle Funktionen (Optische, Kontakt und Oberflächengeschwindigkeitsmessung).**

Kontaktmessung (RPM)

Wählen Sie die Funktion Kontaktmessung (RPM). Stecken Sie nun die entsprechende Kupplung auf den Adapter. Setzen Sie die Spitze auf die Welle und halten diese auf das zu messende Objekt. Drücken Sie die „Operation“ Taste, und halten diese gedrückt, um die Messung zu Starten. **Vorsicht:** bei hohen Geschwindigkeiten herrscht Verletzungsgefahr. Nach ca. 5 s kann das Messergebnis abgelesen werden.

Oberflächengeschwindigkeitsmessung (m/min: ft/min)

Wählen Sie die Einheit m/min (ft/min) aus. Laufrad radial in Richtung der Bewegung auf die Oberfläche leicht aufdrücken.
Vorsicht: bei hohen Geschwindigkeiten herrscht Verletzungsgefahr. Nach kurzer Anlaufzeit etwa 5 Sekunden, kann das Messergebnis abgelesen werden.



Speicheraufruf

Es werden 3 Messwerte, der letzte Wert (LA), der maximale Wert (UP), und der Minimalwert (dn) gespeichert. Diese Werte sind (in der Reihenfolge: LA; UP; dn) nach Loslassen der „Option“ Taste über die „Rec“ Taste abrufbar. Halten Sie die „Rec“ Taste gedrückt, im Display wird LA; UP oder dn und der dazugehörige Wert angezeigt. Nach Abrufen des „LA“ Wertes, die Taste loslassen, dann wieder drücken und der „UP“ Wert wird sichtbar ...Bei der nächsten Messung wird der Speicher mit den neuen Werten überschrieben.

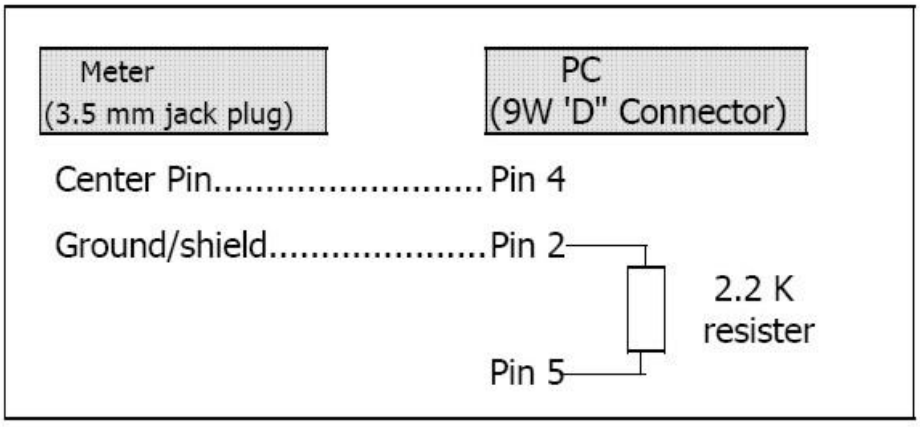
BEREICH VON MASCHINEN-VIBRATION (ISO2372)

<table>
<tr><td>(RMS)
mm/s</td><td>Klasse I</td><td>II</td><td>III</td><td>IV</td></tr>
<tr><td>0,28</td><td rowspan="3">sehr gut</td><td rowspan="3">sehr gut</td><td rowspan="4">sehr gut</td><td rowspan="4">sehr gut</td></tr>
<tr><td>0,45</td></tr>
<tr><td>0,71</td></tr>
<tr><td>1,12</td><td rowspan="2">gut</td></tr>
<tr><td>1,8</td><td rowspan="2">gut</td></tr>
<tr><td>2,8</td><td rowspan="2">schlecht</td><td rowspan="2">gut</td></tr>
<tr><td>4,5</td><td rowspan="2">schlecht</td><td rowspan="2">gut</td></tr>
<tr><td>7,1</td><td rowspan="4">verboten</td><td rowspan="2">schlecht</td></tr>
<tr><td>11,2</td><td rowspan="3">verboten</td><td rowspan="2">schlecht</td></tr>
<tr><td>18</td><td rowspan="2">verboten</td></tr>
<tr><td>28 und ></td><td rowspan="2">verboten</td></tr>
<tr><td></td><td></td></tr>
</table>

BEACHTEN SIE:
(1) Klasse I ist ein kleiner Motor (Leistung weniger als 15kW). Klasse II ist ein Medium-Motor (Leistung zwischen15kW~75kW). Klasse III ist ein Hochleistungs-Motor (Hard Base); Klasse IV ist ein Hochleistungs-Motor (Stretch Base).

(2) A, B, C, D sind Vibrations-Beurteilungen. "A" bedeutet gut "B" = befriedigend, "C" = unbefriedigend, "D" bedeutet verboten. Vibrationsgeschwindigkeiten sollten von 3 senkrechten Achsen auf der Motorhaube genommen werden.

RS232 Schnittstelle



Die 16 Stellen des Datenstroms werden im folgenden Format angezeigt:

D15	D14	D13	D12	D11	D10	D9	D8	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0

D15	Start Word = 02		
D14	4		
D13	1		
D12, D11	Annunciator for Display		
	mm/s = 93	ft/s^2 = 97	ft/min. = 11
For example	cm/s = 95	mm = 94	℃ = 01
mm/s=93	in/s = 98	inch = 96	℉ = 02
D12=9, D11=3	m/s^2 = 92	RPM = 27	
	g = 57	m/min. = 60	
D10	Polarity 0 = Positive 1 = Negative		
D9	Decimal Point(DP), position from right to the left 0 = No DP, 1= 1 DP, 2 = 2 DP, 3 = 3 DP		
D8 to D1	Display reading, D8 = MSD, D1 = LSD For example : If the display reading is 1234, then D8 to D1 is : 00001234		
D0	End Word = 0D		

Baud rate	9600
Parity	No parity
Data bit no.	8 Data bits
Stop bit	1 Stop bit

Sicherheit

Bitte lesen Sie vor Inbetriebnahme des Gerätes die Bedienungsanleitung sorgsam durch. Schäden, die durch Nichtbeachtung der Hinweise in der Bedienungsanleitung entstehen, entbehren jeder Haftung.

- das Gerät darf nur im zugelassenen Temperaturbereich verwendet werden
- das öffnen des Gerätegehäuses darf nur von Fachpersonal der PCE Deutschland GmbH vorgenommen werden
- es dürfen keine technischen Veränderungen am Gerät vorgenommen werden
  das Gerät sollte nur mit einem feuchten Tuch gereinigt werden / nur pH-neutrale Reiniger verwenden

Batteriewechsel

Wenn im linken Teil des Displays die Batterieanzeige  leuchtet, sollten Sie die Batterien tauschen um Messungenauigkeiten zu vermeiden.

1) Schalten Sie das Gerät aus
2) Entfernen Sie bitte den Batteriefachdeckel an der Rückseite des Gerätes
2) Entnehmen Sie die alten Batterien und legen Sie neue Batterien ein (4 x 1,5V AA Batterien)
3) Verschließen Sie den Batteriefachdeckel wieder

Bei Fragen kontaktieren Sie bitte die PCE Deutschland GmbH.

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.

WEEE-Reg.-Nr.DE69278128



Alle PCE-Produkte sind CE und RoHs zugelassen.