Deutsch

English



Bedienungsanleitung
User Manual

PCE-VM 20 Vibrationsanalysegerät | Vibration Analyzer

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 / last change: 8 July 2019
v1.0

© PCE Instruments

Deutsch
Inhaltsverzeichnis

1 Sicherheitsinformationen 1

2 Spezifikationen 2

2.1 Technische Spezifikationen 2

2.2 Lieferumfang 3

2.3 Optionales Zubehör 3

3 Systembeschreibung 4

3.1 Gerät 4

3.2 Anschlüsse 5

3.3 Funktionstasten 5

4 Vorbereitung 6

4.1 Stromversorgung 6

4.2 Inbetriebnahme 6

5 Betrieb 7

5.1 Vibrationsmessung 7

6 Garantie 15

7 Entsorgung 15

© PCE Instruments

English
Contents

1 Safety notes 16

2 Specifications 17

2.1 Technical specifications 17

2.2 Delivery contents 18

2.3 Optional accessories 18

3 System description 19

3.1 Device 19

3.2 Interfaces 20

3.3 Function keys 20

4 Getting started 21

4.1 Power supply 21

4.2 Start-up 21

5 Operation 22

5.1 Vibration measurement 22

6 Warranty 30

7 Disposal 30

© 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.
- Setzen Sie das Gerät keinen Magnetfeldern, korrosiven Medien oder Staub 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.
- Platzieren Sie den Sensor nicht auf Flächen, die hohen Spannungen ausgesetzt sind. Es besteht erhebliche Verletzungsgefahr.
- Halten Sie die Sensorkabel von drehenden Teilen fern.

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

Spezifikation	Erläuterung
Messbereich	Frequenz: 1… 10000 Hz Schwingbeschleunigung: 0…200 m/s² (RMS und Peak) Schwinggeschwindigkeit: 0… 200 mm/s (RMS) Schwingweg: 0… 2000 µm (Peak-Peak)
Genauigkeit	Schwingung: ±5 % Temperatur: ±0,5 % (0 ... +60 °C) ±1 % (-40 ... +120 °C) ±2 % (-70 ... +180 °C) ±4 % (-70 ... +380 °C) Drehzahl: ±0,1 % ±1 rpm
Auflösung	FFT-Spektrum 400, 800, 1600 Zeilen
Betriebsmodi	Vibrationsmodus
Messgrößen	Vibration [Hz], Beschleunigung [mm/s²], Geschwindigkeit [mm/s], Verschiebung [µm], Echtzeit FFT Spektrum
Einheiten	Metrisch [Hz, mm/s², mm/s, µm]
Datenübertragung	USB 2.0
Speicher	4 GB microSD-Karte
Betriebsdauer	Bis zu 8 Stunden Dauerbetrieb
Stromversorgung	Li-Po-Akku
Display	128 x 160 LCD Farbdisplay, bei Sonnenlicht gut lesbar
Umgebungsbedingungen	-10 … +55 °C ≤80% r. F., nicht kondensierend
Abmessungen	132 mm x 70 mm x 33 mm
Gewicht	150 g

Spezifikationen des Sensors

Modell	Spezifikationen	Erläuterung
Beschleunigungssensor AC 102-1A	Empfindlichkeit	100 mV/g
	Frequenzverhalten	±3 dB (0,5… 15000 Hz) ±10 % (2,0… 10000 Hz)
	Dynamikbereich	±50 g, Peak
	Spannungsversorgung (IEPE)	18 … 30 V DC
	Konstantstromquelle	2 … 10 mA
	Spektrales Rauschen	Bei 10 Hz: 14 µg/√Hz Bei 100 Hz: 2,3 µg/√Hz Bei 1000 Hz: 2 µg/√Hz
	Ausgangsimpedanz	<100 Ω
	Arbeitspunktspannung	10 ... 14 V DC
	Gehäuseisolierung	>100 MΩ
	Umgebungsbedingungen	-50 ... +121 °C
	Maximaler Stoßschutz	5000 g, Peak
	Resonanzfrequenz	23000 Hz
	Gehäusematerial	316L Edelstahl
	Anschluss	2 Pin MIL-C-5015
	Schutzart	IP68
	Gewicht	90 g

2.2 Lieferumfang

1 x Vibrationsmessgerät PCE-VM 20
1 x Magnetischer Beschleunigungssensor mit Kabel (1,8 m)
1 x USB Kabel mit Ladegerät (100… 240 V AC)
1 x PC Software
1 x Bedienungsanleitung

2.3 Optionales Zubehör

REFB Reflexmarken

3 Systembeschreibung

Das PCE-VM 20 ist ein kompaktes Messgerät zur Analyse von Vibrationen. Dabei werden die gesamten Vibrationsparameter (Beschleunigung, Geschwindigkeit, Schwingweg, Frequenz, Amplitude) gemessen. Über die Schnelle Fourier-Transformation (FFT) wird die Vibration der Maschine direkt analysiert und grafisch dargestellt. Die grafische Anzeige kann auf den jeweiligen Schwingungsmodus umgestellt werden. Über die Norm ISO 10816 werden zusätzlich die Messwerte bewertet und durch Farben eingestuft. Das Messgerät hat für die Maschinenüberwachung einen Routenmodus zur routenbasierten Datenerfassung und über die Computersoftware können die aufgenommen Daten verwaltet werden.

3.1 Gerät



1. TFT LCD Farbdisplay
2. Folientastatur
3. Magnetischer Beschleunigungssensor

3.2 Anschlüsse



1. Anschlussbuchse (2 Pin MIL-C-5015) für magnetischen Beschleunigungssensor
2. USB 2.0 Anschluss

3.3 Funktionstasten

Taste	Bezeichnung	Funktionen
	Ein/Aus	An (3 s) Aus (kurz drücken)
	Enter	Eingabe, Auswahl bestätigen, Messung starten
	Auf	Nach oben navigieren, Messmodus in der Vibrationsmessung wechseln
	Ab	Nach unten navigieren
	Links	Nach links navigieren, Auswahl der Parameter im Menü
	Rechts	Nach rechts navigieren, Auswahl der Parameter im Menü
	Optionstaste F1	Zusatzfunktionen aufrufen
	Menü	Zu den jeweiligen Einstellungen navigieren
	Zurück	Zurück, Messung beenden

4 Vorbereitung

4.1 Stromversorgung

Als Stromversorgung ist ein Li-Po-Akku im Gerät verbaut. Verbinden Sie das Gerät zum Laden über das USB Kabel mit der Stromversorgung. Im ausgeschalteten Zustand und bei korrekter Verbindung leuchtet eine rote LED beim Ladevorgang.

4.2 Inbetriebnahme

Um das Gerät zu starten, drücken Sie für 3 Sekunden, bis die grüne LED unter dem PCE Logo anfängt zu leuchten. Als Startbildschirm wird das Hauptmenü angezeigt. Zunächst sollten die folgenden Einstellungen vorgenommen werden. Dazu gehen Sie mit der Navigationstaste auf „Settings“ und bestätigen mit Enter.

4.2.1 Datum und Uhrzeit

Navigieren Sie im Untermenü „Settings“ mit auf „Date/Time“ und bestätigen Sie mit Enter. Drücken Sie F1 und wählen Sie mit den Monat und das Jahr aus. Lassen Sie danach F1 los und wählen Sie den Tag aus. Durch das Bestätigen mit Enter gelangen Sie in die Uhrzeiteinstellung.



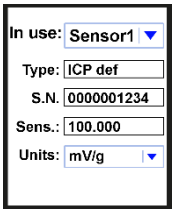
Stellen Sie mit den Navigationstasten die Minuten ein. Durch Drücken der Menütaste wechseln Sie zum Feld „Hours“. Dieses ausgewählte Feld wird mit einem roten Rahmen markiert. Stellen Sie mit den Navigationstasten die Stunden ein. Bestätigen Sie die Eingabe mit Enter.

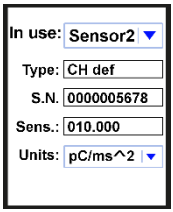


4.2.2 Sensoren

Die Sensoreinstellung ist nur für die Vibrationsmessung relevant. Navigieren Sie im Untermenü „Settings“ mit auf „Sensors“ und bestätigen Sie mit Enter. Stellen Sie mit den für die Vibrationsmessung verwendeten Sensor ein. Es kann zwischen einem IEPE- (Sensor1) oder einem Sensor mit Ladungsvausgang (Sensor2) gewählt werden. Mit der Menütaste navigieren Sie zu den weiteren Einstellungen. „Type“, „S.N“ und „Sens.“ lassen sich mit ändern und die jeweilige Stelle des Wertes wird über die Navigationstasten ausgewählt. Bei „Units“ kann die Einheit für den jeweiligen Sensor auf mV/g oder pC/ms^2 eingestellt werden.

Bei Auslieferung ist der IEPE-Sensor als Standardsensor ausgewählt.





4.2.3 Einheit

Die Einstellung „Units“ ist unveränderlich auf metrisch festgelegt.

4.2.4 Automatische Abschaltung

Navigieren Sie im Untermenü „Settings“ mit ▲▼ auf „Auto OFF“ und bestätigen Sie mit Enter ↵. Stellen Sie mit ▲▼ die gewünschte Abschaltzeit ein und bestätigen Sie die Eingabe mit ↩.



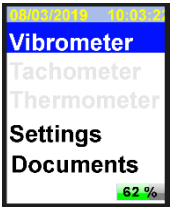
4.2.5 Doc Fields…

Die Einstellmöglichkeit „Doc Fields“ ist nicht implementiert.

5 Betrieb

5.1 Vibrationsmessung

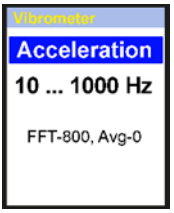
Verbinden Sie den Beschleunigungssensor AC 102-1A mit der Anschlussbuchse 1 des Geräts. Wählen Sie im Hauptmenü mit ▲▼ „Vibrometer“ aus und bestätigen Sie mit Enter ↵.

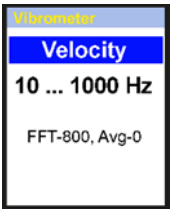


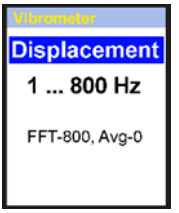
Auswahl

Nun muss der Messmodus aus den vier angeführten Modi ausgewählt werden. Hierzu navigieren Sie mit ▲▼ auf und ab, um den gewünschten Modus zu markieren. Wenn Sie vorher die Einstellungen zur ausgewählten Messgröße verändern möchten, drücken Sie die Menütaste MENU (Vgl.5.1.1). Wenn Sie die Einstellung nicht verändern möchten, drücken Sie direkt Enter ↵, um in den Messmodus zu gelangen.

Messmodus	Erläuterung
Acceleration	Schwingbeschleunigung [mm/s^2]
Velocity	Schwinggeschwindigkeit [mm/s]
Displacement	Schwingweg [µm]
ISO 10816	Analysemodus nach der Norm ISO 10816 [mm/s]

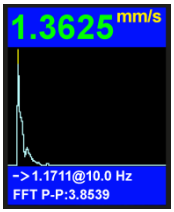








Der Analysemodus ISO 10816 vergleicht die Messwerte mit der angefügten Tabelle nach der Norm ISO 10816. Das Messgerät zeigt im ISO 10816 Modus, wie auf den folgenden Bildern zu sehen, den aktuellen Effektivmesswert (RMS) in der jeweiligen Farbe nach der ISO 10816 Tabelle an.



2.4607 mm/s

4.0313 mm/s

11.042 mm/s

Maschinenvibrationen (DIN ISO 10816)

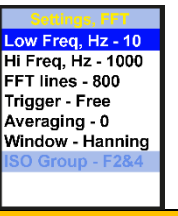
Gruppe		1		2		3		4	
Definition		große Maschinen P = 300 kW ... 50 MW, elektrische Maschinen mit Achshöhe h ≥315 mm		mittelgroße Maschinen P = 15 kW ... 300 kW, elektrische Maschinen mit Achshöhe h = 160 ...315 mm		Pumpen mit mehrschaufligen Laufrädern und getrenntem Antrieb P >15 kW		Pumpen mit mehrschaufligen Laufrädern und integriertem Antrieb P >15 kW	
Aufstellung		starr	weich	starr	weich	starr	weich	starr	weich
Schwinggeschwindigkeit in mm/s (10 – 1000 Hz n >800 min -1 (1 – 1000 Hz n >120 min -1)	11.00 … ∞	D	D	D	D	D	D	D	D
	7.10 … 11	D	C	D	D	D	C	D	D
	4.50 ... 7.10	C	B	D	C	C	B	D	C
	3.50 … 4.50	B	B	C	B	B	B	C	B
	2.80 … 3.50	B	A	C	B	B	A	C	B
	2.30 … 2.80	B	A	B	B	B	A	B	B
	1.40 … 2.30	A	A	B	A	A	A	B	A
	0.0 … 1.40	A	A	A	A	A	A	A	A

A – sehr gut, B – gut, C – kritischer Bereich, D – unzulässiger Bereich

Die Schwinggeschwindigkeiten sollten in allen drei Achsrichtungen (X-, Y- und Z-Achse) senkrecht zur Oberfläche des Maschinengehäuses aufgenommen werden.

5.1.1 Einstellen des Messmodus

Wenn Sie auf dem Bildschirm den gewünschten Messmodus sehen, drücken Sie die Menütaste MENU, um in das Unterverzeichnis zu gelangen. Navigieren Sie mit ▲▼ zu den Einstellungen, die Sie vornehmen möchten und verändern Sie die Werte mit ◀▶. Drücken Sie danach die Zurück-Taste ↩, um wieder in die Messmodusauswahl zu gelangen.

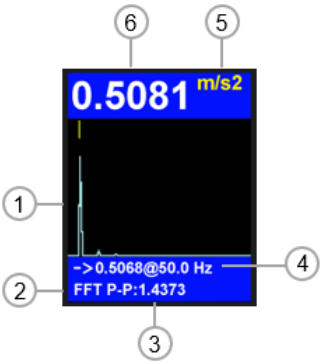


Funktion	Erläuterung	Werte
Low Freq	Untere Frequenzgrenze	1, 2, 10 Hz
Hi Freq	Obere Frequenzgrenze	200 … 10000 Hz bei der Beschleunigungsmessung 200 … 5000 Hz bei der Geschwindigkeitsmessung 200 … 800 Hz bei der Verschiebungsmessung
FFT lines	FFT Auflösung	400, 800, 1600 Zeilen
Trigger	Nicht implementiert	/
Averaging	Mittelwertbildung	0 … 64 Werte, 0 = Deaktivierung des Mittelwerts
Window	Fenstereinstellung	Hanning (Von Hann), Rectangular (Rechteck)
ISO Group	ISO Einstellung (Muss anhand der Tabelle unter Punkt 5.1 jeweils an den Maschinentyp angepasst werden)	R1&3: Gruppe 1&3 starr F1&3: Gruppe 1&3 weich R2&4: Gruppe 2&4 starr F2&4: Gruppe 2&4 weich

5.1.2 Messen

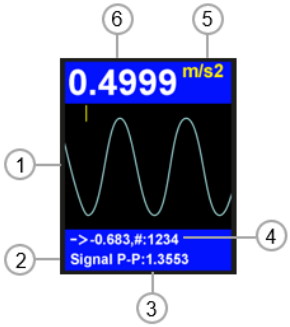
Wenn Sie noch keinen Messmodus ausgewählt haben, starten Sie bei Punkt 5.1 Vibrationsmessung. Andernfalls bestätigen Sie den ausgewählten Messmodus mit Enter ENTER. Die Messung startet. Der FFT Modus ist im folgenden Bild zu sehen. Die Anzeige ist in jedem Messmodus gleich. Es unterscheiden sich nur die Messgrößen.

1. FFT Grafik
2. FFT Modus
3. Peak-Peak-Wert
4. Max. Amplitude und Frequenz der FFT
5. Einheit des Messmodus
6. Aktueller Effektivmesswert



Über die Taste F1 kann die Messwerttabelle beim Messen aufgerufen werden. Über die Navigationstaste schalten Sie zwischen der FFT Analyse und dem Zeitsignal um. Das Zeitsignal ist im folgenden Bild zu sehen.

1. Zeitsignal Grafik
2. Zeitsignal
3. Peak-Peak-Wert
4. Max. Amplitude und fortlaufende Probennummer
5. Einheit des Messmodus
6. Aktueller Effektivmesswert



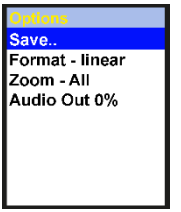
5.1.3 Weitere Messfunktionen

Drücken Sie während der laufenden Messung auf die Menütaste , um zu den weiteren Messfunktionen zu gelangen. Navigieren Sie mit zu den Einstellungen, die Sie vornehmen möchten und verändern Sie die Werte mit . Drücken Sie danach die Zurück-Taste , um die Messung wieder aufzunehmen.

Funktion	Erläuterung	Werte
Save	Daten sichern	/
Format	Format der Grafik	linear, log
Zoom	Grafik zoomen	all, 1 Pixel, 2 Pixel
Audio Out	Lautstärke verändern	0 … 100 %

Daten speichern

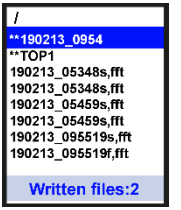
Gehen Sie, wie zuvor beschrieben, in das Menü für die weiteren Messfunktionen und wählen Sie „Save“ aus. Bestätigen Sie die Auswahl mit Enter.



Es werden die schon vorhandenen Ordner (**Ordnername) und Dateien (Dateiname.fft) angezeigt. Wenn Sie einen neuen Ordner erstellen möchten, drücken Sie F1.



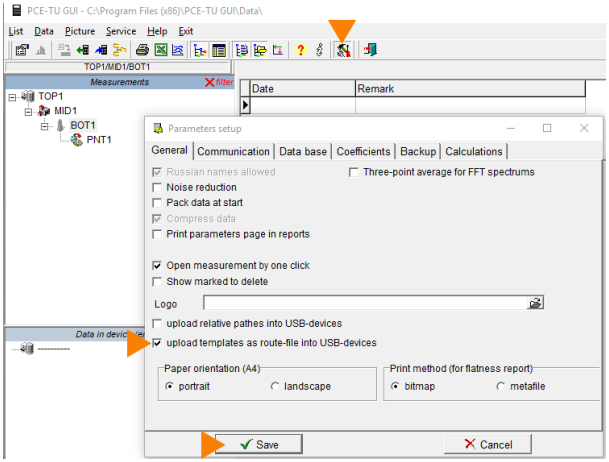
Das Datum und die Uhrzeit werden standardmäßig als Ordner- und Dateiname vergeben. Die Namen können in der PC Software geändert werden. Navigieren Sie zum Zielort und drücken Sie die Menütaste, um die Messung abzuspeichern.



5.1.4 Routenmessung

Das Messgerät hat für die Maschinenüberwachung einen Routenmodus zur routenbasierten Datenerfassung und über die Computersoftware können die aufgenommen Daten verwaltet werden. Dazu muss die im Lieferumfang befindliche PC Software installiert und das Gerät mit dem PC verbunden werden.

5.1.4.1 Erstellung der Route

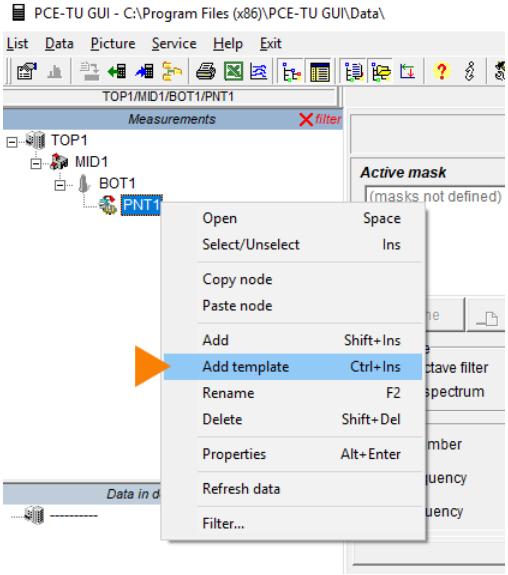


Schalten Sie die Upload-Funktion für „templates“ frei.

Dazu klicken Sie entweder auf das markierte Werkzeug-Symbol in der Leiste oder gehen über „Service → Setup“.

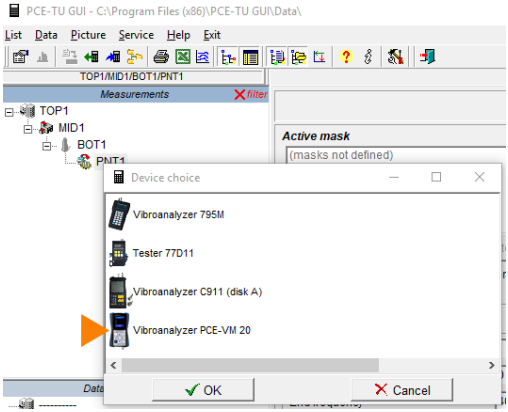
Setzen Sie den Haken bei „upload templates as route- file into USB-devices“.

Bestätigen Sie die Eingabe durch Klicken der “Save” Schaltfläche.

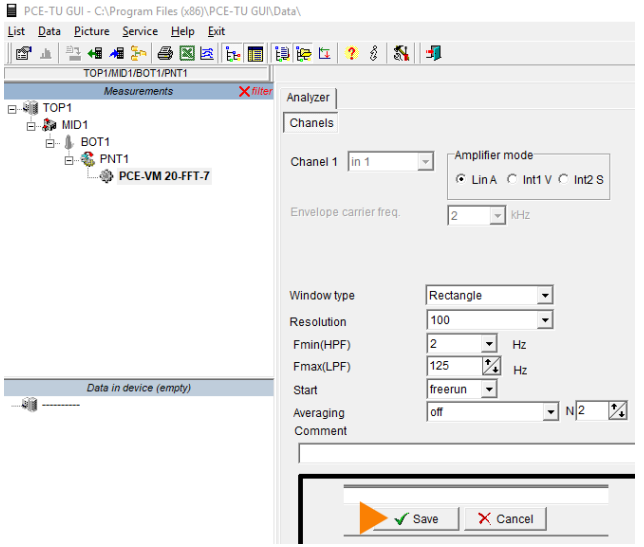


Erstellen Sie die Ordnerstruktur wie im Bild (Ordner „TOP1“ + drei Unterordner, Benennung der Ordner ist frei wählbar).

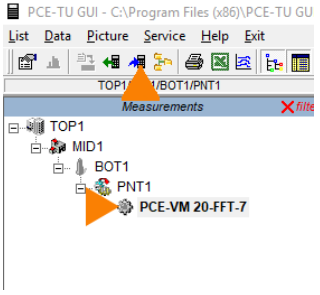
Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den dritten Unterordner „PNT1“. Wählen Sie, wie markiert „Add template“.



Es öffnet sich das Fenster „Device choice“. Wählen Sie das Gerät „PCE-VM 20“ aus und bestätigen sie mit „OK“.



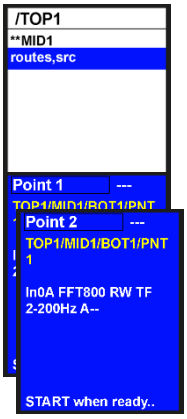
Stellen Sie die Messparameter für die Routenmessung ein. Sichern Sie die eingegebenen Daten durch Klicken des „Save“ Buttons. Erstellen Sie so viele Routendateien wie Sie benötigen.



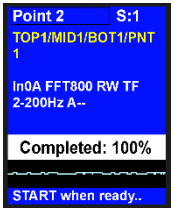
Um die Dateien übertragen zu können, navigieren sie im Gerät PCE-VM 20 in das Untermenü „Settings“. Wählen Sie die erstellten Routendateien mit der Maus aus und klicken Sie auf das im Menü markierte Symbol „upload selected data to the device“. Die Routendateien werden übertragen und sind auf dem Gerät gespeichert.

5.1.4.2 Durchführung der Routenmessung

Verbinden Sie den Beschleunigungssensor mit der Anschlussbuchse 1 des Messgeräts und bringen Sie den Messkopf des Sensors am Maschinenmesspunkt an. Gehen Sie mit der Navigationstaste ▼ im Hauptmenü auf „Documents“ und bestätigen Sie mit Enter. Suchen Sie in „Documents“ die Routendatei (routes.src) und bestätigen Sie diese mit Enter. Die Datei kann auch in Unterordnern liegen.



Wählen Sie mit ▲▼ den Routenpunkt aus. Die Routenpunkte sind, wie auf den Bildern zu sehen, links oben mit „point …“ durchnummeriert. Starten Sie die Routenmessung durch Drücken von Enter. Die Routenmessung nimmt die Messwerte nach den eingestellten Parametern auf.



Warten Sie, bis auf dem Bildschirm 100 % angezeigt wird. Die Datei wird in „Documents“ abgespeichert. Über die Zurück-Taste ↩ gelangen Sie wieder aus der Routenmessung heraus.

6 Garantie

Unsere Garantiebedingungen können Sie in unseren Allgemeinen Geschäftsbedingungen nachlesen, die Sie hier finden: https://www.pce-instruments.com/deutsch/agb.

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





Alle PCE-Produkte sind CE und RoHs zugelassen.

1 Safety notes

Please read this manual carefully and completely before you use the device for the first time. The device may only be used by qualified personnel and repaired by PCE Instruments personnel. Damage or injuries caused by non-observance of the manual are excluded from our liability and not covered by our warranty.

- The device must only be used as described in this instruction manual. If used otherwise, this can cause dangerous situations for the user and damage to the meter.
- The instrument may only be used if the environmental conditions (temperature, relative humidity, …) are within the ranges stated in the technical specifications. Do not expose the device to extreme temperatures, direct sunlight, extreme humidity or moisture.
- Do not expose the device to shocks or strong vibrations.
- Do not expose the meter to magnetic fields, corrosive media or dust.
- The case should only be opened by qualified PCE Instruments personnel.
- Never use the instrument when your hands are wet.
- You must not make any technical changes to the device.
- The appliance should only be cleaned with a damp cloth. Use only pH-neutral cleaner, no abrasives or solvents.
- The device must only be used with accessories from PCE Instruments or equivalent.
- Before each use, inspect the case for visible damage. If any damage is visible, do not use the device.
- Do not use the instrument in explosive atmospheres.
- The measurement range as stated in the specifications must not be exceeded under any circumstances.
- Non-observance of the safety notes can cause damage to the device and injuries to the user.
- Do not place the sensor on surfaces which are subject to high voltages to avoid injuries.
- Keep the sensor cable away from rotating objects.

We do not assume liability for printing errors or any other mistakes in this manual.

We expressly point to our general guarantee terms which can be found in our general terms of business.

If you have any questions please contact PCE Instruments. The contact details can be found at the end of this manual.

2 Specifications

2.1 Technical specifications

Specification	Description
Measurement range	Frequency: 1… 10000 Hz Vibration acceleration: 0…200 m/s² (RMS and Peak) Vibration velocity: 0… 200 mm/s (RMS) Vibration displacement: 0… 2000 µm (Peak-Peak)
Accuracy	Vibration: ±5 % Temperature: ±0.5 % (0 ... +60 °C) ±1 % (-40 ... +120 °C) ±2 % (-70 ... +180 °C) ±4 % (-70 ... +380 °C) Revolutions: ±0.1 % ±1 rpm
Resolution	FFT spectrum 400, 800, 1600 lines
Operating modes	Vibration mode
Measurable parameters	Vibration [Hz], acceleration [mm/s^2], velocity [mm/s], displacement [µm], real-time FFT spectrum
Units	Metric [Hz, mm/s², mm/s, µm]
Data transfer	USB 2.0
Memory	4 GB microSD card
Battery life	Up to 8 h continuous operation
Power supply	Rechargeable lithium polymer battery
Display	128 x 160 colour LCD, easy to read in sunlight
Environmental conditions	-10 … +55 °C / 14 ... 131 °F ≤80 % RH, non-condensing
Dimensions	132 mm x 70 mm x 33 mm
Weight	150 g

Specifications of the sensor

Model	Specifications	Description
Acceleration sensor AC 102-1A	Sensitivity	100 mV/g
	Frequency response	±3 dB (0.5… 15000 Hz) ±10 % (2.0… 10000 Hz)
	Dynamic range	±50 g, peak
	Power supply (IEPE)	18 … 30 V DC
	Constant current source	2 … 10 mA
	Spectral noise	at 10 Hz: 14 µg/√Hz at 100 Hz: 2.3 µg/√Hz at 1000 Hz: 2 µg/√Hz
	Output impedance	<100 Ω
	Bias voltage	10 ... 14 V DC
	Housing insulation	>100 MΩ
	Environmental conditions	-50 ... +121 °C
	Maximum impact protection	5000 g, peak
	Resonant frequency	23000 Hz
	Housing material	316L stainless steel
	Connection	2 Pin MIL-C-5015
	Protection class	IP68
	Weight	90 g

2.2 Delivery contents

1 x vibration meter PCE-VM 20
1 x magnetic acceleration sensor with cable (1.8 m / 5.9 ft)
1 x USB cable with charger (100… 240 V AC)
1 x PC software
1 x user manual

2.3 Optional accessories

REFB reflecting tape

3 System description

The PCE-VM 20 is a compact meter for vibration analysis that measures all vibration parameters (acceleration, velocity, displacement, frequency, amplitude). Via Fast Fourier Transformation (FFT), machine vibration is directly analysed and represented graphically. The graphical representation can be adapted to the respective vibration mode. In line with the standard ISO 10816, the readings are also evaluated and classified by colours. For machine monitoring, the meter has a route mode for route-based data acquisition and the collected data can be organised via the computer software.

3.1 Device





1. TFT LCD colour display
2. Membrane keypad
3. Magnetic acceleration sensor

3.2 Interfaces



1. Connection socket (2-pin MIL-C-5015) for magnetic acceleration sensor
2. USB 2.0 port

3.3 Function keys

Key	Designation	Functions
	On/off	On (3 s) Off (press and release)
	Enter	Entry, confirmation, start mesurement
	Up	Navigate up, change measurement mode during vibration measurement
	Down	Navigate down
	Left	Navigate left, select parameters in menu
	Right	Navigate right, select parameters in menu
	Option key F1	Call up additional functions
	Menu	Navigate to relevant settings
	Back	Back, complete measurement

© PCE Instruments

4 Getting started

4.1 Power supply

The meter is powered by a rechargeable lithium polymer battery. For charging, connect the meter to the power supply via the USB cable. If the meter is turned off and the connection is correct, a red LED will glow during charging.

4.2 Start-up

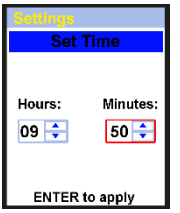
To start the device, press and hold ⏻ for approx. 3 seconds, until the green LED below the PCE logo starts glowing. The main menu will be shown as start screen. Make the following settings first. To do so, go to “Settings“ by pressing the navigation key ▼ and confirm with Enter ↵.

4.2.1 Date and time

In the sub-menu “Settings“, use the ▲▼ keys to go to “Date/Time“ and confirm with Enter ↵. Press F1 f1 and select the month and year with the ▲▼ keys. Then release F1 f1 and select the day. Confirm with Enter ↵ to get to the time setting.

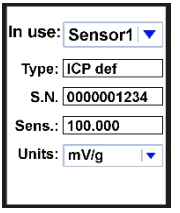


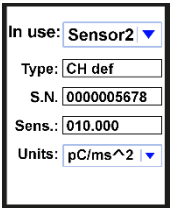
Set the minutes by using the navigation keys ▲▼. Press the Menu key MENU to go to „Hours“. When this field has been selected, it will be bordered in red. Set the hours with the navigation keys ▲▼. Confirm your entry by pressing Enter ↵.



4.2.2 Sensors

The sensor setting is only relevant for vibration measurement. In the sub-menu „Settings“, use the keys ▲▼ to go to ”Sensors“ and confirm with Enter ↵. Use the ▲▼ keys to set the sensor used for vibration measurement. You can choose either the IEPE sensor (Sensor1) or a sensor with charge output (Sensor2). Navigate to further settings with the Menu key MENU. “Type“, “S.N“ and “Sens.“ can be changed via the keys ▲▼ and the respective digit of the value can be selected via the navigation keys ▲▼. Under “Units“, the unit for the respective sensor can be set to mV/g or pC/ms^2.
The IEPE sensor is pre-selected.





4.2.3 Unit

The “Units“ setting is “metric“ and cannot be changed.

4.2.4 Automatische Power Off

In the sub-menu “Settings“, navigate to “Auto OFF“ by using the ▲▼ keys and confirm with Enter. Set the desired power off time with the ▲▼ keys and confirm your entry with ↩.



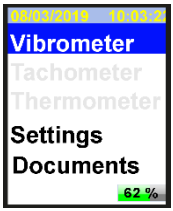
4.2.5 Doc Fields…

The setting „Doc Fields“ is not available.

5 Operation

5.1 Vibration measurement

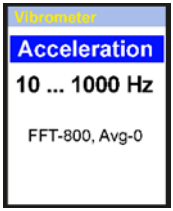
Connect the acceleration sensor AC 102-1A to connection socket 1 of the meter. In the main menu, select “Vibrometer“ by using the ▲▼ keys and confirm your selection with Enter.

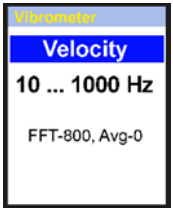


Selection

Now select one out of four measuring modes. To do so, navigate up and down with the ▲▼ keys to highlight the desired mode. If you wish to previously change the settings for the selected parameter, press the Menu key (See 5.1.1). If you do not wish to change the setting, directly press Enter to enter measurement mode.

Measuring mode	Description
Acceleration	Vibration acceleration [mm/s²]
Velocity	Vibration velocity [mm/s]
Displacement	Vibration displacement [µm]
ISO 10816	Analysis mode according to the standard ISO 10816 [mm/s]

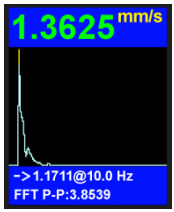


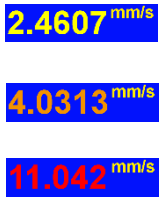






In ISO 10816 analysis mode, readings are compared to the following chart according to the standard ISO 10816. As shown in the following images, in ISO 10816 mode the meter will show the current RMS value in the colour it has in the ISO 10816 chart.





Machine vibration (DIN ISO 10816)

Group		1		2		3		4	
Definition		big machines P = 300 kW ... 50 MW, electrical machines with an axle height h of ≥315 mm		medium-sized machines P = 15 kW ... 300 kW, electrical machines with an axle height h of 160 ...315 mm		pumps with multiblade rotors and separate drive P >15 kW		pumps with multiblade rotors and direct drive P >15 kW	
Base		hard	stretch	hard	stretch	hard	stretch	hard	stretch
Vibration velocities in mm/s 10 – 1000 Hz n >800 min -1 (1– 1000 Hz n >120 min -1)	11.00 … ∞	D	D	D	D	D	D	D	D
	7.10 … 11	D	C	D	D	D	C	D	D
	4.50 ... 7.10	C	B	D	C	C	B	D	C
	3.50 … 4.50	B	B	C	B	B	B	C	B
	2.80 … 3.50	B	A	C	B	B	A	C	B
	2.30 … 2.80	B	A	B	B	B	A	B	B
	1.40 … 2.30	A	A	B	A	A	A	B	A
	0.00 … 1.40	A	A	A	A	A	A	A	A

A – very good, B – good, C – critical, D – prohibited

Vibration velocity measurements should be made in three axis directions (X, Y and Z axis), vertical to the surface of the machine housing.

5.1.1 Setting the measuring mode

When you see the desired measuring mode on the screen, press the Menu key to enter the sub-menu. Navigate to the settings you wish to make by using the ▲▼ keys and change the values with the ◀▶ keys. Then press the Back key to go back to measurement mode selection.

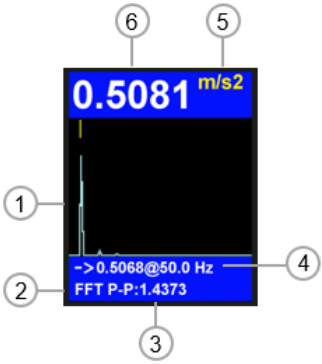


Function	Description	Values
Low Freq	Lower frequency limit	1, 2, 10 Hz
Hi Freq	Upper frequency limit	200 … 10000 Hz for acceleration measurement 200 … 5000 Hz for velocity measurement 200 … 800 Hz for displacement measurement
FFT lines	FFT resolution	400, 800, 1600 lines
Trigger	Not available	/
Averaging	Averaging	0 … 64 values, 0 = averaging deactivated
Window	Window setting	Hanning, rectangular
ISO Group	ISO setting (Must be adapted to the machine type in line with the chart under 5.1)	R1&3: group 1&3 hard F1&3: group 1&3 stretch R2&4: group 2&4 hard F2&4: group 2&4 stretch

5.1.2 Measurement

If you have not yet selected a measuring mode, start with chapter 5.1 Vibration measurement. Otherwise confirm your selected measurement mode by pressing Enter. The measurement will be started. In the following image, you can see FFT mode. The display will look the same in any measurement mode. Only the parameters are different.

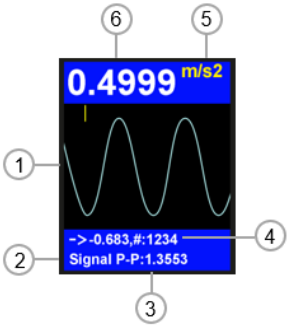
1. FFT graphic
2. FFT mode
3. Peak-Peak value
4. Max. amplitude and frequency of FFT
5. Unit of measuring mode
6. Current RMS value



© PCE Instruments

Via the F1 key, the chart of measured values can be displayed during the measurement. Via the navigation key ▲, you can switch between FFT analysis and time signal. The time signal is shown in the following image.

1. Time signal graphic
2. Time signal
3. Peak-Peak value
4. Max. amplitude and consecutive sample number
5. Unit of measuring mode
6. Current RMS value



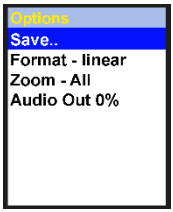
5.1.3 Further measuring functions

Press the Menu key MENU during the measurement to open further measuring functions. Go tot he settings you wish to make by using the ▲▼ keys and change the values with the ◀▶ keys. Then press the Back key ↩ to continue the measurement.

Function	Description	Values
Save	Save data	/
Format	Format of graphic	linear, log
Zoom	Zoom graphic	all, 1 pixel, 2 pixels
Audio Out	Change volume	0 … 100 %

Save data

As described above, go to the menu for further measuring functions and select “Save“. Confirm your selection by pressing Enter ENTER.



The existing folders (**folder name) and files (file name.fft) are displayed. If you wish to create a new folder, press F1 F1.



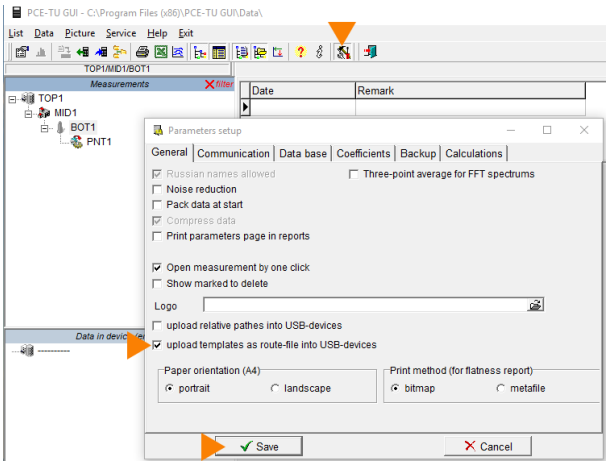
The standard folder and file names consist of the date and time. The names can be changed in the PC software. Navigate to the target and press the Menu key MENU to save the measurement.



5.1.4 Route measurement

For machine monitoring, the meter has a route mode for route-based data acquisition and the collected data can be organised via the computer software. To do so, the PC software that comes with the meter must be installed and the meter must be connected to the PC.

5.1.4.1 Route creation

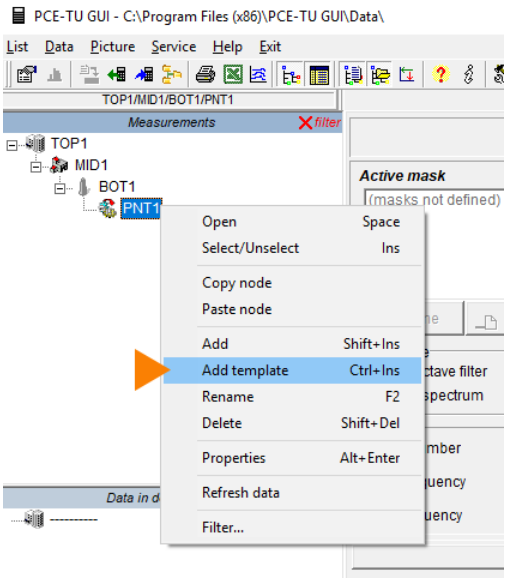


Enable the upload function for “templates“.

To do so, either click on the tool icon (highlighted) in the bar or access the function via ”Service → Setup“.

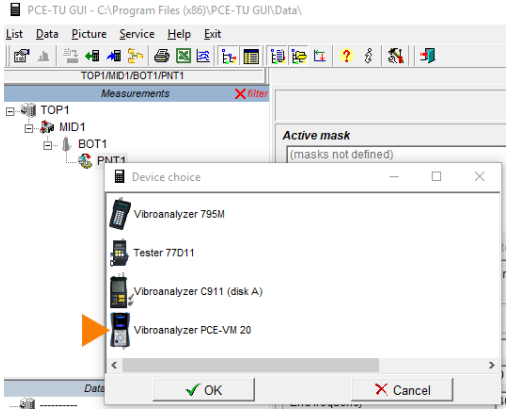
Tick the box in front of “upload templates as route- file into USB-devices“.

Confirm your entry by clicking on the “Save“ button.

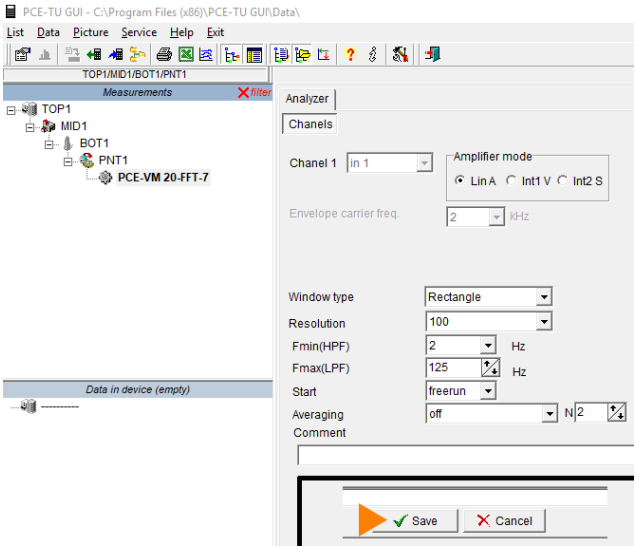


Use the same folder structure as in the image (Folder „TOP1“ + three subfolders, folder name is irrelevant).

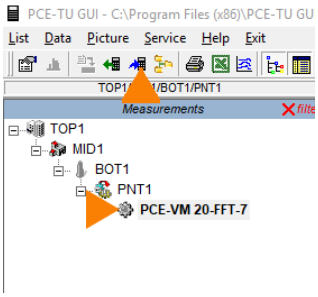
Right-click on the third subfolder “PNT1“. Click on “Add template“, as in the picture.



The “Device choice“ window will open. Click on ”PCE-VM 20“ to select the device.



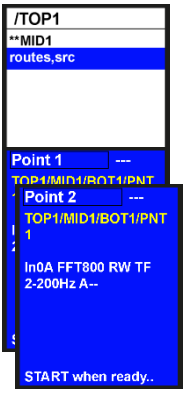
Set the measuring parameters for the route measurement. Save the entered data by clicking on the “Save“ button. Create as many route files as you need.



Select the created route files with you mouse and click on the icon “upload selected data to the device“ which is highlighted in the menu. The files have now been transferred and saved to the meter.

5.1.4.2 How to make a route measurement

Connect the acceleration sensor to connection socket 1 of the meter and attach the measuring head of the sensor to the measurement spot on the machine. In the main menu, use the navigation key ▼ to go to ”Documents“ and confirm with Enter. Find the route file (routes.src) in “Documents“ and confirm with Enter. The file could be in a subfolder.



Select the route point with the ▲▼ keys. As you can see from the images, the route points are numbered by “point …” in the upper left corner. Start the route measurement by pressing Enter. In route measurement mode, the readings are collected in line with the set parameters.



Wait until “100 %“ is displayed on the screen. The file is saved to “Documents“. To leave route measurement, press the Back key.

6 Warranty

You can read our warranty terms in our General Business Terms which you can find here: https://www.pce-instruments.com/english/terms.

7 Disposal

For the disposal of batteries in the EU, the 2006/66/EC directive of the European Parliament applies. Due to the contained pollutants, batteries must not be disposed of as household waste. They must be given to collection points designed for that purpose.

In order to comply with the EU directive 2012/19/EU we take our devices back. We either re-use them or give them to a recycling company which disposes of the devices in line with law.

For countries outside the EU, batteries and devices should be disposed of in accordance with your local waste regulations.

If you have any questions, please contact PCE Instruments.



PCE Instruments contact information

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

Germany
Produktions- und
Entwicklungsgesellschaft mbH
Im Langel 26
D-59872 Meschede
Deutschland
Tel.: +49 (0) 2903 976 99 471
Fax: +49 (0) 2903 976 99 9971
info@pce-instruments.com
www.pce-instruments.com/deutsch

United Kingdom
PCE Instruments UK Ltd
Units 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@industrial-needs.com
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

The Netherlands
PCE Brookhuis B.V.
Institutenweg 15
7521 PH Enschede
Nederland
Telefoon: +31 (0)53 737 01 92
Fax: +31 53 430 36 46
info@pcebenelux.nl
www.pce-instruments.com/dutch

Chile
PCE Instruments Chile S.A.
RUT: 76.154.057-2
Calle Santos Dumont N° 738, Local 4
Comuna de Recoleta, Santiago
Tel. : +56 2 24053238
Fax: +56 2 2873 3777
info@pce-instruments.cl
www.pce-instruments.com/chile

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

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

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

© PCE Instruments

© PCE Instruments

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

Specifications are subject to change without notice.

© PCE Instruments