



Deutsch

English



Bedienungsanleitung User Manual

PCE-VT 3700 Vibrationsmessgerät | Vibration Meter



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: 9 April 2020
v1.2



Deutsch

Inhaltsverzeichnis

1	Sicherheitsinformationen.....	1
2	Systembeschreibung.....	2
2.1	Messgerät	2
2.2	Funktionstasten.....	3
2.3	Display (im Messmodus)	3
3	Spezifikationen.....	4
3.1	Technische Spezifikationen	4
3.2	Lieferumfang	5
3.3	Zubehör	5
4	Vorbereitung	7
4.1	Stromversorgung.....	7
4.2	Inbetriebnahme	7
5	Menü	8
5.1	Messung	8
5.2	Kalibrierung.....	11
5.3	Einstellungen	12
5.4	Bedienungsanleitung.....	13
5.5	Info.....	13
6	Messen	14
6.1	Messmodus-Oberfläche	14
6.2	Vorbereitungen zur Messung	14
6.3	Durchführung einer Messung	14
7	Garantie.....	15
8	Entsorgung	15

English Contents

1	Safety notes	16
2	System description	17
2.1	Device	17
2.2	Function keys	18
2.3	Display (measurement screen)	18
3	Specifications	19
3.1	Technical specifications	19
3.2	Delivery contents	20
3.3	Accessories	20
4	Getting started	22
4.1	Power supply	22
4.2	Preparation	22
5	Menu	23
5.1	Measurement	23
5.2	Calibration	26
5.3	Settings	27
5.4	Manual	28
5.5	Info	28
6	Operation	29
6.1	Measurement screen	29
6.2	Preparation	29
6.3	Perform measurement	29
7	Contact	30
8	Disposal	30

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.

2 Systembeschreibung

2.1 Messgerät

Das Vibrationsmessgerät PCE-VT 3700 eignet sich zur Messung und Überwachung von Schwingungen an Maschinenbauteilen. Zu den Messgrößen gehören Schwingbeschleunigung, Schwinggeschwindigkeit und Schwingweg. Der Messwert für die eingestellte Messgröße kann zwischen RMS-, Peak-, Peak-Peak-Wert und Scheitelfaktor umgeschaltet werden. Anhand dieser Werte können z.B. Unwuchten und sich entwickelnde Lagerschäden ermittelt werden.

Neben einer Hold-Funktion zum Einfrieren des aktuellen Messwerts ist zudem eine Anzeige des Maximalwerts möglich. Dadurch wird der bisher höchste Messwert, der während einer Messung aufgetreten ist, zusätzlich zum aktuellen Messwert auf dem Bildschirm angezeigt.

Zusätzlich kann eine automatische Klassifizierung des Messwerts nach der ISO Norm 10816-3 eingestellt werden. Dadurch wird der aktuelle Messwert anhand der entsprechenden Grenzwerte in einer der vier definierten Zonen eingeteilt und farblich hervorgehoben.



Abb. 1 Beschreibung PCE-VT 3700

1. Display
2. Tasten
3. Sensorbuchse
4. Vibrationssensor
5. Magnetadapter

Taste	Bezeichnung	Funktion
	EIN/AUS	- Gerät einschalten/ausschalten
	MENÜ	- Hauptmenü öffnen
	ZURÜCK	- Abbrechen, Zurück, Zurücksetzen Maximalwert
	OK	- Bestätigen
	HOLD	- Aktuellen Messwert halten
	HOCH	- Nach oben navigieren
	RUNTER	- Nach unten navigieren
	RECHTS	- Nach rechts navigieren
	LINKS	- Nach links navigieren

2.3 Display (im Messmodus)

1. Datum & Uhrzeit
2. Batteriezustand
3. Messgröße
4. Frequenzfilter
5. Parameter
6. HOLD an/aus
7. Messwert
8. Maximal-Messwert
9. Eingestellte ISO-Gruppe
10. Schwingstärkezone

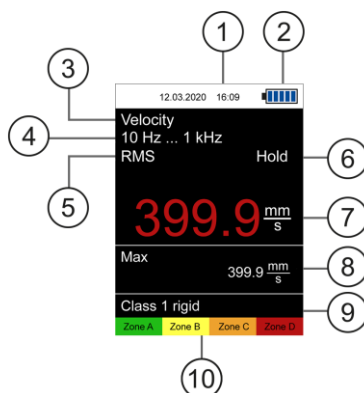


Abb. 2 Display Messmodus

3 Spezifikationen

3.1 Technische Spezifikationen

Vibrationsmessgerät PCE-VT 3700		
Messbereich	Schwingbeschleunigung Schwinggeschwindigkeit Schwingweg	0,0 ... 399,9 m/s² 0,0 ... 399,9 mm/s 0,0 ... 3,9 mm
Messparameter	RMS, Peak, Peak-Peak, Scheitelfaktor (Crest factor)	
Genauigkeit Referenzfrequenz 160 Hz	± 2%	
Auflösung	Schwingbeschleunigung Schwinggeschwindigkeit Schwingweg	0,1 m/s² 0,1 mm/s 1,0 µm
Frequenzbereich	Schwingbeschleunigung Schwingbeschleunigung Schwinggeschwindigkeit Schwingweg	10 Hz ... 10 kHz 1 kHz ... 10 kHz 10 Hz ... 1 kHz 10 Hz ... 200 Hz
Menüsprache	Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Niederländisch, Portugiesisch, Türkisch, Polnisch, Russisch, Chinesisch, Japanisch	
Betriebs- /Lagerbedingungen	Temperatur: -20 °C ... +65 °C Luftfeuchtigkeit: 10% r.H. ... 95% r.H. nicht kondensierend	
Spannungsversorgung	3 x 1,5V AA Batterien (DC)	
Abmessungen	150 x 80 x 38 mm	
Gewicht (ohne Batterien)	170 g	
Vibrationssensor		
Resonanzfrequenz	30 kHz	
Querempfindlichkeit	≤ 5%	
Zerstörungsgrenze	5000 g (Peak)	
Betriebs- /Lagerbedingungen	Temperatur: -20 °C ... +80 °C	
Gehäusematerial	Edelstahl	
Befestigungsgewinde	M5	
Abmessungen	Ø 16 x 36 mm	
Gewicht (ohne Kabel)	35 g	



3.2 Lieferumfang

- 1 x Vibrationsmessgerät PCE-VT 3700
- 1 x Sensor mit Spiralkabel
- 1 x Magnetadapter
- 3 x AA Batterien
- 1 x Quickstart Guide
- 1 x Kalibrierzertifikat
- 1 x Servicetasche

3.3 Zubehör

3.3.1 Magnetadapter PCE-VT-VMH

Mit dem Magnetadapter PCE-VT-VMH kann der Schwingungssensor an magnetischen Messstellen angebracht werden.



3.3.2 Handgriff PCE-VT-HANDLE

Um schnelle Messungen an unzugänglichen Stellen durchführen zu können, kann der ergonomische Handgriff PCE-VT-HANDLE zusammen mit der Messspitze PCE-VT-NP verwendet werden.



3.3.3 Messspitze PCE-VT-NP

Schwer zugängliche Messstellen können mit der Messspitze PCE-VT-NP erreicht werden. Um eine genaue Messung zu erhalten, sollte die Messspitze möglichst senkrecht auf die Messstelle gesetzt werden.



3.3.4 Vibrationskalibrator PCE-VC20 / PCE-VC21

Um das Messgerät PCE-VT 3700 zu kalibrieren, können die Schwingungskalibratoren PCE-VC20 oder PCE-VC21 verwendet werden.



3.3.5 Instrumentenkoffer PCE-VT 3700 CASE

Der Instrumentenkoffer dient der sicheren Aufbewahrung und dem Transport des Messgerätes PCE-VT 3700 und des Gerätezubehörs.





4 Vorbereitung

4.1 Stromversorgung

Als Stromversorgung werden drei AA-Batterien benötigt. Das Batteriefach befindet sich auf der Rückseite des Geräts und ist mit zwei Schrauben gesichert. Lösen Sie die Schrauben, heben Sie die Abdeckung ab, legen Sie die Batterien wie gekennzeichnet ein und verschließen Sie das Batteriefach wieder, indem Sie die Schrauben anziehen. Vor einem Batteriewechsel sollte das Gerät ausgeschaltet werden.

Der aktuelle Ladezustand der Batterien wird in der Statusleiste oben rechts angezeigt. Sobald der Ladezustand der Batterien nicht mehr für den ordnungsgemäßen Betrieb des Geräts ausreicht, schaltet sich das Gerät automatisch ab und es wird der unten dargestellte Bildschirm angezeigt.

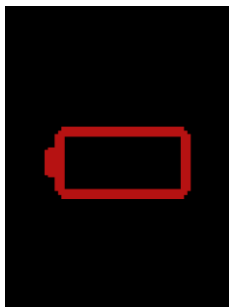


Abb. 3 Automatische Abschaltung

4.2 Inbetriebnahme

Bevor das Gerät eingeschaltet wird, sollte der Sensor mit dem Gerät verbunden werden. Dazu den Sensor mit dem Spiralkabel verbinden und das andere Kabelende in die Sensorbuchse des Geräts einstecken und durch Festdrehen der Rändelmutter fixieren. Um das Gerät zu starten, drücken Sie die *EIN/AUS*  Taste bis auf dem Display der Startbildschirm erscheint. Der Startbildschirm wird für ca. 2 Sek. angezeigt und das Gerät wechselt anschließend in den Messmodus. Um das Gerät auszuschalten, drücken Sie *EIN/AUS*  bis sich das Display abschaltet. Das folgende Hinweissymbol erscheint auf dem Startbildschirm, falls die Uhrzeit und Datum eingestellt werden müssen:



Abb. 4 Hinweis Datum & Uhrzeit einstellen

5 Menü

Das Hauptmenü kann jederzeit mit der Taste **MENÜ**  geöffnet werden. Mit den Pfeiltasten    wird zwischen den Menüeinträgen navigiert, welche mit der **OK**  Taste aktiviert werden können. Mit der **ZURÜCK**  Taste können Untermenüs wieder verlassen werden. Das Hauptmenü besteht aus den Untermenüs *Messung*, *Kalibrierung*, *Einstellungen*, *Betriebsanleitung* und *Info*, welche in den nachfolgenden Kapiteln näher erläutert werden.

5.1 Messung

Im Untermenü *Messung* können die für die Messung relevanten Optionen eingestellt werden: Messgröße, Parameter, ISO Bewertung, Anzeige max. Wert.

5.1.1 Messgröße

Im Menü *Messgröße* wird die gewünschte Messgröße mit zugehörigem Frequenzbereich eingestellt. Es kann zwischen Beschleunigung *a* (10 Hz ... 10 kHz), Beschleunigung *a* (1 kHz ... 10 kHz), Geschwindigkeit *v* (10 Hz ... 1 kHz) und Schwingweg *d* (10 Hz ... 200 Hz) ausgewählt werden. Zudem kann dieses Menü per Schnellauswahl erreicht werden, wenn auf dem Messbildschirm die linke Pfeiltaste  gedrückt wird.

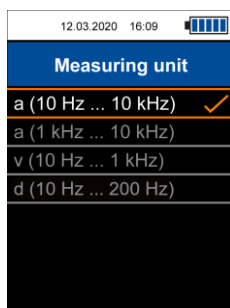


Abb. 5 Messgröße

5.1.2 Parameter

Für den Messparameter kann RMS (Root Mean Square / quadratischer Mittelwert), Spitze, Spitze-Spitze oder Scheitelfaktor (Crest-Faktor) ausgewählt werden. Zudem kann dieses Menü per Schnellauswahl erreicht werden, wenn auf dem Messbildschirm die rechte Pfeiltaste  gedrückt wird.

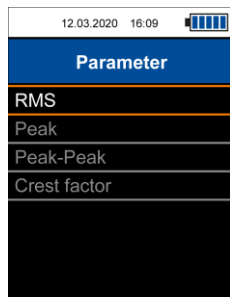


Abb. 6 Parameter



5.1.3 ISO Bewertung

Zur automatischen Bewertung des aktuellen Messwerts nach der ISO Norm 10816-3 muss entweder die Messgröße Schwinggeschwindigkeit oder Schwingweg zusammen mit dem Parameter RMS ausgewählt werden, da es nur für diese Kombinationen gültige Grenzwerte gibt. Anschließend kann in diesem Menü die für die Maschine zutreffende Gruppe, mit welcher der Messwert bewertet werden soll, ausgewählt werden.

Nach Aktivierung dieser Option erscheint der Name der aktivierten Gruppe zusammen mit einer Grafik der vier Zonen in der unteren Hälfte des Messbildschirms. Der aktuelle Messwert wird anhand der Auswahl in einer der vier Zonen eingeteilt und entsprechend farblich eingefärbt. Zudem blinkt die entsprechende Zone, um eine schnelle Bewertung des Messwerts anhand der in der Norm definierten Grenzwerte zu ermöglichen.

Wenn die ISO Bewertung aktuell aktiviert ist und eine für die ISO Bewertung inkompatible Messgröße (Schwingbeschleunigung) bzw. Parameter (Spitze, Spitze-Spitze, Scheitelfaktor) ausgewählt wird, wird die ISO Bewertung automatisch deaktiviert und ein entsprechendes Hinweisenfenster wird angezeigt.

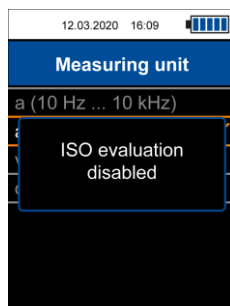


Abb. 7 Hinweis ISO Bewertung deaktiviert

Um die ISO Bewertung aktivieren zu können, muss für die Messgröße Schwinggeschwindigkeit oder Schwingweg und für den Parameter RMS aktiviert sein. Falls dies nicht gegeben ist, kann das Menü für die ISO Bewertung nicht geöffnet werden und es erscheint ein Hinweisenfenster mit der entsprechenden Meldung.

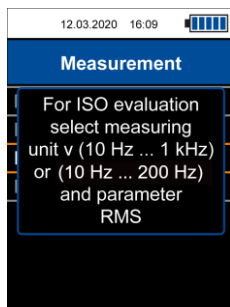


Abb. 8 Hinweis für Aktivierung ISO Bewertung

Aufschlüsselung der Gruppen:

- Gruppe 1: Große Maschinen mit einer Nennleistung über 300 kW;
Elektrische Maschinen mit einer Achshöhe > 315 mm

Diese Maschinen besitzen im Allgemeinen Gleitlager. Der Bereich der Betriebs- und Nenndrehzahlen ist relativ groß und reicht von 120 min^{-1} bis 15.000 min^{-1} .
- Gruppe 2: Mittelgroße Maschinen mit einer Nennleistung über 15 kW und bis 300 kW;
Elektrische Maschinen mit einer Achshöhe $160 \text{ mm} < H < 315 \text{ mm}$

Schwinggeschwindigkeit		Gruppe 1		Gruppe 2	
mm/s	in/s	starr	elastisch	starr	elastisch
> 11.0	> 0.43	D	D	D	D
7.1 ... 11.0	0.28 ... 0.43	C	C	D	D
4.5 ... 7.1	0.18 ... 0.28	C	B	C	C
3.5 ... 4.5	0.14 ... 0.18	B	A	C	B
2.8 ... 3.5	0.11 ... 0.14	B	A	B	B
2.3 ... 2.8	0.09 ... 0.11	A	A	B	B
1.4 ... 2.3	0.06 ... 0.09	A	A	A	A
< 1.4	< 0.06	A	A	A	A

Schwingstärkezonen für Schwinggeschwindigkeit gemäß DIN ISO 10816-3

Schwingweg		Gruppe 1		Gruppe 2	
µm	mil	starr	elastisch	starr	elastisch
> 140	> 5,51	D	D	D	D
113 ... 140	4,45 ... 5,51	D	C	D	D
90 ... 113	3,54 ... 4,45	C	B	C	C
71 ... 90	2,80 ... 3,54	C	B	C	B
57 ... 71	2,24 ... 2,80	B	A	C	B
45 ... 57	1,77 ... 2,24	B	A	B	B
37 ... 45	1,46 ... 1,77	A	A	B	B
29 ... 37	1,14 ... 1,46	A	A	A	A
22 ... 29	0,87 ... 1,14	A	A	A	A
< 22	< 0,87	A	A	A	A

Schwingstärkezonen für Schwingweg gemäß DIN ISO 10816-3

5.1.4 Anzeige Maximalwert

Unter dem Menüpunkt *Anzeige Maximalwert* kann die Anzeige zur Darstellung des Maximalwerts auf dem Messbildschirm aktiviert werden. Bei Aktivierung dieser Funktion wird der bisher höchste Messwert separat unter dem aktuellen Messwert angezeigt. Der Maximalwert lässt sich mit Hilfe der Taste **ZURÜCK** zurücksetzen.

5.2 Kalibrierung

Zur Kalibrierung des Messgeräts wird ein Schwingungskalibrator (z.B. PCE-VC20 oder PCE-VC 21) benötigt, der eine Referenzschwingung von 10 mm/s RMS bei 159,2 Hz erzeugt. Die Kalibrierung wird mit Hilfe des Untermenüs *Kalibrierung* im Hauptmenü gestartet. Dort wird zusätzlich auf die erforderliche Referenzschwingung hingewiesen. Der Vibrationssensor muss nun mit dem Schwingungskalibrator verschraubt werden.

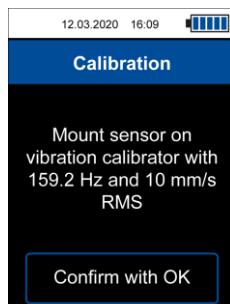


Abb. 9 Hinweis für benötigte Referenzschwingung

Nach Einschalten des Schwingungskalibrators und ggf. Einstellen der Referenzschwingung, kann der Hinweis mit der Taste OK  bestätigt werden, sodass der Kalibrierbildschirm erscheint. Auf diesem Bildschirm werden die erforderlichen Kennwerte der Referenzschwingung und der aktuelle Messwert grüner Schrift und der Einheit mm/s angezeigt. Es ist nicht notwendig, dass die Messgröße und der Parameter in den Einstellungen eigens für die Kalibrierung verändert werden müssen, da für die Kalibrierung nur der RMS-Wert der Schwinggeschwindigkeit ausgewertet wird.

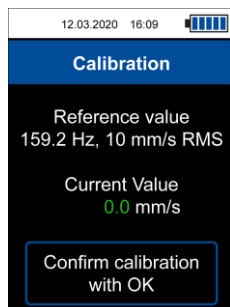


Abb. 10 Kalibrierbildschirm

ACHTUNG: Bevor die Kalibrierung durchgeführt wird, muss sichergestellt werden, dass der Schwingungskalibrator die benötigte Referenzschwingung erzeugt!

Sofern der aktuelle Messwert in Bezug auf den Referenzwert außerhalb der gewünschten Toleranz liegt, kann eine Kalibrierung mit Hilfe der OK  Taste und anschließender Bestätigung des Dialogfensters durchgeführt werden.



Abb. 11 Bestätigungsdialog

Die Kalibrierung wird automatisch durchgeführt und dauert nur wenige Sekunden. Nach erfolgreicher Kalibrierung erscheint ein Hinweisfenster mit der Meldung „Kalibrierung erfolgreich“ und das Gerät kehrt automatisch zum Messbildschirm zurück.

5.3 Einstellungen

5.3.1 Einheiten

Im Unterpunkt *Einheiten* kann zwischen dem internationalen Einheitensystem (SI) und dem angloamerikanischen Einheitensystem (US) ausgewählt werden.

5.3.2 Datum & Uhrzeit

In diesem Menü lassen sich Datum und Uhrzeit einstellen. Zudem kann das Datumsformat umgestellt werden.

5.3.3 Helligkeit

In diesem Reiter lässt sich die Bildschirmhelligkeit zwischen 10% und 100% regulieren.

5.3.4 Sprache

Als Menüsprachen stehen Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Italienisch, Niederländisch, Portugiesisch, Türkisch, Polnisch, Russisch, Chinesisch und Japanisch zur Verfügung.

5.3.5 Energiesparmodus

Mit Hilfe dieser Option kann eine automatische Abschaltung des Geräts eingestellt werden. Es kann zwischen 1 Minute, 5 Minuten und 15 Minuten ausgewählt werden. Nach Ablauf dieser Zeit schaltet sich das Gerät automatisch ab und ein beliebiger Tastendruck setzt den Timer zurück. Außerdem kann die automatische Abschaltung komplett deaktiviert werden.

5.3.6 Werkseinstellungen

Mit Hilfe dieser Option kann das Gerät auf die Werkseinstellungen zurückgesetzt werden. Dabei wird zwischen Geräteeinstellungen und der Kalibrierung unterschieden. Diese können separat zurückgesetzt werden.



Beim Zurücksetzen der Geräteeinstellungen werden Standardwerte für die Messparameter und restlichen Menüoptionen geladen. Eine zuvor durchgeführte Kalibrierung bleibt erhalten.

ACHTUNG: Beim Zurücksetzen der Kalibrierung wird eine zuvor durchgeführte und gespeicherte Kalibrierung gelöscht und es wird eine Standardkalibrierung für den mitgelieferten Sensor ausgewählt. Es wird empfohlen danach eine neue Kalibrierung durchzuführen.

Das Zurücksetzen muss durch Bestätigung des Dialogfensters explizit bestätigt werden. Nachdem ein Reset durchgeführt wurde, startet sich das Gerät automatisch neu.



Abb. 12 Bestätigungsdialog

5.4 Bedienungsanleitung

In diesem Menü wird ein QR Code angezeigt. Der QR Code kann mit einem entsprechenden Lesegerät wie z.B. mit einem Handy gescannt werden und führt direkt zur Betriebsanleitung des PCE-VT 3700.

5.5 Info

Im Menü *Info* wird die Modellbezeichnung und Firmwareversion angezeigt.

6 Messen

6.1 Messmodus-Oberfläche

Nach dem Einschalten des Geräts wird automatisch der Messbildschirm angezeigt. Dabei wird die mechanische Schwingung, die vom Sensor in elektrisches Signal umgewandelt wird, kontinuierlich erfasst, entsprechend der eingestellten Parameter ausgewertet und als Messwert dargestellt.

Beim ersten Start des Geräts und nach Zurücksetzen der Geräteeinstellungen wird im Display der RMS-Wert der gemessenen Schwinggeschwindigkeit in Millimeter pro Sekunde (mm/s) angezeigt.

Bei Änderung der Messparameter mit Hilfe des Menüs werden die neuen Einstellungen bei Rückkehr zum Messmodus übernommen und entsprechend angezeigt.

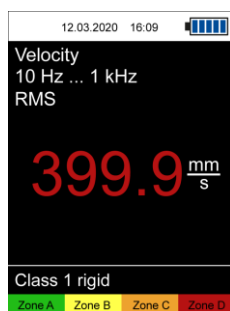


Abb. 13 Messbildschirm

6.2 Vorbereitungen zur Messung

Um eine Messung durchzuführen müssen zunächst die gewünschten Messparameter im Menü eingestellt werden. Dazu gehören die Messgröße, Parameter, Einheit und je nach Anwendung ISO-Bewertung oder Maximalwert.

6.3 Durchführung einer Messung

Zur Durchführung einer Messung muss der Sensor an der gewünschten Messstelle mit Hilfe einer Stiftschraube oder dem Magnetadapter befestigt werden. Bei Messung mit der optional erhältlichen Messspitze sollte auf eine korrekte Ausrichtung geachtet werden.

Im Messmodus wird die Messung kontinuierlich ausgeführt und der aktuelle Wert wird auf dem Bildschirm angezeigt.

Sofern die ISO Bewertung aktiviert ist, wird der Messwert anhand der ausgewählten Gruppierung automatisch der entsprechenden Zone zugeordnet und farblich hervorgehoben, sodass eine schnelle Beurteilung der Schwingstärke möglich ist. Zusätzlich blinkt die zugehörige Zone periodisch.



7 Garantie

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

8 Entsorgung

HINWEIS nach der Batterieverordnung (BattV)

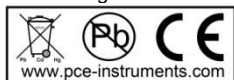
Batterien dürfen nicht in den Hausmüll gegeben werden: Der Endverbraucher ist zur Rückgabe gesetzlich verpflichtet. Gebrauchte Batterien können unter anderem bei eingerichteten Rücknahmestellen oder bei der PCE Deutschland GmbH zurückgegeben werden.

Annahmestelle nach BattV:

PCE Deutschland GmbH
Im Langel 4
59872 Meschede

Zur Umsetzung der ElektroG (Rücknahme und Entsorgung von Elektro- und 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.
- 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 ranges 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.

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 System description

2.1 Device

The vibration meter PCE-VT 3700 is capable of measuring different vibration severity parameters and is thus suitable for machine condition monitoring. The measuring units include vibration acceleration, vibration velocity and vibration displacement. The vibration signal can be evaluated for RMS, peak, peak-peak and crest factor which is shown as the measurement value on the screen. These measurements can be used to detect and identify machine imbalances which can lead to e.g. bearing damage.

Apart from a Hold function which freezes the current measurement value, the device also includes a function to show the max value. During a session this function displays the highest measurement value acquired so far in addition to the current measurement value.

Another feature which consists of automatic evaluation of the measurement value with regards to the ISO standard 10816-3. When this feature is enabled the measurement value is compared against the three vibration thresholds described in the ISO standard and the current vibration severity zone is displayed through color coding of the value on the screen.



Fig. 1 Description PCE-VT 3700

1. Display
2. Function keys
3. Sensor connector
4. Vibration sensor
5. Magnet adapter

2.2 Function keys

Key	Description	Function
	ON/OFF	- Turn device on/off
	MENU	- Open main menu
	BACK	- Cancel, return, reset max. value
	OK	- Confirm
	HOLD	- Hold current measurement value
	UP	- Menu up
	DOWN	- Menu down
	RIGHT	- Menu right
	LEFT	- Menu left

2.3 Display (measurement screen)

1. Date & time
2. Battery charge
3. Measuring unit
4. Frequency range
5. Parameter
6. HOLD on/off
7. Measurement value
8. Max value
9. ISO group
10. Vibration severity zone

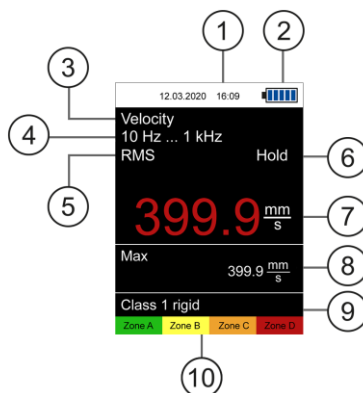


Fig. 2 Measurement screen

3 Specifications

3.1 Technical specifications

Vibration meter PCE-VT 3700		
Measurement range	Vibration acceleration Vibration velocity Vibration displacement	0,0 ... 399,9 m/s ² 0,0 ... 399,9 mm/s 0,0 ... 3,9 mm
Parameter	RMS, peak, peak-peak, crest factor	
Accuracy Reference frequency 160 Hz	± 2%	
Precision	Vibration acceleration Vibration velocity Vibration displacement	0,1 m/s ² 0,1 mm/s 1,0 µm
Frequency range	Vibration acceleration Vibration acceleration Vibration velocity Vibration displacement	10 Hz ... 10 kHz 1 kHz ... 10 kHz 10 Hz ... 1 kHz 10 Hz ... 200 Hz
Menu language	English, German, French, Spanish, Italian, Dutch, Portuguese, Turkish, Polish, Russian, Chinese, Japanese	
Operating/storage conditions	Temperature: -20 °C ... +65 °C Humidity: 10% RH ... 95% RH non-condensing	
Power supply	3 x 1,5V AA batteries (DC)	
Dimensions	150 x 80 x 38 mm	
Weight (without batteries)	170 g	
Vibration sensor		
Resonance frequency	30 kHz	
Transverse sensitivity	≤ 5%	
Destruction limit	5000 g (peak)	
Operating/storage conditions	Temperature: -20 °C ... +80 °C	
Housing material	Stainless steel	
Mounting thread	M5	
Dimensions	Ø 16 x 36 mm	
Weight (without cable)	35 g	

3.2 Delivery contents

- 1 x Vibration meter PCE-VT 3700
- 1 x Sensor with spiral cable
- 1 x Magnet adapter
- 3 x AA batteries
- 1 x Quick start guide
- 1 x Calibration certificate
- 1 x Service bag

3.3 Accessories

3.3.1 Magnet adapter PCE-VT-VMH

Instead of a stud bolt the magnet adapter PCE-VT-VMH can be used attach the sensor to magnetic surfaces.



3.3.2 Handle PCE-VT-HANDLE

The ergonomic handle which is attached to the sensor and spiral cable can be used in conjunction with the measuring tip to measure in inaccessible locations.



3.3.3 Measuring tip PCE-VT-NP

For inaccessible measurement locations or if only a quick, temporary measurement is sufficient, the measuring tip PCE-VT-NP can be used to perform these measurements. The measuring tip should be placed as vertical as possible on the measurement surface in order to receive accurate measurements.





3.3.4 Vibration calibrator PCE-VC20 / PCE-VC21

The vibration meter PCE-VT 3700 can be calibrated with the vibration calibrators PCE-VC20 or PCE-VC21.



3.3.5 Instrument case PCE-VT 3700 CASE

The instrument case PCE-VT 3700 CASE is used for safe storage and transport of the vibration meter and its accessories.



4 Getting started

4.1 Power supply

Three AA-batteries are used to power the vibration meter. The battery compartment is on the back of the device. The device should be turned off before the batteries are replaced. In order to replace the batteries, the two screws which hold the cover in place need to be removed. Afterwards the cover can be removed so the batteries can be inserted in the compartment. The compartment can then be closed by installing the cover and fastening the two screws.

The current battery level is displayed in the top right corner of the screen. If the battery charge is insufficient for proper operation of the device the device automatically powers off and the screen below is shown on the display.

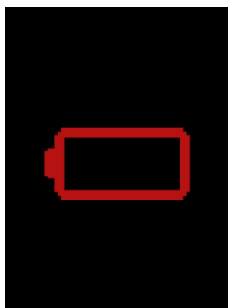


Fig. 3 Automatic power off

4.2 Preparation

Connect the sensor with the spiral cable to the vibration meter before turning it on. The knurled nuts should be tightened to ensure proper connection. In order to turn on the device, the **ON/OFF** button needs to be pressed until the screen backlight turns on and the start-up screen is shown. The start-up screen is shown for about 2 seconds and the device automatically switches to the measurement screen afterwards. The device is turned off by pressing the **ON/OFF** button until the screen backlight turns off. The following icon is displayed on the start-up screen if date and time need to be set:



Fig. 4 Set date & time

5 Menu

The main menu can be reached from any screen by pressing the **MENU**  button. The arrow keys     are used to navigate the menu items which can be activated with the **OK**  button. The **BACK**  button is used to return from sub menus. The main menu consists of the sub menus *Measurement*, *Calibration*, *Settings* and *Info* which are explained in detail below.

5.1 Measurement

The sub menu *Measurement* is used to configure the different options of the vibration measurement: *Measuring unit*, *parameter*, *ISO evaluation*, *display max value*.

5.1.1 Measuring unit

The measuring unit and the respective frequency range can be adjusted with this menu. The options include acceleration a (10 Hz ... 10 kHz), acceleration a (1 kHz ... 10 kHz), velocity v (10 Hz ... 1 kHz) and displacement d (10 Hz ... 200 Hz). This sub menu can also be directly accessed from the main screen by pressing the left arrow key .

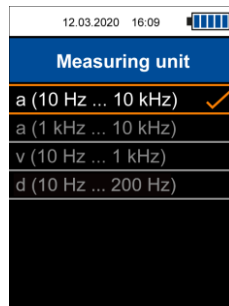


Fig. 5 Measuring unit

5.1.2 Parameter

This sub menu is used to adjust the metric of the measured vibration which is displayed as the measurement value on the main screen. It is possible to switch between RMS, peak, peak-peak and crest factor. This sub menu can also be directly accessed from the main screen by pressing the right arrow key .

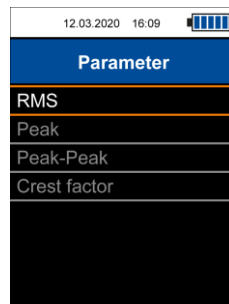


Fig. 6 Parameter

5.1.3 ISO evaluation

In order to enable the automatic evaluation of the current measurement value according to the ISO standard 10816-3, the measuring unit vibration acceleration or vibration velocity in conjunction with the parameter RMS need to be selected. This is necessary since the ISO standard only lists valid vibration severity thresholds for these two combinations. After the correct measurement options were set, the appropriate option for the machine to be measured (group 1 or 2, rigid or flexible mounting) can be selected in this sub menu.

When this function is enabled, the name of the enabled group is displayed at the bottom of the main screen together with four color coded items which represent the four vibration severity zones. The current measurement value shown on the screen is compared against the thresholds described in the ISO standard and is automatically color coded according to the thresholds. Additionally, the item which represents the current zone flashes periodically so the vibration severity can be quickly determined.

If the automatic evaluation is currently enabled and an incompatible measuring unit (acceleration) or parameter (peak, peak-peak, crest factor) is activated, the evaluation function is automatically disabled and a corresponding hint is displayed on the screen.

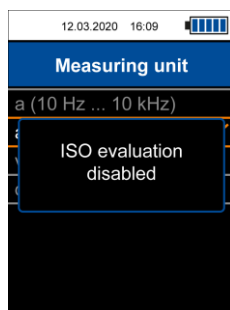


Fig. 7 Hint ISO evaluation disabled

As described previously the automatic evaluation function requires the measuring unit velocity or displacement in conjunction with the parameter RMS. Otherwise the menu to enable this function cannot be opened and the following hint is displayed on the screen.

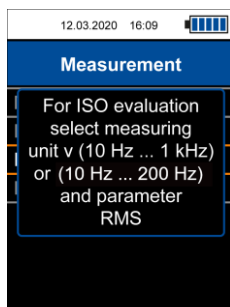


Fig. 8 Hint for activation of ISO evaluation

Machine groups:

- Group 1: Large machines with nominal power > 300 kW;
Electrical machines with shaft height > 315 mm

These machines generally have plain bearings and the rated/operating speeds range from 120 RPM to 15,000 RPM.

- Group 2: Machines with nominal power between 15 kW and 300 kW;
Electrical machines with shaft height between 160 mm and 315 mm.

Vibration velocity		Group 1		Group 2	
mm/s	in/s	rigid	flexible	rigid	flexible
> 11.0	> 0.43	D	D	D	D
7.1 ... 11.0	0.28 ... 0.43	D	C	D	D
4.5 ... 7.1	0.18 ... 0.28	C	B	D	C
3.5 ... 4.5	0.14 ... 0.18	B	A	C	B
2.8 ... 3.5	0.11 ... 0.14	B	A	B	B
2.3 ... 2.8	0.09 ... 0.11	B	A	B	B
1.4 ... 2.3	0.06 ... 0.09	A	A	A	A
< 1.4	< 0.06	A	A	A	A

Vibration severity zones for vibration velocity according to ISO standard 10816-3

Vibration displacement		Group 1		Group 2	
μm	mil	rigid	flexible	rigid	flexible
> 140	> 5,51	D	D	D	D
113 ... 140	4,45 ... 5,51	D	C	D	D
90 ... 113	3,54 ... 4,45	D	B	D	C
71 ... 90	2,80 ... 3,54	C	A	C	B
57 ... 71	2,24 ... 2,80	B	A	C	B
45 ... 57	1,77 ... 2,24	B	A	B	B
37 ... 45	1,46 ... 1,77	B	A	B	B
29 ... 37	1,14 ... 1,46	A	A	B	B
22 ... 29	0,87 ... 1,14	A	A	A	A
< 22	< 0,87	A	A	A	A

Vibration severity zones for vibration displacement according to ISO standard 10816-3

5.1.4 Display max value

This sub menu is used to activate the display of the max value function. When enabled the max value during a measurement session is displayed under the current measurement value. The BACK  button can be used to reset the max value.

5.2 Calibration

A vibration calibrator capable of generating a reference vibration of 10 mm/s RMS at 159,2 Hz (e.g. PCE-VC20 or PCE-VC21) is required for the calibration of the vibration meter. The calibration can be started with the sub menu *Calibration*. The first screen shows the hint regarding the required reference vibration and the sensor of the vibration meter needs to be mounted on the vibration calibrator.

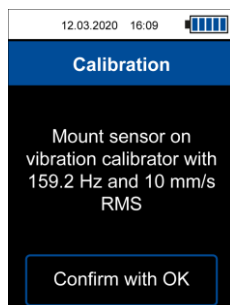


Fig. 9 Hint for required reference vibration

After the vibration calibrator was turned on, the calibration can be continued with the OK  button. This leads to the calibration screen. This screen again shows the characteristics of the required reference vibration at the top, followed by the current measurement value of the device in a green font with the unit mm/s. It is not necessary to adjust the device measurement parameters specifically for the calibration as only the RMS value of the vibration velocity is evaluated during this procedure.

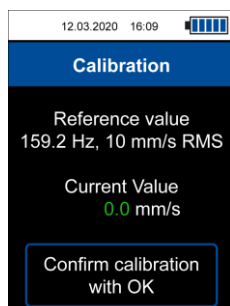


Fig. 10 Calibration screen

HINT: Verify that the required reference vibration is generated by the vibration calibrator before the calibration is performed!

If the current measurement value compared against the reference vibration exceeds the desired tolerance, the device can perform a calibration which can be started by pressing the **OK**  button on the calibration screen and confirming the subsequent dialog.



Fig. 11 Confirmation dialog

The calibration is performed autonomously by the device and should take less than 5 seconds. After the calibration was finished a pop-up is displayed on the screen with the hint that the calibration was successful as confirmation. Afterwards a short delay the device returns to the main measurement screen.

5.3 Settings

5.3.1 Units

The measurement unit can be switched between the metric system and imperial units.

5.3.2 Date & time

This menu is used to change the date and time which is displayed in the status bar at the top of the screen. The date format can also be changed.

5.3.3 Display brightness

The screen backlight intensity can be adjusted from 10% to 100%.

5.3.4 Language

This menu is used to switch between different menu languages. Available languages include English, German, French, Spanish, Italian, Dutch, Portuguese, Turkish, Polish, Russian, Chinese and Japanese.

5.3.5 Auto power off

This option enables the auto power off function. Available time periods include 1 minute, 5 minutes and 15 minutes. After the set time period has elapsed, the device will automatically turn off and any button press will reset the timer. It is also possible to disable the auto power off function.

5.3.6 Device reset

This menu is used to reset the device to factory settings. Device settings are separate from the calibration and each can be reset individually by selecting the corresponding menu item.

A reset of the device settings will load default measurement parameters and reset any remaining menu option to the factory default values. A calibration which may have been performed beforehand is retained.

HINT: If a reset of the calibration is performed, the previously performed calibration will be deleted and a default value for the sensor sensitivity will be selected. It is recommended to perform a calibration after the reset.

The reset must be confirmed via the subsequent confirmation dialog when one of the reset options is selected. The device will perform a restart after the reset has been performed.



Fig. 12 Confirmation dialog

5.4 Manual

This sub menu leads to a screen with a QR code. This code can be decoded with a suitable scanner like e.g. a mobile phone and it contains a link which directly leads to the manual of the PCE-VT 3700 for easy access.

5.5 Info

This sub menu shows a screen with the device name and firmware version.

6 Operation

6.1 Measurement screen

After turning on the device, the main measurement screen is displayed. The mechanical vibration is converted by the sensor into an electrical signal which is subsequently evaluated according to the measurement settings. The result is displayed as the measurement value on the screen and is continually updated with the current value.

Default measurement settings (first start or after reset of device settings) consists of the RMS value of vibration velocity in mm/s. When measurement settings are adjusted via the menu, the changes are applied when the screen is returned to the measurement screen and the changes are reflected on the display accordingly.

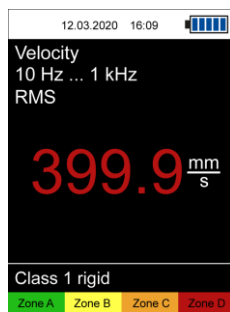


Fig. 13 Measurement screen

6.2 Preparation

Depending on the application and machine to be measured, the desired measurement settings need to be set with the menu. These settings include measuring unit, parameter, units and possibly ISO evaluation or max value.

6.3 Perform measurement

The sensor needs to be attached the desired position to perform a measurement. It can be mounted either with a stud bolt or the magnet adapter. If the measuring tip is used in conjunction with the sensor instead of either mounting option, the sensor should be placed as vertical as possible on the measurement surface in order to receive an accurate result.

The measurement is performed continuously by the device when on the main measurement screen and no further user input is required.

If the ISO evaluation function is enabled, the current measurement value is color coded with regards to the selected thresholds. Additionally, the corresponding vibration severity zone at the bottom of the display flashes periodically which allows for quick identification of the current vibration severity.

7 Contact

If you have any questions, suggestions or technical problems, please do not hesitate to contact us. You will find the relevant contact information at the end of this user manual.

8 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

Germany

PCE 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

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

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

France

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

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@industrial-needs.com
www.pce-instruments.com/english

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

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

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

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

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

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.

