

# Schwingungskalibratoren Vibration Calibrators

## 6.1 Kalibratoren Calibrators

**VC20**  
**VC21**  
**VC21D**



### Anwendung

- Schnelles und einfaches Kalibrieren von Schwingungsaufnehmern für Beschleunigung, Geschwindigkeit und Weg
- Kalibrierung und Fehlersuche an Schwingungsmesssystemen
- Tieffrequenzkalibrierung von Ganzkörper-Humanschwingungsmessern nach ISO 8041 und Bauwerksschwingungsmessern nach DIN 4150-3 mit dem VC21(D)

### Eigenschaften

- Lastunabhängige Amplitude für Prüflinge bis 600 g Masse
- Schwingamplitude von 10 m/s<sup>2</sup> beim VC20 bzw. in bis zu 5 Stufen von 1 bis 20 m/s<sup>2</sup> wählbar beim VC21
- Quarzgenaue Schwingfrequenz von 159,15 Hz beim VC20 bzw. einstellbar in 7 Schritten von 15,92 Hz bis 1280 Hz beim VC21(D)
- Anzeige von Frequenz, Amplitude, prozentualem Fehler und Kalibrierdatum
- VC21D mit abnehmbarer Aufnahme zur dynamischen Kalibrierung berührungsloser Wegaufnehmer
- VC21D mit Taktausgang zur Synchronisation frequenzselektiver Messsysteme
- Rückführbar auf PTB-Normal, Werkskalibrierschein wird mitgeliefert
- Sehr robuste Ausführung
- Netzgepufferter Akkubetrieb für Labor- und Feldeinsatz
- Netzteil mit Weitbereichseingang im Lieferumfang

### Application

- Rapid and easy calibration of vibration transducers for acceleration, velocity and displacement
- Calibration and fault detection of vibration measuring systems
- Calibration of low frequency equipment for whole-body vibration to ISO 8041 and building vibration to DIN 4150-3 with model VC21(D)

### Properties

- Load independent vibration level for test objects up to 600 grams
- Vibration magnitude of 10 m/s<sup>2</sup> (VC20) or selectable in up to 5 steps from 1 to 20 m/s<sup>2</sup>
- Quartz controlled vibration frequency of 159.15 Hz (VC20) or selectable in seven steps from 15.92 Hz to 1280 Hz (VC21/VC21D)
- Display shows frequency, magnitude, error in percent and calibration date
- VC21D with detachable fastening device for the dynamic calibration of non-contact displacement sensors / proximity probes
- VC21D with clock output for the synchronization of narrow-band measuring systems
- Traceable to national PTB standard, factory calibration certificate included
- Rugged design
- Mains buffered battery operation for laboratory and field use
- Mains plug adapter with wide range input included

# Technische Daten Technical Data

	VC20		VC21 / VC21D						
Schwingfrequenzen Vibration frequencies	159,2 Hz	15,92 Hz	40 Hz	80 Hz	159,2 Hz	320 Hz	640 Hz	1280 Hz	
Schwingbeschleunigungen (Effektivwerte) Vibration accelerations (rms)	10 m/s <sup>2</sup>	1 m/s <sup>2</sup> 2 m/s <sup>2</sup>	1 m/s <sup>2</sup> 2 m/s <sup>2</sup> 5 m/s <sup>2</sup>	1 m/s <sup>2</sup> 2 m/s <sup>2</sup> 5 m/s <sup>2</sup> 10 m/s <sup>2</sup>	1 m/s <sup>2</sup> 2 m/s <sup>2</sup> 5 m/s <sup>2</sup> 10 m/s <sup>2</sup> 20 m/s <sup>2</sup>	1 m/s <sup>2</sup> 2 m/s <sup>2</sup> 5 m/s <sup>2</sup> 10 m/s <sup>2</sup> 20 m/s <sup>2</sup>	1 m/s <sup>2</sup> 2 m/s <sup>2</sup> 5 m/s <sup>2</sup> 10 m/s <sup>2</sup> 20 m/s <sup>2</sup>	1 m/s <sup>2</sup> 2 m/s <sup>2</sup> 5 m/s <sup>2</sup> 10 m/s <sup>2</sup> 20 m/s <sup>2</sup>	
Schwinggeschwindigkeiten (Effektivwerte) bei Kreisfrequenzen 100 s <sup>-1</sup> und 1000 s <sup>-1</sup> Vibration velocities (rms) at radian frequencies 100 s <sup>-1</sup> und 1000 s <sup>-1</sup>	10 mm/s	10 mm/s 20 mm/s			1 mm/s 2 mm/s 5 mm/s 10 mm/s 20 mm/s				
Schwingwege (Effektivwerte) bei Kreisfrequenzen 100 s <sup>-1</sup> und 1000 s <sup>-1</sup> Vibration displacements (rms) at radian frequencies 100 s <sup>-1</sup> und 1000 s <sup>-1</sup>	10 µm	100 µm 200 µm			1 µm 2 µm 5 µm 10 µm 20 µm				
Messobjektmasse, max. Weight of test object, max.	1 m/s <sup>2</sup> 2 m/s <sup>2</sup> 5 m/s <sup>2</sup> 10 m/s <sup>2</sup> 20 m/s <sup>2</sup>	- - - 600 g -	500 g 500 g - -	500g 500 g 500 g -	500 g 500 g 500 g 500 g -	500 g 500 g 500 g 500 g 250 g	500 g 500 g 500 g 500 g 200 g	500 g 500 g 500 g 400 g 100 g	500 g 500 g 500 g 200 g 50 g
Messobjektmasse, max. Weight of test object, max.			500 g (1 .. 10 m/s <sup>2</sup> ); 200 g (20 m/s <sup>2</sup> ) 1.1 lb (1 .. 10 m/s <sup>2</sup> ); 0.44 lb (20 m/s <sup>2</sup> )						
Amplitudenfehler max. Amplitude error, max.			± 3 % (0 .. 40 °C / 32 .. 100 °F) ± 5 % (-10 .. 55 °C / 14 .. 130 °F)						
Frequenzfehler, max. Frequency error, max.			± 0,05 %						
Taktausgang (VC21D) Clock output (VC21D)			Takt abgeleitet vom internen Referenzsensor; BNC; 3,3 V; 50 Ω; Tastverhältnis ca. 1:1 Clock of internal reference sensor; BNC; 3.3 V; 50 Ω; duty ratio approx. 1:1						
Querschwingung (14 mm über Schwingkopf) Transverse vibration (14 mm above shaker)	< 10 %	< 10 %	< 10 %	< 10 %	< 10 %	< 20 %	< 20 %	< 10 %	
Klirrfaktor Harmonic distortion	< 1 %	< 5 %	< 1 %	< 1 %	< 1 %	< 1 %	< 1 %	< 1 %	
Pegelkontrolle Level indication			Prozentanzeige und Piezosummer percent display and piezo beeper						
Sensorbefestigung Sensor mounting			M5-Innengewinde (90° ± 1°; 7 mm tief), Magnet M5 tapped hole (90° ± 1°; 7mm deep), magnet						
Betriebstemperaturbereich Operating temperature range			-10 .. 55 °C 14 .. 130 °F						
Akkumulatortyp Accumulator type			eingebauter NiMH-Akkupack; 7,2 V / 1,6 Ah built-in NiMH battery pack; 7.2 V / 1.6 Ah						
Betriebsdauer je Akkuladung Operating time per battery charge			ca. 5 h mit 100 g Masse approx. 5 hours with 100 g weight						
Ladebuchse Charge socket			Rundsteckverbindung nach DIN 45323 (5,5 mm / 2,1 mm) Circular power connector to DIN 45323 (5.5 mm / 2.2 mm)						
Ladezeit Charging time			ca. 4 Stunden approx. 4 hours						
Ladezustandsanzeige Charge condition indication			Balkenanzeige bar graph display						
Ladespannung Charging voltage			11 .. 18 VDC						
Ladestrom Charging current			< 1 A						
Selbstabschaltung Automatic switch off	10 Minuten 10 Minutes		1 .. 30 Minuten einstellbar 1 .. 30 Minutes adjustable						
Abmessungen (L x B x H) Dimensions (L x W x H)			100 x 100 x 120mm <sup>3</sup>						
Masse Weight			2,2 kg						
Lieferumfang Accessories (scope of delivery)			Transportkoffer, Steckernetzgerät (100 .. 240 VAC; 50 / 60 Hz), Gewindeadapter (M3, M5, M8, 1/4"-28, UNF 10-32) Plastic carrying case, mains plug adapter (100 .. 240 VAC; 50 / 60 Hz), thread adapters (M3, M5, M8, 1/4"-28, UNF 10-32)						
Optionales Zubehör Optional accessories			Dreilochadapter 040 3-hole adapter 040						
Gewindeadapter für VC21D (optional) Thread adapters for VC21D (optional)			M6x0,5; M8x1; M10x1; M14x1; M20x1; 1/4"-28; 3/8"-24; 1/2"-20						



Änderungen vorbehalten.

Specifications subject to change without prior notice.

Manfred Weber

**Metra Meß- und Frequenztechnik in Radebeul e.K.**

Meißner Str. 58

D-01445 Radebeul

Tel. +49-(0)351-836 2191

P.O.Box 01 01 13

D-01435 Radebeul

Fax: +49-(0)351-836 2940

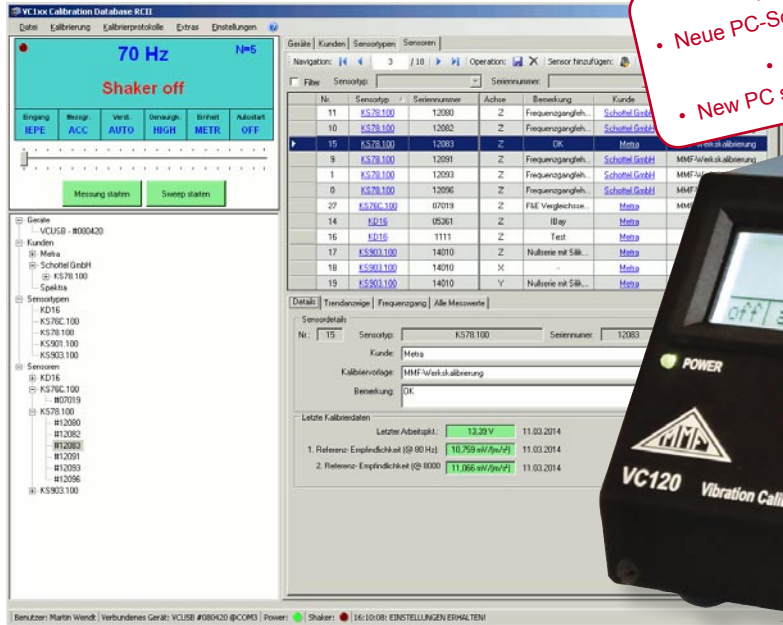
Ausgabe / Edition: 09/14

Internet: [www.MMF.de](http://www.MMF.de)

Email: [Info@MMF.de](mailto:Info@MMF.de)

# Schwingungskalibriersystem Vibration Calibrating System

## 6.2 Kalibratoren Calibrators VC120



- Mit USB-Schnittstelle
- Neue PC-Software mit Sensordatenbank
- With USB interface
- New PC software with sensor database



### Anwendung

- Schnelles und einfaches Kalibrieren sowie Fehlersuche an Schwingungsmesssystemen
- Ermittlung von Frequenzgängen

### Eigenschaften

- Vollständiges Kalibriersystem
- Lastunabhängiger Schwingungspegel von  $1 \text{ m/s}^2$  (effektiv)
- Schwingfrequenz von 70 Hz bis 10 kHz
- Geeignet für Messobjekte bis 400 g
- Integrierter Messkanal für Ladung, IEPE und Spannung
- Rückführbar auf PTB-Normal
- USB-Schnittstelle für PC-gesteuerte Kalibrierung
- Kalibrier- und Anzeigesoftware mit Sensordatenbank im Lieferumfang
- ASCII-Befehlssatz für Steuerung aus eigenen Anwendungen
- Netzgepufferter NiMH-Akku für Labor- und Feldeinsatz
- Günstiges Preis- / Leistungsverhältnis

Der Kalibrator VC120 ist ein piezoaktorischer Schwingungserreger zur Überprüfung und Kalibrierung von Sensoren und Messsystemen für Beschleunigung, Schwinggeschwindigkeit und Schwingweg. Durch die frei wählbare Schwingfrequenz ist eine optimale Kalibrierung im charakteristischen Frequenzbereich Ihrer Messkette möglich. Ferner kann der Frequenzgang einer Messanordnung bestimmt werden.

Mittels eines integrierten Referenzaufnehmers wird der Schwingungspegel fortwährend erfasst und auf einen Sollwert konstant gehalten. Dabei wird das Schwingensignal mittels FFT analysiert und enthaltene Verzerrungen durch das bei Metra entwickelte ACHD Verfahren eliminiert.

Der Kalibrator verfügt über einen Messkanal für den Anschluss von Sensoren oder Messketten. An den Eingang lassen sich Ladungs-, Spannungs- oder IEPE-Sensoren anschließen. Das Signal wird verstärkt und der Effektivwert ermittelt. Das Messergebnis sowie alle wichtigen Parameter werden auf einem gut lesbaren Grafikdisplay dargestellt. Somit enthält das Gerät alle Komponenten zur Kalibrierung eines Sensors oder einer Messkette.

Zur Übertragung, Weiterverarbeitung und grafischen Darstellung von Messdaten auf dem PC dient die im Lieferumfang enthaltene Software. Die Kommunikation erfolgt über eine USB-Schnittstelle. Diese kann als virtuelles COM-Port auch zur Steuerung durch eigene Software über einfache ASCII-Befehle genutzt werden. Das Gerät wird mit einem Werkskalibrierschein ausgeliefert, der auf ein erstabgeleitetes Normal der PTB rückführbar ist.

### Application

- Rapid and easy calibration and fault detection of vibration sensors and instruments
- Determination of amplitude response

### Properties

- Self-contained calibration system
- Test amplitude of  $1 \text{ m/s}^2$  rms
- Vibration frequency from 70 Hz to 10 kHz
- Suitable for test objects weighing up to 400 g.
- Internal signal conditioner for charge, IEPE and voltage
- Traceable to PTB standard
- USB interface for PC controlled calibration
- PC software for calibration and display with sensor data base included
- Customer software control by simple ASCII commands
- Mains buffered NiMH battery for desktop and field use
- Unequalled price-performance ratio

The calibrator VC120 is a piezo mechanic exciter suitable for testing and calibration of sensors and instruments in units of acceleration, velocity and displacement. Its adjustable vibration frequency allows verifying transducer sensitivity at individual frequencies according to your sensor application. Amplitude response can be measured as well.

By means of an internal reference loop the vibration level is measured and controlled. The FFT spectrum of the vibration signal is permanently monitored and possible distortion compensated using Metra's unique ACHD technique.

The VC120 features a signal conditioning channel for the connection of sensors and measuring chains. It is suitable for sensors with charge, voltage and IEPE compatible outputs. The calibrator calculates the rms of the input signal. Measurement results with the corresponding units and all important settings are clearly shown on an LCD graphics display. Thus the VC120 contains all what is needed for the calibration of sensors and measuring chains.

Measured data can be processed, displayed and stored by the included PC software. For that purpose the VC120 provides an USB interface. The interface can also be used in virtual COM port mode for control by your own software using simple ASCII commands.

The instrument is supplied with a factory calibration certificate which is traceable to a primary reference standard of Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB).

# Technische Daten Technical Data

<b>Schwingsystem • Shaker System</b>	
<b>Schwingbeschleunigung (Effektivwert) Vibration acceleration (rms)</b>	1 m/s <sup>2</sup>
<b>Schwingfrequenz Vibration frequency</b>	70 .. 10 000 Hz
<b>Messobjektmasse max. Weight of test object max.</b>	400 g 0,9 lb
<b>Grundgenauigkeit bei 23°C ± 10 °C Basic accuracy at 23°C ± 10 °C</b>	für 80 / 160 / 315 / 630 Hz: ± 2 % kalibriert für 70 .. 1000 Hz: ± 2 % typisch für 1000 .. 10 000 Hz ± 5 % typisch at 80 / 160 / 315 / 630 Hz: ± 2 % calibrated at 70 .. 1000 Hz: ± 2 % typically at 1000 .. 10 000 Hz ± 5 % typically
<b>Klirrfaktor Harmonic Distortion (THD)</b>	< 2 % (70 .. 3000 Hz)
<b>Querauslenkungen Transverse vibration</b>	< 10 % (70 .. 400 Hz; m < 200 g)
<b>Temperaturkoeffizient max. Temperature coefficient max.</b>	±0,02 %/K
<b>Sensorbefestigung Sensor mounting</b>	M5-Gewinde, Magnet M5 thread, magnet
<b>Messverstärker • Signal Conditioner</b>	
<b>Ladungseingang Charge input</b>	Massebezogen, U <sub>max</sub> = 500 V, BNC-Buchse auf der Rückseite Single-ended, U <sub>max</sub> = 500 V, BNC socket at rear
<b>Spannungseingang / IEPE Voltage input / IEPE</b>	Massebezogen, 100 MΩ, U <sub>max</sub> = 500 V, BNC-Buchse auf der Rückseite, mit zuschaltbarer IEPE-Konstantstromquelle, I <sub>CONST</sub> = 3,8 .. 5,6 mA, U <sub>S</sub> > 22 V Single-ended, 100 MΩ, U <sub>max</sub> = 500 V, BNC socket at rear, alternatively with IEPE constant current supply, I <sub>CONST</sub> = 3.8 .. 5.6 mA, U <sub>S</sub> > 22 V
<b>Messbereiche des Verstärkers Signal conditioner ranges</b>	Automatische Bereichswahl, 0 / 20 / 40 / 60 dB oder 1 / 10 / 100 / 1000 mV/pC Autoranging, 0 / 20 / 40 / 60 dB or 1 / 10 / 100 / 1000 mV/pC
<b>Kalibrierbare Sensorempfindlichkeit Transducer sensitivity range</b>	0,12 mV/ms <sup>-2</sup> .. 1,2 V/ms <sup>-2</sup> (Spannung); 0,12 pC/ms <sup>-2</sup> .. 1,2 nC/ms <sup>-2</sup> (Ladung) <sup>(1)</sup> 0.12 mV/ms <sup>-2</sup> .. 1.2 V/ms <sup>-2</sup> (voltage); 0.12 pC/ms <sup>-2</sup> .. 1.2 nC/ms <sup>-2</sup> (charge) <sup>(1)</sup>
<b>Messwertanzeige Readout display</b>	Sensorempfindlichkeit, wahlweise mit metrischer oder englischer Einheit Transducer sensitivity, selectable between metric or English engineering units
<b>Messgenauigkeit Accuracy</b>	Spannung / IEPE: ± 0,3 %; Ladung: 0,6 %; 16 Bit A/D-Auflösung Voltage / IEPE: ± 0.3 %; Charge: 0.6 %; 16 Bit ADC resolution
<b>Allgemein • General</b>	
<b>Temperaturbereich Temperature range</b>	-10 .. 55 °C 14 .. 131 °F
<b>Betriebsdauer je Akkuladung Operating time per battery charge</b>	2 .. 4 h je nach Einschaltdauer des Schwingungserregers 2 .. 4 h depending on duration of shaker use
<b>Akkuladezeit Accumulator charging time</b>	2 h
<b>PC-Schnittstelle PC serial interface</b>	USB 2.0 mit Mini-B-Buchse USB 2.0 with Minii-B socket
<b>Abmessungen Dimensions</b>	205 x 105 x 90 mm <sup>3</sup> 8,1 x 4,1 x 3,5 in <sup>3</sup>
<b>Masse Weight</b>	3 kg 106 oz
<b>Standardzubehör Standard accessories</b>	Transportkoffer, Netzgerät (100 .. 240 VAC, 50 / 60 Hz), PC-Software, USB-Kabel, Gewindeadapter (M5, M8, 1/4"-28, UNF 10-32), Adapter BNC / UNF 10-32 (Typ 017) Transport case, mains adapter (100 .. 240 VAC, 50 / 60 Hz), PC software, USB cable, thread adapters (M5, M8, 1/4"-28, UNF 10-32), Adapter BNC / UNF 10-32 (Mod. 017)

Transportkoffer (Standardzubehör)  
Transport case (standard accessories)



(1) anderer Bereich auf Anfrage  
(1) other range on demand

Änderungen vorbehalten.  
Specifications subject to change without prior notice.

Manfred Weber

**Metra Meß- und Frequenztechnik in Radebeul e.K.**

Meißner Str. 58  
D-01445 Radebeul  
Tel. +49-(0)351-836 2191

P.O.Box 01 01 13  
D-01435 Radebeul  
Fax: +49-(0)351-836 2940

Ausgabe / Edition: 02/16

Internet: [www.MMF.de](http://www.MMF.de)  
Email: [Info@MMF.de](mailto:Info@MMF.de)