

Bedienungsanleitung

**Schwingungs-  
kalibrator**

**VC20**



Manfred Weber

Metra Mess- und Frequenztechnik in Radebeul e.K.

Meissner Str. 58 - D-01445 Radebeul

Tel. +49-351 836 2191 Fax +49-351 836 2940

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

**Herausgeber:**

Manfred Weber

Metra Mess- und Frequenztechnik in Radebeul e.K.

Meißner Str. 58

D-01445 Radebeul

Tel. 0351-836 2191

Fax 0351-836 2940

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

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

Hinweis: Die jeweils aktuellste Fassung dieser Anleitung finden Sie als PDF unter <http://www.mmf.de/produktliteratur.htm>

Änderungen vorbehalten.

© 2010 Manfred Weber Metra Mess- und Frequenztechnik in Radebeul e.K.

Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung.

# Inhalt

1. Verwendungszweck.....	1
2. Eigenschaften.....	1
3. Bedienung.....	2
3.1. Befestigung des Prüflings.....	2
3.2. Kalibrierbetrieb.....	3
3.3. Laden des Akkumulators.....	4
3.4. Reset.....	5
4. Kalibrierung des Gerätes.....	5
5. Technische Daten.....	5

Anlagen: Garantie  
CE-Konformitätserklärung



*Vielen Dank, dass Sie sich für einen Schwingungskalibrator der Firma Metra entschieden haben!*

## **1. Verwendungszweck**

- Schnelles und einfaches Kalibrieren von Schwingungsmess-, Kalibrier- und Überwachungsgeräten
- Turnusmäßige Prüfung derartiger Geräte
- Fehlersuche

## **2. Eigenschaften**

- Handliches und robustes Batteriegerät für den mobilen Einsatz
- Belastungsunabhängige Schwingamplitude mit einem Effektivwert von
  - 10 m/s<sup>2</sup> Schwingbeschleunigung
  - 10 mm/s Schwinggeschwindigkeit
  - 10 µm Schwingweg
- Quarzgenaue Schwingfrequenz von 159,15 Hz (Kreisfrequenz 1000/s)
- Geeignet für Messobjekte mit einer Masse bis 600g

Der Schwingungskalibrator VC20 erzeugt mechanische Sinusschwingungen mit quarzgenauer Frequenz und hochstabiler Schwingamplitude. Damit lassen sich Schwingungssensoren einschließlich angeschlossener Messkabel, Messverstärker sowie Anzeigegeräte überprüfen und in Beschleunigungs-, Geschwindigkeits- oder Wegeinheiten kalibrieren.

Der Effektivwert ist dank eines im Schwingkopf eingebauten Referenzaufnehmers und einer Regelschaltung unabhängig von der Masse des angekoppelten Messobjekts. Das Einhalten des exakten Wertes wird durch eine prozentuale Fehleranzeige sowie akustisch signalisiert.

Der VC20 ist ideal für den mobilen Einsatz geeignet, da die Versorgung über einen eingebauten Akku erfolgt. Die automatische Selbstabschaltung verhindert versehentliche Entladung. Der Ladezustand des Akkumulators wird angezeigt. Ein netzbetriebenes Ladegerät befindet sich im Lieferumfang.

Der mitgelieferte Transportkoffer erlaubt eine bequeme Handhabung und schonenden Transport.

### 3. Bedienung

#### 3.1. Befestigung des Prüflings

Der Schwingkopf des VC20 hat ein M5-Innengewinde mit 7 mm Tiefe zur Befestigung des Prüflings. Zum Kalibrieren wird der Prüfling mit einem der mitgelieferten Gewindestifte bzw. -adapter oder einem Haftmagneten an der Koppelfläche des Kalibrators befestigt.

Die Oberfläche des Schwingkopfes wurde durch Plasmanitrierung extrem haltbar gemacht.

Bei leichten Aufnehmern können auch Klebewachs oder andere entfernbar Kleber bzw. doppelseitiges Klebeband verwendet werden.

Zum Schaffen einer ebenen Klebefläche eignet sich der bei Metra erhältliche Klebeflansch 029 mit M5-Gewinde.

Ein Haftmagnet oder die Klebefestigung sollten nur für Überblicksmessungen verwendet werden. Die garantierte Genauigkeit gilt nur bei Schraubbefestigung.

Bei der Befestigung des Prüflings sollte auf symmetrische Verteilung der Messobjektmasse geachtet werden, damit das Schwingsystem nicht aus seiner Hauptachse abgelenkt wird. Das ist insbesondere von Bedeutung, wenn zum Kalibrieren des Sensors Koppelstücke eingesetzt werden (z.B. bei der Kalibrierung der x- und y-Achse eines Triaxialaufnehmers). Dann sollte ein Ausgleichsgewicht verwendet werden.

Schwere Messkabel sollten in der Nähe des Sensors abgefangen werden, um den Schwingungserreger nicht einseitig zu belasten. Dabei muss jedoch eine statische Krafteinleitung über das Kabel in den Schwingkopf vermieden werden.

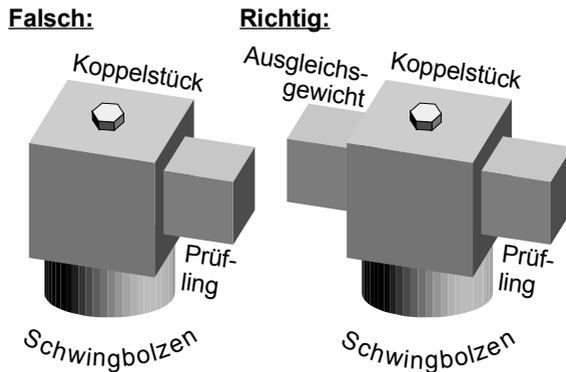


Bild 1: Lastverteilung

Ein Anzugsdrehmoment von **1 bis 2 Nm** sollte nicht überschritten werden, da sonst der Schwingerreger beschädigt werden kann!

Der Schwingungskalibrator sollte auf einer festen Unterlage stehend betrieben werden. Handgehaltener Betrieb kann zu Fehlern führen.

## 3.2. Kalibrierbetrieb

Nach der Befestigung des Prüflings schalten Sie das Gerät ein, indem Sie die Taste „On/Off“ kurz gedrückt halten, bis die Anzeige aufleuchtet. Für einige Sekunden werden Geräte- und Softwareversion sowie das Datum der letzten Kalibrierung Ihres VC20 angezeigt. Nach kurzer Zeit hat sich die Amplitudenregelung eingeschwungen. Auf der Anzeige (Bild 2) erscheinen die Nennwerte von Schwingfrequenz und Effektivwert der Schwingamplitude. Beide Angaben sind informativ und stellen keine Messwerte dar.

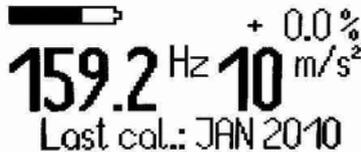


Bild 2: Anzeige im Kalibrierbetrieb

In der rechten oberen Ecke der Anzeige sehen Sie die tatsächliche prozentuale Abweichung der intern gemessenen Amplitude vom Sollwert. Sie sollte sich im eingeschwungenen Zustand dem Wert 0,0 % annähern.

Übersteigt der Betrag des Fehlers einen Wert von 3 %, erscheint die Fehleranzeige in inversen Zeichen und ein akustisches Signal ertönt. In diesem Fall kann der VC20 nicht zur Kalibrierung eingesetzt werden.

Bei einer Überschreitung der maximalen Prüflingsmasse zeigt das Gerät an Stelle der Prozentanzeige die Warnung „OVERL“ an und schaltet die Schwingungserzeugung ab. Durch Verringern der Prüflingsmasse sowie erneutes Einschalten wird der Kalibrator wieder gestartet.

In der unteren Displayzeile sehen Sie Datum und Monat der letzten Kalibrierung Ihres VC20. Dieser Eintrag kann nur bei der Werkskalibrierung editiert werden. Bitte beachten Sie hierzu die Hinweise im Abschnitt 4.

Durch Drücken der Taste „On/Off“ für mindestens eine Sekunde schalten Sie das Gerät aus.

Eine automatische Abschaltung erfolgt 10 Minuten nach dem letzten Drücken der Taste „On/Off“.

**Vorsicht:** Der Schwingungskalibrator ist nicht für den Einsatz in staubiger oder schmutziger Umgebung vorgesehen. Besonders ist darauf zu achten, dass keine ferromagnetischen Partikel ins Innere des Gerätes gelangen, da dies in kurzer Zeit zu Beschädigungen führen kann. Fehler, die durch Staub und Schmutz verursacht wurden, werden nicht durch die Garantie abgedeckt.

### 3.3. Laden des Akkumulators

In der linken oberen Ecke der Anzeige sehen Sie eine balkenförmige feinstufige Batterieanzeige. Bei voll geladenem Akkumulator ist der Balken gefüllt. Wenn er um einige Segmente zurückgeht, kann das Gerät noch für längere Zeit unter voller Einhaltung seiner Spezifikation genutzt werden, bis ein leerer Balken angezeigt wird. Fällt der Ladezustand des Akkumulators unter einen kritischen Minimalwert, welcher dem linken Ende der Batterieanzeige entspricht, schaltet sich das Gerät selbst ab.

Der Schwingungskalibrator VC20 enthält einen NiMH-Akkumulator. Im voll geladenen Zustand reicht dieser für eine Betriebsdauer von über 5 Stunden.

Der Akkumulator wird mit dem mitgelieferten Steckernetzgerät (15 V Gleichspannung) über die DIN-Buchse an der Seite des Gehäuses aufgeladen.

Das Aufladen sollte im Normalfall im ausgeschalteten Zustand erfolgen. Die Ladezeit bei vollständig entladener Akkumulator beträgt ca. 3 Stunden. Während des Ladens zeigt das Gerät ein Batteriesymbol mit sich bewegendem Balken an.



Press OK to switch on.

Bild 3: Ladeanzeige

Während des Aufladens kann das Gerät auch eingeschaltet und unter voller Einhaltung seiner Spezifikation eingesetzt werden. Das Aufladen des Akkumulators im eingeschalteten Zustand verlängert jedoch die Ladezeit.

Der Akkumulator sollte bei Raumtemperatur geladen werden. Bei höherer Umgebungstemperatur kann sich der Ladevorgang vor Erreichen der vollen Kapazität abschalten, da ein eingebauter Übertemperatursensor zum Schutz des Akkumulators anspricht.

Der Akkumulator hat keinen Memory-Effekt, so dass auch eine teilweise Aufladung oder Nachladung möglich ist.

Eine Dauerladung, d.h. ein dauernder Betrieb mit angeschlossenem Netzgerät, ist nicht empfehlenswert, da der Akkumulator dadurch schneller verschleißt. Ebenso sollte vermieden werden, das Ladegerät unmittelbar nach abgeschlossenem Ladevorgang erneut anzuschließen.

Bei Nichtbenutzung des Gerätes sollte die Batterie einmal jährlich aufgeladen werden.

Der eingebaute Akkumulator ist wartungsfrei. Wie bei jedem Akkumulator ist jedoch die Zahl der Ladezyklen begrenzt. Sollte trotz voller Aufladung keine akzeptable Betriebsdauer mehr erreicht werden, ist der Akkumulator verbraucht. Er sollte dann vom Hersteller gewechselt werden, verbunden mit einer Kontrolle der Schwingparameter.

### 3.4. Reset

Sollte das Gerät einmal bei Drücken der Taste „On/Off“ nicht starten, drücken Sie die Reset-Taste. Sie finden diese hinter einer Verschlusschraube auf dem Geräteboden unterhalb des Tastenfeldes. Drücken Sie die Taste mit einem dünnen Gegenstand. Das Gerät schaltet sich danach ein. Die Genauigkeit wird durch Drücken der Reset-Taste nicht beeinflusst.

## 4. Kalibrierung des Gerätes

Die Schwingwerte des VC20 sind auch bei intensiver Nutzung sehr stabil. Übliche Abweichungen liegen unter einem Prozent pro Jahr. Wir empfehlen eine jährliche Nachkalibrierung. Bei Stoßbelastung, z.B. durch Aufprall des Gerätes oder anderweitiger Beschädigung ist eine sofortige Nachkalibrierung anzuraten.

Zur Kalibrierung des Gerätes sollte die DIN ISO 16063-44 herangezogen werden.

## 5. Technische Daten

Schwingamplitude (Effektivwerte):

Schwingbeschleunigung:	10 m/s <sup>2</sup>	± 3% bei 0 bis 40 °C
Schwinggeschwindigkeit:	10 mm/s	± 3% bei 0 bis 40 °C
Schwingweg:	10 µm	± 3% bei 0 bis 40 °C
Schwingfrequenz:	159,15 Hz	±0,05% bei -10 bis 55 °C
Kreisfrequenz:	1000 /s	±0,05% bei -10 bis 55 °C
Pegelkontrolle:	Prozentanzeige, ab ± 3 % akustische Warnung	
Einschwingzeit:	< 10 s	
Maximale Messobjektmasse für die angegebene Genauigkeit:	600 g	
Schwingsystem:		
Dynamische Kraft:	10 N	
Maximaldrehmoment:	2 Nm	
Nenndrehmoment:	1 Nm	
Maximale Querkraft:	20 Nm	
Max. Querschwingung:	< 10 % der Hauptrichtung, gemessen 14 mm über dem Schwingkopf	

Befestigung des Prüflings:	M5-Gewinde, 7 mm tief Haftmagnet Kleben
Temperaturbereich für: 3% Genauigkeit 5% Genauigkeit	0 .. 40 °C -10 .. 55 °C
Feuchtigkeit:	< 90 % bei 30 °C, ohne Kondensation
Magnet. Streufeld am Schwingkopf:	< 0,2 mT
Stromversorgung:	eingebauter NiMH-Akkupack; 7,2 V / 1,6 Ah
Batteriebetriebsdauer:	ca. 5 h mit m = 100 g
Selbstabschaltung:	10 min
Ladezeit bei entladene mulator:	3 h
Ladebuchse:	DIN 45323 (5,5 / 2,1) Pluspol am Mittenkontakt
Ladespannung	11 .. 18 V Gleichspannung
Ladestrom	< 1 A
Abmessungen (Länge x Breite x Höhe):	100 x 100 x 120 mm <sup>3</sup>
Masse:	2,2 kg

## Garantie

Metra gewährt auf dieses Produkt eine Herstellergarantie von  
**24 Monaten.**

Die Garantiezeit beginnt mit dem Rechnungsdatum.

Die Rechnung ist aufzubewahren und im Garantiefall vorzulegen.

Die Garantiezeit endet nach Ablauf von 24 Monaten nach dem Kauf,  
unabhängig davon, ob bereits Garantieleistungen erbracht wurden.

Durch die Garantie wird gewährleistet, dass das Gerät  
frei von Fabrikations- und Materialfehlern ist,  
die die Funktion entsprechend der Bedienungsanleitung beeinträchtigen.

Garantieansprüche entfallen bei unsachgemäßer Behandlung,  
insbesondere Nichtbeachtung der Bedienungsanleitung, Betrieb außerhalb der  
Spezifikation und Eingriffen durch nicht autorisierte Personen.

Die Garantie wird geleistet, indem nach Entscheidung durch Metra  
einzelne Teile oder das Gerät ausgetauscht werden.

Die Kosten für die Versendung des Gerätes an Metra trägt der Erwerber.  
Die Kosten für die Rücksendung trägt Metra.

## Konformitätserklärung

nach EU-Richtlinie 2014/30/EU

Produkt: Schwingungskalibrator

Typ: VC20 (ab Ser.-Nr. 160000)

Hiermit wird bestätigt, dass das oben beschriebene Produkt den  
folgenden Anforderungen entspricht:

DIN EN 61326-1: 2013

DIN EN 61010-1: 2011

DIN 45669-1: 2010

Diese Erklärung wird verantwortlich für den Hersteller  
Manfred Weber Metra Mess- und Frequenztechnik in Radebeul e.K.

Meißner Str. 58, D-01445 Radebeul

abgegeben durch:

Michael Weber, Radebeul, den 22. April 2016