

MAXAM



ZEB

**MAXAM Deutschland GmbH
Zünderwerke Ernst Brün**

VibraZEB VM-3F

EB00.904.2000

Bedienungsanleitung V1.1

MAXAM Deutschland GmbH
Zünderwerke Ernst Brün
Boschstraße 10a - 45770 Marl – Deutschland
Tel: +49 2365 5020 900
E-Mail: zeb@zeb.maxam.net
Homepage: www.zeb-maxam.com

Index

Index	2
Einleitung	4
Sicherheitsinformationen und Überblick	4
Erklärung der Symbole.....	4
Bestimmungsgemäße Anwendung.....	4
Transport und Lagerung.....	4
Batterien.....	5
Lieferumfang.....	5
Technische Daten.....	6
Frontplatte.....	6
Verbindungen.....	7
Micro-SD-Karte.....	7
Betrieb	8
Hauptbildschirm.....	8
Konfiguration.....	8
Aufnahmezeit.....	8
Schwellenwert.....	9
Weitere Optionen.....	9
Datum und Uhrzeit.....	9
Alarmsystem.....	10
Zeitschaltuhr.....	10
Weitere Optionen (Hauptmenü).....	10
Ereignisse anzeigen.....	11
Statusbildschirm anzeigen.....	11
Bildschirm "Datensätze löschen".....	12
Wie man Ereignisse und Langzeitüberwachung aufzeichnet	13
Wellenform-Modus.....	13
Balkendiagramm-Modus.....	13
Zusatzinformation	14
Geophon-Test.....	14
Zurücksetzen.....	14
Software	15
Technische Daten	15

Betriebsmerkmale	15
Umweltdaten.....	15
Sicherheitsmerkmale.....	15
Kalibrierung.....	15
Allgemein.....	16

Einleitung

Das VibraZEB VM-3F wurde entwickelt, um Schwingungen einfach zu erfassen und auszuwerten.

In Kombination mit der Vibration Meter Software können Schwingungen nach vielen internationalen Normen wie DIN4150-3, ÖNORM 9020, SN640312 und anderen ausgewertet werden. Das Gerät verfügt über drei integrierte Geophone in dreiachsiger Ausrichtung (z, x, y). Die Konstruktion entspricht den Anforderungen der DIN45669-1.

Sicherheitsinformationen und Überblick

Erklärung der Symbole



Vorsicht! Lesen Sie diese Bedienungsanleitung sorgfältig durch, bevor Sie das Gerät verwenden, auch wenn Sie bereits Erfahrung und entsprechende Ausbildung in der Messtechnik haben!

Das Gerät darf nur von geschultem und qualifiziertem Personal unter Beachtung der geltenden Vorschriften und Verordnungen verwendet werden. Sie darf nur mit der Bedienungsanleitung an Dritte weitergegeben werden. Der Zugriff auf die Maschine durch Unbefugte muss verhindert werden.



Es ist nicht erlaubt, den VibraZEB VM-3F mit einer anderen externen Stromquelle als einem USB-C-Standardnetzteil zu betreiben.

Bestimmungsgemäße Anwendung

Die Verwendung des Geräts in einer Weise, die nicht in der Bedienungsanleitung angegeben ist, garantiert nicht seinen Schutz. Befolgen Sie immer die Anweisungen des Handbuchs, um das Schwingungsmessgerät sicher zu verwenden.



VORSICHT! Gerät nach dem Betrieb immer ausschalten!

Transport und Lagerung

Bitte überprüfen Sie die Verpackung sofort nach Erhalt und das Gerät beim Auspacken auf sichtbare äußere Beschädigungen. Bewahren Sie alle Teile in der Transporttasche oder der Originalverpackung auf, falls ein Rückversand erforderlich wird. Für die Rücksendung darf nur die Originalverpackung verwendet werden. Sichern Sie alle Teile und schützen Sie sie vor Beschädigungen. Stellen Sie sicher, dass das Gerät ausgeschaltet ist.

Batterien

Das VibraZEB VM-3F ist mit einem wiederaufladbaren Lithium-Akku ausgestattet. Es kann in jeder Position gelagert werden, ohne dass es zu Leckagen kommt. Verwenden Sie es nicht in Umgebungen, die nicht in den Gerätespezifikationen beschrieben sind, und / oder in korrosiven Umgebungen. Stellen Sie das Gerät nicht in der Nähe von Wärmequellen, Umgebungen mit hohen Temperaturen, direkter Sonneneinstrahlung, Öfen oder Druckbehältern auf. Setzen Sie es keinen Temperaturen über 60 °C (140 °F) aus, um Schäden zu vermeiden und Säurelecks, Erwärmung oder sogar Feuer und Explosion zu verursachen. Bohren oder öffnen Sie den Akku nicht. Wenn aus der Batterie Säure austritt und die Säure mit den Fingern berührt wird, waschen Sie sie sofort mit Wasser und gehen Sie zum Arzt.



Ladetemperatur: 0 °C bis +45 °C

Standard-Arbeitstemperatur: -10 °C bis +55 °C

Lagertemperatur (kurzzeitig): -20°C bis +60°C

Lagertemperatur (über einen langen Zeitraum): -20 °C bis +25 °C

Die Batterie kann recycelt oder ordnungsgemäß entsorgt werden. Verwenden Sie nur das mit dem Gerät gelieferte Netzteil.

Lieferumfang

- VibraZEB VM-3F
- USB-C Weitbereichs-Ladegerät
- USB-C-Kabel
- Micro-SD-Karte
- Micro-SD-Karten USB-C Adapter
- Transportkoffer
- Mikrofon (optional)
- Spikes (optional)
- Diese Bedienungsanleitung (alternativ als Kurzanleitungsausdruck)

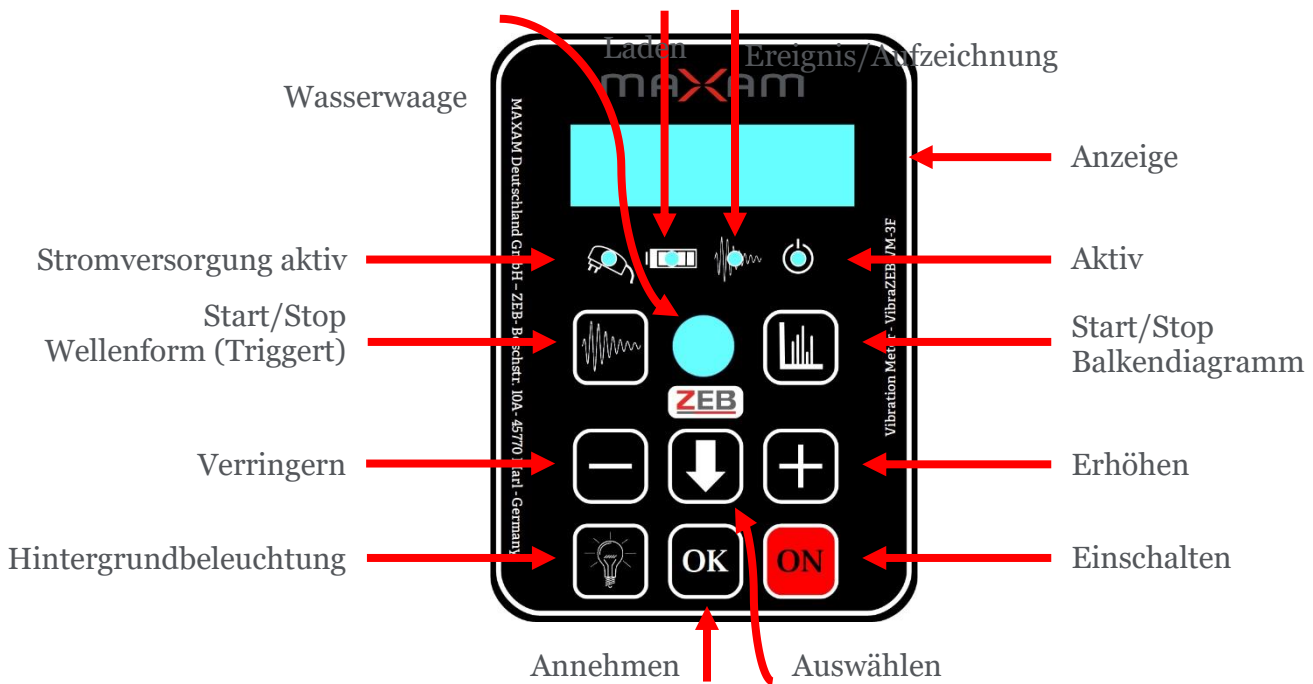
Technische Daten

Das VibraZEB VM-3F ist mit einem dreiachsigen Block von Geophonen mit einem Frequenzbereich von 1 bis 80 Hz ausgestattet. Optional kann ein Niederfrequenzmikrofon angeschlossen werden, um den Druck über dem Luftwert aufzuzeichnen.

Art	VM-3F	Anzeige	4 * LED + LCD-Anzeige
Kanäle	3 Geo, 1 Mikrofon	Schutzart	IP65
Abtastrate [sps]	1024	Funktionsauswahl	Wellen-/ Balkendiagramm
Frequenzbereich [Hz]	1-80	Gewicht [kg]	1,6
Sensoren	Geophon	Abmessungen [mm]	160*155*70
Speicher	1.000 Ereignisse	Temperaturbereich [°C]	-20°C - +55°C
Akku (wiederaufladbar)	Li-Ion (Intern)	Stromversorgung	USB-C (PD)

Frontplatte

Zum besseren Verständnis dieses Benutzerhandbuchs zeigt das Darstellungsdiagramm die wichtigsten Teile und Positionen der Komponenten.



Verbindungen

Das VibraZEB VM-3F speichert die Aufnahmen auf einer Micro-SD-Karte. Die Buchse befindet sich an der Rückseite des Gehäuses.



Auf der Vorderseite befindet sich der USB-C-PD-Anschluss, der nur im Lademodus zum Aufladen des internen Akkus betrieben wird. Neben dem USB-C-Anschluss befindet sich die Buchse für das Over-the-Air-Druckmikrofon.

Micro-SD-Karte

Entfernen und setzen Sie die Micro-SD-Karte nur ein, wenn das Gerät ausgeschaltet ist!




Führen Sie keine Lösch- oder Schreibvorgänge auf der SD-Karte auf einem Computer oder einem anderen elektronischen Gerät durch.



Betrieb

Die Konfiguration des Geräts erfolgt über das Display.

Hauptbildschirm

08:07:28 SD 
> Konfiguration
Weitere Optionen
Zurück

Sobald die **ON**-Taste gedrückt wird, startet das Gerät. Die Startsequenz dauert ca. 2 - 5 Sekunden.

Der Hauptbildschirm zeigt die aktuelle Uhrzeit in der oberen linken Ecke an. In der Mitte der oberen Zeile kann der Bediener sehen, ob eine Micro-SD-Karte eingelegt ist. In der oberen rechten Ecke wird angezeigt, ob das Gerät mit internem Akku betrieben wird oder ob eine externe Stromquelle angeschlossen ist.

Navigieren Sie über die Schaltfläche **SELECT** zu einer der Kategorien und bestätigen Sie mit **OK**.

Konfiguration

> Zeit aufzeichnen
Trigger-Pegel
Weitere Optionen
Zurück

Aufnahmezeit

Nach Auswahl des Menüs "**Aufnahmezeit**" kann der Bediener die Länge jeder Aufnahme auswählen, während er im Wellenformmodus aufzeichnet.

Aufnahmezeit:
1 Sek.

Schwellenwert

Der Trigger funktioniert nur im Wellenform-Modus. Jedes Mal, wenn der Vibrationspegel den eingestellten Auslösepegel überschreitet, wird die Vibration aufgezeichnet.

Trigger-Pegel	
> Vibration: 1,0 mm/s	
Mikrofon: 120.0 dB	
Welle -1	Balken +1

Die **SELECT**-Taste schaltet zwischen den Schwellenwerten für Vibration und Mikrofon (Luftdruck) um. Mit den **Tasten (+) / (-)** können die Werte in Schritten von 0,1 mm/s geändert werden. Mit den **Tasten "Wellenform"** und **"Balken"** wird der Wert in größeren Schritten von 1,0 mm/s geändert. Um zum nächsten Bildschirm zu gelangen, drücken Sie **OK**.

Ereignis bei Vibration:
> Nein
Ereignis bei Mikrofon:
Nein

Diese Darstellung wird verwendet, um die Quelle für den Schwellenwert auszuwählen. Sowohl Vibration als auch Luftdruck können gewählt werden. Verwenden Sie die Tasten **(+) / (-)**, um **Ja/Nein** umzuschalten.

Weitere Optionen

Die Zeit und andere Optionen werden über das Menü „**Weitere Optionen**“ konfiguriert.

> Datum & Uhrzeit
Leuchtfeuer
Zeitschaltuhr einstellen
Zurück

Datum und Uhrzeit

Auf diesem Bildschirm können Sie das Datum und die Uhrzeit des Systems einstellen.

Zeit:
>16 03 48
Datum:
Jun 15 2025

Alarmsystem

Wenn ein Alarmsystem angeschlossen ist, können die Pegel für rote und gelbe Alarme eingestellt werden.

Roter Pegel:
> 10,0 mm/s
Gelbe Pegel:
> 5,0 mm/s

Zeitschaltuhr

Um Energie zu sparen, kann der Bediener wählen, ob der VibraZEB VM-3F nur in einem ausgewählten Zeitrahmen startet und Aufnahmen macht. Außerhalb des ausgewählten Zeitrahmens wird das Gerät abgeschaltet.

Zeitschaltuhr
Von: >06 : 00
Bis: 18 : 30
Aktiv: Ja

In diesem Beispiel wird das Gerät nur zwischen 6:00 Uhr morgens und 18:30 Uhr nachmittags betrieben.

Weitere Optionen (Hauptmenü)

Aus dem Hauptmenü kann den Menüpunkt "**weitere Optionen**" aufgerufen werden.

> Daten anzeigen
Status anzeigen
Löschen von Datensätzen
Zurück

Ereignisse anzeigen

Dieser Bildschirm zeigt eine Übersicht der neuesten Datensätze.

09.03.2018 - 15:31:47
2,35 mm/s 14 Hz
105.8 dB 86 Hz
Vsum: 2,86 mm/s

Die erste Zeile zeigt das Datum und die Uhrzeit des Datensatzes an. Die zweite Zeile zeigt den maximalen Schwingungswert der 3 Achsen (vertikal / longitudinal / transversal). Die dritte Zeile zeigt die maximale Amplitude, die vom Mikrofon aufgezeichnet wird. Die letzte Zeile zeigt die Vektorsumme der vertikalen, longitudinalen und transversalen Komponenten an.

Um durch die Datensätze zu navigieren, verwenden Sie die Schaltflächen (+) und (-).

Statusbildschirm anzeigen

Auf diesem Bildschirm werden die Seriennummer, das Systemdatum, die Systemzeit und das Datum der letzten Kalibrierung angezeigt.

Seriennummer: ZVXXXX
Datum: 22.04.2025
Zeit: 08:40:44
Kalibr : 09.02.2025

Der zweite Bildschirm zeigt den Akkustand, die Anzahl der Aufzeichnungen auf der Micro-SD-Karte, den freien Speicher und die Firmware-Version an.

Akku: 100 %
Ereignisse: 200
SD-Karte: 3608 MiB
Firmware: XX.XX.XX

Bildschirm "Datensätze löschen"

Dieser Bildschirm ermöglicht es dem Benutzer, alle auf der Micro-SD-Karte gespeicherten Datensätze zu löschen.

WARNUNG
Der gesamte Speicher wird
gelöscht.
Fortfahren?: Nein



ACHTUNG: Seien Sie vorsichtig mit dieser Option und verwenden Sie sie erst, nachdem Sie überprüft haben, dass alle Aufzeichnungen auf einen Computer übertragen wurden.



WICHTIGER HINWEIS: Löschen Sie nur Datensätze über diesen Menüpunkt! Verwenden Sie den Computer niemals für diesen Vorgang, da dies die Datentabelle der Micro-SD-Karte zerstört.

Wie man Ereignisse und Langzeitüberwachung aufzeichnet

Der VibraZEB VM-3F verfügt über zwei verschiedene Aufnahmemodi: Wellenform- und Balkendiagramm-Modus. Der Wellenformmodus ist für die Analyse kurzzeitiger Schwingungen mit einem Computer über das Vibration Meter Programm vorgesehen. Es ist schwellenwertbasiert und eignet sich für die Überwachung von Sprengtätigkeiten. Der Balken-Modus ist für lange Zeiträume der Schwingungsmessung gedacht, wie z. B. im Tiefbau, auf Baustellen oder bei der Maschinenüberwachung.

Wellenform-Modus



Drücken Sie die Wellenform-Taste (in einem beliebigen Menü), um eine Aufnahme gemäß den eingestellten Trigger-Werten zu starten und auch wieder zu beenden.

Letzte: 13:02:55
4,25 mm/s 18 Hz
112.3 dB 59 Hz
Vsum: 4,85 mm/s

Die erste Zeile zeigt die Uhrzeit des letzten aufgezeichneten Ereignisses an. Die zweite (Vibration) und dritte (Schallpegeldruck) Zeile zeigen den maximalen Spitzenwert und die Frequenz von Vibrationen und den Druck an. Die letzte Zeile zeigt die Vektorsumme.

Balkendiagramm-Modus



Drücken Sie die Balkendiagramm-Taste (in einem beliebigen Menü), um eine kontinuierliche Aufnahme zu starten und auch wieder zu beenden.

Mit den Schaltflächen (-) **und** (-) können zwei Ansichten der Daten ausgewählt werden.

(-) - maximaler Momentanwert der Periode und Frequenz pro Kanal.

V: 1,49 mm/s 18 Hz
L: 1,93 mm/s 12 Hz
T: 2,01 mm/s 16 Hz
M: <90.0 dB 102 Hz

(+) - Maximalwerte ab Beginn des Datensatzes

Maximal 490 s
3,88 mm/s 21 Hz
108,3 dB 59 Hz
V. Summe: 4,06 mm/s

Zusatzinformation

Geophon-Test

Das VibraZEB VM-3F führt zu Beginn jeder neuen Aufnahme einen Test der eingebauten Geophone durch. Wenn ein Fehler erkannt wird, wird eine Warnmeldung angezeigt.

Der häufigste Grund für die Warnmeldung ist eine schlechte Nivellierung der Geophone. Richten Sie das VM-3F so aus, dass die Blase der Libelle zentriert ist, und versuchen Sie es erneut. Wenn die Warnmeldung weiterhin angezeigt wird, senden Sie das VM-3F zur erneuten Kalibrierung an den Hersteller zurück.

Zurücksetzen

Falls etwas nicht wie in der Bedienungsanleitung beschrieben funktioniert, kann der Benutzer einen Reset durchführen. Die "**Light**"-Taste muss mindestens 10 Sekunden lang gedrückt werden, bis sich das Gerät ausschaltet.

Bitte überprüfen Sie nach dem nächsten Start die Konfigurationsmöglichkeiten.

Führen Sie keinen Reset durch, es sei denn, es ist unbedingt erforderlich.

Software

Um Aufzeichnungen zu analysieren, verwenden Sie bitte die *Vibration Meter Software*, die von unserer Website heruntergeladen werden kann.

Technische Daten

Betriebsmerkmale

Die MAXAM Deutschland GmbH – Zünderwerke Ernst Brün garantiert die in Zahlenwerten ausgedrückten Eigenschaften mit den festgelegten Toleranzen.

Umweltdaten

Die in diesem Handbuch genannten Umweltdaten basieren auf den Ergebnissen der Verfahren zur Herstellerüberprüfung.

Sicherheitsmerkmale

Dieses Handbuch enthält Informationen und Warnungen, die vom Benutzer befolgt werden müssen, um eine sichere Handhabung zu gewährleisten und das Gerät in einem sicheren Zustand zu halten. Die Verwendung dieses Geräts in einer anderen als der vom Hersteller angegebenen Weise kann den Schutz und/oder die technischen Spezifikationen des Geräts beeinträchtigen.

Kalibrierung

Das Gerät wird mit einem Kalibrierzertifikat ausgeliefert. Um sicherzustellen, dass das Gerät den Spezifikationen entspricht, wird eine zweijährige Kalibrierfrist beim Hersteller empfohlen.

Allgemein

Je nach Konfiguration sind einige der folgenden Parameter nicht anwendbar.

Anzahl der Kanäle	3 oder 4
Abtastrate (Abtastungen pro Sekunde)	1024
A/D-Wandler	16 Bit
Speicher	1000 Datensätze
Frequenzbereich	1-80 Hz (DIN 45669-1)
Aufnahmezeit	1- 32 Sekunden in Schritten von 2n Sekunden
Trigger-Modus	Automatisch
Aufnahme-Modi	Wellenform/Balkendiagramm
Datenübertragung	SD-Karte
Externes Netzteil	USB-C PD
Interne Stromversorgung	Li-Ionen-Akku
Autonomiel	50 Stunden
Visualisierung	LCD 4 Zeilen x 20 Zeichen, 4 LEDs
Tastatur	Membran mit 8 Tasten
Schutzart	IP-65
Abmessungen (mm)	160x155x70 mm
Gewicht (ohne Zubehör)	ca. 1600 Gramm
Betriebstemperatur	-15°C bis +50°C
Temperatur speichern	-20°C bis +60°C
Luftfeuchtigkeit bei der Arbeit	Ohne Kondensation
Speicherung von Feuchtigkeit	Ohne Kondensation

Hinweis 1: Dieser Parameter wird basierend auf den Lade- und Entladezyklen der Batterie reduziert. Diese Zeit wird berechnet, wenn das Gerät im Dauerbetrieb ist, und kann sich je nach Verwendung der LCD-Hintergrundbeleuchtung ändern.

1 - 315 Hz Ausführung (nach DIN 45669):

Schwingungsmesskanäle	0,03 bis 120 mm/s PPV
Auflösung Schwingungsmesskanäle	0,01 mm/s
Luftdruckkanal [max]	502 Pa (148 dB)
Auflösung des Luftdruckkanals	0,1 Pa
Minimale Messung - Luftdruckkanal	2 Pa (100 dB)
Frequenzbereich - Schwingungsmesskanäle	1 – 80 Hz
Frequenzbereich - Luftdruckkanäle	2 - 250 Hz
Typ des Schwingungsmesswandler	Geophone $f_n = 4,5$ Hz
Korrektur des Ansprechverhaltens des Wandlers	IIR-Filter

Der theoretische Frequenzgang entspricht diesem Ausdruck:

Dabei gilt: f = Frequenz, $f_0 = 1$ Hz. $f_1 = 315$ Hz.

Toleranzen:

Die maximalen Toleranzen über den Frequenzgang des Geräts sind wie folgt:

1 - 315 Hz Ausführung			
Frequenz	0,5 – 1,25 Hz	1,25 - 252 Hz	252 - 630 Hz
Obergrenze	20,00%	10,00%	20,00%
Untere Grenze	20,00%	10,00%	20,00%

Hinweis: Die Abweichung des Gerätes zuzüglich der Unsicherheit in der Kalibrierung muss unter diesen Werten liegen.

Elektrische Parameter:

Stromversorgung	USB-C PD - Sehen Sie sich die Eigenschaften des Netzteils an.
Interner Li-Ionen-Akku	8,4 V