



VOLTcraft®

Vibrations-Messgerät VBM-100

ⓓ BEDIENUNGSANLEITUNG

Seite 4 - 17

Vibration Meter VBM-100

ⓐ OPERATING INSTRUCTIONS

Page 18 - 31

Vibromètre VBM-100

ⓕ NOTICE D'EMPLOI

Page 32 - 45

Vibratiemeter VBM-100

Ⓝ GEBRUIKSAANWIJZING

Pagina 46 - 59

Best.-Nr. / Item-No. /
N° de commande / Bestnr.:
10 13 68

CE

Version 02/09

VOLTCRAFT IM INTERNET <http://www.voltcraft.de>

(D) Impressum

Diese Bedienungsanleitung ist eine Publikation von Voltcraft®, Lindenweg 15, D-92242 Hirschau, Tel.-Nr. 0180/586 582 7 (www.voltcraft.de).

Alle Rechte einschließlich Übersetzung vorbehalten. Reproduktionen jeder Art, z.B. Fotokopie, Mikroverfilmung, oder die Erfassung in elektronischen Datenverarbeitungsanlagen, bedürfen der schriftlichen Genehmigung des Herausgebers. Nachdruck, auch auszugsweise, verboten.

Diese Bedienungsanleitung entspricht dem technischen Stand bei Drucklegung. Änderung in Technik und Ausstattung vorbehalten.

© Copyright 2009 by Voltcraft®

(GB) Impressum /legal notice in our operating instructions

These operating instructions are a publication by Voltcraft®, Lindenweg 15, D-92242 Hirschau/Germany, Phone +49 180/586 582 7 (www.voltcraft.de).

All rights including translation reserved. Reproduction by any method, e.g. photocopy, microfilming, or the capture in electronic data processing systems require the prior written approval by the editor. Reprinting, also in part, is prohibited.

These operating instructions represent the technical status at the time of printing. Changes in technology and equipment reserved.

© Copyright 2009 by Voltcraft®

(F) Informations /légales dans nos modes d'emploi

Ce mode d'emploi est une publication de la société Voltcraft®, Lindenweg 15, D-92242 Hirschau/Allemagne, Tél. +49 180/586 582 7 (www.voltcraft.de).

Tous droits réservés, y compris de traduction. Toute reproduction, quelle qu'elle soit (p. ex. photocopie, microfilm, saisie dans des installations de traitement de données) nécessite une autorisation écrite de l'éditeur. Il est interdit de le réimprimer, même par extraits.

Ce mode d'emploi correspond au niveau technique du moment de la mise sous presse. Sous réserve de modifications techniques et de l'équipement.

© Copyright 2009 by Voltcraft®

(NL) Colofon in onze gebruiksaanwijzingen

Deze gebruiksaanwijzing is een publicatie van de firma Voltcraft®, Lindenweg 15, D-92242 Hirschau/Duitsland, Tel. +49 180/586 582 7 (www.voltcraft.de).

Alle rechten, vertaling inbegrepen, voorbehouden. Reproducties van welke aard dan ook, bijvoorbeeld fotokopie, microverfilmung of de registratie in elektronische gegevensverwerkingsapparatuur, vereisen de schriftelijke toestemming van de uitgever. Nadruk, ook van uittreksels, verboden.

Deze gebruiksaanwijzing voldoet aan de technische stand bij het in druk bezorgen. Wijziging van techniek en uitrusting voorbehouden.

© Copyright 2009 by Voltcraft®

01_0309_02/HD

- (D)** Diese Bedienungsanleitung gehört zu diesem Produkt. Sie enthält wichtige Hinweise zur Inbetriebnahme und Handhabung. Achten Sie hierauf, auch wenn Sie dieses Produkt an Dritte weitergeben.

Heben Sie deshalb diese Bedienungsanleitung zum Nachlesen auf!

Eine Auflistung der Inhalte finden Sie in dem Inhaltsverzeichnis mit Angabe der entsprechenden Seitenzahlen auf Seite 4.

- (GB)** These operating instructions belong with this product. They contain important information for putting it into service and operating it. This should be noted also when this product is passed on to a third party.

Therefore look after these operating instructions for future reference!

A list of contents with the corresponding page numbers can be found in the index on page 18.

- (F)** Ce mode d'emploi appartient à ce produit. Il contient des recommandations en ce qui concerne sa mise en service et sa manutention. Veuillez en tenir compte et ceci également lorsque vous remettez le produit à des tiers.

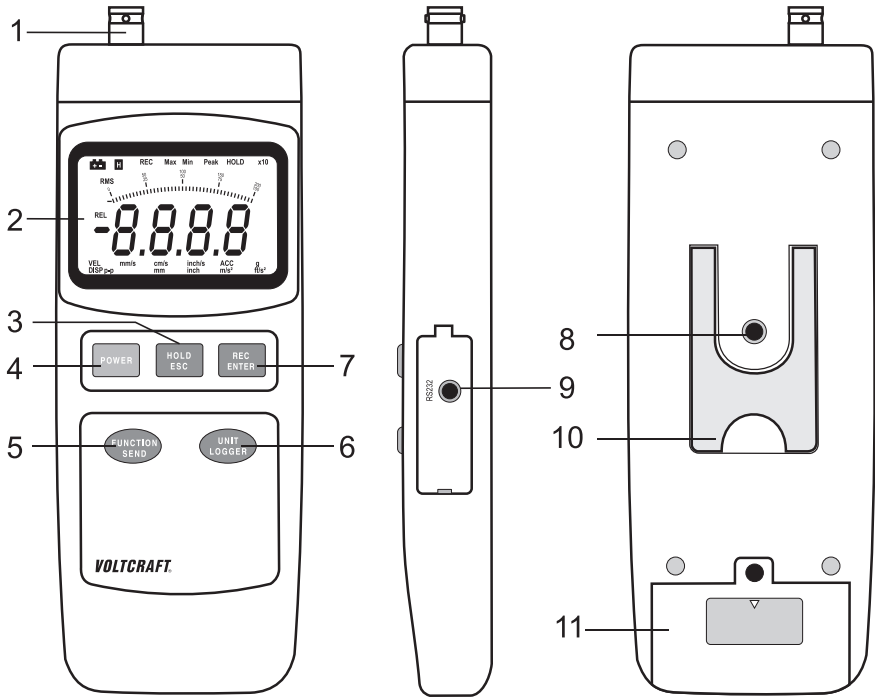
Conservez ce mode d'emploi afin de pouvoir vous documenter en temps utile.!

Vous trouverez le récapitulatif des indications du contenu à la table des matières avec mention de la page correspondante à la page 32.

- (NL)** Deze gebruiksaanwijzing hoort bij dit product. Er staan belangrijke aanwijzingen in betreffende de ingebruikname en gebruik, ook als u dit product doorgeeft aan derden.

Bewaar deze handleiding zorgvuldig, zodat u deze later nog eens kunt nalezen!

U vindt een opsomming van de inhoud in de inhoudsopgave met aanduiding van de paginnummers op pagina 46.



D Einführung

Sehr geehrter Kunde,

mit diesem Voltcraft®-Produkt haben Sie eine sehr gute Entscheidung getroffen, für die wir Ihnen danken möchten.

Sie haben ein überdurchschnittliches Qualitätsprodukt aus einer Marken-Familie erworben, die sich auf dem Gebiet der Mess-, Lade und Netztechnik durch besondere Kompetenz und permanente Innovation auszeichnet.

Mit Voltcraft® werden Sie als anspruchsvoller Bastler ebenso wie als professioneller Anwender auch schwierigen Aufgaben gerecht. Voltcraft® bietet Ihnen zuverlässige Technologie zu einem außergewöhnlich günstigen Preis-/Leistungsverhältnis.

Wir sind uns sicher: Ihr Start mit Voltcraft ist zugleich der Beginn einer langen und guten Zusammenarbeit.

Viel Spaß mit Ihrem neuen Voltcraft®-Produkt!

Inhaltsverzeichnis

Einführung	4
Bestimmungsgemäße Verwendung	5
Sicherheitshinweise	5
Lieferumfang	6
Bedienelemente	7
Inbetriebnahme	8
Einlegen der Batterie	8
Anschluss des Mess-Sensors	8
Aufstellen des Messgerätes	8
Automatische Abschaltfunktion	8
Ein- und Ausschalten	8
Durchführung einer Messung	8
Messvorbereitung	8
Messfunktion wählen	9
Messung und Einheit wählen	9
HOLD-Funktion	9
Min-Max-Datenspeicher „REC“	9
Nullabgleich	10
Datenlogger	10
Einstellen und ändern der Intervall-Zeit	10
Datenlogger anwenden	11
Datenspeicher am Messgerät auslesen	11
Datenspeicher über die Schnittstelle ausgeben	11
Datenspeicher löschen	12
RS232-Schnittstelle	12
Wartung und Reinigung	13
Batteriewechsel	13
Entsorgung	14
Behebung von Störungen	14
Technische Daten	15

Bestimmungsgemäße Verwendung

Das Vibrations-Messgerät dient zur mechanischen Vermessung von Maschinen und Anlagen zur Wartung und Instandhaltung. Es kann Rückschlüsse auf den Anlagenzustand wie Gleichlauf, Ausrichtungsfehler bzw. lockere oder lose Teile im Vibrations-Frequenzbereich von 10 Hz bis 1 kHz (rel. Empfindlichkeit gemäß ISO 2954) geben.

Der Vibrationssensor ist vom Messgerät abgesetzt und kann zusätzlich mit einem Magneten an ferromagnetischen Metallgehäusen befestigt werden. Ein Datenlogger zur Aufzeichnung von Messreihen ist integriert. Eine RS-232-Schnittstelle ermöglicht mit einem optionalen Datenkabel die Weiterverarbeitung der Messdaten.

Mit Durchschnitts- Spitzenwert- und MIN/MAX-Anzeige und Data-Hold-Funktion.

Folgende Messungen sind durchführbar:

- Beschleunigung: 0,5 – 199,9 m/s², 0,05 – 20,39 G, 2 – 656 ft/s²
- Geschwindigkeit: 0,5 – 199,9 mm/s, 0,05 – 19,99 cm/s, 0,02 – 7,87 inch/s
- Schwingungsversatz 0,001 – 1,999 mm, 0,001 – 0,078 inch

Zum Betrieb wird eine 9V-Blockbatterie (Typ 1604A) benötigt. Eine Messung unter widrigen Umgebungsbedingungen ist nicht zulässig.

Widrige Umgebungsbedingungen sind:

- Nässe oder hohe Luftfeuchtigkeit,
- Staub und brennbare Gase, Dämpfe oder Lösungsmittel,
- Heiße Leuchtquellen.

Eine andere Verwendung als zuvor beschrieben, führt zur Beschädigung dieses Produktes.

Das gesamte Produkt darf nicht geändert bzw. umgebaut werden!

Die Sicherheitshinweise sind unbedingt zu beachten!

Sicherheitshinweise



Lesen Sie bitte vor Inbetriebnahme die komplette Anleitung durch, sie enthält wichtige Hinweise zum korrekten Betrieb.

Bei Schäden, die durch Nichtbeachten dieser Bedienungsanleitung verursacht werden, erlischt die Garantie /Gewährleistung! Für Folgeschäden übernehmen wir keine Haftung!

Bei Sach- oder Personenschäden, die durch unsachgemäße Handhabung oder Nichtbeachten der Sicherheitshinweise verursacht werden, übernehmen wir keine Haftung! In solchen Fällen erlischt die Garantie /Gewährleistung!

Dieses Gerät hat das Werk in sicherheitstechnisch einwandfreien Zustand verlassen.

Um diesen Zustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Anwender die Sicherheitshinweise und Warnvermerke beachten, die in dieser Gebrauchsanweisung enthalten sind.

Folgende Symbole legt es zu beachten:



Ein in einem Dreieck befindliches Ausrufezeichen weist auf wichtige Hinweise in dieser Bedienungsanleitung hin, die unbedingt zu beachten sind.



Dieses Gerät ist CE-konform und erfüllt somit die erforderlichen nationalen und europäischen Richtlinien.



Das „Hand“-Symbol ist zu finden, wenn Ihnen besondere Tipps und Hinweise zur Bedienung gegeben werden sollen.

Aus Sicherheits- und Zulassungsgründen (CE) ist das eigenmächtige Umbauen und/oder Verändern des Gerätes nicht gestattet.

Messgeräte und Zubehör sind kein Spielzeug und gehören nicht in Kinderhände!

Das Messgerät beinhaltet magnetische Teile. Halten Sie diese von Personen mit Herzschrittmachern etc. fern.

In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.

In Schulen und Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfwerkstätten ist der Umgang mit Messgeräten durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.

Schalten Sie das Messgerät niemals gleich dann ein, wenn dieses von einem kalten in einen warmen Raum gebracht wird. Das dabei entstandene Kondenswasser kann unter Umständen Ihr Gerät zerstören. Lassen Sie das Gerät uneingeschaltet auf Zimmertemperatur kommen.

Lassen Sie das Verpackungsmaterial nicht achtlos liegen. Diese könnten für Kinder zu einem gefährlichen Spielzeug werden.

Beachten Sie auch die Sicherheitshinweise in den einzelnen Kapiteln.

Lieferumfang


Vibrationsmessgerät VBM-100
Externer Sensor mit Schraubmagnet
Kunststoff-Koffer
Bedienungsanleitung

Bedienelemente

(Siehe Ausklappseite)

- 1 Anschluss für Sensor-Stecker (12)
- 2 Display
- 3 HOLD/ESC-Taste
- 4 „POWER“-Taste zum Ein-/Ausschalten
- 5 FUNCTION/SEND-Taste
- 6 UNIT/LOGGER-Taste
- 7 REC/ENTER-Taste
- 8 Stativ-Gewinde
- 9 RS232-Schnittstelle
- 10 Geräte-Aufstellbügel
- 11 Batteriefach
- 12 Sensor-Stecker
- 13 Sensor
- 14 Schraubmagnet

Display-Symbole

REC	Symbol für den Speichermodus
Max	Anzeige Maximal-Wert
Min	Anzeige Minimal-Wert
Peak	Anzeige aktueller Spitzenwert
Max HOLD	Der Max-Spitzenwert wird fortlaufend gemessen und festgehalten
H	Data-Hold, das Display wird „eingefroren“
RMS	Anzeige Mittelwert
VEL	Anzeige „Geschwindigkeit“ (engl. Velocity)
DISPp-p	Anzeige max. „Schwungsversatz“ (engl. Displacement)
ACC	Anzeige „Beschleunigung“ (engl. Acceleration)
	Batteriewechselsymbol

Tastenfunktionen

POWER	Betriebsschalter, das Messgerät kann ein- und ausgeschaltet werden
HOLD	Im Normal-Betrieb für Data-Hold, Im Loggerbetrieb für „vorwärts“
ESC	Beendet das Einstellmenü
REC	Aufzeichnung starten
ENTER	Taste zur Bestätigung im Einstellmenü
FUNCTION	Im Normal-Betrieb für Max-Hold-Funktion, Im Loggerbetrieb für „rückwärts“
SEND	Startet die Datenübertragung (RS232-Schnittstelle)
UNIT	Schaltet die Messfunktion und Einheit um
LOGGER	Startet im Logger-Betrieb die Datenaufzeichnung

Inbetriebnahme

Einlegen der Batterie

Bevor Sie erstmalig mit dem Messgerät arbeiten können, müssen Sie eine neue 9V-Blockbatterie (Alkaline) einlegen. Das Einlegen der Batterie ist im Kapitel „Wartung und Reinigung“ beschrieben.

Anschluss des Mess-Sensors

Verbinden Sie den runden Sensor-Stecker (12) mit dem Anschluss (1) am Messgerät. Der Stecker wird durch Drehen verriegelt (Bajonett-Verschluss). Achten Sie stets auf einen festen Sitz des Steckers, da es sonst zu Fehlmessungen kommen kann.

Aufstellen des Messgerätes

Das Messgerät kann zur besseren Ablesung mit Hilfe des rückseitigen Klappbügels (10) aufgestellt werden.

Über die Stativ-Buchse (8) ist eine Stativmontage möglich

Automatische Abschaltfunktion

Um die Lebensdauer der Batterie nicht unnötig zu verkürzen, ist eine automatische Abschaltung eingebaut. Das Messgerät wird automatisch abgeschaltet, wenn ca. 10 Minuten lang keine Taste gedrückt wurde. Das Messgerät kann über die „POWER“-Taste (3) wieder eingeschaltet werden.

Im Aufzeichnungsmodus (REC) ist die automatische Abschaltfunktion deaktiviert.

Ein- und Ausschalten

Das Messgerät wird durch Drücken der Taste „POWER“ (4) eingeschaltet. Nach einer kurzen Initialisierungsphase (Anzeigen- und Systemtest) ist das Messgerät einsatzbereit.

Zum Ausschalten halten Sie die Taste „POWER“ (4) für ca. 2s gedrückt. Das Gerät schaltet mit einem Signalton ab.

Durchführung einer Messung



Achten Sie während der Messung auf drehende oder bewegende Teile. Verletzungsgefahr.

Die Messung darf nur an stromlosen Oberflächen erfolgen. Der angegebene Temperaturbereich darf auch am Sensor nicht über- und unterschritten werden. Entfernen Sie nach jeder Messung den Sensor vom Messobjekt und schalten das Messgerät aus.

Messvorbereitung

- Schließen Sie den Sensor mit dem Bajonett-Stecker (12) an das Messgerät (1). Drehen Sie den Stecker bis dieser einrastet.
- Drücken Sie die Taste „POWER“, um das Messgerät einzuschalten.

- Halten Sie den Sensor (13) an die zu messende Position. Achten Sie auf gute Planlage. Bei ferromagnetischen Materialien (z.B. Eisen) kann der beiliegende Schraubmagnet (14) an den Sensor (13) geschraubt werden. Dieser haftet dann bedienungsfreundlich am Metall.

Messfunktion wählen

- Wählen Sie die Messfunktion durch Drücken der Taste „FUNCTION“ (5). Jeder Tastendruck schaltet die Funktion um. Mögliche Messfunktionen sind:
 - RMS Messung des Mittelwertes (Durchschnitt)
 - PEAK Messung des aktuellen Spitzenwertes (nicht bei Versatz-Messung (DISP) verfügbar)
 - Max HOLD Messung des absoluten Spitzenwertes. Der aktuelle Spitzenwert wird im Display festgehalten und fortlaufend bei Überschreitung aktualisiert.



Für Vibrations-Überwachungen werden üblicherweise Mittelwerte mit der Messfunktion „RMS“ ermittelt.

Messung und Einheit wählen

- Wählen Sie die Messung und die gewünschte Messeinheit durch Drücken der Taste „UNIT“ (6). Jeder Tastendruck schaltet die Anzeige um. Mögliche Messungen sind:

Messung	Anzeige	Metrische Einheit		Engl. Einheit
Beschleunigung	ACC	m/s ²	G	ft/s ²
Geschwindigkeit	VEL	mm/s	cm/s	inch/s
Schwingungs-Versatz	DISPp-p	mm		inch



Für Vibrations-Überwachungen werden üblicherweise Beschleunigungs- oder Geschwindigkeitsmessungen durchgeführt.

- Um die Einheit vom metrischen zum englischen System und umgekehrt umzuschalten, halten Sie im Messbetrieb die Taste „UNIT“ (6) für ca. 5 s gedrückt. Die Umschaltung erfolgt mit einem Signalton.
- Lesen Sie den Messwert am Display ab. Der Bargraph erleichtert die Tendenzanzeige.

HOLD-Funktion

Um den Messwert kurzzeitig festzuhalten, drücken Sie die Taste „HOLD“ (3). Im Display wird die aktive HOLD-Funktion mit einem H-Symbol angezeigt. Ein erneutes Drücken schaltet diese Funktion wieder ab.

Min-Max-Datenspeicher „REC“

Der Min-Max-Datenspeicher zeichnet während der Messung die Minimal- und Maximal-Daten auf. Diese Daten können während des Messbetriebes jederzeit abgerufen werden. Das Ausschalten dieser Funktion bzw. des Messgerätes löscht den Min-Max- Speicher automatisch.

Zum Einschalten der Min-Max-Funktion gehen Sie wie folgt vor:

- Drücken Sie im Messbetrieb die Taste „REC“ (7). Im Display erscheint „REC“ und die Aufzeichnung beginnt.

- Ein erneutes Drücken der „REC“-Taste schaltet in den Anzeigenmodus um. Jedes Drücken schaltet die Anzeige von „REC Max“ und „REC Min“ um. Die Aufzeichnung ist im Ansichtmodus unterbrochen.
- Um die Aufzeichnung erneut zu starten, drücken Sie die Taste „ESC“ (3). Min und Max werden ausgeblendet.
- Die Min-Max-Datenspeicherfunktion wird abgeschaltet, indem Sie die Taste „REC“ (6) für ca. 2 s drücken. Die Anzeige „REC“ erlischt.

Nullabgleich

Das Messgerät kann zusammen mit dem Sensor einen Nullabgleich durchführen. Dies wird erforderlich, wenn das Messgerät bei absoluter Ruhelage einen geringen Messwert (anstatt 0,0) anzeigt.

Zum Nullabgleich gehen Sie wie folgt vor:

- Verbinden Sie den Sensor mit dem Messgerät und schalten das Gerät ein.
- Wählen Sie die Messung Beschleunigung „ACC“
- Lassen Sie den Sensor bewegungslos liegen. Warten Sie bis sich die Anzeige stabilisiert hat.
- Halten Sie die Taste „HOLD“ (3) für ca. 5 s gedrückt. Der Nullabgleich wird mit einem Signalton beendet. Die Anzeige wird auf Null gesetzt



Ein Nullabgleich hat keinen Einfluss auf die Messfunktion, erhöht jedoch die Präzision beim Messen.

Der Nullabgleich ist nur bis zu einer Nullwert-Abweichung von max. 10 Digits möglich (Anzeige z.B. 1,0 oder 0,10).

Datenlogger

Das Messgerät kann über einen längeren Zeitraum bis zu 500 Messdaten erfassen und aufzeichnen. Der automatische Speicher-Intervall ist dabei einstellbar von 1 s, 2 s, 5 s, 10 s, 30 s, 60 s, 600 s, 1800 s oder 3600 s. Ein manueller Speicherbetrieb ist ebenso möglich (Intervall: 0 s).



Die Menüs zum Einstellen und Auslesen der Parameter können nur durch das ausschalten des Messgerätes beendet werden.

Einstellen und ändern der Intervall-Zeit

- Schalten Sie das Messgerät aus.
- Halten Sie die beiden Tasten „HOLD“ (3) und „REC“ (7) gedrückt und schalten das Gerät über die Taste „POWER“ (4) ein.
- Lassen Sie alle drei Tasten los, wenn der Piepton ertönt. Der aktuelle Intervall-Wert blinkt. Sie befinden sich im Einstellbereich.
- Wählen Sie mit der Taste „UNIT“ (6) die gewünschte Intervall-Zeit. Jedes Drücken wählt den nächsthöheren Wert. Nach dem letzten Wert (3600) beginnt die Anzeige wieder von vorne (0).
0 = manuelle Datenaufzeichnung
1 – 3600 = automatische Datenaufzeichnung
- Bestätigen Sie Ihre Wahl mit der Taste „REC“ (7) und anschließend mit der Taste „ESC“ (3).
- Schalten Sie das Messgerät aus, um das Einstellmenü zu verlassen.

Datenlogger anwenden

Der Datenlogger lässt sich aus dem normalen Messbetrieb heraus starten. Die voreingestellte Intervallzeit wird für die Datenaufzeichnung angewendet. Es stehen je nach voreingestellter Intervallzeit zwei Modi zur Wahl. Die automatische oder die manuelle Datenaufzeichnung. Die manuelle Datenaufzeichnung speichert den Messwert nur auf Tastendruck. Die Loggerdaten bleiben auch nach dem Ausschalten im Speicher.

Automatische Datenaufzeichnung (Intervallzeit: 1 – 3600 s)

Zum aktivieren des Datenloggers gehen Sie wie folgt vor:

- Schalten Sie das Messgerät ein (Taste „POWER“) und warten Sie die Initialisierungsphase ab.
- Drücken Sie die Taste „REC“ (7). „REC“ erscheint permanent im Display.
- Drücken Sie die Taste „LOGGER“ (6). Es erscheint kurz die voreingestellte Intervallzeit. Das Symbol „REC“ blinkt und es ertönt im Speicherintervall ein Piepton. Die Datenaufzeichnung läuft. Jedes Drücken der Taste „LOGGER“ unterbricht und startet die Datenaufzeichnung.
- Um diese Funktion zu beenden, unterbrechen Sie die Datenaufzeichnung („REC“ erscheint permanent) und halten die Taste „REC“ (7) für ca. 2 s gedrückt. Die Anzeige schaltet in den normalen Messbetrieb zurück.

Manuelle Datenaufzeichnung (Intervallzeit: 0 s)

Zum aktivieren des Datenloggers gehen Sie wie folgt vor:

- Schalten Sie das Messgerät ein (Taste „POWER“) und warten Sie die Initialisierungsphase ab.
- Drücken Sie die Taste „REC“ (7). „REC“ erscheint permanent im Display.
- Drücken Sie die Taste „LOGGER“ (6). Jedes Drücken speichert den aktuell dargestellten Messwert. Dies wird mit einem Piepton bestätigt.
- Um diese Funktion zu beenden, halten die Taste „REC“ (7) für ca. 2 s gedrückt. Die Anzeige schaltet in den normalen Messbetrieb zurück.



Ist der integrierte Datenspeicher voll (max. 500 Messwerte), erscheint im Display die Anzeige „FULL“. Gleichzeitig ertönt ein fortwährender Signalton. Beenden Sie die Datenaufzeichnung durch Drücken der Taste „REC“. Der Signalton schaltet ab.

Datenspeicher am Messgerät auslesen

- Schalten Sie das Messgerät aus.
- Halten Sie die beiden Tasten „HOLD“ (3) und „REC“ (7) gedrückt und schalten das Gerät über die Taste „POWER“ (4) ein.
- Lassen Sie alle drei Tasten los, wenn der Piepton ertönt. Der aktuelle Intervall-Wert blinkt. Sie befinden sich im Einstellbereich.
- Wählen Sie mit der Taste „HOLD“ (3) den ersten Speicherplatz. Nach einer kurzen Zeit wird der abgespeicherte Messwert angezeigt.
- Jedes Drücken der Taste „HOLD“ wählt den nächsthöheren Speicherplatz. Die Taste „FUNCTION“ (5) schaltet einen Speicherplatz zurück.
- Schalten Sie das Messgerät aus, um das Einstellmenü zu verlassen.

Datenspeicher über die Schnittstelle ausgeben



Um den Datenspeicher über die Schnittstelle ausgeben zu können, müssen die Funktionen „REC“ und „HOLD“ deaktiviert sein. Die Symbole „REC“ und „H“ dürfen nicht angezeigt werden.

- Stellen Sie die Verbindung über das optionale Datenkabel zum Computer her und starten das Ausleseprogramm. Die Schnittstelle und das Datenpaket ist im Kapitel „RS232-Schnittstelle“ beschrieben.
- Schalten Sie das Messgerät ein (Taste „POWER“) und warten Sie die Initialisierungsphase ab.
- Halten Sie die Taste „SEND“ (5) für ca. 2 s gedrückt. Im Display blinkt „232“.
- Die Ausgabe der Daten wird über die Taste „SEND“ gestartet. Die Anzeige zählt vom höchsten Wert des Speicherplatzes bis auf 0 zurück. Die Übertragung kann jederzeit über die Taste „SEND“ neu gestartet werden.
- Die Taste „ESC“ (3) beendet diesen Modus mit einem 3maligen Piepton und kehrt zum normalen Messbetrieb zurück.

Datenspeicher löschen

- Schalten Sie das Messgerät aus.
- Halten Sie die beiden Tasten „HOLD“ (3) und „REC“ (7) gedrückt und schalten das Gerät über die Taste „POWER“ (4) ein.
- Lassen Sie alle drei Tasten los, wenn der Piepton ertönt. Der aktuelle Intervall-Wert blinkt. Sie befinden sich im Einstellbereich.
- Um den Speicher zu löschen, halten Sie für ca. 5 s die Taste „REC“ (7) gedrückt. Der erfolgte Löschvorgang wird durch einen langen Dauerton signalisiert. Die Daten sind gelöscht, im Display erscheint „0“.
- Schalten Sie das Messgerät aus, um das Einstellmenü zu verlassen.

RS232-Schnittstelle

Das Messgerät besitzt zum Datenaustausch mit einem Computer eine serielle Schnittstelle (9). Diese befindet sich an der rechten Gehäusesseite unter einem Deckel. Öffnen Sie die Klappe mit einem spitzen Gegenstand. Die Schnittstelle ist in Form einer 3,5mm Mono-Klinkenbuchse ausgeführt und benötigt ein spezielles Datenkabel, das optional erhältlich ist.

Das Datenkabel hat folgende Belegung:

Klinkenstecker 3,5 mm Mono	9pol. D-SUB-Stecker für PC
Mittelkontakt	Pin 4
Außenkontakt	Pin 2
	Zwischen Pin 2 und Pin 5 ist ein Widerstand mit 2,2 KOhm erforderlich.

Das serielle Datensignal setzt sich aus 16 Bit mit folgender Reihenfolge zusammen:
 D15 D14 D13 D12 D11 D10 D9 D8 D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0

Jedes Datenbit hat folgende Bedeutung:


D15	Startzeichen				
D14	4				
D13	Datenbit beim Senden der Displayzeile: 1 = obere Zeile, 2 = untere Zeile				
D11+D12	Messeinheit im Display:	92 = m/s ²	93 = mm/s	94 = mm	95 = cm/s
		96 = inch	97 = ft/s ²	98 = inch/s	57 = G
D10	Polarität; 0 = positiv; 1 = negativ				
D9	Dezimalpunkt (DP) an entsprechender Stelle von rechts nach links; 0= kein DP; 1=1DP; 2=2DP; 3=3DP				
D8 bis D1	Messwert D8 = größte Digit (MSD), D1 = kleinste Digit (LSD). Bei einer Displayanzeige von 1234 ergibt sich folgender Bitsatz „00001234“				
D0	Endzeichen				

RS232-Einstellungen: Baud-Rate: 9600, Parität: Nein, Anzahl Datenbits: 8, Stopbit: 1 (**9600, N, 8, 1**)

Wartung und Reinigung

Bis auf den Batteriewechsel und eine gelegentliche Reinigung ist das Gerät wartungsfrei. Zur Reinigung nehmen Sie ein sauberes, fusselfreies, antistatisches und trockenes Reinigungstuch ohne scheuernde, chemische und lösungsmittelhaltige Reinigungsmittel.

Batteriewechsel

Wird im Display das Batteriesymbol  sichtbar, so muss umgehendst die Batterie gewechselt werden, um Fehlmessungen zu vermeiden.

Zum Auswechseln der Batterien gehen Sie wie folgt vor:

- Schalten Sie das Messgerät aus
- Lösen Sie die rückseitige Batteriefachschraube und schieben den Batteriefachdeckel in Pfeilrichtung vom Gehäuse.
- Ersetzen Sie die verbrauchte Batterie gegen eine neue Alkaline Batterie des selben Typs (z.B. 1604A).
- Verschließen Sie das Gehäuse wieder sorgfältig in umgekehrter Reihenfolge.



Lassen Sie keine Verbrauchten Batterien im Messgerät, da selbst auslaufgeschützte Batterien korrodieren können und dadurch Chemikalien freigesetzt werden können, welche Ihrer Gesundheit schaden bzw. das Gerät zerstören.

Batterien und Akkus dürfen nicht kurzgeschlossen oder ins Feuer geworfen werden. Batterien dürfen nicht aufgeladen werden. Es besteht Explosionsgefahr.

Ausgelaufene oder beschädigte Batterien/Akkus können bei Berührung mit der Haut Verätzungen verursachen. Benutzen Sie deshalb in diesem Fall geeignete Schutzhandschuhe.



Eine passende Alkaline-Batterie erhalten Sie unter der Best.-Nr. 65 25 09.

Entsorgung



Elektronische Altgeräte sind Rohstoffe und gehören nicht in den Hausmüll. Ist das Gerät am Ende seiner Lebensdauer, so entsorgen Sie das Gerät gemäß den geltenden gesetzlichen Vorschriften bei Ihren kommunalen Sammelstellen. Eine Entsorgung über den Hausmüll ist untersagt.

Entsorgung von gebrauchten Batterien/Akkus!



Sie als Endverbraucher sind gesetzlich (**Batterieverordnung**) zur Rückgabe aller gebrauchten Batterien und Akkus verpflichtet; **eine Entsorgung über den Hausmüll ist untersagt!**



Schadstoffhaltige Batterien/Akkus sind mit nebenstehenden Symbolen gekennzeichnet, die auf das Verbot der Entsorgung über den Hausmüll hinweisen. Die Bezeichnungen für das ausschlaggebende Schwermetall sind: Cd = Cadmium, Hg = Quecksilber, Pb = Blei. Ihre verbrauchten Batterien/Akkus können Sie unentgeltlich bei den Sammelstellen Ihrer Gemeinde unseren Filialen oder überall dort abgeben, wo Batterien/Akkus verkauft werden!

Sie erfüllen damit die gesetzlichen Verpflichtungen und leisten Ihren Beitrag zum Umweltschutz!

Behebung von Störungen

Mit dem Messgerät haben Sie ein Produkt erworben, welches nach dem neuesten Stand der Technik gebaut wurde und betriebssicher ist.

Dennoch kann es zu Problemen oder Störungen kommen.

Deshalb möchten wir Ihnen hier beschreiben, wie Sie mögliche Störungen leicht selbst beheben können:



Beachten Sie unbedingt die Sicherheitshinweise!

Fehler	Mögliche Ursache	Abhilfe
Das Messgerät lässt sich nicht einschalten.	Ist die Batterie verbraucht?	Kontrollieren Sie den Batteriezustand. Stecken Sie die Batterie ab und wieder an (Reset durchführen).
Es wird kein korrekter Messwert angezeigt.	Fehlmessung? Liegt der Sensor plan auf der Oberfläche auf?	Kontrollieren Sie die Planlage des Sensors auf der Messfläche. Verwenden Sie ggf. den beiliegenden Haftmagneten. Führen Sie ggf. einen Nullabgleich durch.
Messgerät lässt sich nicht bedienen.	Die Hold-Funktion ist aktiviert (Anzeige „H“)	Deaktivieren Sie die Hold-Funktion über die Taste „HOLD“ (3).
	Undefinierter Systemzustand.	Stecken Sie die Batterie ab und wieder an (Reset durchführen).



Andere Reparaturen als zuvor beschrieben sind ausschließlich durch einen autorisierten Fachmann durchzuführen.

Sollten Sie Fragen zum Umgang des Messgerätes haben, steht Ihnen unser techn. Support unter folgender Telefonnummer zur Verfügung:

Voltcraft, Lindenweg 15, 92242 Hirschau, Tel.-Nr. 0180 / 586 582 7.

Technische Daten

Anzeige	LC-Display mit Bargraph
Messfrequenz des Sensors	10 Hz – 1 kHz (Empfindlichkeit gemäß ISO 2954)
Batterie	1x 9V Blockbatterie (006P, MN1604)
Stromaufnahme	ca. 13 mA
Betriebstemperatur	0 bis +50°C
Rel. Luftfeuchtigkeit	< 80%rF, nicht kondensierend
Gewicht	Messgerät ca. 253 g, Sensor ca. 99 g
Abmessungen (LxBxH mm).....	200 x 68 x 30 (Messgerät)
(Ø x L mm)	16 x 37 (Sensor)
Leitungslänge Sensor	ca. 1,2 m

Messtoleranzen

Angabe der Genauigkeit bei 80 und 160 Hz in \pm (% der Ablesung + Anzeigefehler in Counts (= Anzahl der kleinsten Stellen)). Die Genauigkeit gilt ein Jahr lang bei einer Temperatur von +23°C (\pm 5°C), bei einer rel. Luftfeuchtigkeit von kleiner als 80 %rF, nicht kondensierend.

Beschleunigung „ACC“

Einheit	m/s ²	G (1 G = 9,8 m/s ²)	ft/s ²
Messbereich	0,5 – 199,9 m/s ²	0,05 – 20,39 G	2 – 656 ft/s ²
Auflösung	0,1 m/s ²	0,01 G	1 ft/s ²
Genauigkeit	± (5 % + 2)	± (5 % + 2)	± (5 % + 2)
Abgleichpunkt	50 m/s ² (160 Hz)	50 m/s ² (160 Hz)	50 m/s ² (160 Hz)
Messfunktion	RMS, PEAK, Max HOLD	RMS, PEAK, Max HOLD	RMS, PEAK, Max HOLD

Geschwindigkeit „VEL“

Einheit	mm/s	cm/s	inch/s
Messbereich	0,5 – 199,9 mm/s	0,05 – 19,99 cm/s	0,02 – 7,87 inch/s
Auflösung	0,1 mm/s	0,01 cm/s	0,01 inch/s
Genauigkeit	± (5 % + 2)	± (5 % + 2)	± (5 % + 2)
Abgleichpunkt	50 mm/s (160 Hz)	50 mm/s (160 Hz)	50 mm/s (160 Hz)
Messfunktion	RMS, PEAK, Max HOLD	RMS, PEAK, Max HOLD	RMS, PEAK, Max HOLD

Schwingungsversatz „DISPp-p“

Einheit	mm	inch
Messbereich	1,999 mm	0,078 inch
Auflösung	0,001 mm	0,001 inch
Genauigkeit	± (5 % + 2)	± (5 % + 2)
Abgleichpunkt	0,141 mm (160 Hz)	0,141 mm (160 Hz)
Messfunktion	RMS, Max HOLD	RMS, Max HOLD

Vergleichswerte

Für die Bewertung von Maschinen und Zubehör, werden in der Richtlinie ISO 2372 und VDI 2056 unter 4 Klassen unterschieden. In diesen Klassen sind die Vibrationsgrenzen (in mm/s) festgeschrieben.

Folgende Gerätegruppen sind klassifiziert:

Gruppe K	Kleine Maschinen mit Elektromotoren bis 15 kW Leistung.
Gruppe M	Mittlere Maschinen mit Elektromotoren >15 kW bis 75 kW Leistung, ohne spezielles Fundament
Gruppe G	Große Maschinen mit schwerem Fundament
Gruppe T	Hochleistungs-Maschinen mit speziellem Fundament

	Gruppe K	Gruppe M	Gruppe G	Gruppe T
Gut	0 – 0,71 mm/s	0 – 1,12 mm/s	0 – 1,8 mm/s	0 – 2,8 mm/s
Akzeptabel	0,72 – 1,8 mm/s	1,13 – 2,8 mm/s	1,81 – 4,5 mm/s	2,8 – 7,10 mm/s
Noch zulässig	1,81 – 4,5 mm/s	2,81 – 7,1 mm/s	4,51 – 11,2 mm/s	7,11 – 18 mm/s
Gefährlich	> 4,5 mm/s	> 7,1 mm/s	> 11,2 mm/s	> 18 mm/s

Relative Abweichung zur Referenz ISO 2954 (80 Hz)

Folgende Messfehler können abweichend zur Referenzfrequenz von 80 Hz auftreten.

Frequenz	Normalwert	Relative Abweichung	
		Minimaler Wert	Maximaler Wert
10 Hz	1,0	0,8	1,1
20 Hz	1,0	0,9	1,1
40 Hz	1,0	0,9	1,1
80 Hz	1,0	1,0	1,0
160 Hz	1,0	0,9	1,1
500 Hz	1,0	0,9	1,1
1 kHz	1,0	0,8	1,1

GB Introduction

Dear Customer,

Thank you for making the excellent decision to purchase this Voltcraft® product.

You have acquired a high-quality product with a brand name that stands out for professional competence and permanent innovation in the field of measuring, charging and power technology.

With Voltcraft®, you will be able to cope even with difficult tasks as an ambitious hobbyist or as a professional user. Voltcraft® offers reliable technology with an exceptional cost-performance ratio.

We are certain: Starting to work with Voltcraft will also be the beginning of a long, successful cooperation.

Enjoy your new Voltcraft® product!

Table of contents

Introduction	18
Intended use	19
Safety instructions	19
Scope of delivery	20
Controls	21
Operation	22
Inserting the battery	22
Connecting the measuring sensor	22
Setting up the meter	22
Automatic power-off	22
Switching on/off	22
Carrying out a measurement	22
Preparing to measure	22
Select measuring function	23
Select measurement and unit	23
HOLD function	23
Min/max memory "REC"	23
Null balancing	24
Data logger	24
Setting and adjusting the time interval	24
Using the data logger	25
Reading out memory on the meter	25
Memory output via interface	25
Deleting the memory	26
RS-232 interface	26
Maintenance and cleaning	27
Replacing the battery	27
Disposal	28
Troubleshooting	28
Specifications	29

Intended use

The vibration meter is intended for measuring machines and installations for maintenance and servicing purposes. It provides inferences about the condition of the measured device in terms of synchronism, misalignments or loose parts in the vibration frequency range of 10 Hz to 1 kHz (rel. sensitivity according to ISO 2954).

The vibration sensor is separate from the meter. It can be attached to ferromagnetic metal cases using a magnet. The device is equipped with a built-in data logger to record series of measurements. The RS-232 interface allows further processing of the measuring data via an optional data cable.

Average value, peak value, MIN/MAX display and data hold function.

The device can be used for the following measurements:

- Acceleration: 0.5 - 199.9 m/s², 0.05 - 20.39 G, 2 - 656 ft/s²
- Velocity: 0.5 - 199.9 mm/s, 0.05 - 19.99 cm/s, 0.02 - 7.87 inch/s
- Displacement 0.001 - 1.999 mm, 0.001 - 0.078 inch

A 9V (PP3) battery (type 1604A) is required for operation. Measurements must not be carried out under adverse ambient conditions.

Adverse ambient conditions include:

- Excessive dampness or humidity
- Dust or combustible gases, vapours or solvents
- Hot light sources.

Any use other than that described above will cause damage to the product.

No part of the product must be modified or rebuilt!

The safety instructions must be observed!

Safety instructions



Please read through the operating instructions before using the product for the first time; they contain important information on proper operation.

The warranty/guarantee is rendered void in cases of damage resulting from failure to comply with these operating instructions! We assume no liability for any consequential damage!

We do not assume liability for personal injury or material damage resulting from improper use or disregarding the safety instructions! In such cases the warranty/guarantee is voided!

This device left the factory in perfect condition in terms of safety.

To maintain this condition and ensure safe operation, you, as the user, must comply with the safety instructions and warnings contained in these instructions. The following symbols must be observed:



An exclamation mark in a triangle indicates important information in these operating instructions that has to be observed.



This device is CE certified and meets the necessary national and European regulations.



The hand symbol informs you that there are special tips and hints concerning the operation.

For safety and licensing reasons (CE), unauthorised conversion and/or modification of the device is not permitted.

Measuring instruments and accessories are no toys and do not belong in the hands of children!

The meter contains magnetic parts. Keep it away from people with pacemakers etc.

The accident prevention regulations of the relevant trade associations for electrical systems and operating materials are to be observed in commercial institutions.

In schools, training centres, hobby and self-help workshops, the operation of measuring instruments must be supervised by trained personnel.

Do not switch on the measuring instrument immediately after it has been taken from a cold to a warm environment. The condensation generated could cause serious damage to the device. Allow the device to reach room temperature before switching it on.

Do not leave packaging material lying around carelessly. It could become a dangerous toy for children.

You should also observe the safety instructions in the individual chapters.

Scope of delivery

Vibration Meter VBM-100

External sensor with screw-on magnet

Plastic case


Operating instructions

Controls

(see fold-out page)

- 1 Sensor plug connection (12)
- 2 Display
- 3 HOLD/ESC button
- 4 "POWER" switch to turn the device on/off
- 5 FUNCTION/SEND button
- 6 UNIT/LOGGER button
- 7 REC/ENTER button
- 8 Tripod socket
- 9 RS-232 interface
- 10 Tilt stand
- 11 Battery compartment
- 12 Sensor plug
- 13 Sensor
- 14 Screw-on magnet

Display symbols

REC	Memory mode symbol
Max	Maximum value display
Min	Minimum value display
Peak	Current peak value
Max HOLD	The max peak value is measured constantly and recorded
H	Data hold, display is locked
RMS	Average value display
VEL	Velocity display
DISPp-p	Max displacement display
ACC	Acceleration display
	Battery replacement symbol

Button functions

POWER	Power switch; to switch the device on or off
HOLD	Data hold in normal mode, "forward" in logger mode
ESC	Exits the setup menu
REC	Starts recording
ENTER	Confirmation button used in setup menu
FUNCTION	Max hold function in normal mode, "backward" in logger mode
SEND	Starts data transfer (RS-232 interface)
UNIT	Switches between measuring functions and units
LOGGER	Starts recording in logger mode

Operation

Inserting the battery

Before first use you must insert a 9V (PP3, alkaline) battery in the meter. See chapter “Maintenance and cleaning” on how to insert the battery.

Connecting the measuring sensor

Connect the round sensor plug (12) to the connection (1) on the meter. Turn the plug to lock it (bayonet connector). Always make sure the plug is connected tightly to avoid faulty measurements.

Setting up the meter

To facilitate reading, the meter can be set up using the tilt stand on its back (10). The device can be mounted on a tripod using the tripod socket (8).

Automatic power-off

To keep battery lifetime as long as possible, the device has an automatic power-off function. The meter is automatically switched off if no button has been pressed over a period of about 10 minutes. You can switch the meter back on by pressing the “POWER” button (3). In recording mode (REC) automatic power-off is deactivated.

Switching on/off

Press the “POWER” button (4) to switch on the meter. After a short while initialisation (display and system test) is complete and the meter is ready for use. Hold down the “POWER” button (4) for about 2 seconds to switch off the device. The device shuts down with a signal tone.

Carrying out a measurement



Watch out for moving parts when measuring. Risk of injury!

Only currentless surfaces may be measured. The temperature at the sensor must not be outside the specified temperature range. After every measurement, remove the sensor from the test object and switch off the meter.

Preparing to measure

- Connect the sensor to the meter (1) at the bayonet connector (12). Turn the plug until it engages.
- Press the “POWER” button to switch on the device.
- Hold the sensor (13) against the position at which to measure. Ensure proper flatness. When dealing with ferromagnetic materials (e.g. iron), the provided screw-on magnet (14) can be screwed onto the sensor (13). It will stick to the metal to facilitate your work.

Select measuring function

- Press the "FUNCTION" button (5) to select the measuring function. Every keystroke switches to the next function. Available functions are:
 - RMS Measurement of average value
 - PEAK Measurement of current peak value (not available for displacement measurement (DISP))
 - Max HOLD Measurement of absolute peak value. The current peak value is shown on the display and updated if exceeded.



Vibration monitoring usually provides average values with the "RMS" measuring function.

Select measurement and unit

- Press the "UNIT" button (6) to select the measuring type and the desired unit. Every keystroke switches to the next display. Available measurements are:

Measurement	Display	Metric unit		English unit
Acceleration	ACC	m/s ²	G	ft/s ²
Velocity	VEL	mm/s	cm/s	inch/s
Displacement	DISPp-p	mm		inch



Vibration monitoring usually measures acceleration or velocity.

- To switch between the metric system and the English system, hold down the "UNIT" button (6) for about 5 seconds when measuring. The unit is switched accompanied by a signal tone.
- Read off the result on the display. The bargraph helps to read the tendency.

HOLD function

Press the "HOLD" button (3) to hold the current test result. The "H" symbol appears on the display to indicate the HOLD function is active. Press the button again to turn off the function.

Min/max memory "REC"

The Min/max memory records the minimum and maximum values of a measurement. These values can be retrieved at any time during the measurement. Quitting this function or switching off the meter will automatically delete the min/max memory.

Proceed as follows to switch on the min/max function:

- Press the "REC" button (7) when measuring. "REC" is displayed and recording begins.

- Press the "REC" button again to switch to display mode. Every keystroke now switches between the display of "REC Max" and "REC Min". The recording is halted in display mode.
- Press the "ESC" button (3) to start recording again. Min and max are no longer displayed.
- Hold down the "REC" button (6) for about 2 seconds to switch off the min/max memory function. The "REC" symbol disappears.

Null balancing

The meter and the sensor can be null balanced. This becomes necessary when the meter shows a low test result (instead of 0.0) in neutral position.

To null balance, proceed as follows:

- Connect the sensor to the meter and switch on the meter.
- Select acceleration "ACC" for measuring
- Leave the sensor in a motionless position. Wait until the display has stabilised.
- Hold down the "HOLD" button (3) for about 5 seconds. Null balancing concludes with a signal tone. The display is set to zero.



Null balancing has no influence on the measuring function, but it increases the accuracy of measurements.

Null balancing is possible at zero deviation to a maximum of 10 digits (display shows e.g. 1.0, 0.10).

Data logger

The meter can record up to 500 results over a longer period of time. The automatic recording interval can be set to 1 s, 2 s, 5 s, 10 s, 30 s, 60 s, 600 s, 1800 s, or 3600 s. You can also record manually (interval: 0 s).



The setup menus to set and read out the parameters can only be exited by switching off the meter.

Setting and adjusting the time interval

- Switch off the meter.
- Hold down buttons "HOLD" (3) and "REC" (7) and press the "POWER" button (4) to switch on the device.
- Let go of all three buttons when you hear the beep. The current time interval is flashing. You are now in programming mode.
- Press the "UNIT" button (6) to select the desired time interval. Every keystroke selects the next highest value. After the last value (3600) the display starts over (0).
0 = manual data logging
1 - 3600 = automatic data logging
- To confirm your selection, press the "REC" button (7) followed by the "ESC" button (3).
- Switch off the meter to exit the setup menu.

Using the data logger

The data logger can be activated when in normal measuring mode. The set time interval is used for data logging. There are two available modes depending on the set time interval: automatic or manual data logging. Manual data logging only logs results when a key is pressed. The data is stored even when the meter is switched off.

Automatic data logging (time interval: 1 - 3600 s)

To activate data logging, proceed as follows:

- Switch on the meter ("POWER" button) and wait until initialisation is complete.
- Press the "REC" button (7). "REC" is displayed permanently.
- Press the "LOGGER" button (6). The set time interval is displayed for a short time. The "REC" symbol flashes accompanied by a beep at the set time interval. The data logger is running. Press the "LOGGER" button (6) to halt or start data logging alternately.
- To exit this function, stop logging ("REC" is permanent again") and hold down the "REC" button (7) for about 2 seconds. The display switches back to normal measuring mode.

Manual data logging (time interval: 0 s)

To activate data logging, proceed as follows:

- Switch on the meter ("POWER" button) and wait until initialisation is complete.
- Press the "REC" button (7). "REC" is displayed permanently.
- Press the "LOGGER" button (6). Every keystroke logs the current result. This is confirmed by a beep.
- To exit this function, hold down the "REC" button (7) for about 2 seconds. The display switches back to normal measuring mode.



If the internal memory is full (max. 500 results), "FULL" is displayed. This is accompanied by a steady signal tone. Press the "ESC" button to stop data logging. The signal tone stops.

Reading out memory on the meter

- Switch off the meter.
- Hold down buttons "HOLD" (3) and "REC" (7) and press the "POWER" button (4) to switch on the device.
- Let go of all three buttons when you hear the beep. The current time interval is flashing. You are now in programming mode.
- Use the "HOLD" button (3) to select the first memory position. After a short while, the logged result is displayed.
- Pressing the "HOLD" button moves up to the next memory position. The "FUNCTION" button (5) moves down to the previous memory position.
- Switch off the meter to exit the setup menu.

Memory output via interface



For memory output via the interface, functions "REC" and "HOLD" have to be deactivated. Symbols "REC" and "H" must not be displayed.

- Establish a connection to your computer via the optional data cable and run the transfer program. See chapter "RS-232 interface" for a description of the interface and the data packet.
- Switch on the meter ("POWER" button) and wait until initialisation is complete.
- Hold down the "SEND" button (5) for about 2 seconds. "232" flashes on the display.
- Press the "SEND" button (5) to start data transfer. The display counts down from the highest value of the memory position to 0. Press the "SEND" button to restart data transfer at any time.
- Press the "ESC" button (3) to exit this mode with a triple beep and return to normal measuring mode.

Deleting the memory

- Switch off the meter.
- Hold down buttons "HOLD" (3) and "REC" (7) and press the "POWER" button (4) to switch on the device.
- Let go of all three buttons when you hear the beep. The current time interval is flashing. You are now in programming mode.
- To delete the memory, hold down the "REC" button (7) for about 5 seconds. The delete process is confirmed with a long, continuous tone. All data is now deleted, "0" is displayed.
- Switch off the meter to exit the setup menu.

RS-232 interface

The meter is equipped with a serial interface (9) to exchange data with a computer. It is located under a cover on the right hand side of the meter. Open the cover with a pointed object. The interface has the shape of a 3.5 mm mono jack plug socket and requires a specific data cable which is optionally available.

The data cable has the following assignment:

Jack plug 3.5 mm mono	9-pole D-sub PC connector
Centre contact	Pin 4
External contact	Pin 2
	Between pin 2 and pin 5 a resistance of 2.2 kOhm is required.

The serial data signal is made up of 16 bits in the following order:
 D15 D14 D13 D12 D11 D10 D9 D8 D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0

The data bits carry the following information:


D15	Start signal				
D14	4				
D13	Display line indicator: 1 = upper line, 2 = lower line				
D11+D12	Unit on the display:	92 = m/s ²	93 = mm/s	94 = mm	95 = cm/s
		96 = inch	97 = ft/s ²	98 = inch/s	57 = G
D10	Polarity: 0 = positive, 1 = negative				
D9	Position of decimal point (DP) from right to left: 0 = no DP, 1 = 1 DP, 2 = 2 DP, 3 = 3 DP				
D8 down to D1	Measuring result D8 = most significant bit (MSD), D1 = least significant bit (LSD). If 1234 is displayed, the corresponding bit formation reads "00001234".				
D0	End signal				

RS-232 settings: Baud rate: 9600, parity: none, data bits: 8, stop bit: 1 (**9600, N, 8, 1**)

Maintenance and cleaning

Apart from battery replacements and occasional cleaning, the device is maintenance-free. Use a clean, lint-free, antistatic and dry cloth to clean the device. Do not use any abrasive or chemical agents or detergents containing solvents.

Replacing the battery

If the battery symbol  appears on the display, the battery has to be replaced as soon as possible to prevent faulty measurements.

Proceed as follows to replace the battery:

- Switch off the meter
- Loosen the battery compartment screw on the back and slide the lid off the housing in the direction of the arrow.
- Replace the used battery with a new alkaline battery of the same type (e.g. 1604A).
- Properly close the housing again in reverse order.



Do not leave flat batteries in the device. Even batteries protected against leaking can corrode and thus release chemicals which may be detrimental to your health or damage the device.

Batteries must not be short-circuited or thrown into fire. Batteries must not be recharged. There is danger of explosion.

Leaking or damaged batteries/rechargeable batteries can cause burns if they come into contact with the skin. It is therefore advisable to use suitable protective gloves.



You can order a suitable alkaline battery stating order number 65 25 09.

Disposal



Used electronic products are raw materials and do not belong in the household waste. When the device has reached the end of its service life, please dispose of it according to the current statutory requirements at your local collecting point. It is prohibited to dispose of the device in the household waste.

Disposal of used batteries/rechargeable batteries!



The end user is legally obliged (**battery regulation**) to return all used batteries and rechargeable batteries. **Disposal in the household waste is prohibited!**

Batteries containing toxic substances are marked with the symbols shown that indicate they must not be disposed of in the household waste. The heavy metals concerned are: Cd = cadmium, Hg = mercury, Pb = lead. You can return flat batteries/rechargeable batteries free of charge to the collection points in your community, our branches or anywhere else where batteries or rechargeable batteries are sold.



You will thus carry out your legal obligations and contribute to the protection of our environment!

Troubleshooting

By purchasing this meter you have acquired a state-of-the-art product which operates reliably. Nevertheless, problems or malfunctions may occur.

For this reason, the following is a description of how you can eliminate possible malfunctions yourself:



Always observe the safety instructions!

Error	Possible cause	Remedy
The meter cannot be switched on.	Is the battery dead?	Check the battery status. Remove the battery and insert it again (reset device).
Measuring results are faulty.	Faulty measurement? Is the sensor positioned flat on the surface?	Check the flatness of the meter on the measured surface. If necessary, use the provided screw-on magnet. If necessary, null balance the device.
Meter cannot be controlled.	The HOLD function is activated ("H" is displayed)	Deactivate the hold function by pressing the "HOLD" button (3).
	Undefined system status	Remove the battery and insert it again (reset device).



Any repair work other than that described above must be carried out by an approved specialist.

If you have questions concerning the use of the meter, our technical support service is available at the following telephone number:

Voltcraft, Lindenweg 15, 92242 Hirschau, tel. no. 0180 / 586 582 7

Specifications

Display	LC display with bargraph
Sensor measuring frequency	10 Hz – 1 kHz (sensitivity according to ISO 2954)
Battery	1x 9V (PP3) battery (006P, MN1604)
Power input	approx. 13 mA
Operating temperature	0 to + 50°C
Relative humidity	< 80%rF, non-condensing
Weight	Device approx. 253 g, sensor approx. 99 g
Dimensions (L x W x H mm)	200 x 68 x 30 (device)
(∅ x L mm)	16 x 37 (sensor)
Sensor cable length	approx. 1.2 m

Measuring tolerances

Accuracy at 80 and 160 Hz in \pm (% of readout + display errors in counts (= number of smallest points)). The accuracy is valid for one year at a temperature of +23°C (\pm 5°C) with relative humidity less than 80 %rF, non-condensing.

Acceleration “ACC”

Unit	m/s²	G (1 G = 9.8 m/s ²)	ft/s²
Measuring range	0.5 - 199.9 m/s ²	0.05 – 20.39 G	2 - 656 ft/s ²
Resolution	0.1 m/s ²	0.01 G	1 ft/s ²
Accuracy	± (5 % + 2)	± (5 % + 2)	± (5 % + 2)
Balance point	50 m/s ² (160 Hz)	50 m/s ² (160 Hz)	50 m/s ² (160 Hz)
Measuring function	RMS, PEAK, Max HOLD	RMS, PEAK, Max HOLD	RMS, PEAK, Max HOLD

Velocity “VEL”

Unit	mm/s	cm/s	inch/s
Measuring range	0.5 - 199.9 mm/s	0.05 - 19.99 cm/s	0.02 - 7.87 inch/s
Resolution	0.1 mm/s	0.01 cm/s	0.01 inch/s
Accuracy	± (5 % + 2)	± (5 % + 2)	± (5 % + 2)
Balance point	50 mm/s (160 Hz)	50 mm/s (160 Hz)	50 mm/s (160 Hz)
Measuring function	RMS, PEAK, Max HOLD	RMS, PEAK, Max HOLD	RMS, PEAK, Max HOLD

Displacement “DISPp-p”

Unit	mm	inch
Measuring range	1.999 mm	0.078 inch
Resolution	0.001 mm	0.001 inch
Accuracy	± (5 % + 2)	± (5 % + 2)
Balance point	0.141 mm (160 Hz)	0.141 mm (160 Hz)
Measuring function	RMS, Max HOLD	RMS, Max HOLD

Reference values

ISO 2372 and VDI 2056 distinguish between 4 classes for the evaluation of machines and equipment. Vibration limits (in mm/s) are specified in these classes.

The classification is as follows:

Group K	Small machines with electric motors of up to 15 kW.
Group M	Middle-sized machines with electric motors >15 kW to 75 kW, without special base
Group G	Huge machines with heavy base
Group T	High-performance machines with special base

	Group K	Group M	Group G	Group T
Good	0 - 0.71 mm/s	0 - 1.12 mm/s	0 - 1.8 mm/s	0 - 2.8 mm/s
Acceptable	0.72 - 1.8 mm/s	1.13 - 2.8 mm/s	1.81 - 4.5 mm/s	2.8 - 7.10 mm/s
Still tolerable	1.81 - 4.5 mm/s	2.81 - 7.1 mm/s	4.51 - 11.2 mm/s	7.11 - 18 mm/s
Hazardous	> 4.5 mm/s	> 7.1 mm/s	> 11.2 mm/s	> 18 mm/s

Relative deviation to reference ISO 2954 (80 Hz)

The following measuring errors deviating from the reference frequency of 80 Hz may occur.

Frequency	Standard value	Relative deviation	
		Minimum value	Maximum value
10 Hz	1,0	0,8	1,1
20 Hz	1,0	0,9	1,1
40 Hz	1,0	0,9	1,1
80 Hz	1,0	1,0	1,0
160 Hz	1,0	0,9	1,1
500 Hz	1,0	0,9	1,1
1 kHz	1,0	0,8	1,1

F Introduction

Chère cliente, cher client,

Vous avez pris une très bonne décision en achetant ce produit Voltcraft® et nous vous en remercions.

Vous avez acquis un produit de qualité issu d'une marque se distinguant par sa compétence technique, son extraordinaire performance et une innovation permanente dans le domaine de la métrologie et de la technique de charge et de réseau.

Voltcraft® permet de répondre aux tâches exigeantes du bricoleur ambitieux ou de l'utilisateur professionnel. Voltcraft® offre une technologie fiable avec un rapport qualité-prix particulièrement avantageux. Nous en sommes convaincus : votre premier contact avec Voltcraft marque le début d'une coopération longue et efficace.

Nous vous souhaitons beaucoup de réussite avec votre nouveau produit Voltcraft®!

Table des matières

Introduction	32
Utilisation conforme	33
Consignes de sécurité	33
Contenu de la livraison	34
Éléments de commande	35
Mise en service	36
Mise en place de la pile	36
Branchement de la sonde de mesure	36
Installation de l'appareil de mesure	36
Fonction de coupure automatique	36
Mise en marche/arrêt	36
Exécution d'une mesure	36
Préparation d'une mesure	36
Sélectionner la fonction de mesure	36
Sélectionner la mesure et l'unité	37
Fonction HOLD.....	37
Mémoire min-max „REC“	37
Compensation à zéro	38
Enregistreur	38
Réglage et modification de la durée d'intervalle.....	38
Utiliser l'enregistreur.....	39
Lire la mémoire de données l'appareil de mesure	39
Lire la mémoire de données via l'interface.....	40
Effacer la mémoire de données	40
Interface RS232.....	40
Entretien et nettoyage	41
Remplacement des piles	41
Élimination	42
Dépannage	42
Caractéristiques techniques	43

Utilisation conforme

Le vibromètre sert à mesurer mécaniquement les machines et installations à des fins d'entretien et de maintenance. Il permet de déduire l'état de l'installation, par ex. au niveau du synchronisme, des erreurs de calage ou des pièces desserrées dans une plage de fréquences vibratoires de 10 Hz à 1 kHz (sensibilité relative selon ISO 2954).

Le capteur vibratoire est séparé de l'appareil de mesure et peut être fixé supplémentaires à l'aide d'un aimant sur les boîtiers métalliques ferromagnétiques. L'appareil intègre un enregistreur qui recueille les séries de mesure. Une interface RS-232 permet le traitement des données de mesure à l'aide d'un câble de données disponible en option.

Avec affichage des valeurs moyennes, de crête et MIN/MAX ainsi que fonction Data Hold.

Vous pouvez réaliser les mesures suivantes :

- Accélération : 0,5 – 199,9 m/s², 0,05 – 20,39 G, 2 – 656 ft/s²
- Vitesse : 0,5 – 199,9 mm/s, 0,05 – 19,99 cm/s, 0,02 – 7,87 inch/s
- Décalage de fréquence 0,001 – 1,999 mm, 0,001 – 0,078 inch

Pour son fonctionnement, l'appareil nécessite une pile monobloc de 9 V (type 160 4A). La mesure ne doit pas s'effectuer dans des conditions ambiantes défavorables.

Des conditions d'environnement défavorables sont :

- présence de liquides ou humidité atmosphérique trop élevée,
- Poussière et gaz inflammables, vapeurs et solvants,
- sources lumineuses chaudes.

Toute utilisation autre que celle désignée ci-dessus provoque l'endommagement de ce produit.

L'ensemble du produit ne doit être ni modifié, ni transformé !

Respectez impérativement les consignes de sécurité !

Consignes de sécurité



Lisez intégralement les instructions d'utilisation avant la mise en service de l'appareil, elles contiennent des consignes importantes pour son bon fonctionnement.

Tout dommage résultant d'un non-respect du présent mode d'emploi entraîne l'annulation de la garantie ! Nous déclinons toute responsabilité pour d'éventuels dommages consécutifs !

Nous déclinons toute responsabilité pour d'éventuels dommages matériels ou corporels dus à un maniement incorrect ou à la non-observation des consignes de sécurité ! De tels cas entraîne l'annulation de la garantie !

Ce produit est sorti de l'usine de fabrication dans un état irréprochable du point de vue de la sécurité technique.

Afin de maintenir l'appareil en bon état et d'en assurer l'utilisation correcte sans risques, l'utilisateur doit tenir compte des consignes de sécurité et avertissements contenus dans le présent mode d'emploi.

Respectez les pictogrammes suivants :



Dans ce mode d'emploi, un point d'exclamation placé dans un triangle signale des informations importantes à respecter impérativement.



Cet appareil est homologué CE et répond ainsi aux directives nationales et européennes requises.



Le symbole de la « main » précède les recommandations et indications d'utilisation particulières.

Pour des raisons de sécurité et d'homologation (CE), les transformations et / ou modifications de l'appareil réalisées à titre individuel, sont interdites.

Les appareils de mesure et les accessoires ne sont pas des jouets, ne les laissez pas à la portée des enfants !

L'appareil de mesure contient des pièces magnétiques. Tenez ces pièces éloignées de personnes portant un stimulateur cardiaque etc.

Dans les installations industrielles, il convient d'observer les prescriptions de prévention des accidents relatives aux installations et aux matériels électriques des associations professionnelles.

Dans les écoles, les centres de formation, les ateliers de loisirs et de réinsertion, la manipulation d'appareils de mesure doit être surveillée par un personnel spécialement formé à cet effet.

N'allumez jamais l'appareil de mesure immédiatement après l'avoir transporté d'un local froid dans un local chaud. L'eau de condensation qui se forme alors risque de détruire l'appareil. Attendez que l'appareil non branché ait atteint la température ambiante.

Ne laissez pas traîner le matériel d'emballage. Il pourrait devenir un jouet dangereux pour les enfants.

Observez également les consignes de sécurité figurant dans les différents chapitres.

Contenu de la livraison

Vibromètre VBM-100

Capteur externe avec aimant à vis

Coffret plastique


Mode d'emploi

Éléments de commande

(Voir le volet rabattable)

- 1 Branchement pour le connecteur du capteur (12)
- 2 Ecran
- 3 Touche HOLD/ESC
- 4 Touche „POWER“ pour la mise en marche / arrêt
- 5 Touche FUNCTION/SEND
- 6 Touche UNIT/LOGGER
- 7 Touche REC/ENTER
- 8 Filet du trépied
- 9 Interface RS232
- 10 Pied d'appui de l'appareil
- 11 Logement des piles
- 12 Connecteur du capteur
- 13 Capteur
- 14 Aimant à vis

Symboles de l'écran

REC	Symbole pour le mode d'enregistrement
Max	Affichage valeur maximale
Min	Affichage valeur minimale
Peak	Affichage valeur de crête actuelle
Max HOLD	La valeur de crête Max est continuellement mesurée et maintenue
H	Data-Hold, l'écran est „gelé“
RMS	Affichage valeur moyenne
VEL	Affichage „Vitesse“ (anglais Velocity)
DISP _{p-p}	Affichage maxi. „Décalage de fréquence“ (anglais Displacement)
ACC	Affichage „Accélération“ (anglais Acceleration)
	Symbole de remplacement des piles

Fonctions des touches

POWER	Commutateur de service avec lequel l'appareil de mesure peut être mis en marche et arrêté
HOLD	En mode normal Data Hold (maintien des données), en mode d'enregistreur „avant“
ESC	Termine le menu des réglages
REC	Démarrer l'enregistrement
ENTER	Touche de validation dans le menu des réglages
FUNCTION	En mode normal fonction Max Hold, en mode d'enregistreur „arrière“
SEND	Démarre la transmission des données (interface RS232)
UNIT	Commute la fonction de mesure et l'unité
LOGGER	Démarre l'enregistrement des données en mode d'enregistreur

Mise en service

Mise en place de la pile

Avant de pouvoir travailler la première fois avec l'appareil de mesure, vous devez insérer une pile bloc de 9 V (alcaline) neuve. La mise en place de la pile est décrite au chapitre „Entretien et nettoyage“.

Branchement de la sonde de mesure

Reliez le connecteur rond de la sonde (12) à la prise (1) de l'appareil de mesure. Le connecteur se verrouille en tournant (fermeture à baïonnette). Veillez constamment à ce que le connecteur soit bien logé dans la prise sous risque de provoquer des erreurs de mesure.

Installation de l'appareil de mesure

Pour faciliter la lecture des mesures, l'appareil peut être installé à l'aide de l'étrier de support rabattable (10) situé sur la face arrière de l'instrument.

La douille pour trépied (8) permet une installation sur un trépied.

Fonction de coupure automatique

Un système de désactivation automatique est incorporé afin de ne pas réduire inutilement la durée de vie de la pile. L'appareil de mesure s'éteint automatiquement si vous n'appuyez sur aucune touche pendant environ 10 minutes. Il est possible de remettre l'appareil de mesure en marche avec la touche « POWER » (3).

En mode d'enregistrement (REC), la fonction de mise hors tension automatique est désactivée.

Mise en marche/arrêt

Allumez l'appareil de mesure en appuyant sur la touche „POWER“ (4). Après une courte phase d'initialisation (test des affichages et du système), l'appareil de mesure est prêt à l'emploi.

Pour éteindre l'appareil, maintenez enfoncée pendant env. 2s la touche „POWER“ (4). L'appareil se met en arrêt en émettant un signal sonore.

Exécution d'une mesure



Pendant la mesure, prenez garde aux pièces tournantes ou mobiles. Risque de blessure !

La mesure ne doit être effectuée que sur des surfaces hors tension. Même pour la sonde, la plage de température indiquée doit être impérativement respectée. Après toute mesure effectuée, débranchez la sonde de l'objet à mesurer et éteignez l'appareil de mesure.

Préparation d'une mesure

- Reliez la sonde à l'aide du connecteur baïonnette (12) à l'appareil de mesure (1). Tournez le connecteur jusqu'à ce qu'il s'encliquette.

- Appuyez sur la touche „POWER“ pour mettre l'appareil en marche.
- Tenez la sonde (13) à l'endroit de mesure. Veillez à une position bien à plat. Pour les matériaux ferromagnétiques (comme le fer) vous pouvez visser l'aimant à vis (14) fourni sur la sonde (13). Facile d'utilisation, la sonde adhère donc au métal.

Sélectionner la fonction de mesure

- Sélectionnez la fonction de mesure souhaitée en appuyant sur la touche „FUNCTION“ (5). Chaque pression sur la touche commute la fonction. Les fonctions de mesure suivantes sont possibles :
 - RMS Mesure de la valeur moyenne
 - PEAK Mesure de la valeur de crête actuelle (non disponible lors d'une mesure de décalage de fréquence (DISP))
 - Max HOLD Mesure de la valeur de crête absolue. La valeur de crête actuelle est maintenue sur l'écran et actualisée continuellement lorsqu'elle devait être dépassée.



Pour les surveillances vibratoires il est commun de déterminer des valeurs moyennes à l'aide de la fonction de mesure „RMS“.

Sélectionner la mesure et l'unité

- Sélectionnez la mesure et l'unité de mesure souhaitées en appuyant sur la touche „UNIT“ (6). Chaque pression sur la touche commute l'affichage. Les mesures possibles sont :

Mesure	Affichage	Unité métrique		Unité anglaise
Accélération	ACC	m/s ²	G	ft/s ²
Vitesse	VEL	mm/s	cm/s	inch/s
Décalage de fréquence	DISPp-p	mm		inch



Pour les surveillances vibratoires il est commun d'effectuer des mesures d'accélération ou de vitesse.

- Pour commuter entre le système métrique et le système anglais, maintenez enfoncée pendant env. 5s en mode de mesure la touche „UNIT“ (6). La commutation s'effectue avec un signal sonore.
- Relevez la valeur de mesure sur l'écran. Le bargraph facilite l'affichage de la tendance.

Fonction HOLD

Pour retenir la valeur de mesure pour une courte durée, appuyez sur la touche „HOLD“ (3). La fonction HOLD active est affichée sur l'écran par un symbole H. Une nouvelle pression sur la touche désactive la fonction de nouveau.

Mémoire min-max „REC“

La mémoire de données min-max enregistre les données minimales et maximales pendant la mesure. Ces données peuvent être relevées à tout moment pendant le mode de mesure. La désactivation de cette fonction ou de l'appareil de mesure efface automatiquement la mémoire min-max.

Pour activer la fonction min-max, procédez comme suit :

- Appuyez en mode de mesure sur la touche „REC“ (7). L'écran affiche „REC“ et l'enregistrement commence.

- Une nouvelle pression sur la touche „REC“ fait commuter l'appareil en mode d'affichage. Toute pression de la touche fait commuter l'affichage entre „REC Max“ et „REC Min“. L'enregistrement sera interrompu en mode de lecture.
- Appuyez sur la touche „ESC“ (3) afin de redémarrer l'enregistrement. Min et Max disparaissent.
- La fonction de la mémoire de données min-max se désactive par un appui sur la touche „REC“ (6) pendant env. 2s. L'affichage „REC“ disparaît.

Compensation à zéro

En combinaison avec la sonde, l'appareil de mesure peut effectuer une compensation à zéro. Cela est nécessaire lorsque l'appareil de mesure affiche en repos absolu une faible valeur de mesure (au lieu de 0,0).

Procédez comme suit pour la compensation à zéro :

- Branchez la sonde à l'appareil de mesure et allumez l'appareil.
- Sélectionnez la mesure d'accélération „ACC“.
- Laissez la sonde où elle est sans la mouvoir. Attendez que la valeur affichée se soit stabilisée.
- Maintenez enfoncée la touche „HOLD“ (3) pendant env. 5s. Chaque compensation à zéro se termine par un signal sonore. L'affichage est remis à zéro.



Une compensation à zéro n'a aucune influence sur la fonction de mesure mais augmente la précision lors de la mesure.

La compensation à zéro n'est possible que jusqu'à une divergence par rapport à zéro de 10 digits maxi. (affichage par ex. 1,0 ou 0,10).

Enregistreur

L'appareil de mesure peut saisir et enregistrer jusqu'à 500 données de mesure pendant une période prolongée. L'intervalle de mémoire automatique est réglable entre 1s, 2s, 5s, 10s, 30s, 60s, 600s, 1800s et 3600s. Un mode d'enregistrement manuel est également possible (intervalle : 0s).



Les menus nécessaires à régler et relever les paramètres ne peuvent être terminés que par la mise en arrêt de l'appareil de mesure.

Réglage et modification de la durée d'intervalle

- Arrêtez l'appareil de mesure.
- Maintenez enfoncée les touches „HOLD“ (3) et „REC“ (7) et allumez l'appareil à l'aide de la touche „POWER“ (4).
- Lâchez toutes les trois touches lorsque le bip sonore retentit. La valeur actuelle réglée pour l'intervalle se met à clignoter. Vous vous trouvez en mode de réglage.
- Sélectionnez la durée d'intervalle souhaitée à l'aide de la touche „UNIT“ (6). Toute pression sur la touche fait sélectionner la valeur supérieure suivante. Après la dernière valeur (3600) l'affichage recommence à partir de 0.
0 = enregistrement manuel des données
1 – 3600 = enregistrement automatique des données
- Validez votre sélection en appuyant sur la touche „REC“ (7) et puis sur la touche „ESC“ (3).
- Eteignez l'appareil de mesure pour quitter le menu des réglages.

Utiliser l'enregistreur

L'enregistreur peut être démarré à partir du mode de mesure normal. La durée d'intervalle préréglée est utilisée pour l'enregistrement des données. Selon la durée d'intervalle préréglée, deux modes sont à disposition. L'enregistrement des données automatique ou manuel. L'enregistrement manuel des données ne sauvegarde la valeur de mesure que sur pression de touche. Les données enregistrées seront maintenues dans la mémoire même après la mise en arrêt de l'appareil.

Enregistrement automatique des données (durée d'intervalle : 1 – 3600s)

Pour activer la fonction de l'enregistreur, veuillez procéder comme suit :

- Mettez en marche l'appareil de mesure (touche „POWER“) et attendez la fin de la phase d'initialisation.
- Appuyez sur la touche „REC“ (7). „REC“ est affiché en permanence sur l'écran.
- Appuyez sur la touche „LOGGER“ (6). La durée d'intervalle préréglée apparaît brièvement. Le symbole „REC“ clignote et un bip sonore retentit dans l'intervalle de mémoire réglée. L'enregistrement des données est en cours. Toute pression de la touche „LOGGER“ fait interrompre et démarrer l'enregistrement des données.
- Afin de quitter cette fonction, interrompez l'enregistrement des données („REC“ est affiché en permanence) et maintenez enfoncée la touche „REC“ (7) pendant env. 2s. L'affichage retourne en mode de mesure normal.

Enregistrement manuel des données (durée d'intervalle : 0s)

Pour activer la fonction de l'enregistreur, veuillez procéder comme suit :

- Mettez en marche l'appareil de mesure (touche „POWER“) et attendez la fin de la phase d'initialisation.
- Appuyez sur la touche „REC“ (7). „REC“ est affiché en permanence sur l'écran.
- Appuyez sur la touche „LOGGER“ (6). Toute pression de la touche fait sauvegarder la valeur de mesure actuellement représentée. Ceci est validé par un bip sonore.
- Afin de quitter cette fonction, maintenez enfoncée la touche „REC“ (7) pendant env. 2s. L'affichage retourne en mode de mesure normal.



Lorsque la mémoire de données intégrée est pleine (500 valeurs de mesure au maximum), l'écran affiche „FULL“. En même temps, un signal sonore continu retentit. Terminez l'enregistrement des données en appuyant sur la touche „REC“. Le signal sonore s'éteint.

Lire la mémoire de données sur l'appareil de mesure

- Arrêtez l'appareil de mesure.
- Maintenez enfoncée les touches „HOLD“ (3) et „REC“ (7) et allumez l'appareil à l'aide de la touche „POWER“ (4).
- Lâchez toutes les trois touches lorsque le bip sonore retentit. La valeur actuelle réglée pour l'intervalle se met à clignoter. Vous vous trouvez en mode de réglage.
- Choisissez à l'aide de la touche „HOLD“ (3) le premier emplacement mémoire. Après peu, la valeur de mesure sauvegardée est affichée.
- Toute pression sur la touche „HOLD“ fait sélectionner l'emplacement mémoire supérieure suivante. La touche „FUNCTION“ (5) permet de revenir à l'emplacement mémoire précédent.
- Eteignez l'appareil de mesure pour quitter le menu des réglages.

Lire la mémoire de données via l'interface



Afin de pouvoir relever la mémoire de données via cette interface, les fonctions „REC“ et „HOLD“ doivent être désactivées. Les symboles „REC“ et „H“ ne doivent pas être affichés.

- Assurez la connexion à l'ordinateur à l'aide du câble de données optionnel et démarrez le programme de lecture. L'interface et le paquet des données sont décrit au chapitre „Interface RS232“.
- Mettez en marche l'appareil de mesure (touche „POWER“) et attendez la fin de la phase d'initialisation.
- Maintenez enfoncée la touche „SEND“ (5) pendant env. 2s. „232“ clignote sur l'écran.
- L'affichage des données est démarré par la touche „SEND“. L'affichage fait un compte à rebours de l'emplacement mémoire de la valeur la plus élevée jusqu'à 0. La transmission peut être redémarrée à tout moment en appuyant sur la touche „SEND“.
- La touche „ESC“ (3) termine ce mode par 3 bips sonores et retourne au mode de mesure normal.

Effacer la mémoire de données

- Arrêtez l'appareil de mesure.
- Maintenez enfoncée les touches „HOLD“ (3) et „REC“ (7) et allumez l'appareil à l'aide de la touche „POWER“ (4).
- Lâchez toutes les trois touches lorsque le bip sonore retentit. La valeur actuelle réglée pour l'intervalle se met à clignoter. Vous vous trouvez en mode de réglage.
- Afin d'effacer la mémoire, maintenez enfoncée la touche „REC“ (7) pendant env. 5s. L'effacement effectué est signalé par un long signal sonore continu. Les données sont effacées et l'écran affiche „0“.
- Eteignez l'appareil de mesure pour quitter le menu des réglages.

Interface RS232

Pour l'échange de données avec un ordinateur, l'appareil de mesure est équipée d'une interface série (9). Celle-ci se trouve du côté droit du boîtier sous un couvercle. Ouvrez le clapet à l'aide d'un objet pointu. Cette interface est une douille jack mono de 3,5 mm et nécessite un câble de données spécial disponible en option.

Le câble de données est affecté comme suit :

Fiche jack mono 3,5 mm	9 broches Connecteur D-SUB pour ordinateur
Contact central	Broche 4
Contact extérieur	Broche 2
	Entre broche 2 et broche 5, une résistance de 2,2 KOhms est nécessaire.

Le signal de données sériel se compose de 16 bits présentant la séquence suivante :
D15 D14 D13 D12 D11 D10 D9 D8 D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0

Chaque bit de donnée a la signification suivante :


D15	Signe de départ				
D14	4				
D13	Bit de données pendant la transmission de la ligne de l'écran : 1 = ligne supérieure, 2 = ligne inférieure				
D11+D12	Unité de mesure à l'écran :	92 = m/s ²	93 = mm/s	94 = mm	95 = cm/s
		96 = inch	97 = ft/s ²	98 = inch/s	97 = G
D10	Polarité ; 0 = positive, 1 = négative				
D9	Point décimal (DP), position correspondant de la droite vers la gauche ; 0= pas de DP; 1=1DP; 2=2DP; 3=3DP				
D8 jusqu'à D1	Valeur de mesure D8 = plus grand digit (MSD), D1 = plus petit digit (LSD). En cas d'affichage à l'écran de 1234, il résulte le jeu de bits suivant „00001234“				
D0	Signe final				

Réglages RS232 : Baud : 9600, parité : non, nombre de bits de données : 8, bit d'arrêt : 1 (**9600, N, 8, 1**)

Maintenance et nettoyage

A l'exception du remplacement de la pile et d'un nettoyage occasionnel, l'appareil ne nécessite aucun entretien. Pour le nettoyage, utilisez un chiffon propre, sec, antistatique et non pelucheux sans produits corrosifs.

Remplacement des piles

Remplacez immédiatement les piles lorsque le symbole  de la pile apparaît sur l'écran, afin d'éviter toute erreur de mesure.

Pour remplacer les piles, procédez comme suit :

- Mettez l'appareil de mesure à l'arrêt
- Desserrez la vis du logement de pile au dos de l'appareil et faites glisser le couvercle du logement de pile hors du boîtier dans le sens de la flèche.
- Remplacez la pile usagée par une pile neuve alcaline du même type (par ex. 1604A).
- Refermez le boîtier avec précaution en procédant dans le sens inverse



Ne laissez pas les piles usagées dans l'appareil de mesure, car, même si elles sont conçues pour ne pas fuir, elles peuvent corroder, libérant ainsi des substances chimiques nuisibles pour la santé et l'appareil.

Les piles ou les accus ne doivent pas être court-circuités ou jetés dans le feu. N'essayez jamais de recharger les piles. Danger d'explosion.

En cas de contact avec la peau, les piles/accumulateurs qui fuient ou qui sont endommagés peuvent occasionner des brûlures dues à l'acide. Mettez pour cette raison des gants de protection appropriés pour retirer de telles piles.



Vous obtiendrez une pile alcaline de rechange appropriée sous le n° de commande 65 25 09.

Elimination



Les anciens appareils électroniques sont des biens recyclables qui ne doivent pas être jetés dans une poubelle à ordures ménagères ! Déposez l'appareil devenu inutilisable dans un centre communal de tri de matériaux recyclables suivant les lois en vigueur. Il est interdit de le jeter dans la poubelle ordinaire.

Élimination des piles/accus usagé(e)s



Le consommateur final est légalement tenu (**ordonnance relative à l'élimination des piles usagées**) de rapporter toutes les piles et tous les accus usagés, **il est interdit de les jeter aux ordures ménagères !**



Les piles/accumulateurs contenant des substances nocives sont marqués par les symboles indiqués ci-contre qui signalent l'interdiction de les jeter dans une poubelle ordinaire. Les désignations pour le métal lourd décisif sont : Cd = cadmium, Hg = kwik, Pb = lood. Vous pouvez remettre gratuitement vos piles/accus usés aux points de collecte de votre commune, à nos filiales ou partout où on vend des piles/accus! Vous respectez ainsi les ordonnances légales et contribuez à la protection de l'environnement !

Dépannage

Avec cet appareil de mesure vous avez acquis un produit à la pointe du développement technique et bénéficiant d'une grande sécurité de fonctionnement.

Il est toutefois possible que des problèmes ou des pannes surviennent.

Vous trouverez ci-après plusieurs procédures vous permettant de vous dépanner facilement le cas échéant :



Respectez impérativement les consignes de sécurité !

Problème	Cause éventuelle	Remède
L'appareil de mesure ne se laisse pas allumer.	La pile est-elle usée ?	Contrôlez l'état des piles. Débranchez puis rebranchez la pile (effectuer un reset).
Aucune valeur de mesure correcte n'est affichée.	Erreur de mesure ? La sonde est-elle à plat sur la surface à mesurer ?	Vérifiez la position à plat de la sonde sur la surface à mesurer. Utilisez si nécessaire l'aimant fourni. Effectuez éventuellement une compensation à zéro.
L'appareil de mesure ne peut pas être manipulé.	La fonction Hold est active (affichage „H“).	Désactivez la fonction Hold. à l'aide de la touche „HOLD“ (3).
	État de système indéfini.	Débranchez puis rebranchez la pile (effectuer un reset).



Les réparations autres que celles qui ont été précédemment décrites doivent être exécutées uniquement par un technicien qualifié et agréé.

Si vous deviez avoir des questions concernant la manipulation de l'appareil de mesure, notre support technique est à votre disposition par téléphone au numéro suivant :

Voltcraft, D-92242 Hirschau, Lindenweg 15, tél. : +49 (0) 180/586 582 7.

Caractéristiques techniques

AffichageEcran à cristaux liquides avec bargraph
Fréquence de mesure de la sonde10 Hz à 1 kHz (sensibilité selon ISO 2954)
Pile1 pile bloc de 9 V (006 P, MN 1 604)
Consommation de courantenv. 13 mA
Température de service0 à +50°C
Humidité relative de l'air< 80%rF, sans condensation
PoidsAppareil de mesure env. 253g, sonde env. 99g
Dimensions (L x l x h) :200 x 68 x 30 (appareil de mesure)
(∅ x L mm)16 x 37 (sonde)
Longueur de câble sondeenv. 1,2 m

Tolérances de mesure

Indication de la précision pour 80 et 160 Hz en ± (pourcentage de lecture + champ d'affichage en counts (= nombre des plus petits chiffres)). La précision est valable pendant 1 an à une température de +23 °C (± 5°C), pour une humidité rel. de l'air inférieure à 80%rF, sans condensation.

Accélération „ACC“

Unité	m/s ²	G (1 G = 9,8 m/s ²)	ft/s ²
Plage de mesure	0,5 – 199,9 m/s ²	0,05 – 20,39 G	2 – 656 ft/s ²
Résolution	0,1 m/s ²	0,01 G	1 ft/s ²
Précision	± (5 % + 2)	± (5 % + 2)	± (5 % + 2)
Point milieu	50 m/s ² (160 Hz)	50 m/s ² (160 Hz)	50 m/s ² (160 Hz)
Fonction de mesure	RMS, PEAK, Max HOLD	RMS, PEAK, Max HOLD	RMS, PEAK, Max HOLD

Vitesse „VEL“

Unité	mm/s	cm/s	inch/s
Plage de mesure	0,5 – 199,9 mm/s	0,05 – 19,99 cm/s	0,02 – 7,87 inch/s
Résolution	0,1 mm/s	0,01 cm/s	0,01 inch/s
Précision	± (5 % + 2)	± (5 % + 2)	± (5 % + 2)
Point milieu	50 mm/s (160 Hz)	50 mm/s (160 Hz)	50 mm/s (160 Hz)
Fonction de mesure	RMS, PEAK, Max HOLD	RMS, PEAK, Max HOLD	RMS, PEAK, Max HOLD

Décalage de fréquence „DISP-p“

Unité	mm	inch
Plage de mesure	1,999 mm	0,078 inch
Résolution	0,001 mm	0,001 inch
Précision	± (5 % + 2)	± (5 % + 2)
Point milieu	0,141 mm (160 Hz)	0,141 mm (160 Hz)
Fonction de mesure	RMS, Max HOLD	RMS, Max HOLD

Valeurs de comparaison

Pour évaluer les machines et ses accessoires, les directives ISO 2372 et VDI 2056 différencient 4 classes. Ces classes prescrivent les limites vibratoires (en mm/s).

Les groupes d'appareil suivants sont classifiés :

Groupe K	Petites machines à moteurs électriques d'une puissance de jusqu'à 15 kW.
Groupe M	Machines moyennes à moteurs électriques d'une puissance entre >15 kW et 75 kW, sans fondation spéciale
Groupe G	Grands machines avec fondation lourde
Groupe T	Machine de haute performance avec fondation spéciale

	Groupe K	Groupe M	Groupe G	Groupe T
Bien	0 – 0,71 mm/s	0 – 1,12 mm/s	0 – 1,8 mm/s	0 – 2,8 mm/s
Acceptable	0,72 – 1,8 mm/s	1,13 – 2,8 mm/s	1,81 – 4,5 mm/s	2,8 – 7,10 mm/s
Toujours admis	1,81 – 4,5 mm/s	2,81 – 7,1 mm/s	4,51 – 11,2 mm/s	7,11 – 18 mm/s
Dangereux	> 4,5 mm/s	> 7,1 mm/s	> 11,2 mm/s	> 18 mm/s

Divergence relative par rapport à la référence ISO 2954 (80Hz)

Les erreurs de mesure suivantes peuvent survenir en divergence à la fréquence de référence de 80Hz.

Fréquence	Valeur normale	Divergence relative	
		Valeur minimale	Valeur maximale
10 Hz	1,0	0,8	1,1
20 Hz	1,0	0,9	1,1
40 Hz	1,0	0,9	1,1
80 Hz	1,0	1,0	1,0
160 Hz	1,0	0,9	1,1
500 Hz	1,0	0,9	1,1
1 kHz	1,0	0,8	1,1

NL Inleiding

Geachte klant,

Hartelijk dank voor de aankoop van dit Voltcraft® product. U hebt hiermee een goede keus gemaakt.

U hebt een meer dan gemiddeld kwaliteitsproduct aangeschaft uit een merkfamilie die zich op het gebied van meet-, laad-, en voedingstechniek onderscheidt door specifieke vakkundigheid en permanente innovatie.

Met Voltcraft® worden gecompliceerde taken voor u als kieskeurige doe-het-zelver of als professionele gebruiker al gauw kinderspel. Voltcraft® biedt u betrouwbare technologie tegen een buitengewoon voordelige prijs-kwaliteitverhouding.

Wij zijn ervan overtuigd: uw keuze voor Voltcraft is tegelijkertijd het begin van een lange en prettige samenwerking.

Veel plezier met uw nieuwe Voltcraft®-product!

Inhoudsopgave

Inleiding	46
Voorgescreven gebruik	47
Veiligheidsvoorschriften	47
Leveringsomvang	48
Bedieningselementen	49
Ingebruikname	50
Plaatsen van de batterij	50
Aansluiten van de meetsensor	50
Opstellen van het meetapparaat	50
Automatische uitschakelfunctie	50
In- en uitschakelen	50
Uitvoeren van een meting	50
Het voorbereiden van een meting	50
Meetfunctie selecteren	51
Meting en eenheid selecteren	51
HOLD-functie	51
Min/max-datageheugen „REC“	51
Nulinstelling	52
Datalogger	52
Instellen en wijzigen van de intervaltijd	52
Datalogger gebruiken	53
Datageheugen op meetapparaat aflezen	53
Datageheugen via de interface printen	53
Datageheugen wissen	54
RS232-interface	54
Onderhoud en reiniging	55
Batterijen vervangen	55
Afvalverwijdering	56
Verhelpen van storingen	56
Technische gegevens	57

Voorgescreven gebruik

De vibratiemeter dient voor de mechanische meting van machines en installaties voor onderhouds- en inspectiedoeleinden. Met dit apparaat kunnen gegevens worden afgeleid over de toestand van de installatie zoals gelijkloop, uitlijningsfouten resp. losse of loszittende onderdelen in het vibratie-frequentiebereik van 10 Hz tot 1 kHz (rel. gevoeligheid volgens ISO 2954).

De vibratiesensor wordt door het meetapparaat neergezet en kan daarnaast met een magneet aan ferromagnetische metalen behuizingen worden bevestigd. Een datalogger voor de registratie van meetreeksen is geïntegreerd. Een RS232-interface maakt met een optionele datakabel de verdere verwerking van de meetgegevens mogelijk.

Met weergave van de gemiddelde piekwaarde, MIN/MAX-aanduiding en Data-hold-functie.

De volgende metingen zijn uitvoerbaar:

- Versnelling: 0,5 – 199,9 m/s², 0,05 – 20,39 G, 2 – 656 ft/s²
- Snelheid: 0,5 – 199,9 mm/s, 0,05 – 19,99 cm/s, 0,02 – 7,87 inch/s
- Verplaatsing door trilling 0,001 – 1,999 mm, 0,001 – 0,078 inch

Als voeding dient een blokbatterij van 9V (type 1604A). Een meting onder slechte omgevingsvoorwaarden is niet toegestaan.

Ongunstige omstandigheden zijn:

- vocht of een te hoge luchtvochtigheid,
- stof en brandbare gassen, dampen of oplosmiddelen,
- warme lichtbronnen.

Een andere toepassing dan hierboven beschreven, kan leiden tot beschadiging van dit product.

Het complete product mag niet worden gewijzigd of omgebouwd!

De veiligheidsvoorschriften dienen absoluut in acht te worden genomen!

Veiligheidsvoorschriften



Lees voor ingebruikneming de volledige gebruiksaanwijzing door; deze bevat belangrijke instructies voor het juiste gebruik.

Bij schade veroorzaakt door het niet opvolgen van de gebruiksaanwijzing, vervalt het recht op garantie! Voor vervolgschade die hieruit ontstaat, zijn wij niet aansprakelijk!

Voor materiële schade of persoonlijk letsel veroorzaakt door ondeskundig gebruik of het niet in acht nemen van de veiligheidsvoorschriften, zijn wij niet aansprakelijk! In dergelijke gevallen vervalt het recht op garantie.

Het apparaat heeft de fabriek in veiligheidstechnisch perfecte staat verlaten.

Volg de instructies en waarschuwingen in de gebruiksaanwijzing op om deze status van het apparaat te handhaven en een veilige werking te garanderen! De volgende symbolen moeten in acht worden genomen:



Een uitroepteken in een driehoek wijst op belangrijke instructies in deze gebruiksaanwijzing die absoluut moeten worden opgevolgd.



Dit apparaat is CE-goedgekeurd en voldoet aan de betrokken nationale en Europese richtlijnen.



Het "hand"-symbool vindt u bij bijzondere tips of instructies voor de bediening.

Om veiligheids- en keuringsredenen (CE) is het eigenmachtig ombouwen en/of veranderen van het apparaat niet toegestaan.

Meetapparaten en accessoires zijn geen speelgoed; houd deze buiten bereik van kinderen!

Het meetapparaat bevat magnetische onderdelen. Houd deze verwijderd van mensen met bijv. een pacemaker.

In industriële omgevingen dienen de Arbovoorschriften ter voorkoming van ongevallen met betrekking tot elektrische installaties en bedrijfsmiddelen in acht te worden genomen.

In scholen, opleidingscentra, hobbyruimten en werkplaatsen moet door geschoold personeel voldoende toezicht worden gehouden op de bediening van meetapparaten.

Schakel het meetapparaat nooit onmiddellijk in, nadat het van een koude naar een warme ruimte is gebracht. Door het condenswater dat wordt gevormd, kan het apparaat onder bepaalde omstandigheden beschadigd raken. Laat het apparaat uitgeschakeld op kamertemperatuur komen.

Laat het verpakkingsmateriaal niet achteloos slingeren. Dit kan voor kinderen gevaarlijk speelgoed zijn.

Neem ook de veiligheidsvoorschriften in de afzonderlijke hoofdstukken in acht.

Leveringsomvang

Vibratiemeter VBM-100

Externe sensor met schroefmagneet

Kunststof koffer


Gebruiksaanwijzing

Bedieningselementen

(zie uitklappagina)

- 1 Aansluiting voor sensorstekker (12)
- 2 Display
- 3 HOLD/ESC-toets
- 4 „POWER“-toets voor in- en uitschakelen
- 5 FUNCTION/SEND-toets
- 6 UNIT/LOGGER-toets
- 7 REC/ENTER-toets
- 8 Statiefschroefdraad
- 9 RS232-interface
- 10 Apparaatstandaard
- 11 Batterijvak
- 12 Sensorstekker
- 13 Sensor
- 14 Schroefmagneet

Displaysymbolen

REC	Symbool voor de geheugenmodus
Max	Weergave maximale waarde
Min	Weergave minimale waarde
Peak	Weergave actuele piekwaarde
Max HOLD	De maximale piekwaarde wordt continu gemeten en vastgehouden
H	Data-hold, het display wordt „bevroren“
RMS	Weergave gemiddelde waarde
VEL	Weergave „Snelheid“ (Engels: velocity)
DISPp-p	Weergave max. „Verplaatsing“ (Engels: displacement)
ACC	Weergave „Versnelling“ (Engels: acceleration)
	Symbool voor batterijen vervangen

Functies van de toetsen

POWER	Bedrijfsschakelaar voor in- of uitschakeling van het meetapparaat
HOLD	In normale modus voor data-hold, in logger-modus voor „vooruit“
ESC	Verlaat het instelmenu
REC	Registratie starten
ENTER	Toets voor bevestiging in het instelmenu
FUNCTION	In normale modus voor max-hold-functie, in logger-modus voor „achteruit“
SEND	Start de gegevensoverdracht (RS232-interface)
UNIT	Schakelt de meetfunctie en eenheid om
LOGGER	Start in logger-modus de dataregistratie

Ingebruikneming

Plaatsen van de batterij

Voor de eerste ingebruikneming dient een nieuwe blokbatterij van 9 V (alkaline) in het meetapparaat geplaatst te worden. Het plaatsen van de batterij wordt in het hoofdstuk „Onderhoud en reiniging“ beschreven.

Aansluiten van de meetsensor

Verbind de ronde sensorstekker (12) met de aansluiting (1) op het meetapparaat. De stekker wordt door te draaien vergrendeld (bajonetssluiting). Zorg steeds dat de stekker goed is aangesloten, anders kunnen foutieve metingen ontstaan.

Opstellen van het meetapparaat

Het meetapparaat kan voor gemakkelijker aflezen met behulp van de beugel aan de achterzijde (10) worden neergezet.

Met de statief-bus (8) is montage mogelijk op een statief.

Automatische uitschakelfunctie

Om de levensduur van de batterij niet onnodig te verkorten, is een automatische uitschakelfunctie ingebouwd. Het meetapparaat wordt automatisch uitgeschakeld als gedurende ca. 10 minuten geen toets is ingedrukt. Het meetapparaat kan met de „POWER“-toets (3) weer worden ingeschakeld.

In de registratiemodus (REC) is de automatische uitschakelfunctie gedeactiveerd.

In- en uitschakelen

Het meetapparaat wordt ingeschakeld door op de toets „POWER“ (4) te drukken. Na een korte initialiseringsfase (display- en systeemtest) is het meetapparaat klaar voor gebruik.

Houd de toets „POWER“ (4) ongeveer 4 seconden ingedrukt om het apparaat weer uit te schakelen. Bij uitschakeling klinkt een geluidssignaal.

Uitvoeren van een meting



Kijk tijdens het meten uit voor draaiende of bewegende onderdelen. Verwondingsgevaar.

De meting mag alleen worden uitgevoerd op stroomloze oppervlakken. Het aangegeven temperatuurbereik mag ook op de sensor niet worden over- of onderschreden. Verwijder na elke meting de sensor van het meetobject en schakel het meetapparaat uit.

Het voorbereiden van een meting

- Sluit de sensor met de bajonetstekker (12) aan op het meetapparaat (1). Draai de stekker tot deze vastklikt.

- Druk op de toets „POWER“ om het meetapparaat in te schakelen.
- Houd de sensor (13) op de te meten positie. Zorg hierbij voor een goede vlakke ondergrond. Bij ferromagnetisch materiaal (bijv. ijzer) kan de meegeleverde schroefmagneet (14) aan de sensor (13) worden geschroefd. Deze hecht dan zeer bedieningsvriendelijk aan het metaal.

Meetfunctie selecteren

- Selecteer de meetfunctie door te drukken op de toets „FUNCTION“ (5). Met elke keer drukken schakelt u de functie om. De mogelijke meetfuncties zijn:
 - RMS Meting van de gemiddelde waarde (het gemiddelde)
 - PEAK Meting van de actuele piekwaarde (niet bij meting van verplaatsing (DISP) beschikbaar)
 - Max HOLD Meting van de absolute piekwaarde. De actuele piekwaarde wordt op het display vastgehouden en bij overschrijding continu geactualiseerd.



Voor trillingsbewakingen worden doorgaans gemiddelde waarden vastgelegd met de meetfunctie „RMS“.

Meting en eenheid selecteren

- Kies de meting en de gewenste meeteenheid door te drukken op de toets „UNIT“ (6). Met elke keer drukken schakelt de weergave verder. Mogelijke metingen zijn:

Meting	Display	Metrische eenheid		Engelse eenheid
Versnelling	ACC	m/s ²	G	ft/s ²
Snelheid	VEL	mm/s	cm/s	inch/s
Verplaatsing door trilling	DISPp-p	mm		inch



Voor trillingsbewakingen worden doorgaans versnellings- of snelheidsmetingen uitgevoerd.

- Om de eenheid van het metrische naar het Engelse systeem en omgekeerd te zetten, houdt u in de meetmodus de toets „UNIT“ (6) ongeveer 5 seconden ingedrukt. De omschakeling wordt bevestigd met een geluidssignaal.
- Lees de meetwaarde van het display af. De balkgrafiek laat de tendens duidelijk zien.

HOLD-functie

Om de meetwaarde kortdurend vast te houden, drukt u op de toets „HOLD“ (3). Op het display wordt de actieve HOLD-functie aangegeven met een H-symbool. Door opnieuw te drukken, wordt deze functie weer uitgeschakeld.

Min/max-datageheugen „REC“

Het min/max-datageheugen legt tijdens de meting de minimale en maximale data vast. Deze gegevens kunnen tijdens het meten altijd worden opgeroepen. Het uitschakelen van deze functie resp. het meetapparaat wist het min/max-geheugen automatisch.

Voor het inschakelen van de min/max-functie gaat u als volgt te werk:

- Druk in de meetmodus op de toets „REC“ (7). Op het display verschijnt „REC“ en de registratie begint.

- Door nogmaals op de „REC“-toets te drukken, wordt overgeschakeld naar de weergavemodus. Elke keer opnieuw drukken, schakelt de weergave om van „REC Max“ en „REC Min“. De registratie wordt in de voorbeeldmodus onderbroken.
- Om de registratie opnieuw te starten, drukt u op de toets „ESC“ (3). Min en Max worden vervaagd.
- De min/max-datageheugenfunctie wordt uitgeschakeld door de toets „REC“ (6) gedurende ca. 2 s in te drukken. De weergave „REC“ verdwijnt.

Nulstelling

Het meetapparaat kan samen met de sensor een nulstelling uitvoeren. Dit is nodig wanneer het meetapparaat bij absolute stilstand een geringe meetwaarde (in plaats van 0,0) weergeeft.

Voor de nulstelling gaat u als volgt te werk:

- Verbind de sensor met het meetapparaat en schakel het apparaat in.
- Selecteer de versnellingsmeting „ACC“.
- Laat de sensor roerloos liggen. Wacht tot de displaywaarde gestabiliseerd is.
- Houd de toets „HOLD“ (3) gedurende ca. 5 s ingedrukt. De nulstelling wordt met een geluidssignaal beëindigd. De displaywaarde wordt op nul gezet.



Een nulstelling heeft geen invloed op de meetfunctie maar verhoogt enkel de nauwkeurigheid bij het meten.

De nulstelling is alleen mogelijk tot een nulwaarde-afwijking van maximaal 10 digits (weergave bijv. 1,0 of 0,10).

Datalogger

Het meetapparaat kan over een langere periode maximaal 500 meetdata opnemen en registreren. Het automatische geheugeninterval is daarbij instelbaar van 1 s, 2 s, 5 s, 10 s, 30 s, 60 s, 600 s, 1800 s of 3600 s. Een handmatig gebruik van het geheugen is ook mogelijk (interval: 0 s).



De menu's voor het instellen en uitlezen van de parameters kunnen alleen door uitschakeling van het meetapparaat worden afgesloten.

Instellen en wijzigen van de intervaltijd

- Schakel het meetapparaat uit.
- Houd de beide toetsen „HOLD“ (3) en „REC“ (7) ingedrukt en zet het apparaat met de toets „POWER“ (4) aan.
- Laat de drie toetsen los zodra u een pieptoon hoort. De actuele intervalwaarde knippert. U bevindt zich in de instelmodus.
- Kies met de toets „UNIT“ (6) de gewenste intervaltijd. Door elke keer opnieuw te drukken, verschijnt de volgende hogere waarde. Na de laatste waarde (3600) begint de weergave weer van voren af aan (0).
0 = handmatige dataregistratie
1 – 3600 = automatische dataregistratie
- Bevestig uw keuze met de toets „REC“ (7) en vervolgens met de toets „ESC“ (3).
- Schakel het meetapparaat uit om het instelmenu te verlaten.

Datalogger gebruiken

De datalogger kan vanuit de normale meetmodus worden gestart. De vooraf ingestelde intervalltijd wordt voor de dataregistratie gebruikt. Er zijn afhankelijk van de vooraf ingestelde intervalltijd twee modi beschikbaar. De automatische of handmatige dataregistratie. De handmatige dataregistratie slaat de meetwaarde alleen op als op de toets wordt gedrukt. De logger-gegevens blijven ook na uitschakeling in het geheugen bewaard.

Automatische dataregistratie (intervalltijd: 1 – 3600 s)

Voor het activeren van de datalogger gaat u als volgt te werk:

- Schakel het meetapparaat in (toets „POWER“) en wacht de initialiseringsfase af.
- Druk op de toets „REC“ (7). „REC“ verschijnt permanent op het display.
- Druk op de toets „LOGGER“ (6). Er verschijnt kort de vooringestelde intervalltijd. Het symbool „REC“ knippert en er klinkt een pieptoon in het geheugeninterval. De dataregistratie loopt. Elke keer dat op de toets „LOGGER“ wordt gedrukt, onderbreekt en start de dataregistratie.
- Om deze functie te beëindigen, onderbreekt u de dataregistratie („REC“ verschijnt continu) en houdt u de toets „REC“ (7) ongeveer 2 s ingedrukt. Het display keert terug naar de normale modus.

Handmatige dataregistratie (intervalltijd: 0 s)

Voor het activeren van de datalogger gaat u als volgt te werk:

- Schakel het meetapparaat in (toets „POWER“) en wacht de initialiseringsfase af.
- Druk op de toets „REC“ (7). „REC“ verschijnt permanent op het display.
- Druk op de toets „LOGGER“ (6). Elke keer dat op de toets wordt gedrukt, wordt de actueel weergegeven meetwaarde opgeslagen. Dit wordt bevestigd met een pieptoon.
- Om deze functie te beëindigen, houdt u de toets „REC“ (7) gedurende ca. 2 s ingedrukt. Het display keert terug naar de normale modus.



Als het geïntegreerde datageheugen vol is (max. 500 meetwaarden), verschijnt op het display de weergave „FULL“. Tegelijkertijd klinkt een voortdurend geluidssignaal. Beëindig de dataregistratie door te drukken op de toets „REC“. Het geluidssignaal stopt.

Datageheugen op meetapparaat aflezen

- Schakel het meetapparaat uit.
- Houd de beide toetsen „HOLD“ (3) en „REC“ (7) ingedrukt en zet het apparaat met de toets „POWER“ (4) aan.
- Laat de drie toetsen los zodra u een pieptoon hoort. De actuele intervalwaarde knippert. U bevindt zich in de instelmodus.
- Selecteer met de toets „HOLD“ (3) de eerste geheugenplaats. Na een korte tijd wordt de opgeslagen meetwaarde weergegeven.
- Door steeds op de toets „HOLD“ te drukken, wordt de opvolgende geheugenplaats geselecteerd. Met de toets „FUNCTION“ (5) gaat u een geheugenplaats terug.
- Schakel het meetapparaat uit om het instelmenu te verlaten.

Datageheugen via de interface printen



Om het datageheugen via de interface uit te kunnen printen, moeten de functies „REC“ en „HOLD“ gedeactiveerd zijn. De symbolen „REC“ en „H“ mogen niet zichtbaar zijn.

- Maak via de optionele datakabel verbinding met uw computer en start het programma. De interface en het datapakket worden in het hoofdstuk „RS232-interface“ beschreven.
- Schakel het meetapparaat in (toets „POWER“) en wacht de initialiseringsfase af.
- Houd de toets „SEND“ (5) gedurende ca. 2 s ingedrukt. Op het display knippert „232“.
- De afgifte van de gegevens wordt via de toets „SEND“ gestart. De weergave telt vanaf de hoogste geheugenplaats terug naar 0. De overdracht kan altijd opnieuw worden gestart met de toets „SEND“.
- De toets „ESC“ (3) sluit deze modus af met een driemaalige pieptoon en keert terug naar de normale meetmodus.

Datageheugen wissen

- Schakel het meetapparaat uit.
- Houd de beide toetsen „HOLD“ (3) en „REC“ (7) ingedrukt en zet het apparaat met de toets „POWER“ (4) aan.
- Laat de drie toetsen los zodra u een pieptoon hoort. De actuele intervalwaarde knippert. U bevindt zich in de instelmodus.
- Om het geheugen te wissen, houdt u ca. 5 s de toets „REC“ (7) ingedrukt. De wisprocedure wordt door een lang ononderbroken geluidssignaal aangegeven. De gegevens zijn gewist en op het display verschijnt „0“.
- Schakel het meetapparaat uit om het instelmenu te verlaten.

RS232-interface

Het meetapparaat bezit voor het uitwisselen van gegevens met een computer een seriële interface (9). Deze bevindt zich aan de rechterzijde van de behuizing onder een deksel. Open de klep met een puntig voorwerp. De interface is uitgevoerd in de vorm van een 3,5mm mono stekkerbus en vereist een speciale datakabel, die optioneel verkrijgbaar is.

De datakabel wordt als volgt aangesloten:

Jackplug 3,5 mm mono	9-pol. D SUB-stekker voor pc
Middelste contact	Pin 4
Buitencontact	Pin 2
	Tussen pin 2 en pin 5 is een weerstand van 2,2 kohm vereist.

Het seriële datasignaal bestaat uit 16 bits met de volgende sequentie:
D15 D14 D13 D12 D11 D10 D9 D8 D7 D6 D5 D4 D3 D2 D1 D0

Elke databit heeft de volgende betekenis:


D15	Startteken				
D14	4				
D13	Databit bij het zenden van de displayregels: 1 = bovenste regel, 2 = onderste regel				
D11+D12	Meeteenheid op het display:	92 = m/s ²	93 = mm/s	94 = mm	95 = cm/s
		96 = inch	97 = ft/s ²	98 = inch/s	97 = G
D10	Polariteit; 0 = positief, 1 = negatief				
D9	Decimale punt (DP) op de juiste plaats van rechts naar links; 0= kein DP; 1=1DP; 2=2DP; 3=3DP				
D8 tot D1	meetwaarde D8 = grootste digit (MSD), D1 = kleinste digit (LSD). Bij een displayweergave van 1234 ontstaat als bitset „00001234“				
D0	Eindteken				

RS232-instellingen:Baudrate: 9600, pariteit: nee, aantal databits: 8, stopbit: 1 (**9600, N, 8, 1**)

Onderhoud en reiniging

Afgezien van de vervanging van de batterij en een incidentele reiniging is het meetapparaat onderhoudsvrij. Gebruik voor het schoonmaken van het apparaat een schone, droge, antistatische en pluisvrije reinigingsdoek zonder toevoeging van schurende, chemische en oplosmiddelhoudende reinigingsmiddelen.

Batterijen vervangen

Indien het batterijsymbool  op het display verschijnt, dienen de batterijen onmiddellijk vervangen te worden om foutieve metingen te voorkomen.

Vervang de batterijen als volgt:

- Schakel het meetapparaat uit
- Draai de schroeven van het batterijvakje aan de achterzijde los en schuif het deksel ervan in de richting van de pijl van de behuizing.
- Vervang de lege batterij voor een nieuwe alkalinebatterij van hetzelfde type (bijv. 1604A).
- Zet het meetapparaat weer zorgvuldig in omgekeerde volgorde in elkaar.



Laat geen lege batterijen in het meetapparaat aangezien zelfs batterijen die tegen lekken zijn beveiligd, kunnen corroderen, waardoor chemicaliën vrij kunnen komen die schadelijk zijn voor uw gezondheid of schade veroorzaken aan het apparaat.

Batterijen/accu's mogen niet kortgesloten, gedemonteerd of in het vuur worden geworpen. Batterijen mogen niet worden opgeladen. Er bestaat explosiegevaar.

Lekkende of beschadigde batterijen/accu's kunnen bij huidcontact bijtende wonden veroorzaken. Draag in dit geval steeds beschermende handschoenen.



Een geschikte alkalinebatterij kunt u bestellen onder bestelnr. 65 25 09.

Afvalverwijdering



Gebruikte elektronische apparaten zijn grondstoffen en horen niet bij het huisvuil. Indien het apparaat onbruikbaar is geworden, dient het in overeenstemming met de geldende wettelijke voorschriften te worden afgevoerd. Afvoer via het huisvuil is niet toegestaan.

Afvoer van lege batterijen/accu's!



U bent als eindverbruiker wettelijk (**KCA-voorschriften**) verplicht alle lege batterijen en accu's in te leveren; **afvoeren via het huisvuil is niet toegestaan!**

Batterijen/accu's die schadelijke stoffen bevatten, worden gemarkeerd door nevenstaande symbolen. Deze symbolen duiden erop dat afvoer via het huisvuil verboden is. De aanduidingen voor de uitslaggevende zware metalen zijn: Cd = cadmium, Hg = kwik, Pb = lood. Lege batterijen en niet meer oplaadbare accu's kunt u gratis inleveren bij de verzamelplaatsen van uw gemeente, onze filialen of andere verkooppunten van batterijen en accu's!



Zo voldoet u aan de wettelijke verplichtingen voor afvalscheiding en draagt u bij aan de bescherming van het milieu!

Verhelpen van storingen

U heeft met het meetapparaat een product aangeschaft dat volgens de nieuwste stand der techniek is ontwikkeld en veilig is in het gebruik.

Toch kunnen zich problemen of storingen voordoen.

Hieronder vindt u enkele maatregelen om eventuele storingen eenvoudig zelf te verhelpen:



Neem altijd de veiligheidsvoorschriften in acht!

Storing	Mogelijke oorzaak	Oplossing
Het meetapparaat kan niet worden ingeschakeld.	Is de batterij leeg?	Controleer de batterijstatus. Koppel de batterij weer los en weer aan (reset doorvoeren).
Er wordt een correcte meetwaarde weergegeven.	Meetfout? Ligt de sensor vlak tegen het oppervlak aan?	Controleer of de sensor vlak tegen het meetoppervlak aan ligt. Gebruik eventueel de meegeleverde hechtmagneten. Voer indien nodig een nulstelling uit.
Het meetapparaat kan niet worden bediend.	De hold-functie is geactiveerd (weergave „H“)	Deactiveer de hold-functie met de toets „HOLD“ (3).
	Niet-gedefinieerde systeemtoestand.	Koppel de batterij weer los en weer aan (reset doorvoeren).



Andere reparaties dan hierboven beschreven, mogen uitsluitend door een erkend vakman worden uitgevoerd.

Bij vragen over het gebruik van het meetapparaat staat onze technische helpdesk onder het volgende telefoonnummer ter beschikking:

Voltcraft, Lindenweg 15, 92242 Hirschau, Telnr. 0180 / 586 582 7.

Technische gegevens

WeergaveLC-display met bargraph
 Meetfrequentie van de sensor10 Hz – 1 kHz (gevoeligheid volgens ISO 2954)
 Batterij1x blokbatterij van 9 V(006P, MN1604)
 Stroomverbruikca. 13 mA
 Bedrijfstemperatuur0 tot +50°C
 Rel. luchtvochtigheid<80% rF, niet condenserend
 Gewichtmeetapparaat ca. 253 g, sensor ca. 99 g
 Afmetingen (LxBxH mm)200 x 68 x 30 (meetapparaat)
 (∅ x L mm)16 x 37 (sensor)
 Leidinglengte sensorca. 1,2 m

Meettoleranties

Weergave van de nauwkeurigheid bij 80 en 160 Hz in ± (% van de aflezing + weergavefouten in counts (= aantal kleinste posities)). De nauwkeurigheid geldt 1 jaar lang bij een temperatuur van +23°C (±5°C), bij een rel. luchtvochtigheid van minder dan 80 %rF, niet condenserend.

Versnelling „ACC“

Eenheid	m/s ²	G (1 G = 9,8 m/s ²)	ft/s ²
Meetbereik	0,5 – 199,9 m/s ²	0,05 – 20,39 G	2 – 656 ft/s ²
Resolutie	0,1 m/s ²	0,01 G	1 ft/s ²
Nauwkeurigheid	± (5 % + 2)	± (5 % + 2)	± (5 % + 2)
Afstelpunt	50 m/s ² (160 Hz)	50 m/s ² (160 Hz)	50 m/s ² (160 Hz)
Meetfunctie	RMS, PEAK, Max HOLD	RMS, PEAK, Max HOLD	RMS, PEAK, Max HOLD

Snelheid „VEL“

Eenheid	mm/s	cm/s	inch/s
Meetbereik	0,5 – 199,9 mm/s	0,05 – 19,99 cm/s	0,02 – 7,87 inch/s
Resolutie	0,1 mm/s	0,01 cm/s	0,01 inch/s
Nauwkeurigheid	± (5 % + 2)	± (5 % + 2)	± (5 % + 2)
Afstelpunt	50 mm/s (160 Hz)	50 mm/s (160 Hz)	50 mm/s (160 Hz)
Meetfunctie	RMS, PEAK, Max HOLD	RMS, PEAK, Max HOLD	RMS, PEAK, Max HOLD

Verplaatsing door trilling „DISPp-p“

Eenheid	mm	inch
Meetbereik	1,999 mm	0,078 inch
Resolutie	0,001 mm	0,001 inch
Nauwkeurigheid	± (5 % + 2)	± (5 % + 2)
Afstelpunt	0,141 mm (160 Hz)	0,141 mm (160 Hz)
Meetfunctie	RMS, Max HOLD	RMS, Max HOLD

Referentiewaarden

Voor de beoordeling van machines en toebehoren wordt in de richtlijn ISO 2372 en VDI 2056 verschil gemaakt tussen 4 Klassen. In deze klassen zijn de vibratiegrenzen (in mm/s) vastgelegd.

De volgende apparaatgroepen zijn geclassificeerd:

Groep K	Kleine machines met elektromotoren tot 15 kW vermogen.
Groep M	Middelgrote machines met elektromotoren >15 kW tot 75 kW vermogen, zonder speciaal fundament
Groep G	Grote machines met zwaar fundament
Groep T	Machines met hoog vermogen en speciaal fundament

	Groep K	Groep M	Groep G	Groep T
Goed	0 – 0,71 mm/s	0 – 1,12 mm/s	0 – 1,8 mm/s	0 – 2,8 mm/s
Acceptabel	0,72 – 1,8 mm/s	1,13 – 2,8 mm/s	1,81 – 4,5 mm/s	2,8 – 7,10 mm/s
Nog toelaatbaar	1,81 – 4,5 mm/s	2,81 – 7,1 mm/s	4,51 – 11,2 mm/s	7,11 – 18 mm/s
Gevaarlijk	> 4,5 mm/s	> 7,1 mm/s	> 11,2 mm/s	> 18 mm/s

Relatieve afwijking van referentie ISO 2954 (80 Hz)

Volgende meetfouten kunnen afwijkend van referentiefrequentie van 80 Hz optreden.

Frequentie	Normale waarde	Relatieve afwijking	
		Minimale waarde	Maximale waarde
10 Hz	1,0	0,8	1,1
20 Hz	1,0	0,9	1,1
40 Hz	1,0	0,9	1,1
80 Hz	1,0	1,0	1,0
160 Hz	1,0	0,9	1,1
500 Hz	1,0	0,9	1,1
1 kHz	1,0	0,8	1,1

