

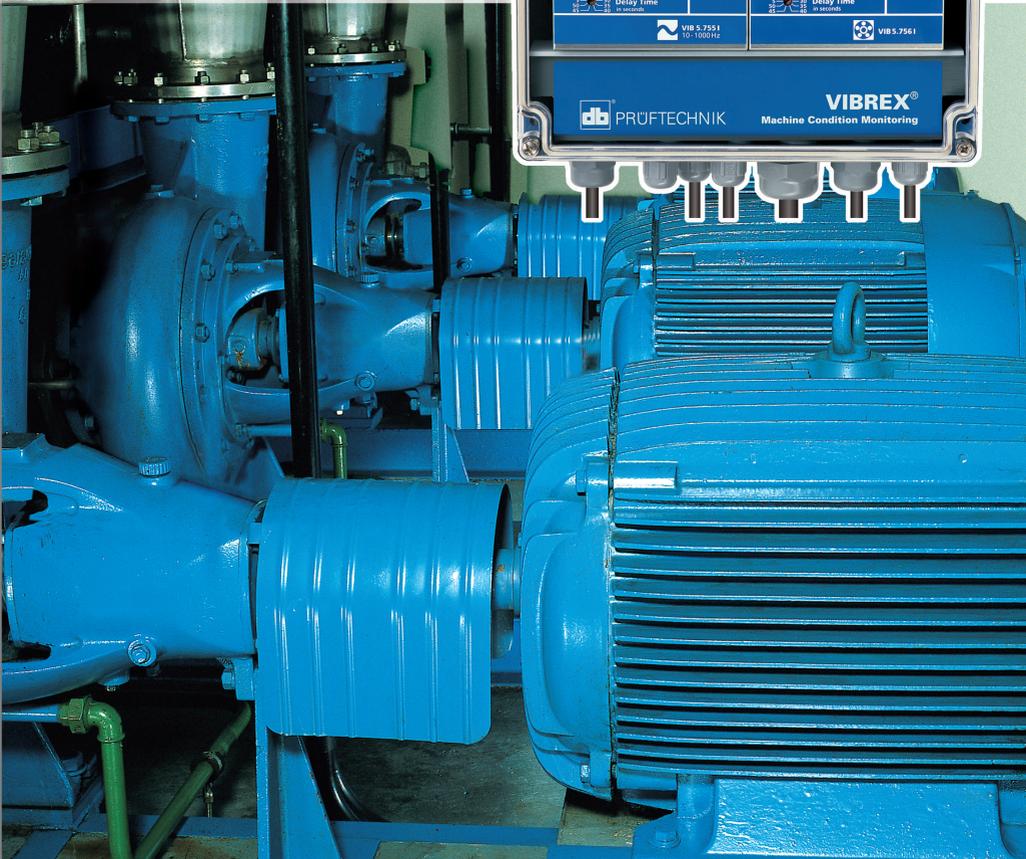
FLUKE®

Reliability

VIBREX®

Installation und Betrieb

db PRÜFTECHNIK



VIBREX®

Installation und Betrieb

Ausgabe September 2017
Bestellnummer VIB 9.610 D

Inhalt

Inhalt.....	2
Vorwort.....	4
Sicherheitshinweise.....	5
Bestimmungsgemäße Verwendung	5
Sicherheit	5
Symbole.....	5
Was ist VIBREX?.....	6
Funktion.....	7
Schwingungsüberwachung	8
Sonderversionen	9
Wälzlagerüberwachung	10
Lieferumfang und Zusammenbau.....	12
VIBREX mit mV-Ausgang.....	13
Installation.....	14
Installationsort.....	14
Kabellängen.....	14
A. VIBREX-Grundgerät	15
B1. Aufnehmer.....	16
B2. Montagehinweise (Wälzlagerüberwachung) ...	18
C1. Anschluß Koaxialkabel.....	19
C2. --- Inhalt wurde gelöscht ---	20
C3. Anschluß Triaxialkabel	21
D. Relaisausgänge für Alarm & Störung/Warnung	24
E. Analog-Stromausgang (4-20 mA)	25
F. Stromversorgung.....	26
G. Endkontrolle.....	26

Einstellung	27
Schwingsungsüberwachung	27
Grenzwerte für Schwinggeschwindigkeit	27
A. Einstellung Schwingungsmodul	28
B. Getriebe und langsam laufende Maschinen	29
Wälzlagerüberwachung	31
Zusammenhang zwischen Strompegel [mA] und Stoßimpulswert [dBsv]	34
Signalmessung	35
Fehlersuche und -behebung	37
Modul ausbauen	38
Anhang	39
Klemmenplan	39
Technische Daten	40
Abmessungen	42
Messprotokoll	43
VIBREX-Module: Anwendungsbeispiele	46

Diese Anleitung und das darin beschriebene Produkt sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte bleiben den Urhebern vorbehalten. Diese Anleitung darf nicht ohne vorherige Zustimmung ganz oder teilweise kopiert, vervielfältigt, übersetzt oder in anderer Form Dritten zugänglich gemacht werden.

Ansprüche gegenüber den Urhebern in Anlehnung des in dieser Anleitung beschriebenen Produktes sind ausgeschlossen. Die Urheber übernehmen keine Gewähr für die Richtigkeit des Inhalts dieser Anleitung. Weiterhin sind die Urheber keinesfalls haftbar für irgendwelche direkten oder indirekten Schäden, die aus der Verwendung des Produktes oder dieser Anleitung entstehen, selbst wenn die Urheber auf die Möglichkeit solcher Schäden hingewiesen haben.

Die Urheber übernehmen keine Haftung für eventuelle Fehler des Produktes. Der Garantie- und Haftungsausschluß gilt ebenso für alle Händler und Distributoren.

In dieser Anleitung erwähnte Warenzeichen und eingetragene Warenzeichen sind i.a. entsprechend gekennzeichnet und Eigentum ihrer Besitzer. Das Fehlen einer Kennzeichnung bedeutet jedoch nicht, dass Namen nicht geschützt sind.

© Fluke Corporation; Alle Rechte vorbehalten

Vorwort

Mit der VIBREX-Online-Überwachung haben Sie sich für eine sichere Methode entschieden, Ihre Maschinen vor einem unerwartetem Ausfall zu schützen. VIBREX überwacht die wichtigsten Zustandsparameter der Maschine und alarmiert Sie umgehend, wenn ein Messwert im kritischen Bereich liegt.

VIBREX überzeugt durch:

- Einfache Installation und Inbetriebnahme
- Flexibilität durch modularen Aufbau
- Signalstrecken bis zu 500 Meter
- Alarmabschaltung
- 4-20mA-Anschluß zur Analogsignal-Verarbeitung
- mV-Ausgang zur Signalanalyse

Installation

VIBREX ist bereits vorkonfiguriert, so dass nur das Grundgerät und die Aufnehmer installiert werden müssen.

Inbetriebnahme

Zur Inbetriebnahme reicht es, den Messbereich und die Grenzwerte für Alarm und ggf. Warnung einzustellen.

Modularität

Der modulare Aufbau ermöglicht es, Maschinenschwingungen und Wälzlagersignale getrennt (2-Kanal), oder über einen Kanal mit ein- und demselben Aufnehmer zu messen.

Lange Signalstrecken

Aufnehmer mit integriertem 'Linedrive'-Verstärker ermöglichen eine verlustfreie Signalübertragung bis 500 Meter.

Strompegel-Ausgang (4-20 mA)

Das Signal lässt sich als Strompegel direkt abgreifen, oder in einem Prozeßleitsystem (PLS) anzeigen und auswerten.

Alarmabschaltung

Im Alarmfall schaltet VIBREX entweder die Maschine über ein Prozeßleitsystem ab, oder es alarmiert das Betriebspersonal über einen Signalgeber.

mV-Ausgang

Zur Signalanalyse oder zur Funktionprüfung der Aufnehmer kann das Gerät mit zusätzlichen Ausgängen ausgerüstet werden.

EX-Schutz (Option)

Für den Einsatz in einer explosiven Umgebung sind Aufnehmer mit EX-Schutz und EX-Barrieren erhältlich.

Sicherheitshinweise

Bestimmungsgemäße Verwendung

VIBREX ist ein Gerät zur Dauerüberwachung von Maschinen, die mit fester Drehzahl und unter konstanter Last arbeiten.

VIBREX ist nicht geeignet für die Überwachung von Maschinen, deren Laufruhe und Lagerbelastung durch stark wechselnde Last oder eine Drehzahlregelung beeinflusst werden.

Für Schäden, die durch nicht bestimmungsgemäße Verwendung entstehen, übernimmt PRÜFTECHNIK keine Haftung.

Sicherheit

Installation und Betrieb sind nur zulässig an schutzgeerdeten Maschinen (VDE 0100).

Installation, Inbetriebnahme, Bedienung und Wartung dürfen nur von geschultem Personal durchgeführt werden.

Das Gerät darf nur mit geschlossenem Gehäuse betrieben werden.

Es dürfen nur Original-Ersatzteile und -Zubehör verwendet werden.

Bei Änderungen am Gerät, die nicht mit dem Hersteller abgestimmt sind, erlischt jegliche Haftungsverpflichtung.

Die in dieser Anleitung beschriebenen Verfahren zur Einstellung der Warn- und Alarmgrenzen gelten erfahrungsgemäß für die meisten Maschinen. In Einzelfällen können aber andere Einstellwerte erforderlich sein, für deren Richtigkeit keine Verantwortung übernommen wird.

Symbole

VORSICHT! Gefahr bei der Installation oder Fehlbedienung möglich. Schäden am Gerät sind möglich.

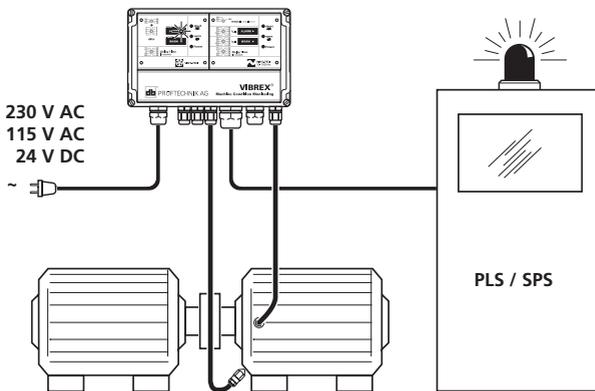


Hinweis: Tipps zur Installation und Bedienung.



Funktion

VIBREX verarbeitet die gemessenen Maschinensignale und vergleicht sie mit den eingestellten Warn- und Alarmgrenzen. Bei einer Grenzwertüberschreitung leuchtet am Modul die LED ALARM bzw. WARN auf. Davon unabhängig gibt ein Relais diese Information an eine Maschinensteuerung (SPS) weiter oder aktiviert einen Signalgeber. Das Relais reagiert nur, wenn der Signalpegel während der eingestellten Verzögerungszeit über dem Grenzwert liegt.



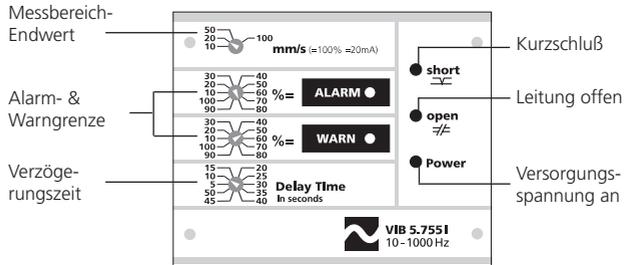
VIBREX besitzt für jeden Steckplatz einen Analogausgang (4-20 mA), über den der Signalpegel extern gemessen und ausgewertet werden kann.

Eine Selbstüberwachungsfunktion erkennt einen Kurzschluß am Aufnehmer oder eine offene Leitung in der Signalstrecke. Diese Störungen werden über die LEDs 'short' (Kurzschluß) und 'open' (offene Leitung) am Modul angezeigt und über das OK-Relais ausgegeben (siehe dazu Seite 9,11 und 24). Bei Ausfall der Stromversorgung fällt das OK-Relais ab und gibt diese Störung an das Prozeßleitsystem weiter.

VIBREX wird entweder direkt am Stromnetz angeschlossen (115V/230V), oder aus einer Gleichstromquelle (24V) versorgt. Die LED 'Power' zeigt an, dass am Gerät die Versorgungsspannung anliegt.

Schwingungsüberwachung

Zur Schwingungsüberwachung lassen sich an vier Drehschaltern folgende Überwachungsparameter einstellen:



Messbereich-Endwert

Am obersten Drehschalter stellt man den Endwert des Messbereiches ein. Dieser Wert entspricht dem 20-mA-Pegel am analogen Stromausgang (4-20 mA)

Beispiel:

Messbereich-Endwert = 50 mm/s

dann gilt: $20 \text{ mA} = 50 \text{ mm/s}$

$4 \text{ mA} = 0 \text{ mm/s}$

Der Strom steigt linear mit dem Messwert, so dass sich die Zwischenwerte einfach berechnen lassen (vgl. Bsp. S. 28).

Alarm/Warnung

Die Alarm- und Warngrenzen werden an den beiden mittleren Drehschaltern ('ALARM', 'WARN') in Prozent des Messbereich-Endwertes eingestellt.

Beide Grenzwerte lassen sich schrittweise um jeweils 10% verändern.

100% ALARM = Messbereich-Endwert

100% WARN = Messbereich-Endwert

OK-Relais für Selbstüberwachung / Warnung

Warnungen werden ebenso wie Kurzschluß, offene Leitung und Stromausfall über das OK-Relais ausgegeben. Dieses Relais erfüllt somit eine Doppelfunktion. Wenn Sie das OK-Relais nur zur Überwachung der VIBREX-Funktionsbereitschaft verwenden wollen, müssen Sie die Warngrenze über die Alarmgrenze einstellen. Dadurch löst das OK-Relais nicht mehr bei Warnung, sondern nur noch bei Störungen aus.



Hinweis

Verzögerungszeit

Der unterste Drehschalter ('Delay Time') gibt die Zeit an, über die ein Warn-/Alarmzustand anliegen muß, bevor der Relaiskontakt auslöst. Damit verhindert man, dass kurzzeitige Signalspitzen, die beispielsweise beim Einschalten der Maschine auftreten, eine Warnung oder einen Alarm auslösen.

Die LED-Anzeigen 'ALARM' und 'WARN' sind unabhängig von der eingestellten Verzögerungszeit und reagieren bereits nach ca. 1-2 Sekunden.

Sonderversionen

Zur Schwingungsüberwachung von Maschinen mit besonderen Laufeigenschaften sind Module mit speziell angepassten Frequenz- und Messbereichen erhältlich (s. S. 46f.):

Beispielanwendungen

- langsam laufende Maschinen; Drehzahl: > 60 U/min.
- Getriebe
- Refiner
- Vibro-Mixer

Wälzlagerüberwachung

Das Wälzlagermodul wertet hochfrequente Stoßimpulse aus, die für den Lagerzustand kennzeichnend sind.

Der Alarmwert lässt sich an den beiden oberen Drehschaltern von 20 bis 79 dBsv einstellen. Dieser Wert entspricht einem 20-mA-Pegel am analogen Stromausgang (4-20 mA)

Beispiel:

Alarmwert = 50 dBsv

dann gilt: 20 mA = 50 dBsv

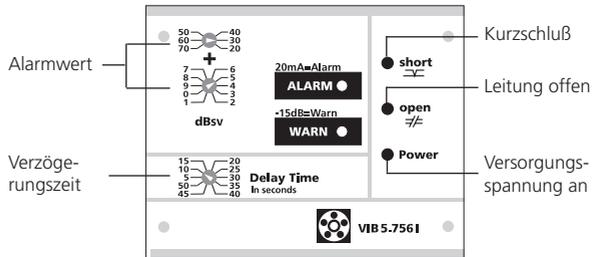
4 mA = 0 dBsv



Hinweis

Die Zwischenwerte können mit der Formel auf Seite 34 bestimmt werden.

Der Warnwert ist an den eingestellten Alarmwert gekoppelt und liegt 15 dBsv niedriger.



Verzögerungszeit

Der unterste Drehschalter ('Delay Time') gibt die Zeit an, über die ein Warn-/Alarmzustand anliegen muß, bevor der entsprechende Relaiskontakt schaltet. Damit verhindert man, dass kurzzeitige Signalspitzen, die beispielsweise beim Einschalten der Maschine auftreten, eine Warnung oder einen Alarm auslösen.

Die LED-Anzeigen 'ALARM' und 'WARN' sind unabhängig von der eingestellten Verzögerungszeit und reagieren bereits nach ca. 1-2 Sekunden.

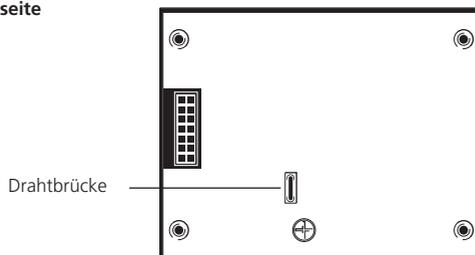
OK-Relais für Selbstüberwachung / Warnung

Warnungen werden ebenso wie Kurzschluß, offene Leitung und Stromausfall über das OK-Relais ausgegeben. Dieses Relais erfüllt somit eine Doppelfunktion. Wenn Sie das OK-Relais nur zur Überwachung der VIBREX-Funktionsbereitschaft verwenden wollen, müssen Sie eine Drahtbrücke auf der Rückseite des Moduls durchtrennen (Modulausbau, s. Seite 38). Das OK-Relais löst dann nicht mehr bei Warnung, sondern nur noch bei Störungen aus.



Hinweis

Wälzlagermodul,
Rückseite



Lieferumfang und Zusammenbau

* VIB 5.761 | ... VIB 5.766 |

Die Lieferpakete werden komplett montiert ausgeliefert. Bei Lieferungen, die optionale Module enthalten, sind die Module dem Grundgerät beigelegt und müssen vor der Installation wie folgt eingebaut werden:

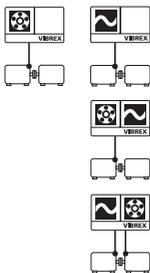
- Entfernen Sie den transparenten Gehäusedeckel vom VIBREX-Grundgerät.
- Nehmen Sie das Modul aus der Verpackung, und stecken Sie es vorsichtig im Grundgerät ein.



Achten Sie darauf, die Kontaktstifte beim Einstecken nicht zu verbiegen oder zu beschädigen.

** 'Reine' oder 'Kombinierte' Schwingungs-/Wälzlagerüberwachung.

Welcher Steckplatz für das jeweilige Modul geeignet ist, hängt von der Anzahl der Messstellen (1 oder 2) und der Betriebsart** ab.



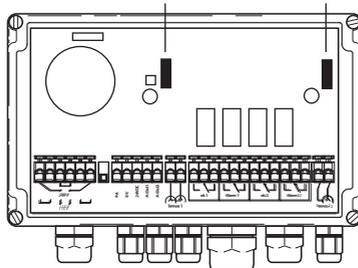
Es gilt:

Überwachung für eine Messstelle mit einem Modul:
Steckplatz für linkes Modul wählen.

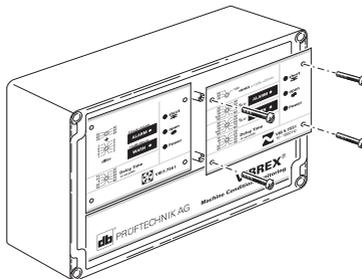
Kombinierte Überwachung für eine Messstelle:
Wälzlager = linkes Modul, Schwingung = rechtes Modul

Kombinierte Überwachung für zwei Messstellen:
Schwingung = linkes Modul, Wälzlager = rechtes Modul

Steckplatz für... linkes Modul ... rechtes Modul



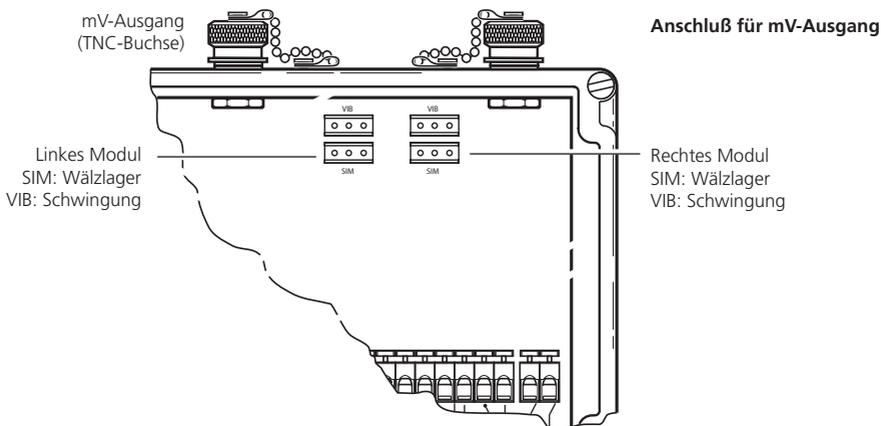
- Schrauben Sie das Modul fest, und stecken Sie das zweite Modul bzw. das Leermodul ein.
- Bringen Sie den Gehäusedeckel am Grundgerät wieder an.



VIBREX mit mV-Ausgang

Bevor Sie die Module der Sonderbaureihe in das Grundgerät einbauen, prüfen Sie den Anschluß für die mV-Ausgänge auf der Hauptplatine. Im Auslieferungszustand sind die mV-Ausgänge für Schwingungsmodule angeschlossen - d.h. blauer Steckverbinder am Stecker 'VIB'.

Falls Sie Module zur Wälzlagerüberwachung einbauen, schließen Sie die Steckverbinder am Stecker 'SIM' an:



Installation



VIBREX darf nur an Maschinen installiert und betrieben werden, die nach VDE 0100 schutzgeerdet sind.

Installationsort

Das VIBREX-Grundgerät wird an einer stabilen und vibrationsfreien Wand oder direkt am Maschinengehäuse installiert. Bei der Installation an der Maschine sollten bei Schwingstärken $v_{\text{rms}} > 10\text{mm/s}$ (10Hz - 1 kHz) geeignete Schwingungsdämpfer verwendet werden, wie sie z.B. im Montageset (VIB 5.751 SET) enthalten sind.

Kabellängen

Für Schwingbeschleunigungsaufnehmer mit 'Strom-Linedrive'-Verstärker (z.B. VIB 6.122R) sind folgende Einschränkungen bzgl. Kabellängen und -typ zu beachten:

Kabellänge, Wälzlager Schwingung ¹	< 3 m < 50 m	3 m ... 300 m 50 m ... 500 m
Kabeltyp	RG 58 (VIB 90008-x) ²	Triaxial (VIB 90080-x) ²

¹: Schwinggeschwindigkeit und -beschleunigung

² -x: Kabellänge in Meter



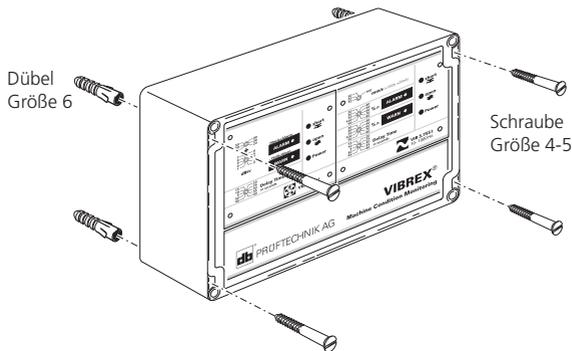
Hinweis

Für die kombinierte, 1-kanalige Wälzlager-Schwingungsüberwachung gelten die Angaben unter 'Wälzlager'.

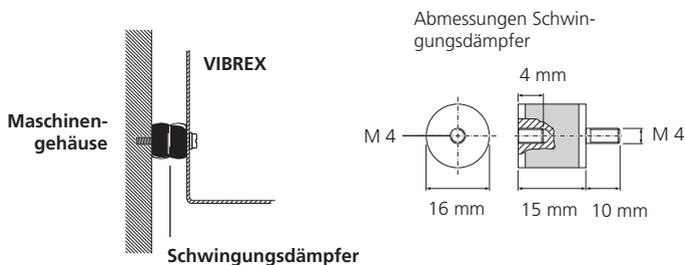
A. VIBREX-Grundgerät

1. Markieren Sie vier Bohrlöcher mit Hilfe der Maßzeichnung auf Seite 42.
2. Bohren Sie die Montagelöcher.
 - Wandmontage: Durchmesser 6 mm, Dübel Größe 6, Schrauben Größe 4-5.
 - Maschine: Gewinde M4 für Schwingungsdämpfer schneiden und Schwingungsdämpfer anschrauben.
3. Entfernen Sie den transparenten Gehäusedeckel vom Grundgerät.
4. Befestigen Sie das Gehäuse an der Wand bzw. am Maschinengehäuse.

Wandmontage



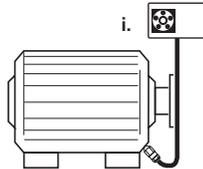
Montage an Maschine



B1. Aufnehmer

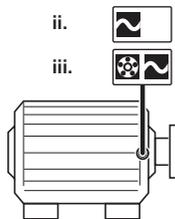
0. Auswahl der richtigen Messstelle:

- i. Wälzlagerüberwachung: Aufnehmer in Lastzone des Lagers montieren.



- ii. Schwingungsüberwachung: Aufnehmer radial horizontal oder in Hauptschwingungsrichtung montieren.

- iii. Wälzlager-/Schwingungsüberwachung, 1 Kanal: Aufnehmer radial horizontal, oder unter 45° montieren (vgl. i.).



1. Montieren Sie den Aufnehmer wie in der folgenden Übersicht abgebildet.



Hinweis

Weitere Informationen zur Installation der Aufnehmer finden Sie in der Betriebsanleitung VIB 9.831.

Beschleunigungsaufnehmer der PRÜFTECHNIK

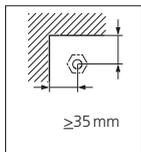
Industrieraufnehmer mit Gewindegewinde M8

Montage: geschraubt

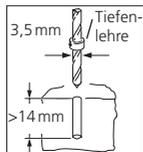
Best.nr.: VIB 6.122R¹ / VIB 6.127²



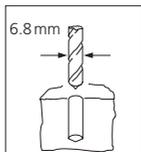
Montageanleitung für VIB 6.12x



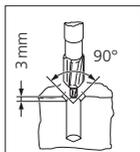
Messstelle wählen



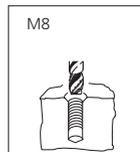
Vorbohren



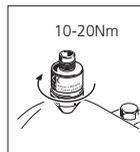
Aufbohren



90° Ansenken



M8
Gewinde
schneiden &
Späne entfernen

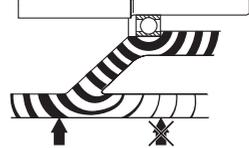


Montieren
10-20Nm

B2. Montagehinweise (Wälzlagerüberwachung)

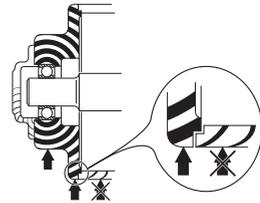
Um eine gute Signalübertragung bei der Wälzlagerüberwachung zu gewährleisten, sollten folgende Regeln bei der Aufnehmermontage beachtet werden.

1. Kurze und direkte Signalstrecke wählen



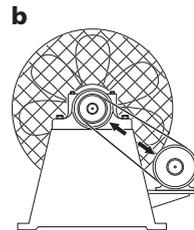
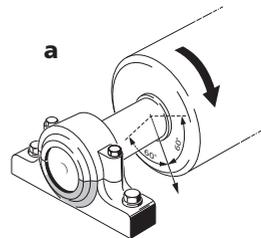
2. Nur ein Materialübergang auf der Signalstrecke

Hochfrequente Stoßimpulssignale werden an Materialübergängen und auf gekrümmten Signalstrecken gedämpft.



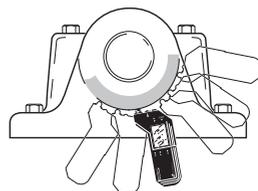
3. In der Lastzone messen

Die Lastzone befindet sich in der Regel in der unteren Hälfte des Lagergehäuses. Hier wirkt das Gewicht des gelagerten Maschinenteils (a.). Bei manchen Antrieben wirkt die Kraft jedoch auf das obere Lagergehäuse (z.B. Lüfter mit Riemenantrieb). In Abbildung b wird die A-Seite des Motors zur Lüfterwelle gezogen und die B-Seite nach unten gedrückt. Die Lastzone des A-seitigen Motorlagers liegt demnach im oberen Teil des Lagerschildes, die des B-seitigen Lagers in der unteren Hälfte.



4. Stärkstes Signal suchen

Die Stelle mit dem stärksten Signal in der Lastzone lässt sich mit einem Schwingungsmessgerät finden.



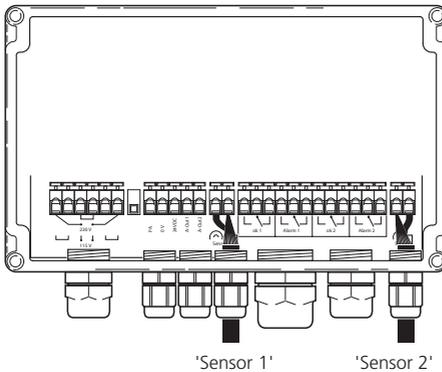
C1. Anschluß Koaxialkabel

0. Entfernen Sie die Schutzabdeckung unter den Modulen.
1. Führen Sie das Kabel vom Aufnehmer durch eine geeignete Verschraubung in das Gehäuse. Beachten Sie dabei die Zuordnung der Anschlußklemme zum Modulsteckplatz:
Sensor 1 = linker Modulsteckplatz
Sensor 2 = rechter Modulsteckplatz

Bei der kombinierten Wälzlager-/Schwingungsüberwachung (1-Kanal) wird der Aufnehmer an der Klemme 'Sensor 1' angeschlossen.



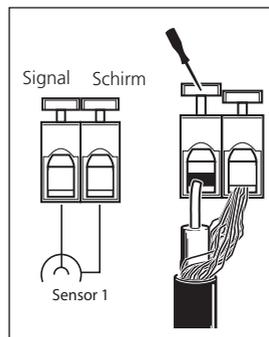
Hinweis



2. Entfernen Sie die Kabelisolierung, und klemmen Sie Adrenehülsen auf den Signal- und den Schirmleiter.
3. Schließen Sie das Kabel an die Klemmenpaare 'Sensor 1' bzw. 'Sensor 2' an.

Drücken Sie dazu mit einem geeigneten Schraubendreher auf den weißen Klemmhebel, und schieben Sie die Adern bis zum Anschlag in die entsprechende Klemme.

An welche Klemme der Signal- und der Schirmleiter anzuschließen sind, ergibt sich aus den Symbolen unterhalb der Klemme.

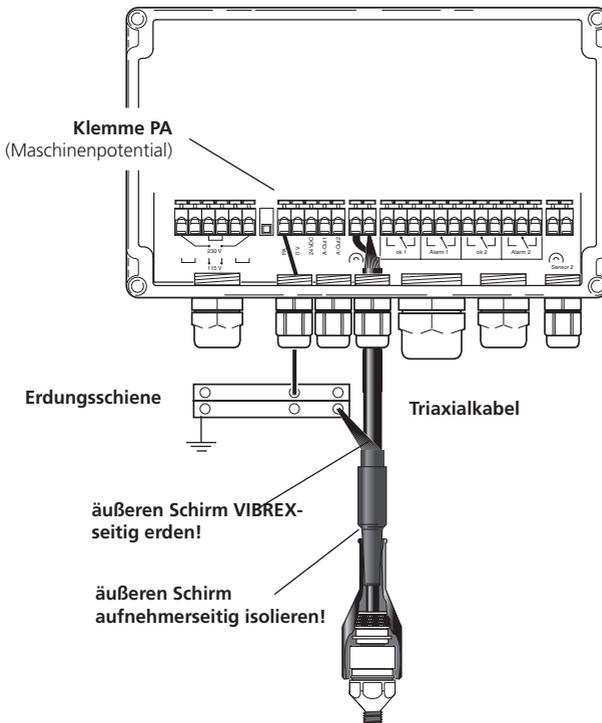


C2. --- Inhalt wurde gelöscht ---

Der Inhalt in diesem Abschnitt ist nicht mehr gültig und wurde daher gelöscht.

C3. Anschluß Triaxialkabel

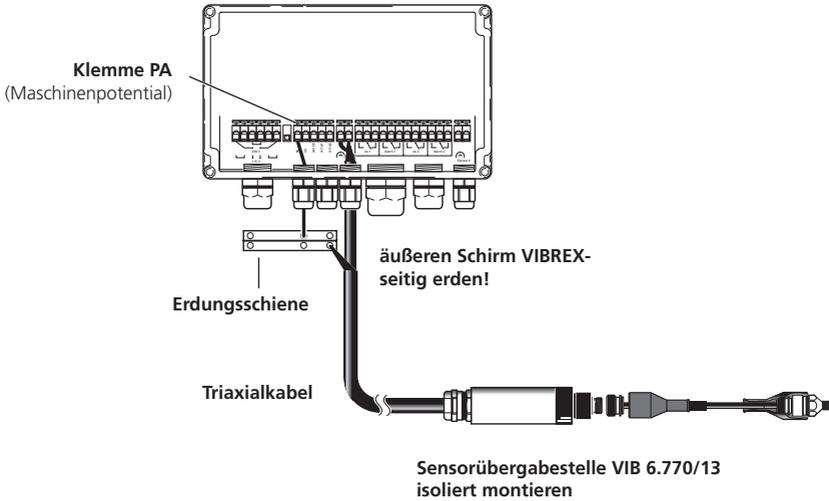
1. Der äußere Schirm des Triaxialkabels wird aufnehmerseitig isoliert (nicht erden!) und VIBREX-seitig geerdet - d.h. an einer Erdungsschiene angeschlossen.
2. Entfernen Sie die Schutzabdeckung unter den Modulen.
3. Führen Sie den Innenleiter durch die Verschraubung in das Gehäuse (siehe S. 19).
4. Schließen Sie Signalleiter und inneren Schirm an die Sensorklemmen an (siehe S. 19).
5. Schließen Sie die Erdungsschiene an die Klemme PA (Maschinenpotential, siehe S. 39) an.
6. Dichten Sie die Verschraubung, in der Sie die Erdungsleitung eingeführt haben, hermetisch ab (IP 65).



Mit der Sensorübergabestelle VIB 6.770/13 ergibt sich eine weitere Installationsmöglichkeit für Triaxialkabel. Einzelheiten dazu finden Sie auf Seite 22.

C3.1 Anschluß mit Triaxialkabel und Sensorübergabestelle VIB 6.770/13

Übersicht



Hinweis

Kann die Sensorübergabestelle nicht isoliert montiert werden, ist der äußere Schirm des Triaxialkabels an der Seite der Übergabestelle zuverlässig zu isolieren.

Triaxialkabel an die Sensorübergabestelle VIB 6.770/13 anschließen

1. Öffnen Sie das Gehäuse der Übergabestelle.
2. Nehmen Sie die Verschraubung ab, und führen Sie das Triaxialkabel durch.
3. Legen Sie den äußeren Schirm in der Verschraubung auf.
4. Entfernen Sie die Isolierung vom Signalleiter und dem inneren Schirm.
5. Schließen Sie den Signalleiter an der weißen Ader und den inneren Schirm an der blauen Ader an.

Messen Sie sicherheitshalber den Widerstand zwischen der Signaltaste am TNC-Stecker und den beiden Anschlüssen in der Übergabestelle. Der Anschluß, an dem der Widerstand nahe bei Null liegt ist an der Signalleitung angeschlossen.



Hinweis

6. Schließen Sie das Gehäuse der Übergabestelle, und bringen Sie die Verschraubung wieder an.

Für eine störungsfreie Signalübertragung ist die Sensor-Übergabestelle elektrisch isoliert zu montieren.



Hinweis

Triaxialkabel zu
VIBREX



TNC-Buchse für Sensorkabel
(koaxial, RG 58)

Äußeren Schirm in der
Verschraubung auflegen

OK-Relais nur für Selbstüberwachung einstellen: siehe Seite 9 und 11

D. Relaisausgänge für Alarm & Störung/Warnung

Das OK-Relais spricht sowohl bei Störungen (offene Leitung, Kurzschluß, Stromausfall), als auch bei Überschreitung der eingestellten Warngrenze an. Ist die Störung behoben bzw. läuft die Maschine wieder im Normalbereich, geht das Relais nach ca. 3-4 Sekunden in die Ausgangsstellung zurück.

Steigt der Signalpegel über die eingestellte Alarmgrenze, spricht das Alarm-Relais an. Fällt das Signal wieder unter die Alarmgrenze, geht das Relais nach ca. 3-4 Sekunden in die Ausgangsstellung zurück.

Beachten Sie beim Anschluß der Signalleitung, dass

- das OK-Relais bei Störung/Warnung abfällt (NC), und
- das Alarm-Relais bei Alarm anzieht (NO).

NC: 'normally closed'
NO: 'normally open'

Signalgeber am OK-Relais

	Normalzustand	Störung / Warnung
OK-Relais		
	Normalzustand	Alarm
Alarm-Relais		

Anschlußklemmen für Alarm ('Alarm1' = linkes Modul) und Störung / Warnung ('OK1' = linkes Modul)

Hinweis

Der Anschluß erfolgt an den Klemmen C und NC. Im Warnzustand oder bei Störungen fällt das OK-Relais ab und NC wird geschlossen: die Lampe leuchtet auf / die Hupe ertönt.

Signalgeber am Alarm-Relais
Der Anschluß erfolgt an den Klemmen C und NO.

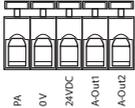
E. Analog-Stromausgang (4-20 mA)

Linkes Modul: Der Anschluß erfolgt an *0V* und *A-Out1*.

Rechtes Modul: Der Anschluß erfolgt an *0V* und *A-Out2*.

Bürde zum Abgreifen des Nutzsignals: 0 bis 500 Ohm.

Maschinen-
potential



Analogausgang
(A-Out1, A-Out2)

Die beiden Ausgänge werden intern permanent versorgt. Die Klemme *24VDC* ist ausschließlich zur Versorgung der VIBREX-Einheit vorgesehen (siehe nächste Seite)! Keinesfalls darf eine externe Versorgung für die 4-20mA-Auswerteeinheit angeschlossen werden!

Leitung offen: Der Strompegel fällt auf 0 mA.

Wälzlager: Zur Umrechnung des Strompegels in den dBsv-Wert verwenden Sie die Formel auf Seite 36.

Legen Sie VIBREX auf Maschinenpotential (*PA*), um Stromschleifen über die Leitungen zu vermeiden.



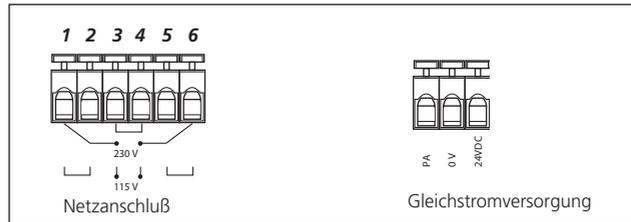
Hinweis

F. Stromversorgung

Netzanschluß 230 V: Netzkabel an Klemme 1 und 6 anschließen; Klemme 3 und 4 kurzschließen.

Netzanschluß 115 V: Netzkabel an Klemme 3 und 4 anschließen; Klemme 1 und 2 sowie 5 und 6 kurzschließen.

Gleichstromversorgung (24 VDC): Versorgung an 24VDC und 0V anschließen.



G. Endkontrolle

Überprüfen Sie abschließend die Anschlüsse, und bringen Sie die Schutzabdeckung unterhalb der Module wieder an.

Einstellung

Schwingungsüberwachung

Zur Überwachung der Maschinenlaufruhe stellen Sie die Alarm- und Warngrenzen gemäß der Norm ISO 10816-3 ein:



ISO 10816-3: Auswertung von Maschinenschwingungen durch Messungen an nicht rotierenden Bauteilen

Teil 3 der Norm gilt für Maschinen mit einer Leistung über 15 kW und Drehzahlen zwischen 120 und 15000 min⁻¹.

Grenzwerte für Schwinggeschwindigkeit

								Schwinggeschwindigkeit (RMS) (10 - 1000 Hz r > 600 min ⁻¹) (2 - 1000 Hz r > 120 min ⁻¹) mm/s
D								
C								
B								
A								
starr	weich	starr	weich	starr	weich	starr	weich	Fundament
Pumpen radial, axial, diagonal P > 15 kW				mittelgr. Maschinen 15 kW < P ≤ 300 kW		große Maschinen 300 kW < P < 50 MW		Maschinentyp
direkter Antrieb		Zwischenwelle / Riemenantrieb		Motoren 160 ≤ H < 315 mm		Motoren 315 mm ≤ H		
Gruppe 4		Gruppe 3		Gruppe 2		Gruppe 1		Gruppe

D Schwingung verursacht Schäden

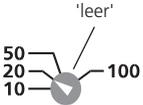
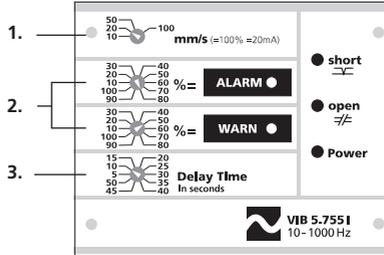
B unbegrenzter Langzeitbetrieb zulässig

C kurzzeitiger Betrieb zulässig

A entspricht einer neu in Betrieb
genommenen Maschine

A. Einstellung Schwingungsmodul

Die Einstellung des Schwingungsmoduls wird an einem Beispiel durchgeführt:



Zwischen den Messbereich-Endwerten '50' und '100' befindet sich eine Leerstellung. Der Drehschalter darf nicht auf dieser Position eingestellt sein.

Messbereich-Endwert

1. Stellen Sie den Messbereich-Endwert am obersten Drehschalter ein. Dieser Wert entspricht dem 20mA-Strompegel am Analogausgang. Der Messbereich-Endwert sollte knapp über dem gewählten Alarmwert liegen, um diesen möglichst genau einstellen zu können.

Beispiel:

einzustellender Alarmwert = 7 mm/s

=> Messbereich-Endwert = 10 mm/s

Ein Signalpegel von XmA am Analogausgang entspricht demnach einem Schwingungsgeschwindigkeitswert Y mm/s:

$$(XmA-4mA)/(20mA-4mA) * \text{Endwert mm/s} = Y \text{ mm/s}$$

Beispiel: Signalpegel = 9mA; Endwert = 10 mm/s

$$\text{Messwert} = (9-4)/(20-4) * 10 \text{ mm/s} = \underline{3 \text{ mm/s}}$$

Alarm- und Warngrenze

2. Stellen Sie den Alarm- und Warnwert am Drehschalter 'ALARM' bzw. 'WARN' in Prozent des Messbereich-Endwertes (10mm/s) ein.

Beispiel: einzustellender Alarmwert = 7 mm/s

=> ALARM = 70%

einzustellender Warnwert = 3 mm/s

=> WARN = 30%

Wenn Sie das OK-Relais nur zur Überwachung der VIBREX-Funktionsbereitschaft verwenden wollen, müssen Sie die Warngrenze über die Alarmgrenze einstellen. Dadurch löst das OK-Relais nicht mehr bei Warnung, sondern nur noch bei Störungen aus.



Hinweis

3. Stellen Sie am Drehschalter 'Delay Time' die Verzögerungszeit für den Alarm-/Warnausgang ein. Diese sollte länger sein, als die Hochlaufzeit der Maschine.
4. Tragen Sie abschließend die Einstellungen in das Messprotokoll ein (Muster im Anhang) und legen Sie es im Gehäuse ab.

B. Getriebe und langsam laufende Maschinen

Als Basis für die Einstellung der Alarm- und Warnwerte müssen Sie zunächst eine Referenzmessung durchführen. Sie können dazu entweder ein geeignetes Messgerät verwenden, oder den Referenzwert über eine manuelle Abstimmung ermitteln. Schätzen Sie daraus den Ist-Zustand der Maschine ab, und legen Sie mit Hilfe der Übersicht auf Seite 27 die Alarm- und Warngrenzen fest.

Im folgenden Beispiel wird die manuelle Abstimmung am Modul mit dem Drehschalter und der LED 'ALARM' beschrieben. Die LED-Anzeige ist unabhängig von der eingestellten Verzögerungszeit und reagiert bereits nach ca. 1-2 Sekunden.

Mit einer Referenzmessung kann auch bei Standardmaschinen der Ist-Zustand überprüft werden.

Referenzmessung

1. Schalten Sie die Maschine ein, und schließen Sie VIBREX an die Stromversorgung an.



Hinweis

Falls keine Störmeldungen anliegen, leuchtet nur die grüne LED 'Power' (Störungen: siehe Seite 37).

2. Stellen Sie den Alarmwert auf 1mm/s (vgl. Abschnitt A):
 - a. Messbereich-Endwert = 10 mm/s
 - b. 'ALARM' = 10%

Die LED 'ALARM' sollte in diesem Fall aufleuchten.

3. Drehen Sie den Drehschalter 'ALARM' schrittweise herauf, bis die LED 'ALARM' wieder erlischt.

Warten Sie nach jedem Umschalten kurz, damit das System reagieren kann (ca. 1-2 s).

4. Falls die LED 'ALARM' bei 100% immer noch leuchtet, wiederholen Sie die Prozedur im nächst größeren Messbereich.

Die Genauigkeit dieser Methode hängt vom Bereich ab, in dem der Messwert liegt:

Messwert liegt im Bereich...	Auflösung
50 mm/s ... 100 mm/s	10 mm/s
20 mm/s ... 50 mm/s	5 mm/s
10 mm/s ... 20 mm/s	2 mm/s
0 mm/s ... 10 mm/s	1 mm/s

5. Wiederholen Sie die Referenzmessung mehrmals, um den Einfluss schwankender Messwerte zu reduzieren. Messen Sie auch in verschiedenen Betriebszuständen (Last, Volumenstrom; jeweils konstant).
6. Tragen Sie den aus der Messreihe gewonnenen Referenzwert in das Messprotokoll ein (s. Anhang), und legen Sie es im VIBREX-Gehäuse ab.

Wälzlagerüberwachung

Der Betriebszustand eines Wälzlagers wird mit Hilfe der *Stoßimpulsmethode* überwacht. Zwei Kennwerte - der *Tep-pichwert* und der *Max.-Wert* - charakterisieren bei diesem Verfahren den Lagerzustand. VIBREX überwacht den Max-Wert, der für Lagerschäden kennzeichnend ist.



Vor der Einstellung der Alarmgrenze, müssen Sie zunächst den 'Ist-Zustand' des Lagers bestimmen. Der entsprechende Max.-Wert kann entweder mit einem geeigneten Messgerät gemessen, oder über eine Referenzmessung direkt am Modul bestimmt werden. Dabei versucht man den Signalpegel durch Abstimmen des Alarmwertes mit Hilfe der LED 'ALARM' einzugrenzen. Die LED-Anzeige ist unabhängig von der eingestellten Verzögerungszeit und reagiert bereits nach ca. 1-2 Sekunden.

Referenzmessung

1. Schalten Sie die Maschine ein, und schließen Sie VIBREX an die Stromversorgung an. Falls keine Störmeldungen anliegen, leuchtet nur die grüne LED 'Power' (Störungen: siehe Seite 37).
2. Stellen Sie den Alarmwert auf 50 dBsv ein:
 - a. oberen Drehschalter auf '50',
 - b. mittleren Drehschalter auf '0' stellen
- 3a.LED 'ALARM' leuchtet:
Der gesuchte Wert ist größer als 50 dBsv. Erhöhen Sie die Einstellung schrittweise, bis die LED erlischt.
- 3b.LED 'ALARM' leuchtet nicht:
Der gesuchte Wert ist kleiner als 50 dBsv. Verringern Sie den Alarmwert schrittweise, bis die LED aufleuchtet.

Warten Sie nach jedem Umschalten kurz, damit das System reagieren kann. Die Einstellung, bei der die LED aufleuchtet / erlischt, entspricht dem gesuchten Referenzwert.

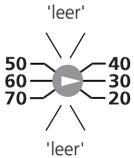


Hinweis

4. Wiederholen Sie die Referenzmessung, um den Einfluß schwankender Messwerte zu reduzieren. Messen Sie auch in verschiedenen Betriebszuständen (Last, Volumenstrom; jeweils konstant).
5. Tragen Sie den Referenzwert in das Messprotokoll ein (Anhang), und legen Sie es im VIBREX-Gehäuse ab.

Einstellung Wälzlagermodul

1. Stellen Sie den Alarmwert an den beiden oberen Drehschaltern ein. Der Warnwert ist an den Alarmwert gekoppelt und liegt 15 dBsv niedriger.



Zwischen den Rastpunkten '40' und '50' bzw. '70' und '20' befinden sich je 2 Leerstellungen. Der Drehschalter darf nicht auf diesen Positionen eingestellt sein.

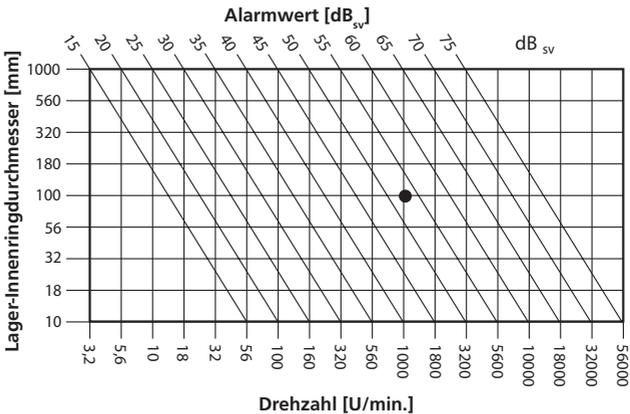
Mit Referenzmessung:

Der Alarmwert sollte 35 dBsv über dem gemessenen Referenzwert liegen, wenn das Lager neu ist oder der Lagerzustand als 'gut' bewertet werden kann.

Der Alarmwert sollte 25 dBsv über dem gemessenen Referenzwert liegen, wenn es sich um ein älteres Lager handelt, oder der Lagerzustand nicht mit Sicherheit als 'gut' bewertet werden kann.

Ohne Referenzmessung

Lässt sich keine Referenzmessung durchführen, verwenden Sie folgendes Nomogramm zur Festlegung des Alarmwertes:



Beispiel:

Durchmesser = 100 mm
 Drehzahl = 1000 U/min
 => Alarmwert = 53 dB_{sv}



Das Nomogramm dient als Orientierungshilfe bei der Einstellung des Alarmwertes und gilt nur für Standardmaschinen. Abweichungen ergeben sich z.B. durch unterschiedliche Lagertypen, statische und dynamische Lasten oder Signaldämpfung.

2. Stellen Sie am Drehschalter 'Delay Time' eine geeignete Verzögerungszeit für den Alarm-/Warnausgang ein.
3. Tragen Sie die Einstellungen in das Messprotokoll ein (s. Anhang). Vermerken Sie auch, ob das OK-Relais bei Warnung und Störungen oder nur bei Störungen auslöst (s. Seite 11).

Die hier beschriebenen Verfahren zur Einstellung der Warn- und Alarmgrenzen gelten erfahrungsgemäß für die überwiegende Mehrheit der Maschinen.

In Einzelfällen kann es jedoch notwendig sein, andere Einstellwerte zu verwenden, für deren Richtigkeit PRÜFTECHNIK keine Verantwortung übernimmt.



Hinweis

Zusammenhang zwischen Strompegel [mA] und Stoßimpulswert [dBsv]

mA	6	7	8	10	12	14	16	18	20
Y	2	5	8	11	14	16	18	19	20

dBsv = Y + Alarmwert - 20

Stoßimpulswert in dBsv = Parameter Y + eingestellter Alarmwert - 20.

Beispiel:

eingestellter Alarmwert: 50 dBsv

gemessener Strompegel: 10 mA => Y = 11

gesuchter

Stoßimpulswert (in dBsv): $11 + 50 - 20 = 41$

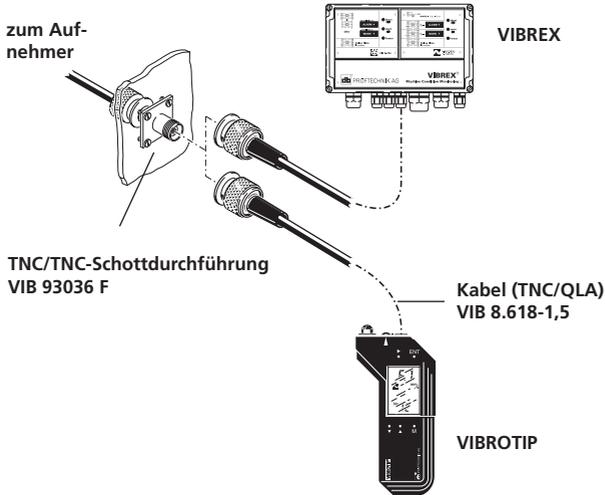
- Für $I = 4\text{mA}$ liegt der Stoßimpulswert bei 0dBsv.
- Für $I = 5\text{mA}$ liegt der Stoßimpulswert bei 1 dBsv, wenn der eingestellte Alarmwert kleiner als 25 dB ist.
Für höher eingestellte Alarmwerte gilt: $\text{dBsv} = -24 + \text{Alarmwert}$.
- Bei einer offenen Leitung sinkt der Strompegel auf 0 mA.

Die vollständige Formel zur Berechnung des Stoßimpulspegels lautet:

$$\text{dBsv} = \text{Alarmpegel} + 20 * \log((\text{Strom}-4\text{mA})/16\text{mA})$$

Signalmessung

Über eine Schottdurchführung (z.B. VIB 93036F) in der Kabelstrecke kann der Signalpegel mit einem tragbaren Schwingungsmessgerät (z.B. VIBROTIP) gemessen werden.



TNC/TNC-Schottdurchführung: Für die Verbindung zum Aufnehmer muß ein zusätzliches Kabel (2xTNC) verwendet werden.

Die Schottdurchführung ist elektrisch isoliert anzubringen.

VIBROTIP kann nur Signale messen, die von den Standardmodulen (VIB 5.7.. I) verarbeitet werden.

Getriebe & 'Langsamläufer' (VIB 5.7.. G & VIB 5.7.. L): Die Signale lassen sich mit PRÜFTECHNIK-Messgeräten (VIBSCANNER bzw. VIBXPERT), oder Messgeräten anderer Hersteller erfassen. Zur Umwandlung des Aufnehmer-Stromsignals in ein Spannungssignal verwenden Sie den Adapter für Stromvorverstärker (VIB 8.749).

Die Messwerte sind nicht vergleichbar, wenn der Frequenzbereich von VIBREX und dem Messgerät sich unterscheiden.



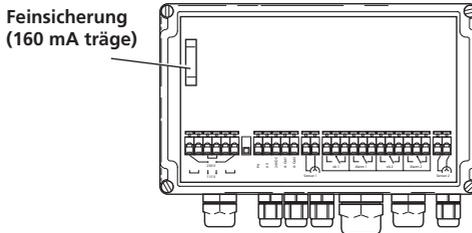
Hinweis

Fehlersuche und -behebung

Trennen Sie VIBREX von der Stromversorgung, bevor Sie das Gehäuse öffnen und Arbeiten darin ausführen.



- Fehler:** LED 'Power' leuchtet nicht nach Anschluß an Versorgungsspannung.
Ursache 1: Anschluß an die Stromversorgung fehlerhaft.
Lösung: Anschluß prüfen und ggf. erneuern.
- Ursache 2:** Feinsicherung auf der Grundplatine defekt.
Lösung: Linkes Modul ausbauen (s. S. 38) und Sicherung wechseln (Feinsicherung, 160 mA träge).



- Fehler:** LED 'open' leuchtet
Ursache: Signalstrecke zum Aufnehmer ist unterbrochen.
Lösung: Überprüfen Sie den Anschluß am Aufnehmer und an der Klemmleiste im VIBREX-Gehäuse.
- Fehler:** LED 'short' leuchtet
Ursache: Kurzschluß am Aufnehmer oder im Kabel.
Lösung: Kabel prüfen, ggf. austauschen. Anschluß am Aufnehmer kontrollieren und ggf. ausbessern.
- Fehler:** Referenzmessung: LED 'ALARM' leuchtet nicht.
Ursache 1: Signalstrecke zum Aufnehmer ist unterbrochen.
Lösung: Aufnehmer und dessen Montage prüfen.
Ursache 2: Maschine läuft nicht, oder läuft nur sehr 'ruhig'.
- Fehler:** LED 'WARN' am Wälzlagermodul leuchtet nach Einstellung des Alarmwertes.
Ursache: Verschleiß oder beginnende Lagerschäden bzw. Mangelschmierung.
Lösung: Alarmwert nicht verändern, Lager im Warnbereich laufen lassen.

Modul ausbauen

VIBREX wird mit eingebauten Modulen ausgeliefert. Falls Sie ein Modul ausbauen wollen, gehen Sie wie folgt vor:

1. Trennen Sie VIBREX von der Stromversorgung.
2. Nehmen Sie den Gehäusedeckel ab.
3. Entfernen Sie die vier Befestigungsschrauben am Modul.
4. Ziehen Sie das Modul vorsichtig heraus.
5. Stecken Sie das Austauschmodul ein.

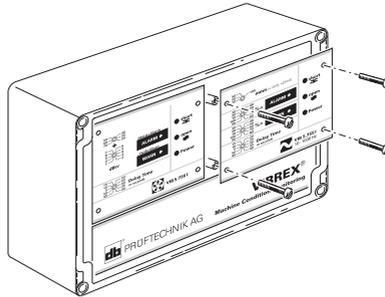


VORSICHT!

Beim Einbau ist zu beachten:

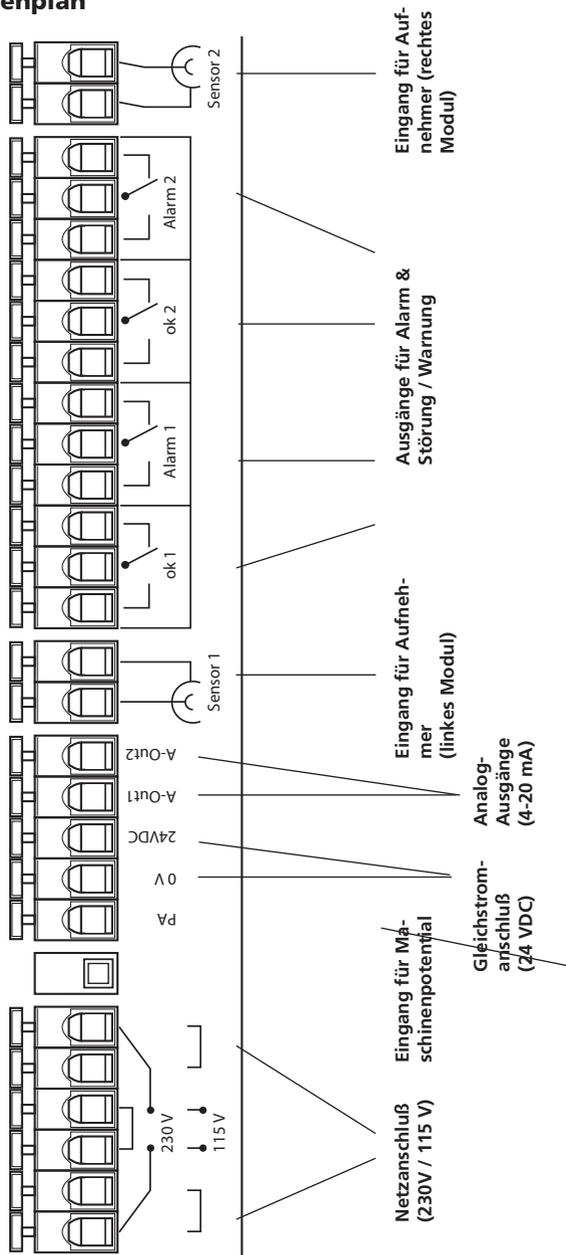
Modul vorsichtig einstecken, um die Kontaktstifte nicht zu verbiegen oder zu beschädigen.

6. Schrauben Sie das Modul fest, und bringen Sie den Gehäusedeckel wieder an.



Anhang

Klemmenplan



Sonderausführungen sind auf Anfrage erhältlich

Technische Daten

VIBREX Grundgerät

Betriebsarten	komb. Wälzlager-/Schwingungsüberwachung (1-/2-Kanal) reine Wälzlager-/Schwingungsüberwachung (1-/2-Kanal)
Einschübe	1-2 Module
Eingänge	1-2 Beschleunigungsaufnehmer; Netz; Gleichstromquelle
Ausgänge (pro Modul)	1 Relais für Alarm, und 1 OK-Relais für Selbstüberwachung / Warnung; 1 analoger Pegelausgang (4-20 mA) 1 mV-Ausgang
Schaltleistung	max. 3 A 250 V AC
Kabelanschluß	Klemmleiste mit Hebelklemmen
Versorgung	AC: 115V/230V, 6VA umklemmbar; 50/60 Hz, oder DC: 24V, <300 mA, 10-15% (IEC 93), jeweils AC, DC
Schutz gegen Überlast	Thermosicherung im Transformator und sekundärseitige Schmelzsicherung (160 mA träge)
Betriebstemp.	-10 °C bis +60 °C
Gehäuse	Macrolon mit transparenter Abdeckung, Schutzklasse II
Schutzart	IP 65 (staub- und strahlwasserdicht)
Schwingbelastung	< 50 ms ⁻² (Mittenfrequenz: 60 Hz; Bandweite: 100 Hz)
Abmessungen	200 mm x 120 mm x 77 mm (B x H x T)
Ex-Schutz	optional (Aufnehmer mit EX-Schutz und geeignete Sicherheitsbarriere erforderlich)
Signalanalyse	über mV-Ausgang
Spezifikation für mV-Ausgang	
Ausgang	direktes Sensorsignal
Übertragung	1,0 mV _{eff} /ms ⁻² (= 10 mV/g); Standard-Aufnehmer (Empfindlichkeit: 1µA/ms ⁻²) 5,35 mV _{eff} /ms ⁻² (= 52 mV/g); Aufnehmer für 'Langsamläufer' (Empfindlichkeit: 5,35 µA/ms ⁻²) 10,2 mV _{eff} /ms ⁻² (= 100 mV/g); ICP-Aufnehmer
Frequenzgang	entspricht dem Frequenzgang des Aufnehmers



Wälzlagermodul VIB 5.756 I

Messgröße	Stoßimpuls (Max-Wert) [dB _{sv}] zur Wälzlagerbeurteilung
Messbereich	20 bis 79 dB _{sv} in Schritten von 1 dB _{sv} einstellbar
Aufnehmer	Beschleunigungsaufnehmer 1,00 µA/ms ⁻²
Alarm-/Warnausgang	Alarmgrenze einstellbar von 20 bis 79 dB _{sv} ; 1dB _{sv} -Stufen Warngrenze fest eingestellt auf 'Alarm'-15 dB _{sv}
Alarm-/Warn-Verzögerung	einstellbar von 5 s bis 50 s; 5 s-Stufen
Anzeige	5 LEDs: Alarm, Warnung, Kurzschluß, offene Leitung und Stromversorgung
Pegelausgang	4 - 20 mA, analog; in Verbindung mit dem Grundgerät
Betriebsspannung	18 - 30 VDC
Maximalstrom	ca. 35 mA

Schwingungsmodul VIB 5.755...



Messgröße	effektive Schwinggeschwindigkeit	
Frequenzbereich	10 Hz - 1 kHz (ISO)	
VIB 5.755 I	1 Hz - 1 kHz ('Langsamläufer', Drehzahl > 60 min ⁻¹)	
VIB 5.755 L	1 Hz - 1 kHz ('Langsamläufer', Drehzahl > 60 min ⁻¹)	
VIB 5.755 ML	2 Hz - 1 kHz ('Langsamläufer', Drehzahl > 120 min ⁻¹)	
Messbereich	0 bis 10 / 20 / 50 / 100 mm/s, einstellbar	
Aufnehmer	Beschleunigungsaufnehmer	1,00 µA/ms ⁻²
	"-", für 'Langsamläufer'	5,35 µA/ms ⁻²
Alarm-/ Warnausgang	Alarm-/Warngrenze einstellbar in % vom Messbereich- Endwert; von 10% bis 100% in 10%-Stufen	
Alarm-/Warn- Verzögerung	einstellbar von 5 bis 50 s; in 5 s-Stufen	
Anzeige	5 LEDs: Alarm, Warnung, Kurzschluß, offene Leitung und Stromversorgung	
Pegelausgang	4 - 20 mA, analog; in Verbindung mit dem Grundgerät	
Betriebsspannung	18 - 30 VDC	
Maximalstrom	ca. 35 mA	

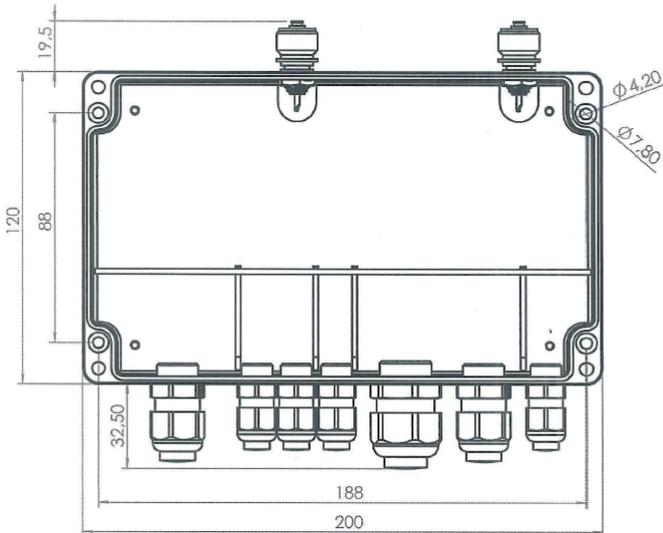
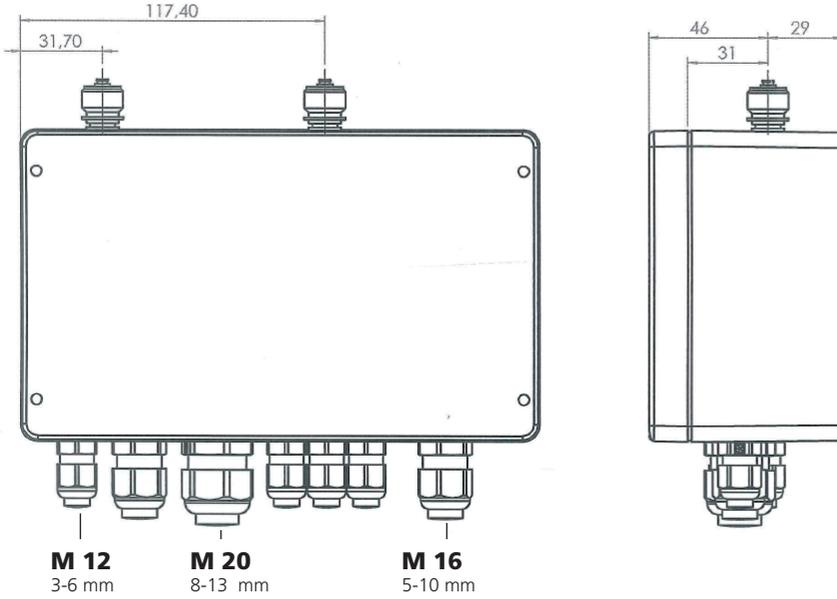
Beschleunigungsmodul VIB 5.757 G



Messgröße	effektive Schwingbeschleunigung	
Frequenzbereich	2 Hz - 20 kHz	
Messbereich	0 bis 60, 120, 300, 600 m/s ² einstellbar	
Aufnehmer	Beschleunigungsaufnehmer 1,0 µA/ms ⁻² max. Kabellänge: 500 m	
Alarm-/ Warngrenze	Individuell einstellbar in 10%-Schritten	
Alarm-/Warn- Verzögerung	5 s bis 50 s, einstellbar	
Anzeige	5 LEDs: Alarm-/Warnzustand, Kurzschluß, offene Leitung und Stromversorgung	
Analogausgang	4-20 mA, in Verbindung mit Grundgerät	
Betriebsspannung	18 -30 VDC	
Maximalstrom	ca. 35 mA	

Abmessungen

(Maße in mm)



Messprotokoll

Diese beiden Tabellen helfen Ihnen, die Einstellung der Module zu protokollieren und zu dokumentieren. Falls die Einstellungen unbeabsichtigt verändert worden sind, können Sie die Module damit wieder auf die ursprünglichen Werte zurückstellen.

Diese Seite kopieren und die Messprotokolle ausschneiden.

 Wälzlagermodul		
Referenz:		[dBsv]
Alarm:		[dBsv]
Delay:		[s]
OK-Relais:	OK/WARN	OK
Datum:		
Unterschrift:		

 Schwingungsmodul* / Beschleunigungsmodul		
Referenz:	[%]	[mm/s] / [m/s ²]
$v_{max.}$ / $a_{max.}$:		[mm/s] / [m/s ²]
Alarm:	[%]	[mm/s] / [m/s ²]
Warnung:	[%]	[mm/s] / [m/s ²]
Delay:	[s]	[ms]
Datum:		
Unterschrift:		

* Nichtzutreffendes bitte streichen

VIBREX Lieferpakete

--- Inhalt wurde gelöscht ---

Der Inhalt in diesem Abschnitt ist nicht mehr gültig und wurde daher gelöscht.

Eine aktuelle Übersicht der Lieferpakete finden Sie im VIB-REX Katalog.

--- Inhalt wurde gelöscht ---

Der Inhalt in diesem Abschnitt ist nicht mehr gültig und wurde daher gelöscht.

Eine aktuelle Übersicht der Lieferpakete finden Sie im VIB-REX Katalog.

VIBREX-Module: Anwendungsbeispiele



VIB 5.755 I

Frequenzbereich: 10 Hz - 1 kHz

Messbereich-Endwert: 100 mm/s

Messgröße: effektive Schwinggeschwindigkeit (RMS)

Standard-Aufnehmer: VIB 6.122R ($1 \mu\text{A}/\text{ms}^{-2}$)

Anwendungsbeispiel: Schwingungsüberwachung nach ISO 10816-3 an schnelllaufenden Maschinen ($>600 \text{ U}/\text{min.}$).

Dieses Modul kann mit dem Wälzlagermodul VIB 5.756 I in einer 1-Kanal-Überwachung als 'Slave' kombiniert werden, da beide Module mit dem gleichen Aufnehmertyp arbeiten.

VIB 5.755 L

Frequenzbereich: 1 Hz - 1 kHz

Messbereich-Endwert: 100 mm/s

Messgröße: effektive Schwinggeschwindigkeit (RMS)

Standard-Aufnehmer: VIB 6.127 ($5,35 \mu\text{A}/\text{ms}^{-2}$)

Anwendungsbeispiel: Schwingungsüberwachung an sehr langsamlaufenden Maschinen, wie z.B. Kühlturm-Ventilatoren, Mischer, Rührer,..

Dieses Modul kann nicht mit dem Wälzlagermodul VIB 5.756 I in einer 1-Kanal-Überwachung als 'Slave' kombiniert werden, da beide Module mit unterschiedlichen Aufnehmertypen arbeiten.

VIB 5.755 ML

Frequenzbereich: 2 Hz - 1 kHz

Messbereich-Endwert: 100 mm/s

Messgröße: effektive Schwinggeschwindigkeit (RMS)

Standard-Aufnehmer: VIB 6.122R ($1 \mu\text{A}/\text{ms}^{-2}$)

Anwendungsbeispiel: Schwingungsüberwachung an mittel-schnell- und langsamlaufenden Maschinen ($>120 \text{ U}/\text{min.}$) nach ISO 10816-3.

Dieses Modul kann mit dem Wälzlagermodul VIB 5.756 I in einer 1-Kanal-Überwachung als 'Slave' kombiniert werden, da beide Module mit dem gleichen Aufnehmertyp arbeiten.

VIB 5.756 I

Messbereich-Endwert: 79 dB_{sv}

Messgröße: Stoßimpuls [dB_{sv}]

Standard-Aufnehmer: VIB 6.122R (1 μA/ms⁻²)

Anwendungsbeispiel: Wälzlagerüberwachung nach der Stoßimpulsmethode.

**VIB 5.757 G**

Frequenzbereich: 2 Hz - 20 kHz

Messbereich-Endwert: 600 m/s²

Messgröße: effektive Schwingbeschleunigung (RMS)

Standard-Aufnehmer: VIB 6.122R (1 μA/ms⁻²)

Anwendungsbeispiel: Zustandsüberwachung an schnelllaufenden Getrieben (Turbo-Getriebe, Verdichter).

Anwendungsbeispiel: Überwachung von schnelllaufenden Refiner-Scheiben.

Die Beschleunigungsmodule können mit dem Wälzlagermodul VIB 5.756 I in einer 1-Kanal-Überwachung als 'Slave' kombiniert werden, da beide Modulbaureihen mit dem gleichen Aufnehmertyp arbeiten.





Faithful companion

VIBSCANNER® is the ideal partner for your daily measuring and inspection rounds. Integrated transducers record all important machine signals. Process parameters can be supplied as analog signals or entered manually. A checklist of visual inspection tasks, e.g. 'Check oil level', assists in tracing faults. FFT and balancing is also included. Graphic user guidance and intuitive joystick navigation make operating child's play.

VIBSCANNER® – Machine evaluation, data collection & balancing



Condition monitoring made feasible

Economical modular components and simple installation make condition monitoring with VIBREX® feasible even for smaller production aggregates. Alarm-activated switching via PLC and direct mA signal output allow machine control and measurement trending by external systems.

VIBREX®: On-site monitoring and control for 1 or 2 locations



wwwatch me now

VIBRONET® Signalmaster lets you monitor and analyze your machine condition from around the globe. It is the first telediagnosis system in the world to take advantage of internet technology for communication and data transmission. When the situation at hand demands immediate attention, the Signalmaster instantly notifies the specialists by eMail or SMS.

VIBRONET® Signalmaster: Telediagnosis via Internet & mobile phone

Fluke Deutschland GmbH
Freisinger Str. 34,
85737 Ismaning, Germania
+ 49 89 99616-0
www.pruftechnik.com