

VIM6*-Schwingungssensoren

Handbuch



CE

Your automation, our passion.

 **PEPPERL+FUCHS**

Es gelten die Allgemeinen Lieferbedingungen für Erzeugnisse und Leistungen der Elektroindustrie, herausgegeben vom Zentralverband Elektroindustrie (ZVEI) e. V. in ihrer neuesten Fassung sowie die Ergänzungsklausel: "Erweiterter Eigentumsvorbehalt".

Weltweit

Pepperl+Fuchs-Gruppe

Lilienthalstr. 200

68307 Mannheim

Deutschland

Telefon: +49 621 776 - 0

E-Mail: info@de.pepperl-fuchs.com

<https://www.pepperl-fuchs.com>

1	Einleitung	4
1.1	Inhalt des Dokuments	4
1.2	Zielgruppe, Personal	4
1.3	Verwendete Symbole.....	5
1.4	Bestimmungsgemäße Verwendung	6
1.5	Allgemeine Sicherheitshinweise	6
2	Produktbeschreibung	7
2.1	Einsatz und Anwendung	7
2.2	Schwingungsüberwachung	8
2.2.1	Arbeitsbereich Schwinggeschwindigkeit.....	8
2.2.2	Frequenzgang.....	9
2.3	Zubehör	10
3	Installation.....	11
3.1	Hinweise für die mechanische und elektrische Installation.....	11
3.2	Montage	13
3.3	Elektrischer Anschluss	14
4	Störungsbeseitigung.....	20
4.1	Was tun im Fehlerfall	20
5	Reparatur und Wartung.....	21

1 Einleitung

1.1 Inhalt des Dokuments

Dieses Dokument beinhaltet Informationen, die Sie für den Einsatz Ihres Produkts in den zutreffenden Phasen des Produktlebenszyklus benötigen. Dazu können zählen:

- Produktidentifizierung
- Lieferung, Transport und Lagerung
- Montage und Installation
- Inbetriebnahme und Betrieb
- Instandhaltung und Reparatur
- Störungsbeseitigung
- Demontage
- Entsorgung



Hinweis!

Entnehmen Sie die vollständigen Informationen zum Produkt der weiteren Dokumentation im Internet unter www.pepperl-fuchs.com.



Hinweis!

Sie finden spezifische Geräteinformationen wie z. B. das Baujahr, indem Sie den QR-Code auf dem Gerät scannen. Alternativ geben Sie die Seriennummer in der Seriennummernsuche unter www.pepperl-fuchs.com ein.

Die Dokumentation besteht aus folgenden Teilen:

- vorliegendes Dokument
- Datenblatt

Zusätzlich kann die Dokumentation aus folgenden Teilen bestehen, falls zutreffend:

- EU-Baumusterprüfbescheinigung
- EU-Konformitätserklärung
- Konformitätsbescheinigung
- Zertifikate
- Control Drawings
- Betriebsanleitung
- Handbuch funktionale Sicherheit
- weitere Dokumente

1.2 Zielgruppe, Personal

Die Verantwortung hinsichtlich Planung, Montage, Inbetriebnahme, Betrieb, Instandhaltung und Demontage liegt beim Anlagenbetreiber.

Nur Fachpersonal darf die Montage, Inbetriebnahme, Betrieb, Instandhaltung und Demontage des Produkts durchführen. Das Fachpersonal muss die Betriebsanleitung und die weitere Dokumentation gelesen und verstanden haben.

Machen Sie sich vor Verwendung mit dem Gerät vertraut. Lesen Sie das Dokument sorgfältig.

1.3 Verwendete Symbole

Dieses Dokument enthält Symbole zur Kennzeichnung von Warnhinweisen und von informativen Hinweisen.

Warnhinweise

Sie finden Warnhinweise immer dann, wenn von Ihren Handlungen Gefahren ausgehen können. Beachten Sie unbedingt diese Warnhinweise zu Ihrer persönlichen Sicherheit sowie zur Vermeidung von Sachschäden.

Je nach Risikostufe werden die Warnhinweise in absteigender Reihenfolge wie folgt dargestellt:



Gefahr!

Dieses Symbol warnt Sie vor einer unmittelbar drohenden Gefahr.

Falls Sie diesen Warnhinweis nicht beachten, drohen Personenschäden bis hin zum Tod.



Warnung!

Dieses Symbol warnt Sie vor einer möglichen Störung oder Gefahr.

Falls Sie diesen Warnhinweis nicht beachten, können Personenschäden oder schwerste Sachschäden drohen.



Vorsicht!

Dieses Symbol warnt Sie vor einer möglichen Störung.

Falls Sie diesen Warnhinweis nicht beachten, können das Produkt oder daran angeschlossene Systeme und Anlagen gestört werden oder vollständig ausfallen.

Informative Hinweise



Hinweis!

Dieses Symbol macht auf eine wichtige Information aufmerksam.



Handlungsanweisung

1. Dieses Symbol markiert eine Handlungsanweisung. Sie werden zu einer Handlung oder Handlungsfolge aufgefordert.

1.4 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Schwingungssensor dient ausschließlich zur Messung von mechanischen Schwingungen an Maschinen und mechanischen Anlagen. Der Einsatz ist nur innerhalb der im Datenblatt genannten Spezifikationen zulässig.

Typische Anwendungen sind die Überwachung von Lüftern, Ventilatoren, Gebläsen, Elektromotoren, Pumpen, Zentrifugen, Separatoren, Generatoren, Turbinen und ähnlichen, oszillierenden mechanische Anlagen. Lesen Sie dieses Handbuch sorgfältig durch. Machen Sie sich mit dem Gerät vertraut, bevor Sie das Gerät montieren, installieren und in Betrieb nehmen.

Einige Produktvarianten sind für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet. Hierbei sind die gültigen nationalen bzw. internationalen Richtlinien sowie die für das Produkt zugehörige Betriebsanleitung zu beachten.

Betreiben Sie das Gerät ausschließlich wie in dieser Anleitung beschrieben, damit die sichere Funktion des Geräts und der angeschlossenen Systeme gewährleistet sind. Der Schutz von Betriebspersonal und Anlage ist nur gegeben, wenn das Gerät entsprechend seiner bestimmungsgemäßen Verwendung eingesetzt wird.

1.5 Allgemeine Sicherheitshinweise

Die Verantwortung hinsichtlich Planung, Montage, Inbetriebnahme, Betrieb, Instandhaltung und Demontage liegt beim Anlagenbetreiber.

Installation und Inbetriebnahme aller Geräte dürfen nur von Fachpersonal durchgeführt werden.

Es ist gefährlich für den Benutzer, Änderungen und/oder Reparaturen vorzunehmen. Zudem erlischt dadurch die Garantie und der Hersteller wird von jeglicher Haftung ausgeschlossen. Verwenden Sie das Gerät nicht, wenn schwerwiegende Fehler vorliegen. Sichern Sie das Gerät gegen unbeabsichtigten Betrieb. Um das Gerät reparieren zu lassen, senden Sie es an Ihren Pepperl+Fuchs Vertreter vor Ort oder an Ihr Vertriebszentrum.

Hinweis!

Entsorgung

Elektronikschrott ist gefährlich. Beachten Sie bei der Entsorgung die einschlägigen Gesetze im jeweiligen Land sowie die örtlichen Vorschriften.



2 Produktbeschreibung

2.1 Einsatz und Anwendung

Schwingungssensoren der VIM6*-Produktfamilie ermitteln die Schwinggröße mit Hilfe der Effektivwertbildung (rms). Durch diese Form der quadratischen Mittelwertbildung bzw. Vorfilterung können präzise Trendaussagen über den Zustand der Anwendung getroffen werden. Je nach Produktvarianten wird als Schwinggröße entweder die Schwingbeschleunigung (in g rms) oder die Schwinggeschwindigkeit (in mm/s) oder Schwinggeschwindigkeit und Temperatur (in °C) ermittelt.

Einige Produktvarianten sind für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen geeignet. Hierbei sind die gültigen nationalen bzw. internationalen Richtlinien sowie die für das Produkt zugehörige Betriebsanleitung zu beachten.

Schwingungssensoren der VIM6*-Produktfamilie verfügen immer über zwei Temperaturangaben, die Messkopftemperatur T_M und die Umgebungstemperatur T_A .

- Die Messkopftemperatur T_M beschreibt den Temperaturbereich, der direkt am Montagepunkt des Sensors maximal zulässig ist. Die zu überwachende Maschinenoberfläche darf somit die spezifizierte Messkopftemperatur T_M des Sensors nicht über- oder unterschreiten.
- Die Umgebungstemperatur T_A beschreibt den maximal zulässigen Temperaturbereich für die Umgebungsluft des Sensors.

Beide Temperaturangaben hängen folgendermaßen zusammen. Die Messkopftemperatur T_M lässt im oberen Bereich immer eine höhere Temperatur zu als die entsprechende Umgebungstemperatur T_A . Dies ist so zu verstehen, dass die zu überwachende Maschine bis zur oberen Grenze von T_M heiß werden darf und dadurch zur Aufheizung der Umgebungsluft beiträgt. Die dabei entstehende Umgebungstemperatur darf jedoch die obere Grenze von T_A nicht überschreiten.

Beispiel

Temperaturangaben:

- $-35\text{ °C} \leq T_M \leq 125\text{ °C}$
- $-35\text{ °C} \leq T_A \leq 60\text{ °C}$

Die zu überwachende Maschine darf am Montagepunkt des Sensors maximal 125°C heiß sein, während die Umgebungsluft des Sensors maximal 60°C betragen darf.

2.2 Schwingungsüberwachung

2.2.1 Arbeitsbereich Schwinggeschwindigkeit

Der Arbeitsbereich der Schwinggeschwindigkeit ist nicht über den gesamten Messbereich konstant. Er hängt immer von der aktuellen Frequenz ab mit der der Schwingungssensor angeregt wird.

Grundsätzlich gilt, je höher die aktuelle Frequenz, desto kleiner die erfassbare Schwinggeschwindigkeit. Dies kann dazu führen, dass eine signifikant hohe Frequenz mit sich bringt, dass der aktuelle Arbeitsbereich des Sensors in diesem Zustand kleiner ist als der angegebene Messbereich.

Der maximal erfassbare Arbeitsbereich lässt von der maximal erfassbaren Beschleunigung ableiten. Diese beträgt für den gesamten Frequenzbereich 16,5 g (161,8 m/s²).

Die maximal messbare Schwinggeschwindigkeit ergibt sich nach folgendem physikalischen Zusammenhang:

$$v_{max} = \int a_{max}$$

Für sinusförmige Schwingungen gilt: $v_{max} = \frac{a_{max}}{2\pi f}$

Die nachfolgende Abbildung der Schwingungsüberwachung zeigt den Arbeitsbereich, der durch die maximal messbare Schwinggeschwindigkeit in mm/s in Abhängigkeit der Frequenz limitiert wird. Der Bereich oberhalb der Kurve ist der nicht messbare Arbeitsbereich zur Erfassung der Schwinggeschwindigkeit, da die Frequenz zu hoch ist. Der Sensor gibt dann den gerade noch erfassbaren Schwinggeschwindigkeitswert aus.

Beispiel für eine Variante mit Messbereich 128 mm/s:

- Annahme: Anwendung schwingt mit 80 mm/s bei 400 Hz
- Sensorausgabe: 64mm/s

Dies ist der gerade noch erfassbare Schwinggeschwindigkeitswert bei dieser Frequenz.

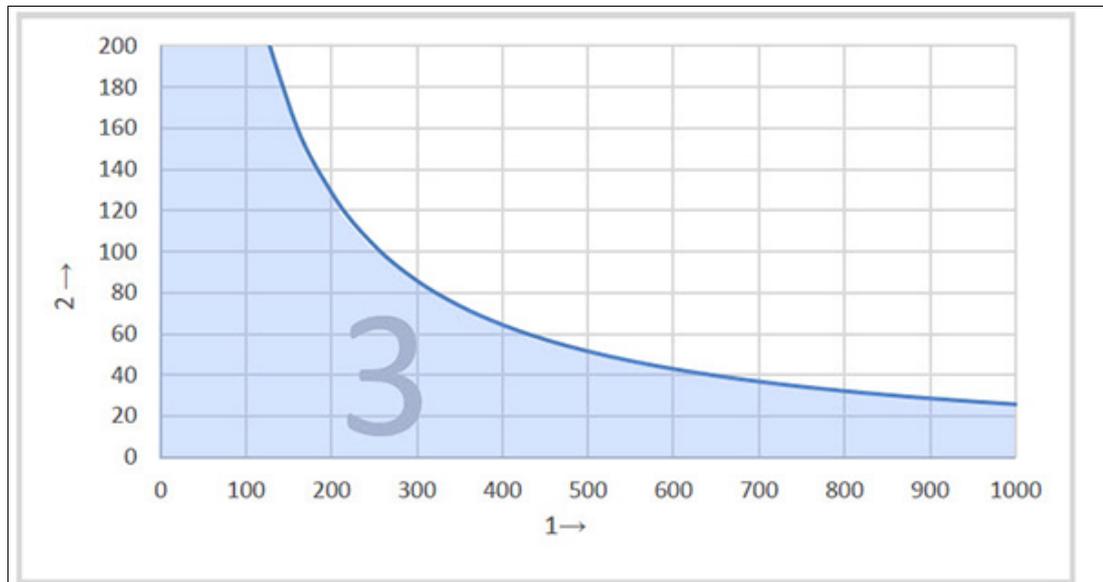


Abbildung 2.1

- 1 Frequenz in Hz
- 2 Schwinggeschwindigkeit in mm/s
- 3 Arbeitsbereich der Schwingungsüberwachung

Ablesebeispiel

Frequenz (Hz)	Maximal messbare Schwinggeschwindigkeit (mm/s)
250	103
400	64
1000	25

Tabelle 2.1

2.2.2 Frequenzgang

Nachfolgend ist der typische Frequenzgang einer Schwingungsüberwachung für 2 Frequenzbereiche dargestellt.

Frequenzgang 10 Hz bis 1000 Hz

Die Grenzfrequenzen liegen bei 10 Hz und 1000 Hz mit - 3dB Dämpfung.

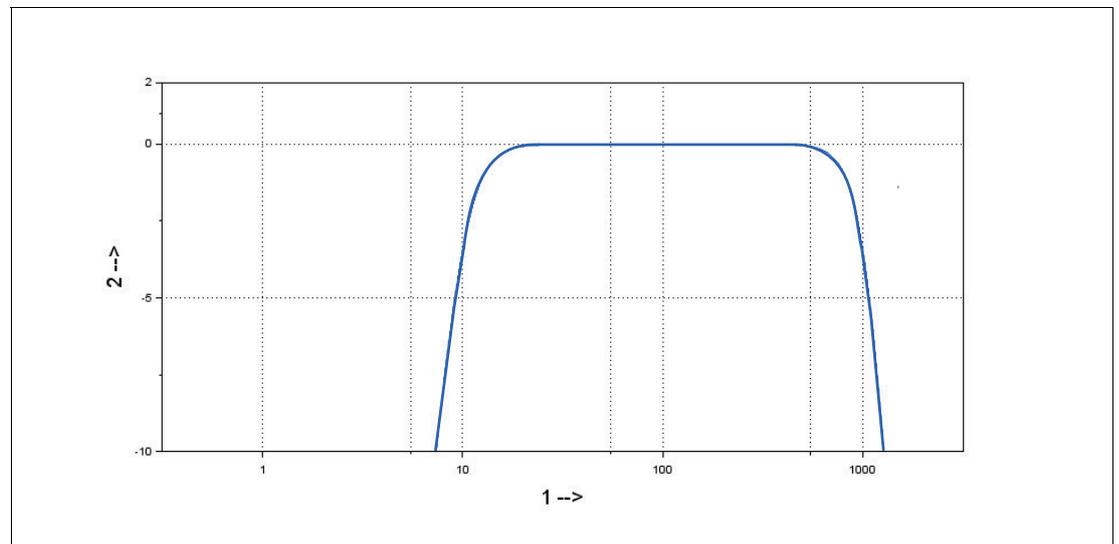


Abbildung 2.2

- 1 Frequenz in Hz
- 2 Verstärkung in dB

Frequenzgang 1 Hz bis 1000 Hz

Der Frequenzgang wurde mittels zweier Referenzsensor aufgezeichnet.

Die Grenzfrequenzen liegen bei 1 Hz und 1000 Hz mit - 3dB Dämpfung.

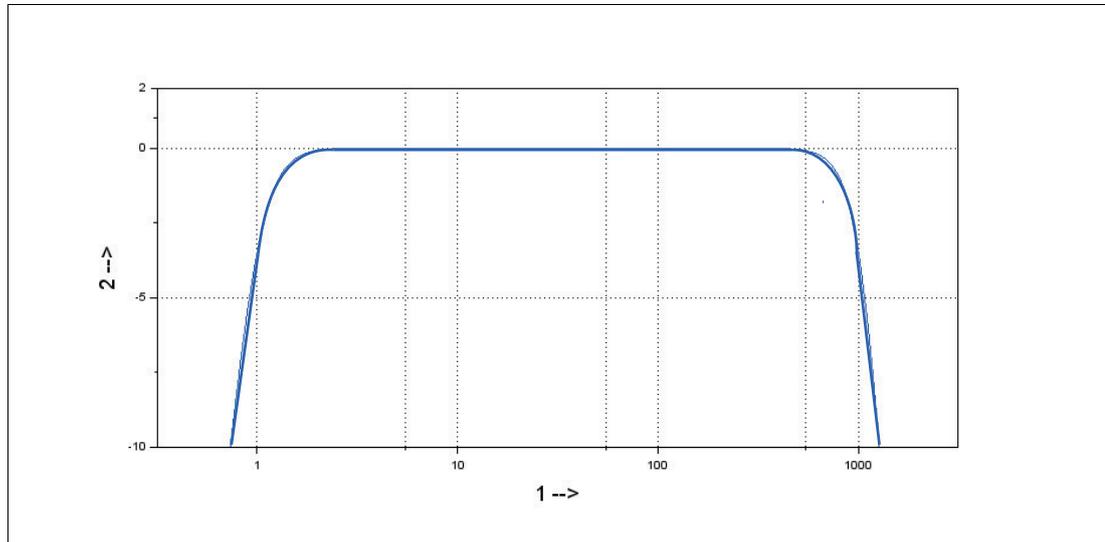


Abbildung 2.3

- 1 Frequenz in Hz
- 2 Verstärkung in dB

2.3 Zubehör



Hinweis!

Für die VIM6*-Schwingungssensoren stehen verschiedene Zubehörkomponenten zur Verfügung. Sie finden diese im Internet über www.pepperl-fuchs.com auf der Produktseite für den betreffenden VIM6*- Schwingungssensor.

Verfügbares Zubehör

Zubehör	Verwendung
Verbindungskabel für Steckervarianten	Elektrischer Anschluss der Steckervarianten
EMV-Adapter	Isolation des Sensors vom Montagepunkt zum Schutz vor EMV-Störquellen.
Montageadapter	Adapter mit unterschiedlichen Gewindegrößen zur individuellen Montage am Montagepunkt.
Gummischutztüllen	Flexibler Kunststoffüberzug für zusätzlichen Schutz des Sensors vor chemischen und mechanischen Einflüssen.
Metallschutzschlauch	Flexibler metallischer Schlauch für zusätzlichen Schutz des im inneren geführten Kabels von chemischen und mechanischen Einflüssen.

3 Installation

3.1 Hinweise für die mechanische und elektrische Installation



Hinweis!

Weitere installationsrelevante Informationen zu technischen Daten, mechanischen Daten und verfügbaren Anschlussleitungen der betroffenen Schwingungssensortypen finden Sie im entsprechenden Datenblatt.

Beachten Sie unbedingt die nachfolgenden Hinweise für einen sicheren Betrieb des Schwingungssensors:



Warnung!

Arbeiten nur durch Fachpersonal!

Inbetriebnahme und Betrieb dieses elektrischen Geräts dürfen nur durch qualifiziertes Fachpersonal durchgeführt werden. Dies sind Personen mit der Befähigung zur Inbetriebnahme (gemäß Sicherheitstechnik), zum Anschluss an Masse und zur Kennzeichnung von Geräten, Systemen und Schaltkreisen.



Warnung!

Arbeiten nur spannungsfrei durchführen!

Schalten Sie ihr Gerät spannungsfrei, bevor sie Arbeiten an den elektrischen Anschlüssen durchführen. Kurzschlüsse, Spannungsspitzen und Ähnliches können zu Störungen und undefinierten Zuständen führen. Dabei besteht das beträchtliche Risiko von Personen- und Sachschäden.



Warnung!

Arbeiten im explosionsgefährdeten Bereich!

Schalten Sie Ihr Gerät spannungsfrei, bevor Sie Arbeiten an den elektrischen Anschlüssen durchführen oder den Gehäusedeckel entfernen.

Verschließen Sie alle ungenutzten Kabel- und Leitungseinführungen mit Schutzabdeckungen. Verhindern Sie eine Verschmutzung des Geräteinneren bei getrennten Steckverbindern.

Getrennte Steckvorrichtungen müssen immer spannungslos sein.

Verriegeln Sie die Verbindung mit dem Entriegelungsschutz. Beachten Sie die Warnkennzeichnung.

Entfernen Sie nicht die Warnkennzeichnung "Warnung - Nicht unter Spannung trennen!"

Verwenden Sie für Schwingungssensoren vom Typ VIM6***_*****_P*_***** mit Zündschutzart Eigensicherheit (Ex i) mit Gerätestecker nur Anschlusskabel vom Typ V15-W-N4-*M-PUR-N4S5 von Pepperl+Fuchs.

Stellen Sie sicher, dass das Gerät und sein Messkopf nur in ihren zulässigen Temperaturbereichen betrieben werden. Diesbezügliche Angaben finden Sie im betreffenden Datenblatt.



Warnung!

Kabel vor Einstreuung und Beschädigung schützen!

Schützen Sie das Anschlusskabel und etwaige Verlängerungskabel vor elektrischen Einstreuungen und mechanischen Beschädigungen. Beachten Sie hierbei unbedingt die örtlichen Vorschriften und Weisungen.

**Warnung!**

Elektrische Verbindungen vor dem Einschalten der Anlage prüfen!

Prüfen Sie vor dem Einschalten der Anlage alle elektrischen Verbindungen. Falsche Verbindungen bergen ein beträchtliches Risiko von Personen- und Sachschäden. Nicht korrekte Verbindungen können zu Fehlfunktionen führen.

**Vorsicht!**

Gehäuse muss geerdet werden!

Das Gehäuse des Schwingungssensors muss über die Befestigung geerdet sein, entweder über die Maschinenmasse oder über einen separaten Schutzleiter (PE)!

**Vorsicht!**

Keine elektrischen Modifikationen vornehmen!

Elektrische Modifikationen am Schwingungssensor sind nicht zulässig. Eigene Eingriffe und Veränderungen sind gefährlich und es erlischt jegliche Garantie und Herstellerverantwortung.

**Vorsicht!**

Daten- und Stromversorgungskabel räumlich trennen!

Verlegen Sie die Verbindungskabel des Schwingungssensors in geeigneter räumlicher Entfernung zu Stromversorgungskabeln, um Störungen zu vermeiden. Für eine sichere Datenübertragung sind geschirmte Kabel zu verwenden und eine perfekte Masseanbindung ist sicherzustellen. Beachten Sie unbedingt die örtlichen Vorschriften und Weisungen.

3.2 Montage

Voraussetzungen

Befestigung des Schwingungssensors an der Montagefläche:

- Montagefläche muss sauber und plan sein, d. h. frei von Farbe, Rost etc.
- Die Messkopffläche des Schwingungssensors muss plan auf der Montagefläche aufliegen.
- Der Schwingungssensor hat werksseitig ein M8-Einschraubgewinde zur Befestigung in einem Gewindeloch der Montagefläche. Sollte diese ein anderes Gewinde haben, sind Adapter zur Gewindeübersetzung als Zubehör erhältlich.

Schwingungssensor montieren

Für eine sichere und störungsfreie Funktion beachten bei der Montage folgende Anforderungen:

- Befestigen Sie den Schwingungssensor kraftschlüssig an der Montagefläche, um exakte Messwerte zu erhalten.
- Vermeiden Sie Hilfskonstruktionen zur Befestigung. Wenn unbedingt notwendig, führen Sie diese möglichst steif aus!
- Erd- bzw. Masseschleifen zählen zu den häufigsten Problemen bei Messaufbauten mit empfindlicher Sensorik. Sie entstehen durch ungewollte Potentialunterschiede im Stromkreis zwischen Sensor und Auswerteeinheit. Als Gegenmaßnahme empfehlen wir unser Standard-Erdungskonzept oder, je nach Anwendung, unser Alternativ-Erdungskonzept
- Achten Sie darauf, dass die Erdverbindung elektrisch sicher ist.



1. Schrauben Sie den Schwingungssensor mit einem Sechskantschlüssel (SW 24) kraftschlüssig in das Gewindeloch der Montagefläche mit 8 Nm Anzugsmoment ein.
2. Bei Steckervarianten: Schließen Sie das Anschlusskabel an und beachten Sie, dass das Anzugsmoment der M12-Überwurfmutter der Steckverbindung max. 0,4 Nm betragen darf.

3.3 Elektrischer Anschluss



Hinweis!

Anschlussplan

Erd- bzw. Masseschleifen zählen zu den häufigsten Problemen bei Messaufbauten mit empfindlicher Sensorik. Sie entstehen durch ungewollte Potentialunterschiede im Stromkreis zwischen Sensor und Auswerteeinheit.

Nachfolgend sind 4 verschiedene Erdungskonzepte beschrieben, die Sie abhängig von Ihrer Applikation auswählen können. Beachten Sie, dass abhängig vom Erdungskonzept unterschiedliche Kabeltypen und weiteres Zubehör erforderlich sein können.



Hinweis!

Für die VIM6*-Schwingungssensoren stehen verschiedene Zubehörkomponenten zur Verfügung. Sie finden diese im Internet über www.pepperl-fuchs.com auf der Produktseite für den betreffenden VIM6*- Schwingungssensor.

Erdungskonzept 1 (Empfohlen)

Nur anwendbar für:

- Varianten mit integriertem Kabelabgang
- Steckervarianten mit P+F-Zubehör-Anschlusskabel

Situation/Anforderungen der Anwendung	Auswirkungen des Erdungskonzepts
Keine EMV-Störungen von Maschinenseite zu erwarten: Z. B. durch Frequenzumrichter	<ul style="list-style-type: none"> • Verbindung zwischen Maschine und Sensorgehäuse ist erwünscht oder hat keine Auswirkungen auf die Messgüte des Sensors. • EMV-Störungen, die direkt auf den Sensorkopf trotzdem wirken, können über die Maschinenerde abfließen.
Verhinderung von Erdschleifen notwendig: Z.B. bei großen Leitungslängen ca. 500 m.	Keine leitende Verbindung zwischen Sensorgehäuse und Kabelschirm: Damit keine Verbindung zwischen Maschinenerde (Punkt 1 in Abb.) und Erde an der Auswerteeinheit (-> Punkt 6 in Abb.).
Ableitung eingekoppelter Störungen notwendig	<ul style="list-style-type: none"> • Ableitung über Maschinenerde (-> Punkt 1 in Abb.) oder <ul style="list-style-type: none"> • Ableitung über Erde an der Auswerteeinheit (-> Punkt 6 in Abb.)

Tabelle 3.1

Die folgende Darstellung gilt für jede Variante mit integriertem Kabelabgang oder für jede Steckervariante, die in Kombination mit einem passenden P+F-Zubehör-Anschlusskabel verwendet wird. Zudem empfiehlt sich dieses Erdungskonzept, wenn auf der Maschinenseite keine Quellen für EMV-Verschmutzung verwendet werden wie z. B. Frequenzumrichter. Beim Standard-Erdungskonzept hat der Schirm des Sensorkabels keine Verbindung zum Sensorgehäuse (gestrichelter Kreis). Das Sensorgehäuse liegt auf demselben Potential wie die Maschinenerde.

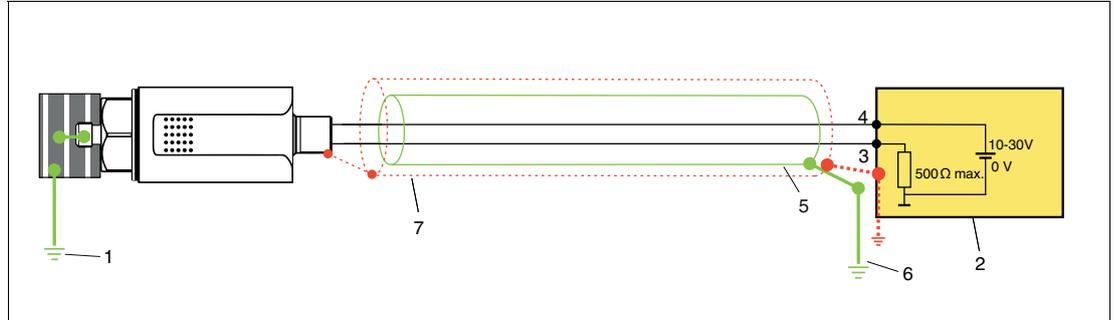


Abbildung 3.1

- 1 Maschinenerde
- 2 Auswerteeinheit (Messgerät, SPS, ...)
- 3 4 ... 20 mA Stromsignal
- 4 10 ... 30 V DC
- 5 Kabelschirm
- 6 Erdpotential Auswerteeinheit
- 7 Optionaler Metallschutzschlauch (nur für Variante mit integriertem Kabel verfügbar)

Grundsätzlich besteht die Gefahr, dass durch sehr große Kabellängen mit großer Distanz zwischen Maschinenerde (1) und Erde (6) der Auswerteeinheit eine Erdschleife entstehen könnte. Dies würde zu einem stetigen Potenzialausgleich zwischen Maschine und Auswerteeinheit führen. Um diese Erdschleifen zu verhindern, existiert bei diesem Erdungskonzept keine Verbindung zwischen Gehäusepotential und Kabelschirm. Einkoppelte Störungen können trotzdem entweder über die Maschinenerde (1) oder über Erde (6) der Auswerteeinheit abfließen.

Diese Trennung ist bei allen Varianten mit integriertem Kabel vorhanden. Auch bei Steckervarianten, die mit einem passenden P+F-Zubehör-Anschlusskabel verwendet werden, ist die Trennung zwischen Gehäusepotential des Sensors und dem Kabelschirm realisiert.

Erdungskonzept 2 (Spezialfall)

Nur anwendbar für:

- Steckervarianten mit Zubehör-Anschlusskabel von Fremdanbieter.
- Annahme: Verbindung zwischen Sensorgehäuse und Kabelschirm vorhanden.

Situation/Anforderungen der Anwendung	Auswirkungen des Erdungskonzepts
Starke EMV-Störungen von Maschinenseite zu erwarten: Z. B. durch Frequenzumrichter	Es ist keine Verbindung zwischen Maschine und Sensorgehäuse erwünscht. Eine Isolation durch einen EMV-Adapter schützt die Messdatenerfassung des Sensors vor Störungen.
Gefahr/Verhinderung von Erdschleifen notwendig: Z. B. bei großen Leitungslänge ca. 500 m.	Keine Verbindung zwischen Sensorgehäuse und dem Montagepunkt an der Maschine: Damit keine durchgehende Verbindung zwischen Maschinenerde (-> Punkt 1 in Abb.) und Erde an der Auswerteeinheit (-> Punkt 6 in Abb.).
Ableitung eingekoppelter Störungen notwendig	Ableitung über Erde an der Auswerteeinheit (-> Punkt 6 in Abb.)

Tabelle 3.2

Die folgende Darstellung gilt nur für Steckervarianten, die zusätzlich mit einem frei erhältlichen Verbindungskabel verwendet werden, das eine Verbindung zwischen Gehäusepotential des Sensors und dem Kabelschirm realisiert. Zusätzlich muss als Zubehör der EMV-Adapter (rot) verwendet werden. Zudem empfiehlt sich dieses Erdungskonzept, wenn auf der Maschinenseite Quellen der EMV-Verschmutzung wie z. B. Frequenzumrichter verwendet werden.

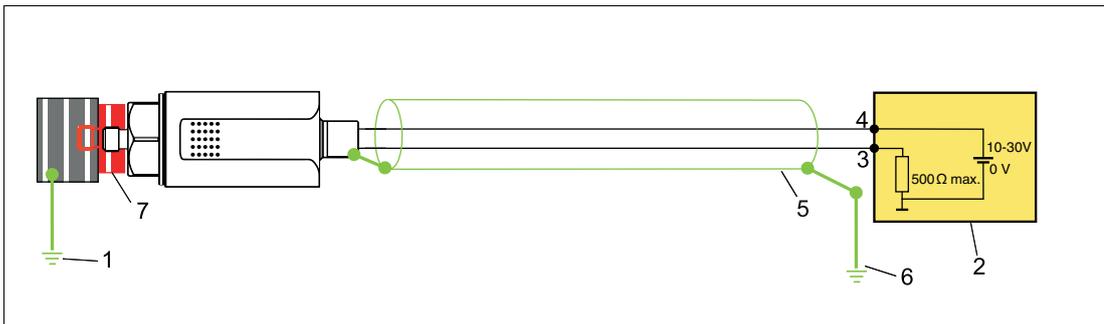


Abbildung 3.2

- 1 Maschinenerde
- 2 Auswerteeinheit (Messgerät, SPS, ...)
- 3 4 ... 20 mA Stromsignal
- 4 10 ... 30 V DC
- 5 Kabelschirm
- 6 Erdpotential Auswerteeinheit
- 7 EMV-Adapter

Grundsätzlich besteht die Gefahr, dass durch sehr große Kabellängen mit großer Distanz zwischen Maschinenerde (1) und Erde (6) der Auswerteeinheit eine Erdschleife entstehen könnte. Dies würde zu einem stetigen Potenzialausgleich zwischen Maschine und Auswerteeinheit führen. Um diese Erdschleifen zu verhindern, existiert bei diesem Erdungskonzept keine Verbindung zwischen Gehäusepotential und Kabelschirm.

Diese Trennung wird durch einen isolierenden EMV-Adapter (rot) realisiert. Der Sensor ist so von Einkopplungen von der Maschinenseite her geschützt. Weitere eingekoppelte Störungen können trotzdem oder über die Erde der Auswerteeinheit (6) abfließen.

Erdungskonzept 3 (Spezialfall)

Nur anwendbar für:

- Steckervarianten mit Zubehör-Anschlusskabel von Fremdanbieter.
- Annahme: Verbindung zwischen Sensorgehäuse und Kabelschirm vorhanden.

Situation/Anforderungen der Anwendung	Auswirkungen des Erdungskonzepts
Keine EMV-Störungen von Maschinenseite zu erwarten: Z. B. durch Frequenzumrichter	<ul style="list-style-type: none"> • Verbindung zwischen Maschine und Sensorgehäuse ist erwünscht oder hat keine Auswirkungen auf die Messgüte des Sensors. • EMV-Störungen, die direkt auf den Sensorkopf trotzdem wirken, können über die Maschinenerde abfließen.
Gefahr/Verhinderung von Erdschleifen notwendig: Z. B. bei großen Leitungslängen ca. 500 m.	Erde an der Auswerteeinheit (-> Punkt 6 in Abb.) wird nicht aufgelegt. An der Auswerteeinheit besteht eine Isolation zwischen Kabelschirm und Erde.
Ableitung eingekoppelter Störungen notwendig	Maschinenerde (-> Punkt 1 in Abb.)

Tabelle 3.3

Die folgende Darstellung gilt nur für Steckervarianten, die zusätzlich mit einem frei erhältlichen Verbindungskabel verwendet werden, das eine Verbindung zwischen Gehäusepotential des Sensors und dem Kabelschirm realisiert.

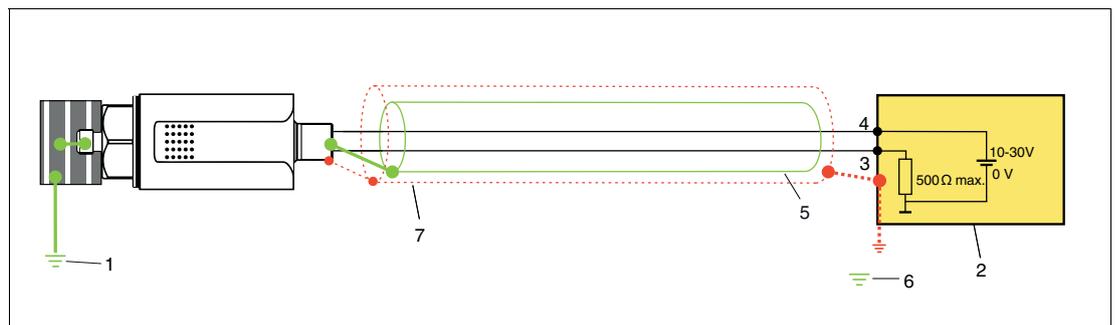


Abbildung 3.3

- 1 Maschinenerde
- 2 Auswerteeinheit (Messgerät, SPS, ...)
- 3 4 ... 20 mA Stromsignal
- 4 10 ... 30 V DC
- 5 Kabelschirm
- 6 Erdpotential Auswerteeinheit
- 7 Optionaler Metallschutzschlauch (nur für Variante mit integriertem Kabel verfügbar)

Grundsätzlich besteht die Gefahr, dass durch sehr große Kabellängen mit großer Distanz zwischen Maschinenerde (1) und Erde (6) der Auswerteeinheit eine Erdschleife entstehen könnte. Dies würde zu einem stetigen Potenzialausgleich zwischen Maschine und Auswerteeinheit führen.

Um diese Erdschleifen zu verhindern, ist dieses Erdungskonzept so realisiert, dass die Erdung auf der Seite der Auswerteeinheit nicht angeschlossen wird. So existiert keine durchgehende Verbindung zwischen Maschinenerde (1) und Erde (6) der Auswerteeinheit. Einkoppelte Störungen können nur über Maschinenerde (1) abfließen.

Erdungskonzept 4 (für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich mit Zündschutzart Eigensicherheit)

Nur anwendbar für:

- Schwingungssensoren vom Typ VIM6***-****-*P*-*****
- Steckervarianten mit Zubehör-Anschlusskabel vom Typ V15-W-N4-*M-PUR-N4S5 von Pepperl+Fuchs.
- Annahme: Verbindung zwischen Sensorgehäuse und Kabelschirm vorhanden.



Warnung!

Anschlusskabel für VIM6***-****-*P*-***** Schwingungssensoren mit Gerätestecker.

Bei Schwingungssensoren vom Typ VIM6***-****-*P*-***** mit Eigensicherer Zündschutzart und mit Gerätestecker müssen Sie ein spezielles Anschlusskabel vom Typ V15-W-N4-5M-PUR-N4S5 von Pepperl+Fuchs verwenden, um die normativen Anforderungen für die Zündschutzart Eigensicherheit zu erfüllen.

Bei Verwendung dieses Anschlusskabels wird der Schirm des Kabels auf das Potential des Sensorgehäuses gelegt, welches typischerweise auf der Maschinenerde liegt. Bei diesem Anschlusskabel ist sensorseitig der Schirm des Anschlusskabels mit der Rändelmutter des Kabelsteckverbinders und Pin 5 des Kabels leitend verbunden. Dadurch wird beim Anschließen des Kabels der Schirm des Kabels auf das Potential des Sensorgehäuses gelegt. Am anderen Ende des Anschlusskabels darf der Schirm nicht geerdet werden.

Situation/Anforderungen der Anwendung	Auswirkungen des Erdungskonzepts
Keine EMV-Störungen von Maschinenseite zu erwarten: Z. B. durch Frequenzumrichter	<ul style="list-style-type: none"> • Verbindung zwischen Maschine und Sensorgehäuse ist erwünscht oder hat keine Auswirkungen auf die Messgüte des Sensors. • EMV-Störungen, die direkt auf den Sensorkopf trotzdem wirken, können über die Maschinenerde abfließen.
Ableitung eingekoppelter Störungen notwendig	Ableitung über Erde am Montagepunkt des Sensors (-> Punkt 1 in Abb.)

Tabelle 3.4

Die folgende Darstellung gilt nur für Schwingungssensoren vom Typ VIM6***_****_*P*_*****. In diesem Anschlusskonzept ist ein SMART-Transmitterspeisegerät KFD2-STC4-Ex1 als Trennbarriere für eigensichere Anwendungen vorgesehen.

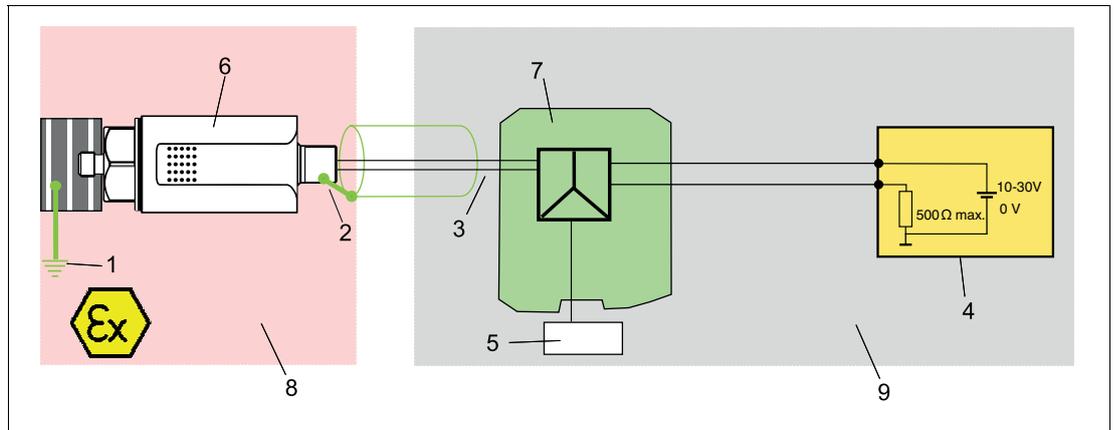


Abbildung 3.4

- 1 Maschinenerde
- 2 Der Schirm des EX i-Kabels liegt über den Pin 5 des M12-Steckers auf dem Potenzial des Gehäuses
- 3 Schirm nicht erden
- 4 Auswerteeinheit (Messgerät, SPS, ...)
- 5 Stromversorgung
- 6 Sensor
- 7 SMART-Transmitterspeisegerät KFD2-STC4-Ex1
- 8 Explosionsgefährdete Bereiche der Zone 1 und 21 / 2 und 22
- 9 Nicht gefährdeter Bereich



1. Schließen Sie den Schwingungssensor gemäß einem der 4 Erdungskonzepte an eine übergeordnete Elektronik/Steuerungsumgebung an.

4 Störungsbeseitigung

4.1 Was tun im Fehlerfall

Prüfen Sie im Fehlerfall anhand nachfolgender Checkliste, ob Sie eine der Störung der Schwingungsüberwachung beseitigen können.

Wenn keiner der in der Checkliste aufgeführten Hinweise zum Ziel geführt hat, können Sie bei Fragen über ihr zuständiges Vertriebsbüro Kontakt mit Pepperl+Fuchs aufnehmen. Halten Sie, wenn möglich, die Typenbezeichnung und Firmware-Version des Sensors bereit.

Checkliste

Fehler	Ursache	Behebung
Kein Messwert	Keine Versorgungsspannung	Prüfen Sie die Spannungsversorgung und oder die Zuleitungen.
	Unterbrechung im Anschlusskabel	Tauschen Sie das Anschlusskabel aus.
	Sicherung defekt	Tauschen Sie die Sicherung im Spannungsversorgungsbereich des Sensors aus.
	Anschluss verpolt	Überprüfen Sie die Spannungsversorgung und stellen Sie die richtige Polung her.
Falscher Messwert	Schwingungssensor nicht kraftschlüssig montiert	Überprüfen Sie die Montage des Sensors. Stellen Sie sicher, dass das Sensorgewinde mit einem Anzugsdrehmoment von 8 Nm festgezogen ist.
	Schwingungssensor an falscher Stelle montiert	Das Schwingungsverhalten kann je Messpunkt/ Montagepunkt variieren. Montieren Sie daher den Sensor möglichst exakt der Stelle, an der Sie das entsprechende Schwingungsverhalten erwarten/ überwachen wollen.
EMV-Probleme	Erdschleifen/ Masseschleifen	Überprüfen Sie das Erdungskonzept des Sensors anhand der Erläuterungen im Kapitel "Elektrischer Anschluss" ().

Tabelle 4.1

5 **Reparatur und Wartung**

Das Gerät darf nicht repariert, verändert oder manipuliert werden. Ersetzen Sie das Gerät im Fall eines Ausfalls immer durch ein Originalgerät.

Your automation, our passion.

Explosionsschutz

- Eigensichere Barrieren
- Signaltrenner
- Feldbusinfrastruktur FieldConnex®
- Remote-I/O-Systeme
- Elektrisches Ex-Equipment
- Überdruckkapselungssysteme
- Bedien- und Beobachtungssysteme
- Mobile Computing und Kommunikation
- HART Interface Solutions
- Überspannungsschutz
- Wireless Solutions
- Füllstandsmesstechnik

Industrielle Sensoren

- Näherungsschalter
- Optoelektronische Sensoren
- Bildverarbeitung
- Ultraschallsensoren
- Drehgeber
- Positioniersysteme
- Neigungs- und Beschleunigungssensoren
- Feldbusmodule
- AS-Interface
- Identifikationssysteme
- Anzeigen und Signalverarbeitung
- Connectivity

Pepperl+Fuchs Qualität

Informieren Sie sich über unsere Qualitätspolitik:

www.pepperl-fuchs.com/qualitaet

