



## Schwingungsüberwachung Serie HE100

MADE IN  
GERMANY



IECEE



Proc. Cont. Eq.  
for Ord. Loc.  
Proc. Cont. Eq.  
for Haz. Loc.



IECEX



- Schwinggeschwindigkeit (mm/s, rms)
- ATEX / IECEx / UKEx / EACEx Zone 1 / 2 / 21 / 22
- Analoger Stromausgang: 4...20 mA
- Frequenzbereiche: 10 Hz ... 1000 Hz  
1 Hz ... 1000 Hz

Herstellungsdatum: \_\_\_\_\_

Typenbezeichnung: \_\_\_\_\_

Serien Nr.: \_\_\_\_\_

## **Betriebsanleitung**

### **Schwingungsüberwachung Typ HE100**

Standard und ATEX / IECEx / UKEx / EACEx

**Ausgabe: 2024-10-30**

**Achtung!**

Vor Inbetriebnahme des Produktes muss die Betriebsanleitung gelesen und verstanden werden.

Alle Rechte, auch die der Übersetzung, vorbehalten.  
Änderungen vorbehalten.

Bei Fragen wenden Sie sich bitte an die Firma:

HAUBER-Elektronik GmbH

Fabrikstraße 6

D-72622 Nürtingen

Germany

Tel.: +49 (0) 7022 / 21750-0

Fax: +49 (0) 7022 / 21750-50

info@hauber-elektronik.de

www.hauber-elektronik.de

---

# 1 Inhaltsverzeichnis

1	Inhaltsverzeichnis .....	3
2	Sicherheitsinformationen .....	4
3	Geltungsbereich der Betriebsanleitung.....	4
4	Die Schwingungsüberwachung Typ HE100 .....	5
5	Bestimmungsgemäße Verwendung.....	5
6	Lieferumfang .....	5
7	Dokumente und Zertifikate.....	5
8	Abgabe der Haftung bei Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen .....	6
9	Einsatzbereiche und Typenschild Beispiele .....	7
10	Bedingungen zum sicheren Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen .....	8
10.1	HE100.01 (Zündschutzart „druckfeste Kapselung“) .....	8
10.2	HE100.02 (Zündschutzart „eigensicher“).....	8
10.3	HE100.03 cULus Hazloc DIV2.....	9
11	Technische Daten .....	11
11.1	Allgemeine Daten.....	11
11.2	Elektrische Daten.....	11
11.3	Arbeitsbereich der Schwingungsüberwachung .....	12
11.4	Typischer Frequenzgang .....	13
11.5	Mechanische Daten .....	14
11.6	Gehäusemaße .....	14
11.7	Eigenschaften integriertes Kabel .....	15
12	Anschlüsse.....	16
13	Montage und Demontage .....	17
13.1	Allgemeine Hinweise .....	17
13.2	Befestigung der Schwingungsüberwachung an der Montagefläche .....	17
14	Installation und Inbetriebnahme.....	18
14.1	Allgemeine Hinweise .....	18
14.2	Anschlussplan.....	18
15	Wartung und Reparatur .....	21
15.1	Allgemeine Hinweise .....	21
15.2	Fehlerbehebungstabelle .....	21
16	Transport, Lagerung und Entsorgung.....	22
17	Zubehör.....	23
18	Codierung Typ HE100 .....	24
19	EU- und UK-Konformitätserklärung .....	25

## 2 Sicherheitsinformationen

### 2.1 Allgemein

*Die Sicherheitshinweise dienen dem Schutz von Personen und Sachen vor Schaden und Gefahren, die sich aus nicht bestimmungsgemäßem Einsatz, falscher Bedienung oder sonstiger fehlerhafter Behandlung von Geräten besonders in explosionsgefährdeten Bereichen ergeben. Lesen Sie deshalb die Betriebsanleitung sorgfältig durch, bevor Sie am Produkt arbeiten oder es in Betrieb nehmen. Die Betriebsanleitung muss dem Betriebspersonals jederzeit zugänglich sein.*

Bitte prüfen Sie, ob alle Unterlagen vor der Inbetriebnahme oder sonstigen Arbeiten am Produkt vollständig vorliegen. Wurden nicht alle Unterlagen vollständig übergeben oder werden weitere Exemplare benötigt, so können diese auch in anderen Sprachen bezogen werden.

Das Produkt ist nach dem neuesten Stand der Technik gebaut. Es kann trotzdem nicht ausgeschlossen werden, dass bei unsachgemäßer Behandlung, nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch oder bei Bedienung und Wartung durch ungenügend ausgebildete Personen vom Produkt Gefahren ausgehen, die ihrerseits Personen, Maschinen und Anlagen gefährden können.

Jede Person, die im Betrieb des Betreibers mit der Aufstellung, Bedienung und Instandhaltung des Produkts befasst ist, muss die Betriebsanleitung gelesen und verstanden haben.

Das Produkt darf nur von instruierten, genügend ausgebildeten und autorisierten Personen montiert, demontiert, installiert und repariert werden.

### 2.2 Verwendete Symbole



Dieses Symbol weist auf eine Explosionsgefahr hin.



Dieses Symbol weist auf eine Gefahr durch elektrischen Strom hin.



Dieses Symbol weist auf eine nicht-sicherheitsrelevante Information hin.

## 3 Geltungsbereich der Betriebsanleitung

Die vorliegende Betriebsanleitung der Schwingungsüberwachung Typ HE100 gilt für die folgenden Varianten:

Standard / ATEX / IECEx / UKEx / EACEx

Die Funktionalität der Varianten ist identisch. Die ATEX / IECEx / UKEx / EACEx Varianten verfügen zusätzlich über Zertifizierungen und Kennzeichnungen, die den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen zulassen. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel "Einsatzbereiche" auf Seite 7.

## 4 Die Schwingungsüberwachung Typ HE100

Die Schwingungsüberwachung Typ HE100 wird zur Messung und Überwachung der absoluten Lagerschwingung an Maschinen in Anlehnung an die Norm DIN ISO 10816 eingesetzt. Sie besitzt folgende Merkmale:

- Arbeitsprinzip: Das Zweileiter-System.
- Messgröße: Der Effektivwert (rms) der Schwinggeschwindigkeit in mm/s, gemäß DIN ISO 2954.
- Analoger Stromausgang: Störsicheres Gleichstromsignal von 4...20 mA, proportional zum Messbereich der Überwachung.
- Kabelbruch am Überwachungskabel ist von einem nachfolgenden Auswertgerät detektierbar: Wert des Gleichstromsignals < 3,5 mA.

## 5 Bestimmungsgemäße Verwendung

Der Typ HE100 dient ausschließlich zur Messung von mechanischen Schwingungen an Maschinen und mechanischen Anlagen. Der Einsatz ist nur innerhalb der im Datenblatt genannten Spezifikationen zulässig. **Hauptanwendungsgebiete:** Lüfter, Ventilatoren, Gebläse, Elektromotoren, Pumpen, Zentrifugen, Separatoren, Generatoren, Turbinen und ähnliche, oszillierende mechanische Anlagen.

## 6 Lieferumfang

Alle Varianten enthalten:

- Schwingungsüberwachung
- Betriebsanleitung

## 7 Dokumente und Zertifikate

Folgende Dokumente und Zertifikate zum Typ HE100 können unter [www.hauber-elektronik.de](http://www.hauber-elektronik.de) eingesehen und heruntergeladen werden:

- EU-Baumusterprüfbescheinigung ATEX, Nr.: PTZ 16 ATEX 0029 X Rev 4
- UKEx Zertifikatsnummer: UL22UKEX2481X
- IECEx Konformitätsbescheinigung, Nr.: PTZ 18.0009 X Rev 2
- UL Konformitätsbescheinigung, Nr.: E507077-20191126
- UL Haz Loc Konformitätsbescheinigung & Control Drawing M003-HE100
- CCC Zertifikat für China verpflichtende Produktzertifizierung
- KCs Ex Zertifikat
- EACEx Zertifikat RU C-DE.HA65.B.00053/19
- EAC Deklaration

## **8 Abgabe der Haftung bei Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen**

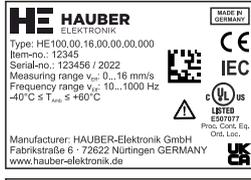
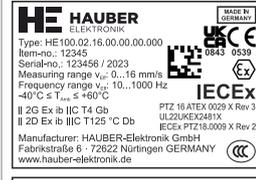
Für die bestimmungsgemäße Auslegung der elektrischen Anschlüsse bzgl. den Explosionsschutz- Richtlinien und der korrekten Inbetriebnahme haftet ausschließlich der Eigentümer der Anlage.

Wird die Anlage im Auftrag des Eigentümers von einem Subunternehmer errichtet, darf die Anlage erst in Betrieb genommen werden, nachdem der Subunternehmer durch eine Installations-Bescheinigung die sach- und fachgerechte Installation entsprechend der jeweils gültigen Vorschriften bestätigt hat.

Die erstmalige Inbetriebnahme von explosionsgeschützten Anlagen oder Anlagenteilen, sowie die Wiederinbetriebnahme nach größeren Änderungen oder Wartungsarbeiten, muss der jeweils zuständigen Aufsichtsbehörde vom Betreiber gemeldet werden.

9

Einsatzbereiche und Typenschild Beispiele

	HE100.00	HE100.01	HE100.02	HE100.03
<b>Variante</b>	Standard CE / IEC / EAC UL Proc. Cont. Eq. Ord. Loc.	ATEX / IECEx / UKEx / EACEx Druckfeste Kapselung Ex db Schutz durch Gehäuse Ex tb	ATEX / IECEx / UKEx / EACEx Eigensicherheit Ex ib	UL Proc. Cont. Eq. Haz. Loc. Division 2
<b>Einsatzbereich</b>	Nicht explosionsgefährdete Bereiche	Explosionsgefährdete Berei- che der Zonen 1 und 21 2 und 22	Explosionsgefährdete Berei- che der Zonen 1 und 21 2 und 22	Explosionsgefährdete Berei- che nach UL Division 2
<b>Kennzeichnung</b>	 E507077 Process Control Equipment for Ordinary Location	 II 2G Ex db IIC T4 Gb II 2D Ex tb IIIC T120 °C Db -40 °C ≤ T <sub>Amb</sub> ≤ +60°C PTZ 16 ATEX 0029 X Rev 3 <b>IECEX</b> Ex db IIC T4 Gb Ex tb IIIC T120 °C Db -40 °C ≤ T <sub>Amb</sub> ≤ +60°C IECEX PTZ 18.0009 X Rev 2  II 2G Ex db IIC T4 Gb II 2D Ex tb IIIC T120 °C Db -40 °C ≤ T <sub>Amb</sub> ≤ +60°C UL22UKEX2481X  1Ex db IIC T4 X Ex tb IIIC T120 °C X -40 °C ≤ T <sub>Amb</sub> ≤ +60°C № TP TC 012/2011	 II 2G Ex ib IIC T4 Gb II 2D Ex ib IIIC T125 °C Db -40 °C ≤ T <sub>Amb</sub> ≤ +60°C PTZ 16 ATEX 0029 X Rev 3 <b>IECEX</b> Ex ib IIC T4 Gb Ex ib IIIC T125 °C Db -40 °C ≤ T <sub>Amb</sub> ≤ +60°C IECEX PTZ 18.0009 X Rev 2  II 2G Ex ib IIC T4 Gb II 2D Ex ib IIIC T125 °C Db -40 °C ≤ T <sub>Amb</sub> ≤ +60°C UL22UKEX2481X  1Ex ib IIC T4 X Ex ib IIIC T125 °C X -40 °C ≤ T <sub>Amb</sub> ≤ +60°C № TP TC 012/2011	 Class I, Division 2, Groups A, B, C and D, T4 Class II, Division 2, Groups F and G, T4 E516625 Process Control Equipment for Hazardous Location
<b>Typenschild</b>	 Type: HE100.00.16.00.00.00.000 Item-no.: 12345 Serial-no.: 123456 / 2023 Measuring range v <sub>eff</sub> : 0...16 mm/s Frequency range v <sub>eff</sub> : 10...1000 Hz -40 °C ≤ T <sub>Amb</sub> ≤ +60 °C Manufacturer: HAUBER-Elektronik GmbH Fabrikstraße 6 · 72622 Nürtingen GERMANY www.hauber-elektronik.de  тип: HE100.00.16.00.00.00.000 Серийный №: 123456 / 2023 Диапазоны измерений v <sub>эф</sub> : 0...16 мм/с Диапазон частот v <sub>эф</sub> : 10...1000 Гц -40 °C ≤ T <sub>amb</sub> ≤ +60 °C производитель: HAUBER-Elektronik GmbH Fabrikstraße 6 · 72622 Nürtingen Германия www.hauber-elektronik.de 인증서발급기관명:한국산업안전연구원 안전인증번호: XX-XXXX-XXXX 발행일: II 2G Ex db IIC T4 Gb II 2D Ex tb IIIC T120 °C Db 안전허용 범위: 과·발급 전(단)용 제품	 Type: HE100.01.16.00.00.00.050 Item-no.: 12345 Serial-no.: 123456 / 2023 Measuring range v <sub>eff</sub> : 0...16 mm/s Frequency range v <sub>eff</sub> : 10...1000 Hz -40 °C ≤ T <sub>Amb</sub> ≤ +60 °C II 2G Ex db IIC T4 Gb II 2D Ex tb IIIC T120 °C Db UL22UKEX2481X IECEX PTZ18.0009 X Rev 2 Manufacturer: HAUBER-Elektronik GmbH Fabrikstraße 6 · 72622 Nürtingen GERMANY www.hauber-elektronik.de  тип: HE100.01.16.00.00.00.050 Серийный №: 123456 / 2023 Диапазоны измерений v <sub>эф</sub> : 0...16 мм/с Диапазон частот v <sub>эф</sub> : 10...1000 Гц -40 °C ≤ T <sub>amb</sub> ≤ +60 °C производитель: HAUBER-Elektronik GmbH Fabrikstraße 6 · 72622 Nürtingen Германия www.hauber-elektronik.de 인증서발급기관명:한국산업안전연구원 안전인증번호: XX-XXXX-XXXX 발행일: II 2G Ex db IIC T4 Gb II 2D Ex tb IIIC T120 °C Db 안전허용 범위: 과·발급 전(단)용 제품	 Type: HE100.02.16.00.00.00.000 Item-no.: 12345 Serial-no.: 123456 / 2023 Measuring range v <sub>eff</sub> : 0...16 mm/s Frequency range v <sub>eff</sub> : 10...1000 Hz -40 °C ≤ T <sub>Amb</sub> ≤ +60 °C II 2G Ex ib IIC T4 Gb II 2D Ex ib IIIC T125 °C Db UL22UKEX2481X IECEX PTZ18.0009 X Rev 2 Manufacturer: HAUBER-Elektronik GmbH Fabrikstraße 6 · 72622 Nürtingen GERMANY www.hauber-elektronik.de  тип: HE100.02.16.00.00.00.000 Серийный №: 123456 / 2023 Диапазоны измерений v <sub>эф</sub> : 0...16 мм/с Диапазон частот v <sub>эф</sub> : 10...1000 Гц -40 °C ≤ T <sub>amb</sub> ≤ +60 °C производитель: HAUBER-Elektronik GmbH Fabrikstraße 6 · 72622 Nürtingen Германия www.hauber-elektronik.de 인증서발급기관명:한국산업안전연구원 안전인증번호: XX-XXXX-XXXX 발행일: II 2G Ex ib IIC T4 Gb II 2D Ex ib IIIC T125 °C Db 안전허용 범위: 과·발급 전(단)용 제품	 Type: HE100.03.16.00.00.00.050 Item-no.: 12345 Serial-no.: 123456 / 2023 Measuring range v <sub>eff</sub> : 0...16 mm/s Frequency range v <sub>eff</sub> : 10...1000 Hz -40 °C ≤ T <sub>Amb</sub> ≤ +60 °C Manufacturer: HAUBER-Elektronik GmbH Fabrikstraße 6 · 72622 Nürtingen GERMANY www.hauber-elektronik.de  тип: HE100.03.16.00.00.00.050 Серийный №: 123456 / 2023 Диапазоны измерений v <sub>эф</sub> : 0...16 мм/с Диапазон частот v <sub>эф</sub> : 10...1000 Гц -40 °C ≤ T <sub>amb</sub> ≤ +60 °C производитель: HAUBER-Elektronik GmbH Fabrikstraße 6 · 72622 Nürtingen Германия www.hauber-elektronik.de

Angewandte Normen

Die Auflistung der Normen einschließlich der entsprechenden Ausgabedaten finden Sie in der EU Baumusterprüfbescheinigung für die Schwingungsüberwachung.

## 10 Bedingungen zum sicheren Betrieb in explosionsgefährdeten Bereichen

Die folgenden Bedingungen müssen zum sicheren Betrieb in explosionsgefährdeten Bereich erfüllt sein.

### 10.1 HE100.01 (Zündschutzart „druckfeste Kapselung“)

#### Elektrische Daten

		min.	typ.	max.
Versorgungsspannung	$U_n$	10 V DC	24 V DC	30 V DC
Stromaufnahme	$I_n$	4 mA	4 ... 20 mA	25 mA

Tab. 1: Elektrische Daten HE100.01

### 10.2 HE100.02 (Zündschutzart „eigensicher“)



Bei der Zündschutzart Eigensicher Ex ib IIC oder IIIC darf der Sensor nur im zertifizierten Eigensicheren Stromkreis betrieben werden. Die Maximalen Werte dürfen nicht überschritten werden.



Die folgenden Werte beziehen sich auf die Schwingungsüberwachung und den Versorgungs- und Signalstromkreis.

#### Elektrische Daten

Max. Eingangsspannung der Schwingungsüberwachung	$U_i$	30 V DC
Max. Eingangsstrom der Schwingungsüberwachung	$I_i$	100 mA
Max. Eingangsleistung der Schwingungsüberwachung	$P_i$	800 mW
Kapazität der Schwingungsüberwachung	$C_i$	44 nF
Induktivität der Schwingungsüberwachung	$L_i$	0 $\mu$ H

Tab. 2: Elektrische Daten HE100.02

### Weitere Bedingungen

1. Erweiterter Umgebungstemperaturbereich von -40°C bis +60°C
2. Die Einbindung in den Potentialausgleich erfolgt über die Installation.
3. Die Betriebsanleitung ist zu beachten.
4. Folgenden Speise-/Eingangstrennverstärker sind von der Firma Hauber-Elektronik GmbH für den eigensicheren Betrieb geprüft und zugelassen:
  - Endress und Hauser  
Active barrier RN221N with HART® diagnosis
  - PHOENIX CONTACT Deutschland GmbH  
Speise- und Trennverstärker MACX MCR-EX-SL-RPSSII 2865340
  - Pepperl+Fuchs  
SMART-Transmitterspeisegerät KFD2-STC3-Ex1
  - R. STAHL Schaltgeräte GmbH  
Messumformerspeisegerät 9260/13-11-10s Art. Nr. 261384
5. Die Ex i Variante darf nur mit dem von Hauber-Elektronik zugelassenen Ex i Kabel betrieben werden. Bei diesem Kabel ist Pin 5 des M12 Steckers mit dem Kabelschirm belegt. (HE Artikel Nummer: 11141 (2m), 11142 (5m), 11143 (10m), weitere Längen lagervorrätig)



Hauber Elektronik ist nicht verantwortlich für Änderungen in der Spezifikation der genannten Speise-/Eingangstrennverstärker.

## 10.3

### HE100.03 cULus Hazloc DIV2



Die Variante für DIV2 darf nicht ohne den Sicherungsclip gegen versehentliches Trennen der Steckverbindung betrieben werden! Beim Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen besteht ansonsten Explosionsgefahr durch Funkenbildung!



Für den Einsatz in DIV2 darf die Versorgungsspannung maximal 28,1 V DC betragen. Dies muss durch den Einsatz eines geeigneten Netzteils gewährleistet werden.

### Befestigung des Sicherungsclips

1. Anschlusskabelbuchse in den M12 Stecker bis zum Anschlag einführen (Lage der Codiernocke beachten).
2. Gerändelter Drehring der Buchse von Hand fest anziehen.
3. Sicherungsclip gegen versehentliches Trennen der Steckverbindung montieren.
  - Beide Halbschalen des Clips um die Steckverbindung legen.
  - Beide Halbschalen von Hand fest zusammendrücken, bis der Schnappverschluss einrastet.
  - Den mit den beiden Halbschalen verbundene Pfeil um das Kabel legen und durch die am andern Ende befindliche Öse durchziehen, so dass der Hinweis "NICHT UNTER SPANNUNG TRENNEN" längsseits des Kabels lesbar wird.

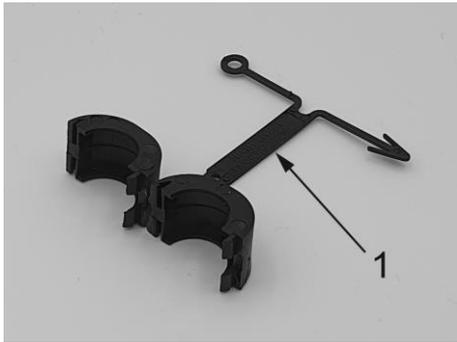


Abb. 1: Sicherungsclip

1 Hinweischild



Abb. 2: Montierter Sicherungsclip

### Befestigung der Schutzkappe

Nach Trennen der Steckverbindung muss die Schutzkappe am M12-Stecker befestigt werden! Sicherungsclip demontieren und Schutzkappe befestigen.

1. Netzspannung trennen.
2. Die beiden Halbschalen der Hülse mit einem Schraubendreher auseinanderpressen
3. M12 Stecker mit der Schutzkappe gut verschließen.



Abb. 3: Schutzkappe



Abb. 4: Montierte Schutzkappe

### Control Drawing

Bitte beachten Sie auch das Controldrawing HE100-M003.

### Elektrische Daten

Max. Eingangsspannung der Schwingungsüberwachung	V <sub>i-max</sub>	28,1 V DC
Max. Eingangsstrom der Schwingungsüberwachung	I <sub>i-max</sub>	25 mA / 50 mA (nur HE101)

Tab. 3: Elektrische Daten HE100.03

## 11 Technische Daten

### 11.1 Allgemeine Daten



Jeder Sensor besitzt einen der gelisteten Mess- und Frequenzbereiche. Weitere Bereiche auf Anfrage.

Bitte geben Sie den Mess- & Frequenzbereich in Ihrer Anfrage an.

Messbereich:	0 ... 8 mm/s (nur bei Frequenzbereich > 10 Hz) 0 ... 16 mm/s 0 ... 32 mm/s 0 ... 64 mm/s Weitere Messbereiche Siehe auch Codierung Typ HE100, Seite 24.
Messgenauigkeit:	±10 % (gemäß DIN ISO 2954)
Querempfindlichkeit:	< 5 %
Frequenzbereich:	10 Hz...1000 Hz (Standard) 1 Hz...1000 Hz
Kalibrierpunkt	159,2 Hz und 90 % Amplitude des Messbereichs
Maximale Beschleunigung	±16,5 g
Lebensdauer	10 Jahre
MTTF Wert	399 Jahre
Zulässige Temperaturbereiche	-40 °C ... +60 °C (Umgebungstemperatur) -40 °C ... +125 °C (Messkopftemperatur)

Tab. 4: Allgemeine Daten

### 11.2 Elektrische Daten

Ausgangssignal:	4...20 mA (Proportional zum Messbereich)
Spannungsversorgung:	10...30 V DC
Stromaufnahme (max.):	25 mA
Bürde/Last (max.):	500 Ω
Sicherung *	30VDC, 3A, mittelträge
* Um den Sensor UL-konform zu betreiben, muss die Zuleitung durch eine UL zugelassene Sicherung abgesichert werden.	

Tab. 5: Elektrische Daten

### 11.3 Arbeitsbereich der Schwingungsüberwachung

Der Arbeitsbereich ist unabhängig vom Messbereich. Er lässt sich von der maximalen Beschleunigung ableiten, welche über alle Frequenzen 16,5 g beträgt. Die maximal messbare Schwinggeschwindigkeit ergibt sich nach der Formel

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

Für sinusförmige Schwingung gilt

$$v_{max} = \frac{a_{max}}{2\pi f}$$

Abb. 5: zeigt den Arbeitsbereich der Schwingungsüberwachung welcher durch die maximal messbare Schwinggeschwindigkeit in mm/s in Abhängigkeit der Frequenz in Hz limitiert wird.

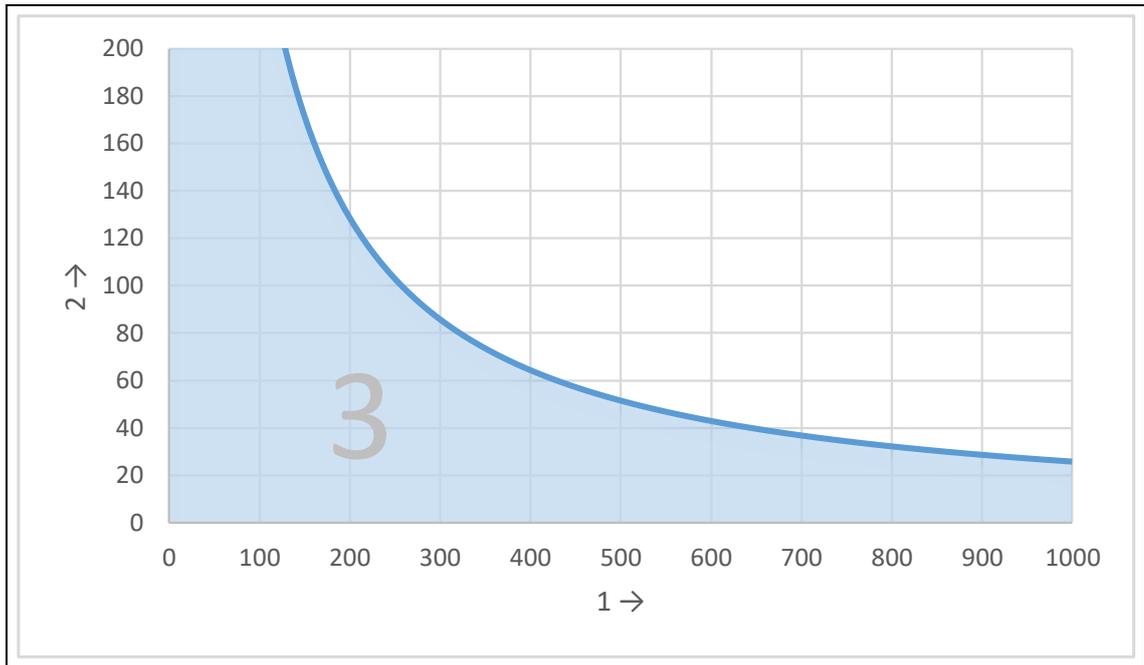


Abb. 5: Diagramm Arbeitsbereich

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

#### Ablesebeispiele:

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

Tab. 6: Ablesebeispiele Arbeitsbereich

## 11.4 Typischer Frequenzgang

### 10 Hz bis 1000 Hz (Standard)

Der Frequenzgang wird mittels einem Referenzsensor aufgezeichnet.

- 4 Hz. . . 1200 Hz Beschleunigungssensor

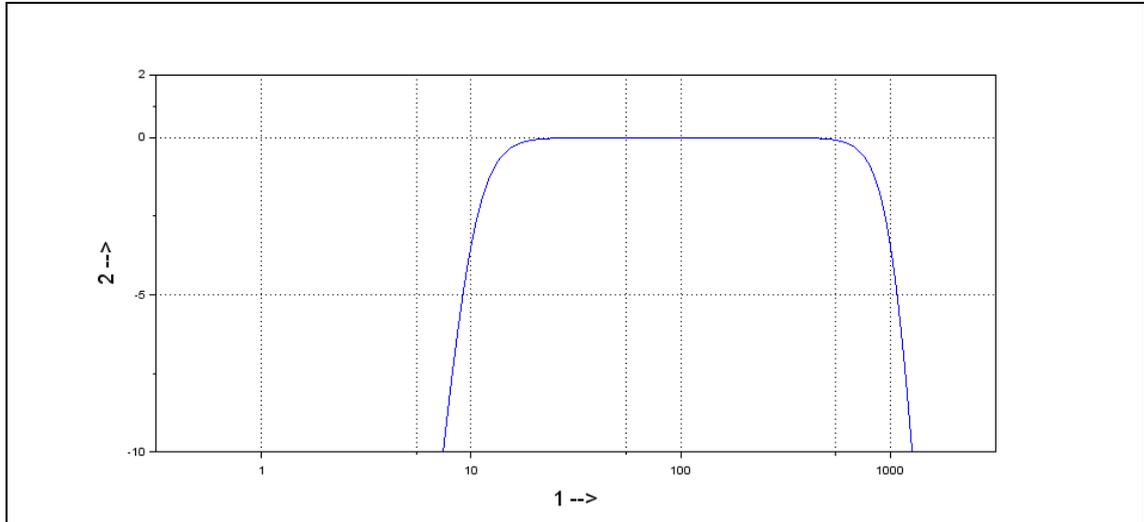


Abb. 6: Typischer Frequenzgang 10 Hz bis 1000 Hz

- 1 Frequenz in Hz
- 2 Verstärkung in dB

### 1 Hz bis 1000 Hz

Der Frequenzgang wird mittels zweier Referenzsensoren aufgezeichnet.

- 1 Hz. . . 10 Hz Lasersensor
- 10 Hz. . . 1200 Hz Beschleunigungssensor

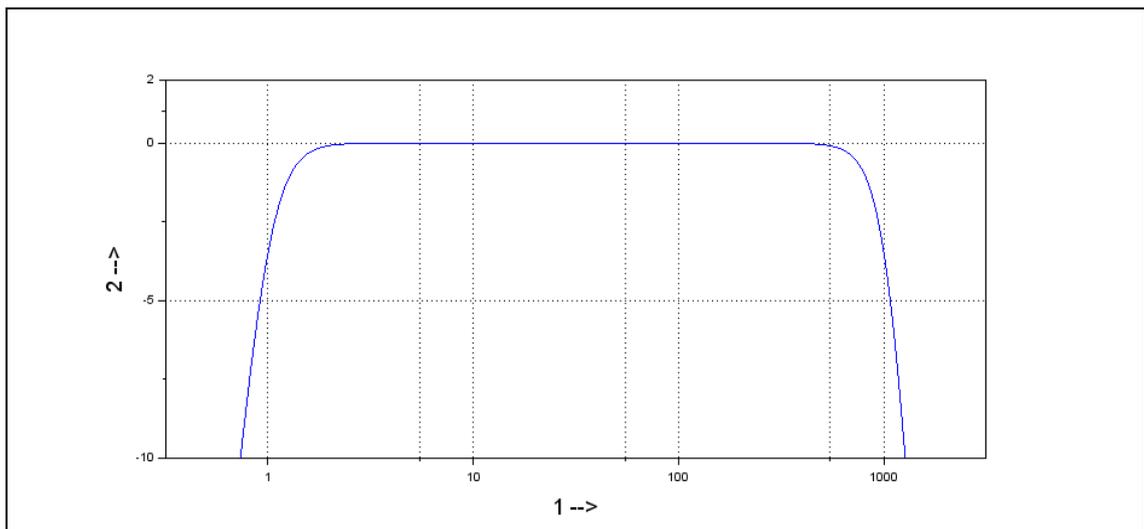


Abb. 7: Typischer Frequenzgang 1 Hz bis 1000 Hz

- 1 Frequenz in Hz
- 2 Verstärkung in dB

**11.5 Mechanische Daten**



Weitere Materialien und Befestigungen finden Sie im Kapitel "Codierung Typ HE100" auf Seite 24.

Gehäusematerial:	Edelstahl V2A, Werkstoff-Nr.: 1.4305 (Standard)
Befestigung:	Schlüsselweite 24 (6-kant) M8 x 8 mm Steigung: 1,25 mm (Standard)
Montageart:	stehend / vertikal oder liegend / horizontal
Messrichtung:	Entlang der Befestigungsachse
Anzugsmoment Sensor	8 Nm
Max. Drehmoment der M12 Überwurfmutter am Stecker	0,4 Nm
Gewicht:	ca. 200 g
Schutzart:	IP 66/67 (im gesteckten Zustand)

Tab. 7: Mechanische Daten

**11.6 Gehäusemaße**

**11.6.1 Variante: Standard und ATEX / IECEx / UKEx / EACEx Eigensicherheit Ex i**

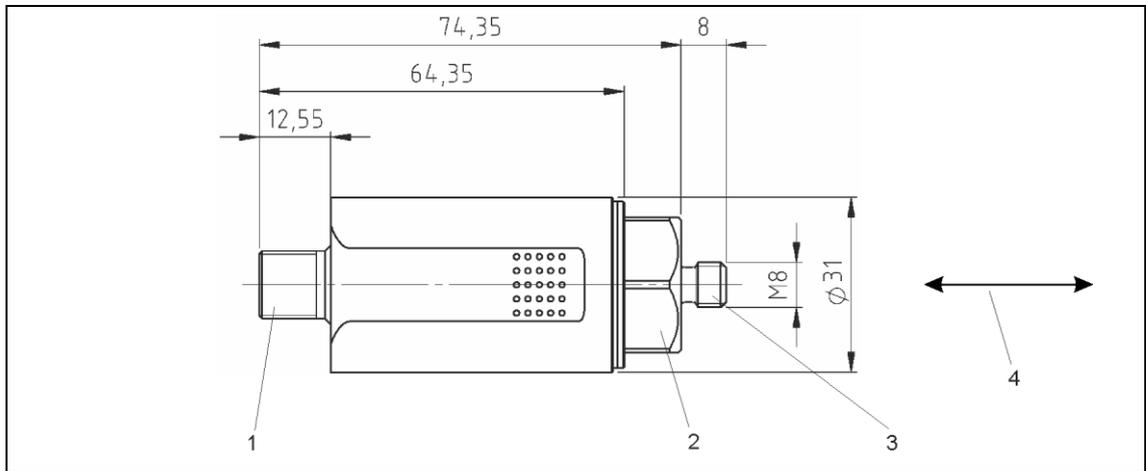


Abb. 8: Gehäuse mit M12-Stecker

Alle Maße in mm

- 1 Stecker M12
- 2 SW24
- 3 Befestigung
- 4 Messrichtung entlang der Befestigungsachse

11.6.2 Variante: ATEX / IECEx / UKEx / EACEx Ex d

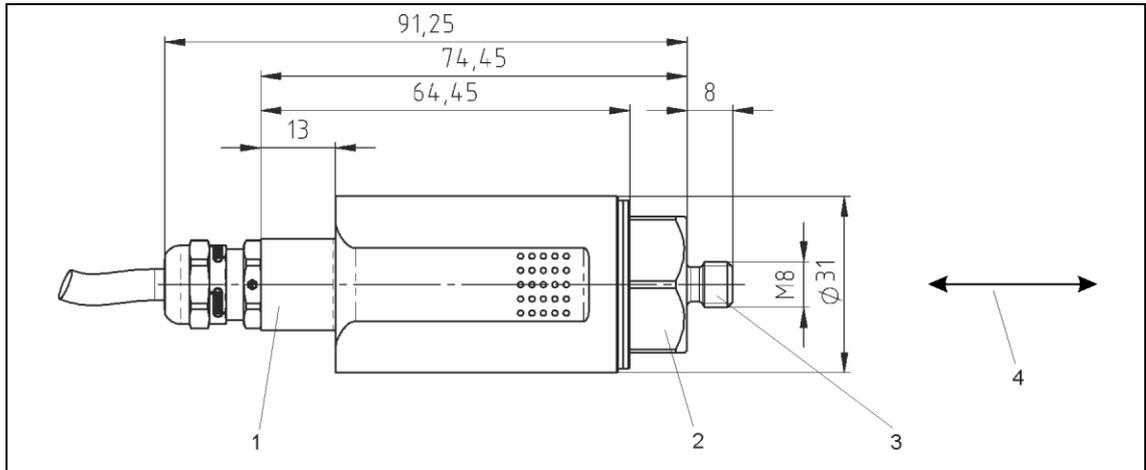


Abb. 9: Gehäuse mit integriertem Kabel

Alle Maße in mm

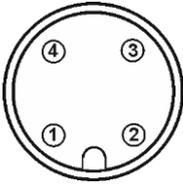
- 1 Kabelverschraubung für integriertes Kabel
- 2 SW 24
- 3 Befestigung
- 4 Messrichtung entlang der Befestigungsachse

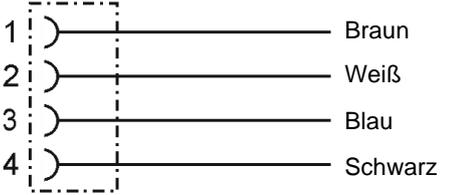
11.7 Eigenschaften integriertes Kabel

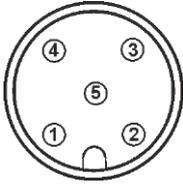
Kabeltyp	12YC11Y 4x0,34 mm <sup>2</sup>
Leitermaterial	EI-Cu-Litze
Aderisolation	TPE-E (12Y)
Mantel	PUR
Manteldurchmesser	6,0 ± 0,2 mm
Temperaturbereich	-40 °C ... +80 °C fest verlegt -30 °C ... +80 °C bewegt
Minimaler Biegeradius	30 mm fest verlegt 60 mm bewegt
Flammwidrig	Ja, nach UL 1582 Sec. 1061
Halogenfrei	Ja

Tab. 8: Technische Daten integriertes Kabel

## 12 Anschlüsse

<b>Variante:</b>	<b>Standard</b>
<b>Stecker, M12, 4-polig</b>	
	
Pin 1:	10...30 V DC
Pin 2:	NC
Pin 3:	4...20 mA
Pin 4:	NC
NC:	Nicht angeschlossen

<b>Variante:</b>	<b>ATEX / IECEx / UKEx / EACEx Druckfeste Kapselung Ex d ATEX / IECEx / UKEx / EACEx Schutz durch Gehäuse Ex tb</b>
<b>Integriertes Kabel</b>	
	
Pin 1:	10...30 V DC
Pin 2:	NC
Pin 3:	4...20 mA
Pin 4:	NC
NC:	Nicht angeschlossen
<i>PUR Mantelleitung, Ø: ca. 6,5 mm, 4-pol., 0,34 mm<sup>2</sup></i>	

<b>Variante:</b>	<b>ATEX / IECEx / UKEx / EACEx Eigensicher Ex i</b>
<b>Stecker, M12, 5-polig</b>	
	
Pin 1:	10...30 V DC
Pin 2:	NC
Pin 3:	4...20 mA
Pin 4:	NC
Pin 5:	Sensorgehäuse
NC:	Nicht angeschlossen



Das System arbeitet nach dem Zweileiterprinzip.

D.h., die Gesamtfunktion (Spannungsversorgung und Stromsignal) wird über 2 Adern realisiert (Pin 1 und Pin 3).

Um kapazitive Einstreuungen zu vermeiden, müssen die Pins 2 und 4 **offen** bzw. **unbelegt** bleiben!

## 13 Montage und Demontage

### 13.1 Allgemeine Hinweise

Montage- und Demontearbeiten an und mit der Schwingungsüberwachung dürfen nur durch eine autorisierte Fachkraft ausgeführt werden, die mit den Sicherheitsvorschriften im Umgang mit elektrischen Komponenten vertraut ist!



Das Gehäuse der Schwingungsüberwachung muss über die Befestigung geerdet sein - über die Maschinenmasse der Montagefläche oder über einen separaten Schutzleiter (PE)!

### 13.2 Befestigung der Schwingungsüberwachung an der Montagefläche

#### 13.2.1 Voraussetzungen

- Montagefläche sauber und plan, d.h. frei von Farbe, Rost, etc.
- Messkopffläche der Schwingungsüberwachung, muss plan auf der Montagefläche aufliegen.

#### 13.2.2 Werkzeug

- Sechskantschlüssel, SW 24

#### 13.2.3 Arbeitsschritte und Hinweise

- Schwingungsüberwachung mittels Sechskantschlüssel kraftschlüssig ins Gewindeloch der Montagefläche schrauben. Das Anzugsmoment soll 8 Nm betragen.
- Das Anzugsmoment der M12 Überwurfmutter der Steckverbindung darf 0,4 Nm nicht überschreiten.



Um exakte Messwerte zu erhalten, muss die Schwingungsüberwachung kraftschlüssig an der Montagefläche befestigt werden!



Hilfskonstruktionen zur Befestigung sind zu vermeiden! Wenn unumgänglich, diese möglichst steif ausführen!



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



Es ist darauf zu achten, dass die Erdverbindung elektrisch sicher ist.

## 14 Installation und Inbetriebnahme

### 14.1 Allgemeine Hinweise

Installation und Inbetriebnahme der Schwingungsüberwachung dürfen nur durch eine autorisierte Fachkraft ausgeführt werden, die mit den Sicherheitsvorschriften im Umgang mit elektrischen Komponenten vertraut ist!



Das Anschlusskabel und etwaige Verlängerungskabel vor elektrischen Einstrahlungen und mechanisch Beschädigungen schützen! Hierbei unbedingt die örtlichen Vorschriften und Weisungen beachten!

### 14.2 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.



Es ist darauf zu achten, dass die Erdverbindung elektrisch sicher ist.

#### 14.2.1 Standard-Erdungskonzept

Beim Standard-Erdungskonzept hat der Schirm des Sensorkabels keine Verbindung zum Sensorgehäuse. Das Sensorgehäuse liegt auf demselben Potential wie die Maschinenerde.

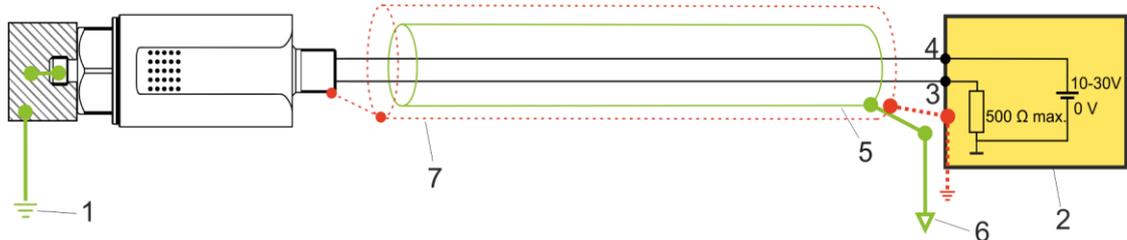


Abb. 10: Standard-Erdungskonzept

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

### 14.2.2 Alternativ-Erdungskonzept

Beim Alternativ-Erdungskonzept hat der Schirm des Sensorkabels Verbindung zum Sensorgehäuse. Das Sensorgehäuse ist mittels EMV-Adapter (rot) von der Maschinenerde entkoppelt. Beim Alternativ-Erdungskonzept ist eine elektrisch sichere Erdverbindung nur für Varianten mit einer M12-Steckverbindung sichergestellt. Für Varianten mit einem integrierten Kabel, kann das Alternativ-Erdungskonzept nicht verwendet werden.

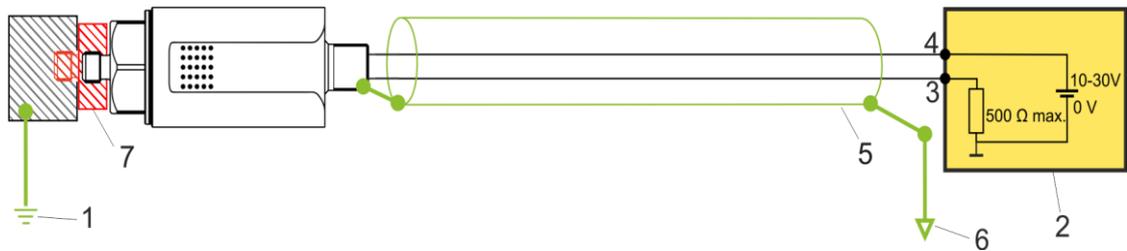


Abb. 11: Alternativ Erdungskonzept

- 1 Maschinenerde
- 2 Auswerteeinheit (Messgerät, SPS, ...)
- 3 blau – 4...20 mA Stromsignal
- 4 braun – 10...30 V DC
- 5 Kabelschirm
- 6 Erdpotential Auswerteeinheit
- 7 EMV-Adapter (Hauber Art. Nr. 10473)



Bitte weisen Sie uns bei Ihrer Anfrage darauf hin, wenn Sie sich für das Alternativ-Erdungskonzept entscheiden. Wir werden Ihnen dann das entsprechende Sensorkabel und den EMV-Adapter anbieten.

### 14.2.3 Explosionsgefährdeter Bereich Ex i Erdungskonzept

Beim Ex i Sensor wird der Schirm über Pin 5 der Steckerverbindung auf das Potential des Sensors Gehäuses gelegt, welches typischerweise auf der Maschinen Erde liegt.

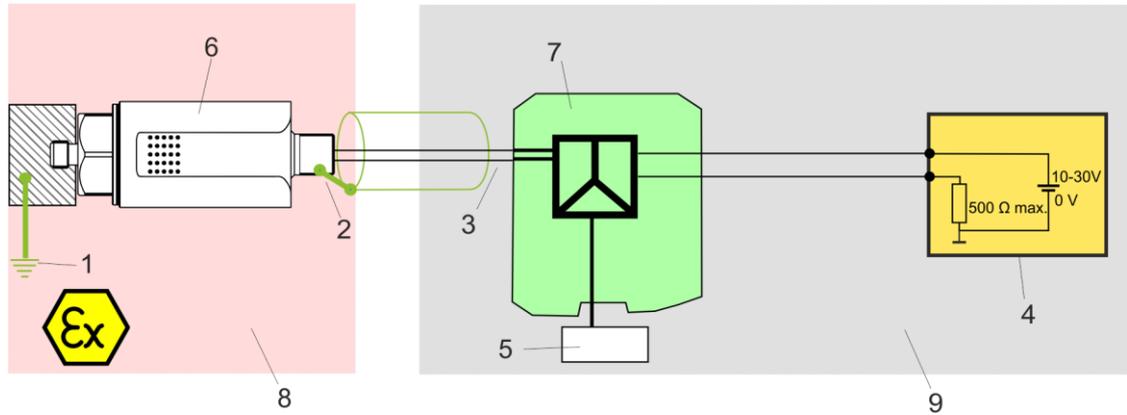


Abb. 12: Ex i Erdungskonzept

1	Maschinen Erde	5	Stromversorgung
2	Der Schirm des Ex i Kabels liegt über Pin 5 des M12 Steckers auf dem Potential des Gehäuses	6	Hauber Ex i Sensor
3	Den Schirm nicht erden	7	Trennverstärker
4	Auswerteeinheit (Messgerät, SPS,...)	8	Explosionsgefährdete Bereiche der Zone 1 und 21 / 2 und 22
		9	Nicht gefährdeter Bereich

## 15 **Wartung und Reparatur**

### 15.1 **Allgemeine Hinweise**



Reparatur- und Reinigungsarbeiten an Schwingungsüberwachungen dürfen nur durch eine autorisierte Fachkraft ausgeführt werden, die mit den Sicherheitsvorschriften im Umgang mit elektrischen Komponenten vertraut ist!



Defekte Anschlusskabel sofort austauschen!  
Eine defekte Schwingungsüberwachung muss komplett ausgetauscht werden!



Die Schwingungsüberwachung HE100 ist wartungsfrei!

### 15.2 **Fehlerbehebungstabelle**

<b>Fehler</b>	<b>Ursache</b>	<b>Maßnahme</b>
Kein Messwert (4-20 mA)	Keine Versorgungsspannung	Spannungsquelle und / oder Zuleitung überprüfen
	Unterbrechung im Anschlusskabel	Anschlusskabel austauschen
	Sicherung defekt	Sicherung austauschen
	Anschluss verpolt	Anschluss richtig polen
	Schwingungsüberwachung defekt	Schwingungsüberwachung austauschen
Falscher Messwert	Schwingungsüberwachung nicht kraftschlüssig montiert	Schwingungsüberwachung kraftschlüssig montieren
	Schwingungsüberwachung an falscher Stelle montiert	Schwingungsüberwachung an richtiger Stelle montieren
EMV-Probleme		Weitere Informationen finden Sie im Kapitel "Alternativ-Erdungskonzept" auf Seite 19.

Tab. 9: Fehlerbehebungstabelle

## **16 Transport, Lagerung und Entsorgung**

Der Sensor muss durch eine geeignete Verpackung während des Transports vor schädlichen Umwelteinflüssen und vor mechanischer Beschädigung geschützt werden.

Der Sensor darf nicht in Umgebungstemperaturen außerhalb der zugelassenen Betriebstemperatur gelagert werden.

Das Produkt enthält elektronische Komponenten und muss nach den örtlichen Vorschriften und Gesetzen ordnungsgemäß entsorgt werden.

17 **Zubehör**

	Standard (HE100.00...)	Ex d, tb (HE100.01...)	Ex i (HE100.02...)	UL Div 2 (HE100.03...)
Zubehör				
Werkskalibrierzeugnis - Art. Nr: 10419	x	x	x	x
Auswertegerät Typen 652, 656	x	x	x	
Handmessgerät Typ HE400	x			
ATEX / IECEx / UKEx / EACEx Speisetrennverstärker für Eigensicherheit Ex i - Art. Nr: 10993			x	
Magnetfuß - Art. Nr: 10054	x			x
Verschiedene Montageadapter z.B. M8 -> M10	x	x	x	x
Konfektionierbarer Gegenstecker	x	x		x
Anschlusskabel, Buchse M12, 4-pol., 0,34mm <sup>2</sup> , L= 2m, 5m, 10m, oder auf Anfrage	x			x
ATEX / IECEx / UKEx / EACEx Anschlusskabel für Eigensicherheit Ex i, M12, 4-pol., 0,34mm <sup>2</sup> , L= 2m, 5m, 10m, oder auf Anfrage			x	
Gummischutztülle - Art. Nr: 10986	x	x	x	x
Metallschutzschlauch	x	x	x	x
EMV-Adapter - Art. Nr: 10473	x			x



Bei Einsatz IM FREIEN oder mit SPRITZWASSER sollte die Schwingungsüberwachung zum zusätzlichen Schutz mit der Gummischutztülle überzogen werden.

Hinweis: Nicht für Sensoren mit Metallschutzschlauch geeignet!



Gummischutztülle

## 18 Codierung Typ HE100

HE100.	00.	16.	01.	00.	00.	000
--------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

### HE Serie

100 = Transmitter 4...20 mA ~ mm/s rms

### ATEX / IECEX / UKEx / EACEx

00 = kein ATEX / IECEX / UKEx / EACEx  
 01 = ATEX / IECEX / UKEx / EACEx Ex d und Ex tb (Zone 1 / 2 / 21 / 22)  
 02 = ATEX / IECEX / UKEx / EACEx Ex ib (Zone 1 / 2 / 21 / 22)  
 03 = UL Proc. Cont. Eq. Haz. Loc. Division 2

### Messbereich

8 = 8 mm/s rms (nur bei Frequenzbereich >=10 Hz verfügbar)  
 10 = 10 mm/s rms  
 16 = 16 mm/s rms (Standard)  
 20 = 20 mm/s rms  
 25 = 25 mm/s rms  
 32 = 32 mm/s rms  
 50 = 50 mm/s rms  
 64 = 64 mm/s rms  
 128 = 128 mm/s rms  
 256 = 256 mm/s rms  
 512 = 512 mm/s rms

### Frequenzbereich

00 = 10 ... 1000 Hz (Standard)  
 01 = 1 ... 1000 Hz

### Gehäusematerial

00 = 1.4305 (V2A) (Standard)  
 01 = 1.4404 (V4A)  
 02 = 1.4462 Duplex Edelstahl

### Gehäuse-Befestigungsgewinde (Standard)

00 = M8 x 8 mm; Steigung 1,25 mm  
 01 = SPM Gewinde Konus  
 02 = M8 x 8 mm Innengewinde

### Anschluss

000 = M12 Stecker (Standard)  
 020 = 2 m integriertes Kabel  
 050 = 5 m integriertes Kabel  
 100 = 10 m integriertes Kabel



Ist Ihre Wunschkonfiguration nicht gelistet? Bitte treten Sie mit uns in Kontakt, wir können Ihnen eine kundenspezifische Lösung anbieten.

## 19 EU- und UK-Konformitätserklärung

### Konformitätserklärung

HAUBER-Elektronik GmbH  
 Fabrikstraße 6  
 D-72622 Nürtingen-Zizishausen

erklärt in alleiniger Verantwortung, dass die unten gelisteten Produkte, auf die sich diese Erklärung bezieht, die grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen der untenstehenden Richtlinien und Normen erfüllt.

### Produktreihen

HE100, HE101, HE102, HE103

### Angebrachte CE- und UKCA-Kennzeichnung

 0539  0843

### ATEX Anhang

UL International Demko A/S bescheinigt als **Benannte Stelle Nr. 0539** nach der Richtlinie des Rates der europäischen Gemeinschaft vom 26. Februar 2014 (2014/34/EU), dass der Hersteller ein Qualitätssicherungssystem für die Produktion unterhält, das dem **Anhang IV** dieser Richtlinie genügt.

### Markierung und Zertifikate

HE100.01 / HE101.01 / HE102.01 / HE103.01

Kennzeichnung	Zertifikat
 II 2 G Ex db IIC T4 Gb	ATEX: PTZ 16 ATEX 0029 X Rev 4 UKEx: UL22UKEX2481X
 II 2 D Ex tb IIIC T120 °C Db	

HE100.02

Kennzeichnung	Zertifikat
 II 2 G Ex ib IIC T4 Gb	ATEX: PTZ 16 ATEX 0029 X Rev 4 UKEx: UL22UKEX2481X
 II 2 D Ex ib IIIC T125 °C Db	

### Unterschrift

Nürtingen, den 30.10.2024

Ort und Datum

### UKEx Anhang

UL International Demko A/S bescheinigt als **Benannte Stelle Nr. 0843** nach der UK Rechtsverordnung 2016:1107 vom 8. Dezember 2016, dass der Hersteller ein Qualitätssicherungssystem für die Produktion unterhält, das dem **Anhang IV** dieser Rechtsverordnung genügt.

### Richtlinien und Normen

Richtlinie	Normen
<b>2014/30/EU / UKSI 2016:1091</b>	EN 61000-6-2:2005 + AC:2005-09 EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 <i>Ergänzend:</i> EN 61000-6-2:2019
<b>2014/34/EU / UKSI 2016:1107</b>	EN IEC 60079-0:2018 + AC:2020-02 EN 60079-1:2014 + AC:2018-09 EN 60079-11:2012 EN 60079-31:2014
<b>2011/65/EU / UKSI 2012:3032</b>	EN IEC 63000:2018



Tobias Bronkal, Geschäftsführender Inhaber