



## 振動監視システム HE200シリーズ

MADE IN  
GERMANY

SIL 2 PL-d

cUL US  
LISTED



IECEE



IECEx



Proc. Cont. Eq.  
for Ord. Loc.

Proc. Cont. Eq.  
for Haz. Loc.



- ・ 振動速度(mm/s, rms)  
振動加速度(g, rms)
- ・ ATEX / IECEx ゾーン2/22および1/21
- ・ cULus OrdLoc / HazLoc Div 2
- ・ 2つの無電位半導体スイッチ
- ・ アナログ電流出力 : 4...20 mA
- ・ 周波数範囲 : 10 Hz ... 1000 Hz  
1 Hz ... 1000 Hz



製造日:

\_\_\_\_\_

型式指定:

\_\_\_\_\_

シリアル番号:

\_\_\_\_\_



本取扱説明書はバージョン2.0のセンサに  
適用されます。

## 取扱説明書

### 振動監視システム タイプHE200

標準およびATEX / IECEx

版：2025-12-04

#### 注意！

製品を使用する前に、取扱説明書を読んで理解してください。

翻訳権を含むすべての権利は留保されています。

変更される可能性があります。

ご質問がございましたら、下記までお問い合わせください。

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](mailto:info@hauber-elektronik.de)

[www.hauber-elektronik.de](http://www.hauber-elektronik.de)

## 1 目次

1	目次	3
2	安全に関する情報	4
3	取扱説明書の適用範囲	5
4	振動監視システム タイプHE200	5
5	使用目的	5
6	納品範囲	5
7	文書と証明書	6
8	爆発の危険性がある雰囲気での作業に関する責任の移転	6
9	適用範囲の概要	7
10	銘板の例	8
11	cULusの適用範囲に関する注意事項	8
12	機能安全に関する注意事項	9
13	技術データ	10
13.1	一般データ	10
13.2	電気データ	11
13.3	振動監視システムの動作範囲	12
13.4	典型的な周波数応答	13
13.5	一体型ケーブルの特徴	14
13.6	機械データ	14
13.7	筐体寸法	15
14	接続	16
15	機能説明	18
15.1	動作状態	18
15.2	コンフィギュレーションモード（アラームと制限値の設定）	19
15.3	制限値と遅延時間	20
15.4	フェールセーフ状態	21
15.5	イベントコードとエラーコード	22
15.6	最も頻発するイベントコードとエラーコード	23
15.7	フェールセーフ状態からの脱却	23
16	取り付けおよび取り外し	24
16.1	一般的な注意事項	24
16.2	取り付け面への振動監視システムの取り付け	25
16.3	バリエーションHE200.02（ゾーン2/22）	26
16.4	不正操作防止	27
17	設置および試運転	28
17.1	一般的な注意事項	28
17.2	接地コンセプト	28
18	メンテナンスおよび修理	29
18.1	一般的な注意事項	29
18.2	トラブルシューティング表	30
19	イベントコードおよびエラーコード表	31
20	輸送、保管、廃棄	32
21	コーディング HE200	33
22	EU適合宣言	34

## 2 安全に関する情報

### 2.1 一般

安全に関する指示は、特に爆発の危険性がある雰囲気において、機器の不適切な使用、誤った操作、その他の誤った取り扱いによって生じる損害や危険から人や財産を保護するために役立ちます。したがって、製品を扱う前、または操作する前に、取扱説明書をよくお読みください。取扱説明書は、操作担当者がいつでもアクセスできる必要があります。

製品の試運転やその他の作業を行う前に、すべての文書が揃っているかを確認してください。すべての文書が完全に渡されていない場合、または追加のコピーが必要な場合は、他の言語で入手することもできます。

本製品は最先端の技術を使用して製造されています。ただし、不適切な取り扱い、本来の目的に反する使用、または十分な訓練を受けていない人による操作やメンテナンスによって製品が危険にさらされ、人、機械、設備が危険にさらされる可能性も否定できません。

オペレータの会社内で製品のセットアップ、操作、メンテナンスに関わるすべての人が、取扱説明書を読んで理解している必要があります。

製品の組み立て、分解、設置、修理は、指導と十分な訓練を受け、許可を受けた担当者のみが行うことができます。

### 2.2 使用される記号



この記号は爆発の危険があることを示します。



この記号は電流による危険を示します。



この記号は安全関連の情報を示します。



この記号は安全に関連しない情報を示します。

### 3 取扱説明書の適用範囲

この振動監視システム タイプHE200の取扱説明書は、次のバリエーションに適用されます。

HE200.00、HE200.01およびHE200.02 (センサバージョン2.0装備)

各バリエーションの機能は同じです。バリエーションHE200.01およびHE200.02には、

爆発の危険性がある雰囲気での使用を許可する認証とマークも付いています。

--- fehlender Linktext ---

### 4 振動監視システム タイプHE200

振動監視システム タイプHE200は、DIN ISO

10816規格に従って機械の絶対ベアリング振動を測定および監視するために使用されます。

以下の特徴があります。

- 2つの制限値とそれに対応する遅延時間を個別に設定できます。
- 2つの無電位単方向半導体スイッチは、それぞれ設定された制限値を超えると信号を発します。これを使用して、事前アラームとメインアラームを生成できます。
- 測定変数： 振動速度(mm/s)の実効値(rms)または  
振動加速度(g)の実効値(rms)。
- アナログ電流 output : 4...20 mAの耐干渉性直流信号、監視測定範囲に比例。

### 5 使用目的

タイプHE200は、機械や機械システムを過度に強い振動から保護する役割を果たします。データシートに記載されている仕様の範囲内でのみ使用が許可されます。機械振動の測定にのみ使用されます。主な応用分野：ファン、送風機、電動モーター、ポンプ、遠心分離機、分離機、発電機、タービン、および類似の振動機械システム。



装置を製造元の指示に従って使用しないと、装置が提供する保護が損なわれる可能性があります。

### 6 納品範囲

全てのバリエーションには以下が含まれています。

- 振動監視システム
- 六角穴付きシリンドーネジ、M8 x 20 mm
- シールラベル
- 取扱説明書

## 7 文書と証明書

タイプHE200の次の文書と証明書は、[www.hauber-elektronik.de](http://www.hauber-elektronik.de)で閲覧およびダウンロードできます。

- EU型式検査証明書 ATEXゾーン1/21、番号：UL 20 ATEX 2421 X Rev. 0
- EU型式検査証明書 ATEXゾーン2/22、番号：UL 21 ATEX 2570 X
- IECEx適合証明書、番号：IECEx ULD 20.0022X
- UL Ord.Loc.適合証明書、番号：E507077-20210204
- UL Haz.Loc.適合証明書、番号：E507077-20220302
- KCs Ex証明書、番号：23-AV4BO-0277X, 23-AV4BO-0278X (ゾーン1 / 21)
- KCs Ex証明書、番号：23-AV4BO-0275X, 23-AV4BO-0276X (ゾーン2 / 22)
- 機能安全証明書(SIL 2)
- 安全ハンドブックSIL2M002-HE200

## 8 爆発の危険性がある雰囲気での作業に関する責任の移転

爆発防止ガイドラインに関する電気接続の適切な設計と正しい試運転については、システム所有者が単独で責任を負います。

システムが所有者に代わって下請業者によって設置される場合、下請業者が設置証明書によって適用法規に従って適切かつ専門的な設置を確認した後にのみ、システムを運用することができます。

防爆システムまたはシステムコンポーネントの最初の試運転、および大規模な変更やメンテナンス作業後の再試運転は、オペレータによって関連する監督機関に報告されなければなりません。

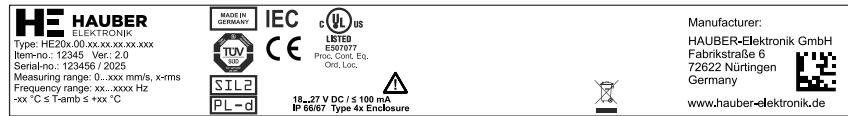
## 9 適用範囲の概要

	コーディング		HE200.00.xx.xx.xx.00.xxx HE200.00.xx.xx.xx.01.xxx HE200.02.xx.xx.xx.00.xxx HE200.02.xx.xx.xx.01.xxx HE200.01.xx.xx.xx.00.xxx HE200.01.xx.xx.xx.02.xxx
接続	M12コネクタ	x	x
	一体型ケーブル	x	x x x
プローブ温度T <sub>M</sub> 周囲温度T <sub>A</sub>	-40°C ≤ T <sub>M</sub> ≤ 85°C -40°C ≤ T <sub>A</sub> ≤ 60°C	x	x
	-35°C ≤ T <sub>M</sub> ≤ 125°C -35°C ≤ T <sub>A</sub> ≤ 60°C	x	x
cULusの適用範囲の制限： -30°C ≤ T <sub>M</sub> ≤ 80°C -30°C ≤ T <sub>A</sub> ≤ 60°C	-20°C ≤ T <sub>M</sub> ≤ 125°C -20°C ≤ T <sub>A</sub> ≤ 60°C		x
標準	CE IEC	x x x x x x	
	UL LISTED Proc. Cont. Eq. Ord. Loc E507077	x x x x	
Exゾーン2および22	Ex II 3G Ex ec IIC T4 Gc II 3D Ex tc IIIC 135°C Dc	UL 21 ATEX 2570 X;	x x
	IECEx Segurança INMETRO UL BR OCP-US Ex ec IIC T4 Gc Ex tc IIIC 135°C Dc	IECEx ULD 20.0022 Issue 0X; UL-BR 21.1250X	x x
	KCs Ex ec IIC T4 Gc Ex tc IIIC T135°C DC	23-AV4BO-0275X 23-AV4BO-0276X	x x
	UL LISTED Proc. Cont. Eq. Haz. Loc. Class I, Division 2, Groups A, B, C and D, T4 Class II, Division 2 Groups F and G, T4	E516625	x x
	CCC Ex nA IIC T4 Gc Ex tD A22 IP66/67 T135°C	No: 2021122315114599	x x
Exゾーン1および21	Ex II 2G Ex db IIC T4 Gb II 2D Ex tb IIIC 135°C Db	UL 20 ATEX 2421 X;	x x
	IECEx Segurança INMETRO UL BR OCP-US Ex db IIC T4 Gb Ex tb IIIC 135°C Db	IECEx ULD 20.0022 Issue 0X; UL-BR 21.1250X	x x
	KCs Ex db IIC T4 Gb Ex tb IIIC T135°C Db	23-AV4BO-0277X 23-AV4BO-0278X	x x
	CCC Ex d IIC T4 Gb Ex tD A21 IP66/67 T135°C	No: 2021122315114599	x x

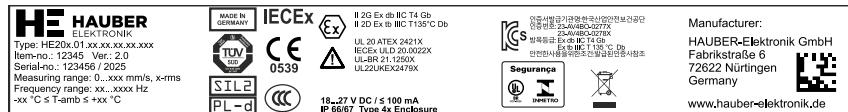
## 10

## 銘板の例

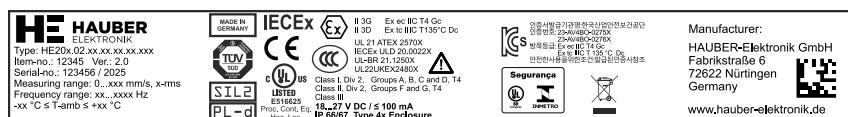
## バリエーション1 - HE200.00.xx.xx.xx.xx.xxx



## バリエーション2 - HE200.02.xx.xx.xx.xx.xxx



## バリエーション3 - HE200.01.xx.xx.xx.xx.xxx



## 11

## cULusの適用範囲に関する注意事項

UL/CSA/IEC規格に従って装置を設置するには、次の手順に従ってください。

## 電気保護

装置に障害が発生した場合に過剰な電力出力から保護するために、装置はヒューズ、回路ブレーカー、過熱保護、インピーダンス制限回路、または同様の手段で保護してください。保護は供給ラインとスイッティングラインに適用してください。



UL規格489/CSA規格(C22.2)No.5/IEC60947-2に準拠した30V/3Aに適した回路ブレーカーを装置の近くに設置してください。



UL規格248/CSA規格(C22.2)No.248 / IEC 60127に準拠した適切なヒューズを装置の近くに設置してください。ヒューズには、遅動トリップ特性「T」が必要です。



## 温度範囲の制限

一体型ケーブルを備えたバリエーションには、次の温度範囲が適用されます。

プローブ温度	-30°C ≤ T <sub>M</sub> ≤ +80°C
周囲温度	-30°C ≤ T <sub>M</sub> ≤ +60°C

## 12 機能安全に関する注意事項

振動監視システムHE200のハードウェアはTÜV Südによってテストされました。結果は、SIL2およびPl-dの基準を満たしています。

機能安全に関するすべてのトピックについては、安全マニュアルM002-HE20xを参照してください。

## 13 技術データ

### 13.1 一般データ



各センサには、リストされている測定範囲と周波数範囲のいずれかがあります。その他の範囲にもご要望に応じて対応可能です。ご依頼では測定範囲と周波数範囲を指定してください。

測定範囲 :	0 ... 8 mm/s rms 0 ... 10 mm/s rms 0 ... 16 mm/s rms 0 ... 20 mm/s rms 0 ... 25 mm/s rms 0 ... 32 mm/s rms 0 ... 50 mm/s rms 0 ... 64 mm/s rms 0 ... 128 mm/s rms 0 ... 1 g rms 0 ... 2 g rms 0 ... 4 g rms 0 ... 6 g rms 0 ... 8 g rms 0 ... 10 g rms
測定精度 :	± 10 % (DIN ISO 2954準拠)
交差感受性 :	< 5 %
周波数範囲 :	10 Hz...1000 Hz (標準) 1 Hz...1000 Hz
校正点 :	159.2 Hzおよび測定範囲の90%の振幅
準備の遅れ :	10秒
最大加速度 :	±16.5 g
耐用年数 :	10年

表1 : 一般データ

**13.2 電気データ**

出力信号 :	1 x 4...20 mA (測定範囲に比例)
半導体スイッチ :	2 x 無電位単方向半導体スイッチ (事前アラームおよびメインアラーム)
スイッチング負荷 :	1A / 30 V DC
電源 :	18...27 V DC
再起動/リセット :	少なくとも1秒間電源を遮断します
消費電力 (最大) :	100 mA
負荷 (最大) :	500 Ω
自動 :	限界値を下回ると、無電位半導体スイッチは自動的に再び導通状態になります。

表2 : 電気データ

### 13.3 振動監視システムの動作範囲

動作範囲は測定範囲に依存しません。これは、すべての周波数にわたって最大加速度が  $16.5 \text{ g}$  であることから導き出されます。測定可能な最大振動速度は、次の式に従って計算されます。

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

$$\text{正弦波振動の場合、 } v_{max} = \frac{a_{max}}{2\pi f}$$

--- fehlender Linktext --- は振動監視システムの動作範囲を示します。これは、Hz単位の周波数の関数として、mm/s単位の測定可能な最大振動速度によって制限されます。

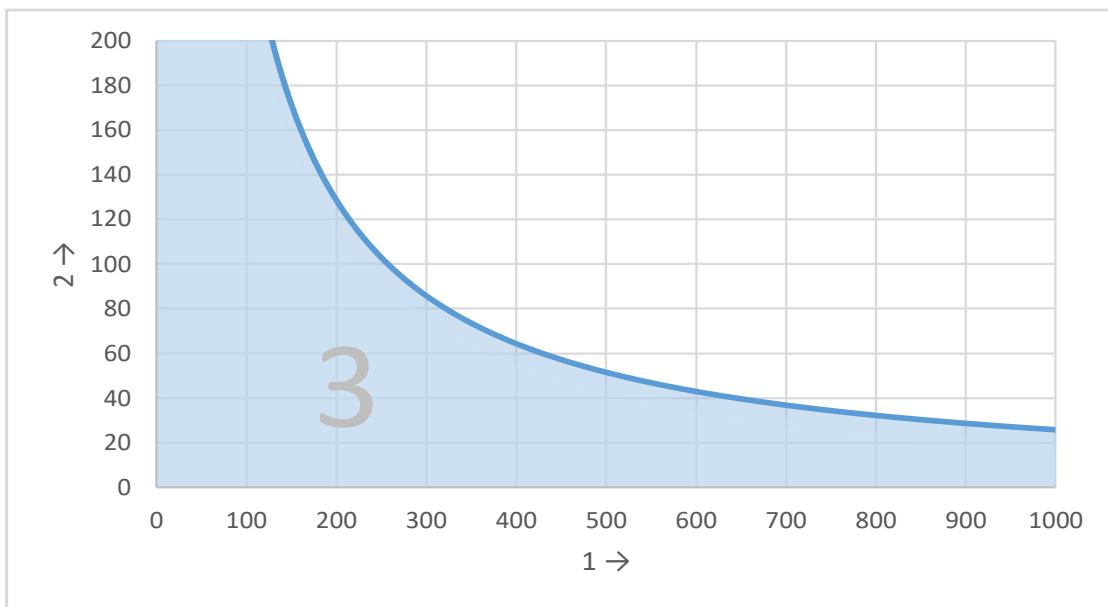


図1：動作範囲の図

- 1 周波数(Hz)
- 2 振動速度(mm/s)
- 3 振動監視システムの動作範囲

読み取りの例：

周波数 (Hz)	測定可能な最大振動速度 (mm/s)
250	103
400	64
1000	25

表3：動作範囲の読み取りの例

### 13.4 典型的な周波数応答

#### 10 Hz～1000 Hz (標準)

周波数応答は1つの基準センサを使用して記録されます。

- 4 Hz...1200 Hz加速度センサ

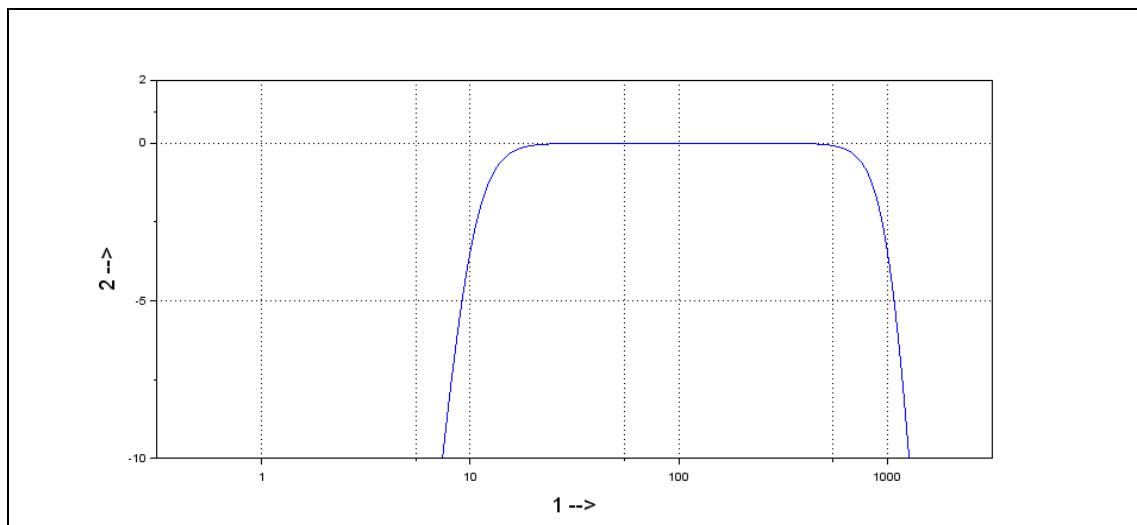


図2：典型的な周波数応答10 Hz～1000 Hz

1 周波数(Hz)

2 ゲイン(dB)

#### 1 Hz～1000 Hz

周波数応答は2つの基準センサを使用して記録されます。

- 1 Hz...10 Hzレーザセンサ
- 10 Hz...1200 Hz加速度センサ

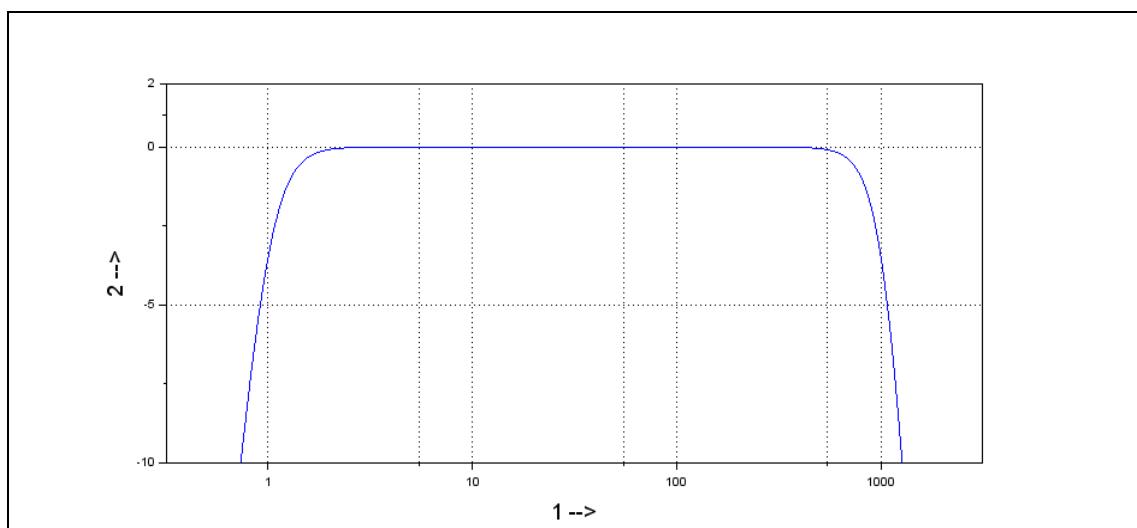


図3：典型的な周波数応答1 Hz～1000 Hz

1 周波数(Hz)

2 ゲイン(dB)

## 13.5 一体型ケーブルの特徴

ケーブルタイプ	Li9YC11Y 8x.25 mm <sup>2</sup>
導体材料	E-Cu撲線
電線絶縁体	PP 9Y
材質	PUR 11Yエーテルベース
シース径	6.0 ± 0.2 mm
温度範囲	-40°C ... +90°C 固定設置 -20°C ... +90°C 移動
最小曲げ半径	30 mm 固定設置 60 mm 移動
難燃性	あり、UL FT2準拠
ハロゲンフリー	はい、VDE 0472 Part 815準拠

表4：一体型ケーブルの技術データ

## 13.6 機械データ



詳細資料は、次の章を参照してください: --- fehlender Linktext ---

筐体材料 :	ステンレスV2A、材料番号 : 1.4305 (標準)
固定 :	六角穴付きシリンドーネジM8 x 20 mm ピッチ1.25 mm (標準)
取り付け :	筐体は、M8取り付けポイントを介して接地してください。
カバーの締め付けトルク :	5 Nm
測定方向 :	取り付け軸に沿って
重量 :	約500 g
保護等級 :	カバーとプラグの接続は閉じています : IP 66/67 タイプ 4X エンクロージャ 製品は屋外での使用に適しています
最大湿度 :	100%

表5：機械データ

13.7 筐体寸法

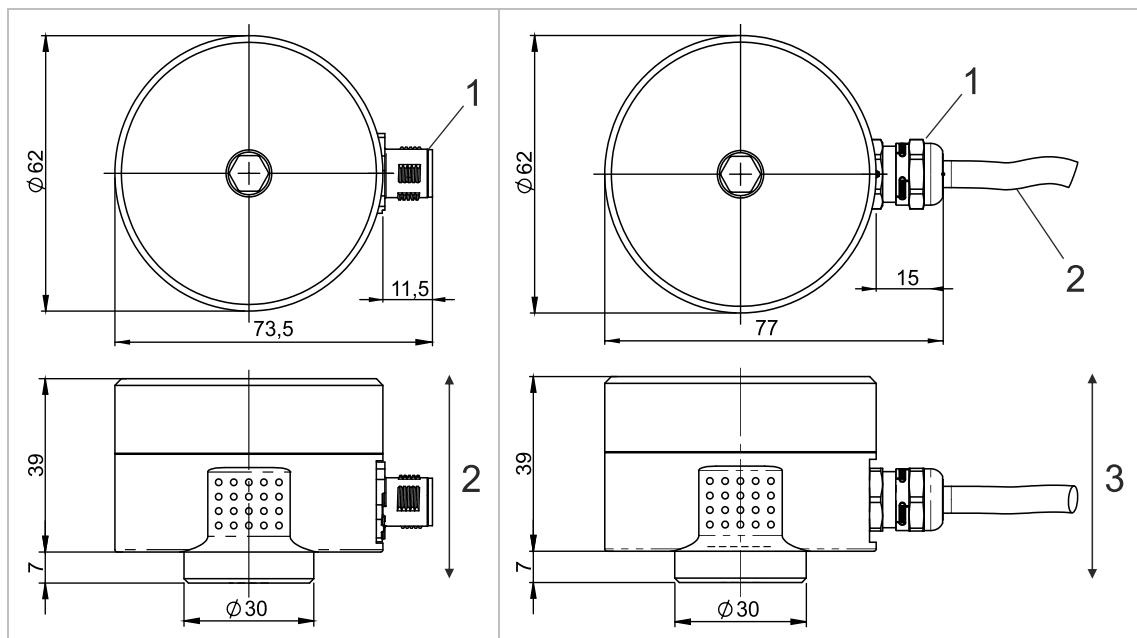


図4 : M12コネクタ付き筐体

- 1 M12コネクタ
- 2 測定方向

図5 : 一体型ケーブル付き筐体

- 1 ケーブルグランド
- 2 接続ケーブル
- 3 測定方向

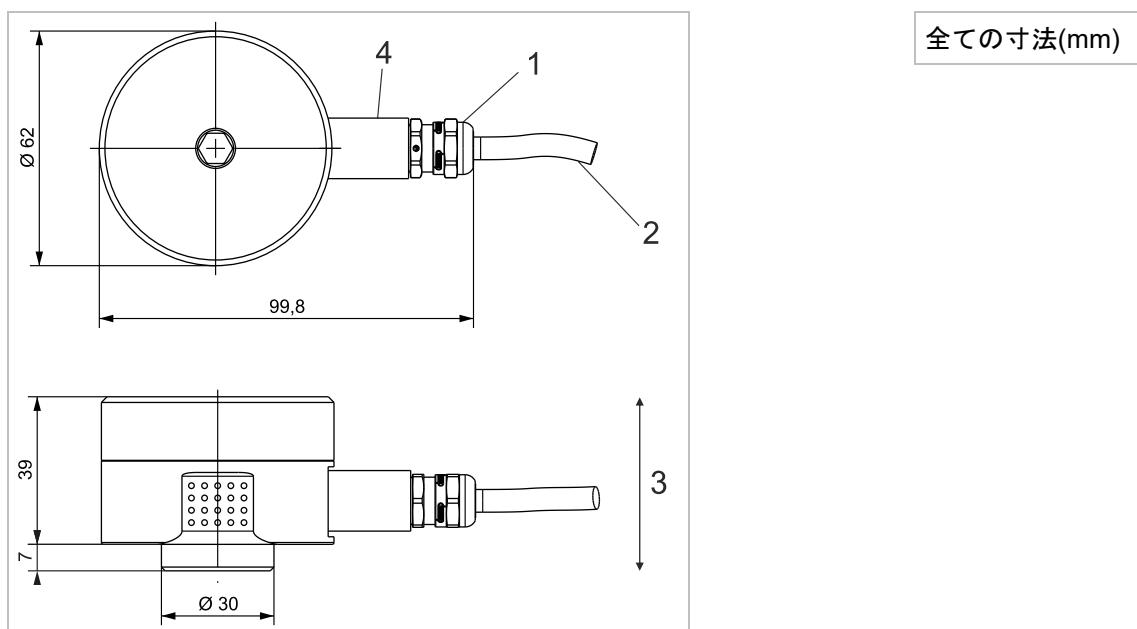
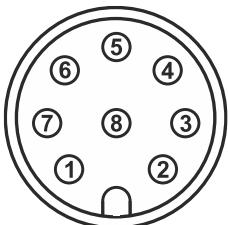
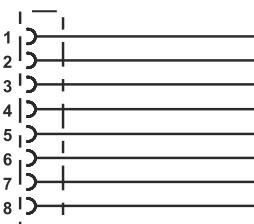


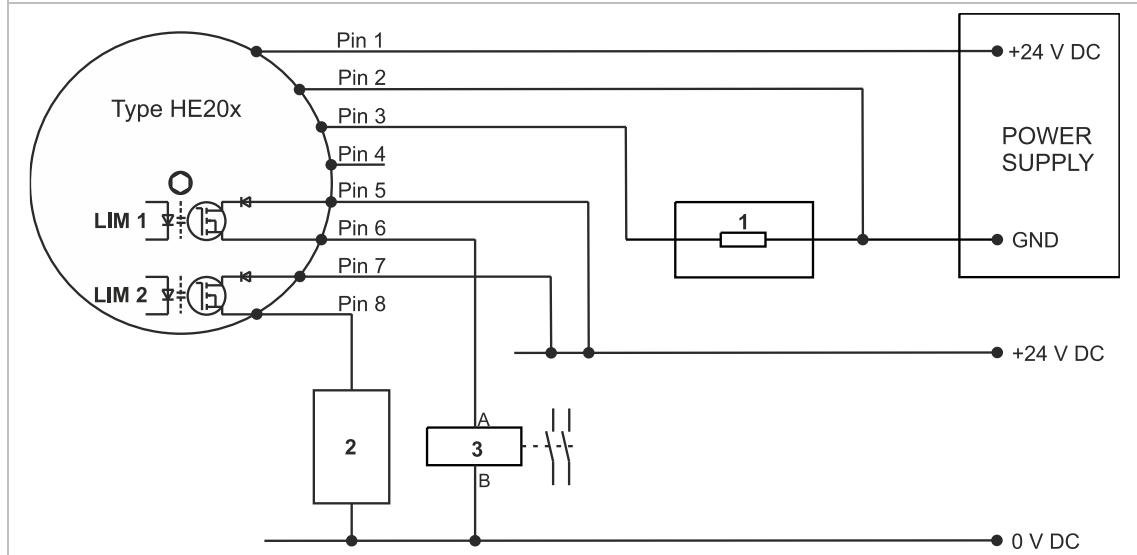
図6 : 一体型ケーブルと金属保護ホース用クランプスリーブベース付きの筐体

- 1 ケーブルグランド
- 2 接続ケーブル
- 3 測定方向
- 4 金属保護ホース用クランプスリーブベース

## 14 接続

バリエーション：	M12コネクタ	
		ピン1 : 24 V DC ピン2 : GND ピン3 : 4 ... 20 mA出力信号 ピン4 : NC (未接続) ピン5 : 無電位半導体スイッチ1+ ピン6 : 無電位半導体スイッチ1- ピン7 : 無電位半導体スイッチ2+ ピン8 : 無電位半導体スイッチ2-
バリエーション：	一体型ケーブル	
		ピン1 : 白 24 V DC ピン2 : 茶 GND ピン3 : 緑 4 ... 20 mA出力信号 ピン4 : 黄 NC (未接続) ピン5 : グレー 無電位半導体スイッチ1+ ピン6 : ピンク 無電位半導体スイッチ1- ピン7 : 青 無電位半導体スイッチ2+ ピン8 : 赤 無電位半導体スイッチ2-

**接続図 :**



**図7 : 接続図**

LIM 1 無電位半導体スイッチ1（單一方向、ピン5：+、ピン6：-）

LIM 2 無電位半導体スイッチ2（單一方向、ピン7：+、ピン8：-）

1 評価ユニット（安全コントローラ、PLCなど）のアナログ入力(4~20mA)

2 応用例：安全コントローラのデジタル入力(I/O)

3 応用例：安全リレー



無電位半導体スイッチLIM 1およびLIM 2は、アラーム状態または無電流状態ではブロックされます（開）。



電源出力が不要な場合は、ピン3をGNDに接続する必要があります。

## 15 機能説明



爆発性雰囲気では、振動監視システムHE200は電源が切断された状態でのみ開けることができます。

タイプHE200には、Lim1とLIM2の2つの制限値と、それに対応する遅延時間があり、個別に設定できます。設定された制限値を超えて、設定された遅延時間が経過すると、対応する無電位单方向半導体スイッチが開きます。これを使用して、事前アラームとメインアラームを生成できます。

その後、限界値を下回ると、無電位单方向半導体スイッチ1および2でも信号が送られ、それらの半導体スイッチが自動的に閉じます。

さらにタイプHE200はアナログ電流出力を備えています。これにより、振動の振幅に比例した4...20 mAの直流電流が供給されます。

### 15.1 動作状態

動作状態	測定値	半導体スイッチ	ステータスLED	LEDサークル
OK	≤ 制限値	閉	緑	適用された設定（常時点灯）
警告	> 制限値、遅延時間が経過している	閉	緑+黄	適用された設定（常時点灯）
アラーム	> 制限値、遅延時間が経過した	開	赤	適用された設定（常時点灯）
フェールセーフ状態	0 mA	開	赤+黄+緑	イベントおよびエラーコード（常時点灯）
コンフィギュレーションモード (コンフィグセーフ状態)	0 mA	未定義	未定義	適用されていない設定（点滅）
無電圧	0 mA	開	すべてのLEDがオフ	すべてのLEDがオフ

表6：動作状態

## 15.2 コンフィギュレーションモード（アラームと制限値の設定）



センサが構成モードの間、安全機能は無効になります。

「Save Config」ボタンを短く押すと、HEXスイッチの周囲のLEDによって現在の構成が示されます。 ---  
fehlender Linktext ---

制限値と遅延時間は、それぞれのHEXスイッチを使用して調整されます。スイッチの位置が変更されるとすぐに、すべてのLEDが点滅し始めます。構成を保存するには、「Save Config」ボタンを3秒間押し続けます。構成が適用されると、選択したHEXスイッチの位置のLEDが点灯したままになります。

LIM1 <= LIM2の場合にのみ構成を適用できます。

LEDは5分後に自動的に消灯します。

## 15.3 制限値と遅延時間

SETロータリースイッチには、アラームのしきい値を表す16の位置があります。振動監視システムの測定範囲は、直線的に増加する16段階に分割されます。

$$\text{一般的には: } \text{Grenzwert} = \frac{\text{Messbereich Obergrenze}}{16} \times \text{SET Position}$$

## 例: 制限値設定

測定範囲 : 0...32 mm/s

SETロータリースイッチ 8 (9)

チの位置 :

制限値 : 16 mm/s (18 mm/s)

SET 位置 ↓	制限値(mm/s)								
	0~8 mm/s	0~10 mm/s	0~16 mm/s	0~20 mm/s	0~25 mm/s	0~32 mm/s	0~50 mm/s	0~64 mm/s	0~128 mm/s
0	0.0	0	0	0	0	0	0.00	0	0
1	0.5	0.625	1	1.25	1.563	2	3.13	4	8
2	1.0	1.25	2	2.5	3.125	4	6.25	8	16
3	1.5	1.875	3	3.75	4.688	6	9.38	12	24
4	2.0	2.5	4	5	6.25	8	12.50	16	32
5	2.5	3.125	5	6.25	7.813	10	15.63	20	40
6	3.0	3.75	6	7.5	9.375	12	18.75	24	48
7	3.5	4.375	7	8.75	10.938	14	21.88	28	56
8	4.0	5	8	10	12.5	16	25.00	32	64
9	4.5	5.625	9	11.25	14.063	18	28.13	36	72
10	5.0	6.25	10	12.5	15.625	20	31.25	40	80
11	5.5	6.875	11	13.75	17.188	22	34.38	44	88
12	6.0	7.5	12	15	18.75	24	37.50	48	96
13	6.5	8.125	13	16.25	20.313	26	40.63	52	104
14	7.0	8.75	14	17.5	21.875	28	43.75	56	112
15	7.5	9.375	15	18.75	23.438	30	46.88	60	120

表7: 振動速度の制限値

SET 位置 ↓	制限値(g)					
	測定 範囲 →	0..1 g	0..2 g	0..4 g	0..6 g	0..8 g
0	0	0	0	0	0	0
1	0.063	0.125	0.25	0.375	0.5	0.625
2	0.125	0.25	0.5	0.75	1	1.25
3	0.188	0.375	0.75	1.125	1.5	1.875
4	0.25	0.5	1	1.5	2	2.5
5	0.313	0.625	1.25	1.875	2.5	3.125
6	0.375	0.75	1.5	2.25	3	3.75
7	0.438	0.875	1.75	2.625	3.5	4.375
8	0.5	1	2	3	4	5
9	0.563	1.125	2.25	3.375	4.5	5.625
10	0.625	1.25	2.5	3.75	5	6.25
11	0.688	1.375	2.75	4.125	5.5	6.875
12	0.75	1.5	3	4.5	6	7.5
13	0.813	1.625	3.25	4.875	6.5	8.125
14	0.875	1.75	3.5	5.25	7	8.75
15	0.938	1.875	3.75	5.625	7.5	9.375

表8：振動加速度の制限値

### 遅延時間

TIME位置	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
遅延時間(s)	0	1	2	3	4	5	7.5	10	12.5	15	17.5	20	25	30	45	60

表9：遅延時間

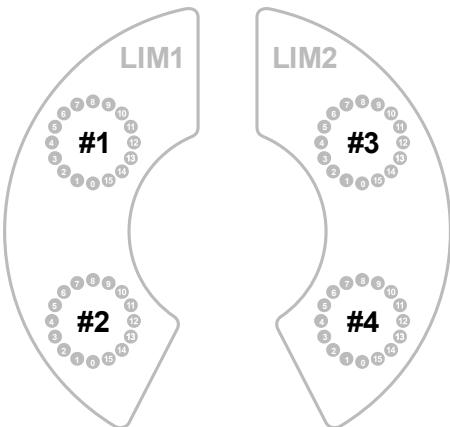
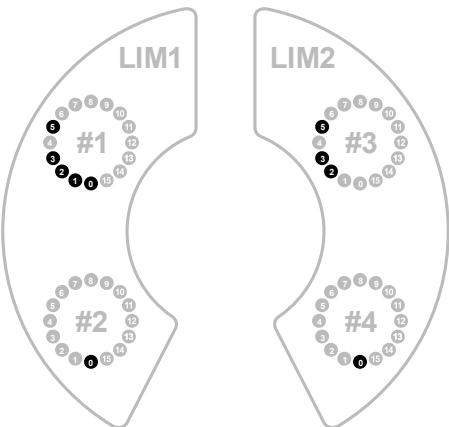
### 15.4 フェールセーフ状態

センサが自動的に修正できないエラーが検出された場合、センサはフェールセーフ状態に切り替わります。フェールセーフ状態は、次の3つのポイントが同時に発生することによって認識されます。

- 1.すべてのステータスLEDがオンになっている（赤、黄、緑）。
- 2.すべての半導体スイッチが開いている（無電圧状態または障害状態）。
- 3.アナログ電流出力が0 mAを出力する。

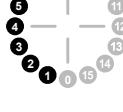
## 15.5 イベントコードとエラーコード

フェールセーフ状態では、4つのLEDサークルに、最近発生した4つのイベントコードとエラーコードが表示されます。

イベントコード/エラーコードシーケンス	典型的なイベントコードとエラーコードの図
	
( #1は最も新しいコードで、#4は最も古いコードです )	

## 15.6 最も頻発するイベントコードとエラーコード

イベントコードとエラーコードは、LEDサークルにバイナリコードで表示されます。LEDサークル内の0~7の数字を使用して8桁のバイナリコードが表示されます。LEDサークル内の数字が点灯している場合、それは2進数の1を表します。LEDサークル内の数字が点灯していない場合、それは2進数の0を表します。以下では、最も頻発する4つのイベントコードとエラーコードを説明のために示しています。

LEDサークル	コード	LED								イベント/エラー
		7	6	5	4	3	2	1	0	
	0x00	0	0	0	0	0	0	0	0	初期値
	0x01	0	0	0	0	0	0	0	1	正常に開始
	0x3E	0	0	1	1	1	1	1	0	電源電圧が仕様外
	0x46	0	1	0	0	0	1	1	0	許容範囲外のアナログ出力測定
トラブルシューティングの手順とエラーコードの完全なリストについては、第18.2章「トラブルシューティング」を参照してください。										

## 15.7 フェールセーフ状態からの脱却

センサを通常の動作状態に戻すには、パワーサイクルを実行する必要があります。これを機能させるには、センサに少なくとも1秒間電圧がかかっていない必要があります。

## 16 取り付けおよび取り外し

### 16.1 一般的な注意事項

監視システムの取り付けおよび取り外しは、電気部品の取り扱いに関する安全規則を熟知している認定専門家のみが実行できます。爆発の危険性がある雰囲気でEX認定監視システムを使用する場合、専門家は関連する安全規制にも精通している必要があります。



取り付けおよび取り外しの前に、監視システムを電源から切断してください。切断した接続装置は常に無電圧状態にしてください。そうしないと、爆発の危険性がある雰囲気でのEX認定監視システムの使用時に、火花による爆発の危険が生じます。



監視システムの筐体は、取り付け面の機械接地または別の保護導体(PE)を介して、取り付けによって接地してください。

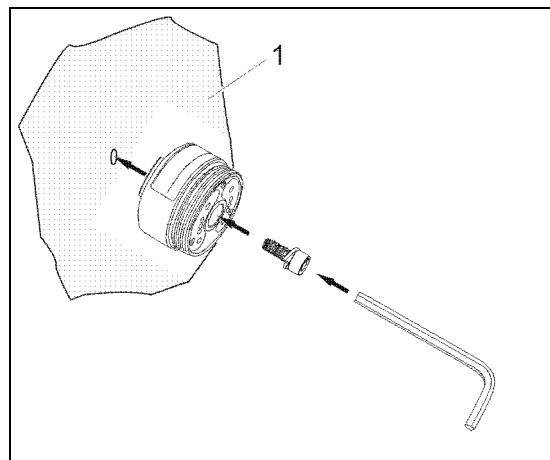
## 16.2 取り付け面への振動監視システムの取り付け

### 前提条件

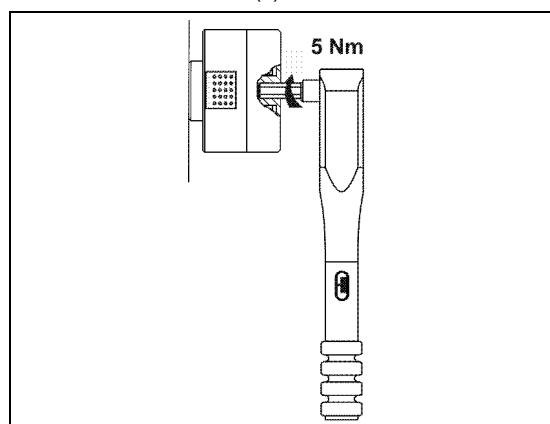
- 取り付け面は清潔で平坦であること（塗装や鑄などがない状態）。
- 取り付け面のネジ穴：15 mm、M8

### 工具と材料

- 六角レンチSW 6、SW 8
- トルクレンチSW 6、SW 8
- 六角穴付きシリンダーネジM8x20
- M8用スプリングワッシャー



取り付け面への取り付け(1)



トルクレンチで筐体カバーを締める(2)

### 作業ステップと注意事項

- 筐体カバーを下部筐体部分から外します。  
六角レンチSW 8
- シリンダーネジとスプリングワッシャーを使用して、  
8 Nmのトルクで監視システムを取り付け面に取り付けます。  
トルクレンチSW 6
- 筐体カバーを筐体ベースにねじ込み、5 Nmで締めます。  
トルクレンチSW 8



筐体カバーが筐体ベースに冷間圧接されるのを防ぐため、ねじ山は工場でステンレス鋼接続用の組み立てペーストで処理されます。

## 16.3 バリエーションHE200.02（ゾーン2/22）



バリエーションゾーン2/22は、プラグ接続が誤って外れることを防ぐため、安全クリップなしで操作しないでください。そうしないと、爆発の危険性がある雰囲気での使用時に、火花による爆発の危険が生じます。

## 16.3.1 安全クリップの取り付け

1. コネクタケーブルソケットをM12コネクタに止まるまで挿入します（コーディングカムの位置に注意してください）。
2. ブッシングのローレット回転リングを手でしっかりと締めます。
3. プラグ接続が誤って外れないように、安全クリップを取り付けます。
  - クリップの両半分をプラグ接続の周りに配置します。
  - スナップロックがカチッとはまるまで、両半分を手でしっかりと押し付けます。
  - 両半分に接続された矢をケーブルの周りに配置し、もう一方の端のアーリエットに通して、ケーブルの側面に「電圧がかかった状態では切断しないでください」という警告が読めるようにします。

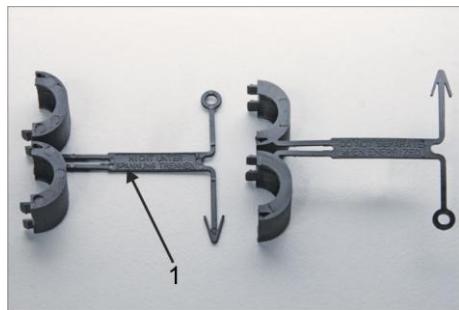


図8：安全クリップ

1 サイン

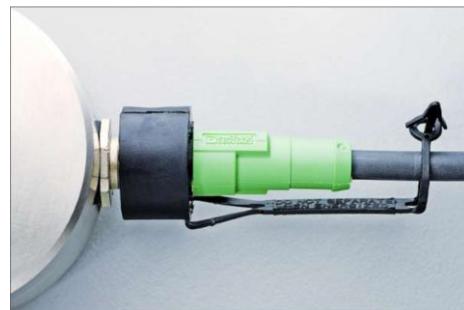


図9：取り付けられている安全クリップ

## 16.3.2 保護キャップの取り付け

プラグ接続を外した後は、M12コネクタに保護キャップを取り付けてください。  
安全クリップを取り外し、保護キャップを取り付けます。

1. 電源を遮断します。
2. ドライバーを使用して、スリーブの両半分を押して分離します。
3. M12コネクタを保護キャップでしっかりと閉じます。



図10：保護キャップ



図11：取り付けられている保護キャップ

## 16.4 不正操作防止

### シールラベルの貼付

「SEALED」シールラベルは、筐体カバーが不正に開けられたことを示します。

システムオペレータが筐体カバーを取り付けた後、シールラベルが筐体ジョイントの上部横に貼り付けられます。

不正操作が行われた際にはシールラベルが破れ、システムオペレータに不正操作が明らかになります。

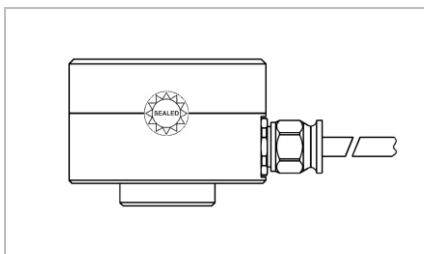


図12：シールラベル

## 17 設置および試運転

### 17.1 一般的な注意事項

振動監視システムの設置および試運転は、電気部品の取り扱いに関する安全規則を熟知している認定専門家のみが実行できます。爆発の危険性がある雰囲気でEX認定監視システムを設置および試運転する場合、専門家は関連する安全規制にも精通している必要があります。



試運転は、筐体カバーが正しくねじ込まれた状態でのみ実行してください（締め付けトルク = 5 Nm）。そうしないと、爆発の危険性がある雰囲気でのEX認定監視システムの使用時に、火花による爆発の危険が生じます。



接続ケーブルおよび延長ケーブルを電気的干渉および機械的損傷から保護してください。必ず現地の規制と指示に従ってください。

### 17.2 接地コンセプト

接地コンセプトでは、センサケーブルのシールドがローレットナットを介してセンサ筐体に電気的に接続され、評価ユニットまたは制御キャビネットで接地電位にあることが規定されています。ケーブルが長い場合は、シールドを介した補償電流を避けるために、評価ユニット(4)でシールドを外すことをお勧めします。

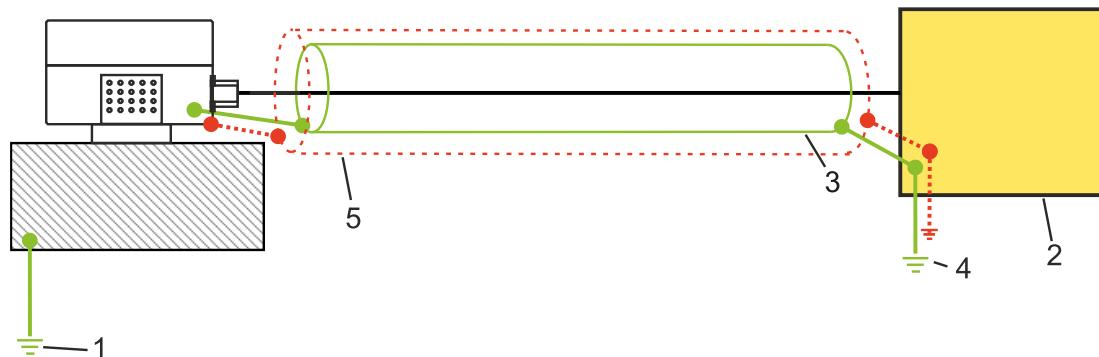


図13：接地コンセプトHE200

- 1 機械の接地
- 2 測定ユニット（測定装置、PLCなど）
- 3 ケーブルシールド
- 4 評価ユニットの接地電位
- 5 オプションの金属保護ホース（一体側ケーブルのバリエーションのみ）

## 18 メンテナンスおよび修理

### 18.1 一般的な注意事項



振動監視システムの修理および清掃作業は、電気部品の取り扱いに関する安全規則を熟知している認定専門家のみが実行できます。



修理および清掃作業の前に、監視システムを電源から切斷してください。切斷した接続装置は常に無電圧状態にしてください。



損傷した接続ケーブルは直ちに交換してください。  
故障した振動監視システムは一式交換してください。



振動監視システムHE200はメンテナンスフリーです。

## 18.2 ブラブルシューティング表

エラー	原因	対策
測定値なし (4-20 mA)	供給電圧なし	電源および/または供給ラインを点検します
	接続ケーブル内の断線	接続ケーブルを交換します
	ヒューズの故障	ヒューズを交換します
	逆極性で接続	正しい極性で接続します
	振動監視システムの故障	振動監視システムを交換します
	フェールセーフ状態がアクティブ	エラー「フェールセーフ状態がアクティブ」を参照
半導体スイッチ が切り替わらない	間違った制限値を設定しています	正しい制限値を設定します
	供給電圧なし	電源および/または供給ラインを点検します
	接続部内の断線	接続ケーブルを交換します
	ヒューズの故障	ヒューズを交換します
	逆極性で接続	正しい極性で接続します
	監視システムの故障	監視システムを交換します
測定値が間違っている	振動監視システムが摩擦接続で取り付けられていない	振動監視システムを摩擦接続で取り付けます
	振動監視システムが間違った位置に取り付けられている	振動監視システムを正しい位置に取り付けます
	EMC問題	--- fehlender Linktext ---
フェールセーフ 状態がアクティブ	イベントコードおよびエラーコード表も参照してください。31ページ	

表10 : ブラブルシューティング表

## 19 イベントコードおよびエラーコード表

この表に記載されている対策のほか、マニュアル内のトラブルシューティング表には、さらに詳しいエラーの原因と対策が記載されています。各エラーコードに対して、さらに推奨される対策は、パワーサイクル（少なくとも1秒間センサに電圧をかけない）です。

LEDサークル									イベントコードおよびエラーコードの説明	対策
7	6	5	4	3	2	1	0			
0	0	0	0	0	0	0	0	初期値		
0	0	0	0	0	0	0	1	正常に開始	-	
電源電圧										
0	0	1	1	1	1	1	1	0	電源電圧が仕様外	電源電圧を点検します
0	0	1	1	1	1	0	1		内部電圧が仕様外	
0	1	0	0	0	1	0	1		内部電圧が仕様外	
0	0	1	0	1	0	1	0		内部電圧の測定1に失敗しました	
0	0	1	0	1	0	1	1		内部電圧の測定2に失敗しました	
0	0	1	0	1	1	0	0		内部電圧の測定3に失敗しました	
アナログ出力										
0	1	0	0	0	1	1	0		許容範囲外のアナログ出力測定	接続部を点検します
0	0	1	0	1	1	1	1		アナログ出力監視の測定に失敗しました	
無電位半導体スイッチ/Hexスイッチ										
0	0	1	1	0	0	0	0		無電位半導体スイッチの監視の測定に失敗しました	接続部を点検します
0	0	0	0	1	0	1	1		Hexスイッチ白の機能不全	Hexスイッチを点検します

温度								
0	0	1	1	1	1	0	0	温度が仕様外
0	0	1	0	1	1	0	1	温度測定1に失敗しました
0	0	1	0	1	1	1	0	温度測定2に失敗しました
データ保存								
0	0	1	1	1	0	0	1	データ保存時のエラー
0	0	1	1	1	0	1	0	データ保存時のエラー

## 20 輸送、保管、廃棄

センサは、適切な梱包により、輸送中の有害な環境の影響や機械的損傷から保護してください。

センサは、許容動作温度範囲外の周囲温度で保管しないでください。

製品には電子部品が含まれているため、現地の規制や法律に従って適切に廃棄してください。

## 21 コーディング HE200

<b>HE200.</b>	<b>00.</b>	<b>16.</b>	<b>01.</b>	<b>00.</b>	<b>00.</b>	<b>000</b>
---------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------

## HEシリーズ

200 = 監視SIL2  
4...20 mA ~ mm/s rms + 制限値なし

## ATEX / IECEx

00 = ATEX / IECExなし  
01 = ATEX / IECEx (ゾーン1 / 21)  
02 = ATEX / IECEx (ゾーン2 / 22) / UL DIV2

## 測定範囲

8 = 8 mm/s rms  
10 = 10 mm/s rms  
16 = 16 mm/s rms  
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  
1g = 1 g rms  
2g = 2 g rms  
4g = 4 g rms  
6g = 6 g rms  
8g = 8 g rms  
10g = 10 g rms

## 周波数範囲

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

## 筐体材料

00 = 1.4305 (V2A) (標準)  
01 = 1.4404 (V4A)  
50 = 1.4305 (V2A)、金属保護ホース用アダプタ付き  
51 = 1.4404 (V4A)、金属保護ホース用アダプタ付き

## センサーへッドの温度範囲

00 = -40°C ... 85°C  
01 = -35°C ... 125°C  
02 = -20°C ... 125°C

## 接続

000 = M12コネクタ (標準)  
020 = 2 m一体型ケーブル  
050 = 5 m一体型ケーブル  
100 = 10 m一体型ケーブル



希望する構成がリストにありませんか? お問い合わせください。カスタマイズされたソリューションをご提供いたします。

## 22 EU適合宣言

### 適合宣言

HAUBER-Elektronik GmbH  
Fabrikstraße 6  
D-72622 Nürtingen

は、この宣言が関係する下記の製品が下記の指令および規格の基本的な安全性と健康に関する要件を満たしていることを、単独の責任において宣言します。

### 製品ライン

HE200、HE205

### ATEX付属書

UL International Demko A/S は、2014 年 2 月 26 日の欧州共同体理事会指令 (2014/34/EU) に基づく認定機関番号 0539 として、製造業者が同指令の付属書 IV に準拠した生産品質保証システムを維持していることを証明します。

### 貼付されているCEマーク

CE 0539

### 指令と規格

EU指令	規格
2014/30/EU /	EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 EN 61000-6-2:2005 + AC:2005-09 EN 55011:2016 + A1:2017 + A11:2020 さらに : EN 61000-6-7:2015
2014/34/EU /	EN IEC 60079-0:2018 + AC:2020-02 EN 60079-1:2014 + AC:2018-09 EN IEC 60079-7:2015 + A1:2018 EN 60079-31:2014
2011/65/EU /	EN IEC 63000:2018

### マーキングと証明書

HE200.02 / HE205.02

標識	証明書
Ex II 3G Ex ec IIC T4 Gc	ATEX: UL 21 ATEX 2570 X
Ex II 3D Ex tc IIIC 135°C Dc	

HE200.01 / HE205.01

標識	証明書
Ex II 2G Ex db IIC T4 Gb	ATEX: UL 20 ATEX 2421 X Rev. 0
Ex II 2D Ex tb IIIC 135°C Db	

### 署名

Nürtingen、04.12.2025

場所と日付

Tobias Bronkal、経営者