



Capteur de vibrations Série HE200

MADE IN
GERMANY

SIL2

PL-d



IECEE

EAC



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



IECEX

UK
CA



- Vitesse de vibration (mm/s, rms)
- Accélération des vibrations (g, rms)
- ATEX / IECEx / UKEx Zone 2/22 et 1/21
- cULus OrdLoc / HazLoc Div 2
- 2 commutateurs à semi-conducteurs sans potentiel
- Sortie de courant analogique : 4 à 20 mA
- Plages de fréquence : 10 Hz à 1 000 Hz
1 Hz à 1 000 Hz

Date de fabrication : _____

Désignation du type : _____

N° de série : _____

Instructions de service

Capteur de vibrations Modèle HE200

Standard et ATEX / IECEx / UKEx

Édition : 2025-03-05

Attention !

Avant la mise en service du produit, les présentes instructions de service doivent avoir été lues et comprises.

Tous droits réservés, y compris les droits de traduction.
Sous réserve de modifications.

Pour toute question, veuillez vous adresser à la société :

HAUBER-Elektronik GmbH

Fabrikstraße 6

D – 72622 Nürtingen

Allemagne

Tél. : +49 (0) 7022 / 21750-0

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

info@hauber-elektronik.de

www.hauber-elektronik.de

1 Sommaire

1	Sommaire.....	3
2	Informations de sécurité.....	5
3	Champ d'application des instructions de service.....	6
4	Capteur de vibrations de type HE200.....	6
5	Utilisation conforme	6
6	Étendue de la livraison.....	6
7	Documents et certificats.....	7
8	Exclusion de responsabilité en cas d'utilisation dans des atmosphères explosives	7
9	Vue d'ensemble des domaines d'utilisation	8
10	Exemples de plaques signalétiques	9
11	Remarques relatives au champ d'application cULus.....	10
12	Remarques relatives à la sécurité fonctionnelle	11
12.1	Niveau de sécurité et codes	11
12.2	Remarques générales	11
12.3	Remarques relatives à l'état Fail Safe	11
13	Caractéristiques techniques	12
13.1	Caractéristiques générales	12
13.2	Caractéristiques électriques	13
13.3	Plage de service du capteur de vibrations.....	14
13.4	Typischer Frequenzgang	15
13.5	Propriétés du câble intégré.....	16
13.6	Caractéristiques mécaniques	17
13.7	Dimensions du boîtier	18
14	Raccordements.....	19
15	Description du fonctionnement	21
15.1	États de fonctionnement	21
15.2	Réglage des alarmes et des valeurs seuils	22
15.3	Valeurs seuils et durées de temporisation.....	23
16	Montage et démontage	25
16.1	Remarques générales	25
16.2	Fixation du capteur de vibrations sur la surface de montage	25
16.3	Variante HE200.02 (Zone 2 / 22).....	26
16.4	Sécurité contre les manipulations.....	27
17	Installation et mise en service.....	28
17.1	Remarques générales	28
17.2	Concept de mise à la terre.....	28
18	Entretien et réparation	29
18.1	Remarques générales	29
18.2	Tableau des défauts	30
19	Transport, stockage et élimination	31

20	Codification HE200	32
21	Déclaration de conformité UE et UK	33

2 Informations de sécurité

2.1 Généralités

Les consignes de sécurité ont pour but de protéger les individus et les biens contre les dommages et dangers pouvant résulter d'une utilisation non conforme ou incorrecte, ou de toute manipulation inappropriée d'appareils, en particulier dans des atmosphères explosives. C'est pourquoi vous devez lire les instructions de service avec attention avant d'utiliser le produit ou de le mettre en service. Le personnel opérateur doit pouvoir accéder à tout moment aux instructions de service.

Assurez-vous que tous les documents sont disponibles et complets au moment de la mise en service ou d'autres travaux sur le produit. Si les documents n'ont pas été remis dans leur intégralité ou si vous avez besoin d'exemplaires supplémentaires, y compris dans d'autres langues, nous sommes à votre disposition.

Le produit est conçu sur la base des connaissances techniques les plus récentes. Il n'est cependant pas possible d'exclure les risques liés à une manipulation incorrecte, à une utilisation non conforme, ou à une exploitation et un entretien réalisés par du personnel insuffisamment qualifié, et pouvant mettre en danger individus, machines et installations.

Toute personne chargée de la mise en place, de l'utilisation et de la maintenance du produit dans l'établissement de l'exploitant doit avoir lu et compris les instructions de service.

Seul un personnel qualifié, suffisamment formé et autorisé est habilité à monter, démonter, installer et réparer le produit.

2.2 Symboles utilisés



Ce symbole signale un risque d'explosion.



Ce symbole signale un risque d'électrocution.



Ce symbole signale une information relative à la sécurité.



Ce symbole signale une information non relative à la sécurité.

3 Champ d'application des instructions de service

Les instructions de service du capteur de vibrations HE200 s'appliquent aux variantes suivantes :

HE200.00, HE200.01 et HE200.02

Les fonctionnalités de ces variantes sont identiques. Les variantes HE200.01 et HE200.02 disposent

en outre de certifications et de marquages qui permettent leur utilisation dans des atmosphères potentiellement explosives.

Vous trouverez de plus amples informations dans le chapitre « Vue d'ensemble des domaines d'utilisation », page 8.

4 Capteur de vibrations de type HE200

Le capteur de vibrations HE200 sert à mesurer et à contrôler la vibration absolue des paliers des machines, sur la base de la norme ISO 10816.

Il possède les caractéristiques suivantes :

- Deux valeurs seuils, et leur durée de temporisation respective, peuvent être réglées séparément.
- Un dépassement des valeurs seuils définies est signalé sur les deux commutateurs à semi-conducteurs unidirectionnels sans potentiel. Cela peut être utilisé pour générer une préalarme et une alarme principale.
- Grandeur de mesure : La valeur efficace (rms) de la vitesse de vibration (mm/s) ou
La valeur efficace (rms) de l'accélération de la vibration (g).
- Sortie de courant analogique : Signal de courant continu sans interférence de 4 à 20 mA, proportionnel à la
plage de mesure de la surveillance.

5 Utilisation conforme

Le capteur de vibrations HE200 sert à la protection des machines et des installations mécaniques contre les vibrations excessives. Seule une utilisation conforme aux spécifications de la fiche technique est autorisée. Il sert exclusivement à mesurer les vibrations mécaniques. **Principaux domaines d'utilisation** : ventilateurs, aérations, soufflantes, moteurs électriques, pompes, centrifugeuses, séparateurs, générateurs, turbines et autres installations mécaniques oscillantes similaires.



Une utilisation non conforme aux instructions du fabricant peut avoir un effet défavorable sur la protection fournie par l'appareil.

6 Étendue de la livraison

Toutes les variantes comprennent :

- Capteur de vibrations
- Vis à tête cylindrique à six pans creux, M8 x 20 mm
- Étiquette de sécurité
- Instructions de service

7 Documents et certificats

Les documents et certificats suivants relatifs au modèle HE200 sont consultables et téléchargeables sur www.hauber-elektronik.de :

- Certificat d'examen UE ATEX Zone 1 / 21, n° : UL 20 ATEX 2421 X Rev. 0
- Certificat d'examen UE ATEX Zone 2 / 22, n° : UL 21 ATEX 2570 X
- Certificat de conformité IECEx, n° : IECEx ULD 20.0022X
- Certificat de conformité UL Ord. Loc., n° : E507077-20210204
- Certificat de conformité UL Haz. Loc., n° : E507077-20220302
- Numéro de certificat UKEx : UL22UKEX2479X (Zone 1 / 21)
- Numéro de certificat UKEx : UL22UKEX2480X (Zone 2 / 22)
- Déclaration EAC
- Certificat KCs Ex, n° : 23-AV4BO-0277X, 23-AV4BO-0278X (Zone 1 / 21)
- Certificat KCs Ex, n° : 23-AV4BO-0275X, 23-AV4BO-0276X (Zone 2 / 22)
- Certificat de sécurité fonctionnelle (SIL2)
- Manuel de sécurité SIL2















8 Exclusion de responsabilité en cas d'utilisation dans des atmosphères explosives

Seul le propriétaire de l'installation est responsable de la mise en place conforme des raccords électriques, conformément aux directives de protection contre les explosions, ainsi que de la mise en service dans les règles de l'art.

Si le propriétaire confie la mise en place de l'installation à un sous-traitant, la mise en service n'est autorisée qu'une fois que ce dernier a attesté, dans un certificat, que l'installation est réalisée de façon correcte, dans le respect des prescriptions en vigueur.

La première mise en service d'installations ou de parties d'installations protégées contre les explosions et la remise en service après des modifications ou travaux d'entretien conséquents doivent être signalées par l'exploitant aux autorités de surveillance concernées.

9 Vue d'ensemble des domaines d'utilisation

Codification		HE200.00.xx.xx.00.xxx	HE200.00.xx.xx.01.xxx	HE200.02.xx.xx.00.xxx	HE200.02.xx.xx.01.xxx	HE200.01.xx.xx.00.xxx	HE200.01.xx.xx.02.xxx
Raccordement	Connecteur M12	x		x			
	Câble intégré		x		x	x	x
Température de la tête de mesure T_M Température ambiante T_A	-40 °C ≤ T_M ≤ 85 °C -40 °C ≤ T_A ≤ 60 °C	x		x		x	
Limitation pour le domaine d'utilisation cULus : -30 °C ≤ T_M ≤ 80 °C -30 °C ≤ T_A ≤ 60 °C	-35 °C ≤ T_M ≤ 125 °C -35 °C ≤ T_A ≤ 60 °C		x		x		
	-20 °C ≤ T_M ≤ 125 °C -20 °C ≤ T_A ≤ 60 °C						x
Standard	   	x	x	x	x	x	x
	 Proc. Cont. Eq. Ord. Loc E507077	x	x	x	x		
Zones à risque d'explosion 2 et 22	 II 3G Ex ec IIC T4 Gc II 3D Ex tc IIIC 135°C Dc	UL 21 ATEX 2570 X; UL22UKEX2480X			x	x	
	 Ex ec IIC T4 Gc Ex tc IIIC 135°C Dc	IECEx ULD 20.0022 Issue 0X; UL-BR 21.1250X			x	x	
	 Ex ec IIC T4 Gc Ex tc IIIC T135°C DC	23-AV4BO-0275X 23-AV4BO-0276X			x	x	
	 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	
	 Ex nA IIC T4 Gc Ex tD A22 IP66/67 T135°C	No: 2021122315114599			x	x	
Zones à risque d'explosion 1 et 21	 II 2G Ex db IIC T4 Gb II 2D Ex tb IIIC 135°C Db	UL 20 ATEX 2421 X; UL22UKEX2479X					x
	 Ex db IIC T4 Gb Ex tb IIIC 135°C Db	IECEx ULD 20.0022 Issue 0X; UL-BR 21.1250X					x
	 Ex db IIC T4 Gb Ex tb IIIC T135°C Db	23-AV4BO-0277X 23-AV4BO-0278X					x
	 Ex d IIC T4 Gb Ex tD A21 IP66/67 T135°C	No: 2021122315114599					x

10 Exemples de plaques signalétiques

Variante 1 - HE200.00.xx.xx.xx.00.000

HE HAUBER ELEKTRONIK Type: HE2xx.00.xx.xx.xx.00.000 Item-no.: 12345 Serial-no.: 123456 / 2023 Measuring range v_{eff} : 0...xx mm/s Frequency range v_{eff} : xx...xxxx Hz -40°C ≤ T_{amb} ≤ +60°C Ver.: 1.1	MADE IN GERMANY	IEC	UL US LISTED E507077 Proc. Cont. Eq. Ord., Loc.	ERC	Manufacturer: Hauber-Elektronik GmbH Fabrikstraße 6 72622 Nürtingen Germany www.hauber-elektronik.de
	TUV SUD	CE	UK CA	⚠	
	SIL2				
	PL-d	IP 66/67 Type 4x Enclosure			

Variante 2 - HE200.00.xx.xx.xx.01.xxx

HE HAUBER ELEKTRONIK Type: HE2xx.00.xx.xx.xx.01.xxx Item-no.: 12345 Serial-no.: 123456 / 2023 Measuring range v_{eff} : 0...xx mm/s Frequency range v_{eff} : xx...xxxx Hz -40°C ≤ T_{amb} ≤ +60°C Ver.: 1.1	MADE IN GERMANY	IEC	UL US LISTED E507077 Proc. Cont. Eq. Ord., Loc.	ERC	Manufacturer: Hauber-Elektronik GmbH Fabrikstraße 6 72622 Nürtingen Germany www.hauber-elektronik.de
	TUV SUD	CE	UK CA	⚠	
	SIL2				
	PL-d	IP 66/67 Type 4x Enclosure			

Variante 3 - HE200.02.xx.xx.xx.00.000

HE HAUBER ELEKTRONIK Type: HE2xx.02.xx.xx.xx.00.000 Item-no.: 12345 Serial-no.: 123456 / 2023 Measuring range v_{eff} : 0...xx mm/s Frequency range v_{eff} : xx...xxxx Hz -40°C ≤ T_{amb} ≤ +60°C Ver.: 1.1	MADE IN GERMANY	IECEx	UL US LISTED E516625 Proc. Cont. Eq. Haz., Loc.	ERC	Manufacturer: Hauber-Elektronik GmbH Fabrikstraße 6 72622 Nürtingen Germany www.hauber-elektronik.de
	TUV SUD	CE	UK CA	⚠	
	SIL2	Class I, Div 2, Groups A, B, C and D, T4 Class II, Div 2, Groups F and G, T4			
	PL-d	IP 66/67 Type 4x Enclosure			

Variante 4 - HE200.02.xx.xx.xx.01.xxx

HE HAUBER ELEKTRONIK Type: HE2xx.02.xx.xx.xx.01.xxx Item-no.: 12345 Serial-no.: 123456 / 2023 Measuring range v_{eff} : 0...xx mm/s Frequency range v_{eff} : xx...xxxx Hz -35°C ≤ T_{amb} ≤ +60°C Ver.: 1.1	MADE IN GERMANY	IECEx	UL US LISTED E516625 Proc. Cont. Eq. Haz., Loc.	ERC	Manufacturer: Hauber-Elektronik GmbH Fabrikstraße 6 72622 Nürtingen Germany www.hauber-elektronik.de
	TUV SUD	CE	UK CA	⚠	
	SIL2	Class I, Div 2, Groups A, B, C and D, T4 Class II, Div 2, Groups F and G, T4			
	PL-d	IP 66/67 Type 4x Enclosure			

Variante 5 - HE200.01.xx.xx.xx.00.xxx

HE HAUBER ELEKTRONIK Type: HE2xx.01.xx.xx.xx.00.xxx Item-no.: 12345 Serial-no.: 123456 / 2023 Measuring range v_{eff} : 0...xx mm/s Frequency range v_{eff} : xx...xxxx Hz -40°C ≤ T_{amb} ≤ +60°C Ver.: 1.1	MADE IN GERMANY	IECEx	UL US LISTED E516625 Proc. Cont. Eq. Haz., Loc.	ERC	Manufacturer: Hauber-Elektronik GmbH Fabrikstraße 6 72622 Nürtingen Germany www.hauber-elektronik.de
	TUV SUD	CE	UK CA	⚠	
	SIL2	Class I, Div 2, Groups A, B, C and D, T4 Class II, Div 2, Groups F and G, T4			
	PL-d	IP 66/67 Type 4x Enclosure			

Variante 6 - HE200.01.xx.xx.xx.02.xxx

HE HAUBER ELEKTRONIK Type: HE2xx.01.xx.xx.xx.02.xxx Item-no.: 12345 Serial-no.: 123456 / 2023 Measuring range v_{eff} : 0...xx mm/s Frequency range v_{eff} : xx...xxxx Hz -20°C ≤ T_{amb} ≤ +60°C Ver.: 1.1	MADE IN GERMANY	IECEx	UL US LISTED E516625 Proc. Cont. Eq. Haz., Loc.	ERC	Manufacturer: Hauber-Elektronik GmbH Fabrikstraße 6 72622 Nürtingen Germany www.hauber-elektronik.de
	TUV SUD	CE	UK CA	⚠	
	SIL2	Class I, Div 2, Groups A, B, C and D, T4 Class II, Div 2, Groups F and G, T4			
	PL-d	IP 66/67 Type 4x Enclosure			

11 Remarques relatives au champ d'application cULus

Pour installer l'appareil conformément aux normes UL/CSA/IEC, tenir compte des remarques suivantes.

Protection électrique par fusibles



Les appareils doivent être protégés contre les sorties de puissance excessives en cas de défaut de l'appareil (fusibles, disjoncteurs, protection contre la surchauffe, contacts de limitation de l'impédance ou similaires). La protection doit être installée sur les conduites d'alimentation et de répartition.



Un disjoncteur conçu pour 30 V/3 A et conforme aux normes UL 489/CSA (C22.2) N° 5/IEC 60947-2 doit être installé à proximité de l'appareil.



Un fusible à action retardée adéquat et conforme aux normes UL 248/CSA (C22.2) N° 248/IEC 60127 doit être installé à proximité de l'appareil.

Plage de températures limitée

Pour les variantes avec câble intégré, les plages de températures suivantes s'appliquent :

Température de la tête de mesure	$-30\text{ °C} \leq T_M \leq +80\text{ °C}$
Température ambiante	$-30\text{ °C} \leq T_{Amb} \leq +60\text{ °C}$

12 Remarques relatives à la sécurité fonctionnelle

12.1 Niveau de sécurité et codes

Le matériel du capteur de vibrations HE200 a été contrôlé par TÜV Süd. Les résultats satisfont aux critères SIL2 et PL-d.

MTTF	984 898 heures = 112,43 années
DC _{avg}	> 90 %
MTTF _d	2 889 526 heures = 329,85 années = HAUT
CCF	95 (conforme)

Vous trouverez d'autres chiffres clés et informations dans le manuel de sécurité.

12.2 Remarques générales



Effectuer tous les ans un redémarrage du capteur de vibrations, afin de tester la commutation des commutateurs à semi-conducteurs sans potentiel.



Lorsque le capteur se trouve en mode configuration, les fonctions de sécurité sont désactivées.

12.3 Remarques relatives à l'état Fail Safe

Après l'activation de l'alimentation en tension, le capteur de vibrations effectue un test intégré. Pendant le fonctionnement, des tests intégrés automatiques sont effectués de manière cyclique. Si un test intégré échoue, le capteur de vibrations passe en état Fail Safe. Dans l'état Fail Safe, toutes les LED d'état sont allumées, tous les commutateurs à semi-conducteurs sans potentiel sont ouverts et la sortie de courant analogique fournit 0 mA.

13 Caractéristiques techniques

13.1 Caractéristiques générales



Chaque capteur fonctionne sur l'une des plages de mesure et de fréquence mentionnées ci-après. Autres plages sur demande.

Veuillez indiquer la plage de mesure et de fréquence lors de votre demande.

Plage de mesure :	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
Précision de mesure :	±10 % (selon ISO 2954)
Sensibilité transversale :	< 5 %
Plage de fréquence :	10 Hz...1000 Hz (standard) 1 Hz...1000 Hz
Point de calibrage :	159,2 Hz et 90 % d'amplitude de la plage de mesure
Accélération maximale :	±16,5 g
Durée de vie :	10 ans

Tab. 1 : Caractéristiques générales

13.2 Caractéristiques électriques

Signal de sortie :	1 x 4 à 20 mA (proportionnel à la plage de mesure)
Commutateur à semi-conducteurs :	2 commutateurs à semi-conducteurs unidirectionnels sans potentiel (préalarme et alarme principale)
Charge de commutation :	1 A/30 V CC
Alimentation en tension :	21,6 à 25,6 V CC
Intensité absorbée (max.) :	100 mA
Charge (max.) :	500 Ω
Automatique :	Après un passage sous la valeur seuil, les commutateurs à semi-conducteurs sans potentiel se réactivent automatiquement .

Tab. 2 : Caractéristiques électriques

13.3 Plage de service du capteur de vibrations

La plage de service ne dépend pas de la plage de mesure. Elle découle de l'accélération maximale, qui est de 16,5 g pour toutes les fréquences. La vitesse de vibration maximale mesurable se calcule selon la formule suivante :

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

Pour une vibration sinusoïdale, la formule est la suivante :

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

Fig. 1 : représente la plage de service du capteur de vibrations, limitée par la vitesse de vibration maximale mesurable en mm/s en fonction de la fréquence en Hz.

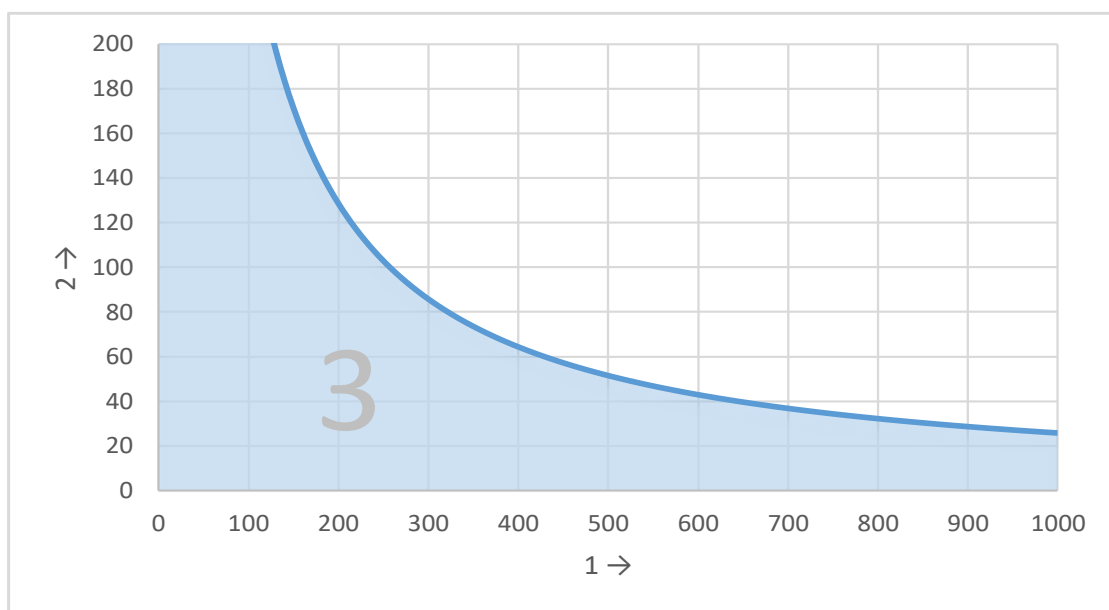


Fig. 1 : Diagramme de la plage de service

- 1 Fréquence en Hz
- 2 Vitesse de vibration en mm/s
- 3 Plage de service du capteur de vibrations

Exemples de lecture :

Fréquence (Hz)	Vitesse de vibration maximale mesurable (mm/s)
250	103
400	64
1000	25

Tab. 3 : Exemples de lecture de la plage de service

13.4 Typischer Frequenzgang

10 Hz bis 1000 Hz (Standard)

Der Frequenzgang wird mittels einem Referenzsensor aufgezeichnet.

- 4 Hz. . . 1200 Hz Beschleunigungssensor

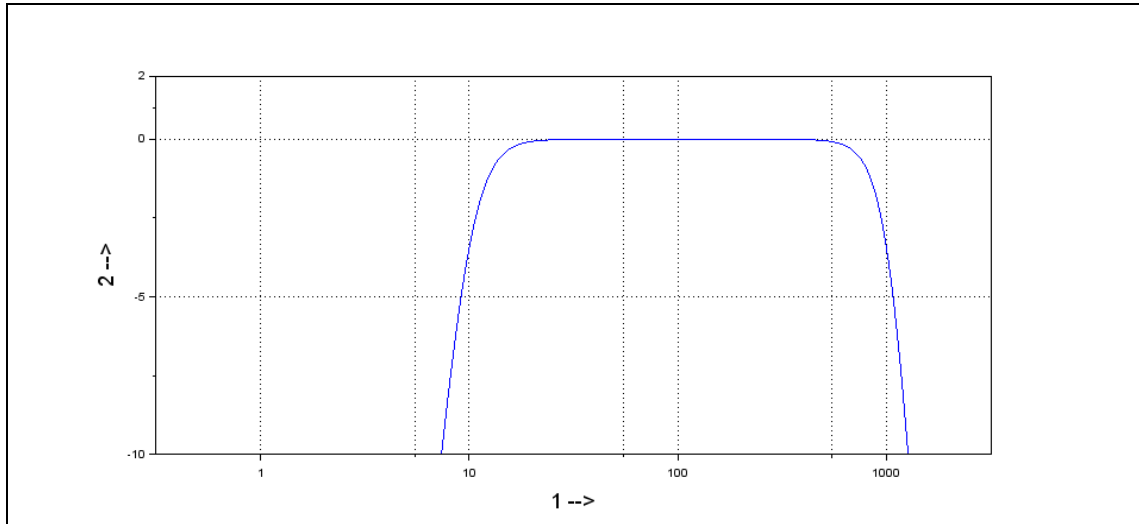


Abb. 2: Typischer Frequenzgang 10 Hz bis 1000 Hz

- 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

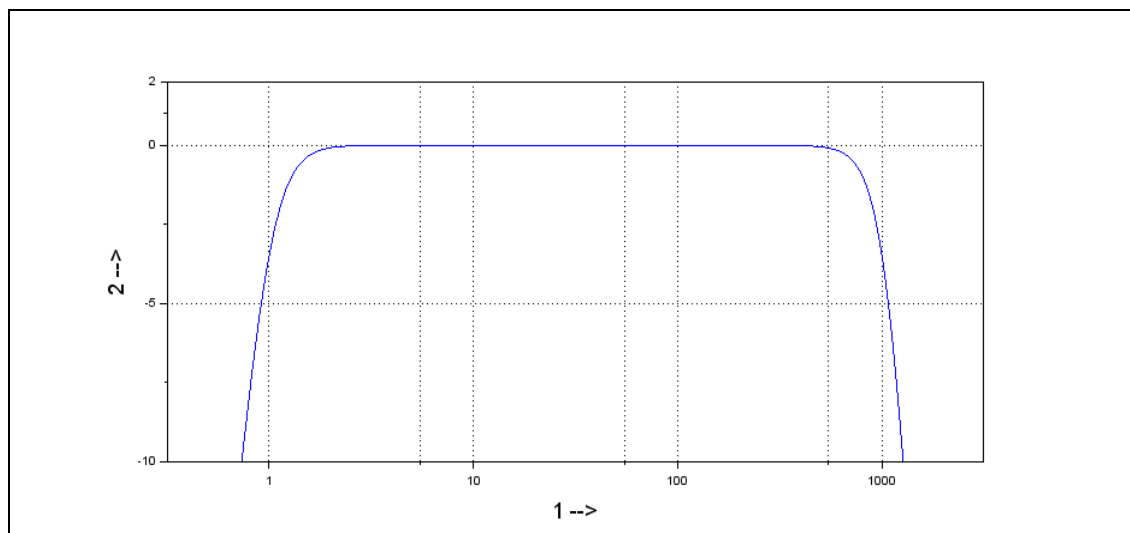


Abb. 3: Typischer Frequenzgang 1 Hz bis 1000 Hz

- 1 Frequenz in Hz
2 Verstärkung in dB

13.5**Propriétés du câble intégré**

Type de câble	Li9YC11Y 8 x 0,25 mm ²
Matériau du conducteur	Brin E-Cu
Isolation du fil	PP 9Y
Gaine	PUR 11Y à base d'éther
Diamètre de la gaine	6,0 ± 0,2 mm
Plage de températures	-40 °C à +90 °C fixe -20 °C à +90 °C mobile
Rayon de courbure minimal	30 mm fixe 60 mm mobile
Résistant à la flamme	Oui, selon UL FT2
Sans halogènes	Oui, selon VDE 0472 Partie 815

Tab. 4 : Caractéristiques techniques du câble intégré

13.6 Caractéristiques mécaniques



Vous trouverez d'autres matériaux au chapitre « Codification », page 32.

Matériau du boîtier :	Acier inoxydable V2A, n° de matériau : 1.4305 (standard)
Fixation :	Vis à tête cylindrique à six pans creux M8 x 20 mm Pas : 1,25 mm (standard)
Montage :	Le boîtier doit être mis à la terre au niveau de la fixation M8
Couple de serrage du couvercle :	5 Nm
Sens de la mesure :	le long de l'axe de fixation
Poids :	env. 500 g
Indice de protection :	Couvercle et connecteur fermés : IP 66/67 Type 4X Enclosure Le produit est adapté aux applications en extérieur
Humidité max. de l'air :	100 %

Tab. 5 : Caractéristiques mécaniques

13.7

Dimensions du boîtier

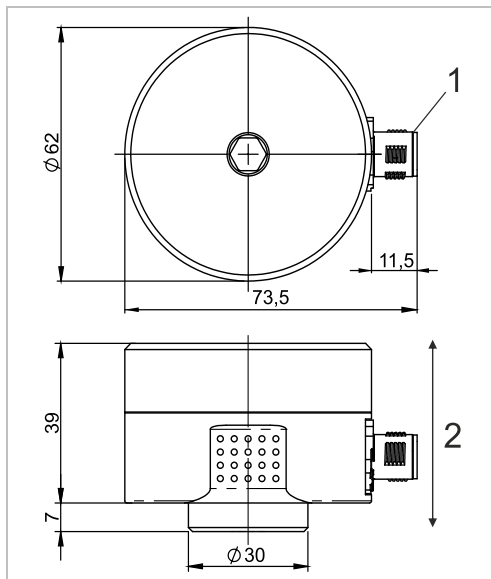


Fig. 4 : Boîtier avec connecteur M12

- 1 Connecteur M12
- 2 Sens de la mesure

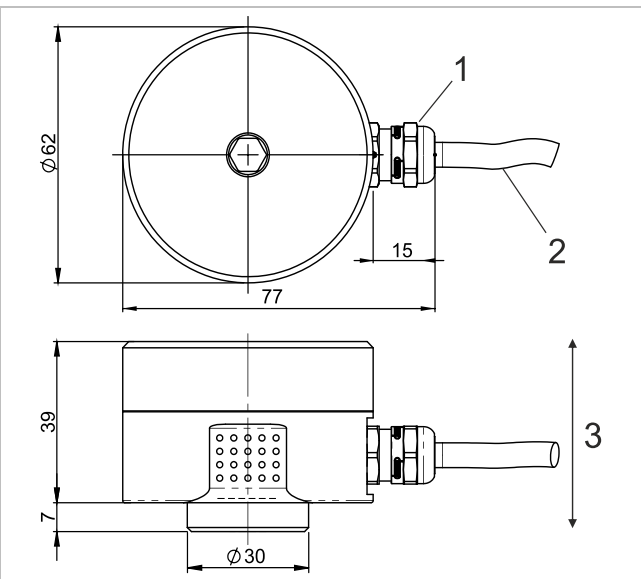


Fig. 5 : Boîtier avec câble intégré

- 1 Passe-câble à vis
- 2 Câble de raccordement
- 3 Sens de la mesure

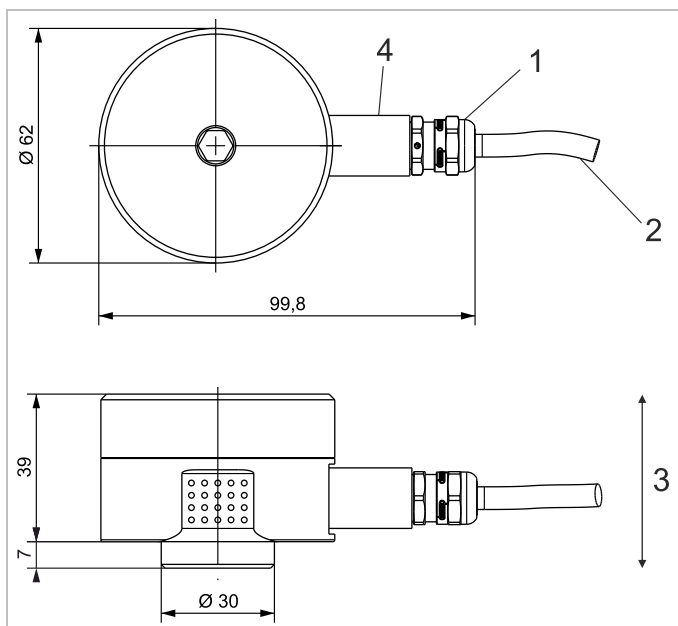


Fig. 6 : Boîtier avec câble intégré et base de manchon de serrage pour tuyau de protection métallique

- 1 Passe-câble à vis
- 2 Câble de raccordement
- 3 Sens de la mesure
- 4 Base de manchon de serrage pour tuyau de protection métallique

Toutes les dimensions
sont en mm

14

Raccordements

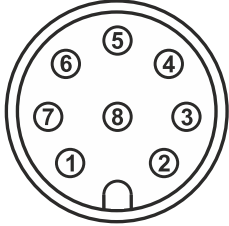
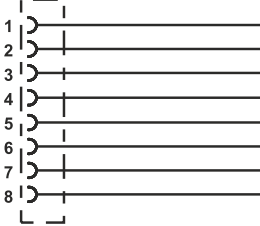
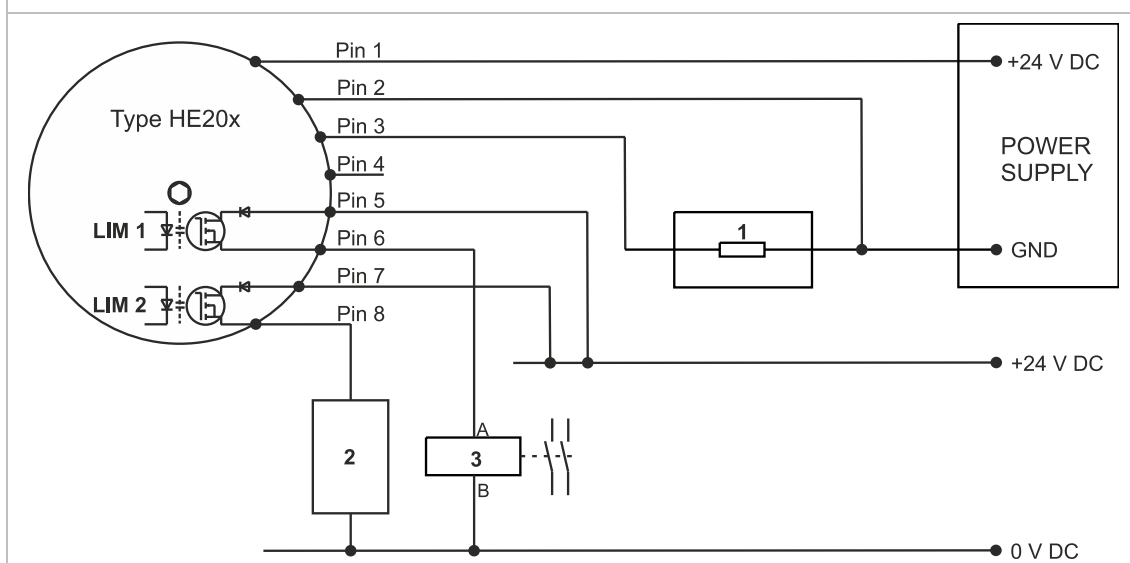
Variante :		Connecteur M12	
		Broche 1 :	24 V CC
		Broche 2 :	GND
		Broche 3 :	4 à 20 mA, signal de sortie
		Broche 4 :	NC (non raccordé)
		Broche 5 :	Commutateur à semi-conducteurs sans potentiel 1 +
		Broche 6 :	Commutateur à semi-conducteurs sans potentiel 1 -
		Broche 7 :	Commutateur à semi-conducteurs sans potentiel 2 +
		Broche 8 :	Commutateur à semi-conducteurs sans potentiel 2 -
Variante :		Câble intégré	
		Broche 1 :	Blanc 24 V CC
		Broche 2 :	Marron GND
		Broche 3 :	Vert 4 à 20 mA, signal de sortie
		Broche 4 :	Jaune NC (non raccordé)
		Broche 5 :	Gris Commutateur à semi-conducteurs sans potentiel 1 +
		Broche 6 :	Rose Commutateur à semi-conducteurs sans potentiel 1 -
		Broche 7 :	Bleu Commutateur à semi-conducteurs sans potentiel 2 +
		Broche 8 :	Rouge Commutateur à semi-conducteurs sans potentiel 2 -

Schéma de raccordement :*Fig. 7 : Schéma de raccordement*

- LIM 1 Commutateur à semi-conducteurs sans potentiel 1 (unidirectionnel, broche 5 : +, broche 6 : -)
- LIM 2 Commutateur à semi-conducteurs sans potentiel 2 (unidirectionnel, broche 7 : +, broche 8 : -)
- 1 Entrée analogique (4 à 20 mA) d'une unité d'analyse (par ex. Safety Controller, PLC, ...)
- 2 Exemple d'application : Entrée numérique (E/S) d'un Safety Controller
- 3 Exemple d'application : Safety Relais



Les commutateurs à semi-conducteurs sans potentiel LIM 1 et LIM 2 sont bloquants (« ouverts ») en état d'alarme ou hors tension.



Si la sortie de courant n'est pas nécessaire, la broche 3 doit être reliée à la masse (GND).

15 Description du fonctionnement



Dans une atmosphère explosive, le capteur de vibrations HE200 ne doit être ouvert que dans un état hors tension.

Le capteur de vibrations HE200 dispose de deux valeurs seuils (LIM1 et LIM2), et leurs durées de temporisation respectives, réglables séparément. En cas de dépassement de la valeur seuil réglée et après écoulement de la durée de temporisation réglée, le commutateur à semi-conducteurs unidirectionnel sans potentiel correspondant s'ouvre. Cela peut être utilisé pour générer une préalarme et une alarme principale.

Un passage sous la valeur seuil est également signalé aux commutateurs à semi-conducteurs unidirectionnels sans potentiel 1 et 2. Le commutateur à semi-conducteurs correspondant se ferme alors automatiquement.

De plus, le capteur de vibrations HE200 dispose d'une sortie de courant analogique. Il fournit un courant continu proportionnel à l'amplitude de vibration, de 4 à 20 mA.

15.1 États de fonctionnement

État de fonctionnement	Valeur de mesure	Commutateur à semi-conducteurs	État des LED
OK	\leq valeur seuil	Fermés	Vert
WARNING	$>$ valeur seuil, durée de temporisation en cours	Fermés	Vert + Jaune
ALARM	$>$ valeur seuil, durée de temporisation écoulée	Ouverts	Rouge
État Fail Safe	0 mA	Ouverts	Rouge + Jaune + Vert
Hors tension	0 mA	Ouverts	Toutes les LED sont éteintes

Tab. 6 : États de fonctionnement

15.2 Réglage des alarmes et des valeurs seuils



Lorsque le capteur se trouve en mode configuration, les fonctions de sécurité sont désactivées.

Actionner brièvement « Save Config » pour visualiser la configuration actuelle grâce aux LED autour des commutateurs HEX. Vous trouverez de plus amples informations dans le chapitre « Valeurs seuils et durées de temporisation », page 23.

Les valeurs seuils et les durées de temporisation sont ajustées avec le commutateur HEX correspondant. Dès qu'une position est modifiée, toutes les LED se mettent à clignoter. Pour enregistrer la configuration, maintenez « Save Config » actionné pendant trois secondes. L'enregistrement de la configuration est signalé par les LED, allumées en permanence, dans la position du commutateur HEX sélectionné.

L'enregistrement de la configuration est possible uniquement si $LIM1 \leq LIM2$

Les LED s'éteignent automatiquement au bout de cinq minutes environ.

15.3 Valeurs seuils et durées de temporisation

Les 16 positions du **sélecteur SET** représentent la valeur seuil d'une alarme. La plage de mesure du capteur de vibrations est divisée en 16 niveaux croissants linéaires.

Formule générale : $\text{valeur seuil} = \frac{\text{plage de mesure}}{16} \times \text{pos. du sélecteur SET}$

Exemple : Réglage de la valeur seuil

Plage de mesure : 0 à 32 mm/s

Pos. du sélecteur SET : 8 (9)

Valeur seuil : 16 mm/s (18 mm/s)

Position SET ↓	Valeurs seuils (mm/s)								
Plage de mesure →	0 à 8 mm/s	0 à 10 mm/s	0 à 16 mm/s	0 à 20 mm/s	0 à 25 mm/s	0 à 32 mm/s	0 à 50 mm/s	0 à 64 mm/s	0 à 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

Tab. 7 : Valeurs limites pour les vitesses de vibration

Position SET ↓	Valeurs seuils (g)					
Plage de mesure →	0 à 1 g	0 à 2 g	0 à 4 g	0 à 6 g	0 à 8 g	0 à 10 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

Tab. 8 : Valeurs limites d'accélération des vibrations

Durées de temporisation

Position TIME	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Durée de tem- porisation (s)	0	1	2	3	4	5	7,5	10	12,5	15	17,5	20	25	30	45	60

Tab. 9 : Durées de temporisation

16 Montage et démontage

16.1 Remarques générales

Les travaux de montage et de démontage sur et avec le capteur de vibrations doivent être uniquement confiés à un expert agréé connaissant bien les règles de sécurité relatives à la manipulation de composants électriques ! Pour l'utilisation de capteurs de vibrations certifiés ATEX dans des zones à risque d'explosion, l'expert doit, de plus, bien connaître les prescriptions de sécurité correspondantes !



Séparer le capteur de vibrations de l'alimentation électrique avant le montage ou le démontage ! Les connecteurs débranchés doivent toujours être hors tension ! Dans le cas contraire, il existe un risque d'explosion dû à la formation d'étincelles, en cas d'utilisation de capteurs de vibrations certifiés ATEX dans des zones à risque d'explosion !



Le boîtier du capteur de vibrations doit être mis à la terre au niveau de la fixation, via la masse de la machine sur la surface de montage ou via un conducteur de protection (PE) séparé !

16.2 Fixation du capteur de vibrations sur la surface de montage

Prérequis

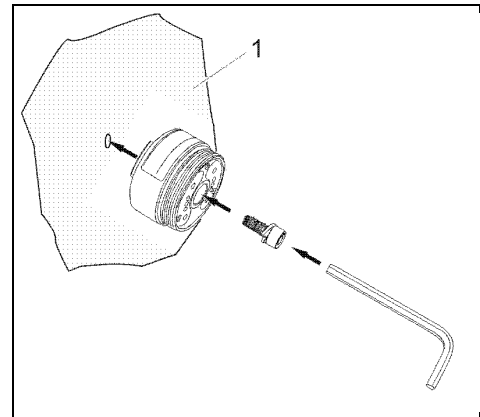
- La surface de montage doit être propre et plane, c'est-à-dire exempte de peinture, de rouille, etc.
- Trou taraudé dans la surface de montage : 15 mm, M8

Outils

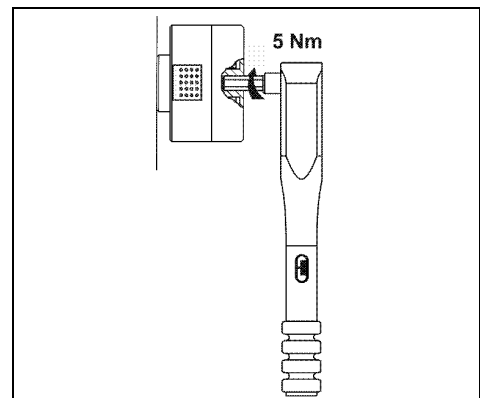
- Clé à six pans creux, ouverture 6, ouverture 8
- Clé dynamométrique, ouverture 6, ouverture 8
- Vis à tête cylindrique à six pans creux M8 x 20
- Rondelle élastique pour M8

Étapes de travail et consignes

- Dévisser le couvercle de la partie inférieure du boîtier ;
Clé à six pans creux, ouverture 8
- Fixer le capteur de vibrations avec la vis à tête cylindrique et la rondelle élastique avec un couple de 8 Nm sur la surface de montage ;
Clé dynamométrique, ouverture 6
- Visser le couvercle de la partie inférieure du boîtier et serrer à 5 Nm ;
Clé dynamométrique, ouverture 8



Fixation sur la surface de montage (1)



Serrer le couvercle du boîtier avec une clé dynamométrique (2)



Pour éviter une éventuelle soudure à froid du couvercle avec la partie inférieure du boîtier, le filetage est traité en usine avec une pâte de montage pour les raccords en acier inoxydable.

16.3 Variante HE200.02 (Zone 2 / 22)



La variante Zone 2 / 22 ne doit pas être utilisée sans le circlip empêchant le débranchement involontaire du connecteur ! Dans le cas contraire, il existe un risque d'explosion dû à la formation d'étincelles, en cas d'utilisation dans des zones à risque d'explosion !

16.3.1 Fixation du circlip

1. Insérer le connecteur du câble de raccordement dans la fiche M12, jusqu'en butée (tenir compte de la position du codage).
2. Serrer fermement à la main la bague rotative moletée.
3. Monter le circlip empêchant le débranchement involontaire du connecteur.
 - Placer les deux parties du circlip autour du connecteur.
 - Comprimer fortement les deux parties à la main jusqu'à enclenchement de la fermeture à cliquet.
 - Placer la flèche reliée aux deux parties autour du câble et tirer à travers l'œillet situé à l'autre extrémité, de sorte que « NE PAS DÉCONNECTER SOUS TENSION » soit lisible le long du câble.

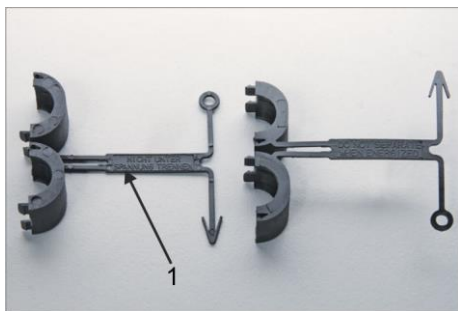


Fig. 8 : Circlip

1 Avertissement

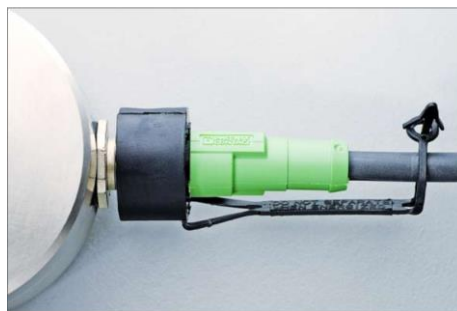


Fig. 9 : Circlip monté

16.3.2 Fixation du capuchon de protection

Après la séparation du connecteur, le capuchon de protection doit être fixé sur la fiche M12 ! Démontez le circlip et fixez le capuchon de protection.

1. Couper l'alimentation.
2. Séparer les deux parties avec un tournevis.
3. Obturer correctement la fiche M12 avec le capuchon de protection.



Fig. 10 : Capuchon de protection



Fig. 11 : Capuchon de protection monté

16.4 Sécurité contre les manipulations

Apposition de l'étiquette de sécurité

L'étiquette de sécurité « SEALED » indique l'interdiction d'ouvrir le couvercle du boîtier.

Après le montage du couvercle du boîtier par l'exploitant de l'installation, l'étiquette de sécurité est apposée sur le côté, au niveau du plan de joint.

Toute tentative de manipulation pourra être constatée par l'exploitant de l'installation, car elle entraîne un endommagement de l'étiquette de sécurité.

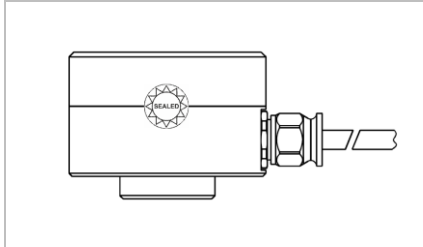


Fig. 12 : Étiquette de sécurité

17 Installation et mise en service

17.1 Remarques générales

L'installation et la mise en service du capteur de vibrations doivent être uniquement confiées à un expert agréé connaissant bien les règles de sécurité relatives à la manipulation de composants électriques ! Pour l'installation et la mise en service de capteurs de vibrations certifiés ATEX dans des zones à risque d'explosion, l'expert doit, de plus, bien connaître les prescriptions de sécurité correspondantes !



La mise en service ne doit être effectuée que si le couvercle du boîtier est correctement vissé (couple de serrage = 5 Nm) ! Dans le cas contraire, il existe un risque d'explosion dû à la formation d'étincelles, en cas d'utilisation de capteurs de vibrations certifiés ATEX dans des zones à risque d'explosion !



Protéger le câble de raccordement et d'éventuels câbles de rallonge contre les perturbations électriques et contre des détériorations mécaniques ! Ce faisant, observer impérativement les prescriptions et instructions en vigueur sur le lieu d'utilisation !

17.2 Concept de mise à la terre

Le concept de mise à la terre prévoit que le blindage du câble du capteur soit relié au boîtier du capteur par l'écrou moleté et se trouve sur le potentiel de terre de l'unité d'analyse ou de l'armoire électrique. Sur les grandes longueurs de câble, il est recommandé de séparer le blindage sur l'unité d'analyse (4) pour éviter les courants de compensation via le blindage.

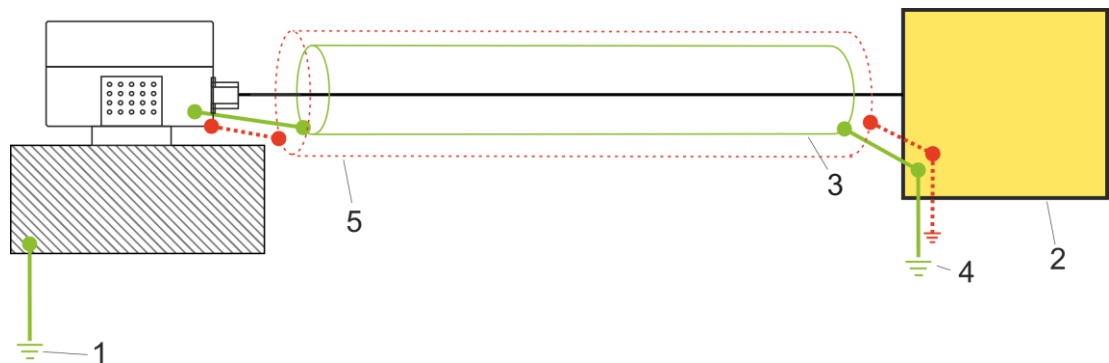


Fig. 13 : Concept de mise à la terre HE200

- 1 Terre de la machine
- 2 Unité d'analyse (appareil de mesure, API, etc.)
- 3 Blindage de câble
- 4 Potentiel de terre de l'unité d'analyse
- 5 Flexible de protection métallique en option (disponible uniquement pour la version avec câble intégré)

18 Entretien et réparation

18.1 Remarques générales



Les travaux de réparation et d'entretien sur le capteur de vibrations doivent être uniquement confiés à un expert agréé connaissant bien les règles de sécurité relatives à la manipulation de composants électriques !



Séparer le capteur de vibrations de l'alimentation électrique avant les travaux de réparation ou de nettoyage ! Les connecteurs débranchés doivent toujours être hors tension !



Remplacer immédiatement tout câble de raccordement défectueux !
Un capteur de vibrations défectueux doit être entièrement remplacé !



Le capteur de vibrations HE200 ne nécessite aucun entretien !

18.2 Tableau des défauts

Défaut	Cause	Remède
Aucune valeur de mesure (4-20 mA)	Pas de tension d'alimentation	Vérifier la source de tension et le câble d'alimentation
	Sectionnement au niveau du câble de raccordement	Remplacer le câble de raccordement
	Fusible défectueux	Remplacer le fusible
	Inversion de polarité du raccord	Corriger la polarité du raccord
	Capteur de vibrations défectueux	Remplacer le capteur de vibrations
	État Fail Safe actif	Voir l'erreur « État Fail Safe actif »
Le commutateur à semi-conducteurs ne commute pas	Valeur seuil mal réglée	Régler correctement la valeur seuil
	Pas de tension d'alimentation	Vérifier la source de tension et le câble d'alimentation
	Sectionnement au niveau du raccord	Remplacer le câble de raccordement
	Fusible défectueux	Remplacer le fusible
	Inversion de polarité du raccord	Corriger la polarité du raccord
	Capteur défectueux	Remplacer le capteur
Valeur de mesure erronée	Capteur de vibrations non monté par adhérence	Monter le capteur de vibrations par adhérence
	Capteur de vibrations monté au mauvais endroit	Monter le capteur de vibrations à l'endroit approprié
	Problèmes de CEM	« Concept de mise à la terre », page 28.
État Fail Safe actif	Alimentation en tension non conforme aux spécifications	Appliquer une tension d'alimentation comprise entre 21,6 et 25,6 V CC
	Sortie analogique (broche 3) non raccordée	Raccorder la broche 3. Voir également Raccordements, page 19.

Tab. 10 : Tableau des défauts

19 Transport, stockage et élimination

Le capteur doit être protégé, par un emballage adéquat, contre les influences météorologiques et les dommages mécaniques lors du transport.

Le capteur ne doit pas être stocké à des températures ambiantes dépassant les limites de températures de service autorisées.

Le produit contient des composants électroniques et doit être mis au rebut conformément aux prescriptions locales et aux lois en vigueur.

20

Codification HE200

HE200.	00.	16.	01.	00.	00.	000
--------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Série HE

200 = capteur SIL2

4 à 20 mA ~ mm/s rms + valeurs seuils libres

ATEX / IECEX / UKEx

00 = pas d'ATEX / IECEX / UKEx

01 = ATEX / IECEX / UKEx (Zone 1 / 21)

02 = ATEX / IECEX / UKEx (Zone 2 / 22) / UL DIV2

Plage de mesure

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

1 g = 1 g rms

2 g = 2 g rms

4 g = 4 g rms

6 g = 6 g rms

8 g = 8 g rms

10 g = 10 g rms

Plage de fréquence

00 = 10 à 1 000 Hz (standard)

01 = 1 à 1 000 Hz

Matériau du boîtier

00 = 1.4305 (V2A) (standard)

01 = 1.4404 (V4A)

50 = 1.4305 (V2A) avec adaptation pour tuyau de protection du métal

51 = 1.4404 (V4A) avec adaptation pour tuyau de protection du métal

Plage de températures

00 = -40 °C à 85 °C

01 = -35 °C à 125 °C

02 = -20 °C à 125 °C

Raccordement

000 = connecteur M12 (standard)

020 = câble de 2 m intégré

050 = câble de 5 m intégré

100 = câble de 10 m intégré



La configuration que vous souhaitez n'est pas présente dans la liste ? Veuillez prendre contact avec nous et nous vous proposerons une solution personnalisée.

21 Déclaration de conformité UE et UK

Déclaration de conformité

HAUBER-Elektronik GmbH
Fabrikstraße 6
D-72622 Nürtingen

déclare sur sa seule responsabilité que les produits listés ci-dessous auxquels la présente déclaration se rapporte, satisfont les exigences fondamentales en matière de sécurité et de santé des directives et normes mentionnées ci-après.

Séries de produit

HE200, HE205

Annexe ATEX

UL International Demko A/S certifie en tant qu'**organisme notifié n° 0539** en vertu de la directive du Conseil de la Communauté européenne du 26 février 2014 (2014/34/UE) que le fabricant maintient un système de qualité de la production conforme à l'**annexe IV** de cette directive.

Annexe UKEx

UL International Demko A/S certifie en tant qu'**organisme notifié n° 0843** et en vertu de la directive UKSI 2016:1107 du 8 décembre 2016, que le fabricant maintient un système de qualité de la production conforme à l'**annexe IV** de cette directive.

Marquages CE et UKCA apposés



CE 0539 UKCA 0843

Directives et normes



Directive européenne	Normes
2014/30/EU / UKSI 2016:1091	EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 EN 61000-6-2:2005 + AC:2005-09 EN 55011:2016 + A1:2017 + A11:2020 <i>Supplémentaire:</i> EN 61000-6-7:2015
2014/34/EU / UKSI 2016:1107	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 / UKSI 2012:3032	EN IEC 63000:2018

Marquage et certificats

HE200.02 / HE205.02

Marquage	Certificat
 II 3G Ex ec IIC T4 Gc  II 3D Ex tc IIIC 135°C Dc	ATEX : UL 21 ATEX 2570 X UKEx : UL22UKEX2480X

HE200.01 / HE205.01

Marquage	Certificat
 II 2G Ex db IIC T4 Gb  II 2D Ex tb IIIC 135°C Db	ATEX : UL 20 ATEX 2421 X Rev. 0 UKEx : UL22UKEX2479X

Signature

Nürtingen, le **05/03/2025**

Lieu et date



Tobias Bronkal, propriétaire gérant