



Snímač vibrací Řada HE200

MADE IN
GERMANY

SIL2

PL-d



IECEE



IECEX



CCs



cULUS
LISTED

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



- Rychlost vibrací (mm/s, rms)
Zrychlení vibrací (g, rms)
- ATEX / IECEx zóna 2/22 a 1/21
- cULus OrdLoc / HazLoc Div 2
- 2 beznapěťové polovodičové spínače
- Analogový elektrický výstup: 4–20 mA
- Frekvenční pásma: 10 Hz ... 1000 Hz
1 Hz ... 1000 Hz

Datum výroby: _____

Typové označení: _____

Výrobní č.: _____



Tento návod platí pro senzory verze 2.0

Návod k obsluze

Snímač vibrací Typ HE200

Standardní a ATEX / IECEx

Vydání: 2025-12-04

Pozor!

Před uvedením výrobku do provozu je nutné přečíst si návod k obsluze
a porozumět mu.

Všechna práva, včetně překladu, jsou vyhrazena.
Změny vyhrazeny.

V případě dotazů se obraťte na společnost:

HAUBER-Elektronik GmbH
Fabrikstraße 6
D-72622 Nürtingen
Německo
Tel.: +49 (0) 7022 / 21750-0
Fax: +49 (0) 7022 / 21750-50
info@hauber-elektronik.de
www.hauber-elektronik.de

1 **Obsah**

1	Obsah	3
2	Bezpečnostní informace	4
3	Rozsah platnosti návodu k obsluze	5
4	Snímač vibrací typu HE200	5
5	Použití v souladu s určením	5
6	Rozsah dodávky	5
7	Dokumenty a certifikáty	6
8	Odpovědnost za provoz v prostředí s nebezpečím výbuchu	6
9	Přehled oblastí využití	7
10	Příklady typových štítků	8
11	Upozornění k oblasti využití cULus	8
12	Informace k funkční bezpečnosti	9
13	Technické údaje	10
13.1	Všeobecné údaje	10
13.2	Elektrotechnické údaje	11
13.3	Pracovní oblast snímače kmitání	12
13.4	Typická frekvenční charakteristika	13
13.5	Vlastnosti integrovaného kabelu	14
13.6	Mechanické údaje	14
13.7	Hmotnost pláště	15
14	Přípojky	16
15	Popis funkce	18
15.1	Provozní stavy	18
15.2	Konfigurační režim (nastavení alarmových a mezních hodnot)	19
15.3	Mezní hodnoty a doby prodlevy	20
15.4	Fail Safe State	21
15.5	Kód události a chybový kód	22
15.6	Nejčastější kódů událostí a chybových kódů	23
15.7	Opuštění stavu Fail Safe	23
16	Montáž a demontáž	24
16.1	Všeobecné pokyny	24
16.2	Upevnění snímače kmitání na montážní ploše	25
16.3	Varianty HE200.02 (zóna 2/22)	26
16.4	Ochrana proti neoprávněné manipulaci	27
17	Instalace a uvedení do provozu	28
17.1	Všeobecné pokyny	28
17.2	Koncepce uzemnění	28
18	Údržba a opravy	29
18.1	Všeobecné pokyny	29
18.2	Tabulka odstraňování chyb	30
19	Tabulka událostí a chybových kódů	31
20	Doprava, uskladnění a likvidace	32
21	Kódování HE200	33
22	Prohlášení o shodě EU	34

2 Bezpečnostní informace

2.1 Všeobecně

Bezpečnostní pokyny jsou určeny k ochraně osob a majetku před poškozením a nebezpečím vyplývajícím z nesprávného použití, nesprávného provozu nebo jiné nesprávné manipulace se zařízením, zejména v prostředí s nebezpečím výbuchu. Z tohoto důvodu si před zahájením práce nebo uvedením výrobku do provozu pozorně přečtěte návod k obsluze. Návod k obsluze musí být neustále přístupný personálu obsluhy.

Před uvedením do provozu nebo jinou prací na výrobku zkontrolujte, zda jsou všechny dokumenty kompletní. Pokud některé dokumenty chybí, nebo pokud jsou vyžadovány další kopie, lze je také získat v jiných jazycích.

Výrobek je zkonstruován podle nejnovějšího stavu techniky. Nelze však vyloučit, že pokud se s výrobkem manipuluje nesprávně, je nesprávně používán nebo pokud je obsluhován a udržován nedostatečně vyškolenými osobami, představuje nebezpečí, které může ohrozit osoby, stroje a zařízení.

Všichni pracovníci, kteří se v závodě provozovatele podílí na instalaci, obsluze a údržbě výrobku, si musí přečíst návod k obsluze a porozumět mu.

Výrobek smí být montován, demontován, instalován a opravován pouze autorizovanými osobami.

2.2 Použité symboly



Tento symbol upozorňuje na nebezpečí výbuchu.



Tento symbol upozorňuje na nebezpečí úrazu elektrickým proudem.



Tento symbol upozorňuje na jiné informace, které se týkají bezpečnosti.



Tento symbol upozorňuje na jiné informace, které se netýkají bezpečnosti.

3 Rozsah platnosti návodu k obsluze

Tento návod k obsluze snímače kmitání typu HE200 platí pro následující varianty: HE200.00, HE200.01 a HE200.02 se snímačem verze 2.0
Funkce těchto variant je totožná. Varianty HE200.01 a HE200.02 disponují také certifikacemi a označením, které umožňují použití v oblastech s nebezpečím výbuchu. Další informace najdete v kapitole „Přehled oblastí využití“ na straně 7.

4 Snímač vibrací typu HE200

Snímač vibrací typu HE200 se používá k měření a sledování absolutních vibrací ložisek strojů podle normy ČSN ISO 10816.

Vyznačuje se následujícími vlastnostmi:

- Dvě mezní hodnoty a související doby prodlevy lze nastavit samostatně.
- Na dvou beznapěťových jednosměrných polovodičových spínačích je signalizováno překročení nastavených mezních hodnot nad limit. To lze použít k vyvolání předběžného a hlavního alarmu.
- Měrná veličina: efektivní hodnota (rms) rychlosti vibrací (mm/s), resp. efektivní hodnota (rms) zrychlení vibrací (g).
- Analogový elektrický výstup: odrušený stejnosměrný signál 4–20 mA, úměrný měrnému rozsahu sledování.

5 Použití v souladu s určením

Typ HE200 slouží na ochranu strojů a mechanických zařízení před nepřípustně silnými vibracemi. Použití je povoleno pouze v rámci specifikací uvedených v datovém listu. Slouží výhradně k měření mechanických kmitů. **Hlavní oblasti použití:** Větráky, ventilátory, dmychadla, elektromotory, čerpadla, odstředivky, separátory, generátory, turbíny a podobná oscilační mechanická zařízení.



Pokud se zařízení nepoužívá v souladu s pokyny výrobce, může být narušena ochrana poskytovaná zařízením.

6 Rozsah dodávky

Všechny varianty obsahují:

- Snímač kmitání
- Válcový šroub s vnitřním šestihranem, M8 × 20 mm
- Etiketa s pečeti
- Návod k obsluze

7 Dokumenty a certifikáty

Následující dokumenty a certifikáty pro typ HE200 lze zobrazit a stáhnout na stránkách www.hauber-elektronik.de

- Certifikát EU o přezkoušení typu ATEX zóna 1 / 21, č.: UL 20 ATEX 2421 X Rev. 0
- Certifikát EU o přezkoušení typu ATEX zóna 2 / 22, č.: UL 21 ATEX 2570 X
- Certifikát o shodě IECEx, č.: IECEx ULD 20.0022X
- UL Ord. Loc. Certifikát o shodě č.: E507077-20210204
- UL Haz. Loc. Certifikát o shodě č.: E507077-20220302
- KCs Ex certifikát č.: 23-AV4BO-0277X, 23-AV4BO-0278X (zóna 1 / 21)
- KCs Ex certifikát č.: 23-AV4BO-0275X, 23-AV4BO-0276X (zóna 2 / 22)
- Osvědčení funkční bezpečnosti (SIL 2)
- Bezpečnostní příručka SIL2 M002-HE200

8 Odpovědnost za provoz v prostředí s nebezpečím výbuchu

Za provedení elektrických přípojek v souladu s určením se zřetelem ke směrnici o ochraně proti výbuchu a správné uvedení do provozu nese výhradní odpovědnost vlastník zařízení.

Je-li zařízení vlastníka postaveno subdodavatelem, smí být uvedeno do provozu až poté, co subdodavatel potvrdil řádnou a odbornou instalaci v souladu DER platnými předpisy prostřednictvím montážního certifikátu.

První uvedení do provozu zařízení chráněných proti explozi nebo jejich částí a opětovné uvedení do provozu po významnějších změnách nebo údržbě musí daný provozovatel oznámit příslušnému orgánu dohledu.

9 Přehled oblastí využití

Kódování		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
Přípojka	Konektor M12	x		x			
	Integrovaný kabel		x		x	x	x
Teplota měřicí hlavy T_M Okolní teplota T_A Omezení oblasti využití cULus: -30 °C ≤ T_M ≤ 80 °C -30 °C ≤ T_A ≤ 60 °C	-40 °C ≤ T_M ≤ 85 °C -40 °C ≤ T_A ≤ 60 °C	x		x		x	
	-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
Standardní	CE IEC	x	x	x	x	x	x
	 Proc. Cont. Eq. Ord. Loc E507077	x	x	x	x		
Ex zóna 2 a 22	 II 3G Ex ec IIC T4 Gc II 3D Ex tc IIIC 135°C Dc	UL 21 ATEX 2570 X;		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		
	CCC Ex nA IIC T4 Gc Ex tD A22 IP66/67 T135°C	No: 2021122315114599		x	x		
Ex zóna 1 a 21	 II 2G Ex db IIC T4 Gb II 2D Ex tb IIIC 135°C Db	UL 20 ATEX 2421 X;				x	x
	 Ex db IIC T4 Gb Ex tb IIIC 135°C Db	IECEx ULD 20.0022 Issue 0X; UL-BR 21.1250X				x	x
	 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 Příklady typových štítků

Varianta 1 - HE200.00.xx.xx.xx.xxx

HE HAUBER ELEKTRONIK Type: HE200.00.xx.xx.xx.xxx Item-no.: 12345 Ver.: 2.0 Serial-no.: 123456 / 2025 Measuring range: 0...xx mm/s, x+ms Frequency range: xx...xxxx Hz -xx °C ≤ T-amb ≤ +xx °C	MADE IN GERMANY TÜV SIL2 PL-d	IEC CE UL LISTED E59797 Prot. Conf. Eq. Ord. Loc.	18...27 V DC / ≤ 100 mA IP 66/67 Type 4x Enclosure	Manufacturer: HAUBER-Elektronik GmbH Fabrikstraße 6 72622 Nürtingen Germany www.hauber-elektronik.de
---	--	---	---	---

Varianta 2 - HE200.02.xx.xx.xx.xxx

HE HAUBER ELEKTRONIK Type: HE200.01.xx.xx.xx.xxx Item-no.: 12345 Ver.: 2.0 Serial-no.: 123456 / 2025 Measuring range: 0...xx mm/s, x+ms Frequency range: xx...xxxx Hz -xx °C ≤ T-amb ≤ +xx °C	MADE IN GERMANY TÜV SIL2 PL-d	IECEx CE 0539 Ex 20 Ex db BC T4 Gb 20 Ex db IIC T135°C Db UL 20 ATEX 2421X IECEx ULD 20.0022X UL-BR 21, 1250X UL22UKEX2479X	18...27 V DC / ≤ 100 mA IP 66/67 Type 4x Enclosure	Manufacturer: HAUBER-Elektronik GmbH Fabrikstraße 6 72622 Nürtingen Germany www.hauber-elektronik.de
---	--	--	---	---

Varianta 3 - HE200.01.xx.xx.xx.xxx

HE HAUBER ELEKTRONIK Type: HE200.02.xx.xx.xx.xxx Item-no.: 12345 Ver.: 2.0 Serial-no.: 123456 / 2025 Measuring range: 0...xx mm/s, x+ms Frequency range: xx...xxxx Hz -xx °C ≤ T-amb ≤ +xx °C	MADE IN GERMANY TÜV SIL2 PL-d	IECEx CE Ex 20 Ex db BC T4 Gb 20 Ex db IIC T135°C Db UL 21 ATEX 2570X IECEx ULD 20.0022X UL-BR 21, 1250X UL22UKEX2480X Class I Div 2, Groups A, B, C and D, T4 Class II Div 2, Groups F and G, T4 Class III UL1625 Prot. Conf. Eq. Ord. Loc.	18...27 V DC / ≤ 100 mA IP 66/67 Type 4x Enclosure	Manufacturer: HAUBER-Elektronik GmbH Fabrikstraße 6 72622 Nürtingen Germany www.hauber-elektronik.de
---	--	--	---	---

11 Upozornění k oblasti využití cULus

Pro instalaci přístroje v souladu se standardem UL/CSA/IEC je nutné dodržet následující pokyny.

Elektrická ochrana



Zařízení musí být chráněna pojistkami, jističi, ochranou proti přehřátí, obvody omezujícími impedanci nebo podobnými prostředky, aby byla zajištěna ochrana před nadměrným výkonem v případě poruchy zařízení. Ochrana musí být aplikována na napájecí a spínací vedení.



V blízkosti zařízení musí být nainstalován vhodný ochranný spínač 30 V / 3 A podle normy UL Standard 489 / CSA Standard (C22.2) No.5 / IEC 60947-2.



V blízkosti zařízení musí být nainstalována vhodná pojistka podle normy UL Standard 248 / CSA Standard (C22.2) No.248 / IEC 60127. Pojistka musí mít vypínací charakteristiku „T“.

Omezený teplotní rozsah

Pro varianty s integrovaným kabelem platí následující rozsahy teplot:

Teplota měřicí hlavy	$-30\text{ °C} \leq T_M \leq +80\text{ °C}$
Okolní teplota	$-30\text{ °C} \leq T_{Amb} \leq +60\text{ °C}$

12 Informace k funkční bezpečnosti

Hardware snímače vibrací HE200 byl certifikován společností TÜV Süd. Výsledky odpovídají kritériím podle SIL2 a PL-d.

U všech otázek týkajících se funkční bezpečnosti se prosím řiďte bezpečnostním manuálem M002-HE20x.

13 Technické údaje

13.1 Všeobecné údaje



Každý snímač má jeden z uvedených měřících rozsahů a frekvenčních pásem. Další rozsahy jsou k dispozici na vyžádání. V poptávce uveďte rozsah měření a frekvenční pásmo.

Rozsah měření:	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
Přesnost měření:	±10 % (podle ČSN ISO 2954)
Zkřížená senzitivita:	< 5 %
Frekvenční pásmo:	10 Hz...1000 Hz (standard) 1 Hz...1000 Hz
Kalibrační bod:	159,2 Hz a 90 % amplitudy měřicího rozsahu
Zpoždění připravenosti:	10 sekund
Maximální zrychlení:	±16,5 g
Životnost:	10 let

Tab. 1: Všeobecné údaje

13.2 Elektrotechnické údaje

Výstupní signál:	1 × 4...20 mA (úměrný měrnému rozsahu)
Polovodičový spínač:	2 × beznapěťový jednosměrný polovodičový spínač (předběžný a hlavní alarm)
Spínací zátěž:	1A / 30 V DC
Napájecí napětí:	18–27 V DC
Restart / reset:	Přerušit napájení na minimálně 1 sekundu
Odběr proudu (max.):	100 mA
Zátěž (max.):	500 Ω
Automatika:	Po poklesu pod mezní hodnotu přecházejí beznapěťové polovodičové spínače automaticky znovu do vodivého stavu.

Tab. 2: Elektrotechnické údaje

13.3 Pracovní oblast snímače kmitání

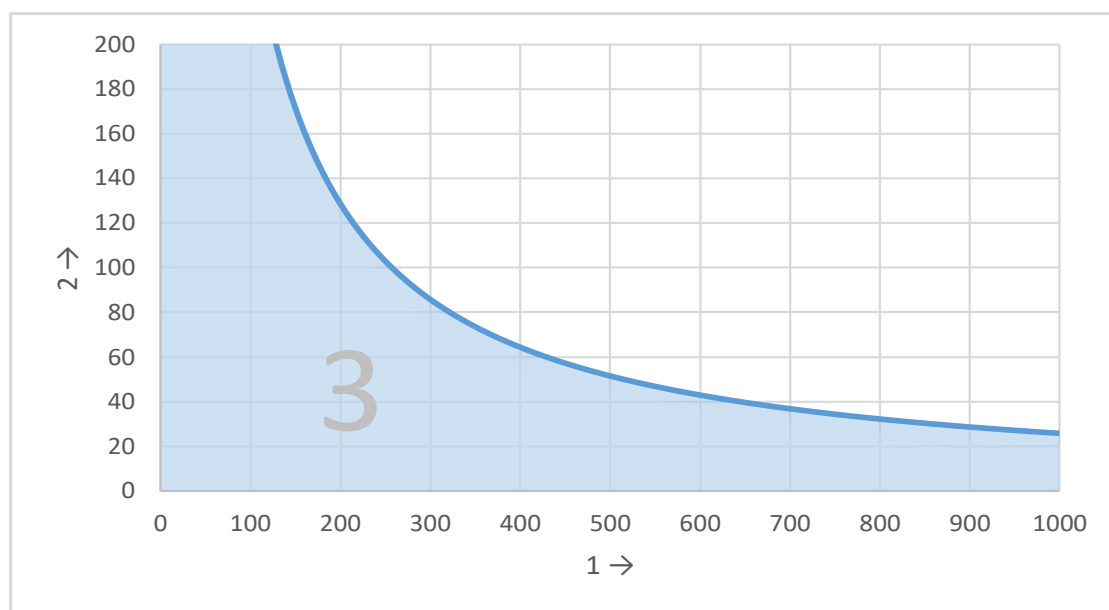
Pracovní oblast je nezávislá na měřicím rozsahu. Lze ji odvodit z maximálního zrychlení, které je 16,5 g přes všechny frekvence. Maximální měřitelná rychlost kmitání je dána vztahem

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

Pro sinusové kmitání platí

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

Obr. 1: zobrazuje pracovní rozsah snímače kmitání, který je omezen maximální měřitelnou rychlostí kmitání v mm/s jako z funkcí frekvence v Hz.



Obr. 1: Diagram pracovního rozsahu

- 1 Frekvence v Hz
- 2 Rychlostí kmitání v mm/s
- 3 Pracovní oblast snímače kmitání

Příklady čtení:

Frekvence (Hz)	Maximálně měřitelná rychlost kmitání (mm/s)
250	103
400	64
1000	25

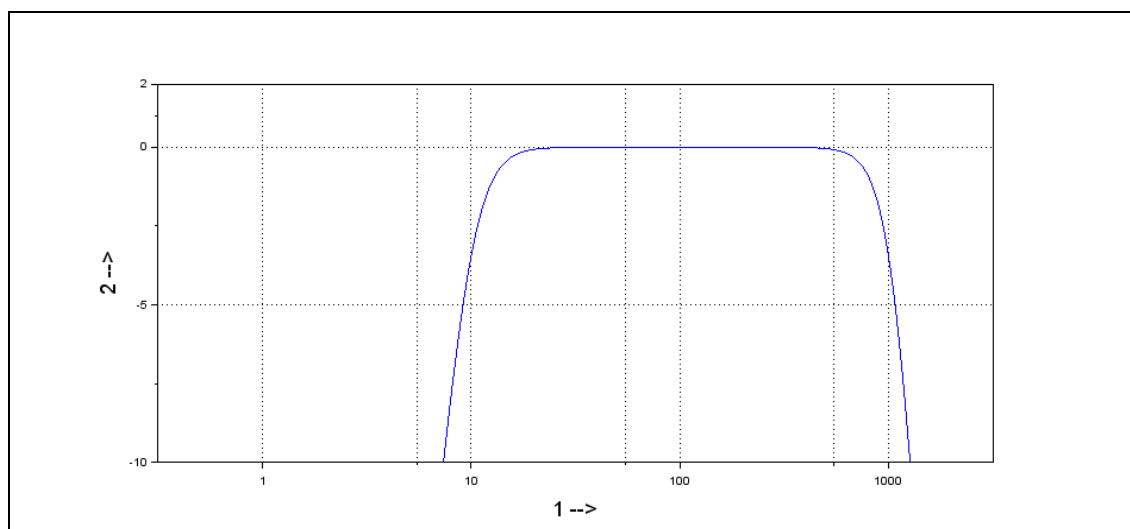
Tab. 3: Příklady čtení pracovní oblasti

13.4 Typická frekvenční charakteristika

10 Hz až 1 000 Hz (standardní)

Frekvenční charakteristika se zaznamenává pomocí referenčního snímače.

- 4 Hz. . . Snímač zrychlení 1 200 Hz



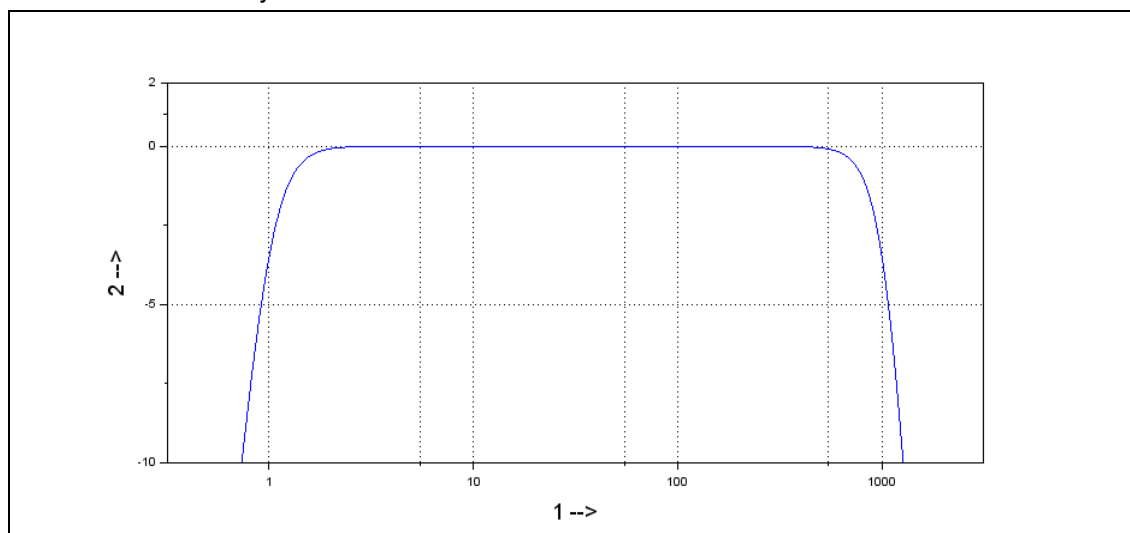
Obr. 2: Typická frekvenční charakteristika 10 Hz až 1 000 Hz

- 1 Frekvence v Hz
- 2 Zesílení v dB

1 Hz až 1 000 Hz

Frekvenční charakteristika se zaznamenává pomocí dvou referenčních senzorů.

- 1 Hz. . . Laserový snímač 10 Hz
- 10 Hz. . . Snímač zrychlení 1 200 Hz



Obr. 3: Typická frekvenční charakteristika 1 Hz až 1 000 Hz

- 1 Frekvence v Hz
- 2 Zesílení v dB

13.5 Vlastnosti integrovaného kabelu

Typ kabelu	Li9YC11Y 8 × 0,25 mm ²
Materiál vodiče	drátěná lanka z E-Cu
Izolace žíly	PP 9Y
Opláštění	PUR 11Y Etherbase
Průměr opláštění	6,0 ±0,2 mm
Teplotní rozsah	-40 °C ... +90 °C pevná pokládka -20 °C ... +90 °C pohyblivě
Minimální úhel ohybu	30 mm pevná pokládka 60 mm pohyblivě
Žáruvzdorný	ano, podle UL FT2
Bez obsahu halogenů	ano, podle VDE 0472 části 815

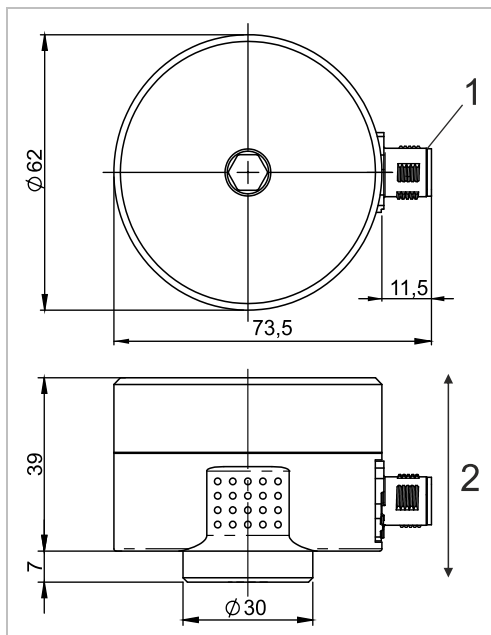
*Tab. 4: Technické údaje integrovaného kabelu***13.6 Mechanické údaje**

Další materiály najdete v kapitole „Kódování“ na straně 33.

Materiál pláště:	Nerezová ocel V2A, materiál č.: 1.4305 (standardní)
Uchycení:	Inbusový válcový šroub M8 × 20 mm Stoupání: 1,25 mm (standardní)
Montáž:	Plášť musí být uzemněn pomocí upevnění M8
Utahovací moment víka:	5 Nm
Směr měření:	Podél montážní osy
Hmotnost:	cca 500 g
Ochrana:	Víko a konektory zavřené: IP 66/67 Type 4X Enclosure Výrobek je vhodný pro venkovní použití
Maximální vlhkost vzduchu:	100 %

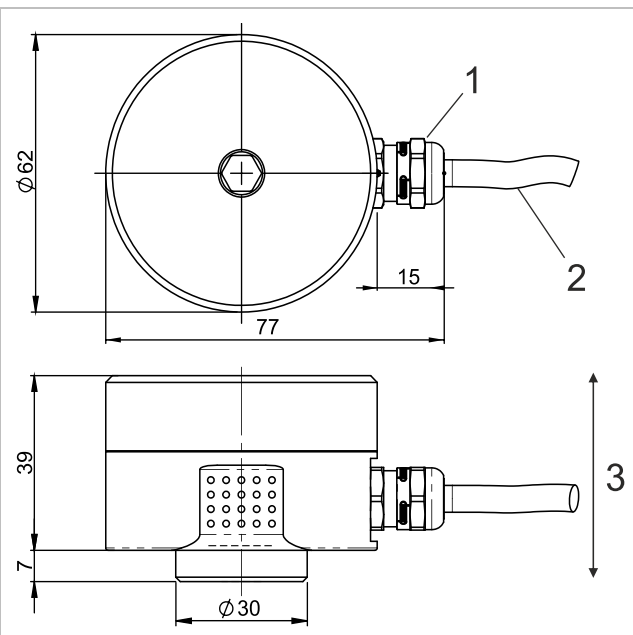
Tab. 5: Mechanické údaje

13.7 Hmotnost pláště



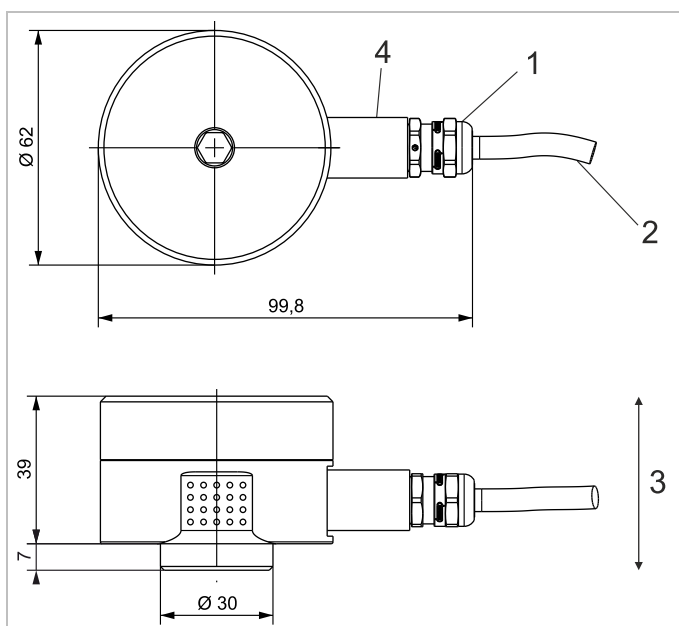
Obr. 4: Plášť s konektorem M12

- 1 Konektor M12
- 2 Směr měření



Obr. 5: Plášť s integrovaným kabelem

- 1 Kabelová průchodka
- 2 Připojovací kabel
- 3 Směr měření

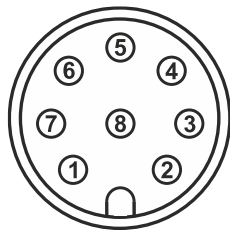


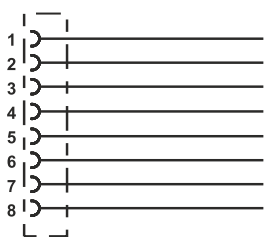
Obr. 6: Plášť s integrovaným kabelem a základnou upínacího pouzdra pro kovovou ochrannou hadici

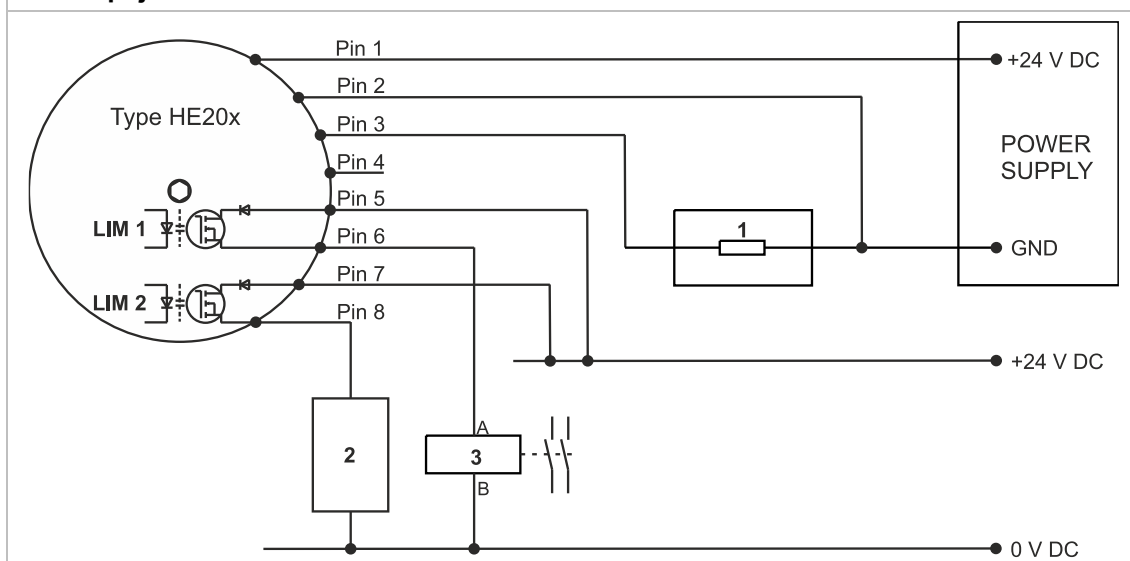
- 1 Kabelová průchodka
- 2 Připojovací kabel
- 3 Směr měření
- 4 Základna upínacího pouzdra pro kovovou ochrannou hadici

Všechny rozměry
v mm

14 Přípojky

Varianta:	Konektor M12		
	Kolík 1:		24 V DC
	Kolík 2:		GND
	Kolík 3:		Výstupní signál 4–20 mA
	Kolík 4:		NC (nepřipojeno)
	Kolík 5:		Beznapěťový polovodičový spínač 1 +
	Kolík 6:		Beznapěťový polovodičový spínač 1 –
	Kolík 7:		Beznapěťový polovodičový spínač 2 +
	Kolík 8:		Beznapěťový polovodičový spínač 2 –

Varianta:	Integrovaný kabel		
	Kolík 1:	bílá	24 V DC
	Kolík 2:	hnědá	GND
	Kolík 3:	zelená	Výstupní signál 4–20 mA
	Kolík 4:	žlutá	NC (nepřipojeno)
	Kolík 5:	šedá	Beznapěťový polovodičový spínač 1 +
	Kolík 6:	růžová	Beznapěťový polovodičový spínač 1 –
	Kolík 7:	modrá	Beznapěťový polovodičový spínač 2 +
	Kolík 8:	červená	Beznapěťový polovodičový spínač 2 –

Plán zapojení:

Obr. 7: Plán zapojení

LIM 1 Beznapěťový polovodičový spínač 1 (jednosměrný, kolík 5: +, kolík 6: -)

LIM 2 Beznapěťový polovodičový spínač 2 (jednosměrný, kolík 7: +, kolík 8: -)

1 Analogový vstup (4–20 mA) vyhodnocovací jednotky (např. bezpečnostní automat, PLC, ...)

2 Příklad aplikace: digitální vstup (I/O) bezpečnostního automatu

3 Příklad aplikace: bezpečnostní relé



Beznapěťové polovodičové spínače LIM 1 a LIM 2 mají ve stavu alarmu, resp. v bezproudém stavu blokační funkci („rozepnuto“).



Neení-li elektrický výstup zapotřebí, musí se kolík 3 spojit se zemí (GND).

15 Popis funkce



Ve výbušné atmosféře se snímač vibrací HE200 smí rozepínat pouze v beznapěťovém stavu.

Typ HE200 má dvě mezní hodnoty: LIM 1 a LIM 2, a odpovídající doby prodlevy, které lze nastavit nezávisle. Pokud je překročena nastavená mezní hodnota nad limit a uplynula nastavená doba prodlevy, příslušný beznapěťový jednosměrný polovodičový spínač se rozepne. To lze použít k vyvolání předběžného a hlavního alarmu.

Následné překročení mezní hodnoty pod limit je také signalizováno na beznapěťových jednosměrných polovodičových spínačích 1 a 2, tzn. příslušný polovodičový spínač se automaticky zapne.

Dále je typ HE200 vybaven analogovým elektrickým výstupem. Ten dodává stejnosměrný proud 4–20 mA úměrný velikosti vibrací.

15.1 Provozní stavy

Provozní stav	Naměřená hodnota	Polo-vodičový spínač	Stavové LED diody	Kruhy LED
OK	$\leq$ mezní hodnota	zapnuto	zelená	Převzaté nastavení (trvale zapnuto)
VÝSTRAHA	$>$ mezní hodnota, doba prodlevy běží	zapnuto	zelená + žlutá	Převzaté nastavení (trvale zapnuto)
ALARM	$>$ mezní hodnota, doba prodlevy uplynula	rozepnuto	červená	Převzaté nastavení (trvale zapnuto)
Fail Safe State	0 mA	rozepnuto	červená + žlutá + zelená	Kódy událostí a chyb (trvale svítí)
Konfigurační režim (Config Safe State)	0 mA	nedefinováno	nedefinováno	nepřevzaté nastavení (bliká)
Bez napětí	0 mA	rozepnuto	Všechny LED zhasnuté	všechny LED zhasnuté

Tab. 6: Provozní stavy

15.2 Konfigurační režim (nastavení alarmových a mezních hodnot)



Když se snímač nachází v režimu konfigurace, jsou bezpečnostní funkce deaktivovány.

Krátkým stisknutím tlačítka „Save Config“ se aktuální konfigurace zobrazí pomocí LED kolem spínače HEX. Další informace najdete v kapitole „Mezní hodnoty a doby prodlevy“ na straně 20.

Mezní hodnoty a doby prodlevy se nastavují pomocí příslušného spínače HEX. Jakmile se změní poloha spínače, začnou všechny LED blikat. Chcete-li konfiguraci uložit, podržte tlačítko **„Save Config“ stisknuté po dobu tří sekund**. Přijetí konfigurace je signalizováno trvalým rozsvícením LED diod ve zvolené poloze spínače HEX.

Přijetí konfigurace je možné pouze tehdy, když je $LIM1 \leq LIM2$.

Po pěti minutách LED automaticky zhasnou.

15.3 Mezní hodnoty a doby prodlevy

Otočný spínač SET má 16 poloh, které znázorňují mezní hodnotu alarmu. Měřicí rozsah monitorování vibrací je rozdělen do 16 lineárně se zvyšujících úrovní.

$$\text{Obecně platí: } Grenzwert = \frac{\text{Messbereich Obergrenze}}{16} \times \text{SET Position}$$

Příklad: Nastavení mezní hodnoty

Rozsah měření: 0...32 mm/s

Poz. otočného spínače 8 (9)

SET:

Mezní hodnota: 16 mm/s (18 mm/s)

Po- loha SET	↓ Mezní hodnoty (mm/s)								
Roz- sah měře ní	→ 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

Tab. 7: Mezní hodnoty rychlostí vibrací

Poloha SET ↓	Mezní hodnoty (g)					
Rozsah měření →	0..1 g	0..2 g	0..4 g	0..6 g	0..8 g	0..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: Mezní hodnoty zrychlení vibrací

Doby prodlevy

Pozice TIME	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Doba prodlevy (s)	0	1	2	3	4	5	7,5	10	12,5	15	17,5	20	25	30	45	60

Tab. 9: Doby prodlevy

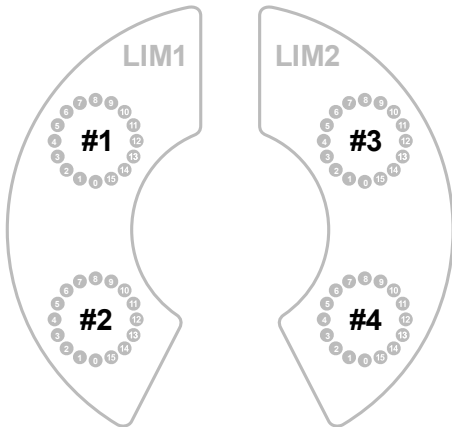
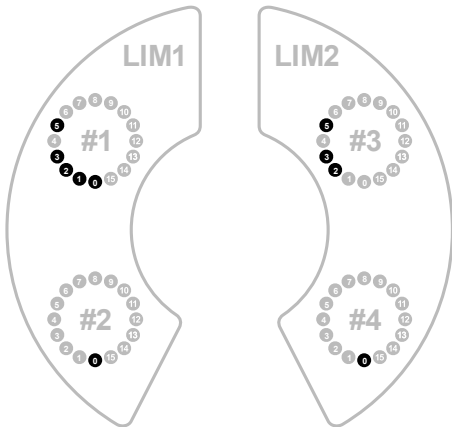
15.4**Fail Safe State**

V případě zjištění chyby, kterou senzor nemůže automaticky opravit, přejde senzor do stavu Fail Safe. Stav Fail Safe je rozpoznatelný podle současného výskytu následujících 3 bodů:

1. Všechny stavové LED diody jsou zapnuté (červená, žlutá, zelená).
2. Všechny polovodičové spínače jsou otevřené (jako v beznapěťovém stavu nebo v případě poruchy).
3. Analogový proudový výstup dodává 0 mA.

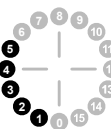
15.5 Kód události a chybový kód

V bezporuchovém stavu 4 kruhy LED diod zobrazují 4 poslední kódy událostí a chybové kódy.

Pořadí kódů událostí / chybových kódů	Typický obrázek kódů událostí a chybových kódů
	
(#1 je nejnovější a #4 nejstarší kód)	

15.6 Nejčastější kódů událostí a chybových kódů

Kódy událostí a chybové kódy jsou zobrazeny na LED kruhu v binárním kódu. Na LED kruhu je zobrazen 8místný binární kód pomocí čísel 0 až 7. Pokud svítí číslo v LED kruhu, představuje to binární 1. Pokud číslo v LED kruhu nesvítí, představuje to binární 0. Níže jsou pro ilustraci uvedeny 4 nejčastější kódy událostí a chybové kódy.

LED kruh	Kód	LED								Událost / chyba
		7	6	5	4	3	2	1	0	
	0x00	0	0	0	0	0	0	0	0	Výchozí hodnota
	0x01	0	0	0	0	0	0	0	1	Úspěšný start
	0x3E	0	0	1	1	1	1	1	0	Napájecí napětí mimo specifikaci
	0x46	0	1	0	0	0	1	1	0	Zpětné měření analogového výstupu mimo toleranci
Opatření k odstranění poruchy a úplný seznam chybových kódů naleznete v kapitole 18.2 – Odstraňování poruch.										

15.7 Opuštění stavu Fail Safe

Aby se senzor vrátil do normálního provozního stavu, je nutné provést restart. Za tím účelem musí být senzor alespoň 1 s bez napětí.

16 Montáž a demontáž

16.1 Všeobecné pokyny

Montáž a demontáž snímače smí provádět pouze autorizovaný odborník, který je obeznámen s bezpečnostními předpisy pro zacházení s elektrickými komponentami! Při použití snímačů s certifikací EX v potenciálně výbušných oblastech musí být tento odborník navíc obeznámen s relevantními místními bezpečnostními předpisy!



Před zahájením montáže a demontáže odpojte monitorovací zařízení od napájecího napětí! Odpojené konektory musí být vždy bez napětí! Pokud se v potenciálně výbušných oblastech používají monitorovací systémy s certifikací EX, existuje nebezpečí výbuchu v důsledku tvorby jisker!



Plášť snímače musí být uzemněn přes úchyt – přes těleso stroje montážní plochy nebo přes samostatný ochranný vodič (PE)!

16.2 Upevnění snímače kmitání na montážní ploše

Předpoklady

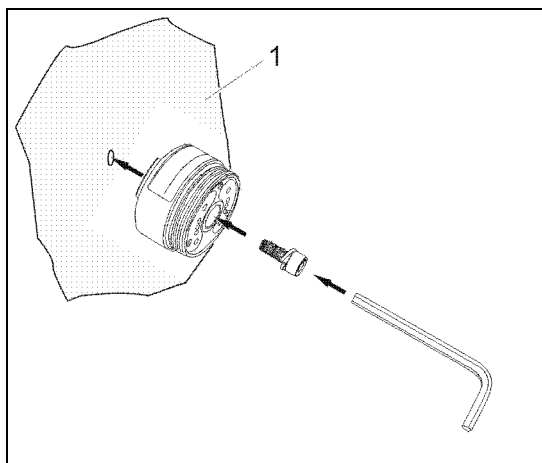
- Čistá a rovná montážní plocha, tzn. bez barvy, koroze atd.
- Otvor se závitem na montážní ploše: 15 mm, M8

Nástroje a materiál

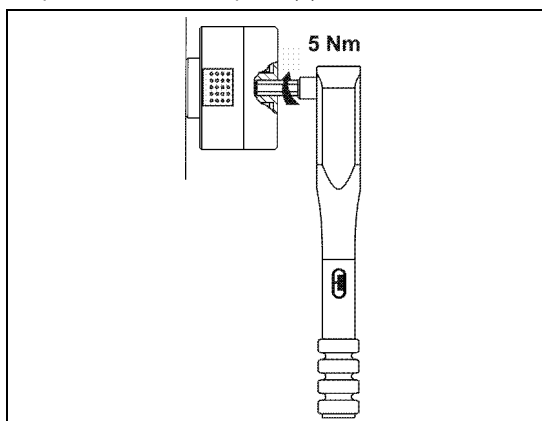
- Inbusový klíč VK 6, VK 8
- Momentový klíč VK 6, VK 8
- Válcový šroub s vnitřním šestihranem M8×20
- Pružná podložka pro M8

Postup a upozornění

- Odšroubujte víko pláště od spodní části; inbusový klíč VK 8
- Připevněte monitorovací systém k montážní ploše pomocí válcového šroubu a pružné podložky s 8 Nm; momentový klíč VK 6
- Přišroubujte víko pláště ke spodní části pláště a dotáhněte na 5 Nm; momentový klíč VK 8



Připevnění k montážní ploše (1)



Utažení víka pláště momentovým klíčem (2)



Aby se zabránilo možnému svařování víka krytu za studena se spodní částí krytu, je závit z výroby ošetřen montážní pastou pro připojení z nerezové oceli.

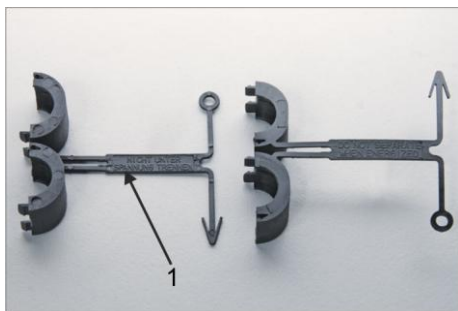
16.3 Varianta HE200.02 (zóna 2/22)



Varianta pro zónu 2/22 nesmí být provozována bez zajišťovací svorky zabezpečující konektor před nechtěným odpojením! Jinak hrozí při použití v potenciálně výbušných oblastech nebezpečí výbuchu v důsledku tvorby jisker!

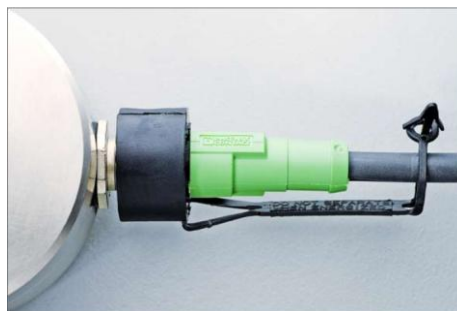
16.3.1 Upevnění zajišťovací svorky

1. Zdíčku připojovacího kabelu zaveďte do konektoru M12 až k dorazu (věnujte pozornost pozici kódovacího výstupku).
2. Rýhovaný otočný kroužek zdíčky pevně utáhněte rukou.
3. Namontujte zajišťovací svorku proti odpojení konektoru nedopatřením.
 - Obě poloskořepiny svorky položte kolem konektoru.
 - Obě poloskořepiny pevně stlačte rukou, až se zajistí uzávěr.
 - Šipku spojenou oběma poloskořepinami umístěte kolem kabelu a protáhněte okem na druhém konci, takže čitelné upozornění „NEODPOJOVAT POD NAPĚTÍM“ podél kabelu.



Obr. 8: Zajišťovací svorka

1 Informační tabule



Obr. 9: Namontovaná zajišťovací svorka

16.3.2 Upevnění ochranného krytu

Po odpojení konektoru musí být ke konektoru M12 upevněn ochranný kryt! Demontujte zajišťovací svorku a upevněte ochranný kryt.

1. Odpojte síťové napětí.
2. Obě poloskořepiny pouzdra od sebe odtlačte pomocí šroubováku
3. M12 konektor dobře uzavřete ochranným krytem.



Obr. 10: Ochranný kryt



Obr. 11: Namontovaný ochranný kryt

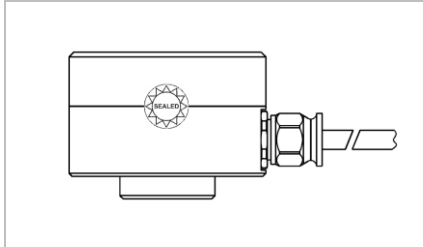
16.4 Ochrana proti neoprávněné manipulaci

Přípevnění etikety s pečetí

Etiketa s pečetí „SEALED“ indikuje neoprávněné otevření krytu.

Po montáži krytu pláště ze strany provozovatele zařízení se etiketa s pečetí umístí na boku přes spáru pláště.

Při pokusu o manipulaci dojde k porušení etikety s pečetí a manipulace je pro provozovatele zařízení jasně zřetelná



Obr. 12: Etiketa s pečetí

17 Instalace a uvedení do provozu

17.1 Všeobecné pokyny

Instalaci a uvedení do provozu snímače kmitání smí provádět pouze autorizovaný odborník, který je při manipulaci s elektrickými součástmi seznámen s bezpečnostními předpisy! Instalaci a uvedení monitorovacích systémů s certifikací EX do provozu smí ve výbušných prostorách provádět pouze autorizovaný odborník, který je při manipulaci s elektrickými součástmi seznámen s bezpečnostními předpisy!



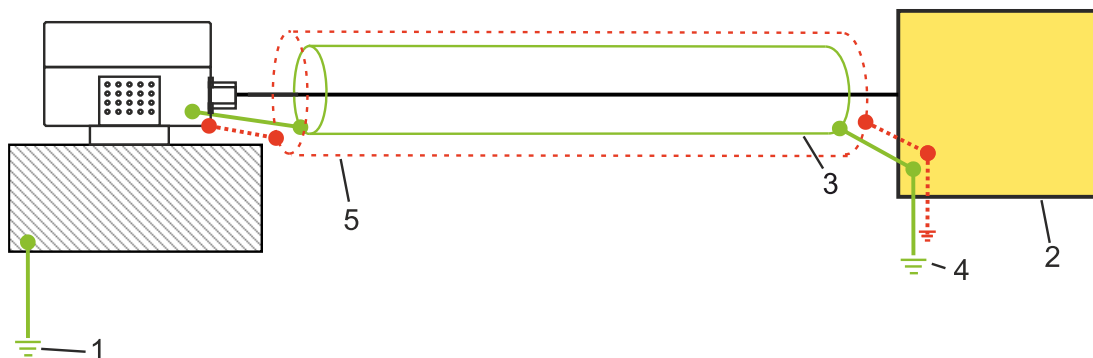
Uvedení do provozu smí být provedeno pouze se správně zašroubovaným víkem krytu (utahovací moment = 5 Nm)! Jinak hrozí při použití snímačů s certifikací EX v potenciálně výbušných oblastech nebezpečí výbuchu v důsledku tvorby jisker!



Chraňte připojovací kabel a případné prodlužovací kabely před elektrickou interferencí a mechanickým poškozením! Za tímto účelem bezpodmínečně dodržujte místní předpisy a pokyny!

17.2 Koncepce uzemnění

Koncepce uzemnění předpokládá, že stínění kabelu snímače je elektricky spojeno s pláštěm snímače prostřednictvím rýhované matice a je na zemním potenciálu ve vyhodnocovací jednotce nebo v rozváděči. V případě dlouhých kabelů se doporučuje oddělit stínění na vyhodnocovací jednotce (4), aby se zabránilo vyrovnávání proudů přes stínění.



Obr. 13: Koncepce uzemnění HE200

- 1 Uzemnění stroje
- 2 Vyhodnocovací jednotka (měřič, PLC, ...)
- 3 Stínění kabelu
- 4 Jednotka pro vyhodnocení zemního potenciálu
- 5 Volitelná kovová ochranná hadice (dostupná jen pro variantu s integrovaným kabelem)

18 Údržba a opravy

18.1 Všeobecné pokyny



Opravy a čištění snímačů vibrací smí provádět pouze autorizovaný odborně způsobilý technik, který je obeznámen s bezpečnostními předpisy pro zacházení s elektrickými komponentami!



Před zahájením oprav a čištění odpojte snímač od napájecího napětí! Odpojené konektory musí být vždy bez napětí!



Vadné připojovací kabely ihned vyměňte!
Vadný snímač vibrací se musí kompletně vyměnit!



Snímač vibrací HE200 je bezúdržbový!

18.2 Tabulka odstraňování chyb

Chyba	Příčina	Řešení
Žádná naměřená hodnota (4–20 mA)	Žádné napájecí napětí	Kontrola zdroje napětí a/nebo napájecího vedení
	Přerušení připojovacího kabelu	Výměna připojovacího kabelu
	Vadná pojistka	Výměna pojistky
	Přípojka s opačnou polaritou	Správné zapojení pólů přípojky
	Snímač vibrací vadný	Výměna snímače vibrací
	Aktivní Fail Safe State	Viz chyba „Aktivní Fail Safe State“
Polovodičový spínač nespíná	Nastavená chybná mezní hodnota	Nastavte správnou mezní hodnotu
	Žádné napájecí napětí	Zkontrolujte napájecí zdroj a/nebo přívodní vedení
	Přerušené připojení	Výměna připojovacího kabelu
	Vadná pojistka	Výměna pojistky
	Přípojka s opačnou polaritou	Správné zapojení pólů přípojky
	Snímač defektní	Vyměňte snímač
Nesprávná naměřená hodnota	Montáž snímače vibrací neumožňuje silové spojení	Namontujte snímač vibrací tak, aby bylo zajištěno silové spojení
	Snímač vibrací namontován na nesprávném místě	Namontujte snímač vibrací na správné místo
	Problémy s EMC	„Koncepte uzemnění“ na straně 28.
Aktivní Fail Safe State	Viz také Tabulka událostí a chybových kódů , strana 31.	

Tab. 10: Tabulka odstraňování chyb

19 Tabulka událostí a chybových kódů

Kromě opatření uvedených v této tabulce jsou podrobnější příčiny chyb a opatření uvedeny v návodu v tabulce pro odstraňování chyb. Dalším doporučeným opatřením pro každý chybový kód je restartování napájení (senzor minimálně 1 s bez napětí).

LED kruh								Popis kódů událostí a chybových kódů	Řešení
7	6	5	4	3	2	1	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	Výchozí hodnota	-
0	0	0	0	0	0	0	1	Úspěšný start	
Napájecí napětí									
0	0	1	1	1	1	1	0	Napájecí napětí mimo specifikaci	Zkontrolujte napájecí napětí
0	0	1	1	1	1	0	1	Interní napětí mimo specifikaci	
0	1	0	0	0	1	0	1	Interní napětí mimo specifikaci	
0	0	1	0	1	0	1	0	Selhání měření 1 vnitřního napětí	
0	0	1	0	1	0	1	1	Selhání měření 2 vnitřního napětí	
0	0	1	0	1	1	0	0	Selhání měření 3 vnitřního napětí	
Analogový výstup									
0	1	0	0	0	1	1	0	Zpětné měření analogového výstupu mimo toleranci	Zkontrolovat přípojky
0	0	1	0	1	1	1	1	Selhání měření monitorování analogového výstupu	
Beznapěťový polovodičový spínač / hexadecimální spínač									
0	0	1	1	0	0	0	0	Selhání měření monitorování beznapěťového polovodičového spínače	Zkontrolovat přípojky
0	0	0	0	1	0	1	1	Spínače Hex vykazují poruchu	Zkontrolovat spínače Hex

Teplota									
0	0	1	1	1	1	0	0	Teplota mimo zadaný rozsah	Zkontrolujte teplotu okolí a teplotu měřicí hlavy
0	0	1	0	1	1	0	1	Selhání měření teploty 1	
0	0	1	0	1	1	1	0	Selhání měření teploty 2	
Ukládání dat									
0	0	1	1	1	0	0	1	Chyba při ukládání dat	Kontaktujte výrobce
0	0	1	1	1	0	1	0	Chyba při ukládání dat	

Zkontrolujte teplotu okolí a teplotu měřicí hlavy

Kontaktujte výrobce

20 Doprava, uskladnění a likvidace

Během přepravy musí být snímač chráněn před škodlivými vlivy prostředí a před mechanickým poškozením vhodným obalem.

Snímač nesmí být uchováván při okolních teplotách mimo povolenou provozní teplotu.

Výrobek obsahuje elektronické komponenty a musí být řádně zlikvidován v souladu s místními předpisy a zákony.

21 Kódování HE200

HE200.	00.	16.	01.	00.	00.	000
Řada HE 200 = Sledování SIL2 4...20 mA ~ mm/s rms + volné mezní hodnoty ATEX / IECEx 00 = nikoliv ATEX / IECEx 01 = ATEX / IECEx (zóna 1 / 21) 02 = ATEX / IECEx (zóna 2 / 22) / UL DIV2 Rozsah měření 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 = Frekvenční pásmo 00 = 10 ... 1 000 Hz (standardní) 01 = 1 ... 1 000 Hz Materiál pláště 00 = 1.4305 (V2A) (standard) 01 = 1.4404 (V4A) 50 = 1.4305 (V2A) s úpravou pro kovovou ochrannou hadici 51 = 1.4404 (V4A) s úpravou pro kovovou ochrannou hadici Měřicí hlava teplotní oblasti 00 = -40 °C ... 85 °C 01 = -35 °C ... 125 °C 02 = -20 °C ... 125 °C Přípojka 000 = M12 konektor (standardní) 020 = 2 m integrovaný kabel 050 = 5 m integrovaný kabel 100 = 10 m integrovaný kabel						



Vámi požadovaná konfigurace není uvedena? Kontaktujte nás, můžeme vám nabídnout řešení na míru.

22 Prohlášení o shodě EU

Prohlášení o shodě

HAUBER-Elektronik GmbH
Fabrikstraße 6
D-72622 Nürtingen

na vlastní odpovědnost prohlašuje, že níže uvedené produkty, na které se toto prohlášení vztahuje, splňují základní zdravotní a bezpečnostní požadavky níže uvedených směrnic a norem.

Produktové řady

HE200, HE205

Příloha ATEX

UL International Demko A/S jako **notifikovaná osoba č. 0539** podle směrnice Rady Evropského společenství ze dne 26. února 2014 (2014/34/EU) potvrzuje, že výrobce udržuje systém managementu kvality výroby, který vyhovuje požadavkům v **příloze IV** této směrnice.

Umístěné označení CE

CE 0539

Směrnice a normy

Směrnice EU	Normy
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
<i>Doplňkově:</i>	<i>EN 61000-6-7:2015</i>
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

Označení a certifikáty

HE200.02 / HE205.02

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

HE200.01 / HE205.01

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

Podpis

Nürtingen, dne **04.12.2025**

Místo a datum



Tobias Bronkal, vlastník ve funkci jednatele