



## Układ monitorowania drgań Seria HE200

MADE IN  
GERMANY

**SIL2** **PL-d**



IECEE EAC



Segurança  
INMETRO OCP 0029



IECEX UKCA

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



- prędkość drgań (mm/s, rms)
- przyspieszenie drgań (g, rms)
- ATEX / IECEx / UKEx strefa 2/22 i 1/21
- cULus OrdLoc / HazLoc Div 2
- 2 bezpotencjałowe styki załączające
- analogowe wyjście prądowe: 4...20 mA
- zakres częstotliwości: 10 Hz ... 1000 Hz  
1 Hz ... 1000 Hz



Data produkcji: \_\_\_\_\_

Oznaczenie typu: \_\_\_\_\_

Nr serii: \_\_\_\_\_

## **Instrukcja eksploatacji**

### **Układ monitorowania drgań Typ HE200**

Standard i ATEX / IECEx / UKEx

**Wydanie: 2023-01-09**

**Uwaga!**

Przed uruchomieniem produktu należy koniecznie przeczytać  
ze zrozumieniem niniejszą instrukcję eksploatacji.

Wszelkie prawa, również prawa związane z tłumaczeniem, zastrzeżone.  
Zmiany zastrzeżone.

W przypadku pytań prosimy o kontakt z firmą:

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

---

## 1 Spis treści

1	Spis treści.....	3
2	Informacje dotyczące bezpieczeństwa .....	5
3	Zakres obowiązywania instrukcji eksploatacji .....	6
4	Układ monitorowania drgań typu HE200 .....	6
5	Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem.....	6
6	Zakres dostawy .....	6
7	Dokumenty i certyfikaty.....	7
8	Odpowiedzialność w przypadku eksploatacji w obszarach zagrożonych wybuchem .....	7
9	Przegląd obszarów zastosowania .....	8
10	Przykłady tabliczek znamionowych .....	9
11	Uwagi dotyczące zakresu ważności cULus .....	10
12	Informacje dotyczące bezpieczeństwa funkcjonalnego.....	11
	12.1 Poziom bezpieczeństwa / wskaźniki.....	11
	12.2 Informacje ogólne.....	11
	12.3 Informacje dotyczące stanu Fail Safe State.....	11
13	Dane techniczne.....	12
	13.1 Dane ogólne.....	12
	13.2 Dane elektryczne.....	12
	13.3 Zakres roboczy układu monitorowania drgań .....	13
	13.4 Typowa charakterystyka częstotliwości .....	14
	13.5 Właściwości zintegrowanego przewodu .....	15
	13.6 Dane mechaniczne.....	15
	13.7 Wymiary obudowy .....	16
14	Przylączy.....	17
15	Opis działania.....	18
	15.1 Stany robocze .....	18
	15.2 Ustawianie alarmów i wartości granicznych.....	18
	15.3 Wartości graniczne i czasy opóźnienia.....	19
16	Montaż i demontaż .....	21
	16.1 Informacje ogólne .....	21
	16.2 Mocowanie układu monitorowania drgań na powierzchni montażowej.....	21
	16.3 Wariant HE200.02 (strefa 2 / 22).....	22
	16.4 Zabezpieczenie przed manipulowaniem.....	23
17	Instalacja i uruchamianie .....	24
	17.1 Informacje ogólne .....	24
	17.2 Koncepcja uziemienia.....	24
18	Konserwacja i naprawa.....	25
	18.1 Informacje ogólne .....	25
	18.2 Tabela usterek.....	25
19	Transport, przechowywanie i utylizacja .....	26

20	Kodowanie HE200.....	27
21	Deklaracja zgodności UE i UK .....	28

## 2 Informacje dotyczące bezpieczeństwa

### 2.1 Informacje ogólne

*Celem instrukcji bezpieczeństwa jest zapobieganie obrażeniom u ludzi i uszkodzeniom sprzętu wynikającym z użytkowania niezgodnego z przeznaczeniem, nieprawidłowej obsługi lub innego nieprawidłowego użytkowania urządzeń, zwłaszcza w obszarach zagrożonych wybuchem. Przed przystąpieniem do prac przy produkcji lub przed przekazaniem produktu do eksploatacji należy dokładnie przeczytać niniejszą instrukcję eksploatacji. Instrukcja eksploatacji musi być zawsze dostępna dla wszystkich operatorów.*

Należy się upewnić, że przed przekazaniem produktu do eksploatacji lub przed rozpoczęciem innych prac w obrębie produktu dostępna jest kompletna dokumentacja. Użytkownik może zamówić brakujące lub dodatkowe egzemplarze dokumentacji, również w innych językach.

Produkt skonstruowano zgodnie z najnowszym stanem techniki. Mimo to nie można wykluczyć, że w przypadku nieprawidłowego obchodzenia się z produktem, użytkowania niezgodnego z przeznaczeniem lub obsługi i konserwacji przez osoby o niewystarczających kwalifikacjach produkt może stanowić zagrożenie dla osób, maszyn i urządzeń.

Każda osoba, która w zakładzie użytkownika zajmuje się ustawieniem, obsługą i serwisowaniem produktu, musi przeczytać i zrozumieć niniejszą instrukcję eksploatacji.

Produkt mogą montować, demontować, instalować i naprawiać wyłącznie osoby przeszkolone, dysponujące odpowiednimi kwalifikacjami oraz upoważnione.

### 2.2 Stosowane symbole



Ten symbol informuje o niebezpieczeństwie wybuchu.



Ten symbol informuje o niebezpiecznym napięciu elektrycznym.



Ten symbol odnosi się do informacji, która jest istotna z punktu widzenia bezpieczeństwa.



Ten symbol odnosi się do informacji, która nie jest istotna z punktu widzenia bezpieczeństwa.

### 3 Zakres obowiązywania instrukcji eksploatacji

Niniejsza instrukcja eksploatacji układu monitorowania drgań typu HE200 dotyczy wariantów: HE200.00, HE200.01 i HE200.02

Zakres funkcji wszystkich wariantów jest identyczny. Warianty HE200.01 i HE200.02 są dopuszczone do użytkowania w obszarach zagrożonych wybuchem, co udokumentowano odpowiednimi certyfikatami i oznaczeniami.

Dalsze informacje znajdują się w rozdziale "Przegląd obszarów zastosowania" na stronie 8.

### 4 Układ monitorowania drgań typu HE200

Układ monitorowania drgań typu HE200 jest stosowany do pomiaru i monitorowania drgań bezwzględnych łożysk maszyn zgodnie z normą DIN ISO 10816.

Ma on następujące cechy:

- Dwie wartości graniczne i przyporządkowane do nich czasy opóźnienia można ustawiać osobno.
- Na obu bezpotencjałowych stykach załączających sygnalizowane jest przekroczenie ustawionych wartości granicznych. Można to wykorzystać do wygenerowania alarmu wstępnego i alarmu głównego.
- Wielkość pomiarowa: Wartość skuteczna (rms) prędkości drgań (mm/s) lub wartość skuteczna (rms) przyspieszenia drgań (g).
- Analogowe wyjście prądowe: odporny na zakłócenia sygnał prądu stałego o wartości 4...20 mA, proporcjonalny do zakresu pomiarowego układu monitorowania.

### 5 Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem

Typ HE200 służy do ochrony maszyn i instalacji mechanicznych przed niedopuszczalnie silnymi drganiami. Produkt może być użytkowany wyłącznie zgodnie ze specyfikacją zawartą w karcie katalogowej. Służy wyłącznie do pomiaru drgań mechanicznych. **Główne obszary zastosowań:** wentylatory, dmuchawy, silniki elektryczne, pompy, wirówki, rozdzielacze, generatory, turbiny i inne oscylujące urządzenia mechaniczne.



Użytkowanie urządzenia niezgodnie z zaleceniami producenta może negatywnie wpłynąć na ochronę, jaką zapewnia urządzenie.

### 6 Zakres dostawy

Wszystkie warianty zawierają następujące elementy:

- układ monitorowania drgań
- śruba z łbem walcowym z gniazdem sześciokątnym, M8 x 20 mm
- plakietka pieczętująca
- instrukcja eksploatacji

## 7 Dokumenty i certyfikaty

Następujące dokumenty i certyfikaty dotyczące typu HE200 można przeglądać i pobrać na stronie

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

- świadectwo badania typu UE ATEX strefa 1 / 21, nr: UL 20 ATEX 2421 X Rev. 0
- świadectwo badania typu UE ATEX strefa 2 / 22, nr: UL 21 ATEX 2570 X
- zaświadczenie o zgodności ze schematem IECEx, nr: IECEx ULD 20.0022X
- zaświadczenie o zgodności ze standardem UL, nr: E507077-20210204
- numer certyfikatu UKEx: UL22UKEX2479X
- numer certyfikatu UKEx: UL22UKEX2480X
- deklaracja EAC
- certyfikat bezpieczeństwa funkcjonalnego (SIL 2)
- podręcznik bezpieczeństwa SIL2

## 8 Odpowiedzialność w przypadku eksploatacji w obszarach zagrożonych wybuchem

Właściciel urządzenia ponosi wyłączną odpowiedzialność za zaprojektowanie przyłączy elektrycznych zgodnie z przeznaczeniem, z uwzględnieniem wytycznych z zakresu ochrony przeciwwybuchowej i prawidłowego uruchomienia.

Jeśli na zlecenie właściciela urządzenie instaluje podwykonawca, to wolno je uruchomić dopiero wtedy, gdy podwykonawca wyda zaświadczenie potwierdzające prawidłową i fachową instalację zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.

Pierwsze uruchomienie urządzeń lub części urządzeń w wersji przeciwwybuchowej, a także powtórne uruchomienie po większych zmianach lub pracach konserwacyjnych musi być zgłoszone przez użytkownika odpowiedniemu organowi nadzorcemu.

9 Przegląd obszarów zastosowania

Kodowanie		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
Przylącze	wtyk M12	x		x			
	Zintegrowany przewód		x		x	x	x
Temperatura głowicy pomiarowej T <sub>M</sub> Temperatura otoczenia T <sub>A</sub>	-40°C ≤ T <sub>M</sub> ≤ 85°C -40°C ≤ T <sub>A</sub> ≤ 60°C	x		x		x	
	Ograniczenie obszaru zastosowania cULus: -30°C ≤ T <sub>M</sub> ≤ 80°C -30°C ≤ T <sub>A</sub> ≤ 60°C			x	x		
							x

Standard			x	x	x	x	x	x
	Proc. Cont. Eq. Ord. Loc E507077		x	x	x	x		

Ex strefa 2 i 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			x	x		
	II 3G Ex ec IIC T4 Gc II 3D Ex tc IIIC 135°C Dc	UL22UKEX2480X			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 ec IIC T4 Gc Ex tc IIIC 135°C Dc	UL-BR 21.1250X			x	x		
	Ex nA IIC T4 Gc Ex tD A22 IP66/67 T135°C	No: 2021122315114599			x	x		

Ex strefa 1 i 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					x	x
	II 2G Ex db IIC T4 Gb II 2D Ex tb IIIC 135°C Db	UL22UKEX2479X					x	x
	Ex db IIC T4 Gb Ex tb IIIC 135°C Db	UL-BR 21.1250X					x	x
	Ex d IIC T4 Gb Ex tD A21 IP66/67 T135°C	No: 2021122315114599					x	x



## 10 Przykłady tabliczek znamionowych

### Wariant 1 - HE200.00.xx.xx.xx.00.000

 Type: HE2xx,00.xx.xx.xx.00.000 Item-no.: 12345 Serial-no.: 123456 / 2023 Measuring range $v_{\text{eff}}$ : 0...xx mm/s Frequency range $v_{\text{eff}}$ : xx...xxxx Hz $-40^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +60^{\circ}\text{C}$ Ver.: 1.1	MADE IN GERMANY	IEC			Manufacturer: Hauber-Elektronik GmbH Fabrikstraße 6 72622 Nürtingen Germany  www.hauber-elektronik.de
			IP 66/67 Type 4x Enclosure		

### Wariant 2 - HE200.00.xx.xx.xx.01.xxx

 Type: HE2xx,00.xx.xx.xx.01.xxx Item-no.: 12345 Serial-no.: 123456 / 2023 Measuring range $v_{\text{eff}}$ : 0...xx mm/s Frequency range $v_{\text{eff}}$ : xx...xxxx Hz $-35^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +60^{\circ}\text{C}$ Ver.: 1.1	MADE IN GERMANY	IEC			Manufacturer: Hauber-Elektronik GmbH Fabrikstraße 6 72622 Nürtingen Germany  www.hauber-elektronik.de
			IP 66/67 Type 4x Enclosure		

### Wariant 3 - HE200.02.xx.xx.xx.00.000

 Type: HE2xx,02.xx.xx.xx.00.000 Item-no.: 12345 Serial-no.: 123456 / 2023 Measuring range $v_{\text{eff}}$ : 0...xx mm/s Frequency range $v_{\text{eff}}$ : xx...xxxx Hz $-40^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +60^{\circ}\text{C}$ Ver.: 1.1	MADE IN GERMANY	IECEx				Manufacturer: Hauber-Elektronik GmbH Fabrikstraße 6 72622 Nürtingen Germany  www.hauber-elektronik.de
			Class I, Div 2, Groups A, B, C and D, T4 Class II, Div 2, Groups F and G, T4			
				UL 21 ATEX 2570X IECEx ULD 20,0022X UL-BR 21,1250X UL22UKEX2480X		

### Wariant 4 - HE200.02.xx.xx.xx.01.xxx

 Type: HE2xx,02.xx.xx.xx.01.xxx Item-no.: 12345 Serial-no.: 123456 / 2023 Measuring range $v_{\text{eff}}$ : 0...xx mm/s Frequency range $v_{\text{eff}}$ : xx...xxxx Hz $-40^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +60^{\circ}\text{C}$ Ver.: 1.1	MADE IN GERMANY	IECEx				Manufacturer: Hauber-Elektronik GmbH Fabrikstraße 6 72622 Nürtingen Germany  www.hauber-elektronik.de
			Class I, Div 2, Groups A, B, C and D, T4 Class II, Div 2, Groups F and G, T4			
				UL 21 ATEX 2570X IECEx ULD 20,0022X UL-BR 21,1250X UL22UKEX2480X		

### Wariant 5 - HE200.01.xx.xx.xx.00.xxx

 Type: HE2xx,01.xx.xx.xx.00.xxx Item-no.: 12345 Serial-no.: 123456 / 2023 Measuring range $v_{\text{eff}}$ : 0...xx mm/s Frequency range $v_{\text{eff}}$ : xx...xxxx Hz $-40^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +60^{\circ}\text{C}$ Ver.: 1.1	MADE IN GERMANY	IECEx				Manufacturer: Hauber-Elektronik GmbH Fabrikstraße 6 72622 Nürtingen Germany  www.hauber-elektronik.de
			UL 20 ATEX 2421X IECEx ULD 20,0022X UL-BR 21,1250X UL22UKEX2479X			
				UL 20 ATEX 2421X IECEx ULD 20,0022X UL-BR 21,1250X UL22UKEX2479X		

### Wariant 6 - HE200.01.xx.xx.xx.02.xxx

 Type: HE2xx,01.xx.xx.xx.02.xxx Item-no.: 12345 Serial-no.: 123456 / 2023 Measuring range $v_{\text{eff}}$ : 0...xx mm/s Frequency range $v_{\text{eff}}$ : xx...xxxx Hz $-20^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{amb}} \leq +60^{\circ}\text{C}$ Ver.: 1.1	MADE IN GERMANY	IECEx				Manufacturer: Hauber-Elektronik GmbH Fabrikstraße 6 72622 Nürtingen Germany  www.hauber-elektronik.de
			UL 20 ATEX 2421X IECEx ULD 20,0022X UL-BR 21,1250X UL22UKEX2479X			
				UL 20 ATEX 2421X IECEx ULD 20,0022X UL-BR 21,1250X UL22UKEX2479X		

## 11 Uwagi dotyczące zakresu ważności cULus

Aby zainstalować urządzenie zgodnie ze standardem UL/CSA/IEC, należy przestrzegać następujących zaleceń.

### Zabezpieczenie elektryczne



Urządzenia muszą być zabezpieczone za pomocą bezpieczników, wyłączników ochronnych, zabezpieczeń przed przegrzaniem, obwodów ograniczających impedancję lub podobnych środków w celu zapewnienia ochrony przed nadmierną mocą wyjściową w przypadku awarii w urządzeniu. Zabezpieczenie musi być stosowane na przewodach zasilających i łączeniowych.



W pobliżu urządzenia musi być zainstalowany odpowiedni wyłącznik ochronny na 30 V / 3 A wg standardu UL 489 / standardu CSA (C22.2) No.5 / IEC 60947-2.



W pobliżu urządzenia musi być zainstalowany odpowiedni bezpiecznik wg standardu UL 248 / standardu CSA (C22.2) No.248 / IEC 60127. Bezpiecznik musi posiadać zwłoczną charakterystykę wyzwalania typu „T”.

### Ograniczony zakres temperatur

Dla wariantów ze zintegrowanym przewodem obowiązują następujące zakresy temperatur:

Temperatura głowicy pomiarowej	$-30^{\circ}\text{C} \leq T_M \leq +80^{\circ}\text{C}$
Temperatura otoczenia	$-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{Amb}} \leq +60^{\circ}\text{C}$

## 12 Informacje dotyczące bezpieczeństwa funkcjonalnego

### 12.1 Poziom bezpieczeństwa / wskaźniki

Sprzęt układu monitorowania drgań HE200 został sprawdzony przez TÜV Süd. Wyniki potwierdzają spełnienie kryteriów wg SIL2 i PI-d.

MTTF	984898 godzin = 112,43 lat
DC <sub>avg</sub>	96,99%
MTTF <sub>d</sub>	2889526 godzin = 329,85 lat = <b>WYSOKI</b>
CCF	100 (spełnione)

Pozostałe parametry i informacje można znaleźć w podręczniku dotyczącym bezpieczeństwa

### 12.2 Informacje ogólne



Raz w roku należy przeprowadzić ponowne uruchomienie układu monitorowania drgań, aby przetestować załączanie bezpotencjałowych styków załączających.

### 12.3 Informacje dotyczące stanu Fail Safe State

Po załączeniu napięcia zasilania układ monitorowania drgań przeprowadza test samoczynny. Podczas pracy cyklicznie przeprowadzane są automatyczne testy samoczynne. W przypadku niepomyślnego wyniku testu samoczynnego układ monitorowania drgań przełącza się na stan Fail Safe State.

W stanie Fail Safe State świecą się wszystkie diody LED statusu, wszystkie bezpotencjałowe styki załączające są otwarte, a na analogowym wyjściu prądowym występuje natężenie prądu 0 mA.

## 13 Dane techniczne

### 13.1 Dane ogólne



Każdy czujnik posiada jeden z wymienionych zakresów pomiarowych i zakresów częstotliwości. Inne zakresy na zapytanie.

W zapytaniu należy podać zakres pomiarowy i zakres częstotliwości.

Zakres pomiarowy:	0 ... 8 mm/s rms (tylko przy zakresie częstotliwości > 10 Hz) 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
Dokładność pomiaru:	±10% (zgodnie z DIN ISO 2954)
Czułość poprzeczna:	< 5%
Zakres częstotliwości:	10 Hz...1000 Hz (standard) 1 Hz...1000 Hz
Punkt kalibracji:	159,2 Hz i 90% amplitudy zakresu pomiarowego
Maksymalne przyspieszenie:	±16,5 g
Trwałość:	10 lat

Tab. 1: Dane ogólne

### 13.2 Dane elektryczne

Sygnał wyjściowy:	1 x 4...20 mA (proporcjonalny do zakresu pomiarowego)
Styki załączające:	2 x bezpotencjałowy styk załączający (alarm wstępny i główny)
Moc załączania styku załączającego:	1A / 30 V DC
Napięcie zasilania:	24 V DC ± 10%
Pobór prądu (maks.):	100 mA
Obciążenie wtórne/obciążenie (maks.):	500 Ω
Automatyka:	Po spadku poniżej wartości granicznych bezpotencjałowe styki przełączające <b>automatycznie</b> ponownie przyciągają.

Tab. 2: Dane elektryczne

### 13.3 Zakres roboczy układu monitorowania drgań

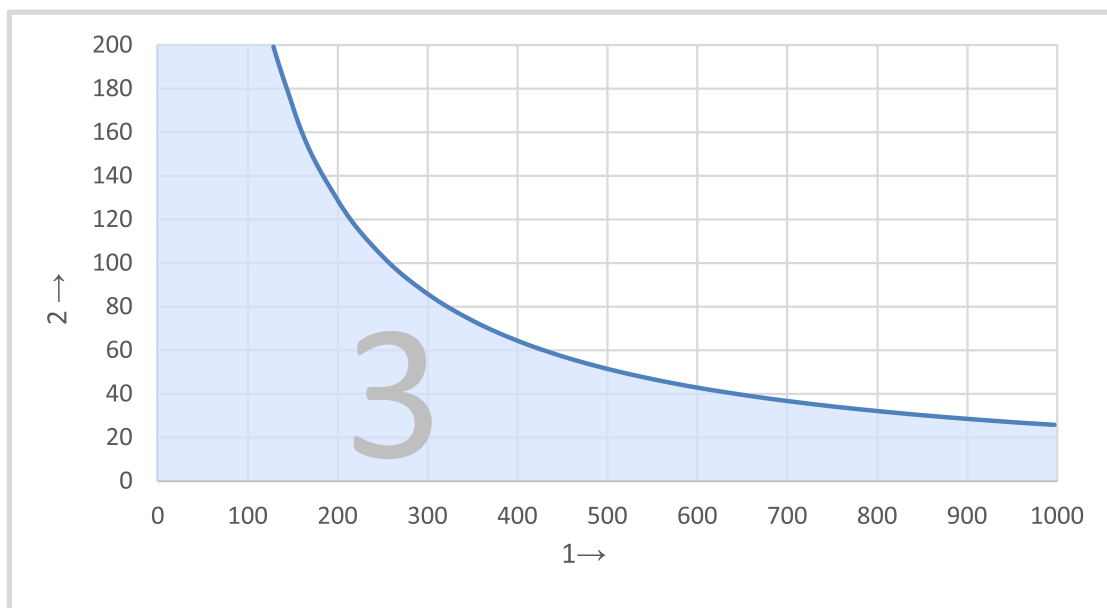
Zakres roboczy jest niezależny od zakresu pomiarowego. Można go wyprowadzić z maksymalnego przyspieszenia, które wynosi 16,5 g we wszystkich częstotliwościach. Maksymalnie mierzalna prędkość drgań wynika z wzoru

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

Dla drgań sinusoidalnych

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

Ilustr. 1: pokazuje zakres roboczy układu monitorowania drgań, który jest ograniczony przez maksymalnie mierzalną prędkość drgań w mm/s uzależnioną od częstotliwości w Hz.



Ilustr. 1: Wykres – zakres roboczy

- 1 Częstotliwość w Hz
- 2 Prędkość drgań w mm/s
- 3 Zakres roboczy układu monitorowania drgań

#### Przykłady odczytów:

Częstotliwość (Hz)	Maksymalnie mierzalna prędkość drgań (mm/s)
250	103
400	64
1000	25

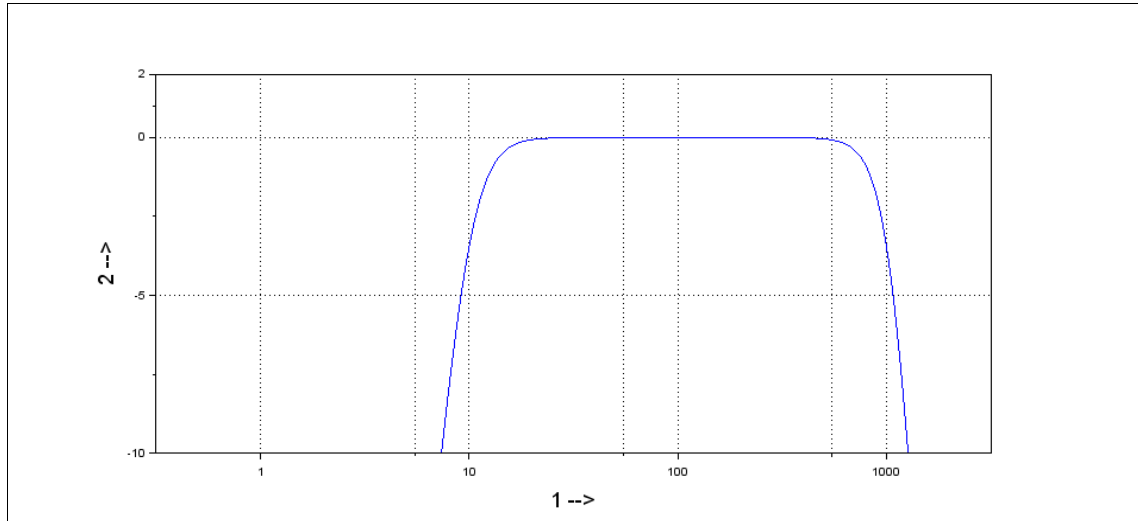
Tab. 3: Przykłady odczytów – zakres roboczy

### 13.4 Typowa charakterystyka częstotliwości

#### 10 Hz do 1000 Hz (standard)

Charakterystykę częstotliwości rejestruje się za pomocą czujnika referencyjnego.

- 4 Hz. . . 1200 Hz czujnik przyspieszenia



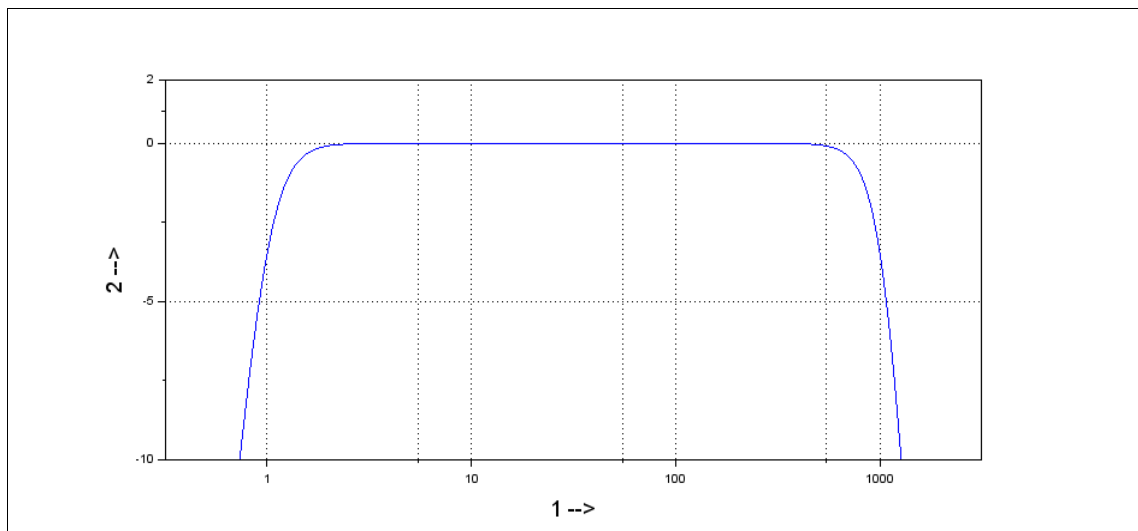
*Ilustr. 2: Typowa charakterystyka częstotliwości 10 Hz do 1000 Hz*

- 1 Częstotliwość w Hz
- 2 Wzmocnienie w dB

#### 1 Hz do 1000 Hz

Charakterystykę częstotliwości rejestruje się za pomocą dwóch czujników referencyjnych.

- 1 Hz. . . 10 Hz czujnik laserowy
- 10 Hz. . . 1200 Hz czujnik przyspieszenia



*Ilustr. 3: Typowa charakterystyka częstotliwości 1 Hz do 1000 Hz*

- 1 Częstotliwość w Hz
- 2 Wzmocnienie w dB

**13.5 Właściwości zintegrowanego przewodu**

Typ przewodu	Li9YC11Y 8x0,25 mm <sup>2</sup>
Materiał przewodu	Przewód linka E-Cu
Izolacja żyły	PP 9Y
Płaszcz	PUR 11Y Etherbase
Średnica płaszczka	6,0 ± 0,2 mm
Zakres temperatury	-40°C ... +90°C montaż stały -20°C ... +90°C montaż ruchomy
Minimalny promień gięcia	30 mm montaż stały 60 mm montaż ruchomy
Trudnopalny	Tak, zgodnie z UL FT2
Bezhalogenowy	Tak, zgodnie z VDE 0472 część 815

Tab. 4: Dane techniczne - zintegrowany przewód

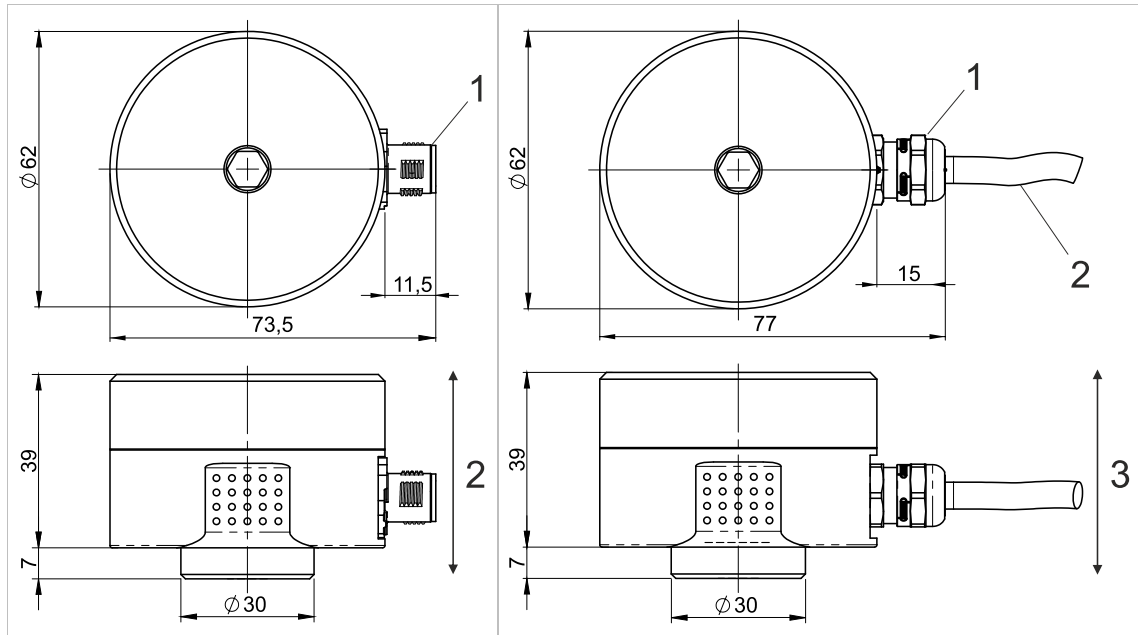
**13.6 Dane mechaniczne**

Pozostałe materiały zamieszczono w rozdziale "Kodowanie" na stronie 27.

Materiał obudowy:	Stal nierdzewna V2A, nr materiału: 1.4305 (standard)
Mocowanie:	śruba z łbem walcowym z gniazdem sześciokątnym M8 x 20 mm Skok gwintu: 1,25 mm (standard)
Sposób montażu:	Obudowa musi być uziemiona poprzez mocowanie M8
Moment dokręcenia pokrywy:	5 Nm
Kierunek pomiaru:	wzdłuż osi mocowania
Masa:	ok. 500 g
Stopień ochrony:	Przy zamkniętej pokrywie i złączu wtykowym: IP 66/67 Type 4X Enclosure Produkt nadaje się do użytkowania na zewnątrz budynków
Maks. wilgotność powietrza:	100%

Tab. 5: Dane mechaniczne

13.7 Wymiary obudowy

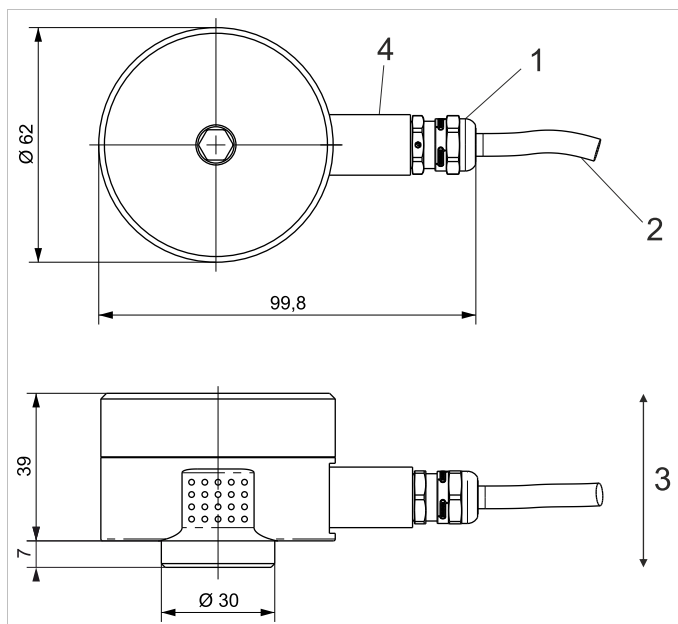


Ilustr. 4: Obudowa ze złączem wtykowym M12

- 1 Złącze wtykowe M12
- 2 Kierunek pomiaru

Ilustr. 5: Obudowa ze zintegrowanym przewodem

- 1 Dławnica kablowa
- 2 Przewód przyłączeniowy
- 3 Kierunek pomiaru



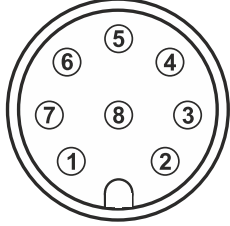
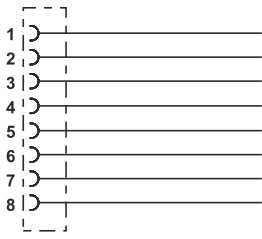
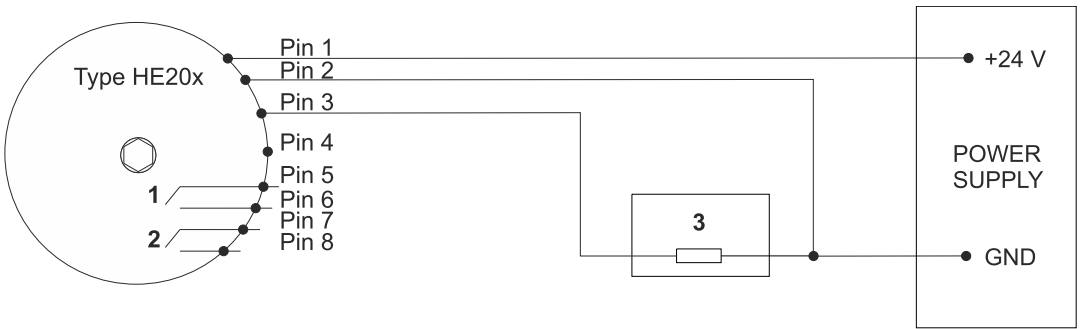
Wszystkie wymiary w mm

Ilustr. 6: Obudowa ze zintegrowanym przewodem i podstawą tulei zaciskowej do metalowego węża ochronnego

- 1 Dławnica kablowa
- 2 Przewód przyłączeniowy
- 3 Kierunek pomiaru
- 4 Podstawa tulei zaciskowej do metalowego węża ochronnego



## 14 Przyłącza

<b>Wariant:</b>	<b>wtyk M12</b>		
		<p>Styk 1: 24 V DC</p> <p>Styk 2: GND</p> <p>Styk 3: sygnał wyjściowy 4 ... 20 mA</p> <p>Styk 4: NC (niepodłączony)</p> <p>Styk 5: bezpotencjałowy styk załączający 1 +</p> <p>Styk 6: bezpotencjałowy styk załączający 1 -</p> <p>Styk 7: bezpotencjałowy styk załączający 2 +</p> <p>Styk 8: bezpotencjałowy styk załączający 2 -</p>	
<b>Wariant:</b>	<b>Zintegrowany przewód</b>		
		<p>Styk 1: biały 24 V DC</p> <p>Styk 2: brązowy GND</p> <p>Styk 3: zielony sygnał wyjściowy 4 ... 20 mA</p> <p>Styk 4: żółty NC (niepodłączony)</p> <p>Styk 5: szary bezpotencjałowy styk załączający 1 +</p> <p>Styk 6: różowy bezpotencjałowy styk załączający 1 -</p> <p>Styk 7: niebieski bezpotencjałowy styk załączający 2 +</p> <p>Styk 8: czerwony bezpotencjałowy styk załączający 2 -</p>	
<b>Plan przyłączy:</b>			
			

Ilustr. 7: Plan przyłączy

- 1 Bezpotencjałowy styk załączający 1 (styk 5: + , styk 6: -)
- 2 Bezpotencjałowy styk załączający 2 (styk 7: + , styk 8: -)
- 3 Jednostka analizująca



Na planie przyłączy pokazany jest stan alarmu lub stan bezprądkowy!  
Bezpotencjałowe styki załączające 1 i 2 są otwarte.

## 15 Opis działania



W atmosferze wybuchowej układ monitorowania drgań HE200 wolno otwierać tylko, gdy nie jest pod napięciem.

W przypadku typu HE200 są dwie wartości graniczne Lim1 i LIM2 oraz przynależne czasy opóźnienia, które można ustawiać osobno. W przypadku przekroczenia ustawionej wartości granicznej i po upływie ustawionego czasu opóźnienia otwierany jest odpowiedni bezpotencjałowy styk załączający. Można to wykorzystać do wygenerowania alarmu wstępnego i alarmu głównego.

Późniejszy spadek poniżej wartości granicznej sygnalizowany jest również na bezpotencjałowych stykach przełączających 1 i 2, tzn. odpowiedni styk załączający zamyka się automatycznie.

Ponadto typ HE200 posiada analogowe wyjście prądowe. Podawany jest na nie prąd stały o natężeniu 4...20 mA proporcjonalny do wielkości drgań.

### 15.1 Stany robocze

Stan roboczy	Wartość pomiarowa	Styki załączające	Stan diod LED
OK	≤ wartości granicznej	zamknięte	zielony
WARNING	> wartości granicznej, czas opóźnienia biegnie	zamknięte	zielona + żółta
ALARM	> wartości granicznej, czas opóźnienia upłynął	otwarte	czerwony
Fail Safe State	0 mA	otwarte	czerwona + żółta + zielona
Bez napięcia	0 mA	otwarte	wszystkie diody LED są wyłączone

Tab. 6: Stany robocze

### 15.2 Ustawianie alarmów i wartości granicznych



Gdy czujnik jest w trybie konfiguracji, funkcje bezpieczeństwa są wyłączone.

Krótkie naciśnięcie przycisku „Save Config” powoduje wizualizację aktualnej konfiguracji za pomocą diod LED wokół przełączników HEX. Dalsze informacje znajdują się w rozdziale "Wartości graniczne i czasy opóźnienia" na stronie 19.

Wartości graniczne i czasy opóźnienia ustawiane są za pomocą odpowiedniego przełącznika HEX. Gdy tylko zmienione zostanie położenie przełącznika, wszystkie diody LED zaczynają migać. Aby zapisać konfigurację, naciśnij i przytrzymaj przycisk „Safe Config” przez trzy sekundy. Przyjęcie konfiguracji sygnalizowane jest ciągłym świeceniem diod LED w wybranej pozycji przełącznika HEX.

Przyjęcie konfiguracji jest możliwe tylko w przypadku, gdy LIM1 ≤ LIM2.

Po upływie ok. pięciu minut diody LED automatycznie gasną.

### 15.3 Wartości graniczne i czasy opóźnienia

**Przełącznik obrotowy SET** ma 16 pozycji reprezentujących wartości graniczne alarmu. Zakres pomiarowy układu monitorowania drgań podzielony jest na 16 rosnących liniowo stopni.

Zastosowanie ma formuła:  $\text{Wartości graniczne} = \frac{\text{Zakres pomiarowy}}{16} \times \text{Pozycja SET}$

**Przykład:** Ustawienie wartości granicznej

Zakres pomiarowy: 0 ... 32 mm/s

Poz. przełącznika obrotowego SET: 8 (9)

Wartość graniczna: 16 mm/s (18 mm/s)

Pozycja SET ↓	Wartości graniczne (mm/s)									
	Zakres pomiarowy →	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: Wartości graniczne prędkości drgań

Pozycja SET ↓	Wartości graniczne (g)					
	Zakres pomiarowy →	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

Tab. 8: Wartości graniczne przyspieszeń drgań

**Czasy opóźnienia**

Pozycja TIME	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Czas opóźnienia (w sekundach)	0	1	2	3	4	5	7,5	10	12,5	15	17,5	20	25	30	45	60

Tab. 9: Czasy opóźnienia

## 16 Montaż i demontaż

### 16.1 Informacje ogólne

Montaż i demontaż układu monitorowania oraz prace montażowe i demontażowe w obrębie układu monitorowania może wykonać wyłącznie upoważniony specjalista znający przepisy bezpieczeństwa obowiązujące podczas prac z elementami elektrycznymi! W przypadku stosowania układów monitorowania z certyfikatem EX w obszarach zagrożonych wybuchem specjalista musi być dodatkowo zaznajomiony z obowiązującymi tam przepisami bezpieczeństwa!



Przed montażem i demontażem układ monitorowania odłączyć od napięcia zasilania! Rozłączone urządzenia wtykowe nie mogą być nigdy pod napięciem! W przypadku zastosowania układów monitorowania z certyfikatem EX w obszarach zagrożonych wybuchem występuje ponadto niebezpieczeństwo wybuchu spowodowane iskrzeniem!



Obudowa układu monitorowania musi być uziemiona poprzez mocowanie – przez przewód masy maszyny na powierzchni montażowej lub osobny przewód ochronny (PE)!

### 16.2 Mocowanie układu monitorowania drgań na powierzchni montażowej

#### Wymagania

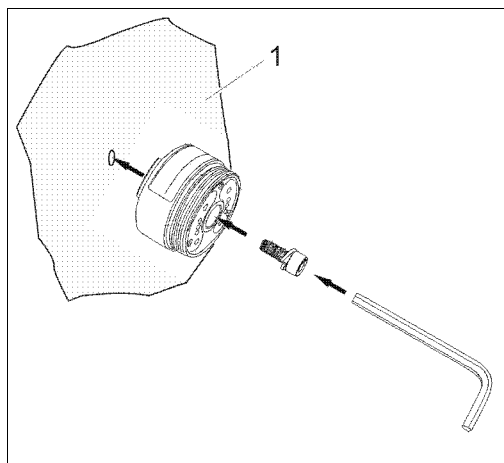
- Powierzchnia montażowa musi być czysta i równa, tzn. wolna od farby, rdzy itp.
- Otwór gwintowany na powierzchni montażowej:  
15 mm, M8

#### Narzędzia i materiały

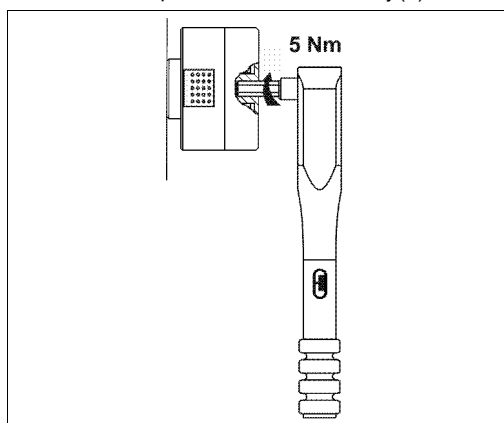
- klucz imbusowy SW 6, SW 8
- klucz dynamometryczny SW 6, SW 8
- śruba z łbem walcowym z gniazdem sześciokątnym, M8x20
- podkładka sprężysta do M8

#### Czynności i wskazówki

- Odkręcić pokrywę obudowy od dolnej części obudowy;  
klucz imbusowy SW 8
- Układ monitorowania zamocować do powierzchni montażowej śrubą z łbem walcowym z podkładką sprężystą, dokręcając ją momentem 8 Nm;  
klucz dynamometryczny SW 6
- Przykręcić pokrywę obudowy na dolną część obudowy i dokręcić momentem 5 Nm;  
klucz dynamometryczny SW 8



Mocowanie do powierzchni montażowej (1)



Pokrywę obudowy dokręcić kluczem dynamometrycznym (2)



Aby zapobiec ewentualnemu zapieczeniu się pokrywy obudowy z dolną częścią obudowy, gwint jest już fabrycznie nasmarowany pastą montażową do połączeń ze stali nierdzewnej.

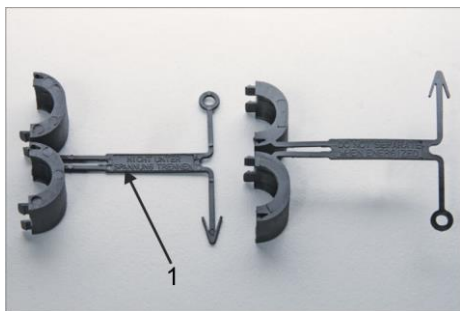
### 16.3 Wariant HE200.02 (strefa 2 / 22)



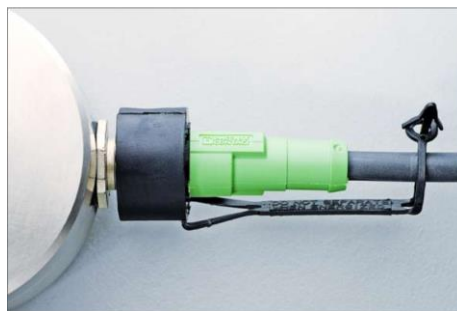
Wariant Strefa 2 / 22 nie może być użytkowany bez zatrzasku zabezpieczającego przed przypadkowym rozłączeniem złącza wtykowego! W przypadku stosowania w obszarach zagrożonych wybuchem występuje ponadto niebezpieczeństwo wybuchu spowodowane iskrzeniem!

#### 16.3.1 Mocowanie zatrzasku zabezpieczającego

1. Włożyć do oporu gniazdo przewodu przyłączeniowego we wtyk M12 (zwrócić uwagę na położenie krzywki kodującej).
2. Mocno dokręcić ręcznie radełkowany pierścień obrotowy gniazda.
3. Zamontować zatrzask zabezpieczający przed przypadkowym rozłączeniem złącza wtykowego.
  - Umieścić obie połówki zatrzasku wokół złącza wtykowego.
  - Mocno docisnąć ręką obie połówki do siebie, aż do zablokowania zatrzasku.
  - Strzałkę połączoną z obydwoma połówkami zatrzasku owinąć wokół kabla i przeciągnąć przez oczko znajdujące się z drugiej strony w taki sposób, aby można było odczytać znajdujący się na kablu napis „NIE ROZŁĄCZAĆ POD NAPIĘCIEM”.



Ilustr. 8: Zatrzask zabezpieczający



Ilustr. 9: Zamontowany zatrzask zabezpieczający

- 1 Tabliczka ostrzegawcza

#### 16.3.2 Mocowanie nasadki ochronnej

Po rozłączeniu złącza wtykowego na wtyku M12 zamocować nasadkę ochronną! Demontaż zatrzasku zabezpieczającego i montaż nasadki ochronnej.

1. Odłączyć napięcie sieciowe.
2. Rozłączyć połówki tulei, rozchylając je wkrętakiem.
3. Dokładnie zamknąć wtyk M12 nasadką ochronną.



Ilustr. 10: Nasadka ochronna



Ilustr. 11: Zamontowana nasadka ochronna

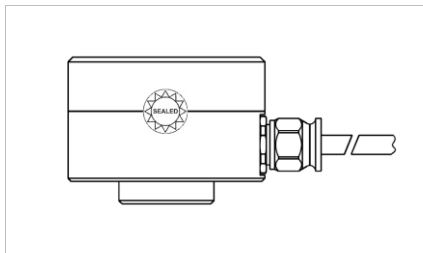
## 16.4 Zabezpieczenie przed manipulowaniem

### Umieszczenie plakietki pieczętującej

Plakietka pieczętująca „SEALED” wskazuje, czy nie nastąpiło niedozwolone otwarcie pokrywy obudowy.

Po zamontowaniu pokrywy obudowy przez użytkownika urządzenia plakietka pieczętująca umieszczana jest z boku na linii podziału obudowy.

W przypadku próby manipulacji plakietka pieczętująca ulega zniszczeniu i manipulacja jest widoczna dla użytkownika



*Ilustr. 12: Plakietka pieczętująca*

## 17 Instalacja i uruchamianie

### 17.1 Informacje ogólne

Instalację i uruchomienie układu monitorowania drgań może wykonać wyłącznie upoważniony wykwalifikowany specjalista znający przepisy bezpieczeństwa obowiązujące podczas prac z elementami elektrycznymi! W przypadku instalacji i uruchamiania układów monitorowania z certyfikatem EX w obszarach zagrożonych wybuchem specjalista musi być dodatkowo zaznajomiony z obowiązującymi tam przepisami bezpieczeństwa!



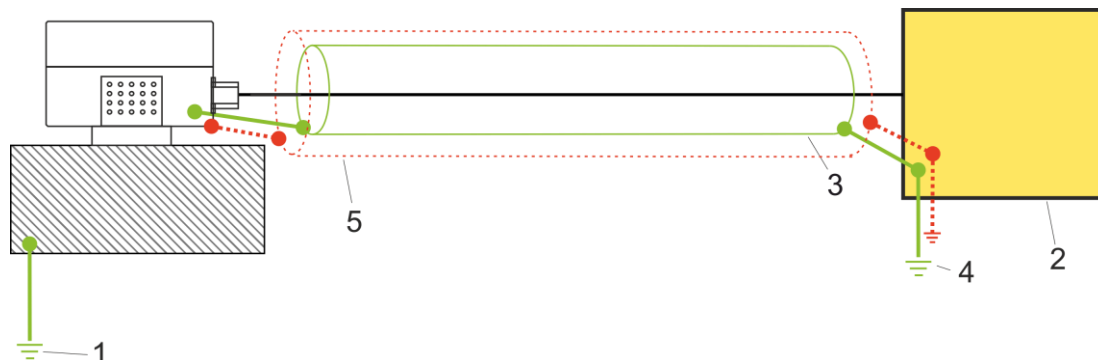
Uruchomienie dozwolone jest tylko po prawidłowym dokręceniu pokrywy obudowy (moment dokręcania = 5 Nm)! W przypadku zastosowania układów monitorowania z certyfikatem EX w obszarach zagrożonych wybuchem występuje ponadto niebezpieczeństwo wybuchu spowodowane iskrzeniem!



Chronić przewód przyłączeniowy i ewentualne przedłużacze przed zakłóceniami elektrycznymi i uszkodzeniami mechanicznymi! Bezwzględnie przestrzegać lokalnych przepisów i instrukcji!

### 17.2 Koncepcja uziemienia

Koncepcja uziemienia przewiduje, że ekran przewodu czujnika jest elektrycznie połączony za pośrednictwem nakrętki radełkowanej z obudową czujnika i na jednostce analizującej lub na szafie rozdzielczej jest on połączony z potencjałem ziemi. W przypadku długich przewodów zaleca się odizolowanie ekranu od jednostki analizującej (4), aby uniknąć przepływu prądów wyrównawczych przez ekran.



Ilustr. 13: Koncepcja uziemienia HE200

- 1 Uziemienie maszyny
- 2 Jednostka analizująca (urządzenie pomiarowe, sterownik PLC,...)
- 3 Ekran przewodu
- 4 Potencjał ziemi – jednostka analizująca
- 5 Opcjonalny metalowy wąż ochronny (dostępny tylko dla wariantu ze zintegrowanym przewodem)



## 18 Konserwacja i naprawa

### 18.1 Informacje ogólne



Naprawę i czyszczenie układu monitorowania drgań może wykonywać wyłącznie upoważniony wykwalifikowany specjalista znający przepisy bezpieczeństwa obowiązujące podczas prac z elementami elektrycznymi!



Przed naprawą i czyszczeniem układ monitorowania odłączyć od napięcia zasilania! Rozłączone urządzenia wtykowe nie mogą być nigdy pod napięciem!



Uszkodzone przewody przyłączeniowe natychmiast wymienić!  
Uszkodzony układ monitorowania drgań musi być wymieniony w całości!!



Układ monitorowania drgań HE200 nie wymaga konserwacji!

### 18.2 Tabela usterek

Usterka	Przyczyna	Co należy zrobić
Brak wartości pomiarowej (4-20 mA)	Brak napięcia zasilania	Sprawdzić źródło napięcia i/albo przewód zasilający
	Przerwanie przewodu przyłączeniowego	Wymienić przewód przyłączeniowy
	Uszkodzony bezpiecznik	Wymienić bezpiecznik
	Zamienione bieguny przyłącza	Prawidłowo podłączyć bieguny przyłącza
	Uszkodzony układ monitorowania drgań	Układ monitorowania drgań Wymienić
Styk załączający nie załącza	Ustawiona błędna wartość graniczna	Ustawić prawidłową wartość graniczną
	Brak napięcia zasilania	Sprawdzić źródło zasilania i/lub przewody zasilające
	Przerwanie na przyłączy	Wymienić przewód przyłączeniowy
	Uszkodzony bezpiecznik	Wymienić bezpiecznik
	Zamienione bieguny przyłącza	Prawidłowo podłączyć bieguny przyłącza
	Uszkodzony układ monitorowania	Wymienić układ monitorowania
Błędna wartość pomiarowa	Zamontowany układ monitorowania drgań nie jest dociśnięty do powierzchni montażowej	Zamontować układ monitorowania drgań w taki sposób, aby dokładnie przylegał do powierzchni montażowej
	Układ monitorowania drgań jest zamontowany w nieprawidłowym miejscu	Zamontować układ monitorowania drgań we właściwym miejscu
	Problemy z kompatybilnością elektromagnetyczną	Siehe "Koncepcja uziemienia" na stronie 24.

Tab. 10: Tabela usterek

## **19 Transport, przechowywanie i utylizacja**

Podczas transportu czujnik musi być zabezpieczony przed szkodliwym wpływem środowiska oraz uszkodzeniami mechanicznymi odpowiednim opakowaniem.

Czujnika nie wolno przechowywać w temperaturze otoczenia wykraczającej poza dopuszczalny zakres temperatury roboczej.

Produkt zawiera elementy elektroniczne i należy go zutylizować zgodnie z lokalnymi przepisami i ustawami.

## 20 Kodowanie HE200

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

### Seria HE

200 = monitorowanie SIL2  
4...20 mA ~ mm/s rms + wolne wartości graniczne

### ATEX / IECEX / UKEx

00 = nie ATEX / IECEX / UKEx  
01 = ATEX / IECEX / UKEx (strefa 1 / 21)  
02 = ATEX / IECEX / UKEx (strefa 2 / 22) / UL DIV2

### Zakres pomiarowy

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

### Zakres częstotliwości

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

### Materiał obudowy

00 = 1.4305 (V2A) (standard)  
01 = 1.4404 (V4A)  
50 = 1.4305 (V2A) z adapterem do metalowego węża ochronnego  
51 = 1.4404 (V4A) z adapterem do metalowego węża ochronnego

### Zakres temperatury

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

### Przyłącze

000 = wtyk M12 (standard)  
020 = zintegrowany przewód 2 m  
050 = zintegrowany przewód 5 m  
100 = zintegrowany przewód 10 m



Preferowana konfiguracja nie została wymieniona? Prosimy o kontakt, abyśmy mogli zaoferować rozwiązanie dostosowane do Państwa potrzeb.

## 21 Deklaracja zgodności UE i UK

### Deklaracja zgodności

HAUBER-Elektronik GmbH  
Fabrikstraße 6  
D-72622 Nürtingen

oświadcza na własną odpowiedzialność, że określone poniżej produkty, które obejmuje niniejsza deklaracja, spełniają podstawowe wymagania w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zawarte w podanych poniżej dyrektywach i normach.

### Linie produktów

HE200, HE205, HE250, HE250

### Załącznik ATEX

UL International Demko A/S zaświadcza jako **Jednostka Notyfikowana nr 0539** zgodnie z dyrektywą Rady Wspólnot Europejskich z dnia 26 lutego 2014 r. (2014/34/UE), że producent stosuje na produkcji system zapewnienia jakości zgodny z wymogami określonymi w **załączniku IV** do tej dyrektywy.

### Załącznik UKEx

UL International Demko A/S zaświadcza jako **Jednostka Notyfikowana nr 0843** zgodnie z rozporządzeniem UK 2016:1107 z dnia 8 grudnia 2016 r., że producent stosuje na produkcji system zapewnienia jakości zgodny z wymogami określonymi w **załączniku IV** do tego rozporządzenia.

### Umieszczone oznakowanie CE i UKCA



CE 0539 UK 0843

### Dyrektywy i normy



Dyrektywa UE	Normy
<b>2014/30/UE / UKSI 2016:1091</b>	EN 61000-6-7:2015 EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 EN 61000-6-2:2005-08 EN55011:2016 + A1:2017
<b>2014/34/UE / UKSI 2016:1107</b>	IEC 60079-0:2017 + Corr.1:2020 + I-SH01:2019 + I-SH02:2019 IEC 60079-1:2014 + Corr. 1:2018 + I-SH01:2020 IEC 60079-7:2017 IEC 60079-31:2013
	EN IEC 61000-6-2:2019-02
<b>2011/65/UE / UKSI 2012:3032</b>	

### Oznaczenia i certyfikaty

HE200.02 / HE205.02 / HE250.02 / HE255.02

Oznaczenie	Certyfikat
 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 / HE250.01 / HE255.01

Oznaczenie	Certyfikat
 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

### Podpis

Nürtingen, dnia 2022-11-07 r.

Miejscowość i data



Tobias Bronkal, właściciel zarządzający