



## Układ monitorowania drgań Seria HE205

MADE IN  
GERMANY

SIL2

PL-d



IECEE



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



IECEX



CCs



- przyspieszenie drgań (g rms)
- ATEX / IECEx strefa 2/22 i 1/21
- cULus OrdLoc / HazLoc Div 2
- 2 bezpotencjałowe przełączniki półprzewodnikowe (funkcja okna)
- analogowe wyjście prądowe: 4...20 mA
- zakres częstotliwości: 10 Hz ... 1000 Hz  
1 Hz ... 1000 Hz

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

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

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



Niniejsza instrukcja dotyczy czujników w wersji 2.0

## **Instrukcja eksploatacji**

### **Układ monitorowania drgań Typ HE205**

Standard i ATEX / IECEx

**Wydanie: 2025-12-04**

<p style="text-align: center;"><b>Uwaga!</b> Przed uruchomieniem produktu należy koniecznie przeczytać ze zrozumieniem niniejszą instrukcję eksploatacji.</p>
---

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 .....	4
3	Zakres obowiązywania instrukcji eksploatacji .....	5
4	Układ monitorowania drgań HE205 .....	5
5	Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem.....	5
6	Zakres dostawy .....	5
7	Dokumenty i certyfikaty .....	6
8	Odpowiedzialność w przypadku eksploatacji w obszarach zagrożonych wybuchem .....	6
9	Przegląd obszarów zastosowania .....	7
10	Przykłady tabliczek znamionowych .....	8
11	Uwagi dotyczące zakresu ważności cULus .....	8
12	Informacje dotyczące bezpieczeństwa funkcjonalnego .....	9
13	Dane techniczne .....	10
13.1	Dane ogólne.....	10
13.2	Dane elektryczne .....	10
13.3	Typowa charakterystyka częstotliwości .....	11
13.4	Właściwości zintegrowanego przewodu .....	12
13.5	Dane mechaniczne .....	12
13.6	Wymiary obudowy.....	13
14	Przylącza .....	14
15	Opis działania .....	16
15.1	Stany robocze .....	17
15.2	Tryb konfiguracji (ustawianie alarmów i wartości granicznych).....	17
15.3	Wartości graniczne i czasy opóźnienia.....	18
15.4	Fail Safe State .....	19
15.5	Kod zdarzeń i usterek .....	19
15.6	Najczęstsze kody zdarzeń i usterek .....	20
15.7	Opuszczenie stanu Fail Safe State.....	20
16	Montaż i demontaż.....	21
16.1	Informacje ogólne .....	21
16.2	Mocowanie układu monitorowania drgań na powierzchni montażowej.....	22
16.3	Wariant HE205.02 (strefa 2 / 22).....	23
16.4	Zabezpieczenie przed manipulowaniem .....	24
17	Instalacja i uruchamianie .....	25
17.1	Informacje ogólne .....	25
17.2	Koncepcja uziemienia .....	25
18	Konserwacja i naprawa.....	26
18.1	Informacje ogólne .....	26
18.2	Tabela usterek .....	27
19	Tabela kodów zdarzeń / usterek.....	28
20	Transport, przechowywanie i utylizacja .....	29
21	Kodowanie HE205 .....	30
22	Deklaracja zgodności UE.....	31

## 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, użytkownika 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 HE205 dotyczy wariantów: HE205.00, HE205.01 i HE205.02 z czujnikiem w wersji 2.0

Zakres funkcji wszystkich wariantów jest identyczny. Warianty HE205.01 i HE205.02 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 7.

### 4 Układ monitorowania drgań HE205

Układ monitorowania drgań HE205 jest używany do pomiaru i monitorowania przyspieszenia drgań w maszynach. Ma on następujące cechy:

- Dwie wartości graniczne i przyporządkowane do nich czasy opóźnienia można ustawiać osobno.
- Na obu bezpotencjałowych jednokierunkowych przełącznikach półprzewodnikowych sygnalizowane jest przekroczenie albo nieosiągnięcie ustawionego przedziału okna. Można to wykorzystać do wygenerowania alarmu.
- Wielkość pomiarowa: przyspieszenie drgań (g rms).
- analogowe wyjście prądowe: odporny na zakłócenia sygnał prądu stałego o wartości 4...20 mA, proporcjonalny do zakresu pomiarowego układu monitorowania.
- Możliwość wykrycia przerwania przewodu monitorującego przez następujące urządzenie analizujące: wartość sygnału prądu stałego < 3,5 mA.

### 5 Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem

HE205 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: instalacje transportowe i przesiewające, instalacje suszące i chłodzące oraz 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 HE205 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
- UL Ord. Loc. zaświadczenie o zgodności ze schematem, nr: E507077-20210204
- UL Haz. Loc. zaświadczenie o zgodności ze schematem, nr: E507077-20220302
- certyfikat KCs Ex, nr: 23-AV4BO-0277X, 23-AV4BO-0278X (strefa 1 / 21)
- certyfikat KCs Ex, nr: 23-AV4BO-0275X, 23-AV4BO-0276X (strefa 2 / 22)
- certyfikat bezpieczeństwa funkcjonalnego (SIL 2)
- podręcznik bezpieczeństwa SIL2 M002-HE200









## 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.

Użytkownik musi zgłosić odpowiedniemu organowi nadzorcemu pierwsze uruchomienie urządzeń lub części urządzeń w wersji przeciwybuchowej, a także powtórne uruchomienie po większych zmianach lub pracach konserwacyjnych.

9 Przegląd obszarów zastosowania

Kodowanie		HE205.00.xx.xx.xx.00.xxx	HE205.00.xx.xx.xx.01.xxx	HE205.02.xx.xx.xx.00.xxx	HE205.02.xx.xx.xx.01.xxx	HE205.01.xx.xx.xx.00.xxx	HE205.01.xx.xx.xx.02.xxx
Przyłącze	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	<b>CE IEC</b>		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; 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	
	<b>CCC</b> 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; 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
	<b>CCC</b> Ex d IIC T4 Gb Ex tD A21 IP66/67 T135°C	No: 2021122315114599				x	x

## 10 Przykłady tabliczek znamionowych

Wariant 1 - HE205.00.xx.xx.xx.xxx

<b>HE HAUBER</b> ELEKTRONIK Type: HE205.00.xx.xx.xx.xxx Item-no.: 12345 Ver.: 2.0 Serial-no.: 123456 / 2025 Measuring range: 0...xxx mm/s, x-rms Frequency range: xx...xxxx Hz -xx °C ≤ T-amb ≤ +xx °C	MADE IN GERMANY 	IEC 	cULus LISTED E50787 Proc. 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

Wariant 2 - HE205.02.xx.xx.xx.xxx

<b>HE HAUBER</b> ELEKTRONIK Type: HE205.01.xx.xx.xx.xxx Item-no.: 12345 Ver.: 2.0 Serial-no.: 123456 / 2025 Measuring range: 0...xxx mm/s, x-rms Frequency range: xx...xxxx Hz -xx °C ≤ T-amb ≤ +xx °C	MADE IN GERMANY 	IECEx 	Ex II 2D Ex ib IBC T4 Gb II 2D Ex ib IBC T135°C Db UL 20 ATEX 2421X IECEx ULD 20.0022X ULD-ER 21.1250X UL22URKEX2479X	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

Wariant 3 - HE205.01.xx.xx.xx.xxx

<b>HE HAUBER</b> ELEKTRONIK Type: HE205.02.xx.xx.xx.xxx Item-no.: 12345 Ver.: 2.0 Serial-no.: 123456 / 2025 Measuring range: 0...xxx mm/s, x-rms Frequency range: xx...xxxx Hz -xx °C ≤ T-amb ≤ +xx °C	MADE IN GERMANY 	IECEx 	Ex II 3G Ex kb IBC T4 Gc II 3G Ex kb IBC T135°C Dc UL 21 ATEX 2570X IECEx ULD 20.0022X ULD-ER 21.1250X UL22URKEX2480X	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 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**

Sprzęt układu monitorowania drgań HE205 został sprawdzony przez TÜV Süd. Wyniki potwierdzają spełnienie kryteriów wg SIL2 i PI-d.

We wszystkich kwestiach związanych z bezpieczeństwem funkcjonalnym należy przestrzegać instrukcji obsługi M002-HE20x.

## 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 ... 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
Opóźnienie gotowości:	10 sekund
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)
Przełącznik półprzewodnikowy:	2 x bezpotencjałowy jednokierunkowy przełącznik półprzewodnikowy (alarm wstępny i główny)
Moc załączania:	1A / 30 V DC
Napięcie zasilania:	18...27 V DC
Ponowne uruchomienie / reset:	odłączyć napięcie zasilające na co najmniej 1 s
Pobór prądu (maks.):	100 mA
Obciążenie wtórne/obciążenie (maks.):	500 Ω
Automatyka:	Gdy wartość spada poniżej wartości granicznej, bezpotencjałowe przełączniki półprzewodnikowe <b>automatycznie</b> stają się ponownie przewodzące.

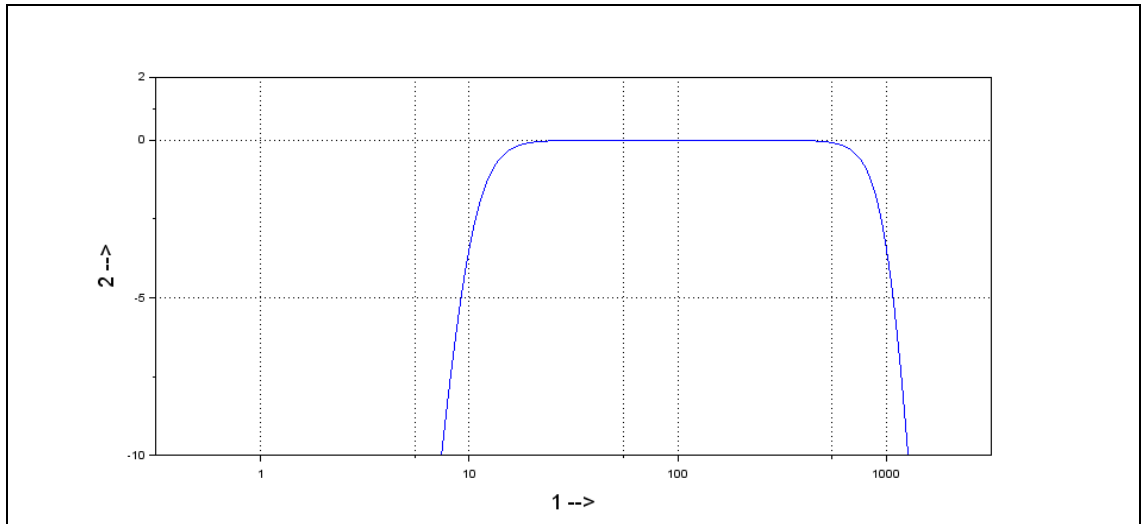
Tab. 2: Dane elektryczne

### 13.3 Typowa charakterystyka częstotliwości

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

Charakterystykę częstotliwości rejestruje się za pomocą jednego czujnika referencyjnego.

- 4 Hz. . . 1200 Hz czujnik przyspieszenia



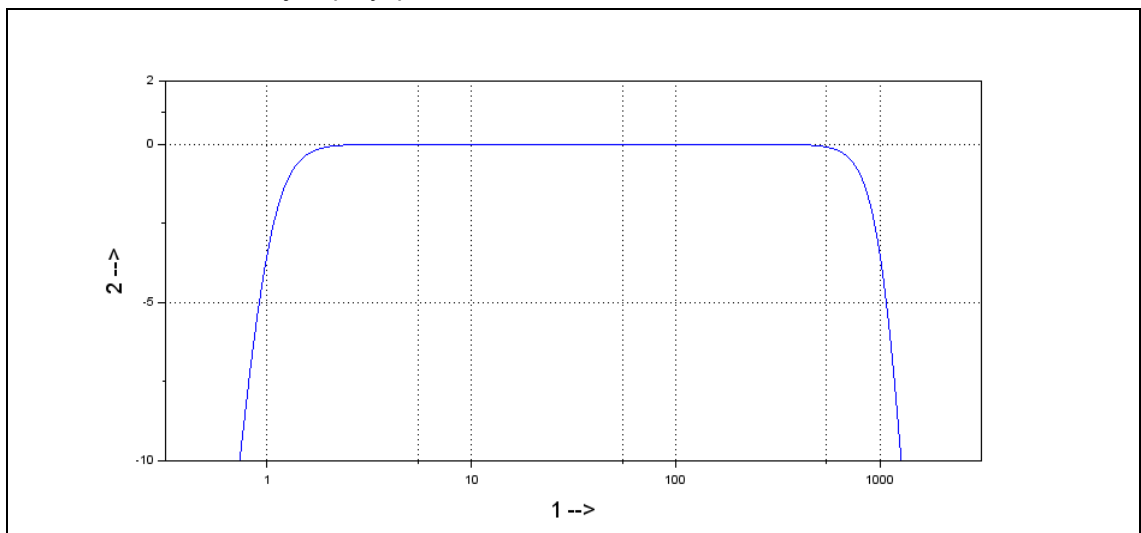
Rys. 1: Typowa charakterystyka częstotliwości 10 Hz do 1000 Hz

- 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



Rys. 2: Typowa charakterystyka częstotliwości 1 Hz do 1000 Hz

- 1 Częstotliwość w Hz
- 2 Wzmocnienie w dB

**13.4 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. 3: Dane techniczne - zintegrowany przewód

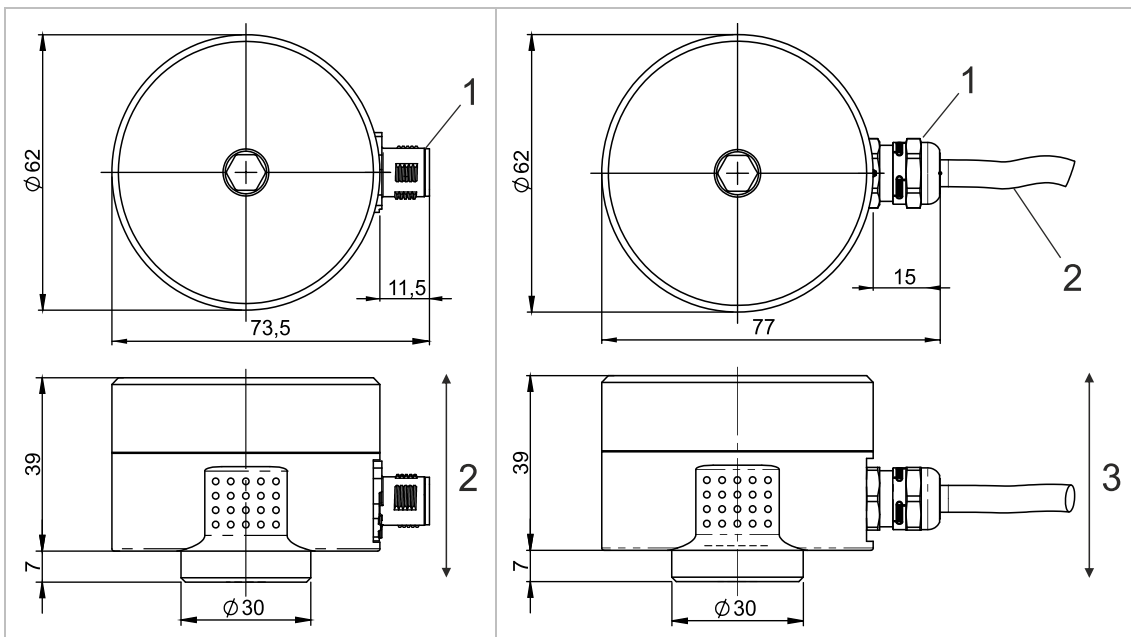
**13.5 Dane mechaniczne**

Pozostałe materiały zamieszczono w rozdziale "Kodowanie" na stronie 30.

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. 4: Dane mechaniczne

13.6 Wymiary obudowy

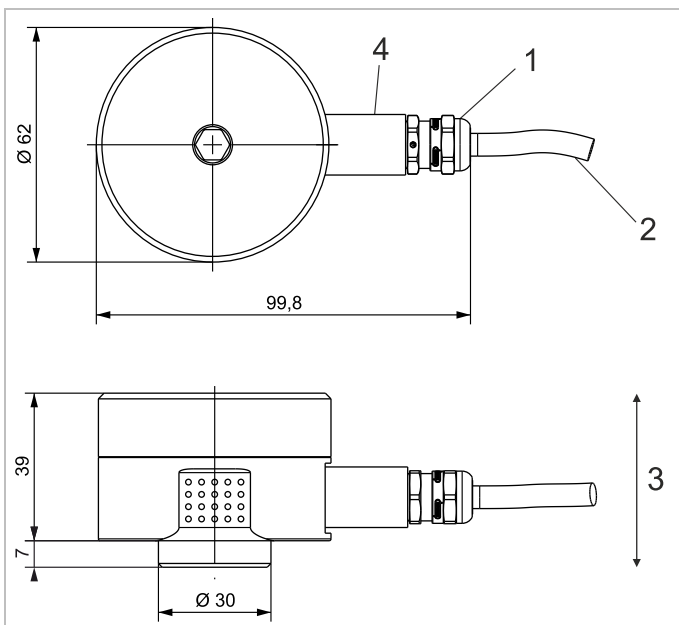


Rys. 3: Obudowa ze złączem wtykowym M12

- 1 Złącze wtykowe M12
- 2 Kierunek pomiaru

Rys. 4: Obudowa ze zintegrowanym przewodem

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

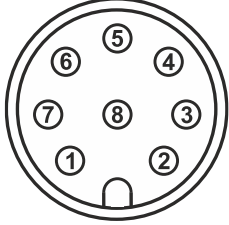
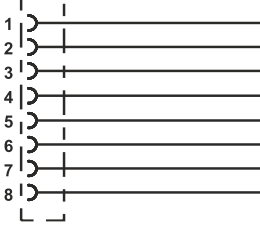


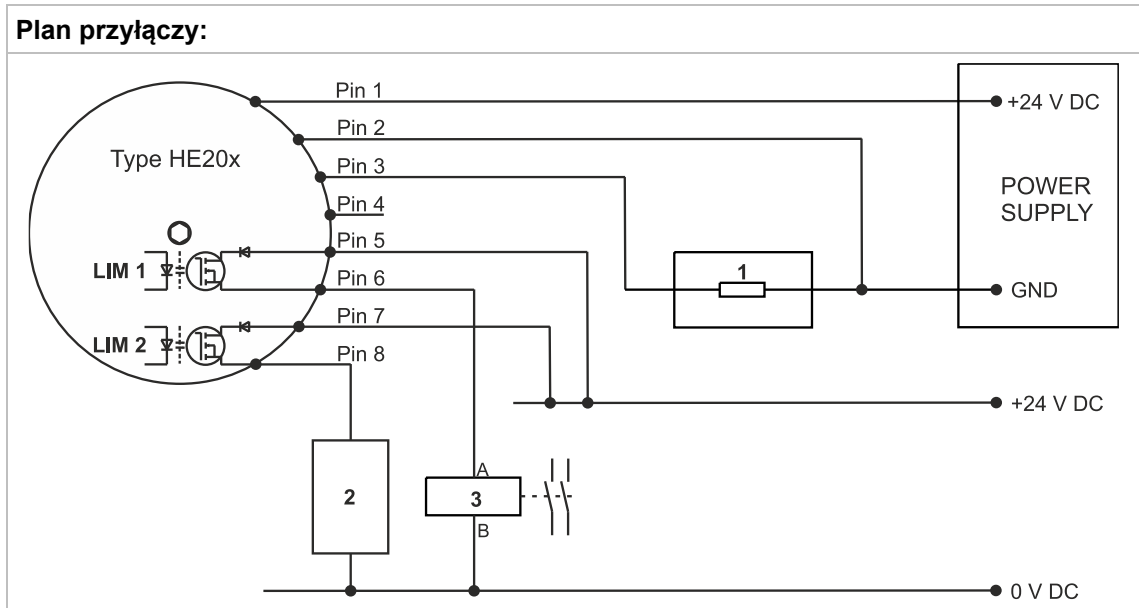
Rys. 5: Obudowa ze zintegrowanym przewodem i podstawą tulei zaciskowej do metalowego węża ochronnego

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

Wszystkie wymiary w mm

## 14 Przyłącza

Wariant:	wtyk M12	
	Styk 1:	24 V DC
	Styk 2:	GND
	Styk 3:	sygnał wyjściowy 4 ... 20 mA
	Styk 4:	NC (niepodłączony)
	Styk 5:	Bezpotencjałowy przełącznik półprzewodnikowy 1 +
	Styk 6:	Bezpotencjałowy przełącznik półprzewodnikowy 1 -
	Styk 7:	Bezpotencjałowy przełącznik półprzewodnikowy 2 +
	Styk 8:	Bezpotencjałowy przełącznik półprzewodnikowy 2 -
Wariant:	Zintegrowany przewód	
	Styk 1:	biały 24 V DC
	Styk 2:	brązowy GND
	Styk 3:	zielony sygnał wyjściowy 4 ... 20 mA
	Styk 4:	żółty NC (niepodłączony)
	Styk 5:	szary Bezpotencjałowy przełącznik półprzewodnikowy 1 +
	Styk 6:	różowy Bezpotencjałowy przełącznik półprzewodnikowy 1 -
	Styk 7:	niebieski Bezpotencjałowy przełącznik półprzewodnikowy 2 +
	Styk 8:	czerwony Bezpotencjałowy przełącznik półprzewodnikowy 2 -



Rys. 6: Plan przyłączy

- LIM 1 Bezpotencjałowy przełącznik półprzewodnikowy 1 (jednokierunkowy, styk 5: + , styk 6: -)
- LIM 2 Bezpotencjałowy przełącznik półprzewodnikowy 2 (jednokierunkowy, styk 7: + , styk 8: -)
- 1 Wejście analogowe (4-20mA) jednostki analizującej (np. sterownik bezpieczeństwa, PLC, ...)
- 2 Przykład zastosowania: wejście cyfrowe (I/O) sterownika bezpieczeństwa
- 3 Przykład zastosowania: przekaźnik bezpieczeństwa



Bezpotencjałowe przełączniki półprzewodnikowe LIM 1 i LM 2 w stanie alarmu lub stanie bezprądowym można zablokować („otwarte”).



Jeśli wyjście prądowe nie będzie potrzebne, styk 3 trzeba połączyć z masą.

## 15 Opis działania

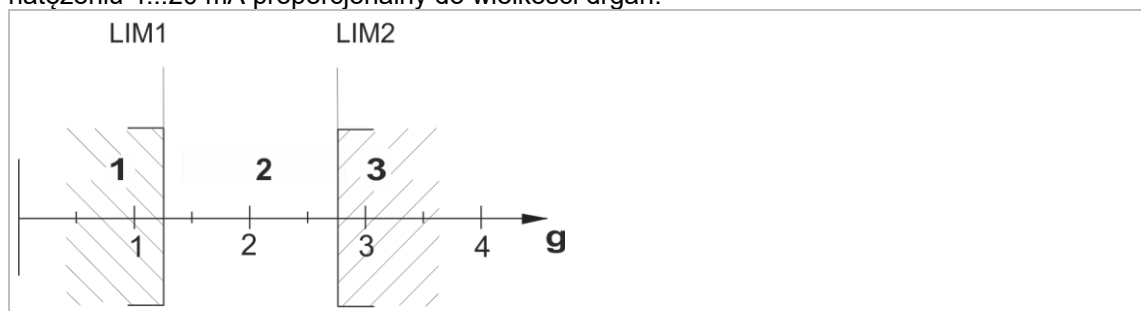


W atmosferze wybuchowej układ monitorowania drgań HE205 wolno otwierać tylko, gdy nie jest pod napięciem.

Typ HE205 używany jest do monitorowania przyspieszenia drgań.

W przypadku wartości przyspieszenia poniżej albo powyżej ustawionego przedziału okna wyzwalany jest alarm. Układ monitorowania drgań posiada dwa niezależne od siebie kanały LIM1 i LIM2. Na LIM1 ustawiana jest dolna wartość graniczna, a na LIM2 górna wartość graniczna przedziału okna (patrz wykres).

Ponadto typ HE205 posiada analogowe wyjście prądowe. Podawany jest na nie prąd stały o natężeniu 4...20 mA proporcjonalny do wielkości drgań.



Rys. 7: Funkcja okna

- 1 Alarm w przypadku wartości poniżej LIM1
- 2 Przedział okna
- 3 Alarm w przypadku wartości powyżej LIM2

## 15.1 Stany robocze

Stan roboczy	Wartość pomiarowa	Przełącznik półprzewodnikowy	Diody LED stanu	Kręgi diod LED
OK	≤ wartości granicznej	zamknięte	zielony	Przejęte ustawienie (stałe włączone)
WARNING	> wartości granicznej, czas opóźnienia biegnie	zamknięte	zielona + żółta	Przejęte ustawienie (stałe włączone)
ALARM	> wartości granicznej, czas opóźnienia upłynął	otwarte	czerwony	Przejęte ustawienie (stałe włączone)
Fail Safe State	0 mA	otwarte	czerwona + żółta + zielona	Kody zdarzeń i usterek (stałe włączone)
Tryb konfiguracji (Config Safe State)	0 mA	niezdefiniowane	niezdefiniowane	ustawienie nieprzejęte (migające)
Bez napięcia	0 mA	otwarte	wszystkie diody LED są wyłączone	wszystkie diody LED są wyłączone

Tab. 5: Stany robocze

## 15.2 Tryb konfiguracji (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 18.

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, **nacisnąć i przytrzymać przycisk „Safe Config” przez trzy sekundy**.. Przyjęcie konfiguracji sygnalizowane jest ciągłym świeceniem diod LED w wybranej pozycji przełączników HEX.

Przyjęcie konfiguracji jest możliwe tylko w przypadku, gdy  $LIM1 \leq LIM2$ .

Po upływie 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:  $Grenzwert = \frac{Messbereich\ Obergrenze}{16} \times SET\ Position$

**Przykład:** Ustawienie wartości granicznej

Zakres pomiarowy: 0...4 g

Poz. przełącznika obrotowego SET: 8 (9)

Wartość graniczna: 2 g (2,25 g)

Pozycja SET ↓	Wartości graniczne (g)						
	Zakres pomiarowy →	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. 6: Wartości graniczne

**Czasy opóźnień**

<b>Pozycja TIME</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>14</b>	<b>15</b>
<b>Czas opóźnie- nia (w sekun- dach)</b>	0	1	2	3	4	5	7,5	10	12,5	15	17,5	20	25	30	45	60

Tab. 7: Czasy opóźnień

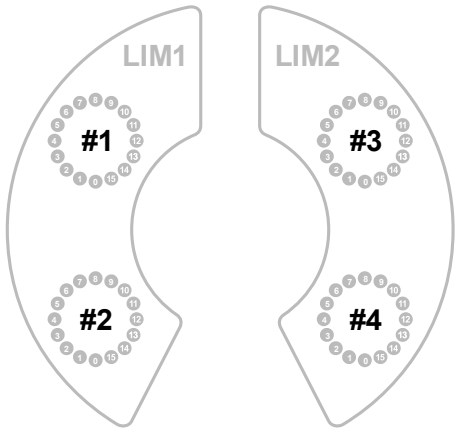
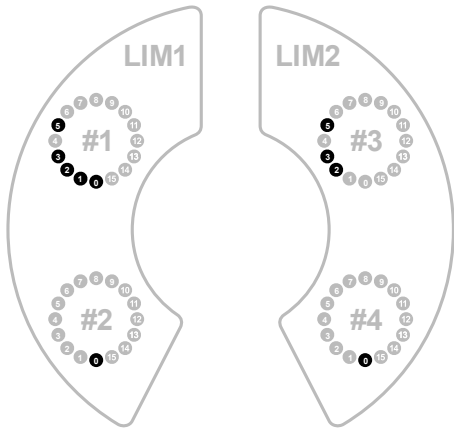
**15.4 Fail Safe State**

W przypadku wykrycia usterki, której czujnik nie może automatycznie skorygować, czujnik przechodzi w stan Fail Safe State. Stan Fail Safe State można rozpoznać po jednoczesnym wystąpieniu następujących 3 punktów:

1. Wszystkie diody LED stanu są włączone (czerwona, żółta, zielona).
2. Wszystkie przełączniki półprzewodnikowe są otwarte (jak w stanie bez napięcia lub awarii).
3. Natężenie prądu na wyjściu analogowym wynosi 0 mA.


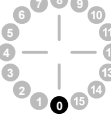

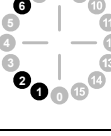
**15.5 Kod zdarzeń i usterek**

W stanie Fail Safe State 4 kręgi diod LED wskazują 4 ostatnie kody zdarzeń i usterek.

Kolejność kodów zdarzeń / usterek	Typowy widok kodu zdarzenia i usterki
	
<p>(nr 1 to najnowszy kod, a nr 4 to najstarszy kod)</p>	

## 15.6 Najczęstsze kody zdarzeń i usterek

Kody zdarzeń i usterek są prezentowane na kręgu diod LED w postaci kodów binarnych. Na kręgu diod LED wyświetlany jest 8-cyfrowy kod binarny za pomocą cyfr od 0 do 7. Jeśli na kręgu diod LED świeci się cyfra, oznacza to binarną wartość 1. Jeśli na kręgu diod LED nie świeci się cyfra, oznacza to binarną wartość 0. W celu zobrazowania poniżej przedstawiono 4 najczęstszej występujące kody zdarzeń i usterek.

Krąg diod LED	Kod	Diody LED								Zdarzenie / usterka
		7	6	5	4	3	2	1	0	
	0x00	0	0	0	0	0	0	0	0	Wartość początkowa
	0x01	0	0	0	0	0	0	0	1	Pomyślny start
	0x3E	0	0	1	1	1	1	1	0	Napięcie zasilania poza wytycznymi specyfikacji
	0x46	0	1	0	0	0	1	1	0	Pomiar zwrotny wyjścia analogowego poza zakresem tolerancji
Działania mające na celu usunięcie usterek oraz pełna lista kodów usterek zamieszczone są w rozdziale 18.2 - Usuwanie usterek.										

## 15.7 Opuszczenie stanu Fail Safe State

Aby przywrócić czujnik do normalnego stanu roboczego, należy wykonać cykl zasilania. W tym celu czujnik należy odłączyć od napięcia na co najmniej 1 sekundę.

## 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 ponadto znać obowiązujące tam przepisy 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

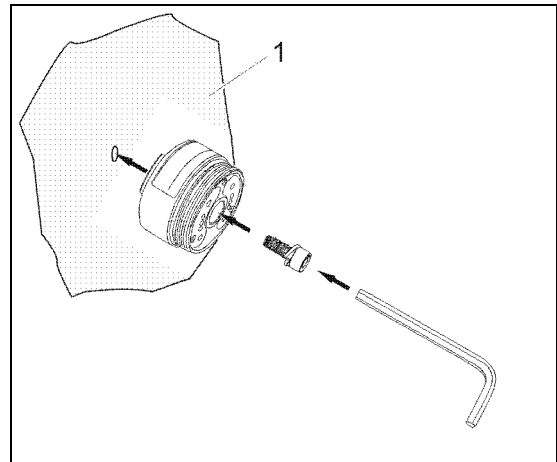
- Powierzchnia montażowa musi być czysta i równa, tzn. wolna od farby, rdzy itp.
- Otwór gwintowany na powierzchni montażowej:  
15 mm, M8

### Narzędzia i materiały

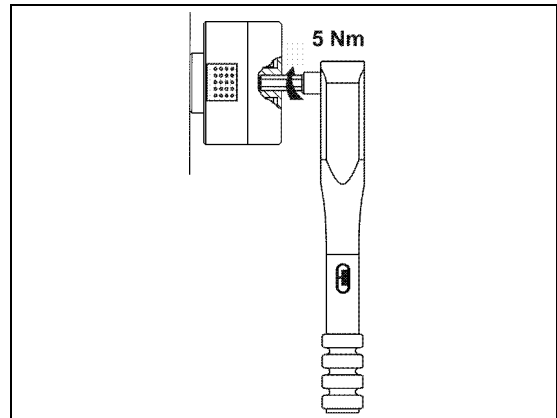
- klucz imbusowy SW 6, SW 8
- klucz dynamometryczny SW 6, SW 8
- śruba z łbem walcowym z gniazdem sześciokątnym, M8x20
- podkładka sprężysta do M8

### 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.

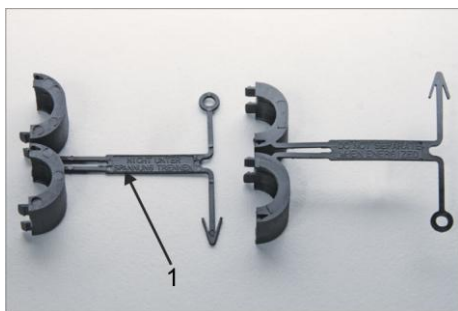
### 16.3 Wariant HE205.02 (strefa 2 / 22)



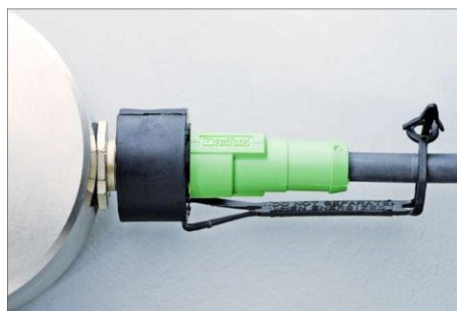
Wariant Strefa 2 / 22 nie może być użytkowany bez zatrzasku zabezpieczającego przed przypadkowym rozłączeniem złącza wtykowego! W przypadku stosowania w obszarach zagrożonych wybuchem występuje ponadto niebezpieczeństwo wybuchu spowodowane iskrzeniem!

#### 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

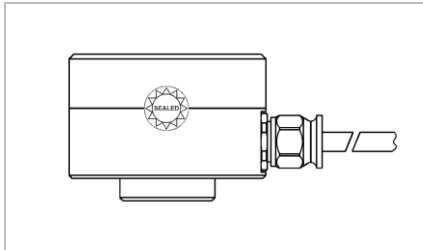
## 16.4 Zabezpieczenie przed manipulowaniem

### 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



Rys. 12: Plakietka pieczętująca



## 18 Konserwacja i naprawa

### 18.1 Informacje ogólne



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



Przed naprawą i czyszczeniem odłączyć układ monitorowania 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 HE205 nie wymaga konserwacji!

## 18.2 Tabela usterek

Usterka	Przyczyna	Działanie
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	Wymienić układ monitorowania drgań
	Stan Fail Safe State aktywny	Patrz usterka „Stan Fail Safe State aktywny”
Przełącznik półprzewodnikowy nie załącza	Ustawiona błędna wartość graniczna	Ustawić prawidłową wartość graniczną
	Brak napięcia zasilania	Sprawdzić źródło zasilania i/albo 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	"Koncepcja uziemienia" na stronie 25.
Stan Fail Safe State aktywny	Patrz również Tabela kodów zdarzeń / usterek , strona 28.	

Tab. 8: Tabela usterek

## 19 Tabela kodów zdarzeń / usterek

Oprócz działań wymienionych w niniejszej tabeli, bardziej szczegółowe przyczyny usterek i działania zostały wyszczególnione w instrukcji obsługi w tabeli usuwania usterek. W przypadku każdego kodu usterki zaleca się również wykonanie cyklu zasilania (czujnik bez napięcia przez co najmniej 1 sekundę).

Krań diod LED								Opis kodów zdarzeń i usterek	Działanie
7	6	5	4	3	2	1	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	Wartość początkowa	-
0	0	0	0	0	0	0	1	Pomyślny start	
<b>Napięcie zasilania</b>									
0	0	1	1	1	1	1	0	Napięcie zasilania poza wytycznymi specyfikacji	Sprawdzić napięcie zasilania
0	0	1	1	1	1	0	1	Napięcie wewnętrzne poza wytycznymi specyfikacji	
0	1	0	0	0	1	0	1	Napięcie wewnętrzne poza wytycznymi specyfikacji	
0	0	1	0	1	0	1	0	Pomiar 1 napięcia wewnętrznego nie powiódł się	
0	0	1	0	1	0	1	1	Pomiar 2 napięcia wewnętrznego nie powiódł się	
0	0	1	0	1	1	0	0	Pomiar 3 napięcia wewnętrznego nie powiódł się	
<b>Wyjście analogowe</b>									
0	1	0	0	0	1	1	0	Pomiar zwrotny wyjścia analogowego poza zakresem tolerancji	Sprawdzić podłączenia
0	0	1	0	1	1	1	1	Pomiar monitorowania wyjścia analogowego nie powiódł się	
<b>Bezpotencjałowe przełączniki półprzewodnikowe / przełączniki Hex</b>									
0	0	1	1	0	0	0	0	Pomiar monitorowania bezpotencjałowych przełączników półprzewodnikowych nie powiódł się	Sprawdzić podłączenia
0	0	0	0	1	0	1	1	Przełączniki Hex nie działają prawidłowo	Sprawdzić przełączniki Hex

Temperatura									
0	0	1	1	1	1	0	0	Temperatura poza wytycznymi specyfikacji	Sprawdzić temperaturę otoczenia i głowicy pomiarowej
0	0	1	0	1	1	0	1	Pomiar 1 temperatury nie powiódł się	
0	0	1	0	1	1	1	0	Pomiar 2 temperatury nie powiódł się	
Zapis danych									
0	0	1	1	1	0	0	1	Błąd podczas zapisu danych	Skontaktować się z producentem
0	0	1	1	1	0	1	0	Błąd podczas zapisu danych	

## 20 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.

## 21 Kodowanie HE205

HE205.	00.	2g.	01.	00.	00.	000
--------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

### Seria HE

205 = monitorowanie SIL2  
4...20 mA ~ g rms  
wolne wartości graniczne (funkcja okna)

### ATEX / IECEx / UKEx

00 = nie ATEX / IECEx / UKEx  
01 = ATEX / IECEx (strefa 1 / 21)  
02 = ATEX / IECEx (strefa 2 / 22)

### Zakres pomiarowy

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 temperatur głowicy pomiarowej

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.

## 22 Deklaracja zgodności UE

### 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

### 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 w produkcji system zapewnienia jakości zgodny z wymogami określonymi w **załączniku IV** do tej dyrektywy.

### Umieszczone oznaczenie CE



CE 0539

### Dyrektywy i normy



Dyrektywa UE	Normy
<b>2014/30/UE /</b>	EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 EN 61000-6-2:2005 + AC:2005-09 EN 55011:2016 + A1:2017 + A11:2020
<i>Uzupełniająco:</i>	<i>EN 61000-6-7:2015</i>
<b>2014/34/UE /</b>	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
<b>2011/65/UE /</b>	EN IEC 63000:2018

### Oznaczenia i certyfikaty

HE200.02 / HE205.02

Oznaczenie	Certyfikat
 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

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

### Podpis

Nürtingen, **04.12.2025**

Miejscowość i data



Tobias Bronkal, właściciel zarządzający