



Układ monitorowania drgań Seria HE205

MADE IN
GERMANY

SIL2

PL-d



IECEE

EAC



Segurança
INMETRO
UL
BR
OCP 0029



IECEX

UK
CA

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



- przyspieszenie drgań (g rms)
- ATEX / IECEx / UKEx 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:

Instrukcja eksploatacji

Układ monitorowania drgań Typ HE205

Standard i ATEX / IECEX / UKEx

Wydanie: 2025-03-05

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 HE205	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	Typowa charakterystyka częstotliwości	13
13.4	Właściwości zintegrowanego przewodu	14
13.5	Dane mechaniczne	14
13.6	Wymiary obudowy.....	15
14	Przyłącza.....	16
15	Opis działania	18
15.1	Stany robocze	18
15.2	Ustawianie alarmów i wartości granicznych	19
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 HE205.02 (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	26
19	Transport, przechowywanie i utylizacja	27
20	Kodowanie HE205	28

21	Deklaracja zgodności UE i UK	29
----	------------------------------------	----

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 HE205 dotyczy wariantów: HE205.00, HE205.01 i HE205.02

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 8.

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:

- 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 Ord. Loc., nr: E507077-20210204
- zaświadczenie o zgodności ze standardem UL Haz. Loc., nr: E507077-20220302
- numer certyfikatu UKEx: UL22UKEX2479X (strefa 1 / 21)
- numer certyfikatu UKEx: UL22UKEX2480X (strefa 2 / 22)
- deklaracja EAC
- 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

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		HE205.00.xx.xx.00.xxx	HE205.00.xx.xx.01.xxx	HE205.02.xx.xx.00.xxx	HE205.02.xx.xx.01.xxx	HE205.01.xx.xx.00.xxx	HE205.01.xx.xx.02.xxx
Przylącze	wtyk M12	x		x			
	Zintegrowany przewód		x		x	x	x
Temperatura głowicy pomiarowej T_M Temperatura otoczenia T_A Ograniczenie obszaru zastosowania cULus: $-30^{\circ}\text{C} \leq T_M \leq 80^{\circ}\text{C}$ $-30^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 60^{\circ}\text{C}$	$-40^{\circ}\text{C} \leq T_M \leq 85^{\circ}\text{C}$ $-40^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 60^{\circ}\text{C}$	x		x		x	
	$-35^{\circ}\text{C} \leq T_M \leq 125^{\circ}\text{C}$ $-35^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 60^{\circ}\text{C}$		x		x		
	$-20^{\circ}\text{C} \leq T_M \leq 125^{\circ}\text{C}$ $-20^{\circ}\text{C} \leq T_A \leq 60^{\circ}\text{C}$						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; UL22UKEX2480X			x	x	
	 Ex ec IIC T4 Gc Ex tc IIIC 135°C Dc	IECEx ULD 20.0022 Issue 0X; UL-BR 21.1250X			x	x	
	 Ex ec IIC T4 Gc Ex tc IIIC T135°C DC	23-AV4BO-0275X 23-AV4BO-0276X			x	x	
	 Proc. Cont. Eq. Haz. Loc. Class I, Division 2, Groups A, B, C and D, T4 Class II, Division 2 Groups F and G, T4	E516625			x	x	
	 Ex nA IIC T4 Gc Ex tD A22 IP66/67 T135°C	No: 2021122315114599			x	x	
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; UL22UKEX2479X					x
	 Ex db IIC T4 Gb Ex tb IIIC 135°C Db	IECEx ULD 20.0022 Issue 0X; UL-BR 21.1250X					x
	 Ex db IIC T4 Gb Ex tb IIIC T135°C Db	23-AV4BO-0277X 23-AV4BO-0278X					x
	 Ex d IIC T4 Gb Ex tD A21 IP66/67 T135°C	No: 2021122315114599					x

10 Przykłady tabliczek znamionowych

Wariant 1 - HE205.00.xx.xx.xx.00.000

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

Wariant 2 - HE205.00.xx.xx.xx.01.xxx

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

Wariant 3 - HE205.02.xx.xx.xx.00.000

HE HAUBER ELEKTRONIK Type: HE2xx.02.xx.xx.xx.00.000 Item-no.: 12345 Serial-no.: 123456 / 2023 Measuring range v_{eff} : 0...xx mm/s Frequency range v_{eff} : xx...xxxx Hz -40°C ≤ T_{amb} ≤ +60°C Ver.: 1.1	MADE IN GERMANY TUV SUD SIL2 PL-d	IECEx CE LISTED E516625 Proc. Cont. Eq. Haz., Loc.	Ex ec IIC T4 Gc Ex tc IIC T135°C Dc 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 IP 66/67 Type 4x Enclosure	인증서발급기관명: 한국산업안전보건공단 인증번호: 23-AV4BO-0275X 23-AV4BO-0276X 방폭등급: Ex ec IIC T4 Gc Ex tc IIC T135 °C Dc 안전한사용을위한조건: 발급된인증서참조 Segurança INMETRO OCP 0029	Manufacturer: Hauber-Elektronik GmbH Fabrikstraße 6 72622 Nürtingen Germany www.hauber-elektronik.de	

Wariant 4 - HE205.02.xx.xx.xx.01.xxx

HE HAUBER ELEKTRONIK Type: HE2xx.02.xx.xx.xx.01.xxx Item-no.: 12345 Serial-no.: 123456 / 2023 Measuring range v_{eff} : 0...xx mm/s Frequency range v_{eff} : xx...xxxx Hz -35°C ≤ T_{amb} ≤ +60°C Ver.: 1.1	MADE IN GERMANY TUV SUD SIL2 PL-d	IECEx CE LISTED E516625 Proc. Cont. Eq. Haz., Loc.	Ex ec IIC T4 Gc Ex tc IIC T135°C Dc 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 IP 66/67 Type 4x Enclosure	인증서발급기관명: 한국산업안전보건공단 인증번호: 23-AV4BO-0275X 23-AV4BO-0276X 방폭등급: Ex ec IIC T4 Gc Ex tc IIC T135 °C Dc 안전한사용을위한조건: 발급된인증서참조 Segurança INMETRO OCP 0029	Manufacturer: Hauber-Elektronik GmbH Fabrikstraße 6 72622 Nürtingen Germany www.hauber-elektronik.de	

Wariant 5 - HE205.01.xx.xx.xx.00.xxx

HE HAUBER ELEKTRONIK Type: HE2xx.01.xx.xx.xx.00.xxx Item-no.: 12345 Serial-no.: 123456 / 2023 Measuring range v_{eff} : 0...xx mm/s Frequency range v_{eff} : xx...xxxx Hz -40°C ≤ T_{amb} ≤ +60°C Ver.: 1.1	MADE IN GERMANY TUV SUD SIL2 PL-d	IECEx CE 0539	Ex ec IIC T4 Gb Ex tc IIC T135°C Db UL 20 ATEX 2421X IECEX ULD 20,0022X UL-BR 21,1250X UL22UKEX2479X IP 66/67 Type 4x Enclosure	인증서발급기관명: 한국산업안전보건공단 인증번호: 23-AV4BO-0277X 23-AV4BO-0278X 방폭등급: Ex db IIC T4 Gb Ex tc IIC T135 °C Db 안전한사용을위한조건: 발급된인증서참조 Segurança INMETRO OCP 0029 0843	Manufacturer: Hauber-Elektronik GmbH Fabrikstraße 6 72622 Nürtingen Germany www.hauber-elektronik.de	

Wariant 6 - HE205.01.xx.xx.xx.02.xxx

HE HAUBER ELEKTRONIK Type: HE2xx.01.xx.xx.xx.02.xxx Item-no.: 12345 Serial-no.: 123456 / 2023 Measuring range v_{eff} : 0...xx mm/s Frequency range v_{eff} : xx...xxxx Hz -20°C ≤ T_{amb} ≤ +60°C Ver.: 1.1	MADE IN GERMANY TUV SUD SIL2 PL-d	IECEx CE 0539	Ex ec IIC T4 Gb Ex tc IIC T135°C Db UL 20 ATEX 2421X IECEX ULD 20,0022X UL-BR 21,1250X UL22UKEX2479X IP 66/67 Type 4x Enclosure	인증서발급기관명: 한국산업안전보건공단 인증번호: 23-AV4BO-0277X 23-AV4BO-0278X 방폭등급: Ex db IIC T4 Gb Ex tc IIC T135 °C Db 안전한사용을위한조건: 발급된인증서참조 Segurança INMETRO OCP 0029 0843	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

12.1 Poziom bezpieczeństwa / wskaźniki

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

MTTF	984898 godzin = 112,43 lat
DC _{avg}	>90%
MTTF _d	2889526 godzin = 329,85 lat = WYSOKI
CCF	95 (spełnione)

Pozostałe parametry i informacje można znaleźć w podręczniku dotyczącym bezpieczeństwa

12.2 Informacje ogólne



Raz w roku trzeba przeprowadzić ponowne uruchomienie układu monitorowania drgań, aby przetestować załączanie bezpotencjałowych przełączników półprzewodnikowych.



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

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 przełączniki półprzewodnikowe 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 ... 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 sec 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:	21,6...25,6 V DC
Pobór prądu (maks.):	100 mA
Obciążenie wtórne/obciążenie (maks.):	500 Ω
Automatyka:	Gdy wartość spadnie poniżej wartości granicznej, bezpotencjałowe przełączniki półprzewodnikowe automatycznie stają się ponownie przewodzące.

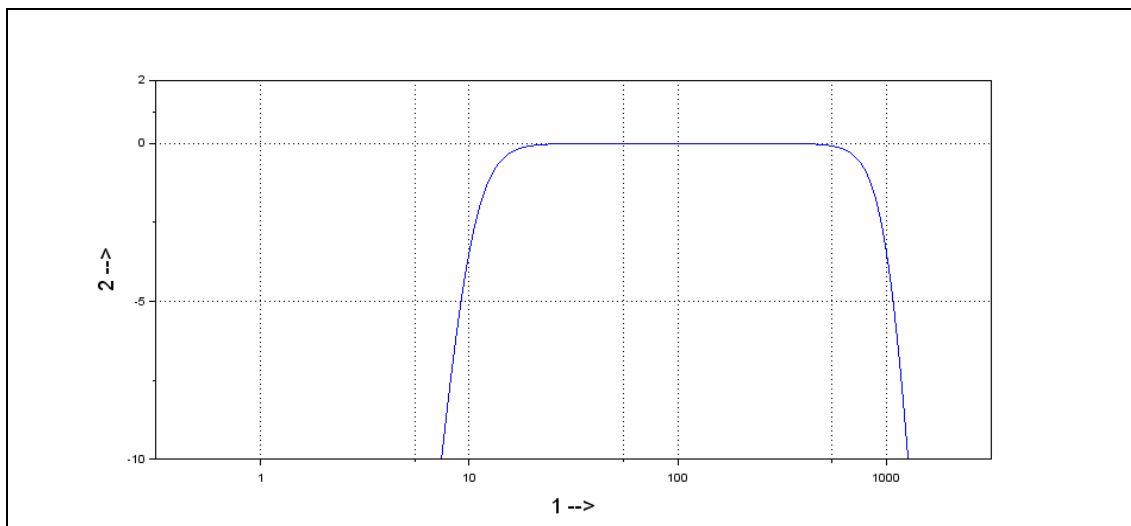
Tab. 2: Dane elektryczne

13.3 Typowa charakterystyka częstotliwości

10 Hz do 1000 Hz (standard)

Charakterystykę częstotliwości rejestruje się za pomocą czujnika referencyjnego.

- 4 Hz. . . 1200 Hz czujnik przyspieszenia



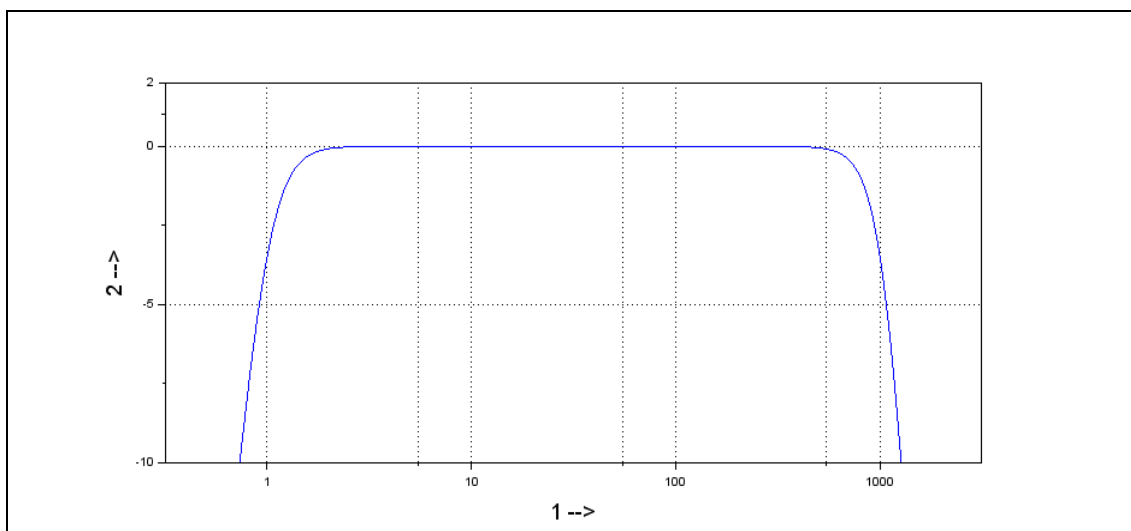
Ilustr. 1: Typowa charakterystyka częstotliwości 10 Hz do 1000 Hz

- 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



Ilustr. 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 ²
Materiał przewodu	Przewód linka E-Cu
Izolacja żyły	PP 9Y
Płaszcz	PUR 11Y Etherbase
Średnica płaszcza	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

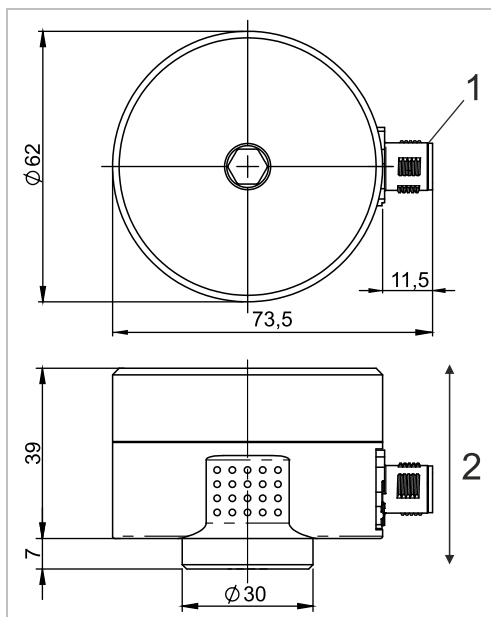
Pozostałe materiały zamieszczono w rozdziale "Kodowanie" na stronie 28.

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

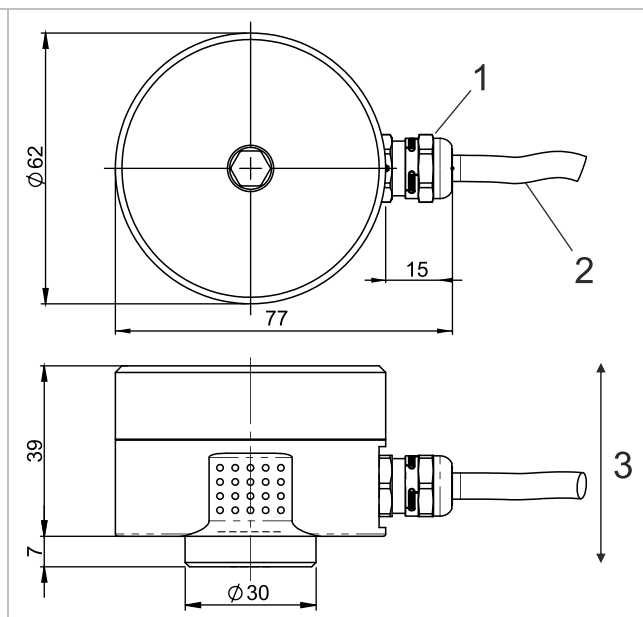
13.6

Wymiary obudowy



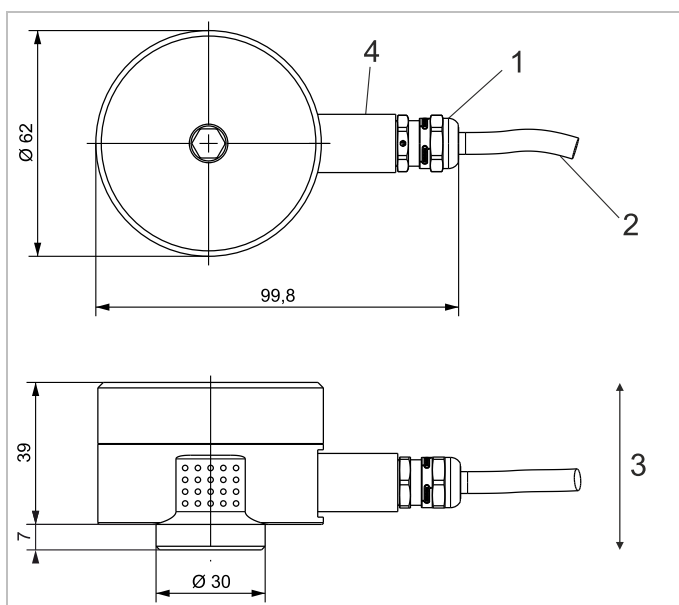
Ilustr. 3: Obudowa ze złączem wtykowym M12

- 1 Złącze wtykowe M12
- 2 Kierunek pomiaru



Ilustr. 4: Obudowa ze zintegrowanym przewodem

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



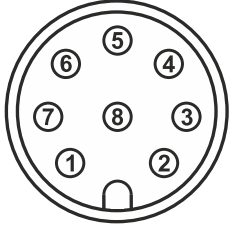
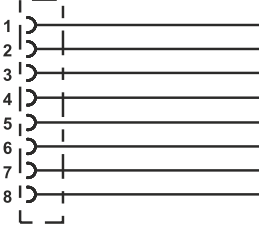
Ilustr. 5: Obudowa ze zintegrowanym przewodem i podstawą tulei zaciskowej do metalowego węża ochronnego

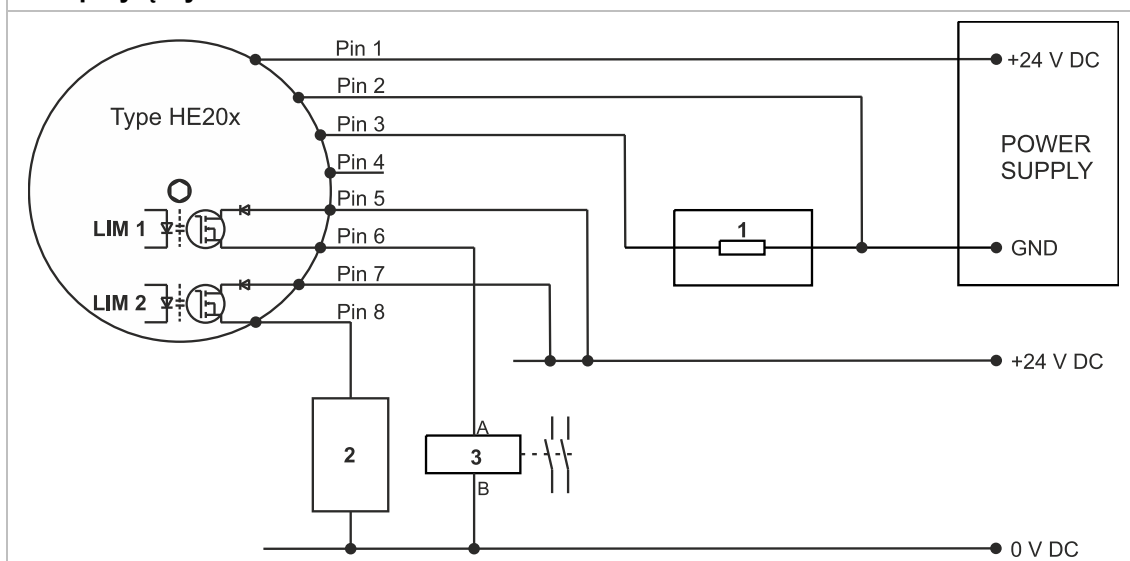
- 1 Dławnica kablowa
- 2 Przewód przyłączeniowy
- 3 Kierunek pomiaru
- 4 Podstawa tulei zaciskowej do metalowego węża ochronnego

Wszystkie wymiary
w mm

14

Przylączy

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 -

Plan przyłączy:*Ilustr. 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

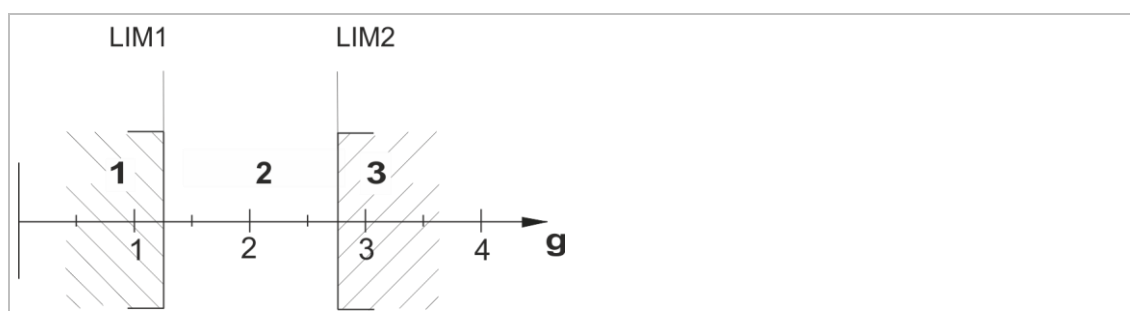


W atmosferze wybuchowej układ monitorowania drgań HE205 wolno otwierać tylko, gdy nie jest pod napięciem.

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.



Ilustr. 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	Stan diod LED
OK	w obrębie wartości granicznych	zamknięte	zielony
WARNING	poza wartościami granicznymi, czas opóźnienia biegnie	zamknięte	zielona + żółta
ALARM	poza wartościami granicznymi, 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. 5: 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, nacisnąć i przytrzymać 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 $LIM1 \leq LIM2$.

Po upływie ok. pięciu minut diody LED automatycznie gasną.

15.3 Wartości graniczne i czasy opóźnienia

Pozycja SET ↓	Wartości graniczne (g)					
	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

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...4 g

Poz. przełącznika
obrotowego SET: 8 (9)

Wartość graniczna: 2 g (2,25 g)

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. 7: 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

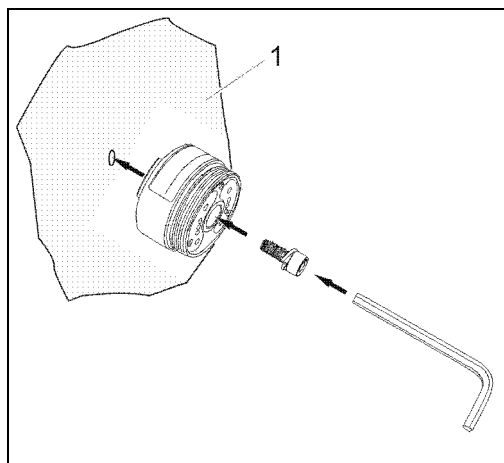
- Powierzchnia montażowa musi być czysta i równa, tzn. wolna od farby, rdzy itp.
- Otwór gwintowany na powierzchni montażowej:
15 mm, M8

Narzędzia i materiały

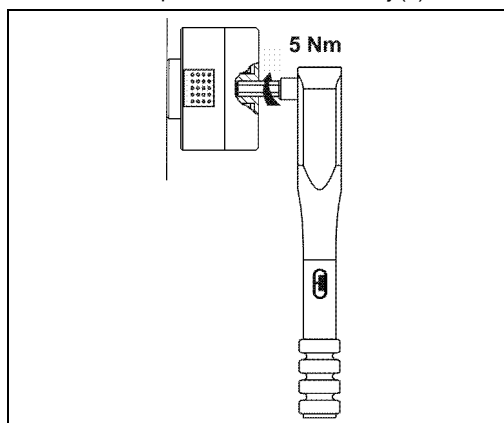
- klucz imbusowy SW 6, SW 8
- klucz dynamometryczny SW 6, SW 8
- śruba z łbem walcowym z gniazdem sześciokątnym, M8x20
- podkładka sprężysta do M8

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)



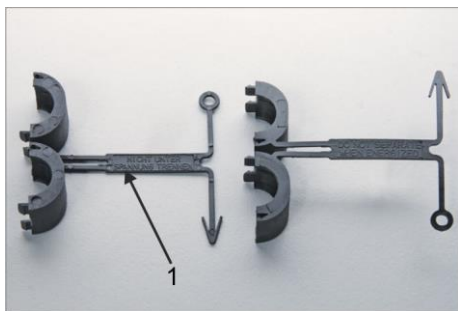
Aby zapobiec ewentualnemu zapieceniu się pokrywę obudowy z dolną częścią obudowy, gwint jest już fabrycznie nasmarowany pastą montażową do połączeń ze stali nierdzewnej.

16.3 Wariant HE205.02 (strefa 2 / 22)

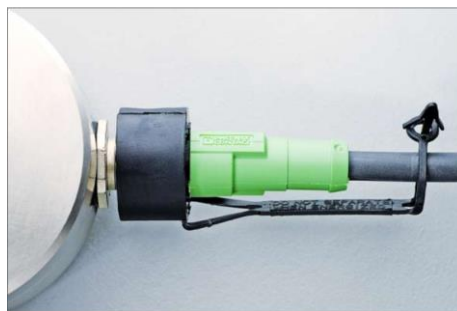
Wariant Strefa 2 / 22 nie może być użytkowany bez zatrzasku zabezpieczającego przed przypadkowym rozłączeniem złącza wtykowego! W przypadku stosowania w obszarach zagrożonych wybuchem występuje ponadto niebezpieczeństwo wybuchu spowodowane iskrzeniem!

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 wkrętkiem.
3. Dokładnie zamknąć wtyk M12 nasadką ochronną.



Ilustr. 10: Nasadka ochronna



Ilustr. 11: Zamontowana nasadka ochronna

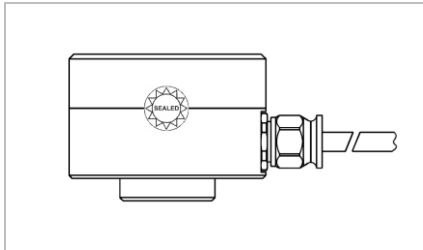
16.4 **Zabezpieczenie przed manipulowaniem**

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!



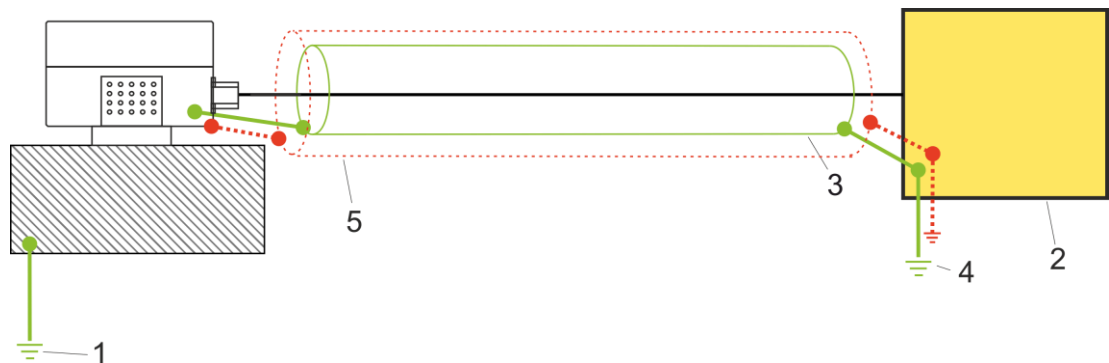
Uruchomienie dozwolone jest tylko po prawidłowym dokręceniu pokrywy obudowy (moment dokręcania = 5 Nm)! W przypadku zastosowania układów monitorowania z certyfikatem EX w obszarach zagrożonych wybuchem występuje ponadto niebezpieczeństwo wybuchu spowodowane iskrzeniem!



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 HE205

- 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, 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	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	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 24.
Stan Fail Safe State aktywny	Napięcie zasilania poza wytycznymi specyfikacji	Podłączyć napięcie zasilania 21,6...25,6 V DC
	Niepodłączone wyjście analogowe (styk 3)	Podłączyć styk 3. Patrz również Przyłącza, strona 16.

Tab. 8: 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 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 / UKEx (strefa 1 / 21) 02 = ATEX / IECEx / UKEx (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 temperatury						
00 = -40°C ... 85°C 01 = -35°C ... 125°C 02 = -20°C ... 125°C						
Przylącze						
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

oświadczam 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 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
2014/30/EU / UKSI 2016:1091	EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 EN 61000-6-2:2005 + AC:2005-09 EN 55011:2016 + A1:2017 + A11:2020 <i>Uzupełniający:</i> EN 61000-6-7:2015
2014/34/EU / UKSI 2016:1107	EN IEC 60079-0:2018 + AC:2020-02 EN 60079-1:2014 + AC:2018-09 EN IEC 60079-7:2015 + A1:2018 EN 60079-31:2014
2011/65/EU / UKSI 2012:3032	EN IEC 63000:2018

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 UKEx: UL22UKEX2480X

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 UKEx: UL22UKEX2479X

Podpis

Nürtingen, dnia 05.03.2025 r.

Miejscowość i data



Tobias Bronkal, właściciel zarządzający