



Układ monitorowania drgań Seria HE100

MADE IN
GERMANY



IECEE



IECEX



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



- prędkość drgań (mm/s, rms)
- ATEX / IECEx / UKEx / EACEx strefa 1 / 2 / 21 / 22
- 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 HE100

Standard i ATEX / IECEx / UKEx / EACEx

Wydanie: 2024-10-30

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	4
3	Zakres obowiązywania instrukcji eksploatacji.....	4
4	Układ monitorowania drgań, typ HE100	5
5	Użytkowanie zgodne z przeznaczeniem.....	5
6	Zakres dostawy	5
7	Dokumenty i certyfikaty.....	5
8	Odpowiedzialność w przypadku eksploatacji w obszarach zagrożonych wybuchem	6
9	Obszary zastosowania i przykłady tabliczek znamionowych.....	7
10	Warunki bezpiecznej eksploatacji w obszarach zagrożonych wybuchem.....	8
10.1	HE100.01 (rodzaj ochrony przeciwwybuchowej „osłona ognioszczelna”).....	8
10.2	HE100.02 (rodzaj ochrony przeciwwybuchowej „iskrobezpieczny”).....	8
10.3	HE100.03 cULus Hazloc DIV2.....	9
11	Dane techniczne	11
11.1	Dane ogólne.....	11
11.2	Dane elektryczne	11
11.3	Zakres roboczy układu monitorowania drgań.....	12
11.4	Typowa charakterystyka częstotliwości	13
11.5	Dane mechaniczne	14
11.6	Wymiary obudowy.....	14
11.7	Właściwości zintegrowanego przewodu	15
12	Przyłącza.....	16
13	Montaż i demontaż.....	17
13.1	Informacje ogólne	17
13.2	Mocowanie układu monitorowania drgań na powierzchni montażowej.....	17
14	Instalacja i uruchamianie	18
14.1	Informacje ogólne	18
14.2	Plan przyłączy	18
15	Konserwacja i naprawa.....	21
15.1	Informacje ogólne	21
15.2	Tabela usterek	21
16	Transport, przechowywanie i utylizacja	22
17	Akcesoria	23
18	Kodowanie Typ HE100	24
19	Deklaracja zgodności UE i UK.....	25

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 nie jest istotna z punktu widzenia bezpieczeństwa.

3 Zakres obowiązywania instrukcji eksploatacji

Niniejsza instrukcja eksploatacji układu monitorowania drgań typu HE100 dotyczy następujących wariantów:

Standard / ATEX / IECEx / UKEx / EACEx

Zakres funkcji wszystkich wariantów jest identyczny. Warianty ATEX / IECEx / UKEx / EACEx są dopuszczone do użytkowania w obszarach zagrożonych wybuchem, co udokumentowano odpowiednimi certyfikatami i oznaczeniami. Dalsze informacje znajdują się w rozdziale "Obszary zastosowania" na stronie 7.

4 Układ monitorowania drgań, typ HE100

Układ monitorowania drgań typu HE100 jest stosowany do pomiaru i monitorowania drgań bezwzględnych łożysk maszyn zgodnie z normą DIN ISO 10816.

Ma on następujące cechy:

- zasada działania: układ dwuprzewodowy.
- wielkość pomiarowa: wartość skuteczna (rms) prędkości drgań w mm/s, zgodnie z DIN ISO 2954.
- 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

Typ HE100 służy wyłącznie do pomiaru drgań mechanicznych maszyn i urządzeń mechanicznych. Produkt może być użytkowany wyłącznie zgodnie ze specyfikacją zawartą w karcie katalogowej. **Główne obszary zastosowań:** wentylatory, dmuchawy, silniki elektryczne, pompy, wirówki, rozdzielacze, generatory, turbiny i inne oscylujące urządzenia mechaniczne.

6 Zakres dostawy

Wszystkie warianty zawierają następujące elementy:

- układ monitorowania drgań
- instrukcja eksploatacji

7 Dokumenty i certyfikaty

Następujące dokumenty i certyfikaty dotyczące typu HE100 można przeglądać i pobrać na stronie www.hauber-elektronik.de:

- certyfikat badania typu UE ATEX, nr: PTZ 16 ATEX 0029 X Rev 4
- numer certyfikatu UKEx: UL22UKEX2481X
- zaświadczenie o zgodności ze schematem IECEX, nr: PTZ 18.0009 X Rev 2
- zaświadczenie o zgodności ze standardem UL, nr: E507077-20191126
- zaświadczenie o zgodności ze standardem UL Haz Loc & Control Drawing M003-HE100
- certyfikat CCC wymagany dla obowiązkowej certyfikacji produktów wprowadzanych do obrotu na terenie Chin
- certyfikat KCs Ex
- certyfikat EACEX RU C-DE.HA65.B.00053/19
- deklaracja EAC

8 Odpowiedzialność w przypadku eksploatacji w obszarach zagrożonych wybuchem





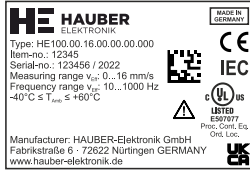

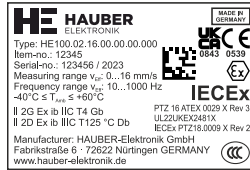
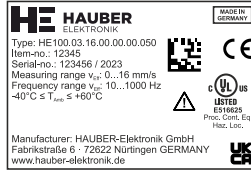
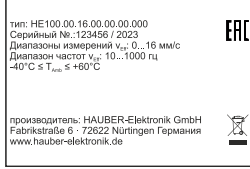



Właściciel urządzenia ponosi wyłączną odpowiedzialność za zaprojektowanie przyłączy elektrycznych zgodnie z przeznaczeniem, z uwzględnieniem wytycznych z zakresu ochrony przeciwwybuchowej i prawidłowego uruchomienia.

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

Obszary zastosowania i przykłady tabliczek znamionowych

	HE100.00	HE100.01	HE100.02	HE100.03
Wariant	Standard CE / IEC / EAC UL Proc. Cont. Eq. Ord. Loc.	ATEX / IECEx / UKEx / EACEx Osłona ognioszczelna Ex db Zabezpieczenie za pomocą obudowy Ex tb	ATEX / IECEx / UKEx / EACEx Iskrobezpieczeństwo Ex ib	UL Proc. Cont. Eq. Haz. Loc. Division 2
Obszar zastosowania	Obszary niezagrażone wybuchem	Obszary zagrożone wy- buchem strefy 1 i 21 2 i 22	Obszary zagrożone wy- buchem strefy 1 i 21 2 i 22	Obszary zagrożone wy- buchem zgodnie z UL Division 2
Oznaczenie	 E507077 Process Control Equipment for Ordinary Location	 II 2G Ex db IIC T4 Gb II 2D Ex tb IIIC T120 °C Db -40 °C ≤ T _{Amb} ≤ +60°C PTZ 16 ATEX 0029 X Rev 3 IECEX Ex db IIC T4 Gb Ex tb IIIC T120 °C Db -40 °C ≤ T _{Amb} ≤ +60°C IECEX PTZ 18.0009 X Rev 2 UK CA II 2G Ex db IIC T4 Gb II 2D Ex tb IIIC T120 °C Db -40 °C ≤ T _{Amb} ≤ +60°C UL22UKEX2481X ERC IEx 1Ex db IIC T4 X Ex tb IIIC T120 °C X -40 °C ≤ T _{Amb} ≤ +60°C № TP TC 012/2011	 II 2G Ex ib IIC T4 Gb II 2D Ex ib IIIC T125 °C Db -40 °C ≤ T _{Amb} ≤ +60°C PTZ 16 ATEX 0029 X Rev 3 IECEX Ex ib IIC T4 Gb Ex ib IIIC T125 °C Db -40 °C ≤ T _{Amb} ≤ +60°C IECEX PTZ 18.0009 X Rev 2 UK CA II 2G Ex ib IIC T4 Gb II 2D Ex ib IIIC T125 °C Db -40 °C ≤ T _{Amb} ≤ +60°C UL22UKEX2481X ERC IEx 1Ex ib IIC T4 X Ex ib IIIC T125 °C X -40 °C ≤ T _{Amb} ≤ +60°C № TP TC 012/2011	 Class I, Division 2, Groups A, B, C and D, T4 Class II, Division 2, Groups F and G, T4 E516625 Process Control Equipment for Hazardous Location
Tabliczka znamionowa	 Type: HE100.00.16.00.00.00.000 Item-no.: 12345 Serial-no.: 123456 / 2022 Measuring range v _{FL} : 0...16 mm/s Frequency range v _{FL} : 10...1000 Hz -40°C ≤ T _{Amb} ≤ +60°C Manufacturer: HAUBER-Elektronik GmbH Fabrikstraße 6 · 72622 Nürtingen GERMANY www.hauber-elektronik.de	 Type: HE100.01.16.00.00.00.050 Item-no.: 12345 Serial-no.: 123456 / 2023 Measuring range v _{FL} : 0...16 mm/s Frequency range v _{FL} : 10...1000 Hz -40°C ≤ T _{Amb} ≤ +60°C II 2G Ex db IIC T4 Gb II 2D Ex tb IIIC T120 °C Db PTZ 16 ATEX 0029 X Rev 3 UL20UKEX2481X IECEX PTZ18.0009 X Rev 2 Manufacturer: HAUBER-Elektronik GmbH Fabrikstraße 6 · 72622 Nürtingen GERMANY www.hauber-elektronik.de	 Type: HE100.02.16.00.00.00.000 Item-no.: 12345 Serial-no.: 123456 / 2023 Measuring range v _{FL} : 0...16 mm/s Frequency range v _{FL} : 10...1000 Hz -40°C ≤ T _{Amb} ≤ +60°C II 2G Ex ib IIC T4 Gb II 2D Ex ib IIIC T125 °C Db PTZ 16 ATEX 0029 X Rev 3 UL20UKEX2481X IECEX PTZ18.0009 X Rev 2 Manufacturer: HAUBER-Elektronik GmbH Fabrikstraße 6 · 72622 Nürtingen GERMANY www.hauber-elektronik.de	 Type: HE100.03.16.00.00.00.050 Item-no.: 12345 Serial-no.: 123456 / 2023 Measuring range v _{FL} : 0...16 mm/s Frequency range v _{FL} : 10...1000 Hz -40°C ≤ T _{Amb} ≤ +60°C Manufacturer: HAUBER-Elektronik GmbH Fabrikstraße 6 · 72622 Nürtingen GERMANY www.hauber-elektronik.de
	 тип: HE100.00.16.00.00.00.000 Серийный №: 123456 / 2023 Диапазоны измерений v _{FL} : 0...16 мм/с Диапазоны частот v _{FL} : 10...1000 Гц -40°C ≤ T _{Amb} ≤ +60°C производитель: HAUBER-Elektronik GmbH Fabrikstraße 6 · 72622 Nürtingen Германия www.hauber-elektronik.de	 тип: HE100.01.16.00.00.00.050 Серийный №: 123456 / 2023 Диапазоны измерений v _{FL} : 0...16 мм/с Диапазон частот v _{FL} : 10...1000 Гц -40°C ≤ T _{Amb} ≤ +60°C 1Ex db IIC T4 X Ex tb IIIC T120 °C Xb производитель: HAUBER-Elektronik GmbH Fabrikstraße 6 · 72622 Nürtingen Германия www.hauber-elektronik.de 인증서발급기관명: 한국산업안전연구원 인증번호: XX-XXXX-XXXX 발행일: II 2G Ex db IIC T4 Gb II 2D Ex tb IIIC T120 °C Db 안전허용범위: 발급일/용서범주	 тип: HE100.02.16.00.00.00.000 Серийный №: 123456 / 2023 Диапазоны измерений v _{FL} : 0...16 мм/с Диапазон частот v _{FL} : 10...1000 Гц -40°C ≤ T _{Amb} ≤ +60°C 1Ex ib IIC T4 X Ex ib IIIC T125 °C X производитель: HAUBER-Elektronik GmbH Fabrikstraße 6 · 72622 Nürtingen Германия www.hauber-elektronik.de 인증서발급기관명: 한국산업안전연구원 인증번호: XX-XXXX-XXXX 발행일: II 2G Ex ib IIC T4 Gb II 2D Ex ib IIIC T125 °C Db 안전허용범위: 발급일/용서범주	 тип: HE100.03.16.00.00.00.050 Серийный №: 123456 / 2023 Диапазоны измерений v _{FL} : 0...16 мм/с Диапазон частот v _{FL} : 10...1000 Гц -40°C ≤ T _{Amb} ≤ +60°C производитель: HAUBER-Elektronik GmbH Fabrikstraße 6 · 72622 Nürtingen Германия www.hauber-elektronik.de

Zastosowane normy

Wykaz norm wraz z odpowiednimi datami wydania znajduje się na certyfikacie badania typu UE układu monitorowania drgań.

10 Warunki bezpiecznej eksploatacji w obszarach zagrożonych wybuchem

W obszarach zagrożonych wybuchem muszą być spełnione następujące warunki bezpiecznej eksploatacji.

10.1 HE100.01 (rodzaj ochrony przeciwwybuchowej „osłona ognioszczelna”)

Dane elektryczne

		min.	typ.	maks.
Napięcie zasilania	U_n	10 V DC	24 V DC	30 V DC
Pobór prądu	I_n	4 mA	4 ... 20 mA	25 mA

Tab. 1: Dane elektryczne HE100.01

10.2 HE100.02 (rodzaj ochrony przeciwwybuchowej „iskrobezpieczny”)



W przypadku rodzaju ochrony przeciwwybuchowej „iskrobezpieczny” Ex ib IIC albo IIIC czujnik wolno eksploatować wyłącznie w zatwierdzonym obwodzie is-
krobezpiecznym. Nie wolno przekroczyć maksymalnych wartości.



Następujące wartości odnoszą się do układu monitorowania drgań oraz ob-
wodu prądu zasilania i obwodu prądu sygnałowego.

Dane elektryczne

Maks. napięcie wejściowe układu monitorowania drgań	U_i	30 V DC
Maks. prąd wejściowy układu monitorowania drgań	I_i	100 mA
Maks. moc wejściowa układu monitorowania drgań	P_i	800 mW
Pojemność układu monitorowania drgań	C_i	44 nF
Indukcyjność układu monitorowania drgań	L_i	0 μ H

Tab. 2: Dane elektryczne HE100.02

Pozostałe warunki

1. Rozszerzony zakres temperatury otoczenia od -40°C do +60°C
2. Podłączenie do przewodu ekwipotentjalizującego poprzez instalację.
3. Przestrzegać instrukcji eksploatacji.
4. Do eksploatacji iskrobezpiecznej HAUBER-Elektronik GmbH dopuszcza następujące sprawdzone wzmacniacze separacyjne zasilania/wejść:
 - Endress und Hauser
Active barrier RN221N with HART® diagnosis
 - PHOENIX CONTACT Deutschland GmbH
Wzmacniacz separacyjny zasilania i wejść MACX MCR-EX-SL-RPSSII 2865340
 - Pepperl+Fuchs
Separator zasilający SMART KFD2-STC3-Ex1
 - R. STAHL Schaltgeräte GmbH
Zasilacz przetwornika pomiarowego 9260/13-11-10s nr kat. 261384
5. Wariant Ex i wolno eksploatować tylko z przewodem Ex i dopuszczonym przez Hauber-Elektronik. W przypadku tego przewodu styk 5 wtyku M12 jest wykorzystany przez ekran przewodu. (HE nr kat.: 11141 (2 m), 11142 (5 m), 11143 (10 m), inne długości w magazynie)



Hauber Elektronik nie ponosi odpowiedzialności za zmiany w specyfikacjach wymienionych wzmacniaczy separacyjnych zasilania/wejść.

10.3

HE100.03 cULus Hazloc DIV2



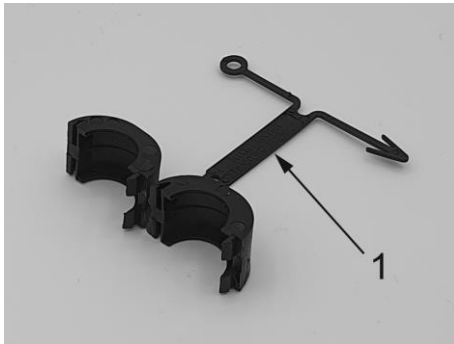
Wariant dla DIV2 nie może być użytkowany bez zatrzasku zabezpieczającego przed przypadkowym rozłączeniem złącza wtykowego! W przypadku stosowania w obszarach zagrożonych wybuchem występuje ponadto niebezpieczeństwo wybuchu spowodowane iskrzeniem!



W przypadku stosowania w DIV2 napięcie zasilania może wynosić maksymalnie 28,1 V DC. Należy to zapewnić poprzez zastosowanie odpowiedniego zasilacza.

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. 1: Zatrask zabezpieczający



Ilustr. 2: Zamontowany zatrask zabezpieczający

- 1 Tabliczka ostrzegawcza

Mocowanie nasadki ochronnej

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

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



Ilustr. 3: Nasadka ochronna



Ilustr. 4: Zamontowana nasadka ochronna

Control Drawing

Prosimy również o uwzględnienie Controldrawing HE100-M003.

Dane elektryczne

Maks. napięcie wejściowe układu monitorowania drgań	V _{i-max}	28,1 V DC
Maks. prąd wejściowy układu monitorowania drgań	I _{i-max}	25 mA / 50 mA (tylko HE101)

Tab. 3: Dane elektryczne HE100.03

11 Dane techniczne

11.1 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 (tylko w przypadku zakresu częstotliwości > 10 Hz) 0 ... 16 mm/s 0 ... 32 mm/s 0 ... 64 mm/s Inne zakresy pomiarowe Patrz również Kodowanie Typ HE100, strona 24.
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
Wartość MTTF	399 lat
Dopuszczalne zakresy temperatury	-40°C ... +60°C (temperatura otoczenia) -40°C ... +125°C (temperatura głowicy pomiarowej)

Tab. 4: Dane ogólne

11.2 Dane elektryczne

Sygnal wyjściowy:	4...20 mA (proporcjonalnie do zakresu pomiarowego)
Napięcie zasilania:	10...30 V DC
Pobór prądu (maks.):	25 mA
Obciążenie wtórne/obciążenie (maks.):	500 Ω
Bezpiecznik*	30 V DC, 3 A, średniowłocznny
* Aby eksploatacja czujnika odbywała się zgodnie z wymogami UL, przewód zasilający musi być zabezpieczony bezpiecznikiem posiadającym aprobatę UL.	

Tab. 5: Dane elektryczne

11.3 Zakres roboczy układu monitorowania drgań

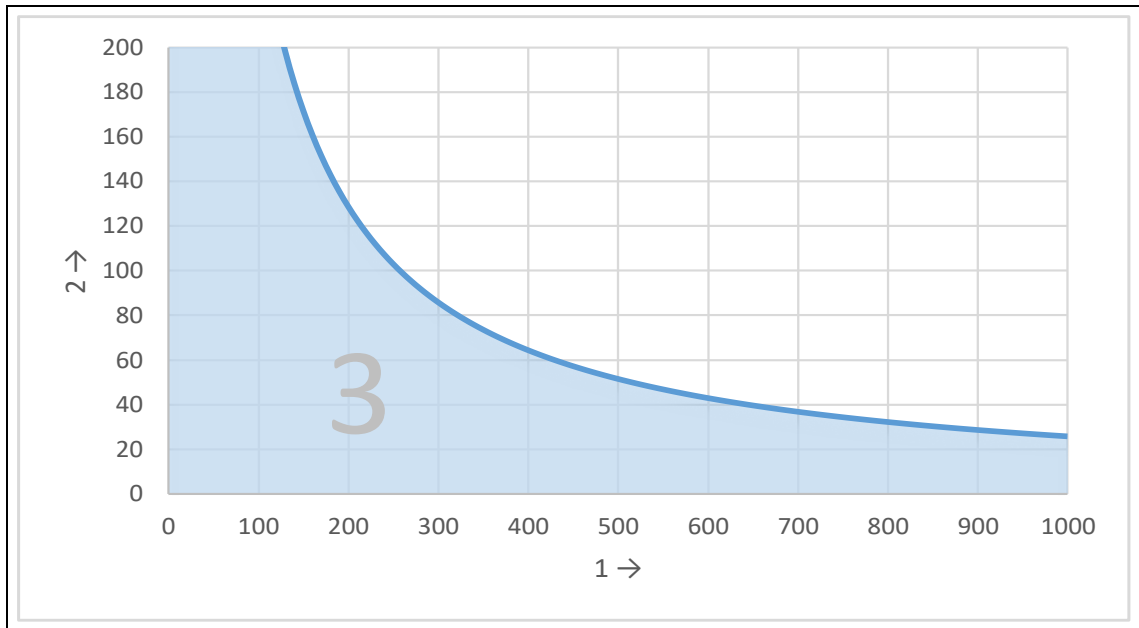
Zakres roboczy jest niezależny od zakresu pomiarowego. Można go wyprowadzić z maksymalnego przyspieszenia, które wynosi 16,5 g we wszystkich częstotliwościach. Maksymalnie mierzalna prędkość drgań wynika z wzoru

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

Dla drgań sinusoidalnych

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

Ilustr. 5: pokazuje zakres roboczy układu monitorowania drgań, który jest ograniczony przez maksymalnie mierzalną prędkość drgań w mm/s uzależnioną od częstotliwości w Hz.



Ilustr. 5: 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

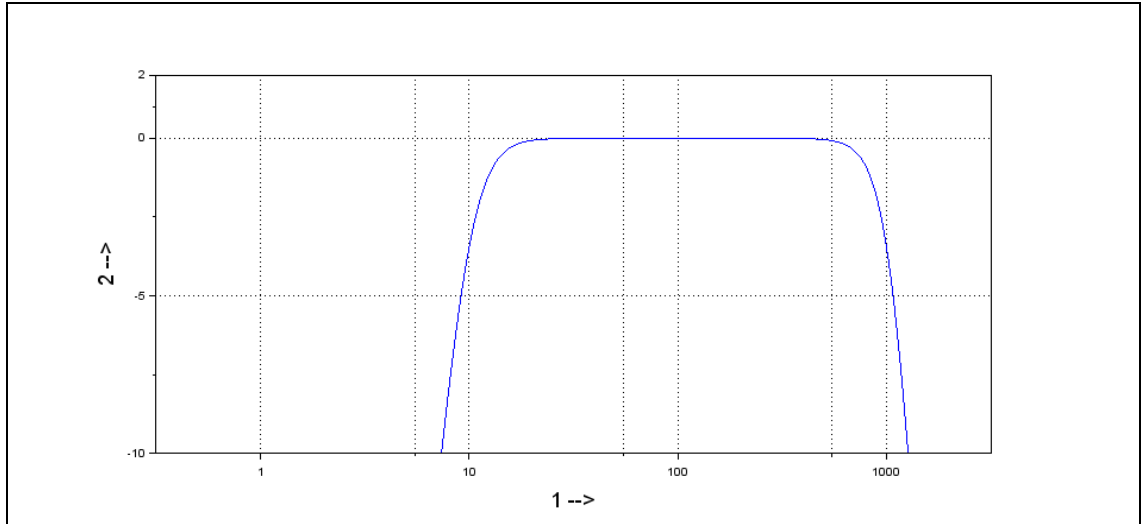
Tab. 6: Przykłady odczytów – zakres roboczy

11.4 Typowa charakterystyka częstotliwości

10 Hz do 1000 Hz (standard)

Charakterystykę częstotliwości rejestruje się za pomocą czujnika referencyjnego.

- 4 Hz. . . 1200 Hz czujnik przyspieszenia



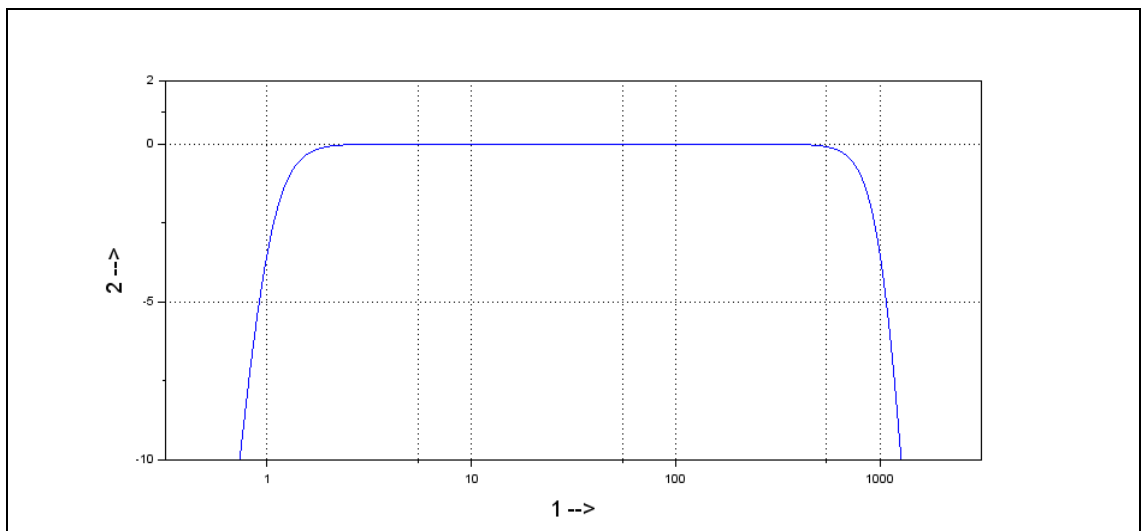
Ilustr. 6: Typowa charakterystyka częstotliwości 10 Hz do 1000 Hz

- 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. 7: Typowa charakterystyka częstotliwości 1 Hz do 1000 Hz

- 1 Częstotliwość w Hz
- 2 Wzmocnienie w dB

11.5 Dane mechaniczne



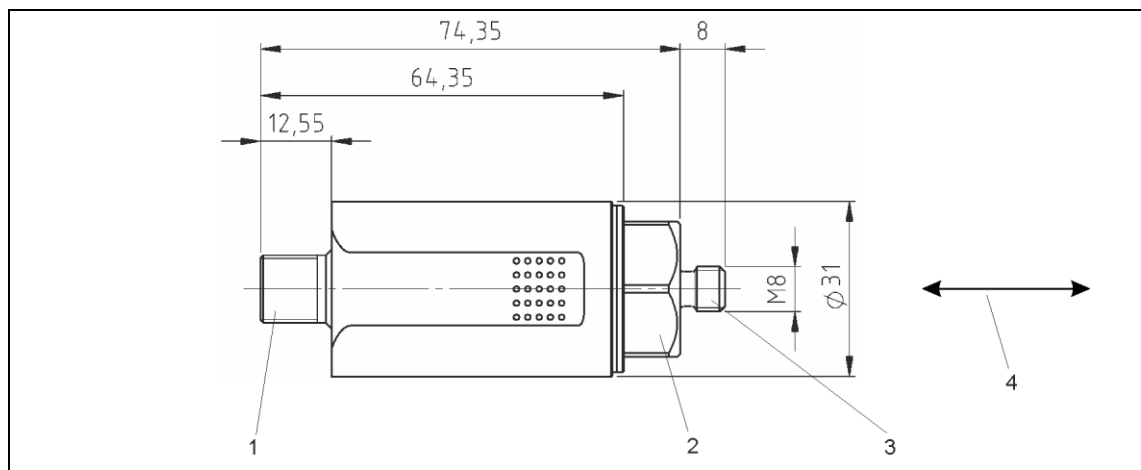
Pozostałe materiały i mocowania zamieszczono w rozdziale "Kodowanie Typ HE100" na stronie 24.

Materiał obudowy:	Stal nierdzewna V2A, nr materiału: 1.4305 (standard)
Mocowanie:	Rozmiar klucza 24 (sześciokątny) M8 x 8 mm skok gwintu: 1,25 mm (standard)
Sposób montażu:	w pozycji stojącej / pionowo albo w pozycji leżącej / poziomo
Kierunek pomiaru:	wzdłuż osi mocowania
Moment dokręcenia czujnika	8 Nm
Maksymalny moment obrotowy dla nakrętki złączkowej M12 przy wtyku	0,4 Nm
Masa:	ok. 200 g
Stopień ochrony:	IP 66/67 (po podłączeniu)

Tab. 7: Dane mechaniczne

11.6 Wymiary obudowy

11.6.1 Wariant: Standard i ATEX / IECEx / UKEx / EACEx iskrobezpieczeństwo Ex i

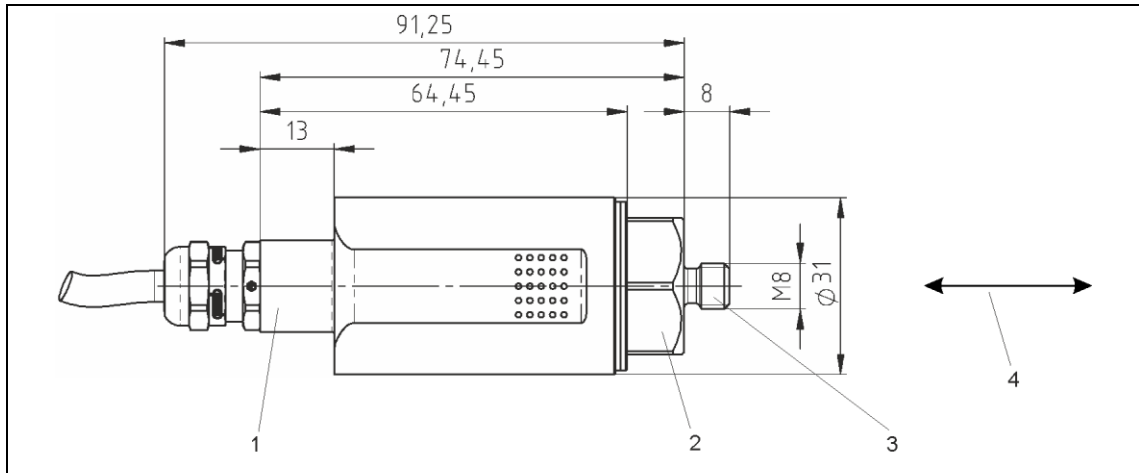


Ilustr. 8: Obudowa z wtykiem M12

Wszystkie wymiary w mm

- 1 Wtyk M12
- 2 SW24
- 3 Mocowanie
- 4 Kierunek pomiaru wzdłuż osi mocowania

11.6.2 **Wariant: ATEX / IECEx / UKEx / EACEx Ex d**



Ilustr. 9: Obudowa ze zintegrowanym przewodem

Wszystkie wymiary w mm

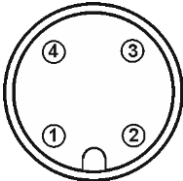
- 1 Dławnica kablowa do zintegrowanego przewodu
- 2 SW 24
- 3 Mocowanie
- 4 Kierunek pomiaru wzdłuż osi mocowania

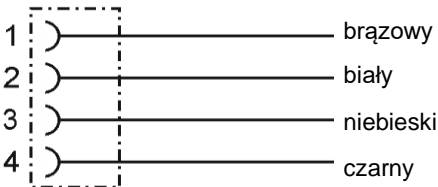
11.7 **Właściwości zintegrowanego przewodu**

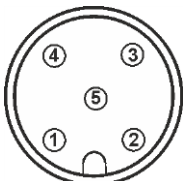
Typ przewodu	12YC11Y 4x0,34 mm ²
Materiał przewodu	Przewód linka EI-Cu
Izolacja żyły	TPE-E (12Y)
Płaszcz	PUR
Średnica płaszcz	6,0 ± 0,2 mm
Zakres temperatury	-40°C ... +80°C montaż stały -30°C ... +80°C montaż ruchomy
Minimalny promień gięcia	30 mm montaż stały 60 mm montaż ruchomy
Trudnopalny	Tak, zgodnie z UL 1582 sekcja 1061
Bezhalogenowy	Tak

Tab. 8: Dane techniczne - zintegrowany przewód

12 Przyłącza

Wariant:	Standard
Wtyk, M12, 4-stykowy	
	Styk 1: 10...30 V DC
	Styk 2: NC
	Styk 3: 4...20 mA
	Styk 4: NC
	NC: niepodłączony

Wariant:	ATEX / IECEx / UKEx / EACEx Osłona ognioszczelna Ex d ATEX / IECEx / UKEx / EACEx Zabezpieczenie za pomocą obudowy Ex tb
Zintegrowany przewód	
	Styk 1: 10...30 V DC
	Styk 2: NC
	Styk 3: 4...20 mA
	Styk 4: NC
	NC: niepodłączony
<i>Przewód płaszczowy PUR, Ø: ok. 6,5 mm, 4-stykowy, 0,34 mm²</i>	

Wariant:	ATEX / IECEx / UKEx / EACEx iskrobezpieczeństwo Ex i
Wtyk, M12, 5-stykowy	
	Styk 1: 10...30 V DC
	Styk 2: NC
	Styk 3: 4...20 mA
	Styk 4: NC
	Styk 5: Obudowa czujnika
	NC: niepodłączony



System pracuje w układzie dwuprzewodowym.

Oznacza to, że wszystkie funkcje (zasilanie napięciem i sygnał prądowy) realizowane są przez 2 żyły (styk 1 i styk 3).

W celu uniknięcia zakłóceń pojemnościowych styki 2 i 4 muszą być **otwarte** lub **niewykorzystane!**

13 Montaż i demontaż

13.1 Informacje ogólne

Montaż i demontaż układu monitorowania drgań oraz prace montażowe i demontażowe w obrębie układu monitorowania może wykonać wyłącznie upoważniony specjalista znający przepisy bezpieczeństwa obowiązujące podczas prac z elementami elektrycznymi!



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

13.2 Mocowanie układu monitorowania drgań na powierzchni montażowej

13.2.1 Wymagania

- Powierzchnia montażowa musi być czysta i równa, tzn. wolna od farby, rdzy itp.
- Powierzchnia głowicy pomiarowej układu monitorowania drgań musi przylegać równo do powierzchni montażowej.

13.2.2 Narzędzie

- Klucz sześciokątny, SW 24

13.2.3 Czynności i wskazówki

- Mocno wkręcić układ monitorowania drgań w otwór gwintowany powierzchni montażowej za pomocą klucza sześciokątnego. Moment dokręcenia powinien wynosić 8 Nm.
- Nie przekraczać momentu dokręcenia 0,4 Nm dla nakrętki złączkowej M12 złącza wtykowego.



Aby wartości pomiarowe były dokładne, układ monitorowania drgań musi być dociśnięty do powierzchni montażowej!



Unikać konstrukcji pomocniczych do zamocowania! Jeśli jest to niemożliwe, wykonać jak najbardziej sztywne konstrukcje pomocnicze!



Pętle uziemienia wzgl. masy to najczęstsze problemy w układach pomiarowych z wrażliwymi czujnikami. Powstają one wskutek niepożądanych różnic potencjałów w obwodzie między czujnikiem a jednostką analizującą. Jako środek zaradczy zalecamy nasz standardowy układ uziemiający albo – zależnie od zastosowania – Alternatywny układ uziemiający



Należy zapewnić bezpieczne podłączenie elektryczne uziemienia.

14 Instalacja i uruchamianie

14.1 Informacje ogólne

Instalację i uruchomienie układu monitorowania drgań może wykonać wyłącznie upoważniony specjalista znający przepisy bezpieczeństwa obowiązujące podczas prac z elementami elektrycznymi!



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

14.2 Plan przyłączy

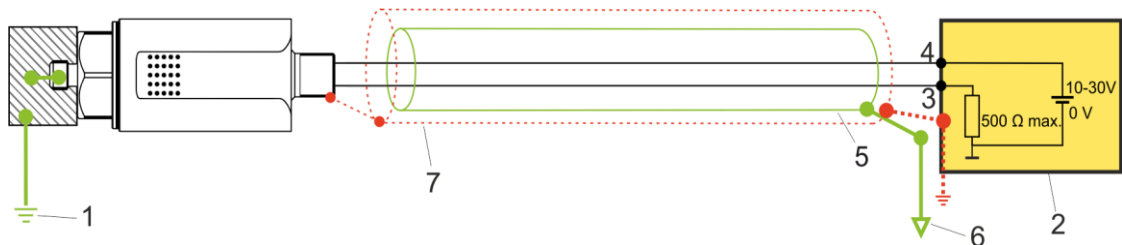
Pętle uziemienia wzgl. masy to najczęstsze problemy w układach pomiarowych z wrażliwymi czujnikami. Powstają one wskutek niepożądanych różnic potencjałów w obwodzie między czujnikiem a jednostką analizującą.



Należy zapewnić bezpieczne podłączenie elektryczne uziemienia.

14.2.1 Standardowy układ uziemiający

W standardowym układzie uziemiającym ekran przewodu czujnika nie jest połączony z obudową czujnika. Obudowa czujnika ma taki sam potencjał jak uziemienie maszyny.

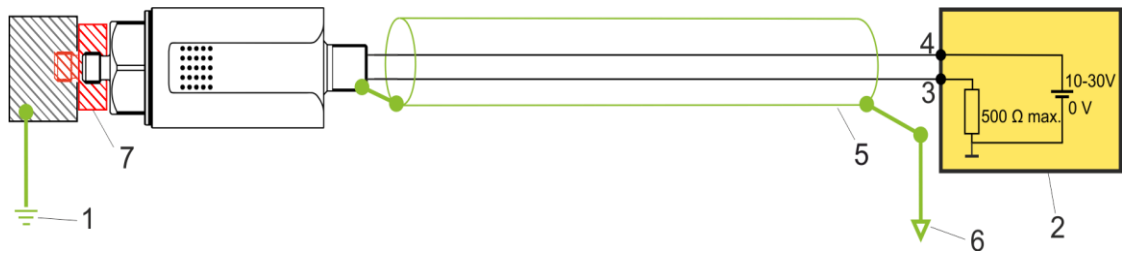


Ilustr. 10: Standardowy układ uziemiający

- 1 Uziemienie maszyny
- 2 Jednostka analizująca (urządzenie pomiarowe, sterownik PLC,...)
- 3 niebieski – sygnał prądowy 4...20 mA
- 4 brązowy – 10...30 V DC
- 5 Ekran przewodu
- 6 Potencjał ziemi – jednostka analizująca
- 7 Opcjonalny metalowy wąż ochronny (dostępny tylko dla wariantu ze zintegrowanym przewodem)

14.2.2 Alternatywny układ uziemiający

W alternatywnym układzie uziemiającym ekran przewodu czujnika jest połączony z jego obudową. Obudowa czujnika jest odseparowana od uziemienia maszyny adapterem EMC (w kolorze czerwonym). W alternatywnym układzie uziemiającym w bezpieczne uziemienie wyposażone są tylko warianty ze złączem wtykowym M12. Dla wariantów ze zintegrowanym przewodem nie można stosować alternatywnego układu uziemiającego.



Ilustr. 11: Alternatywny układ uziemiający

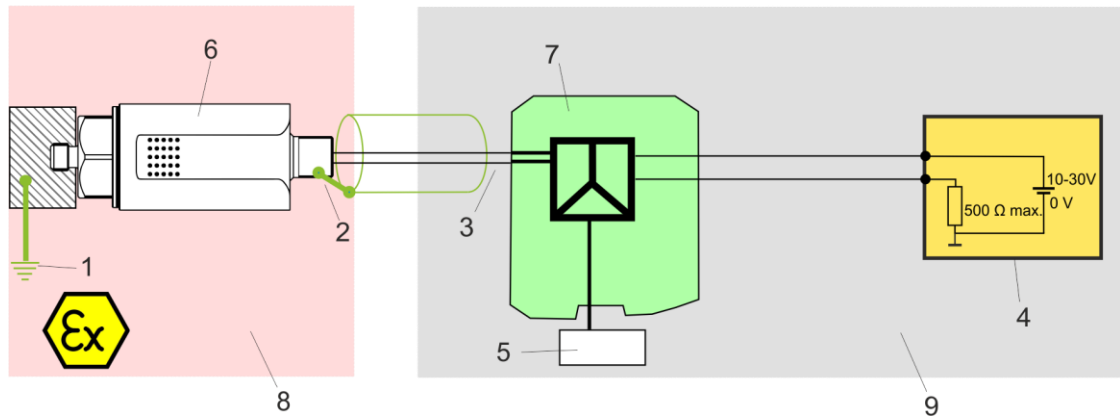
- 1 Uziemienie maszyny
- 2 Jednostka analizująca (urządzenie pomiarowe, sterownik PLC,...)
- 3 niebieski – sygnał prądowy 4...20 mA
- 4 brązowy – 10...30 V DC
- 5 Ekran przewodu
- 6 Potencjał ziemi – jednostka analizująca
- 7 Adapter EMC (Hauber nr kat. 10473)



W zapytaniu ofertowym prosimy zaznaczyć wybór alternatywnego układu uziemiającego. W takim przypadku zaoferujemy odpowiedni przewód czujnika i adapter EMC.

14.2.3 Obszar zagrożony wybuchem – układ uziemiający Ex i

W przypadku czujnika Ex i ekran podłącza się poprzez styk 5 złącza wtykowego do potencjału obudowy czujnika, który jest zwykle uziemiany przez maszynę.



Ilustr. 12: Układ uziemiający Ex i

1	Uziemienie maszyny	5	Zasilanie elektryczne
2	Ekran przewodu Ex i jest podłączony poprzez styk 5 wtyku M12 do potencjału obudowy.	6	Czujnik Hauber Ex i
3	Nie uziemiać ekranu	7	Wzmacniacz separacyjny
4	Jednostka analizująca (urządzenie pomiarowe, sterownik PLC,...)	8	Obszary zagrożone wybuchem strefy 1 i 21 / 2 i 22
		9	Obszar niezagrożony

15 Konserwacja i naprawa

15.1 Informacje ogólne



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



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



Układ monitorowania drgań HE100 nie wymaga konserwacji!

15.2 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
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		Dalsze informacje znajdują się w rozdziale "Alternatywny układ uziemiający" na stronie 19.

Tab. 9: Tabela usterek

16 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.

17 Akcesoria

	Standard (HE100.00...)	Ex d, tb (HE100.01...)	Ex i (HE100.02...)	UL Div 2 (HE100.03...)
Akcesoria				
Świadectwo kalibracji fabrycznej - nr kat.: 10419	x	x	x	x
Urządzenie analizujące typu 652, 656	x	x	x	
Ręczne urządzenie pomiarowe typu HE400	x			
Wzmacniacz separacyjny zasilania ATEX / IECEx / UKEx / EACEx w wykonaniu iskrobezpiecznym Ex i - nr kat.: 10993			x	
Stopka magnetyczna - nr kat.: 10054	x			x
Różne adaptery montażowe, np. M8 -> M10	x	x	x	x
Wtyk współpracujący przygotowany do podłączenia	x	x		x
Przewód przyłączeniowy, gniazdo M12, 4-stykowe, 0,34 mm ² , dł.= 2 m, 5 m, 10 m lub na zapytanie	x			x
Przewód przyłączeniowy ATEX / IECEx / UKEx / EACEx w wykonaniu iskrobezpiecznym Ex i, M12, 4-styk., 0,34mm ² , dł.= 2 m, 5 m, 10 m lub na zapytanie			x	
Gumowa tuleja ochronna - nr kat.: 10986	x	x	x	x
Metalowy wąż ochronny	x	x	x	x
Adapter EMC - nr kat.: 10473	x			x



W przypadku zastosowania NA WOLNYM POWIETRZU albo w warunkach kontaktu z WODĄ ROZBRYZGOWĄ należy dodatkowo zabezpieczyć układ monitorowania drgań gumową tuleją ochronną.

Uwaga: Nie nadaje się do czujników z Metalowy wąż ochronny!



Gumowa tuleja ochronna

18 Kodowanie Typ HE100

HE100.	00.	16.	01.	00.	00.	000
Seria HE						
100 = przetwornik 4...20 mA ~ mm/s rms						
ATEX / IECEx / UKEx / EACEx						
00 = nie ATEX / IECEx / UKEx / EACEx 01 = ATEX / IECEx / UKEx / EACEx Ex d i Ex tb (strefa 1 / 2 / 21 / 22) 02 = ATEX / IECEx / UKEx / EACEx Ex ib (strefa 1 / 2 / 21 / 22) 03 = UL Proc. Cont. Eq. Haz. Loc. Division 2						
Zakres pomiarowy						
8 = 8 mm/s rms (dostępne tylko w przypadku zakresu częstotliwości >=10 Hz) 10 = 10 mm/s rms 16 = 16 mm/s rms (Standard) 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 256 = 256 mm/s rms 512 = 512 mm/s rms						
Zakres częstotliwości						
00 = 10 ... 1000 Hz (standard) 01 = 1 ... 1000 Hz						
Materiał obudowy						
00 = 1.4305 (V2A) (standard) 01 = 1.4404 (V4A) 02 = 1.4462 stal nierdzewna duplex						
Gwint montażowy obudowy (standard)						
00 = M8 x 8 mm; skok gwintu 1,25 mm 01 = stożek gwintowany SPM 02 = M8 x 8 mm gwint wewnętrzny						
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.

19 Deklaracja zgodności UE i UK

Deklaracja zgodności



HAUBER-Elektronik GmbH
Fabrikstrasse 6
D-72622 Nürtingen-Zizishausen

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

HE100, HE101, HE102, HE103

Umieszczone oznakowanie CE i UKCA

 0539  0843

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.

Dyrektywy i normy



Dyrektywa	Normy
2014/30/EU / UKSI 2016:1091	EN 61000-6-2:2005 + AC:2005-09 EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 <i>Uzupełniająco: EN 61000-6-2:2019</i>
2014/34/EU / UKSI 2016:1107	EN IEC 60079-0:2018 + AC:2020-02 EN 60079-1:2014 + AC:2018-09 EN 60079-11:2012 EN 60079-31:2014
2011/65/EU / UKSI 2012:3032	EN IEC 63000:2018

Oznaczenia i certyfikaty

HE100.01 / HE101.01 / HE102.01 / HE103.01

Oznaczenie	Certyfikat
 II 2 G Ex db IIC T4 Gb  II 2 D Ex tb IIIC T120 °C Db	ATEX: PTZ 16 ATEX 0029 X Rev 4 UKEx: UL22UKEX2481X

HE100.02

Oznaczenie	Certyfikat
 II 2 G Ex ib IIC T4 Gb  II 2 D Ex ib IIIC T125 °C Db	ATEX: PTZ 16 ATEX 0029 X Rev 4 UKEx: UL22UKEX2481X

Podpis

Nürtingen, dnia 30.10.2024 r.

Miejscowość i data



Tobias Bronkal, właściciel zarządzający