



Unità di monitoraggio vibrazioni Serie HE200

MADE IN
GERMANY

SIL2

PL-d



IECEE



IECEX



CCs



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

- Velocità di vibrazione (mm/s, rms)
accelerazione di vibrazione (g, rms)
- Zone ATEX / IECEx 2/22 e 1/21
- cULus OrdLoc / HazLoc Div 2
- 2 interruttori a semiconduttori a potenziale zero
- Uscita di corrente analogica: 4-20 mA
- Range frequenza: 10 Hz ... 1000 Hz
1 Hz ... 1000 Hz

Data di fabbricazione:

Denominazione del
modello:

Numero di serie:



Il presente manuale è valido per sensori
con la versione 2.0.

Istruzioni per l'uso

Unità di monitoraggio vibrazioni Modello HE200

Standard e ATEX / IECEx

Uscita: 2025-12-04

Attenzione!

Prima di mettere in funzione il prodotto si devono leggere e
comprendere le istruzioni per l'uso.

Sono riservati tutti i diritti, anche della traduzione.
Con riserva di modifiche.

In caso di domande contattare la ditta:

HAUBER-Elektronik GmbH
Fabrikstraße 6
D-72622 Nürtingen
Germania

Tel.: +49 (0) 7022 / 21750-0
Fax: +49 (0) 7022 / 21750-50
info@hauber-elektronik.de
www.hauber-elektronik.de

1 **Indice dei contenuti**

1	Indice dei contenuti	3
2	Informazioni di sicurezza	4
3	Campo di applicazione delle istruzioni per l'uso	5
4	L'unità di monitoraggio vibrazioni modello HE200	5
5	Uso conforme	5
6	Fornitura	5
7	Documenti e certificati	6
8	Trapasso di responsabilità in caso di funzionamento in aree a rischio di esplosione	6
9	Panoramica dei campi di impiego	7
10	Esempi di targhetta identificativa	8
11	Avvertenze per l'ambito di validità cULus	8
12	Note sulla sicurezza funzionale	9
13	Dati tecnici	10
13.1	Dati generali	10
13.2	Dati elettrici	11
13.3	Area di lavoro dell'unità di monitoraggio vibrazioni	12
13.4	Tipica risposta in frequenza	13
13.5	Caratteristiche cavo integrato	14
13.6	Dati meccanici	14
13.7	Dimensione alloggiamento	15
14	Allacciamenti	16
15	Descrizione del funzionamento	18
15.1	Stati operativi	18
15.2	Modalità di configurazione (impostazione dell'allarme e del valore limite)	19
15.3	Valori limite e tempi di ritardo	20
15.4	Stato Fail Safe	21
15.5	Codice di evento e di guasto	22
15.6	Codici di evento e di guasto più frequenti	23
15.7	Uscita dallo stato Fail Safe	23
16	Montaggio e smontaggio	24
16.1	Informazioni generali	24
16.2	Fissaggio dell'unità di monitoraggio vibrazioni sulla superficie di montaggio	25
16.3	Variante HE200 02 (zona 2 / 22)	26
16.4	Sigillo antimanomissione	27
17	Installazione e messa in funzione	28
17.1	Informazioni generali	28
17.2	Sistema di messa a terra	28
18	Manutenzione e riparazione	29
18.1	Informazioni generali	29
18.2	Tabella dei guasti	30
19	Tabella dei codici di evento e di guasto	31
20	Trasporto, stoccaggio e smaltimento	32
21	Codifica HE200	33
22	Dichiarazione di conformità UE	34

2 Informazioni di sicurezza

2.1 Aspetti generali

Le avvertenze di sicurezza servono per proteggere le persone e i beni materiali da danni e pericoli derivanti da un impiego non conforme alle disposizioni, dall'utilizzo non regolamentare o da altri trattamenti non corretti delle apparecchiature, in particolare di quelle installate in aree a rischio di esplosione. Pertanto si raccomanda di leggere accuratamente le istruzioni per l'uso prima di lavorare col prodotto o di metterlo in funzione. Le istruzioni per l'uso devono essere accessibili in qualsiasi momento al personale addetto.

Verificare la presenza di tutti i documenti prima di procedere alla messa in funzione o a qualsiasi altro lavoro sul prodotto. Nel caso in cui non siano stati consegnati tutti i documenti o qualora siano necessari altri esemplari, questi possono essere acquistati anche in altre lingue.

Il prodotto è stato costruito nel rispetto dello stato attuale della tecnica. Tuttavia non è possibile escludere che, in caso di trattamento non appropriato, impiego non conforme alle disposizioni o utilizzo e manutenzione eseguiti da persone non sufficientemente formate, il prodotto possa causare pericoli che, a loro volta, possano costituire una minaccia per le persone, le macchine e gli impianti.

Ogni persona operante nell'officina del gestore ai fini dell'installazione, dell'impiego e della riparazione del prodotto, deve aver letto e compreso le istruzioni per l'uso.

Il prodotto può essere montato, smontato, installato e riparato soltanto da persone istruite all'uso, sufficientemente addestrate e autorizzate.

2.2 Simboli usati



Questo simbolo indica un pericolo di esplosione.



Questo simbolo indica un pericolo dovuto alla corrente elettrica.



Questo simbolo indica un'informazione rilevante per la sicurezza.



Questo simbolo indica un'informazione non rilevante per la sicurezza.

3 Campo di applicazione delle istruzioni per l'uso

Le presenti istruzioni per l'uso dell'unità di monitoraggio vibrazioni modello HE200 sono valide per le seguenti varianti:

HE200.00, HE200.01 e HE200.02 con il sensore versione 2.0

La funzionalità delle varianti è identica. Le varianti HE200.01 e HE200.02 dispongono inoltre di certificazioni e contrassegni che ne consentono l'impiego in aree a rischio di esplosione.

Per ulteriori informazioni rimandiamo al capitolo "Panoramica dei campi di impiego" a pagina 7.

4 L'unità di monitoraggio vibrazioni modello HE200

L'unità di monitoraggio vibrazioni modello HE200 viene impiegata per la misurazione e il monitoraggio delle vibrazioni assolute dei cuscinetti delle macchine, in conformità alla norma DIN ISO 10816.

Essa presenta le seguenti caratteristiche:

- Possono essere impostati separatamente due valori limite e i relativi tempi di ritardo.
- Il superamento dei valori limite impostati viene segnalato sui due interruttori a semiconduttori unidirezionali a potenziale zero. In questo modo è possibile generare un preallarme e un allarme principale.
- Grandezza di misura: il valore efficace (rms) della velocità di vibrazione (mm/s) oppure il valore efficace (rms) dell'accelerazione di vibrazione (g).
- Uscita di corrente analogica: segnale in corrente continua 4-20 mA, sicuro dai disturbi, proporzionale al range di misura del sistema di monitoraggio.

5 Uso conforme

Il modello HE200 viene usato per proteggere le macchine e le attrezzature meccaniche da vibrazioni inammissibilmente forti. Il suo impiego è consentito solo nell'ambito delle specifiche riportate nella scheda tecnica. Viene utilizzato esclusivamente per la misurazione delle vibrazioni meccaniche. **Campi d'impiego principali:** ventole, ventilatori, aeratori, motori elettrici, pompe, centrifughe, separatori, generatori, turbine ed altri impianti meccanici oscillanti simili.



Se l'unità non viene utilizzata secondo le istruzioni del produttore, la protezione fornita dall'unità può essere compromessa.

6 Fornitura

Tutte le varianti includono:

- Unità di monitoraggio vibrazioni
- Vite a testa cilindrica con esagono incassato, M8 x 20 mm
- Etichetta di sigillo
- Istruzioni per l'uso

7 Documenti e certificati

Per il modello HE200 sono disponibili i seguenti documenti e certificati che si possono visionare e scaricare dal sito www.hauber-elektronik.de:

- Dichiarazione di conformità UE ATEX zona 1 / 21, n.: UL 20 ATEX 2421 X Rev. 0
- Dichiarazione di conformità UE ATEX zona 2 / 22, n.: UL 21 ATEX 2570 X
- Certificato di conformità IECEx, n.: IECEx ULD 20.0022X
- Certificato di conformità UL Ord. Loc. n.: E507077-20210204
- Certificato di conformità UL Haz. Loc. n.: E507077-20220302
- Certificato KCs Ex, n.: 23-AV4BO-0277X, 23-AV4BO-0278X (zona 1 / 21)
- Certificato KCs Ex, n.: 23-AV4BO-0275X, 23-AV4BO-0276X (zona 2 / 22)
- Certificato di sicurezza funzionale (SIL 2)
- Manuale di sicurezza SIL2 M002-HE200

8 Trapasso di responsabilità in caso di funzionamento in aree a rischio di esplosione

Il proprietario dell'impianto è il solo responsabile della definizione appropriata degli allacciamenti elettrici con riferimento alle direttive sulla protezione contro le esplosioni e della corretta messa in funzione.

Se l'impianto è costruito da un subfornitore su incarico del proprietario, è consentito mettere in funzione l'impianto soltanto dopo che il subfornitore ha confermato, attraverso un certificato di installazione, che l'installazione è stata eseguita in maniera corretta e professionale secondo le disposizioni vigenti.

La prima messa in funzione di impianti o componenti di un impianto con protezione contro le esplosioni, nonché la rimessa in funzione dopo modifiche consistenti o lavori di manutenzione, deve essere segnalata alle autorità di sorveglianza competenti da parte del gestore.

9 Panoramica dei campi di impiego

Codifica		HE200.00.xx.xx.xx.00.xxx	HE200.00.xx.xx.xx.01.xxx	HE200.02.xx.xx.xx.00.xxx	HE200.02.xx.xx.xx.01.xxx	HE200.01.xx.xx.xx.00.xxx	HE200.01.xx.xx.xx.02.xxx
Allacciamento	Connettore M12	x		x			
	Cavo integrato		x		x	x	x
Temperatura testa di misura T_M Temperatura ambiente T_A Restrizione per il campo di impiego cULus: $-30\text{ °C} \leq T_M \leq 80\text{ °C}$ $-30\text{ °C} \leq T_A \leq 60\text{ °C}$	$-40\text{ °C} \leq T_M \leq 85\text{ °C}$ $-40\text{ °C} \leq T_A \leq 60\text{ °C}$	x		x		x	
	$-35\text{ °C} \leq T_M \leq 125\text{ °C}$ $-35\text{ °C} \leq T_A \leq 60\text{ °C}$		x		x		
	$-20\text{ °C} \leq T_M \leq 125\text{ °C}$ $-20\text{ °C} \leq T_A \leq 60\text{ °C}$						x

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

Zona potenzialmente esplosiva 2 e 22	 II 3G Ex ec IIC T4 Gc II 3D Ex tc IIIC 135°C Dc	UL 21 ATEX 2570 X;			x	x		
	 Ex ec IIC T4 Gc Ex tc IIIC 135°C Dc	IECEx ULD 20.0022 Issue 0X; UL-BR 21.1250X			x	x		
	 Ex ec IIC T4 Gc Ex tc IIIC T135°C DC	23-AV4BO-0275X 23-AV4BO-0276X			x	x		
	 Proc. Cont. Eq. Haz. Loc. Class I, Division 2, Groups A, B, C and D, T4 Class II, Division 2 Groups F and G, T4	E516625			x	x		
	CCC Ex nA IIC T4 Gc Ex tD A22 IP66/67 T135°C	No: 2021122315114599			x	x		

Zona potenzialmente esplosiva 1 e 21	 II 2G Ex db IIC T4 Gb II 2D Ex tb IIIC 135°C Db	UL 20 ATEX 2421 X;					x	x
	 Ex db IIC T4 Gb Ex tb IIIC 135°C Db	IECEx ULD 20.0022 Issue 0X; UL-BR 21.1250X					x	x
	 Ex db IIC T4 Gb Ex tb IIIC T135°C Db	23-AV4BO-0277X 23-AV4BO-0278X					x	x
	CCC Ex d IIC T4 Gb Ex tD A21 IP66/67 T135°C	No: 2021122315114599					x	x

12 Note sulla sicurezza funzionale

L'hardware dell'unità di monitoraggio vibrazioni HE200 è stato testato da TÜV Süd. I risultati soddisfano i criteri secondo SIL2 e PL-d.

Per tutti gli aspetti relativi alla sicurezza funzionale, osservare il Manuale di sicurezza M002-HE20x.

13 Dati tecnici

13.1 Dati generali



Ogni sensore presenta uno dei campi di misurazione e di frequenza elencati. Altre aree su richiesta.

Si prega di specificare la misura e la gamma di frequenza nella richiesta.

Range di misura:	0 - 8 mm/s rms 0 - 10 mm/s rms 0 - 16 mm/s rms 0 - 20 mm/s rms 0 - 25 mm/s rms 0 - 32 mm/s rms 0 - 50 mm/s rms 0 - 64 mm/s rms 0 - 128 mm/s rms 0 - 1 g rms 0 - 2 g rms 0 - 4 g rms 0 - 6 g rms 0 - 8 g rms 0 - 10 g rms
Precisione di misurazione:	± 10% (ai sensi della norma DIN ISO 2954)
Sensibilità trasversale:	< 5 %
Range di frequenza:	da 10 Hz a 1000 Hz (standard) da 1 Hz a 1000 Hz
Punto di taratura:	159,2 Hz e 90% di ampiezza del range di misura
Ritardo nella preparazione:	10 secondi
Accelerazione massima:	±16,5 g
Durata:	10 anni

Tab. 1: Dati generali

13.2 Dati elettrici

Segnale di uscita:	1 da 4-20 mA (proporzionale al range di misura)
Interruttori a semiconduttori:	2 interruttori a semiconduttori unidirezionali a potenziale zero (preallarme e allarme principale)
Carico di commutazione:	1 A/30 V DC
Alimentazione di tensione:	18-27 V DC
Riavvio/reset:	Interrompere la tensione di alimentazione per almeno 1 s
Assorbimento di corrente (max.):	100 mA
Carico/Peso (max.):	500 Ω
Automatizzazione:	Dopo essere scesi al di sotto del valore limite, gli interruttori a semiconduttori a potenziale zero si riattivano automaticamente .

Tab. 2: Dati elettrici

13.3 Area di lavoro dell'unità di monitoraggio vibrazioni

L'area di lavoro è indipendente dal range di misura. Essa deriva dall'accelerazione massima che è di 16,5 g per tutte le frequenze. La velocità di vibrazione massima misurabile si ottiene dalla formula

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

Per le vibrazioni sinusoidali si applica la formula

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

Fig. 1: mostra l'area di lavoro dell'unità di monitoraggio vibrazioni limitata dalla velocità di vibrazione massima misurabile in mm/s in funzione della frequenza in Hz.

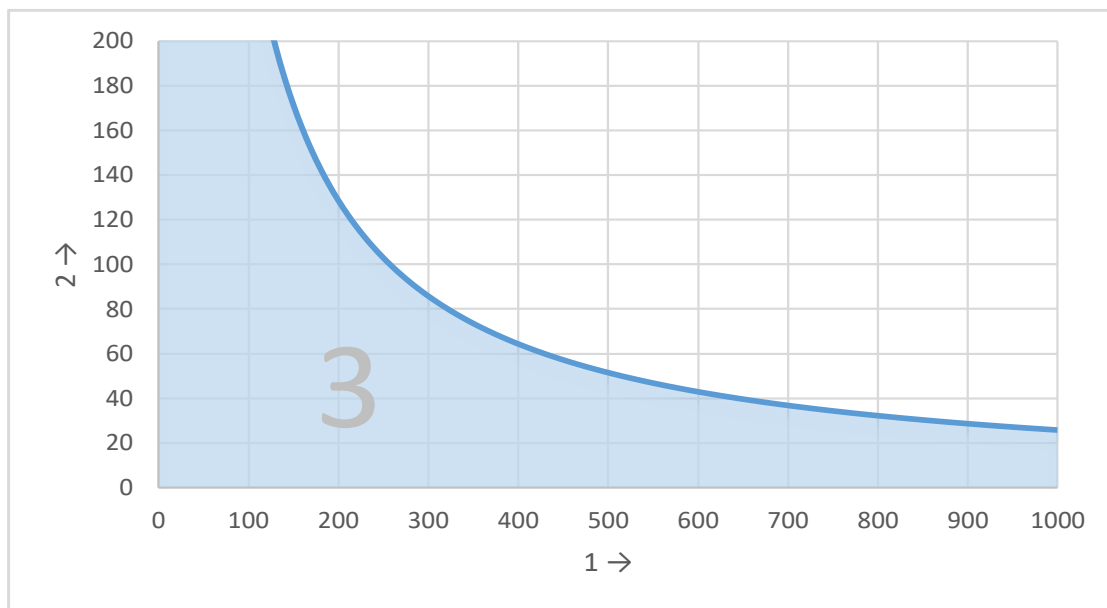


Fig. 1: Diagramma area di lavoro

- 1 Frequenza in Hz
- 2 Velocità di vibrazione in mm/s
- 3 Area di lavoro dell'unità di monitoraggio vibrazioni

Esempi di lettura:

Frequenza (Hz)	Velocità di oscillazione massima misurabile (mm/s)
250	103
400	64
1000	25

Tab. 3: Esempi di lettura dell'area di lavoro

13.4 Tipica risposta in frequenza

Da 10 Hz a 1000 Hz (Standard)

La risposta in frequenza viene registrata mediante un sensore di riferimento.

- 4 Hz. . . Sensore di accelerazione 1200 Hz

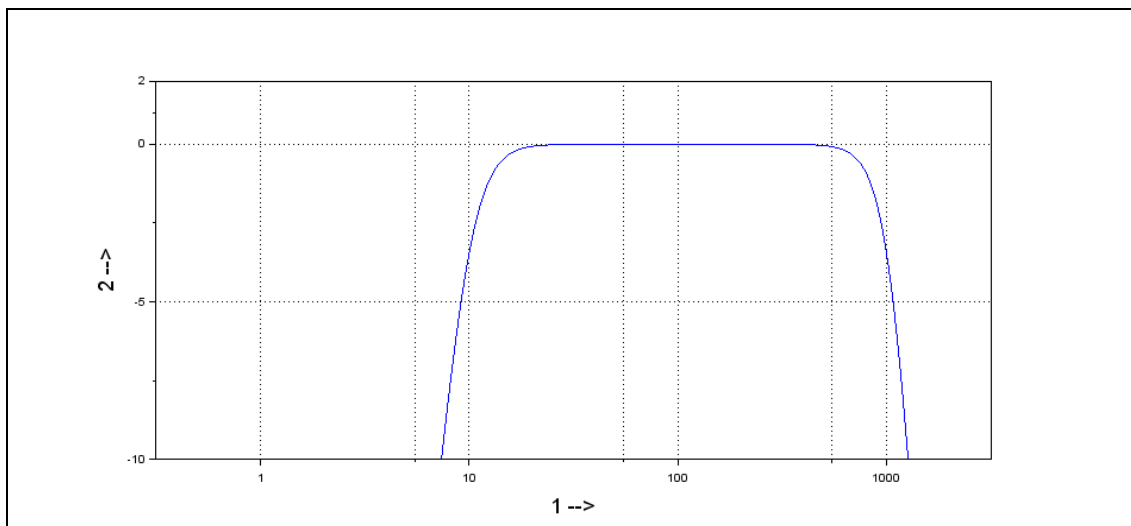


Fig. 2: Tipica risposta in frequenza da 10 Hz a 1000 Hz

- 1 Frequenza in Hz
- 2 Rinforzo in dB

Da 1 Hz a 1000 Hz

La risposta in frequenza viene registrata mediante due sensori di riferimento.

- 1 Hz. . . Sensore laser da 10 Hz
- 10 Hz. . . Sensore di accelerazione 1200 Hz

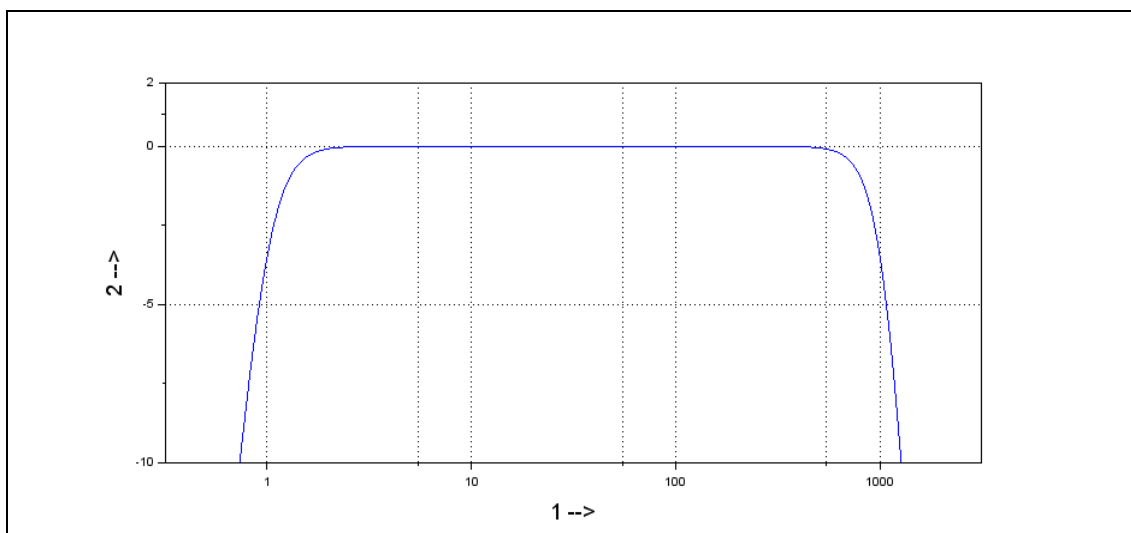


Fig. 3: Tipica risposta in frequenza da 1 Hz a 1000 Hz

- 1 Frequenza in Hz
- 2 Rinforzo in dB

13.5 Caratteristiche cavo integrato

Tipo di cavo	Li9YC11Y 8x0,25 mm ²
Materiale del conduttore	Trefolo E-Cu
Isolamento del nucleo	PP 9Y
Guaina	PUR 11Y Etherbase
Diametro della guaina	6,0 - 0,2 mm
Intervallo di temperatura	-40 °C ... +90 °C installazione fissa -20 °C ... +90 °C in movimento
Raggio di curvatura minimo	30 mm installazione fissa 60 mm in movimento
Ritardante di fiamma	Sì, secondo UL FT2
Senza alogeni	Sì, secondo VDE 0472 parte 815

*Tab. 4: Dati tecnici cavo integrato***13.6 Dati meccanici**

Ulteriori materiali sono disponibili nel capitolo "Codifica" a pagina 33.

Materiale alloggiamento:	Acciaio inox V2A, materiale n.: 1.4305 (standard)
Fissaggio:	Vite a brugola M8 x 20 mm Passo: 1,25 mm (Standard)
Montaggio:	L'alloggiamento deve essere messo a terra tramite il fissaggio M8
Coppia di serraggio del coperchio:	5 Nm
Direzione di misurazione:	lungo l'asse di fissaggio
Peso:	ca. 500 g
Tipo di protezione:	Coperchio e connettore chiusi: IP 66/67 Type 4X Enclosure Il prodotto è adatto per applicazioni all'aperto
Umidità max.:	100%

Tab. 5: Dati meccanici

13.7 Dimensione alloggiamento

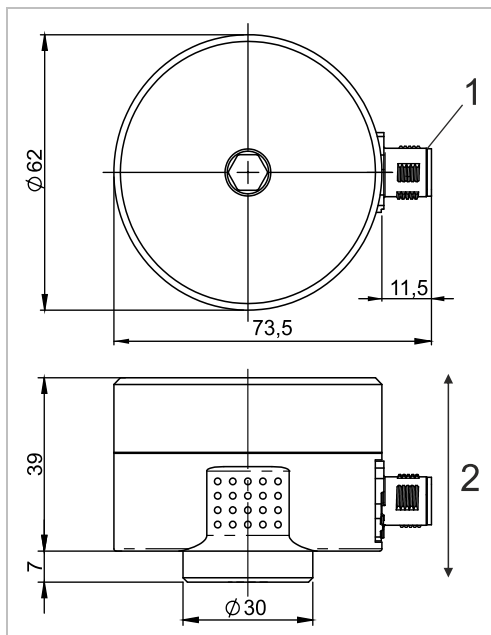


Fig. 4: Alloggiamento con connettore M12

- 1 Connettore M12
- 2 Direzione di misurazione

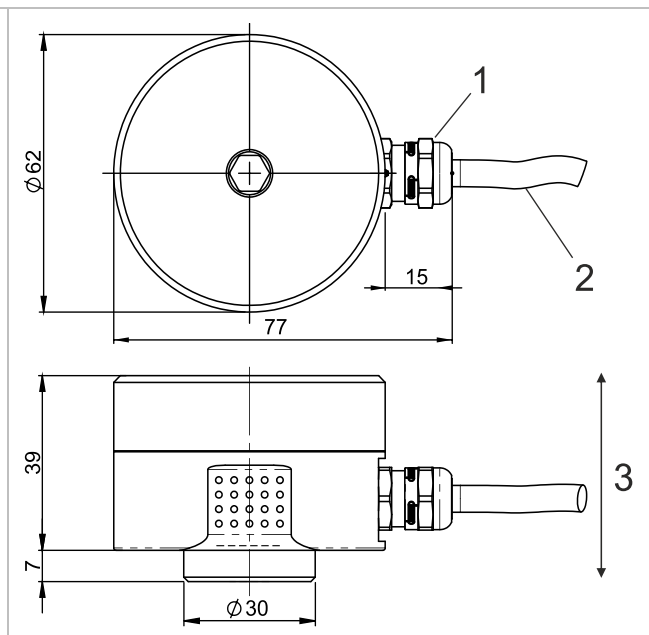


Fig. 5: Alloggiamento con cavo integrato

- 1 Pressacavo
- 2 Cavo di collegamento
- 3 Direzione di misurazione

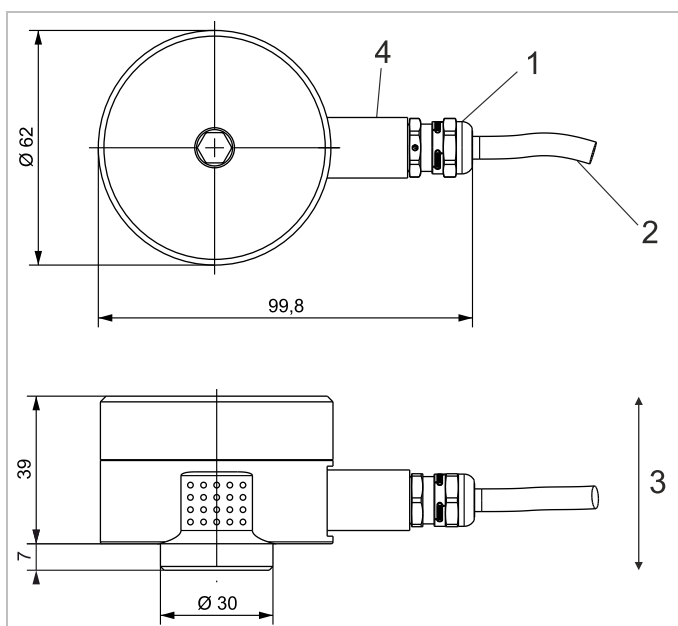


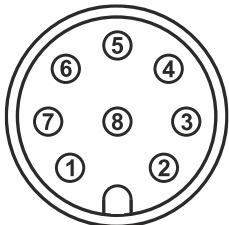
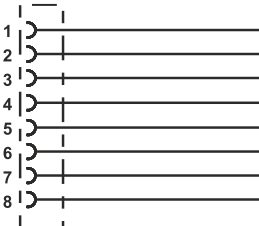
Fig. 6: Alloggiamento con cavo integrato e base del manicotto di bloccaggio per tubo flessibile metallico

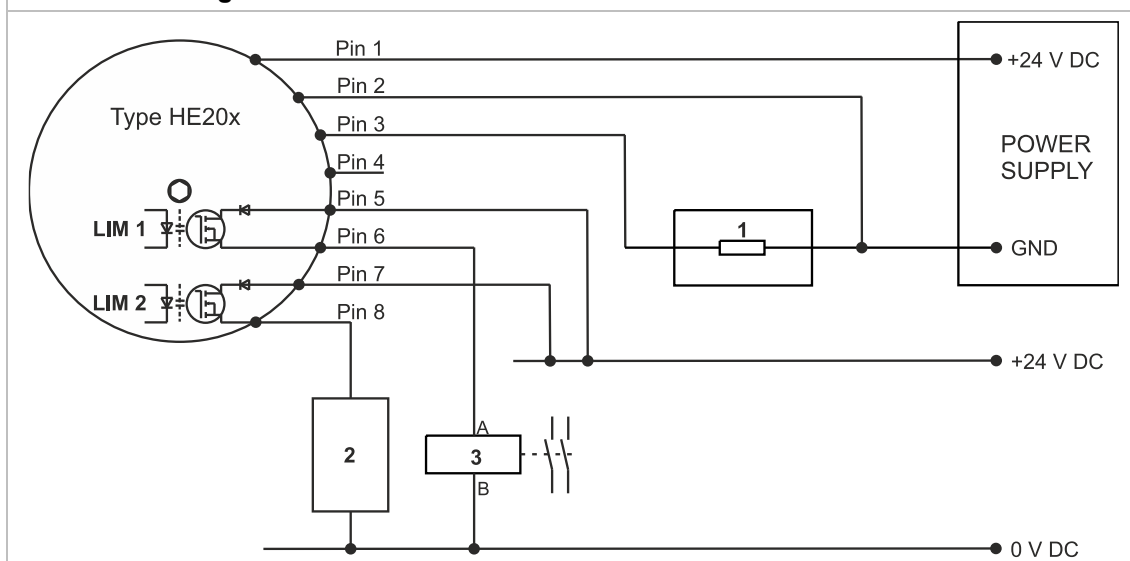
- 1 Pressacavo
- 2 Cavo di collegamento
- 3 Direzione di misurazione
- 4 Base del manicotto di bloccaggio per tubo flessibile metallico

Tutte le dimensioni in mm

14

Allacciamenti

Variante:		Connettore M12	
		Pin 1:	24 V DC
		Pin 2:	GND
		Pin 3:	Segnale di uscita 4-20 mA
		Pin 4:	NC (non collegato)
		Pin 5:	Interruttore a semiconduttori a potenziale zero 1 +
		Pin 6:	Interruttore a semiconduttori a potenziale zero 1 -
		Pin 7:	Interruttore a semiconduttori a potenziale zero 2 +
		Pin 8:	Interruttore a semiconduttori a potenziale zero 2 -
Variante:		Cavo integrato	
		Pin 1:	Bianco 24 V DC
		Pin 2:	Marrone GND
		Pin 3:	Verde Segnale di uscita 4-20 mA
		Pin 4:	Giallo NC (non collegato)
		Pin 5:	Grigio Interruttore a semiconduttori a potenziale zero 1 +
		Pin 6:	Rosa Interruttore a semiconduttori a potenziale zero 1 -
		Pin 7:	Blu Interruttore a semiconduttori a potenziale zero 2 +
		Pin 8:	Rosso Interruttore a semiconduttori a potenziale zero 2 -

Schema di collegamento:*Fig. 7: Schema di collegamento*

LIM 1 Interruttore a semiconduttori a potenziale zero 1 (unidirezionale, pin 5: +, pin 6: -)

LIM 2 Interruttore a semiconduttori a potenziale zero 2 (unidirezionale, pin 7: +, pin 8: -)

1 Ingresso analogico (4-20 mA) di un'unità di valutazione (ad es. Safety Controller, PLC ecc.)

2 Esempio applicativo: ingresso digitale (I/O) di un Safety Controller

3 Esempio applicativo: Safety Relais



Gli interruttori a semiconduttori a potenziale zero LIM 1 e LIM 2 sono bloccati in stato di allarme o in assenza di corrente ("aperti").



Se l'uscita di corrente non è necessaria, il pin 3 deve essere collegato a terra.

15 Descrizione del funzionamento



In un'atmosfera potenzialmente esplosiva, l'unità di monitoraggio vibrazioni HE200 può essere aperta solo nello stato diseccitato.

Il modello HE200 ha due valori limite Lim1 e LIM2 e i relativi tempi di ritardo, che possono essere impostati separatamente. In caso di superamento del valore limite impostato e una volta trascorso il tempo di ritardo impostato, il corrispondente interruttore a semiconduttori unidirezionale a potenziale zero viene aperto. In questo modo è possibile generare un preallarme e un allarme principale.

Se successivamente si scende sotto il valore limite, ciò viene segnalato anche agli interruttori a semiconduttori unidirezionali a potenziale zero 1 e 2 e il rispettivo interruttore a semiconduttori si chiude automaticamente.

Inoltre, il modello HE200 ha un'uscita di corrente analogica. Questo fornisce una corrente continua di 4-20 mA proporzionale alla variabile di vibrazione.

15.1 Stati operativi

Stato operativo	Valore di misura	Interruttore a semiconduttori	LED di stato	Anelli LED
OK	$\leq$ valore limite	Chiuso	Verde	Impostazione acquisita (accensione continua)
WARNING	$>$ valore limite, tempo di ritardo in corso	Chiuso	Verde + giallo	Impostazione acquisita (accensione continua)
ALARM	$>$ valore limite, tempo di ritardo scaduto	Aperto	Rosso	Impostazione acquisita (accensione continua)
Stato Fail Safe	0 mA	Aperto	Rosso + giallo + verde	Codici di evento e di guasto (accensione continua)
Modalità di configurazione (Stato Config Safe)	0 mA	Non definito	Non definito	Impostazione non acquisita (lampeggiante)
Senza tensione	0 mA	Aperto	Tutti i LED spenti	Tutti i LED spenti

Tab. 6: Stati operativi

15.2 Modalità di configurazione (impostazione dell'allarme e del valore limite)



Mentre il sensore è in modalità di configurazione, le funzioni di sicurezza sono disattivate.

Premendo brevemente il pulsante "Save Config", viene visualizzata la configurazione attuale tramite i LED intorno agli interruttori HEX. Per ulteriori informazioni rimandiamo al capitolo "Valori limite e tempi di ritardo" a pagina 20.

I valori limite e i tempi di ritardo sono regolati con il rispettivo interruttore HEX. Non appena si cambia la posizione di un interruttore, tutti i LED iniziano a lampeggiare. Per salvare la configurazione, tenere **premuto il pulsante "Save Config" per tre secondi**. L'acquisizione della configurazione è segnalata dall'accensione continua dei LED nella posizione dell'interruttore HEX selezionato.

La configurazione può essere acquisita solo se $LIM1 \leq LIM2$.

Dopo cinque minuti i LED si spengono automaticamente.

15.3 Valori limite e tempi di ritardo

Il **selettore rotativo SET** ha 16 posizioni che rappresentano il valore limite di un allarme. Il range di misura dell'unità di monitoraggio vibrazioni è diviso in 16 livelli lineari crescenti.

In generale vale quanto segue: $Grenzwert = \frac{\text{Messbereich Obergrenze}}{16} \times SET \text{ Position}$

Esempio: impostazione del valore limite

Range di misura: 0-32 mm/s

Pos. selettore rotativo 8 (9)

SET:

Valore limite: 16 mm/s (18 mm/s)

Posizione SET ↓	Valori limite (mm/s)								
Range → di misura	0 - 8 mm/s	0 - 10 mm/s	0 - 16 mm/s	0 - 20 mm/s	0 - 25 mm/s	0 - 32 mm/s	0 - 50 mm/s	0 - 64 mm/s	0 - 128 mm/s
0	0,0	0	0	0	0	0	0,00	0	0
1	0,5	0,625	1	1,25	1,563	2	3,13	4	8
2	1,0	1,25	2	2,5	3,125	4	6,25	8	16
3	1,5	1,875	3	3,75	4,688	6	9,38	12	24
4	2,0	2,5	4	5	6,25	8	12,50	16	32
5	2,5	3,125	5	6,25	7,813	10	15,63	20	40
6	3,0	3,75	6	7,5	9,375	12	18,75	24	48
7	3,5	4,375	7	8,75	10,938	14	21,88	28	56
8	4,0	5	8	10	12,5	16	25,00	32	64
9	4,5	5,625	9	11,25	14,063	18	28,13	36	72
10	5,0	6,25	10	12,5	15,625	20	31,25	40	80
11	5,5	6,875	11	13,75	17,188	22	34,38	44	88
12	6,0	7,5	12	15	18,75	24	37,50	48	96
13	6,5	8,125	13	16,25	20,313	26	40,63	52	104
14	7,0	8,75	14	17,5	21,875	28	43,75	56	112
15	7,5	9,375	15	18,75	23,438	30	46,88	60	120

Tab. 7: Valori limite delle velocità di vibrazione

Posizione SET ↓	Valori limite (g)					
Range → di misura	0-1 g	0-2 g	0-4 g	0-6 g	0-8 g	0-10 g
0	0	0	0	0	0	0
1	0,063	0,125	0,25	0,375	0,5	0,625
2	0,125	0,25	0,5	0,75	1	1,25
3	0,188	0,375	0,75	1,125	1,5	1,875
4	0,25	0,5	1	1,5	2	2,5
5	0,313	0,625	1,25	1,875	2,5	3,125
6	0,375	0,75	1,5	2,25	3	3,75
7	0,438	0,875	1,75	2,625	3,5	4,375
8	0,5	1	2	3	4	5
9	0,563	1,125	2,25	3,375	4,5	5,625
10	0,625	1,25	2,5	3,75	5	6,25
11	0,688	1,375	2,75	4,125	5,5	6,875
12	0,75	1,5	3	4,5	6	7,5
13	0,813	1,625	3,25	4,875	6,5	8,125
14	0,875	1,75	3,5	5,25	7	8,75
15	0,938	1,875	3,75	5,625	7,5	9,375

Tab. 8: Valori limite delle accelerazioni di vibrazione

Tempi di ritardo

Posizione TIME	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Tempo di ritardo (sec)	0	1	2	3	4	5	7,5	10	12,5	15	17,5	20	25	30	45	60

Tab. 9: Tempi di ritardo

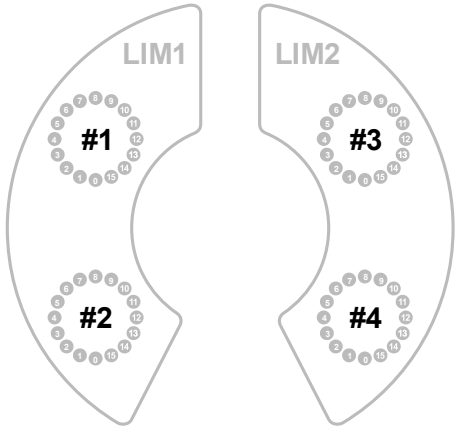
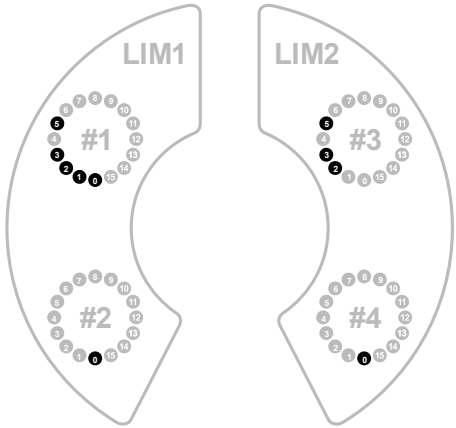
15.4**Stato Fail Safe**

Qualora venga rilevato un guasto che il sensore non può correggere automaticamente, il sensore commuta sullo stato Fail Safe. Lo stato Fail Safe è riconoscibile dal fatto che si verificano contemporaneamente i seguenti 3 punti:

1. Tutti i LED di stato sono accesi (rosso, giallo, verde).
2. Tutti gli interruttori a semiconduttori sono aperti (come nello stato diseccitato o in stato di guasto).
3. L'uscita di corrente analogica è di 0 mA.

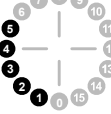
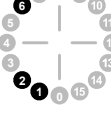
15.5 Codice di evento e di guasto

Nello stato Fail Safe, i 4 anelli LED mostrano gli ultimi 4 codici di evento e di guasto verificatisi.

Sequenza di codici di evento / guasto	Immagine tipica di codici di evento e di guasto
	
(#1 è il codice più recente, #4 è il codice più vecchio)	

15.6 Codici di evento e di guasto più frequenti

I codici di evento e di guasto vengono rappresentati con codifica binaria sull'anello LED. Un codice binario a 8 cifre viene rappresentato mediante i numeri da 0 a 7 disposti sull'anello LED. Un numero sull'anello LED acceso rappresenta un 1 binario. Un numero sull'anello LED non acceso corrisponde a uno 0 binario. Di seguito sono illustrati 4 esempi di codici di evento e di guasto più frequenti.

Anello LED	Codice	LED								Evento / guasto
		7	6	5	4	3	2	1	0	
	0x00	0	0	0	0	0	0	0	0	Valore iniziale
	0x01	0	0	0	0	0	0	0	1	Avvio completato
	0x3E	0	0	1	1	1	1	1	0	Tensione di alimentazione al di fuori delle specifiche
	0x46	0	1	0	0	0	1	1	0	Misurazione di ritorno dell'uscita analogica al di fuori delle specifiche
Provvedimenti per la risoluzione dei guasti e un elenco completo dei codici di guasto sono riportati nel capitolo 18.2 "Risoluzione dei guasti".										

15.7 Uscita dallo stato Fail Safe

Per riportare il sensore al suo stato operativo normale, è necessario eseguire un ciclo di alimentazione (Powercycle). A tal fine, il sensore deve essere privo di tensione per almeno 1 secondo.

16 Montaggio e smontaggio

16.1 Informazioni generali

Qualsiasi intervento di montaggio e smontaggio sul e con l'unità di monitoraggio deve essere eseguito da un tecnico autorizzato che abbia familiarità con le norme di sicurezza nell'impiego di componenti elettrici! Quando si utilizzano unità di monitoraggio con certificazione EX in aree potenzialmente esplosive, il tecnico deve conoscere anche le norme di sicurezza pertinenti!



Scollegare l'unità di monitoraggio dalla tensione di alimentazione prima del montaggio e dello smontaggio! I dispositivi a spina separati devono essere sempre senza tensione! In caso contrario sussiste il rischio di esplosione a causa di scintille quando si usano unità di monitoraggio con certificazione EX in aree potenzialmente esplosive!



L'alloggiamento dell'unità di monitoraggio vibrazioni deve essere collegato a terra mediante il fissaggio, tramite il cavo di massa della macchina della superficie di montaggio o tramite un conduttore di protezione a parte (PE)!

16.2 Fissaggio dell'unità di monitoraggio vibrazioni sulla superficie di montaggio

Condizioni preliminari

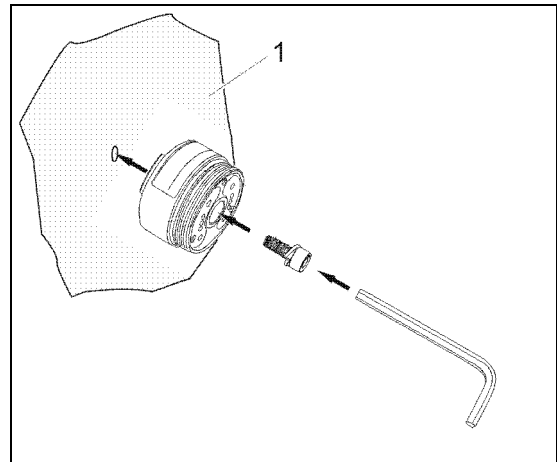
- La superficie di montaggio deve essere pulita e piana, vale a dire priva di vernice, ruggine, ecc.
- Foro filettato sulla superficie di montaggio:
15 mm, M8

Utensili e materiali

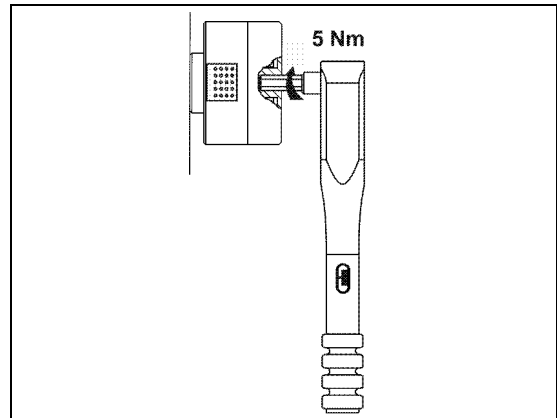
- Chiave a bussola esagonale SW 6, SW 8
- Chiave dinamometrica SW 6, SW 8
- Vite a testa cilindrica con esagono incassato M8x20
- Rondella elastica per M8

Fasi di lavoro e avvertenze

- Svitare il coperchio dell'alloggiamento dalla parte inferiore dell'alloggiamento; chiave a bussola esagonale SW 8
- Fissare l'unità di monitoraggio alla superficie di montaggio utilizzando una vite a testa cilindrica e una rondella elastica con 8 Nm;
chiave dinamometrica SW 6
- Avvitare il coperchio dell'alloggiamento alla parte inferiore dell'alloggiamento e stringere con 5 Nm;
chiave dinamometrica SW 8



Fissaggio alla superficie di montaggio (1)



Serrare il coperchio dell'alloggiamento con la chiave dinamometrica (2)



Per evitare una possibile saldatura a freddo del coperchio dell'alloggiamento alla parte inferiore dell'alloggiamento, la filettatura è trattata in fabbrica con una pasta di montaggio per connessioni in acciaio inossidabile.

16.3 Variante HE200 02 (zona 2 / 22)



La variante per la zona 2/22 non deve essere azionata senza il clip di sicurezza per evitare un eventuale distacco imprevisto del connettore. Sussiste il pericolo di esplosione a causa di scintille in caso di utilizzo in aree a rischio di esplosione.

16.3.1 Fissaggio del clip di sicurezza

1. Inserire il connettore del cavo di allacciamento nel connettore M12 fino all'attacco (tenere presente la condizione della chiave di codifica).
2. Serrare l'anello girevole zigrinato del connettore manualmente.
3. Montare il clip di sicurezza contro un eventuale distacco imprevisto del connettore.
 - Posizionare entrambi i semicuscinetti del clip intorno al connettore.
 - Premere saldamente entrambi i semicuscinetti manualmente, fino allo scatto delle chiusure di sicurezza.
 - Posizionare intorno al cavo la freccia collegata a entrambi i semicuscinetti e farla passare attraverso l'occhiello situato all'altra estremità, in modo da mantenere leggibile l'indicazione "NON STACCARE SE SOTTO TENSIONE" sul bordo del cavo.

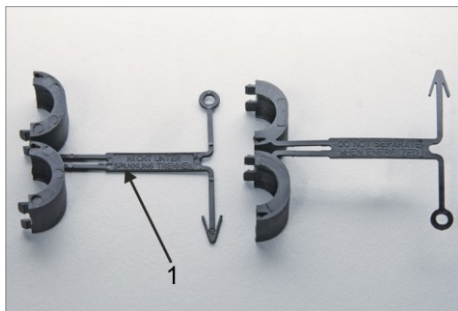


Fig. 8: Clip di sicurezza

1 Segnale di indicazione

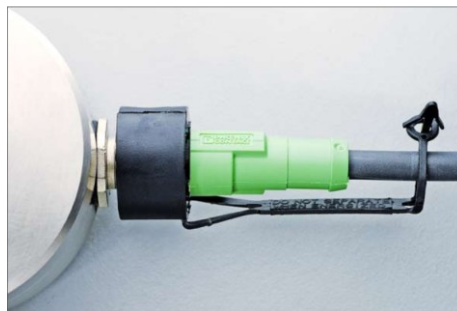


Fig. 9: Clip di sicurezza montato

16.3.2 Fissaggio della calotta di protezione

Una volta staccato il connettore, la calotta di protezione deve essere fissata al connettore M12. Smontare il clip di sicurezza e fissare la calotta di protezione.

1. Staccare la tensione di rete.
2. Premere entrambi i semicuscinetti del manicotto con un cacciavite
3. Chiudere bene il connettore M12 con la calotta di protezione.



Fig. 10: Calotta di protezione



Fig. 11: Calotta di protezione montata

16.4 Sigillo antimanomissione

Applicare l'etichetta di sigillo

L'etichetta di sigillo "SEALED" indica l'eventuale apertura non autorizzata del coperchio dell'alloggiamento.

Dopo che il coperchio dell'alloggiamento è stato montato dal gestore dell'impianto, l'etichetta di sigillo viene apposta sul lato sopra la linea di separazione dell'alloggiamento.

In caso di tentativo di manipolazione, l'etichetta di sigillo viene alterata e la manipolazione diventa visibile al gestore dell'impianto.

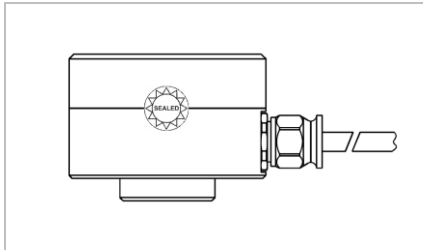


Fig. 12: Etichetta di sigillo

17 Installazione e messa in funzione

17.1 Informazioni generali

Qualsiasi intervento di installazione e messa in funzione dell'unità di monitoraggio vibrazioni deve essere eseguito soltanto da un tecnico autorizzato che abbia familiarità con le norme di sicurezza nell'impiego di componenti elettrici! In caso di installazione e messa in funzione di unità di monitoraggio con certificazione EX in aree potenzialmente esplosive, il tecnico deve conoscere anche le norme di sicurezza pertinenti!



La messa in funzione può avvenire solo con il coperchio dell'alloggiamento correttamente avvitato (coppia di serraggio = 5 Nm)! In caso contrario sussiste il rischio di esplosione a causa di scintille quando si usano unità di monitoraggio con certificazione EX in aree potenzialmente esplosive!



Proteggere il cavo di allacciamento e gli eventuali cavi di prolunga dalle dispersioni elettriche e dai danni meccanici! Osservare in merito le norme e le disposizioni locali!

17.2 Sistema di messa a terra

Il sistema di messa a terra prevede che lo schermo del cavo del sensore sia collegato elettricamente all'alloggiamento del sensore tramite il dado zigrinato e che sia al potenziale di terra nell'unità di valutazione o nell'armadio elettrico. In caso di lunghezze elevate dei cavi, si raccomanda di separare lo schermo sull'unità di valutazione (4) per evitare correnti di compensazione attraverso lo schermo.

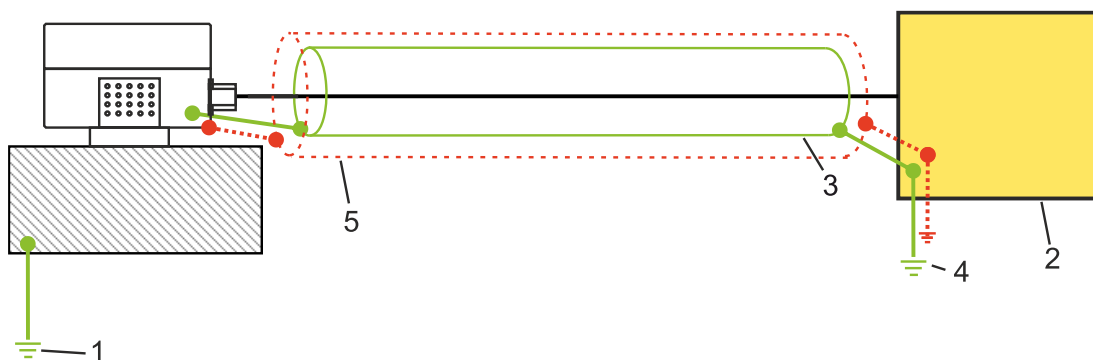


Fig. 13: Sistema di messa a terra HE200

- 1 Terra della macchina
- 2 Unità di elaborazione (ad es. apparecchio di misura, PLC, ecc.)
- 3 Schermo del cavo
- 4 Potenziale di terra unità di valutazione
- 5 Tubo flessibile metallico opzionale (disponibile solo per variante con cavo integrato)

18 Manutenzione e riparazione

18.1 Informazioni generali



Qualsiasi intervento di riparazione e pulizia sulle unità di monitoraggio vibrazioni deve essere eseguito da un tecnico autorizzato che abbia familiarità con le norme di sicurezza nell'impiego di componenti elettrici!



Scollegare l'unità di monitoraggio dalla tensione di alimentazione prima della riparazione e della pulizia! I dispositivi a spina separati devono essere sempre senza tensione!



Sostituire immediatamente i cavi di allacciamento difettosi!
Un'unità di monitoraggio vibrazioni difettosa deve essere sostituita per intero!



L'unità di monitoraggio vibrazioni modello HE200 non richiede manutenzione!

18.2 Tabella dei guasti

Guasto	Causa	Provvedimento
Nessun valore di misurazione (4-20 mA)	Nessuna tensione di alimentazione	Controllare la fonte di alimentazione e/o il cavo di alimentazione
	Interruzione nel cavo di allacciamento	Sostituire il cavo di allacciamento
	Fusibile difettoso	Sostituire il fusibile
	Scambio di polarità nell'allacciamento	Correggere la polarità dell'allacciamento
	Unità di monitoraggio vibrazioni guasta	Sostituire l'unità di monitoraggio vibrazioni
	Stato Fail Safe attivo	Vedere guasto "Stato Fail Safe attivo"
L'interruttore a semiconduttori non si attiva	Valore limite errato impostato	Impostare il valore limite corretto
	Nessuna tensione di alimentazione	Controllare la fonte di alimentazione e/o il cavo di alimentazione
	Interruzione della connessione	Sostituire il cavo di allacciamento
	Fusibile difettoso	Sostituire il fusibile
	Scambio di polarità nell'allacciamento	Correggere la polarità dell'allacciamento
	Unità di monitoraggio guasta	Sostituire l'unità di monitoraggio
Valore di misura errato	Unità di monitoraggio vibrazioni non montata dinamicamente	Unità di monitoraggio vibrazioni montata dinamicamente
	Unità di monitoraggio vibrazioni montata in posizione errata	Unità di monitoraggio vibrazioni montata in posizione corretta
	Problemi di CEM	"Sistema di messa a terra" a pagina 28.
Stato Fail Safe attivo	Vedi anche Tabella dei codici di evento e di guasto , pagina 31.	

Tab. 10: Tabella dei guasti

19 Tabella dei codici di evento e di guasto

Oltre ai provvedimenti elencati in questa tabella, nella tabella Risoluzione dei guasti all'interno del manuale sono elencati in modo dettagliato le cause dei guasti e i relativi provvedimenti. Per ogni codice di guasto, come ulteriore provvedimento è consigliato un ciclo di alimentazione o Powercycle (sensore privo di tensione per almeno 1 s).

Anello LED								Descrizione dei codici di evento e di guasto	Provvedimento
7	6	5	4	3	2	1	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	Valore iniziale	-
0	0	0	0	0	0	0	1	Avvio completato	
Tensione di alimentazione									
0	0	1	1	1	1	1	0	Tensione di alimentazione al di fuori delle specifiche	Controllare la tensione di alimentazione
0	0	1	1	1	1	0	1	Tensione interna al di fuori delle specifiche	
0	1	0	0	0	1	0	1	Tensione interna al di fuori delle specifiche	
0	0	1	0	1	0	1	0	Misurazione 1 della tensione interna non riuscita	
0	0	1	0	1	0	1	1	Misurazione 2 della tensione interna non riuscita	
0	0	1	0	1	1	0	0	Misurazione 3 della tensione interna non riuscita	
Uscita analogica									
0	1	0	0	0	1	1	0	Misurazione di ritorno dell'uscita analogica al di fuori delle specifiche	Controllare gli allacciamenti
0	0	1	0	1	1	1	1	Misurazione del monitoraggio dell'uscita analogica non riuscita	
Interruttori a semiconduttori a potenziale zero / interruttori HEX									
0	0	1	1	0	0	0	0	Misurazione del monitoraggio degli interruttori a semiconduttori a potenziale zero non riuscita	Controllare gli allacciamenti
0	0	0	0	1	0	1	1	Gli interruttori Hex presentano un'anomalia di funzionamento	Controllare gli interruttori Hex

Temperatura									
0	0	1	1	1	1	0	0	Temperatura al di fuori delle specifiche	Controllare la temperatura ambiente e la temperatura della testa di misurazione
0	0	1	0	1	1	0	1	Misurazione 1 della temperatura non riuscita	
0	0	1	0	1	1	1	0	Misurazione 2 della temperatura non riuscita	
Backup dei dati									
0	0	1	1	1	0	0	1	Errore durante il backup dei dati	Contattare il produttore
0	0	1	1	1	0	1	0	Errore durante il backup dei dati	

20 Trasporto, stoccaggio e smaltimento

Durante il trasporto il sensore deve essere protetto da influssi ambientali dannosi e da danni meccanici con un imballaggio adeguato.

Il sensore non deve essere immagazzinato a temperature ambiente al di fuori della temperatura operativa consentita.

Il prodotto contiene componenti elettronici e deve essere smaltito correttamente in conformità alle normative e alle leggi locali.

21 Codifica HE200

HE200.	00.	16.	01.	00.	00.	000
Serie HE 200 = unità di monitoraggio SIL2 4-20 mA ~ mm/s rms + valori limite liberi						
ATEX / IECEx 00 = no ATEX / IECEx 01 = ATEX / IECEx (zona 1 / 21) 02 = ATEX / IECEx (zona 2 / 22) / UL DIV2						
Range di misura 8 = 8 mm/s rms 10 = 10 mm/s rms 16 = 16 mm/s rms 20 = 20 mm/s rms 25 = 25 mm/s rms 32 = 32 mm/s rms 50 = 50 mm/s rms 64 = 64 mm/s rms 128 = 128 mm/s rms 1g = 1 g rms 2g = 2 g rms 4g = 4 g rms 6g = 6 g rms 8g = 8 g rms 10g = 10 g rms						
Range frequenza 00 = 10 ... 1000 Hz (standard) 01 = 1 ... 1000 Hz						
Materiale alloggiamento 00 = 1.4305 (V2A) (standard) 01 = 1.4404 (V4A) 50 = 1.4305 (V2A) con adattamento per tubo flessibile metallico 51 = 1.4404 (V4A) con adattamento per tubo flessibile metallico						
Intervallo di temperatura testa di misura 00 = da -40°C a 85°C 01 = da -35°C a 125°C 02 = da -20 °C a 125°C						
Allacciamento 000 = connettore M12 (Standard) 020 = cavo integrato da 2 m 050 = cavo integrato da 5 m 100 = cavo integrato da 10 m						



La configurazione desiderata non è elencata? Vi preghiamo di contattarci, possiamo offrirvi una soluzione personalizzata.

22 Dichiarazione di conformità UE

Dichiarazione di conformità

HAUBER-Elektronik GmbH
Fabrikstraße 6
D-72622 Nürtingen

dichiara sotto la sua esclusiva responsabilità che i prodotti elencati di seguito, ai quali si riferisce la presente dichiarazione, sono conformi ai requisiti essenziali di salute e sicurezza delle direttive e delle norme elencate di seguito.

Serie di prodotti

HE200, HE205

Allegato ATEX

In qualità di **organismo notificato n. 0539**, UL International Demko A/S certifica secondo la Direttiva del Consiglio dell'Unione europea del 26 febbraio 2014 (2014/34/UE) che il produttore ha implementato un sistema di garanzia di qualità della produzione conforme all'**Allegato IV** di detta Direttiva.

Marchio CE apposto

CE 0539

Direttive e norme

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

Marcatura e certificati

HE200.02 / HE205.02

Contrassegni	Certificato
 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

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

Firma

Nürtingen, li **04.12.2025**

Luogo e data



Tobias Bronkal, titolare e amministratore delegato