



Trillingsbewaking Serie HE200

MADE IN
GERMANY

SIL2

PL-d



IECEE

EAC



Segurança
INMETRO OCP 0029



IECEX

UK
CA

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



- Trillingsnelheid (mm/s, rms)
trillingsversnelling (g, rms)
- ATEX / IECEx / UKEx zone 2/22 en 1/21
- cULus OrdLoc / HazLoc Div 2
- 2 potentiaalvrije halfgeleiderschakelaars
- Analoge stroomuitgang: 4...20 mA
- Frequentiebereiken: 10 Hz ... 1000 Hz
1 Hz ... 1000 Hz

Productiedatum: _____

Typeaanduiding: _____

Serienr.: _____

Gebruikshandleiding

Trillingsbewaking Type HE200

Standaard en ATEX / IECEx / UKEx

Uitgave: 2025-03-05

Let op!

Voor inbedrijfstelling van het product moet de gebruikshandleiding worden gelezen
en
begrepen.

Alle rechten voorbehouden, ook die van de vertaling.
Wijzigingen voorbehouden.

Neem bij vragen contact op met de firma:

HAUBER-Elektronik GmbH

Fabrikstraße 6

D-72622 Nürtingen

Germany

Tel.: +49 (0) 7022 / 21750-0

Fax: +49 (0) 7022 / 21750-50

info@hauber-elektronik.de

www.hauber-elektronik.de

1 Inhoudsopgave

1	Inhoudsopgave	3
2	Veiligheidsinformatie	5
3	Toepassingsbereik van de gebruikshandleiding	6
4	De trillingsbewaking type HE200	6
5	Voorgeschreven gebruik	6
6	Leveringsomvang	6
7	Documenten en certificaten	7
8	Afgifte van aansprakelijkheid bij bedrijf in explosiegevaarlijke gebieden	7
9	Overzicht toepassingsgebieden	8
10	Typeplaatjes voorbeelden	9
11	Opmerkingen voor het geldigheidsbereik cULus	10
12	Opmerkingen over de functionele veiligheid	11
12.1	Veiligheidsniveau / kengetallen	11
12.2	Algemene opmerkingen	11
12.3	Opmerkingen over de fail safe state	11
13	Technische gegevens	12
13.1	Algemene gegevens	12
13.2	Elektrische gegevens	13
13.3	Werkbereik van de trillingsbewaking	14
13.4	Typische frequentierespons	15
13.5	Eigenschappen geïntegreerde kabel	16
13.6	Mechanische gegevens	16
13.7	Maten behuizing	17
14	Aansluitingen	18
15	Functiebeschrijving	20
15.1	Bedrijfstoestanden	20
15.2	Alarm- grenswaarde-instelling	21
15.3	Grenswaarden en vertragingstijden	22
16	Montage en demontage	24
16.1	Algemene opmerkingen	24
16.2	Bevestiging van de trillingsbewaking op het montageoppervlak	24
16.3	Variant HE200.02 (zone 2 / 22)	25
16.4	Manipulatiebescherming	26
17	Installatie en inbedrijfstelling	27
17.1	Algemene opmerkingen	27
17.2	Aardingsconcept	27
18	Onderhoud en reparatie	28
18.1	Algemene opmerkingen	28
18.2	Storingstabel	29
19	Transport, opslag en afvalverwijdering	30

20	Codering HE200	31
21	EU- en UK-conformiteitsverklaring	32

2 Veiligheidsinformatie

2.1 Algemeen

De veiligheidsaanwijzingen dienen ter bescherming van personen en goederen tegen schade en gevaren door ondeskundig gebruik, onjuiste bediening of andere onjuiste omgang met apparatuur, vooral in een explosiegevaarlijke gebieden. Lees daarom de gebruikshandleiding zorgvuldig door voordat u aan het product werkt of het in gebruik neemt. De gebruikshandleiding moet te allen tijde toegankelijk zijn voor het bedieningspersoneel.

Controleer vóór de inbedrijfstelling of andere werkzaamheden aan het product of alle documenten volledig aanwezig zijn. Indien niet alle documenten volledig zijn overgedragen of verdere exemplaren nodig zijn dan kunnen deze ook in andere talen worden verkregen.

Het product is gebouwd volgens de laatste stand van de techniek. Desondanks kan niet worden uitgesloten dat ondeskundige behandeling, ondeskundig gebruik of bediening en onderhoud door onvoldoende opgeleide personen kan leiden tot gevaren van het product die op hun beurt personen, machines en installaties in gevaar kunnen brengen.

Iedere persoon die in het bedrijf van de exploitant betrokken is bij de opstelling, de bediening en het onderhoud van het product tijdens de werking moet de gebruikshandleiding hebben gelezen en begrepen.

Het product mag alleen worden gemonteerd, gedemonteerd, geïnstalleerd en gerepareerd door geïnstrueerd, voldoende opgeleid en bevoegd personeel.

2.2 Gebruikte symbolen



Dit symbool duidt op explosiegevaar.



Dit symbool duidt op een risico op een elektrische schok.



Dit symbool duidt op informatie met betrekking tot de veiligheid.



Dit symbool geeft informatie aan die niet relevant is voor de veiligheid.

3 Toepassingsbereik van de gebruikshandleiding

Deze gebruikshandleiding voor trillingsbewaking type HE200 geldt voor de volgende varianten: HE200.00, HE200.01 en HE200.02

De functionaliteit van de varianten is identiek. De varianten HE200.01 en HE200.02 beschikken bovendien over certificeringen en markeringen, die het gebruik in explosiegevaarlijke gebieden toestaan.

Meer informatie vindt u in het hoofdstuk "Overzicht toepassingsgebieden" op pagina 8.

4 De trillingsbewaking type HE200

De trillingsbewaking type HE200 wordt gebruikt voor de meting en bewaking van de absolute lagertrillingen aan machines volgens de norm DIN ISO 10816.

Deze heeft de volgende kenmerken:

- Twee grenswaarden en daarbij behorende vertragingstijden zijn afzonderlijk instelbaar.
- Op de twee potentiaalvrije unidirectionele halfgeleiderschakelaars wordt een overschrijding van de telkens ingestelde grenswaarden gesignaleerd. Dat kan worden gebruikt voor het genereren van een voor- en hoofdalarm.
- Meeteenheid: De effectieve waarde (rms) van de trillingssnelheid (mm/s) resp. De effectieve waarde (rms) van de trillingsversnelling (g).
- Analoge stroomuitgang: Storingsbestendig gelijkstroomsignaal van 4...20 mA, evenredig met meetbereik van de bewaking.

5 Voorgeschreven gebruik

Het type HE200 dient ter bescherming van machines en mechanische installaties tegen ontoelaatbaar sterke trillingen. Het gebruik is alleen toegestaan binnen de specificaties genoemd op het gegevensblad. Het dient uitsluitend voor de meting van mechanische trillingen. **Belangrijkste toepassingsgebieden:** Ventilatoren, blowers, elektromotoren, pompen, centrifuges, separatoren, generatoren, turbines en soortgelijke oscillerende mechanische apparatuur.



Wanneer het apparaat niet wordt gebruikt conform de informatie van de fabrikant, kan de door het apparaat geboden bescherming worden aangetast.

6 Leveringsomvang

Alle varianten bevatten:

- Trillingsbewaking
- Cilinderbout m. binnenzeskant, M8 x 20 mm
- Verzegelingsetiket
- Gebruikshandleiding

7 Documenten en certificaten

De volgende documenten en certificaten van het type HE200 kunnen op www.hauber-elektronik.de worden ingezien en gedownload:

- EU-typekeuringscertificaat ATEX zone 1 / 21, nr.: UL 20 ATEX 2421 X rev. 0
- EU-typekeuringscertificaat ATEX zone 2 / 22, nr.: UL 21 ATEX 2570 X
- IECEx conformiteitscertificaat, nr.: IECEx ULD 20.0022X
- UL Ord. Loc. conformiteitscertificaat, nr.: E507077-20210204
- UL Haz. Loc. conformiteitscertificaat, nr.: E507077-20220302
- UKEx-certificaatnummer: UL22UKEX2479X (Zone 1 / 21)
- UKEx-certificaatnummer: UL22UKEX2480X (Zone 2 / 22)
- EAC-verklaring
- KCs Ex certificaat, nr.: 23-AV4BO-0277X, 23-AV4BO-0278X (Zone 1 / 21)
- KCs Ex certificaat, nr.: 23-AV4BO-0275X, 23-AV4BO-0276X (Zone 2 / 22)
- Certificaat functionele veiligheid (SIL 2)
- Veiligheidshandboek SIL2

8 Afgifte van aansprakelijkheid bij bedrijf in explosiegevaarlijke gebieden

De eigenaar van de installatie is als enige verantwoordelijk voor het juiste ontwerp van de elektrische aansluitingen m.b.t. de richtlijnen voor explosiebeveiliging en de juiste inbedrijfstelling.

Indien het systeem door een onderaannemer in opdracht van de eigenaar wordt geïnstalleerd, mag het systeem pas in gebruik worden genomen nadat de onderaannemer de correcte en vak-kundige installatie in overeenstemming met de geldende voorschriften heeft bevestigd door middel van een installatiecertificaat.

De eerste inbedrijfstelling van explosie veilige installaties of installatiecomponenten en de heringebruikname na ingrijpende wijzigingen of onderhoudswerkzaamheden moet door de exploitant aan de bevoegde toezichhoudende autoriteit worden gemeld.

9 Overzicht toepassingsgebieden

Codering		HE200.00.xx.xx.00.xxx	HE200.00.xx.xx.01.xxx	HE200.02.xx.xx.00.xxx	HE200.02.xx.xx.01.xxx	HE200.01.xx.xx.00.xxx	HE200.01.xx.xx.02.xxx
Aansluiting	M12 stekker	x		x			
	Geïntegreerde kabel		x		x	x	x
Meetkoptemperatuur T_M Omgevingstemperatuur T_A Beperking voor het toepassingsgebied cULus: -30 °C ≤ T_M ≤ 80 °C -30 °C ≤ T_A ≤ 60 °C	-40 °C ≤ T_M ≤ 85 °C -40 °C ≤ T_A ≤ 60 °C	x		x		x	
	-35 °C ≤ T_M ≤ 125 °C -35 °C ≤ T_A ≤ 60 °C		x		x		
	-20 °C ≤ T_M ≤ 125 °C -20 °C ≤ T_A ≤ 60 °C						x
Standaard	   	x	x	x	x	x	x
	 Proc. Cont. Eq. Ord. Loc E507077	x	x	x	x		
Ex zone 2 en 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 zone 1 en 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 Typeplaatjes voorbeelden

Variant 1 - HE200.00.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	IEC	UL US	ERC	Manufacturer: Hauber-Elektronik GmbH Fabrikstraße 6 72622 Nürtingen Germany www.hauber-elektronik.de
	TUV SUD	CE	LISTED E507077 Proc. Cont. Eq. Ord. Loc.	UK CA	
	SIL2				
	PL-d				
IP 66/67 Type 4x Enclosure					

Variant 2 - HE200.00.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	IEC	UL US	ERC	Manufacturer: Hauber-Elektronik GmbH Fabrikstraße 6 72622 Nürtingen Germany www.hauber-elektronik.de
	TUV SUD	CE	LISTED E507077 Proc. Cont. Eq. Ord. Loc.	UK CA	
	SIL2				
	PL-d				
IP 66/67 Type 4x Enclosure					

Variant 3 - HE200.02.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	IECEx	UL US	ERC	Manufacturer: Hauber-Elektronik GmbH Fabrikstraße 6 72622 Nürtingen Germany www.hauber-elektronik.de
	TUV SUD	CE	LISTED E516625 Proc. Cont. Eq. Haz. Loc.	UK CA	
	SIL2				
	PL-d				
II 3G Ex ec IIC T4 Gc II 3D 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 안전협사용어(안전조각: 발급된인증서참조 Seguranca INMETRO OCP 0029

Variant 4 - HE200.02.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	IECEx	UL US	ERC	Manufacturer: Hauber-Elektronik GmbH Fabrikstraße 6 72622 Nürtingen Germany www.hauber-elektronik.de
	TUV SUD	CE	LISTED E516625 Proc. Cont. Eq. Haz. Loc.	UK CA	
	SIL2				
	PL-d				
II 3G Ex ec IIC T4 Gc II 3D 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 안전협사용어(안전조각: 발급된인증서참조 Seguranca INMETRO OCP 0029

Variant 5 - HE200.01.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	IECEx	UL US	ERC	Manufacturer: Hauber-Elektronik GmbH Fabrikstraße 6 72622 Nürtingen Germany www.hauber-elektronik.de
	TUV SUD	CE	LISTED E516625 Proc. Cont. Eq. Haz. Loc.	UK CA	
	SIL2				
	PL-d				
II 2G Ex db IIC T4 Gb II 2D Ex tb 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 tb IIC T135 °C Db 안전협사용어(안전조각: 발급된인증서참조 Seguranca INMETRO OCP 0029 0843

Variant 6 - HE200.01.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	IECEx	UL US	ERC	Manufacturer: Hauber-Elektronik GmbH Fabrikstraße 6 72622 Nürtingen Germany www.hauber-elektronik.de
	TUV SUD	CE	LISTED E516625 Proc. Cont. Eq. Haz. Loc.	UK CA	
	SIL2				
	PL-d				
II 2G Ex db IIC T4 Gb II 2D Ex tb 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 tb IIC T135 °C Db 안전협사용어(안전조각: 발급된인증서참조 Seguranca INMETRO OCP 0029 0843

11 **Opmerkingen voor het geldigheidsbereik cULus**

Om het apparaat volgens UL/CSA/IEC-standaard te installeren, moeten de volgende opmerkingen in acht worden genomen.

Elektrische zekering



Apparaten moeten worden beschermd door zekeringen, stroomonderbrekers, oververhittingsbeveiliging, impedantiebeperkende circuits of soortgelijke middelen, om bescherming te bieden tegen overmatige vermogensafgifte in het geval van een storing in het apparaat. De bescherming moet worden toegepast op de voedings- en de schakelleidingen.



In de buurt van het apparaat moet een geschikte stroomonderbreker voor 30 V / 3 A volgens UL-standaard 489 / CSA standaard (C22.2) No. 5 / IEC 60947-2 worden geïnstalleerd.



In de buurt van het apparaat moet een geschikte zekering volgens UL standaard 248 / CSA standaard (C22.2) No.248 / IEC 60127 worden geïnstalleerd. De zekering moet de uitschakelkarakteristiek "T" hebben.

Beperkt temperatuurbereik

Voor varianten met geïntegreerde kabel gelden de volgende temperatuurbereiken:

Meetkoptemperatuur	$-30\text{ °C} \leq T_M \leq +80\text{ °C}$
Omgevingstemperatuur	$-30\text{ °C} \leq T_{Amb} \leq +60\text{ °C}$

12 Opmerkingen over de functionele veiligheid

12.1 Veiligheidsniveau / kengetallen

De hardware van de trillingsbewaking HE200 is getest door TÜV Süd. De resultaten voldoen aan de criteria volgens SIL2 en PL-d.

MTTF	984898 uur = 112,43 jaar
DC _{avg}	>90%
MTTF _d	2889526 uur = 329,85 jaar = HIGH
CCF	95 (voldoet)

Andere kengetallen en informatie zijn te vinden in het veiligheidshandboek

12.2 Algemene opmerkingen



Er moet jaarlijks een herstart van de trillingsbewaking worden uitgevoerd, om het schakelen van de potentiaalvrije halfgeleiderschakelaars te testen.



Gedurende de tijd dat de sensor zich in de configuratiemodus bevindt, zijn de veiligheidsfuncties uitgeschakeld.

12.3 Opmerkingen over de fail safe state

De trillingsbewaking voert na het inschakelen van de spanningsvoorziening een zelftest uit. Tijdens het gebruik worden cyclisch automatische zelftests uitgevoerd. Als een zelftest niet slaagt, schakelt de trillingsbewaking in de fail safe state.

In de fail safe state branden alle status-leds, alle potentiaalvrije halfgeleiderschakelaars zijn geopend en de analoge stroomuitgang levert 0 mA.

13 Technische gegevens

13.1 Algemene gegevens



Elke sensor heeft een van de genoemde meet- en frequentiebereiken. Meer bereiken op aanvraag.

Geef in uw aanvraag het meet- & frequentiebereik aan.

Meetbereik:	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
Meetnauwkeurigheid:	± 10 % (conform DIN ISO 2954)
Kruisgevoeligheid:	< 5 %
Frequentiebereik:	10 Hz...1000 Hz (standaard) 1 Hz...1000 Hz
Kalibratiepunt:	159,2 Hz en 90 % amplitude van het meetbereik
Maximale versnelling:	±16,5 g
Levensduur:	10 jaar

Tab. 1: Algemene gegevens

13.2 Elektrische gegevens

Uitgangssignaal:	1 x 4...20 mA (evenredig met het meetbereik)
Halfgeleiderschakelaars:	2 x potentiaalvrije unidirectionele halfgeleiderschakelaars (voor en hoofdalarm)
Schakelbelasting:	1A / 30 V DC
Spanningsvoorziening:	21,6...25,6 V DC
Stroomopname (max.):	100 mA
Weerstand/belasting (max.):	500 Ω
Automatisch:	Na overschrijding van de grenswaarde worden de potentiaalvrije halfgeleiderschakelaars automatisch weer geleidend.

Tab. 2: Elektrische gegevens

13.3 Werkbereik van de trillingsbewaking

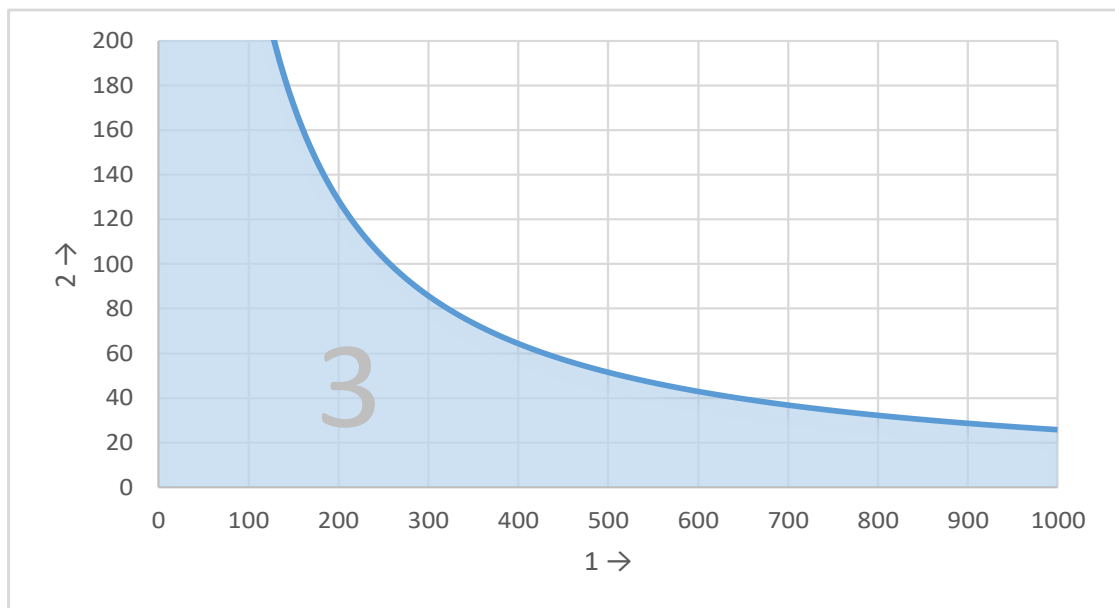
Het werkbereik is onafhankelijk van het meetbereik. Deze kan worden afgeleid uit de maximale versnelling, die 16,5 g voor alle frequenties bedraagt. De maximale meetbare trillingssnelheid wordt berekend volgens de formule

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

Voor sinusoïdale trillingen geldt

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

Afb. 1: toont het werkbereik van de trillingsbewaking dat wordt begrensd door de maximaal meetbare trillingssnelheid in mm/s afhankelijk van de frequentie in Hz.



Afb. 1: Diagramm werkbereik

- 1 Frequentie in Hz
- 2 Trillingssnelheid in mm/s
- 3 Werkbereik van de trillingsbewaking

Af leesvoorbeelden:

Freque- tie (Hz)	Maximaal meetbare trillingssnelheid (mm/s)
250	103
400	64
1000	25

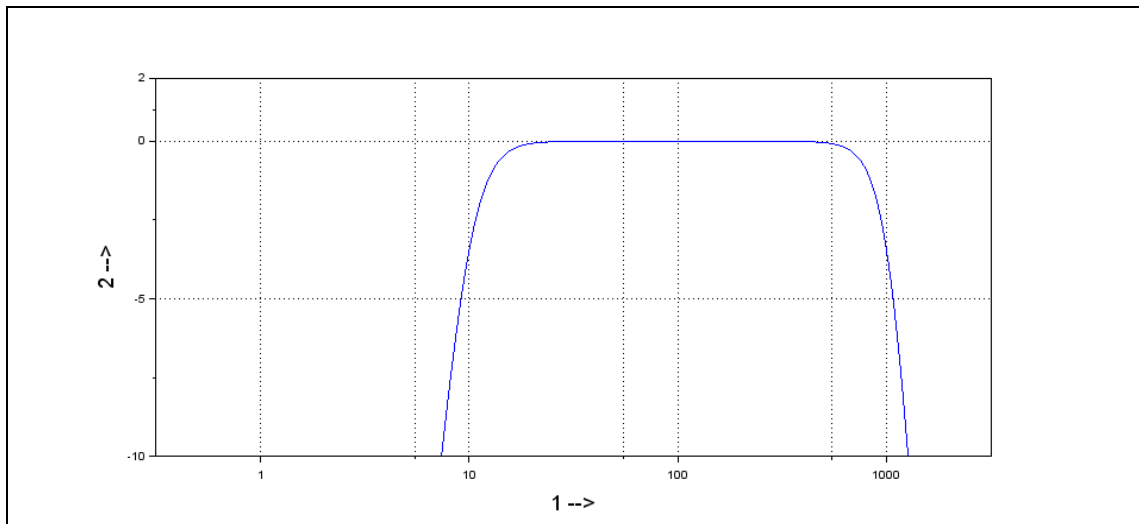
Tab. 3: Af leesvoorbeelden werkbereik

13.4 Typische frequentierespons

10 Hz tot 1000 Hz (standaard)

De frequentierespons wordt met behulp van een referentievoeler geregistreerd.

- 4 Hz. . . 1200 Hz versnellingssensor



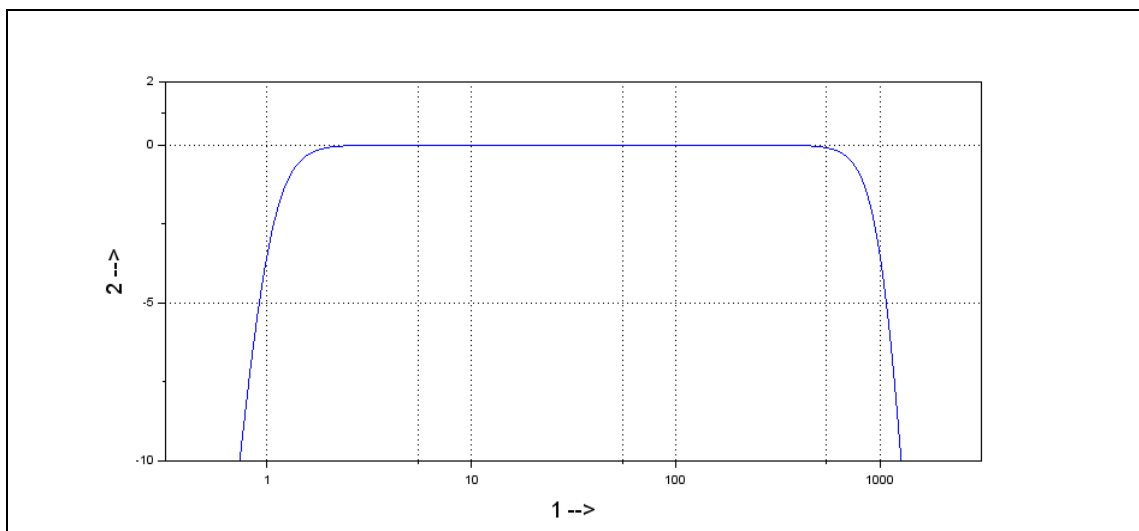
Afb. 2: Typische frequentierespons van 10 Hz tot 1000 Hz

- 1 Frequentie in Hz
- 2 Versterking in dB

1 Hz tot 1000 Hz

De frequentierespons wordt met behulp van twee referentiesensoren geregistreerd.

- 1 Hz. . . 10 Hz lasersensor
- 10 Hz. . . 1200 Hz versnellingssensor



Afb. 3: Typische frequentierespons van 1 Hz tot 1000 Hz

- 1 Frequentie in Hz
- 2 Versterking in dB

13.5 Eigenschappen geïntegreerde kabel

Kabeltype	Li9YC11Y 8x0,25 mm ²
Geleidermateriaal	E-Cu-draad
Aderisolatie	PP 9Y
Mantel	PUR 11Y Etherbase
Manteldiameter	6,0 ± 0,2 mm
Temperatuurbereik	-40 °C ... +90 °C vast gelegd -20 °C ... +90 °C niet vast gelegd
Minimale buigradius	30 mm vast gelegd 60 mm niet vast gelegd
Vlamvertragend	Ja, conform UL FT2
Halogeenvrij	Ja, conform VDE 0472 Deel 815

*Tab. 4: Technische gegevens geïntegreerde kabel***13.6 Mechanische gegevens**

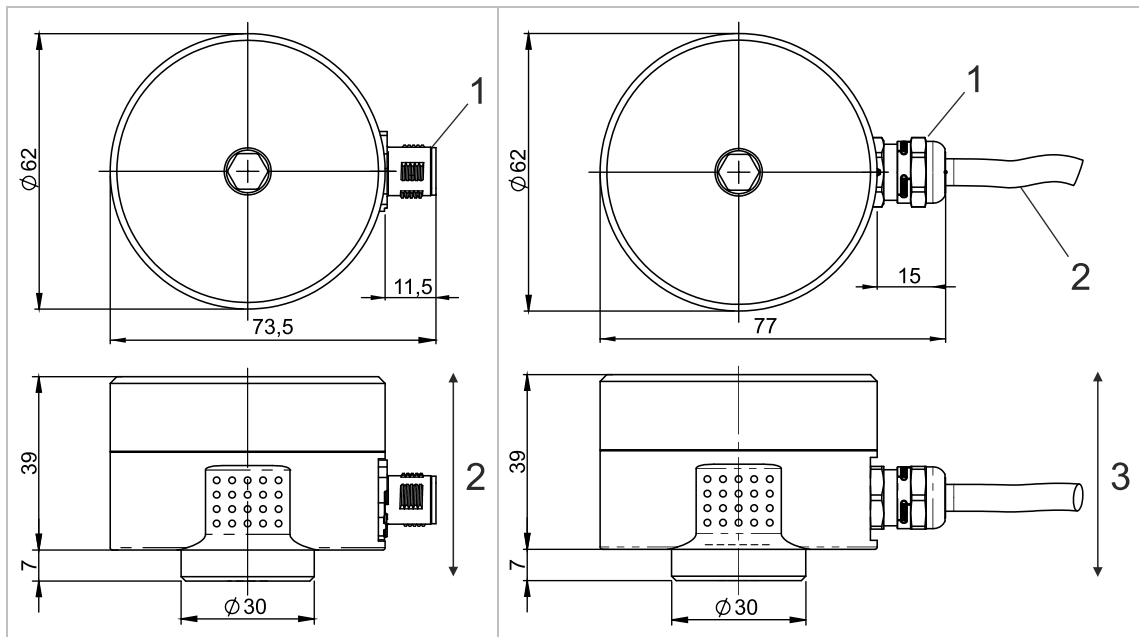
Andere materialen vindt u in het hoofdstuk Codering op pagina 31.

Behuizingsmateriaal:	RVS V2A, materiaalnr.: 1.4305 (standaard)
Bevestiging:	Inbus-cilinderbout M8 x 20 mm stijging: 1,25 mm (standaard)
Montage:	Behuizing moet via de M8-bevestiging zijn geaard
Aanhaalmoment deksel:	5 Nm
Meetrichting:	Langs de bevestigingsas
Gewicht:	ca. 500 g
Beschermingsklasse:	Deksel en stekkerverbinding gesloten: IP 66/67 Type 4X enclosure Product is geschikt voor buitentoepassingen
Max. Luchtvochtigheid:	100%

Tab. 5: Mechanische gegevens

13.7

Maten behuizing

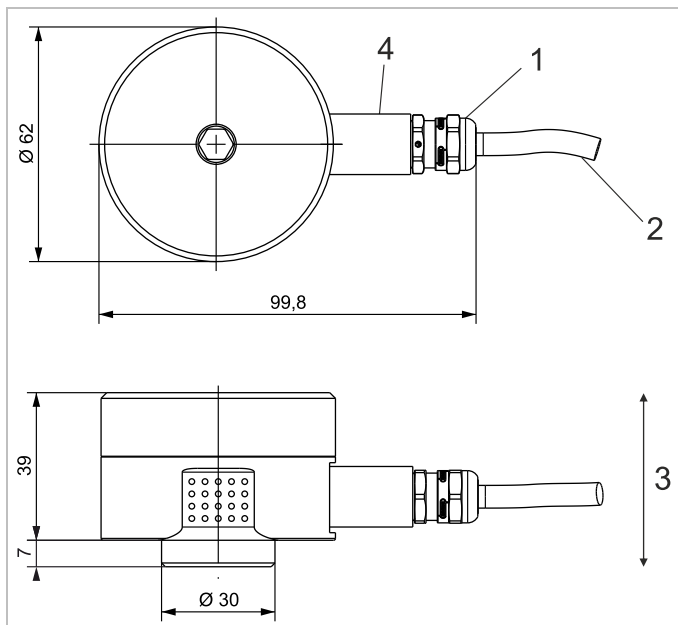


Afb. 4: Behuizing met M12-connector

- 1 M12-connector
- 2 Meetrichting

Afb. 5: Behuizing met geïntegreerde kabel

- 1 Kabelwartel
- 2 Aansluitkabel
- 3 Meetrichting



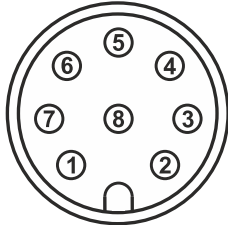
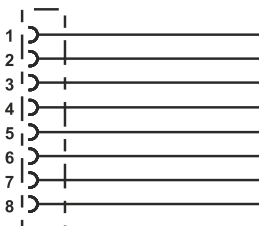
Afb. 6: Behuizing met geïntegreerde kabel en klemhulssokkel voor metalen beschermsslant

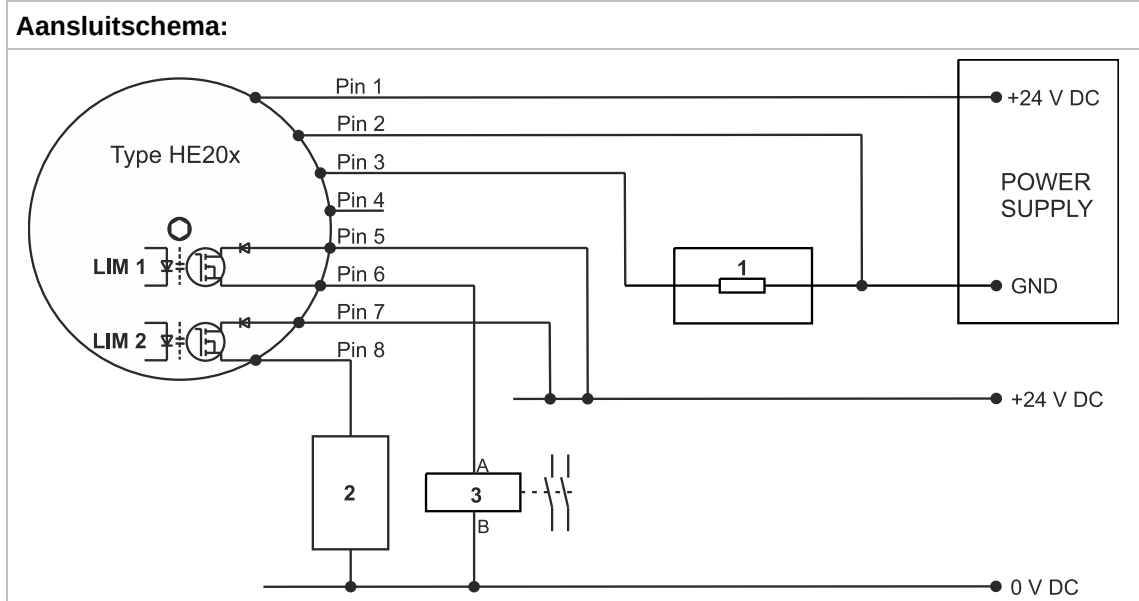
- 1 Kabelwartel
- 2 Aansluitkabel
- 3 Meetrichting
- 4 Klemhulssokkel voor metalen beschermsslant

Alle afmetingen
in mm

14

Aansluitingen

Variant:	M12 stekker		
	Pin 1:		24 V DC
	Pin 2:		GND
	Pin 3:		4 ... 20 mA uitgangssignaal
	Pin 4:		NC (niet aangesloten)
	Pin 5:		Potentiaalvrije halfgeleider-schakelaar 1 +
	Pin 6:		Potentiaalvrije halfgeleider-schakelaar 1 -
	Pin 7:		Potentiaalvrije halfgeleider-schakelaar 2 +
	Pin 8:		Potentiaalvrije halfgeleider-schakelaar 2 -
Variant:	Geïntegreerde kabel		
	Pin 1:	Wit	24 V DC
	Pin 2:	Bruin	GND
	Pin 3:	Groen	4 ... 20 mA uitgangssignaal
	Pin 4:	Geel	NC (niet aangesloten)
	Pin 5:	Grijs	Potentiaalvrije halfgeleider-schakelaar 1 +
	Pin 6:	Roze	Potentiaalvrije halfgeleider-schakelaar 1 -
	Pin 7:	Blauw	Potentiaalvrije halfgeleider-schakelaar 2 +
	Pin 8:	Rood	Potentiaalvrije halfgeleider-schakelaar 2 -



Afb. 7: Aansluitschema

- LIM 1 Potentiaalvrije halfgeleiderschakelaar 1 (unidirectioneel, Pin 5: + , pin 6: -)
- LIM 2 Potentiaalvrije halfgeleiderschakelaar 2 (unidirectioneel, Pin 7: + , pin 8: -)
- 1 Analoge ingang (4-20mA) van een evaluatie-eenheid (bijv. Safety Controller, PLC, ...)
- 2 Toepassingsvoorbeeld: Digitale ingang (I/O) van een Safety Controller
- 3 Toepassingsvoorbeeld: Veiligheidsrelais



De potentiaalvrije halfgeleiderschakelaars LIM1 1 en LIM 2 blokkeren in de alarmtoestand resp. spanningsloze toestand ("geopend").



Als de stroomuitgang niet nodig is, moet Pin 3 worden verbonden met GND.

15 Functiebeschrijving



In een explosieve atmosfeer mag de trillingsbewaking HE200 alleen in de spanningsvrije toestand worden geopend.

Bij het type HE200 zijn er twee grenswaarden Lim1 en Lim2 en de daarbij behorende vertragingstijden, die afzonderlijk instelbaar zijn. Bij overschrijding van de ingestelde grenswaarde en na afloop van de ingestelde vertragingstijd, wordt de betreffende potentiaalvrije unidirectionele halfgeleiderschakelaar geopend. Dat kan worden gebruikt voor genereren van een voor- en hoofdalarm.

Een volgende overschrijding van de grenswaarde wordt eveneens aan de potentiaalvrije unidirectionele halfgeleiderschakelaars 1 en 2 gesignaleerd, d.w.z. de betreffende halfgeleiderschakelaar sluit automatisch.

Verder heeft het type HE200 een analoge stroomuitgang. Deze levert een met de trillingsomvang evenredige gelijkstroom van 4...20 mA.

15.1 Bedrijfst toestanden

Bedrijfstoestand	Meetwaarde	Halfgeleiderschakelaar	Led-toestand
OK	$\leq$ grenswaarde	Gesloten	Groen
WARNING	$>$ grenswaarde, vertragingstijd loopt	Gesloten	Groen + geel
ALARM	$>$ grenswaarde, vertragingstijd afgelopen	Open	Rood
Fail safe state	0 mA	Open	Rood + geel + groen
Spanningsvrij	0 mA	Open	Alle leds uit

Tab. 6: Bedrijfst toestanden

15.2 Alarm- grenswaarde-instelling



Gedurende de tijd dat de sensor zich in de configuratiemodus bevindt, zijn de veiligheidsfuncties uitgeschakeld.

Door kort bedienen van de "Save config"-knop, wordt de actuele configuratie gevisualiseerd door de leds rond de HEX-schakelaar. Meer informatie vindt u in het hoofdstuk "Grenswaarden en vertragingstijden" op pagina 22.

De grenswaarden en vertragingstijden worden afgesteld met de betreffende HEX-schakelaar. Zodra een schakelaarpositie wordt gewijzigd, beginnen alle leds te knipperen. Om de configuratie op te slaan, houdt u de "Save Config"-knop drie seconden ingedrukt. De overname van de configuratie wordt gesignaleerd door permanent branden van de leds in positie van de gekozen HEX-schakelaar.

De overname van de configuratie is alleen dan mogelijk indien $LIM1 \leq LIM2$ is.

Na ca. vijf minuten gaan de leds automatisch uit.

15.3 Grenswaarden en vertragingstijden

De **SET-draaischakelaar** heeft 16 posities, die de grenswaarde van een alarm weergeven. Het meetbereik van de trillingsbewaking is onderverdeeld in 16 lineair oplopende stappen.

Over het algemeen geldt: $Grenswaard = \frac{Meetbereik}{16} \times SET\ positie$

Voorbeeld: Grenswaarde-instelling

Meetbereik: 0...32 mm/s

SET-draaischakelaar pos.: 8 (9)

Grenswaarde: 16 mm/s (18 mm/s)

SET- positie ↓	Grenswaarden (mm/s)								
Meet- bereik →	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: Grenswaarden trillingssnelheden

SET- positie ↓	Grenswaarden (g)					
Meet- bereik →	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: Grenswaarden trillingsversnellingen

Vertragingstijden

TIME-positie	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Vertra- gingstijd (sec.)	0	1	2	3	4	5	7,5	10	12,5	15	17,5	20	25	30	45	60

Tab. 9: Vertragingstijden

16 Montage en demontage

16.1 Algemene opmerkingen

Montage- en demontagewerkzaamheden aan en met de bewaking mogen alleen worden uitgevoerd door een geautoriseerde vakman, die bekend is met de veiligheidsvoorschriften in de omgang met elektrische componenten! Bij het gebruik van EX-gecertificeerde bewakingen in explosiegevaarlijke gebieden moet de vakman bovendien bekend zijn met de daar relevante veiligheidsvoorschriften!



Voor montage en demontage de bewaking scheiden van de voedingsspanning! Losgekoppelde stekkerverbindingen moeten altijd spanningsvrij zijn! Bij gebruik van EX-gecertificeerde bewakingen in explosiegevaarlijke gebieden bestaat anders explosiegevaar door vonkvorming!



De bewakingsbehuizing moet via de bevestiging zijn geaard - via de machinemassa van het montageoppervlak of via een aparte aardleiding (PE)!

16.2 Bevestiging van de trillingsbewaking op het montageoppervlak

Voorwaarden

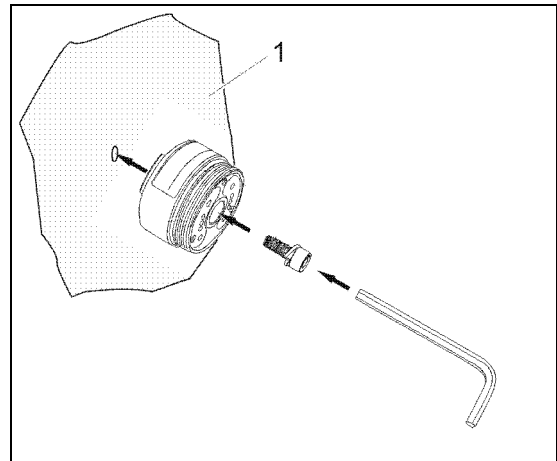
- Montageoppervlak schoon en vlak, d.w.z. vrij van verf, roest enz.
- Schroefdraadgat op het montageoppervlak:
15 mm, M8

Gereedschap en materiaal

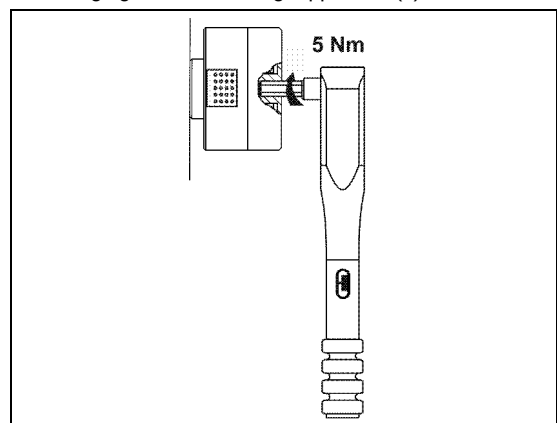
- Binnenzeskant-sleutel SW 6, SW 8
- Momentsleutel SW 6, SW 8
- Cilinderbout met binnenzeskant M8x20
- Veerring voor M8

Werkstappen en opmerkingen

- Behuizingsdeksel van het onderste deel van de behuizing afschroeven; Inbussleutel SW 8
- Bewaking door middel van cilinderbout en veerring met 8 Nm aan het montageoppervlak bevestigen; Momentsleutel SW 6
- Behuizingsdeksel op onderste deel van de behuizing schroeven en met 5 Nm aantrekken; Momentsleutel SW 8



Bevestiging aan het montageoppervlak (1)



Behuizingsdeksel met momentsleutel aantrekken (2)



Om een evt. koude las van het behuizingsdeksel met het onderste deel van de behuizing te voorkomen, wordt reeds af fabriek de schroefdraad behandeld met een montagepasta voor roestvrijstalen verbindingen.

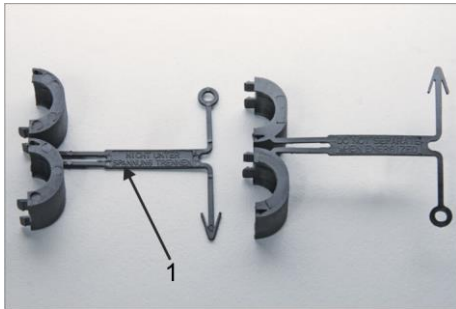
16.3 Variant HE200.02 (zone 2 / 22)



De variant voor zone 2 / 22 mag niet worden gebruikt zonder de beveiligingsclip tegen onbedoeld losmaken van de stekkerverbinding! Bij gebruik in explosiegevaarlijke gebieden bestaat anders explosiegevaar door vonkvorming!

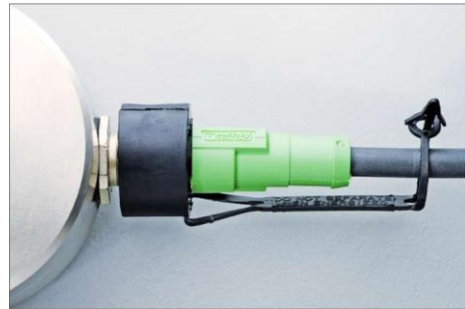
16.3.1 Bevestiging van de beveiligingsclip

1. Aansluitkabel in de M12-stekker tot de aanslag invoeren (positie van de codeernok in acht nemen).
2. Gekartelde draairing van de bus met de hand vastdraaien.
3. Beveiligingsclip tegen onbedoeld losmaken van de stekkerverbinding monteren.
 - Beide halve schalen van de clips om de stekkerverbinding leggen.
 - Beide halve schalen met de hand vast samendrukken, tot de klikvergrendeling inklikt.
 - De met de beiden halve schalen verbonden pijl om de kabel leggen en door het aan het andere einde aanwezige oog trekken, zodat de aanwijzing "NIET ONDER SPANNING LOSMAKEN" langs de kabel leesbaar wordt.



Afb. 8: Beveiligingsclip

1 Instructieplaatje



Afb. 9: Gemonteerde beveiligingsclip

16.3.2 Bevestiging van de beschermdop

Na losmaken van de stekkerverbinding moet de beschermdop aan de M12-stekker worden bevestigd!

Beveiligingsclip demonteren en beschermdop bevestigen.

1. Netspanning ontkoppelen.
2. De beide halve schalen van de huls met een schroevendraaier uit elkaar duwen
3. M12-stekker met de beschermdop goed sluiten.



Afb. 10: Beschermdop



Afb. 11: Gemonteerde beschermdop

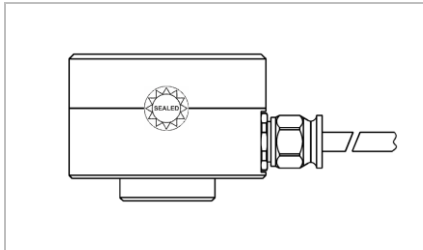
16.4 Manipulatiebescherming

Aanbrengen van het verzegelingsetiket

Het verzegelingsetiket "SEALED" geeft het ongeoorloofde openen van het behuizingsdeksel aan.

Na de montage van het behuizingsdeksel door de installatie-exploitant , wordt het verzegelingsetiket zijdelings over scheidingsvoeg van de behuizing aangebracht.

Bij een manipulatiepoging wordt het verzegelingsetiket vernietigd en de manipulatie wordt voor de installatie-exploitant zichtbaar



Afb. 12: Verzegelingsetiket

17 Installatie en inbedrijfstelling

17.1 Algemene opmerkingen

Installatie en inbedrijfstelling van de trillingsbewaking mogen alleen worden uitgevoerd door een geautoriseerde vakman die bekend is met de veiligheidsvoorschriften voor het hanteren van elektrische componenten! Bij de installatie en inbedrijfstelling van EX-gecertificeerde bewakingen in explosiegevaarlijke gebieden moet de vakman bovendien bekend zijn met de daar relevante veiligheidsvoorschriften!



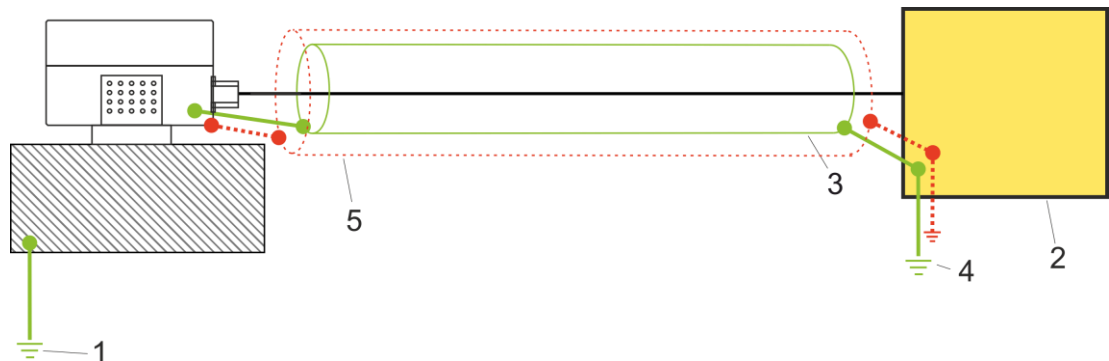
De inbedrijfstelling mag alleen gebeuren met correct opgeschroefd behuizingsdeksel (aanhaalmoment = 5 Nm)! Bij gebruik van EX-gecertificeerde bewakingen in explosiegevaarlijke gebieden bestaat anders explosiegevaar door vonkvorming!



Bescherm de aansluitkabel en eventuele verlengkabels tegen elektrische interferentie en mechanische beschadigingen! Neem daarbij de plaatselijke voorschriften en instructies in acht!

17.2 Aardingsconcept

Het aardingsconcept veronderstelt, dat de afscherming van de sensorkabel via de kartelmoer elektrisch is verbonden met de behuizing en aan de evaluatie-eenheid resp. aan de schakelkast op het aardingspotentiaal is aangesloten. Bij grote leidinglengtes wordt geadviseerd, de afscherming van de evaluatie-eenheid (4) te scheiden, om compensatiestromen via de afscherming te vermijden.



Afb. 13: Aardingsconcept HE200

- 1 Machinemassa
- 2 Evaluatie-eenheid (meetapparaat, PLC, ...)
- 3 Kabelafscherming
- 4 Aardpotentiaal evaluatie-eenheid
- 5 Optionele metalen bescherm slang (alleen verkrijgbaar voor variant met geïntegreerde kabel)

18 Onderhoud en reparatie

18.1 Algemene opmerkingen



Reparatie- en reinigingswerkzaamheden aan de trillingsbewakingen mogen alleen worden uitgevoerd door een geautoriseerde vakman die bekend is met de veiligheidsvoorschriften voor het hanteren van elektrische componenten!



Voor reparatie- en reinigingswerkzaamheden de bewaking scheiden van de voedingsspanning! Losgekoppelde stekkerverbindingen moeten altijd spanningsvrij zijn!



Vervang defecte aansluitkabels onmiddellijk!
Een defecte trillingsbewaking moet volledig worden vervangen!



De trillingsbewaking HE200 is onderhoudsvrij!

18.2 Storingstabel

Fout	Oorzaak	Maatregel
Geen meet-waarde (4-20 mA)	Geen voedingsspanning	Spanningsbron en / of toevoerleiding controleren
	Onderbreking in de aansluitkabel	Aansluitkabel vervangen
	Zekering defect	Zekering vervangen
	Aansluiting omgepoold	Aansluiting correct aan de polen aansluiten
	Trillingsbewaking defect	Trillingsbewaking vervangen
	Fail safe state actief	Zie fout "Fail safe state actief"
Halfgeleider-schakelaar schakelt niet	Verkeerde grenswaarde ingesteld	Juiste grenswaarde instellen
	Geen voedingsspanning	Spanningsbron en/of toevoerleiding controleren
	Onderbreking in de aansluiting	Aansluitkabel vervangen
	Zekering defect	Zekering vervangen
	Aansluiting omgepoold	Aansluiting correct aan de polen aansluiten
	Bewaking defect	Bewaking vervangen
Foutieve meet-waarde	Trillingsbewaking zonder krachtopsluiting gemonteerd	Trillingsbewaking met krachtopsluiting monteren
	Trillingsbewaking op de verkeerde plaats gemonteerd	Trillingsbewaking op de juiste plaats monteren
	EMC-problemen	Aardingsconcept op pagina 27.
Fail safe state actief	Spanningsvoorziening buiten de specificatie	Voedingsspanning 21,6...25,6 V DC aansluiten
	Analoge uitgang (pin 3) niet aangesloten	Pin 3 aansluiten. Zie ook Aansluitingen, pagina 18.

Tab. 10: Storingstabel

19 Transport, opslag en afvalverwijdering

De sensor moet tijdens het transport tegen schadelijke omgevingsinvloeden en mechanische beschadiging door een geschikte verpakking worden beschermd.

De sensor mag niet bij omgevingstemperaturen buiten de toegestane bedrijfstemperatuur worden opgeslagen.

Het product bevat elektronische componenten en moet op de juiste wijze worden afgevoerd in overeenstemming met de plaatselijke voorschriften en wetten.

20

Codering HE200

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

HE-serie

200 = bewaking SIL2
4...20 mA ~ mm/s rms + vrije grenswaarden

ATEX / IECEx / UKEx

00 = geen ATEX / IECEx / UKEx
01 = ATEX / IECEx / UKEx (zone 1 / 21)
02 = ATEX / IECEx / UKEx (zone 2 / 22) / UL DIV2

Meetbereik

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

Frequentiebereik

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

Behuizingsmateriaal

00 = 1.4305 (V2A) (standaard)
01 = 1.4404 (V4A)
50 = 1.4305 (V2A) met aanpassing voor bescherm slang
51 = 1.4404 (V4A) met aanpassing voor metalen bescherm slang

Temperatuurbereik

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

Aansluiting

000 = M12 stekker (standaard)
020 = 2 m geïntegreerde kabel
050 = 5 m geïntegreerde kabel
100 = 10 m geïntegreerde kabel



Staat uw gewenste configuratie er niet bij? Neem contact met ons op, v
nen u een klantspecifieke oplossing aanbieden.

21 EU- en UK-conformiteitsverklaring

Conformiteitsverklaring

HAUBER-Elektronik GmbH
Fabrikstraße 6
D-72622 Nürtingen

verklaart onder onze eigen verantwoording dat de hieronder vermelde producten, waarop deze verklaring betrekking heeft, voldoen aan de fundamentele veiligheids- en gezondheidseisen van de onderstaande richtlijnen en normen.

Productseries

HE200, HE205

ATEX bijlage

UL International Demko A/S gecertificeerd als **aangemelde instantie nr. 0539** conform de richtlijn van de Raad van de Europese Gemeenschap van 26 februari 2014 (2014/34/EU), dat de fabrikant een kwaliteitsborgingssysteem voor de productie onderhoudt, dat voldoet aan de **bijlage IV** van deze richtlijn.

UKEx-bijlage

UL International Demko A/S verklaart als **aangemelde instantie nr. 0843** conform het UK-wetsbesluit 2016:1107 van 8 december 2016, dat de fabrikant een kwaliteitsborgingssysteem voor de productie onderhoudt, dat voldoet aan de **bijlage IV** van dit wetsbesluit.

Aangebrachte CE- en UKCA-codering

CE 0539 UKCA 0843

Richtlijnen en normen

EU-richtlijn	Normen
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>Aanvullende:</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

Markering en certificaten

HE200.02 / HE205.02

Codering	Certificaat
 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

Codering	Certificaat
 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

Ondertekening

Nürtingen, **05.03.2025**

Plaats en datum



Tobias Bronkal, leidinggevende eigenaar