



Vibrasjonsovervåking Serie HE200

MADE IN
GERMANY

SIL2

PL-d



IECEE



IECEx



CCs



cULus
LISTED

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

- Svinghastighet (mm/s, rms)
- Svingakselerasjon (g, rms)
- ATEX/IECEx sone 2/22 og 1/21
- cULus OrdLoc / HazLoc Div 2
- 2 potensialfrie halvlederbrytere
- Analog strømutfang: 4...20 mA
- Frekvensområder: 10 Hz ... 1000 Hz
1 Hz ... 1000 Hz

Produksjonsdato: _____

Typebetegnelse: _____

Serienr.: _____



Denne håndboken gjelder for sensorer
med versjon 2.0

Bruksanvisning

Vibrasjonsovervåking Type HE200

Standard og ATEX / IECEx

Utgave: 2025-12-04

OBS!

Før du tar i bruk produktet, må du ha lest og forstått bruksanvisningen.

Alle rettigheter forbeholdt, inklusive oversettelsen.
Med forbehold om endringer.

I tilfelle spørsmål kan du ta kontakt med:

HAUBER-Elektronik GmbH

Fabrikstraße 6

D-72622 Nürtingen

Tyskland

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

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

info@hauber-elektronik.de

www.hauber-elektronik.de

1 Innholdsfortegnelse

1	Innholdsfortegnelse.....	3
2	Sikkerhetsinformasjon.....	4
3	Bruksanvisningens gyldighetsområde	5
4	Svingningsovervåking type HE200	5
5	Tiltentkt bruk	5
6	Leveransens innhold.....	5
7	Dokumenter og sertifikater.....	6
8	Ansvarsoverføring ved drift i eksplosjonsfarlige områder	6
9	Oversikt over bruksområder	7
10	Eksempler på typeskilt.....	8
11	Informasjon om gyldighetsområdet cULus	8
12	Anvisninger om funksjonssikkerhet	9
13	Tekniske data.....	10
13.1	Generelle data	10
13.2	Elektriske data	11
13.3	Vibrasjonsovervåkingens arbeidsområde.....	12
13.4	Vanlige frekvensgang	13
13.5	Egenskaper integrert kabel.....	14
13.6	Mekaniske data.....	14
13.7	Husdimensjoner	15
14	Tilkoblinger.....	16
15	Funksjonsbeskrivelse.....	18
15.1	Driftstilstander	18
15.2	Konfigurasjonsmodus (innstilling av alarm og grenseverdier)	19
15.3	Grenseverdier og forsinkelsestider	20
15.4	Fail Safe State	21
15.5	Hendelses- og feilkode	22
15.6	Hyppigste hendelses- og feilkoder.....	23
15.7	Forlate Fail Safe State	23
16	Montering og demontering	24
16.1	Generelle anvisninger	24
16.2	Feste vibrasjonsovervåkingen på monteringsflaten	24
16.3	Variant HE200.02 (sone 2/22)	25
16.4	Manipuleringssikring	26
17	Installasjon og igangsetting	27
17.1	Generelle anvisninger	27
17.2	Jordingskonsept.....	27
18	Vedlikehold og reparasjon	28
18.1	Generelle anvisninger	28
18.2	Tabell for feilutbedring	29
19	Hendelses- og feilkodeoversikt.....	30
20	Transport, lagring og avfallshåndtering	31
21	Koding HE200.....	32
22	EU-samsvarserklæring	33

2 Sikkerhetsinformasjon

2.1 Generelt

Sikkerhetsinstruksjonene er til for å beskytte personer og utstyr mot skader og farer som skyldes ikke tiltenkt bruk, feilaktig betjening eller annen feilbruk av apparater – særlig på eksplosjonsfarlige områder. Les derfor nøye gjennom bruksanvisningen før du arbeider på eller tar i bruk produktet. Driftspersonalet skal alltid ha tilgang på bruksanvisningen.

Kontroller om all dokumentasjonen foreligger før du tar i bruk eller utfører annet arbeid på produktet. Hvis du ikke har mottatt all dokumentasjonen eller du trenger flere eksemplarer, kan du også få disse på andre språk.

Produktet er konstruert i henholdt til den teknologiske utviklingen. Det er likevel ikke å utelukke at feilaktig behandling, ikke tiltenkt bruk eller betjening og vedlikehold fra personer med utilstrekkelig opplæring kan fører til at det oppstår farer ved produktet som kan gå ut over personer, maskiner og anlegg.

Alle personer som jobber med å sette opp, betjene og vedlikeholde produktet på vegne av driftsansvarlig, skal ha lest og forstått bruksanvisningen.

Produktet kan bare monteres, demonteres, installeres og repareres av personer med tilstrekkelig opplæring og autorisasjon.

2.2 Anvendte symboler



Dette symbolet viser til eksplosjonsfare.



Dette symboler viser til fare som følge av elektrisk strøm.



Dette symbolet viser til sikkerhetsrelevant informasjon.



Dette symbolet viser til informasjon som ikke er sikkerhetsrelevant.

3 Bruksanvisningens gyldighetsområde

Denne bruksanvisningen til svingningsovervåkingen av type HE200 gjelder for følgende varianter:

HE200.00, HE200.01 og HE200.02 med sensorversjon 2.0

Variantene har identiske funksjoner. Variantene HE200.01 og HE200.02 har i tillegg sertifiseringer og etiketter som tillater bruk i eksplosjonsfarlige områder.

Mer informasjon finner du i kapittel "Oversikt over bruksområder" på side 7.

4 Svingningsovervåking type HE200

Vibrasjonsovervåkingen type HE200 brukes til å måle og overvåke den absolutte lagervibrasjonen på maskiner på grunnlag av standarden DIN ISO 10816.

Den har følgende funksjoner:

- To grenseverdier og tilhørende forsinkelsestider kan justeres separat.
- En overskridelse av innstilte grenseverdier signaliseres på de to potensialfrie énretnings halvlederbryterne. Det kan brukes til å generere en forhånds- og en hovedalarm.
- Målestørrelse: svingningshastighetens (mm/s) effektivverdi (rms) og svingningsakselerasjonens (g) effektivverdi (rms).
- Analog strømutgang: Feilsikkert likestrømsignal på 4...20 mA, proporsjonalt til overvåkingens måleområde.

5 Tiltent bruk

Typen HE200 brukes til å beskytte maskiner og mekaniske anlegg mot for kraftige svingninger. Det er kun tillatt med bruk innenfor spesifikasjonene oppgitt i databladet. Den brukes utelukkende til å måle mekaniske svingninger. **Hovedbruksområder:** Vifter, ventilatorer, blåsere, elektromotorer, pumper, sentrifuger, separatorer, generatorer, turbiner og lignende oscillerende, mekaniske anlegg.



Hvis apparatet ikke brukes i henhold til produsentens spesifikasjoner, kan dette gå utover beskyttelsen som apparatet står for.

6 Leveransens innhold

Alle varianter inneholder:

- Vibrasjonsovervåking
- sylinderskrue med innvendig sekskant, M8 x 20 mm
- forseglingsetikett
- bruksanvisning

7 Dokumenter og sertifikater

Du kan se og laste ned følgende dokumenter og sertifikater for typen HE200 på www.hauber-elektronik.de:

- EU-typegodkjenningssertifikat ATEX sone 1/ 21, nr.: UL 20 ATEX 2421 X Rev. 0
- EU-typegodkjenningssertifikat ATEX sone 2/ 22, nr.: UL 21 ATEX 2570 X
- IECEx-samsvarssertifikat, nr.: IECEx ULD 20.0022X
- UL Ord. Loc. Samsvarssertifikat, nr.: E507077-20210204
- UL Haz. Loc. Samsvarssertifikat, nr.: E507077-20220302
- KCs Ex sertifikat, nr.: 23-AV4BO-0277X, 23-AV4BO-0278X (Sone 1 / 21)
- KCs Ex sertifikat, nr.: 23-AV4BO-0275X, 23-AV4BO-0276X (Sone 2 / 22)
- Sertifikat for funksjonssikkerhet (SIL 2)
- Sikkerhetshåndbok SIL2 M002-HE200

8 Ansvarsoverføring ved drift i eksplosjonsfarlige områder

Det er bare innehaveren av anlegget som har ansvaret for beregnet oppsett av de elektriske tilkoblingene inklusive bestemmelsene for eksplosjonsvern samt korrekt igangsetting.

Hvis anlegget settes opp av en underleverandør på oppdrag fra innehaveren, er det først lov å ta i bruk anlegget etter at underleverandøren kan framvise et installasjonssertifikat for å bekrefte at installasjonen er utført riktig i henhold til gjeldende forskrifter.

Når eksplosjonsbeskyttede anlegg eller anleggsdeler skal tas i bruk for første gang – samt tas i bruk igjen etter omfattende endringer eller vedlikeholdsarbeid – skal driftsansvarlig melde fra om dette til ansvarlige myndigheter.

9 Oversikt over bruksområder

Koding		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
Tilkobling	M12-plugg	x		x			
	Integrert kabel		x		x	x	x
Målehodetemperatur T_M Omgivelsestemperatur T_A Begrensning for bruksområdet 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
Standard	CE IEC	x	x	x	x	x	x
	 Proc. Cont. Eq. Ord. Loc E507077	x	x	x	x		
Ex-sone 2 og 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		
	 Ex nA IIC T4 Gc Ex tD A22 IP66/67 T135°C	No: 2021122315114599		x	x		
Ex-sone 1 og 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
	 Ex d IIC T4 Gb Ex tD A21 IP66/67 T135°C	No: 2021122315114599				x	x

10 Eksempler på typeskilt

Variant 1 – HE200.00.xx.xx.xx.xxx

HE HAUBER ELEKTRONIK Type: HE200.00.xx.xx.xx.xxx Item-no.: 12345 Ver.: 2.0 Serial-no.: 123456 / 2025 Measuring range: 0...xxx mm/s, x-rms Frequency range: xx...xxxx Hz -xx °C ≤ T-amb ≤ +xx °C	     	IEC CE ULUS LISTED E59797 Prot. Conf. Eq. Ord. Loc.	18...27 V DC / ≤ 100 mA IP 66/67 Type 4x Enclosure		Manufacturer: HAUBER-Elektronik GmbH Fabrikstraße 6 72622 Nürtingen Germany www.hauber-elektronik.de
					

Variant 2 – HE200.02.xx.xx.xx.xxx

HE HAUBER ELEKTRONIK Type: HE200.01.xx.xx.xx.xxx Item-no.: 12345 Ver.: 2.0 Serial-no.: 123456 / 2025 Measuring range: 0...xxx mm/s, x-rms Frequency range: xx...xxxx Hz -xx °C ≤ T-amb ≤ +xx °C	     	IECEx CE Ex 0539 18...27 V DC / ≤ 100 mA IP 66/67 Type 4x Enclosure	18...27 V DC / ≤ 100 mA IP 66/67 Type 4x Enclosure		Manufacturer: HAUBER-Elektronik GmbH Fabrikstraße 6 72622 Nürtingen Germany www.hauber-elektronik.de
					

Variant 3 – HE200.01.xx.xx.xx.xxx

HE HAUBER ELEKTRONIK Type: HE200.02.xx.xx.xx.xxx Item-no.: 12345 Ver.: 2.0 Serial-no.: 123456 / 2025 Measuring range: 0...xxx mm/s, x-rms Frequency range: xx...xxxx Hz -xx °C ≤ T-amb ≤ +xx °C	     	IECEx CE Ex 0539 18...27 V DC / ≤ 100 mA IP 66/67 Type 4x Enclosure	18...27 V DC / ≤ 100 mA IP 66/67 Type 4x Enclosure		Manufacturer: HAUBER-Elektronik GmbH Fabrikstraße 6 72622 Nürtingen Germany www.hauber-elektronik.de
					

11 Informasjon om gyldighetsområdet cULus

For å installere apparatet i henhold til UL-/CSA-/IEC-standard må du ta hensyn til anvisningene nedenfor.

Elektrisk sikring



Apparater skal være beskyttet av sikringer, automatbrytere, overopphe-tingsvern, impedansbegrensende koblinger eller lignende anordninger for å ga-rantere beskyttelse mot for kraftig strømovertøring i tilfelle feil på apparatet. Beskyttelsen skal brukes på forsynings- og koblingsledningene.



En egnet automatbryter for 30 V / 3 A iht. UL-standard 489 / CSA-standard (C22.2) No. 5 / IEC 60947-2 må installeres i nærheten av apparatet.



En egnet sikring iht. UL-standard 248 / CSA-standard (C22.2) No. 248 / IEC 60127 må installeres i nærheten av apparatet. Sikringen skal ha utløsningska-rakteristikk treg «T».

Begrenset temperaturområde

For varianter med integrert kabel gjelder følgende temperaturområder:

Målehodetemperatur	-30 °C ≤ T _M ≤ +80° C
Omgivelsestemperatur	-30 °C ≤ T _{Amb} ≤ +60° C

12 Anvisninger om funksjonssikkerhet

Maskinvaren for vibrasjonsovervåkingen HE200 er kontrollert av TÜV Süd. Resultatene oppfyller kriteriene i henhold til SIL2 og PI-d.

For alle temaer knyttet til funksjonssikkerhet, vennligst se Safety Manual M002-HE20x.

13 Tekniske data

13.1 Generelle data



Hver av sensorene har ett av måle- og frekvensområdene som er ført opp. Ytterligere områder på forespørsel.

Oppgi måle- og frekvensområde sammen med forespørselen.

Måleområde:	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
Målenøyaktighet:	$\pm 10\%$ (iht. DIN ISO 2954)
Kryss-sensitivitet:	$< 5\%$
Frekvensområde:	10 Hz...1000 Hz (standard) 1 Hz...1000 Hz
Kalibreringspunkt:	159,2 Hz og 90 % amplitude av måleområdet
Standby-forsinkelse:	10 sekunder
Maksimal akselerasjon:	$\pm 16,5\text{ g}$
Levetid:	10 år

Tab. 1: Generelle data

13.2 Elektriske data

Utgangssignal:	1 x 4...20 mA (proporsjonalt til måleområdet)
Halvlederbryter:	2 x potensialfri énretnings halvlederbryter (forhånds- og hovedalarm)
Koblingslast:	1 A / 30 V DC
Spenningsforsyning:	18...27 V DC
Omstart/reset:	Avbryt forsyningsspenningen i minst 1 s
Strømforbruk (maks.):	100 mA
Belastningsimpedans (maks.):	500 Ω
Automatikk:	Når grenseverdien er underskredet, fortsetter de potensialfrie halvlederbryterne automatisk å lede.

Tab. 2: Elektriske data

13.3 Vibrasjonsovervåkingens arbeidsområde

Arbeidsområdet er uavhengig av måleområdet. Det kan avledes av den maksimale akselerasjonen som er på 16,5 g ved alle frekvenser. Den maksimalt målbare vibrasjonshastigheten beregnes med formelen

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

For sinusformede vibrasjoner gjelder

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

Fig. 1: viser vibrasjonsovervåkingens arbeidsområde som begrenses av den maksimalt målbare svingehastigheten i mm/s avhengig av frekvensen i Hz.

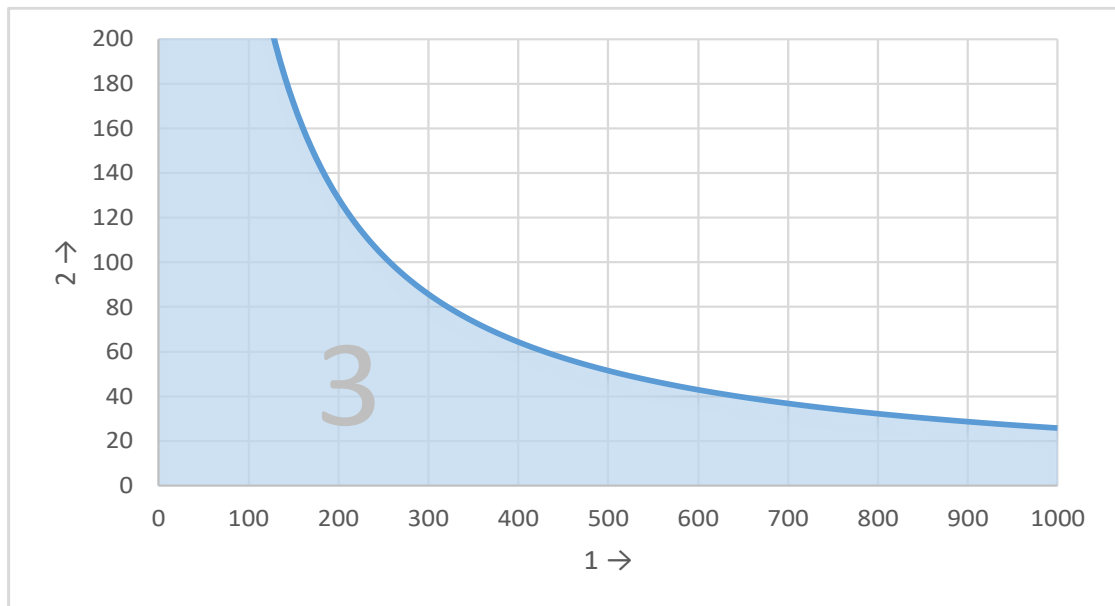


Fig. 1: Diagram arbeidsområde

- 1 Frekvens i Hz
- 2 Svingehastighet i mm/s
- 3 Vibrasjonsovervåkingens arbeidsområde

Eksempler på avlesning:

Frekvens (Hz)	Maksimalt målbare svingehastighet (mm/s)
250	103
400	64
1000	25

Tab. 3: Eksempler på avlesning arbeidsområde

13.4 Vanlige frekvensgang

10 Hz til 1000 Hz (standard)

Frekvensgangen dokumenteres av en referansesensor.

- 4 Hz. . . 1200 Hz akselerasjonssensor

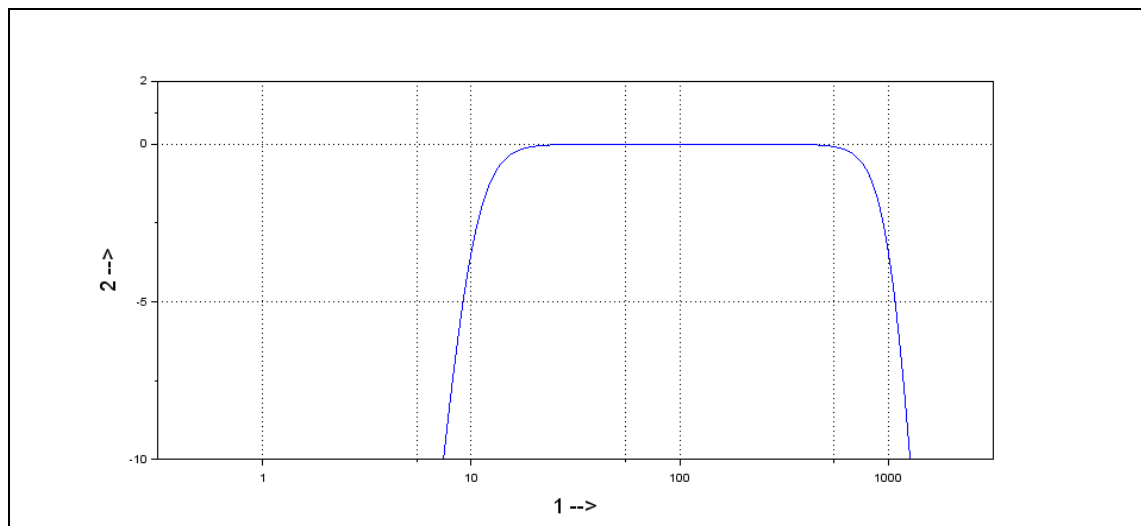


Fig. 2: Vanlige frekvensgang 10 Hz til 1000 Hz

- 1 Frekvens i Hz
- 2 Forsterkning i dB

1 Hz til 1000 Hz

Frekvensgangen dokumenteres av to referansesensorer.

- 1 Hz. . . 10 Hz lasersensor
- 10 Hz. . . 1200 Hz akselerasjonssensor

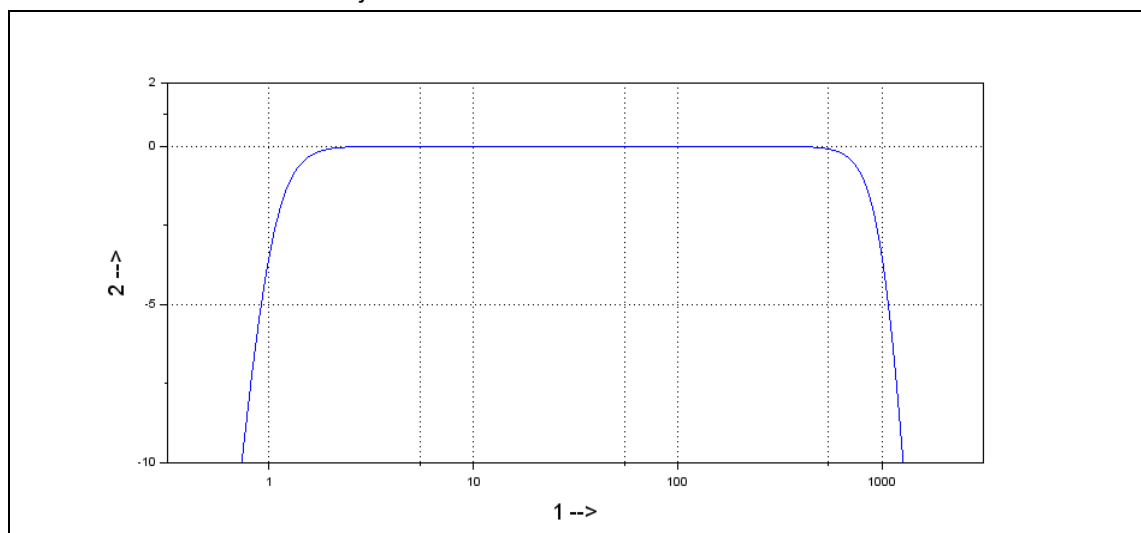


Fig. 3: Vanlige frekvensgang 1 Hz til 1000 Hz

- 1 Frekvens i Hz
- 2 Forsterkning i dB

13.5 Egenskaper integrert kabel

Kabeltype	Li9YC11Y 8x0,25 mm ²
Ledermateriale	E-Cu-leder
Lederisolasjon	PP 9Y
Mantel	PUR 11Y Etherbase
Manteldiameter	6,0 ± 0,2 mm
Temperaturområde	-40 °C ... +90 °C festet -20 °C ... +90 °C bevegelig
Minste bøyeradius	30 mm festet 60 mm bevegelig
Flammeresistent	Ja, iht. UL FT2
Halogenfri	Ja, iht. VDE 0472 del 815

*Tab. 4: Tekniske data integrert kabel***13.6 Mekaniske data**

Du finner flere materialer i kapittel "Koding" på side 32.

Husmateriale:	Rustfritt stål V2A, materialnr.: 1.4305 (standard)
Feste:	Unbrako-sylinderskrue M8 x 20 mm Stigning: 1,25 mm (standard)
Montering:	Huset skal være jordet via M8-innfestingen
Tiltrekkingsmoment lokk:	5 Nm
Måleretning:	Langs festeaksen
Vekt:	ca. 500 g
Kapslingsgrad:	Lokk og pluggforbindelse stengt: IP 66/67 Type 4X Enclosure Produktet er egnet til utendørs bruk
Maks. luftfuktighet:	100 %

Tab. 5: Mekaniske data

13.7 Husdimensjoner

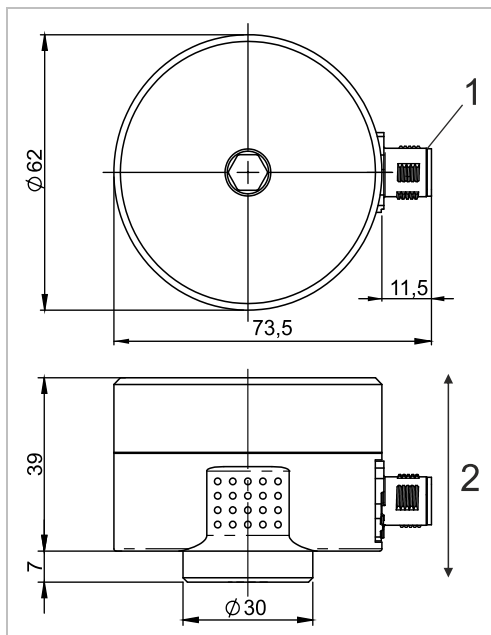


Fig. 4: Hus med M12-pluggforbindelser

- 1 M12-pluggforbindelse
- 2 Måleretning

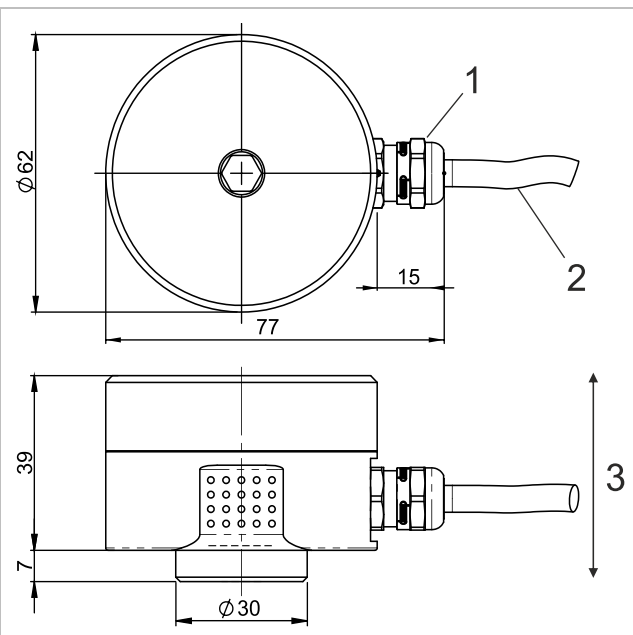


Fig. 5: Hus med integrert kabel

- 1 Kabelskruforbindelse
- 2 Tilkoblingskabel
- 3 Måleretning

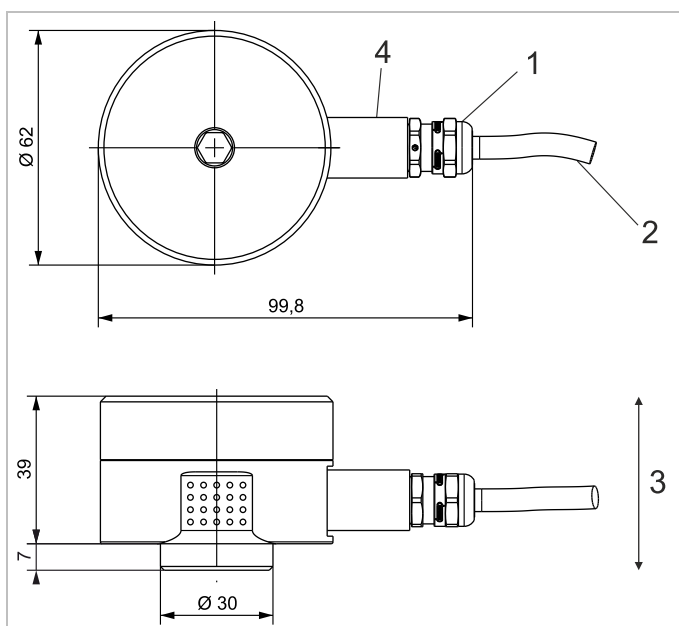
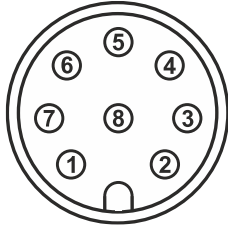


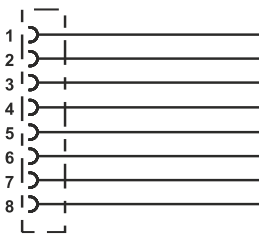
Fig. 6: Hus med integrert kabel og klemmehylsesokkel til metallbeskyttelsesslange

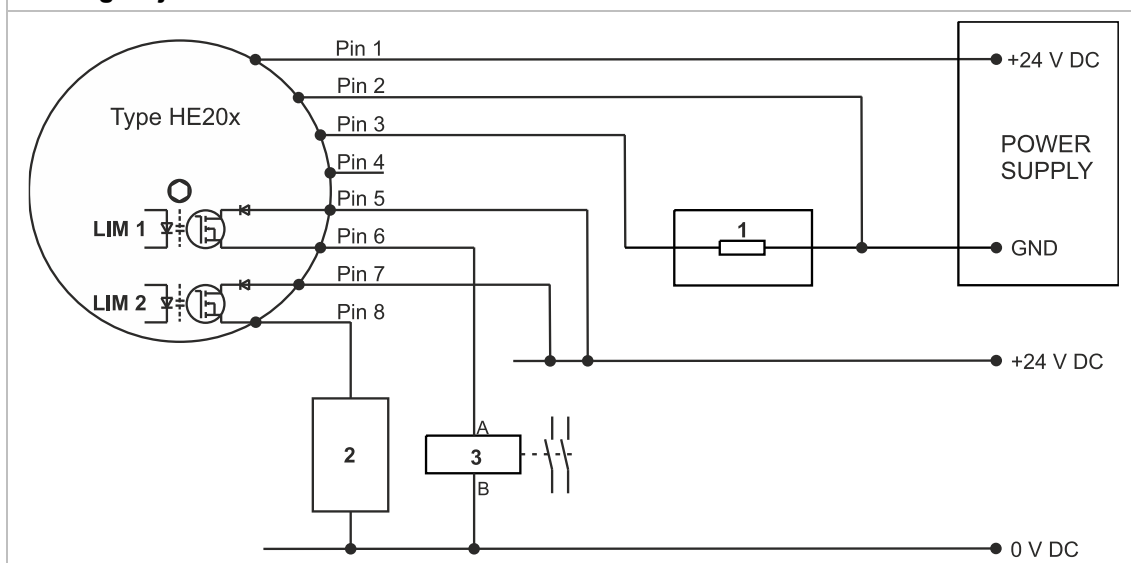
- 1 Kabelskruforbindelse
- 2 Tilkoblingskabel
- 3 Måleretning
- 4 Klemmehylsesokkel til metallbeskyttelsesslange

Alle mål i mm

14 Tilkoblinger

Variant:	M12-plugg	
	Pin 1:	24 V DC
	Pin 2:	GND
	Pin 3:	4 ... 20 mA utgangssignal
	Pin 4:	NC (ikke tilkoblet)
	Pin 5:	Potensialfri halvlederbryter 1 +
	Pin 6:	Potensialfri halvlederbryter 1-
	Pin 7:	Potensialfri halvlederbryter 2 +
	Pin 8:	Potensialfri halvlederbryter 2-

Variant:	Integrert kabel		
	Pin 1:	Hvit	24 V DC
	Pin 2:	Brun	GND
	Pin 3:	Grønn	4 ... 20 mA utgangssignal
	Pin 4:	Gul	NC (ikke tilkoblet)
	Pin 5:	Grå	Potensialfri halvlederbryter 1 +
	Pin 6:	Rosa	Potensialfri halvlederbryter 1-
	Pin 7:	Blå	Potensialfri halvlederbryter 2 +
	Pin 8:	Rød	Potensialfri halvlederbryter 2-

Koblingsskjema:*Fig. 7: Koblingsskjema*

- LIM 1 potensialfri halvlederbryter 1 (énretnings, pin 5: +, pin 6: -)
- LIM 2 potensialfri halvlederbryter 2 (énretnings, pin 7: +, pin 8: -)
- 1 Analog inngang (4–20 mA) til en analyseenhet (f.eks. Safety Controller, PLC, ...)
- 2 Brukseksempel: Digital inngang (I/O) til en Safety Controller
- 3 Brukseksempel: Safety-relé



De potensialfrie halvlederbryterne LIM 1 og LIM 2 sperrer i alarmtilstand og strømløs tilstand ("åpnet").



Hvis strømutgangen ikke trengs, må pin 3 være forbundet med GND.

15 Funksjonsbeskrivelse



I eksplosiv atmosfære kan vibrasjonsovervåkingen HE200 bare åpnes i spenningsfri tilstand.

For typen HE200 finnes det to grenseverdier – LIM1 og LIM2 – og tilhørende forsinkelsestider som kan justeres separat. Når innstilt grenseverdi overskrides, og etter at innstilt forsinkelsestid er utløpt, åpnes den relevante potensialfrie énretnings halvlederbryteren. Denne kan brukes til å generere en forhånds- og en hovedalarm.

En etterfølgende underskridelse av grenseverdien signaliseres også til de potensialfrie unidireksjonelle halvlederbryterne 1 og 2, det vil si at den enkelte halvlederbryteren lukkes automatisk.

Videre har typen HE200 en analog strømutgang. Denne leverer en likestrøm på 4...20 mA som er proporsjonal med vibrasjonsstørrelsen.

15.1 Driftstilstander

Driftstilstand	Måleverdi	Halvleder-bryter	Status-LED-er	LED kretser
OK	≤ grenseverdi	Stengt	Grønn	Overtatt innstilling (permanent på)
ADVARSEL	> Grenseverdi, forsinkelsestid pågår	Stengt	Grønn + gul	Overtatt innstilling (permanent på)
ALARM	> Grenseverdi, forsinkelsestid utløpt	Åpen	Rød	Overtatt innstilling (permanent på)
Fail Safe State	0 mA	Åpen	Rød + gul + grønn	Resultat- og feilkoder (permanent på)
Konfigurasjonsmodus (Config Safe State)	0 mA	ikke definert	ikke definert	ikke overtatt innstilling (blinkende)
Spenningsfri	0 mA	Åpen	Alle LED lamper av	alle LED-lamper av

Tab. 6: Driftstilstander

15.2 Konfigurasjonsmodus (innstilling av alarm og grenseverdier)



Når sensoren er i konfigurasjonsmodus, er sikkerhetsfunksjonene deaktivert.

Ved å trykke kort på knappen "Save Config" visualiseres den aktuelle konfigurasjonen med LED-lampene rundt HEX-bryterne. Mer informasjon finner du i kapittel "Grenseverdier og forsinkelsestider" på side 20.

Grenseverdiene og forsinkelsestidene justeres med de enkelte HEX-bryterne. Når en bryterstilling endres, begynner alle LED-lampene å blinke. For å lagre en konfigurasjon hold inne knappen **"Save Config" i tre sekunder**. Det blir signalisert at konfigurasjonen blir tatt i bruk, ved at LED-lampene i valgt HEX-bryterposisjon lyser permanent.

Det er bare mulig å ta i bruk konfigurasjonen når $LIM1 \leq LIM2$.

LED-ene slukkes automatisk etter ca. fem minutter.

15.3 Grenseverdier og forsinkelsestider

SET-dreiebryteren har 16 posisjoner som viser grenseverdien for en alarm. Vibrasjonsovervåkingens måleområde er delt inn i 16 trinn som øker lineært.

Generelt gjelder: $Grenzwert = \frac{\text{Messbereich Obergrenze}}{16} \times SET \text{ Position}$

Eksempel: Innstilling av grenseverdier

Måleområde: 0...32 mm/s

SET-dreiebryterpos.: 8 (9)

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

SET- posisjon ↓	Grenseverdier (mm/s)								
Måle- → område	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: Grenseverdier for vibrasjonshastigheter

SET- posisjon ↓	Grenseverdier (g)					
Måle- område →	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: Grenseverdier vibrasjonsakselerasjoner

Forsinkelsestider

TIME-posisjon	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Forsinkel- sestid (sek.)	0	1	2	3	4	5	7,5	10	12,5	15	17,5	20	25	30	45	60

Tab. 9: Forsinkelsestider

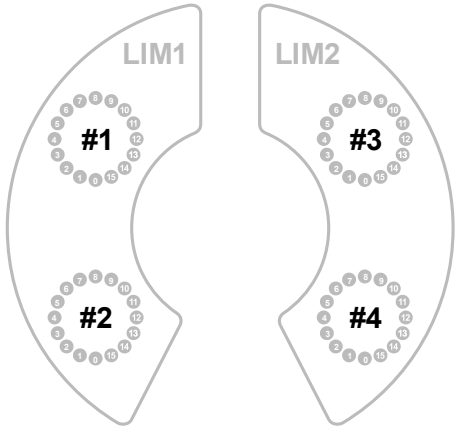
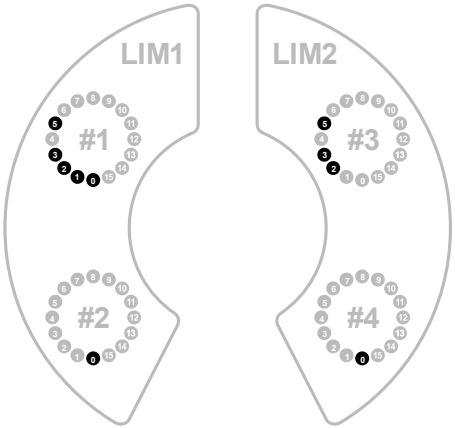
15.4 Fail Safe State

I tilfelle av en oppdaget feil som sensoren ikke kan korrigere automatisk, går sensoren over i Fail Safe State. Fail Safe State kan identifiseres ved at følgende 3 punkter oppstår samtidig:

1. Alle status-LED-lamper er på (rød, gul, grønn).
2. Halvlederbrytere er alle åpne (som i spenningsløs eller feiltilstand).
3. Den analoge strømutgangen leverer 0 mA.

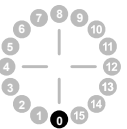
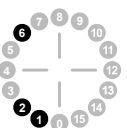
15.5 Hendelses- og feilkode

I Fail-Safe-State viser de 4 LED-kretsene de 4 siste hendelses- og feilkodene som oppstod.

Hendelses-/feilkode rekkefølge	Typisk hendelses- og feilkode bilde
 The diagram shows two pairs of LEDs, LIM1 and LIM2. Each LED is represented by a circle with 16 numbered positions (1-16). The sequence of codes displayed is #1, #3, #2, and #4.	 The diagram shows two pairs of LEDs, LIM1 and LIM2. Each LED is represented by a circle with 16 numbered positions (1-16). The sequence of codes displayed is #1, #3, #2, and #4.
(#1 er den nyeste og #4 den eldste koden)	

15.6 Hyppigste hendelses- og feilkoder

Hendelses- og feilkodene vises binært kodet på LED-kretsen. En 8-tegns binærkode vises ved hjelp av tallene 0 til 7 i LED-kretsen. Når et tall lyser i LED-kretsen, representerer det en binær 1. Hvis et tall i LED-kretsen ikke lyser, representerer det en binær 0. Nedenfor er 4 av de vanligste hendelses- og feilkodene illustrert for å gi et eksempel.

LED krets	Kode	LED-lamper								Hendelse / Feil
		7	6	5	4	3	2	1	0	
	0x00	0	0	0	0	0	0	0	0	Initialverdi
	0x01	0	0	0	0	0	0	0	1	Vellykket start
	0x3E	0	0	1	1	1	1	1	0	Forsyningsspenning utenfor spesifikasjonen
	0x46	0	1	0	0	0	1	1	0	Tilbakemåling av analogutgang utenfor toleransen
Feilsøkingstiltak, samt en fullstendig liste over feilkoder finnes i kapittel 18.2 - Feilsøking.										

15.7 Forlate Fail Safe State

For å få sensoren tilbake i normal driftstilstand må den Powersyklus utføres. For dette må sensoren være spenningsfri i minst 1 s.

16 Montering og demontering

16.1 Generelle anvisninger

Monterings- og demonteringsarbeid på og med overvåkingen skal bare utføres av autoriserte fagpersoner som kjenner til sikkerhetsbestemmelsene for håndtering av elektriske komponenter! Ved bruk av EX-sertifiserte overvåkinger i eksplosive områder skal fagpersonene i tillegg kjenne til sikkerhetsbestemmelsene som er relevante der!



Koble overvåkingen fra forsyningsspenningen før montering og demontering! Frakoblede pluggenheter skal alltid være uten spenning! Ved bruk av EX-sertifiserte overvåkinger i eksplosjonsfarlige områder vil det da være eksplosjonsfare på grunn av gnistdannelse!



Overvåkningshuset skal være jordet via festet – via monteringsflatens maskinjord eller via en separat jordingsledning (PE)!

16.2 Feste vibrasjonsovervåkingen på monteringsflaten

Forutsetninger

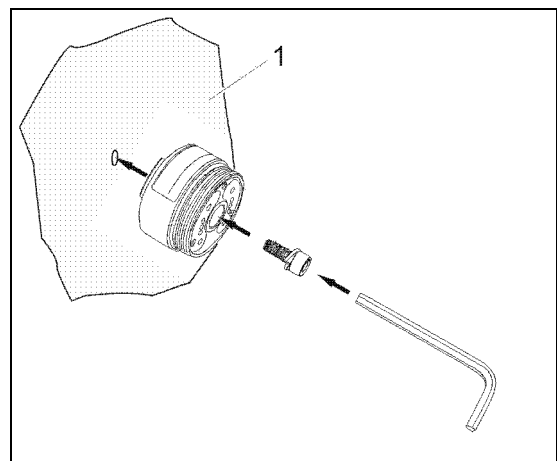
- Monteringsflaten skal være ren og jevn, dvs. uten maling, rust osv.
- Gjengehull på monteringsflaten: 15 mm, M8

Verktøy og materiell

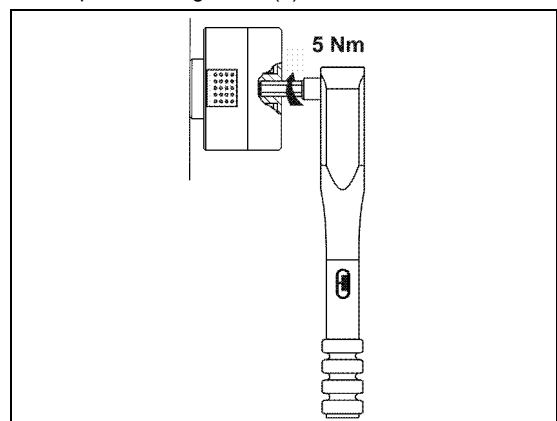
- Unbrakonøkkel nøkkelvidde 6 og 8
- Momentnøkkel nøkkelvidde 6 og 8
- Sylinderskrue med innvendig sekskant M8x20
- Fjærring for M8

Arbeidstrinn og -anvisninger

- Skru av husdekslet fra husunderdelen; unbrakonøkkel med nøkkelvidde 8
- Fest overvåkingen på monteringsflaten med 8 Nm ved hjelp av sylinderskrue og fjærring;
- Momentnøkkel med nøkkelvidde 6
- Skru på husdekslet på husunderdelen, og trekk til med 5 Nm; Momentnøkkel med nøkkelvidde 8



Feste på monteringsflaten (1)



Trekke til husdekslet med momentnøkkel (2)



For å forebygge en eventuell kaldsveising av husdekslet med husunderdelen leveres gjengene behandlet med monteringspasta for forbindelser i rustfritt stål.

16.3 Variant HE200.02 (sone 2/22)



Varianten sone 2/22 skal ikke brukes uten sikringsklipsen som sikrer at pluggforbindelsen ikke løsner! Ved bruk i eksplosjonsfarlige områder vil det da være eksplosjonsfare på grunn av gnistdannelse!

16.3.1 Feste sikringsklipsen

1. Før tilkoblingskabelkontakten helt inn i M12-pluggen (ta hensyn til plasseringen til kodetappen).
2. Trekk til den riflede dreieringen på kontakten for hånd.
3. Monter sikringsklipsen som sikrer at pluggforbindelsen ikke løsner.
 - Legg begge halvdelene av klipsen rundt pluggforbindelsen.
 - Trykk sammen begge halvdelene for hånd til friksjonslåsen går i inngrep.
 - Legg pila som er forbundet med begge halvdelene, rundt kabelen og gjennom ringen som er plassert på den andre enden, slik at merkingen "IKKE KOBLE FRA UNDER SPENNING" langs kabelen blir synlig.

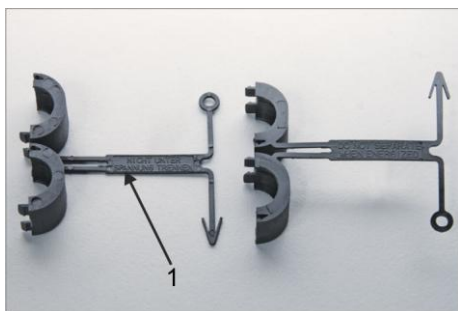


Fig. 8: Sikringsklips

1 Varselskilt

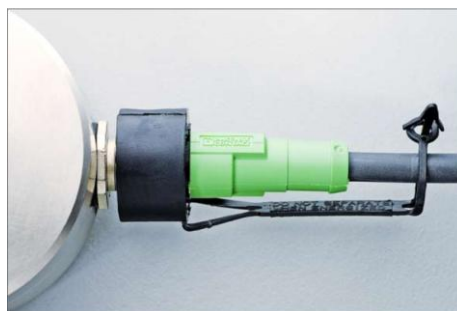


Fig. 9: Montert sikringsklips

16.3.2 Feste beskyttelseshetten

Etter at pluggforbindelsen er koblet fra, må du feste beskyttelseshetten på M12-pluggen! Demonter sikringsklipsen og fest beskyttelseshetten.

1. Koble fra nettspenningen.
2. Bruk en skrutrekker og press de to kontakthalvdelene fra hverandre
3. Legg beskyttelseshetten godt rundt M12-pluggen.



Fig. 10: Beskyttelseshette



Fig. 11: Montert beskyttelseshette

16.4 Manipuleringssikring

Sette på forseglingsetiketten

Forseglingsetiketten «SEALED» viser at det ikke er lov å åpne husdekslet.

Etter at anleggsansvarlig har montert husdekslet, må forseglingsetiketten settes på fra siden på skillefugen på huset.

Ved forsøk på manipulering blir forseglingsetiketten ødelagt slik at anleggsansvarlig kan oppdage manipuleringen

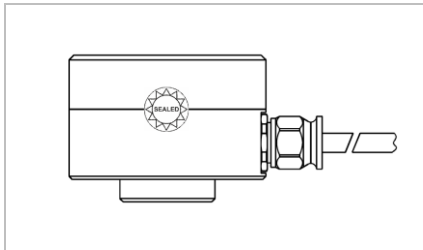


Fig. 12: Forseglingsetikett

17 Installasjon og igangsetting

17.1 Generelle anvisninger

Installasjon og igangsetting av vibrasjonsovervåkingen skal kun utføres av autoriserte fagpersoner som kjenner til sikkerhetsbestemmelsene for håndtering av elektriske komponenter! Ved installasjon og igangsetting av EX-sertifiserte overvåkninger i eksplosive områder skal fagpersonene i tillegg kjenne til sikkerhetsbestemmelsene som er relevante der!



Igangsettingen er bare tillatt når husdekslet er skrudd på riktig (tiltrekkingsmoment = 5 Nm)! Ved bruk av EX-sertifiserte overvåkninger i eksplosjonsfarlige områder vil det da være eksplosjonsfare på grunn av gnistdannelse!



Beskytt tilkoblingskabelen og eventuelle skjøtekabler mot elektrisk interferens og mekaniske skader! Ta hensyn til lokale bestemmelser og instruksjoner!

17.2 Jordingskonsept

Jordingskonseptet sørger for at skjermingen til sensorkabelen er elektrisk forbundet til sensorhuset via den riflede mutteren, og at det ligger jordpotensial på analyseenheten og koblingsskapet. Ved lange ledningslengder lønner det seg å koble fra skjermingen på analyseenheten (4) for å unngå utlikningsstrømmer over skjermingen.

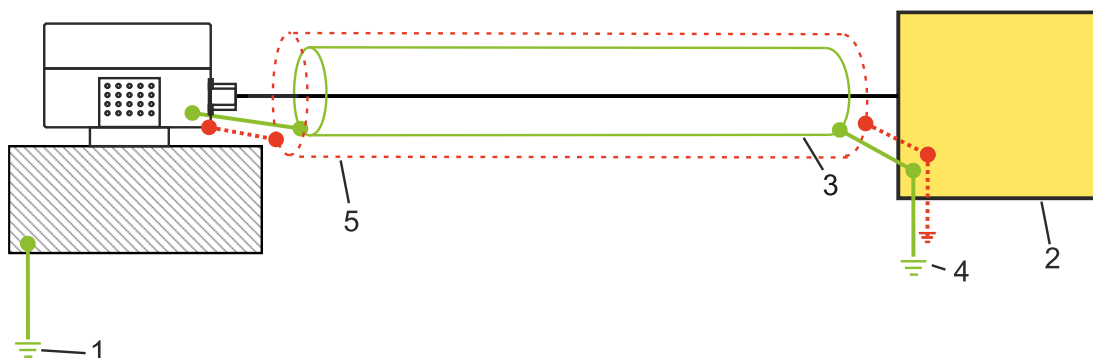


Fig. 13: Jordingskonsept HE200

- 1 Maskinjord
- 2 Analyseenhet (måleutstyr, PLS, ...)
- 3 Kabelskjerming
- 4 Jordpotensial analyseenhet
- 5 Valgfri metallbeskyttelsesslange (bare tilgjengelig for variant med integrert kabel)

18 Vedlikehold og reparasjon

18.1 Generelle anvisninger



Reparasjons- og rengjøringsarbeid på vibrasjonsovervåkinger skal kun utføres av autoriserte fagpersoner som kjenner til sikkerhetsbestemmelsene for håndtering av elektriske komponenter!



Koble overvåkingen fra forsyningsspenningen før reparasjoner og rengjøring! Frakoblede pluggenheter skal alltid være uten spenning!



Skift ut defekte tilkoblingskabler med en gang!
Hvis vibrasjonsovervåkingen er defekt, må den skiftes helt ut!



Vibrasjonsovervåkingen HE200 er vedlikeholdsfri!

18.2 Tabell for feilutbedring

Feil	Årsak	Tiltak
Ingen måleverdi (4–20 mA)	Ingen forsyningsspenning	Kontroller spenningskilden og/eller tilførselsledningen
	Brudd på tilkoblingskabelen	Skift ut tilkoblingskabelen
	Sikring defekt	Skift ut sikringen
	Tilkoblingen har feil polaritet	Koble til med riktig polaritet
	Vibrasjonsovervåking defekt	Skift ut vibrasjonsovervåkingen
	Fail-Safe State aktiv	Se feil "Fail Safe State aktiv"
Halvlederbryteren kobler ikke	Feil grenseverdi innstilt	Still inn riktig grenseverdi
	Ingen forsyningsspenning	Kontroller spenningskilden og/eller tilførselsledningen
	Brudd på tilkoblingen	Skift ut tilkoblingskabelen
	Sikring defekt	Skift ut sikringen
	Tilkoblingen har feil polaritet	Koble til med riktig polaritet
	overvåking defekt	Skift ut overvåkingen
Feil måleverdi	Vibrasjonsovervåkingen er ikke godt nok montert	Monter vibrasjonsovervåkingen godt nok
	Vibrasjonsovervåkingen er montert på feil sted	Monter vibrasjonsovervåkingen på riktig sted
	EMC-problemer	"Jordingskonsept" på side 27.
Fail-Safe State aktiv	Se også Hendelses- og feilkodeoversikt , side 30.	

Tab. 10: Tabell for feilutbedring

19 Hendelses- og feilkodeoversikt

I tillegg til tiltakene som er oppført i denne oversikten, finnes det mer detaljerte feilårsaker og tiltak i feilsøkingsoversikten i manualen. For hver feilkode er et ytterligere anbefalt tiltak en Powersyklus (sensor minst 1 sekund uten spenning).

LED krets								Beskrivelse av hendelses- og feilkoder	Tiltak
7	6	5	4	3	2	1	0		
0	0	0	0	0	0	0	0	Initialverdi	-
0	0	0	0	0	0	0	1	Vellykket start	
Forsyningsspenning									
0	0	1	1	1	1	1	0	Forsyningsspenning utenfor spesifikasjonen	Kontrollere forsyningsspenning
0	0	1	1	1	1	0	1	Intern spenning utenfor spesifikasjonen	
0	1	0	0	0	1	0	1	Intern spenning utenfor spesifikasjonen	
0	0	1	0	1	0	1	0	Måling 1 av intern spenning mislykket	
0	0	1	0	1	0	1	1	Måling 2 av intern spenning mislykket	
0	0	1	0	1	1	0	0	Måling 3 av intern spenning mislykket	
Analogutgang									
0	1	0	0	0	1	1	0	Tilbakemåling av analogutgang utenfor toleransen	Kontrollere tilkoblinger
0	0	1	0	1	1	1	1	Måling av overvåking av analogutgang mislyktes	
Potensialfri halvlederbryter / Hex-bryter									
0	0	1	1	0	0	0	0	Måling av overvåking av potensialfrie halvlederbrytere mislyktes	Kontrollere tilkoblinger
0	0	0	0	1	0	1	1	Hex-bryter påviser feilfunksjon	Kontrollere hex-bryter

Temperatur									
0	0	1	1	1	1	0	0	Temperatur utenfor spesifikasjonen	Kontrollere omgivelses- og målehode-temperatur
0	0	1	0	1	1	0	1	Måling 1 av temperatur mislykket	
0	0	1	0	1	1	1	0	Måling 2 av temperatur mislykket	
Datalagring									
0	0	1	1	1	0	0	1	Feil ved datalagring	Kontakt produsenten
0	0	1	1	1	0	1	0	Feil ved datalagring	

20 Transport, lagring og avfallshåndtering

Sensoren skal beskyttes mot skadelig påvirkning fra omgivelsene og fra mekaniske skader av egnet emballasje under transporten.

Sensoren skal ikke lagres i omgivelsestemperaturer som ligger utenfor tillatt driftstemperatur.

Produktet inneholder elektroniske komponenter og skal kasseres i henhold til lokale lover og bestemmelser.

21 Koding HE200

HE200.	00.	16.	01.	00.	00.	000
HE-serie 200 = overvåking SIL2 4...20 mA ~ mm/s rms + frie grenseverdier						
ATEX / IECEx 00 = ingen ATEX / IECEx 01 = ATEX / IECEx (sone 1 / 21) 02 = ATEX / IECEx (sone 2 / 22) / UL DIV2						
Måleområde 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						
Frekvensområde 00 = 10 ... 1000 Hz (standard) 01 = 1 ... 1000 Hz						
Husmateriale 00 = 1.4305 (V2A) (standard) 01 = 1.4404 (V4A) 50 = 1.4305 (V2A) med tilpasning for metallbeskyttelsesslange 51 = 1.4404 (V4A) med tilpasning for metallbeskyttelsesslange						
Målehode-temperaturområde 00 = -40°C ... 85°C 01 = -35°C ... 125°C 02 = -20°C ... 125°C						
Tilkobling 000 = M12-plugg (standard) 020 = 2 m integrert kabel 050 = 5 m integrert kabel 100 = 10 m integrert kabel						



Finner du ikke ønsket konfigurasjon? Ta kontakt med oss, så kan vi tilby deg en løsning som passer dine spesifikasjoner.

22 EU-samsvarserklæring

Samsvarserklæring

HAUBER-Elektronik GmbH
Fabrikstrasse 6
D-72622 Nürtingen

erklærer med aleneansvar at produktene som er listet opp nedenfor, og som denne erklæringen gjelder for, oppfyller de grunnleggende kravene til helse og sikkerhet i nedenstående direktiver og standarder.

Produktsier

HE200, HE205

ATEX-vedlegg

UL International Demko A/S attesterer som **teknisk kontrollorgan nr. 0539** i henhold til direktivet fra Det europeiske råd av 26. februar 2014 (2014/34/EU) at produsenten bruker et kvalitets-sikringssystem som oppfyller **vedlegg IV** i dette direktivet.

Påført CE-merke

CE 0539

Direktiver og standarder

EU-direktiv	Standarder
2014/30/EU /	EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 EN 61000-6-2:2005 + AC:2005-09 EN 55011:2016 + A1:2017 + A11:2020
<i>Supplerende:</i>	<i>EN 61000-6-7:2015</i>
2014/34/EU /	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 /	EN IEC 63000:2018

Merking og sertifikater

HE200.02 / HE205.02

Etikett	Sertifikat
 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

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

Underskrift

Nürtingen, **04.12.2025**

Sted og dato



Tobias Bronkal, administrerende direktør