



## Датчик контроля колебаний Серия HE205

MADE IN  
GERMANY **SIL2** **PL-d**

**CE** **IECEE** **EAC**

**Ex** **IECEx** **UKCA**

**CCC** **KCs**

Segurança  
c **UL** US  
LISTED

**INMETRO** OCP 0029

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



- Ускорение колебаний (g, rms)
- ATEX / IECEx / UKEx зона 2/22 и 1/21
- cULus OrdLoc / HazLoc Div 2
- 2 беспотенциальных полупроводниковых переключателя (функция окна)
- Аналоговый токовый выход: 4—20 мА
- Диапазоны частот: 10 Гц... 1000 Гц  
1 Гц ... 1000 Гц

Дата изготовления:	<input type="text"/>
Обозначение типа:	<input type="text"/>
Серийный №:	<input type="text"/>

## Руководство по эксплуатации

### Датчик контроля колебаний Тип HE205

Общий стандарт и исполнение ATEX / IECEx / UKEx

**Издание: 2025-03-05**

#### **Внимание!**

Перед вводом в эксплуатацию устройства, внимательно прочитайте руководство по эксплуатации и усвойте содержащуюся в нем информацию.

Все права защищены, в том числе права на перевод.

Оставляем за собой право на внесение изменений.

По всем вопросам обращайтесь по адресу:

HAUBER-Elektronik GmbH

Фабрикштрассе, 6

Нюрtingен, D-72622

Германия

Тел.: +49 (0) 7022 / 21750-0

Факс: +49 (0) 7022 / 21750-50

[info@hauber-elektronik.de](mailto:info@hauber-elektronik.de)

[www.hauber-elektronik.de](http://www.hauber-elektronik.de)

## 1 Содержание

1	Содержание .....	3
2	Информация о технике безопасности .....	5
3	Область действия руководства по эксплуатации .....	6
4	Датчик контроля колебаний HE205 .....	6
5	Использование по назначению .....	6
6	Объем доставки .....	6
7	Документация и сертификаты .....	7
8	Передача ответственности при эксплуатации во взрывоопасных зонах .....	7
9	Обзор сфер применения .....	8
10	Примеры заводских табличек .....	9
11	Указания по сфере действия cULus .....	10
12	Указания по функциональной безопасности .....	11
12.1	Уровень безопасности / показатели .....	11
12.2	Общие указания .....	11
12.3	Указания по состоянию безопасности в случае сбоя (Fail Safe State) .....	11
13	Технические данные .....	12
13.1	Общие данные .....	12
13.2	Электрические характеристики .....	12
13.3	Типовая частотная характеристика .....	13
13.4	Характеристики встроенного кабеля .....	14
13.5	Механические характеристики .....	14
13.6	Размеры корпуса .....	15
14	Подключения .....	16
15	Функциональное описание .....	18
15.1	Рабочие состояния .....	18
15.2	Настройка сигнала тревоги и предельных значений .....	19
15.3	Предельные значения и время задержки .....	19
16	Монтаж и демонтаж .....	21
16.1	Общие указания .....	21
16.2	Крепление датчика контроля колебаний к монтажной поверхности .....	21
16.3	Вариант исполнения HE205.02(Зона 2/ 22) .....	22
16.4	Защита от вскрытия .....	23
17	Электромонтаж и ввод в эксплуатацию .....	24
17.1	Общие указания .....	24
17.2	Концепция заземления .....	24
18	Техническое обслуживание и ремонт .....	25
18.1	Общие указания .....	25
18.2	Таблица неисправностей .....	26
19	Транспортировка, хранение и утилизация .....	27
20	Кодировка HE205 .....	28

21	Сертификат соответствия ЕС и Соединенного Королевства Великобритании и Северной Ирландии .....	29
----	--	----

## 2 Информация о технике безопасности

### 2.1 Общие сведения

Указания по технике безопасности служат для защиты людей и оборудования от ущерба и опасностей, возникающих при использовании не по назначению, неправильной эксплуатацией или при ином ненадлежащем обращением с датчиками, в частности, при их эксплуатации во взрывоопасных зонах. Поэтому внимательно прочитайте руководство по эксплуатации перед началом выполнения работ с изделием или его эксплуатацией. Руководство по эксплуатации должно всегда храниться в месте, доступном для обслуживающего персонала.

Перед пуском в эксплуатацию или выполнением других работ с изделием проверьте наличие всей необходимой документации. Если была передана не вся документация или требуются дополнительные экземпляры, то их можно заказать также на других языках.

Конструкция изделия соответствует современному уровню развития техники. Тем не менее, нельзя исключить, что при неправильном обращении, применении не по назначению или при эксплуатации и техническом обслуживании лицами, не обладающими достаточной компетенцией, изделие может являться источником опасностей для людей, машин и другого оборудования.

Каждый сотрудник эксплуатирующей организации, занимающийся установкой, обслуживанием и эксплуатацией изделия, должен прочитать руководство по эксплуатации и усвоить содержащуюся в нем информацию.

Монтаж, демонтаж, подключение и ремонт изделия разрешается выполнять обученным и аттестованным сотрудникам, прошедшим инструктаж, позволяющий приступать к работе.

### 2.2 Применимые условные обозначения



Этот знак указывает на опасность взрыва.



Этот знак указывает на опасность поражения электрическим током.



Этот знак указывает на информацию, которая является важной для обеспечения безопасности.



Этот знак указывает на информацию, которая не является важной для обеспечения безопасности.

### 3      **Область действия руководства по эксплуатации**

Настоящее руководство по эксплуатации датчика контроля колебаний типа HE205 действует для вариантов исполнения:  
HE205.00, HE205.01 и HE205.02

Функциональные возможности вариантов исполнения идентичны. Варианты исполнения HE205.01 и HE205.02 дополнительно имеют сертификаты и маркировку, допускающие применение во взрывоопасных средах. Дополнительная информация представлена в главе "Обзор сфер применения" на странице 8.

### 4      **Датчик контроля колебаний HE205**

Датчик контроля колебаний HE205 используется для измерения и контроля ускорения колебаний на машинах. Основные отличительные особенности:

- Два предельных значения и соответствующее время задержки могут настраиваться отдельно.
- На обоих беспотенциальных односторонних полупроводниковых переключателях предусмотрено извещение о выходе за нижний или верхний предел заданного диапазона окна. Это можно использовать для генерирования сигнала тревоги.
- Измеряемая величина: ускорение колебаний (g, rms).
- Аналоговый токовый выход: помехоустойчивый сигнал постоянного тока 4...20 mA, пропорциональный диапазону измерений датчика контроля колебаний.
- Обрыв провода датчика определяется прибором обработки результатов измерений: величина сигнала постоянного тока < 3,5 mA.

### 5      **Использование по назначению**

Модель HE205 служит для защиты машин и механического оборудования от недопустимо сильных колебаний. Допускается использование изделия только в соответствии со спецификациями, приведенными в техническом паспорте. Он предназначен исключительно для измерения механических колебаний.

Основные области применения: конвейерные и просеивающие установки, сушильные и охлаждающие установки и аналогичные осциллирующие механические установки.



Если устройство используется не в соответствии с указаниями производителя, защита, обеспечиваемая устройством, может быть нарушена.

### 6      **Объем доставки**

В комплект всех вариантов исполнения входят:

- Датчик контроля колебаний
- Винт с цилиндрической головкой и внутренним шестигранником, M8 x 20 мм
- Пломба-наклейка
- Руководство по эксплуатации

## 7 Документация и сертификаты

Следующие документы и сертификаты для типа HE205 можно посмотреть и скачать на сайте [www.hauber-elektronik.de](http://www.hauber-elektronik.de):

- Свидетельство об испытании типового образца ЕС для ATEX зоны 1 / 21, №: UL 20 ATEX 2421 X вер. 0
- Свидетельство об испытании типового образца для ATEX зоны 2 / 22, №: UL 21 ATEX 2570 X
- Сертификат соответствия IECEx, №: IECEx ULD 20.0022X
- Сертификат соответствия UL Ord. Loc., №: E507077-20210204
- Сертификат соответствия UL Haz. Loc., №: E507077-20220302
- Номер сертификата UKEx: UL22UKEX2479X (зоны 1 / 21)
- Номер сертификата UKEx: UL22UKEX2480X (зоны 2 / 22)
- Декларация ЕАС
- Сертификат Кореи KCs Ex, №: 23-AV4BO-0277X, 23-AV4BO-0278X (зоны 1 / 21)
- Сертификат Кореи KCs Ex, №: 23-AV4BO-0275X, 23-AV4BO-0276X (зоны 2 / 22)
- Сертификат о функциональной безопасности (SIL 2)
- Руководство по функциональной безопасности изделия SIL2

## 8 Передача ответственности при эксплуатации во взрывоопасных зонах

Ответственность за надлежащее исполнение электрических соединений в соответствии с требованиями директив по взрывозащите и правильному вводу в эксплуатацию несет только владелец оборудования.

Если оборудование, по поручению владельца, монтирует субподрядчик, то его можно вводить в эксплуатацию только после того, как субподрядчик предоставит свидетельство, подтверждающее технически правильное и квалифицированное выполнение монтажа в соответствии с действующими требованиями.

Эксплуатирующая организация должна сообщить в компетентный надзорный орган о первом вводе в эксплуатацию взрывозащищенного оборудования или его частей, а также о повторном вводе в эксплуатацию после существенных изменений или после выполнения работ по техническому обслуживанию.

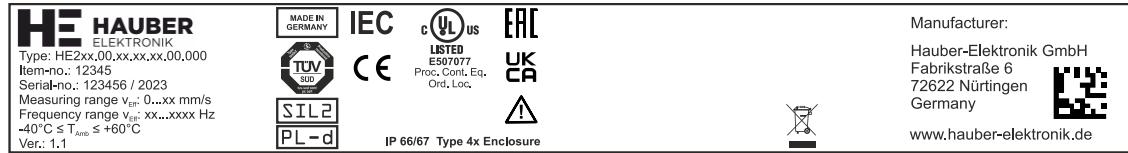
## 9 Обзор сфер применения

Кодировка		HE205.00.xx.xx.xx.00.000	HE205.00.xx.xx.xx.01.000	HE205.02.xx.xx.xx.00.000	HE205.02.xx.xx.xx.01.000	HE205.01.xx.xx.xx.00.000	HE205.01.xx.xx.xx.02.000
Встроенный штекерный разъем	Штекерный разъем M12	x	x				
	Встроенный кабель		x	x	x	x	x
Температура измерительной головки $T_M$ Температура окружающей среды $T_A$	-40 °C ≤ $T_M$ ≤ 85 °C -40 °C ≤ $T_A$ ≤ 60 °C	x	x		x		
Ограничения для сферы применения cULus: -30 °C ≤ $T_M$ ≤ 80 °C -30 °C ≤ $T_A$ ≤ 60 °C	-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

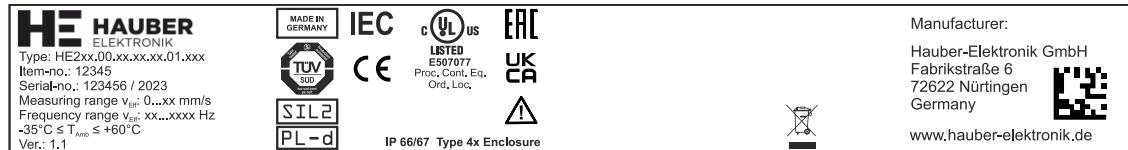
Стандарт ое	CE IEC EAC UK		x	x	x	x	x	x
	 Proc. Cont. Eq. Ord. Loc	E507077	x	x	x	x		
Взрывоопасная зона 2 и 22	 II 3G Ex ec IIC T4 Gc II 3D Ex tc IIIC 135°C Dc	UL 21 ATEX 2570 X; UL22UKEX2480X		x	x			
	 Ex ec IIC T4 Gc Ex tc IIIC 135°C Dc	IECEx ULD 20.0022 Issue 0X; UL-BR 21.1250X		x	x			
	 Ex ec IIC 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	E516625		x	x			
	Class II, Division 2 Groups F and G, T4	No: 2021122315114599		x	x			
Взрывоопасная зона 1 и 21	 II 2G Ex db IIC T4 Gb II 2D Ex tb IIIC 135°C Db	UL 20 ATEX 2421 X; UL22UKEX2479X			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 tb A21 IP66/67 T135°C	No: 2021122315114599			x	x		

## Примеры заводских табличек

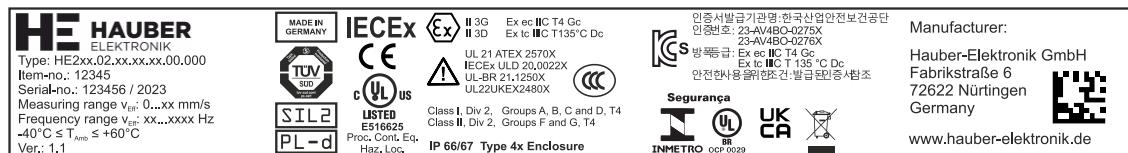
Вариант исполнения 1 - HE205.00.xx.xx.xx.00.000



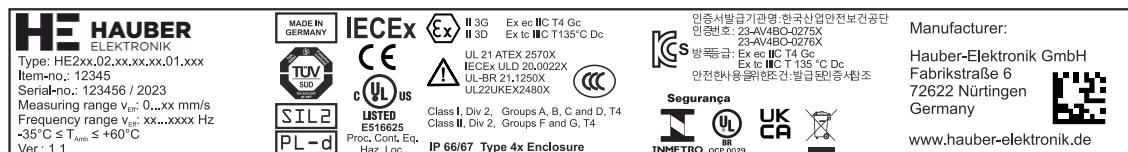
Вариант исполнения 2 - HE205.00.xx.xx.xx.01.xxx



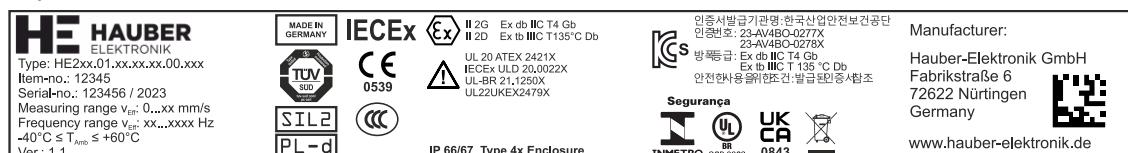
Вариант исполнения 3 - HE205.02.xx.xx.xx.00.000



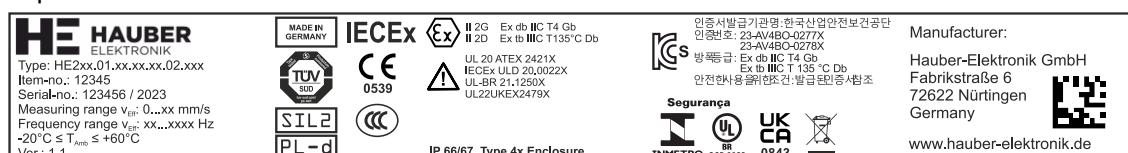
Вариант исполнения 4 - HE205.02.xx.xx.xx.01.xxx



Вариант исполнения 5 - HE205.01.xx.xx.xx.00.xxx



Вариант исполнения 6 - HE205.01.xx.xx.xx.02.xxx



## 11 Указания по сфере действия cULus

Для установки устройства в соответствии со стандартом UL/CSA/IEC необходимо соблюдать следующие указания.

### Электрическая защита



Устройства должны быть защищены предохранителями, автоматическими выключателями, защитой от перегрева, цепями ограничения импеданса или аналогичными средствами для обеспечения защиты от превышения выходной мощности в случае неисправности устройства. Защита должна применяться к питающим и коммутационным линиям.



Рядом с устройством должен быть установлен подходящий автоматический выключатель на 30 В / 3 А согласно стандарту UL 489 / CSA (C22.2) № 5 / IEC 60947-2.



Рядом с устройством должен быть установлен подходящий предохранитель согласно стандарту UL 248 / CSA (C22.2) № 248 / IEC 60127. Предохранитель должен иметь характеристику срабатывания инертного типа (T).

### Ограниченный температурный диапазон

Для вариантов исполнения со встроенным кабелем действуют следующие температурные диапазоны:

Температура измерительной головки	$-30^{\circ}\text{C} \leq T_M \leq +80^{\circ}\text{C}$
Температура окружающей среды	$-30^{\circ}\text{C} \leq T_{\text{Amb}} \leq +60^{\circ}\text{C}$

## 12 Указания по функциональной безопасности

### 12.1 Уровень безопасности / показатели

Аппаратная часть датчика контроля колебаний HE205 проверена организацией TÜV Süd. Результаты соответствуют критериям SIL2 и PI-d.

Среднее время безотказной работы (MTTF)	984898 часов = 112,43 лет
DC <sub>avg</sub>	90 %
MTTF <sub>d</sub>	2889526 часов = 329,85 лет = <b>ВЫСОКИЙ</b> .
CCF	95 (выполнено)

Другие основные показатели и информация приведены в руководстве по функциональной безопасности изделия

### 12.2 Общие указания



Для проверки переключения бесспотенциальных полупроводниковых переключателей необходимо ежегодно выполнять перезапуск датчика контроля колебаний.



Пока датчик находится в режиме конфигурации, все функции безопасности отключены.

### 12.3 Указания по состоянию безопасности в случае сбоя (Fail Safe State)

Датчик контроля колебаний выполняет самодиагностику после включения электропитания. Автоматическая самодиагностика проводится циклически во время работы. В случае отрицательного результата самодиагностики датчик переключается в безопасный режим работы (Fail Safe State).

В безопасном режиме работы светятся все светодиодные индикаторы состояния, размыкаются все бесспотенциальные полупроводниковые переключатели, а аналоговый выход подает ток 0 мА.

## 13 Технические данные

### 13.1 Общие данные



Каждый датчик имеет один из указанных диапазонов измерений и частоты. Другие диапазоны по запросу.

Указывайте в запросе диапазоны измерений и частот.

Диапазон измерений:	0 ... 1 g rms 0 ... 2 g rms 0 ... 4 g rms 0 ... 6 g rms 0 ... 8 g rms 0 ... 10 g rms
Точность измерения:	± 10 % (согласно DIN ISO 2954)
Чувствительность к поперечным колебаниям:	< 5 %
Диапазон частоты:	10 Гц...1000 Гц (стандартное исполнение) 1 Гц...1000 Гц
Точка калибровки:	159,2 Гц и 90 % амплитуды диапазона измерений
Время запуска после подачи питания:	10 sec секунды
Максимальное ускорение:	±16,5 g
Срок службы:	10 лет

Таб. 1: Общие данные

### 13.2 Электрические характеристики

Выходной сигнал:	1 x 4...20 mA (пропорционально диапазону измерения)
Полупроводниковый переключатель:	2 беспозиционных односторонних полупроводниковых переключателя (предварительный и главный сигналы тревоги)
Коммутируемая нагрузка:	1A / 30 В постоянного тока
Электропитание:	21,6—25,6 В пост. т.
Потребление тока (макс.):	100 mA
Полное сопротивление нагрузки/нагрузка (макс.):	500 Ом
Автоматика:	после выхода за нижнее предельное значение через беспозиционные полупроводниковые переключатели <b>автоматически</b> вновь проходит сигнал.

Табл. 2: Электрические характеристики

### 13.3 Типовая частотная характеристика

#### 10 Гц...1000 Гц (стандартное исполнение)

Частотная характеристика записывается с помощью эталонного датчика.

- 4 Гц...1200 Гц датчик ускорения

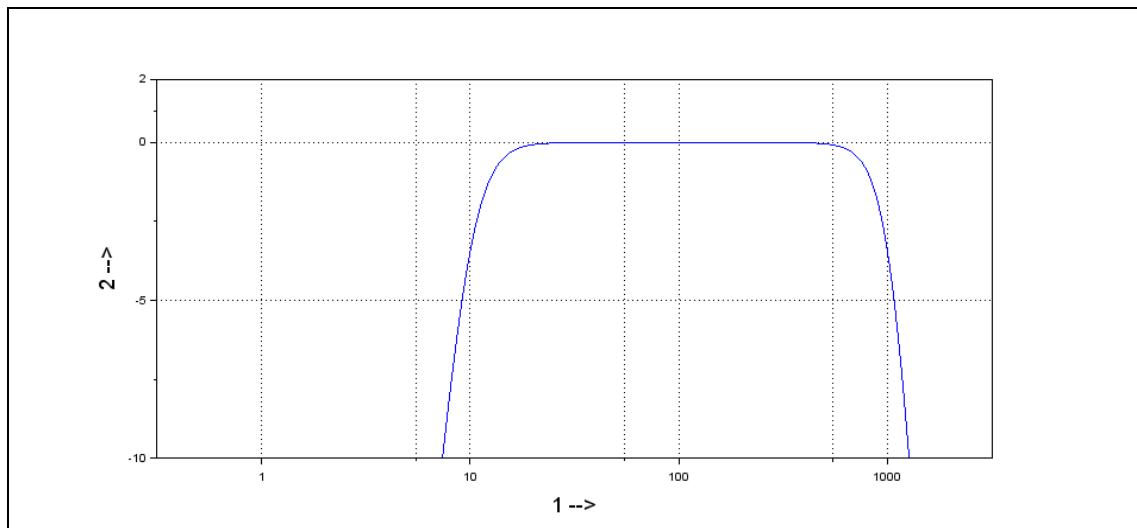


Рис. 1: Типовая амплитудно-частотная характеристика 10–1000 Гц.

- 1 Частота [Гц]  
2 Усиление [дБ]

#### 1 Гц...1000 Гц

Частотная характеристика записывается с помощью двух эталонных датчиков.

- 1 Гц...10 Гц лазерный датчик
- 10 Гц...1200 Гц датчик ускорения

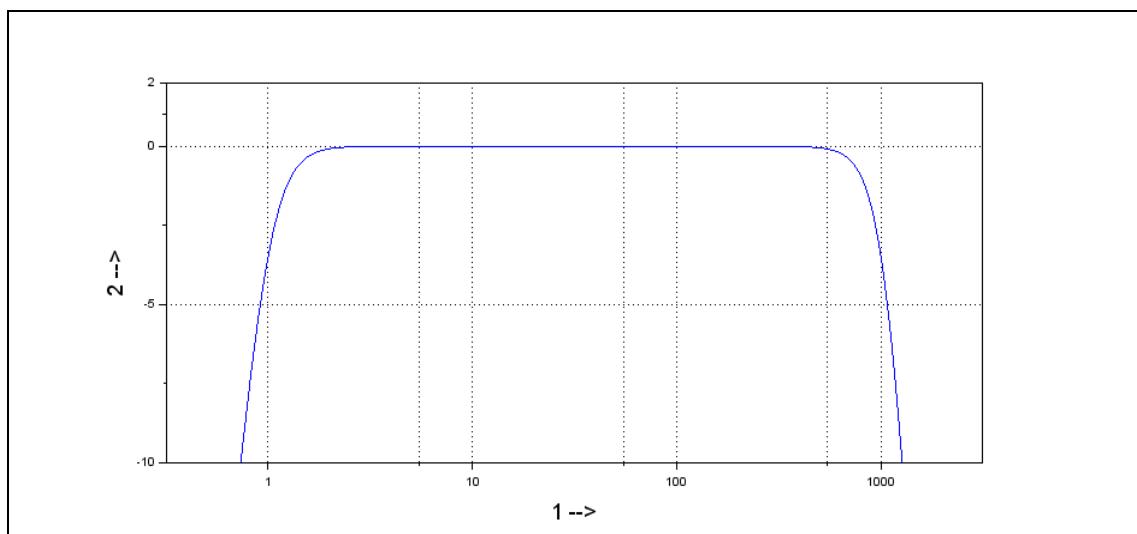


Рис. 2: Типовая амплитудно-частотная характеристика 1–1000 Гц.

- 1 Частота [Гц]  
2 Усиление [дБ]

## 13.4 Характеристики встроенного кабеля

Тип кабеля	Li9YC11Y 8x0,25 мм <sup>2</sup>
Проводниковый материал	Многожильный провод El-Cu
Изоляция жил	полипропилен
Оболочка	Полипропилен 11Y
Диаметр оболочки	6,0 ± 0,2 мм
Диапазон температур	-40 °C ... +90 °C неподвижная прокладка -20 °C ... +90 °C свободная прокладка
Минимальный радиус изгиба	30 мм неподвижная прокладка 60 мм в свободная прокладка
Огнестойкость	Да, согласно UL FT2
Без галогена	Да, согласно VDE 0472 Часть 815

Таб. 3: Технические характеристики встроенного кабеля

## 13.5 Механические характеристики



Другие материалов приведены в главе "Кодировка" на странице 28.

Материал корпуса:	нержавеющая сталь V2A, материал №: 1.4305 (стандартное исполнение)
Крепление:	винт с цилиндрической головкой и внутренним шестигранником M8 x 20 мм шаг: 1,25 мм (стандартное исполнение)
Монтаж:	корпус должен быть заземлен через крепление M8
Момент затяжки крышки:	5 Нм
Направление измерения:	вдоль оси крепления
Вес:	ок. 500 г
Степень защиты:	крышка и штекерное соединение закрыты: IP 66/67 Оболочка типа 4Х Изделие подходит для использования вне помещения
Макс. влажность воздуха:	100 %

Таб. 4: Механические характеристики

13.6

**Размеры корпуса**

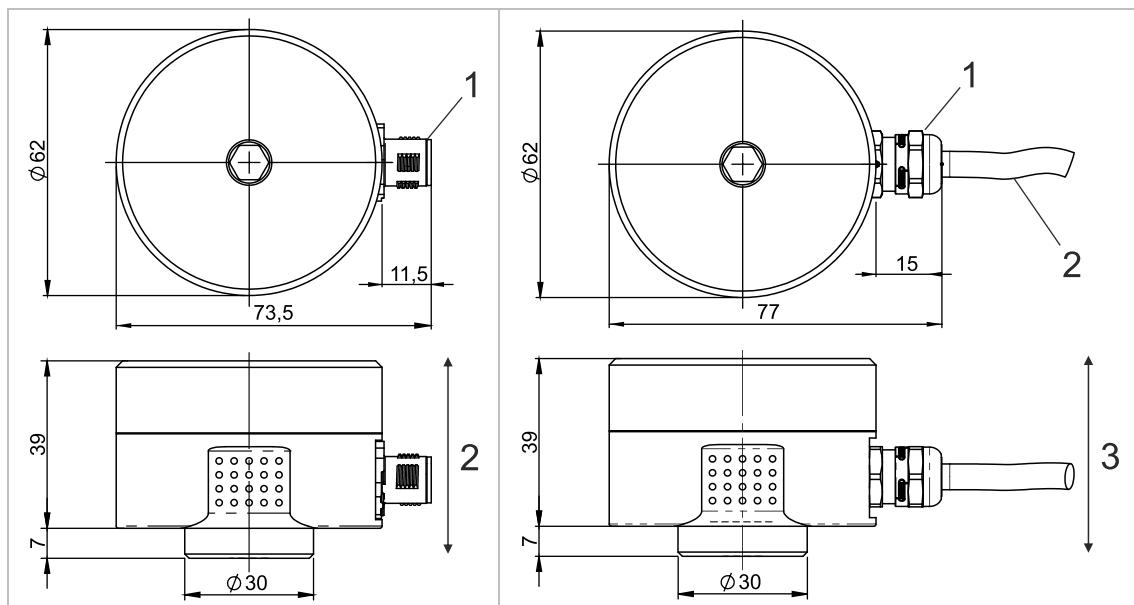
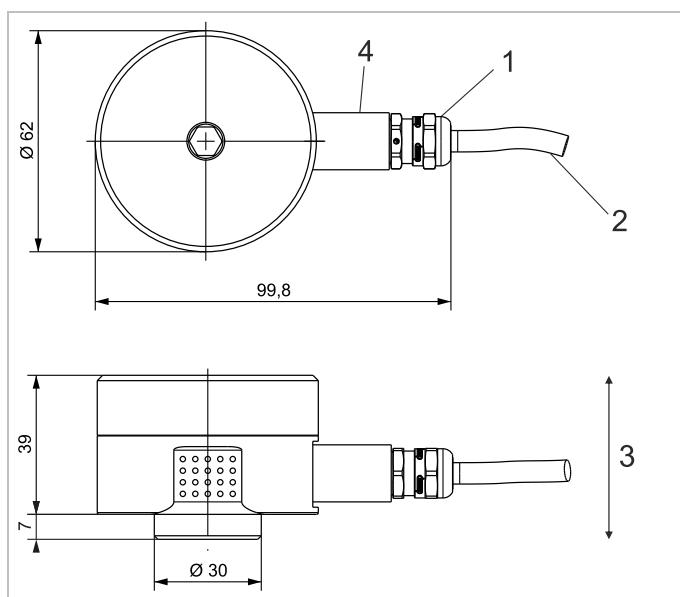


Рис. 3: Корпус с соединителем M12

- 1 Соединитель M12  
2 Направление измерения

Рис. 4: Корпус со встроенным кабелем

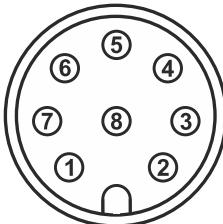
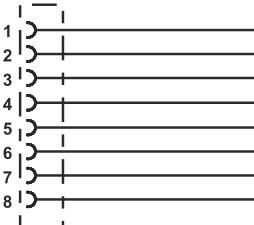
- 1 Кабельный ввод  
2 Соединительный кабель  
3 Направление измерения



Все размеры в мм

Рис. 5: Корпус со встроенным кабелем и основанием зажимной гильзы для металлического защитного шланга

- 1 Кабельный ввод  
2 Соединительный кабель  
3 Направление измерения  
4 Цоколь зажимной гильзы для металлического защитного шланга

<b>Варианты:</b>	<b>Штекерный разъем M12</b>		
	Контакт 1:	24 В постоянного тока	
	Контакт 2:	GND	
	Контакт 3:	4 ... 20 мА выходной сигнал	
	Контакт 4:	NC (не подключен)	
	Контакт 5:	Беспотенциальный полупроводниковый переключатель 1 +	
	Контакт 6:	Беспотенциальный полупроводниковый переключатель 1 -	
	Контакт 7:	Беспотенциальный полупроводниковый переключатель 2 +	
	Контакт 8:	Беспотенциальный полупроводниковый переключатель 2 -	
<b>Варианты:</b>	<b>Встроенный кабель</b>		
	Контакт 1:	Белый	24 В постоянного тока
	Контакт 2:	Коричневый	GND
	Контакт 3:	Зеленый	4 ... 20 мА выходной сигнал
	Контакт 4:	Желтый	NC (не подключен)
	Контакт 5:	Серый	Беспотенциальный полупроводниковый переключатель 1 +
	Контакт 6:	Розовый	Беспотенциальный полупроводниковый переключатель 1 -
	Контакт 7:	Синий	Беспотенциальный полупроводниковый переключатель 2 +
	Контакт 8:	Красный	Беспотенциальный полупроводниковый переключатель 2 -

## Схема соединений:

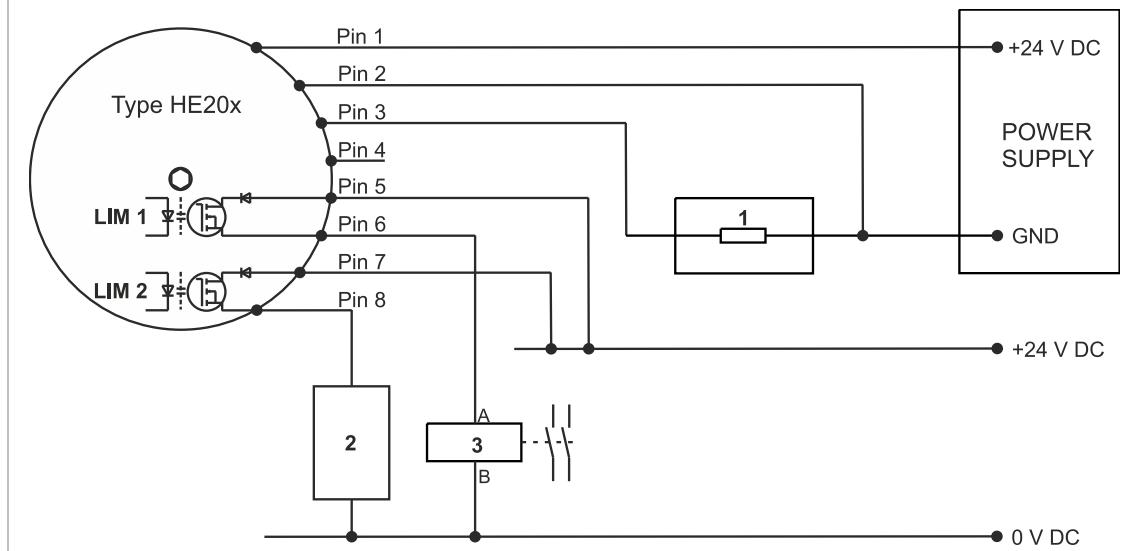


Рис. 6: Схема соединений

- LIM 1 Беспозиционный полупроводниковый переключатель 1 (однонаправленный, контакт 5: +, контакт 6: -)

LIM 2 Беспозиционный полупроводниковый переключатель 2 (однонаправленный, контакт 7: +, контакт 8: -)

1 Аналоговый вход (4–20 мА) блок обработки результатов измерения (напр.: контроллер безопасности, ПЛК, ...)

2 Пример применения: цифровой вход (I/O) контроллера безопасности

3 Пример применения: Реле безопасности

Беспотенциальные полупроводниковые переключатели LIM 1 и LIM 2 в состоянии сигнала тревоги или отсутствия питания прерывают контакт («разомкнуты»).

i

Если силовой выход не нужен, необходимо контакт 3 (Pin3) соединить с заземлением (GND).

## 15 Функциональное описание



Во взрывоопасной атмосфере датчик контроля колебаний HE205 разрешается открывать только в обесточенном состоянии.

Тип HE205 используется для контроля ускорения колебаний. В случае если значение ускорения ниже или выше регулируемого диапазона окна, срабатывает сигнал тревоги. Датчик контроля колебаний содержит два независимых канала LIM1 и LIM2. На LIM1 устанавливается нижнее предельное значение диапазона окна, а на LIM2 — верхнее предельное значение (см. диаграмму). Кроме того, тип HE205 имеет аналоговый токовый выход. Это обеспечивает постоянный ток 4...20 mA, пропорциональный величине колебаний.

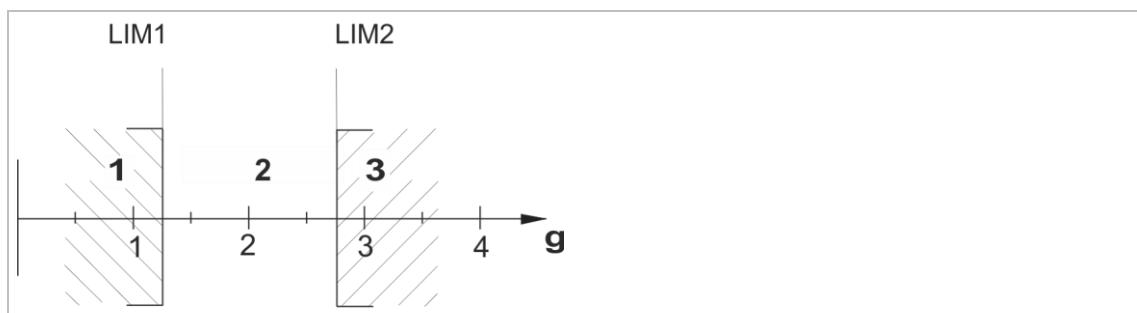


Рис. 7: Функция окна

- 1 Сигнал тревоги в случае выхода за нижний предел на LIM1
- 2 Диапазон окна
- 3 Сигнал тревоги в случае выхода за верхний предел на LIM2

### 15.1 Рабочие состояния

Рабочее состояние	Измеряемая величина	Полупроводниковый переключатель	Состояние светодиода
ОК	В рамках предельных значений	Замкнут	Зеленый
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	За рамками предельных значений, идет время задержки	Замкнут	Зеленый + желтый
ТРЕВОГА	За рамками предельных значений, время задержки истекло	Разомкнут	Красный
Безопасный режим (Fail Safe State)	0 mA	Разомкнут	Красный + желтый + зеленый
Обесточен	0 mA	Разомкнут	Все светодиоды выключены

Табл. 5: Рабочие состояния

## 15.2 Настройка сигнала тревоги и предельных значений



Пока датчик находится в режиме конфигурации, все функции безопасности отключены.

Кратким нажатием кнопки Save Config (Сохранить конфигурацию) отображается текущая конфигурация с помощью светодиодов вокруг кодирующих переключателей. Дополнительная информация представлена в главе "Предельные значения и время задержки" на странице 19.

Предельные значения и время задержки настраиваются соответствующим кодирующим переключателем. Как только состояние переключателя меняется, все светодиоды начинают мигать. Для сохранения конфигурации нажмите и удерживайте кнопку Safe Config (Сохранить конфигурацию) в течение трех секунд. О принятии конфигурации сигнализируют светодиоды в выбранном положении кодирующего переключателя, которые непрерывно горят.

Принять конфигурацию можно только когда LIM1 <= LIM2.

Примерно через пять минут светодиоды автоматически гаснут.

## 15.3 Предельные значения и время задержки

Положение SET ↓	Предельные значения (g)					
	0..1 g	0..2 g	0..4 g	0..6 g	0..8 g	0..10 g
0	0	0	0	0	0	0
1	0,063	0,125	0,25	0,375	0,5	0,625
2	0,125	0,25	0,5	0,75	1	1,25
3	0,188	0,375	0,75	1,125	1,5	1,875
4	0,25	0,5	1	1,5	2	2,5
5	0,313	0,625	1,25	1,875	2,5	3,125
6	0,375	0,75	1,5	2,25	3	3,75
7	0,438	0,875	1,75	2,625	3,5	4,375
8	0,5	1	2	3	4	5
9	0,563	1,125	2,25	3,375	4,5	5,625
10	0,625	1,25	2,5	3,75	5	6,25
11	0,688	1,375	2,75	4,125	5,5	6,875
12	0,75	1,5	3	4,5	6	7,5
13	0,813	1,625	3,25	4,875	6,5	8,125
14	0,875	1,75	3,5	5,25	7	8,75
15	0,938	1,875	3,75	5,625	7,5	9,375

Таб. 6: Предельные значения

**Поворотный переключатель SET** имеет 16 положений, представляющих собой предельное значение для сигнала тревоги. Диапазон измерения датчика контроля колебаний разделен на 16 линейно возрастающих ступеней.

Формула следующая: Предельные значения =  $\frac{\text{Диапазон измерений}}{16} \times \text{Положение SET}$

**Пример:** Настройка предельного значения

Диапазон измерений:	0...4 g
Пол. поворотного переключателя SET:	8 (9)
Предельное значение:	2 g (2,25 g)

#### Время задержки

Положение TIME	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Время задержки (сек)	0	1	2	3	4	5	7,5	10	12,5	15	17,5	20	25	30	45	60

Таб. 7: Время задержки

## 16 Монтаж и демонтаж

### 16.1 Общие указания

Работы по монтажу и демонтажу датчика разрешается выполнять только аттестованным специалистам, которые знают правила техники безопасности при работе с электрическим оборудованием! При использовании EX-сертифицированных датчиков во взрывоопасных зонах персонал должен быть также ознакомлен с действующими в этих зонах предписаниями по технике безопасности!



Перед монтажом и демонтажем датчик необходимо отключить от электросети! Отсоединенные штекерные разъемы всегда должны быть обесточены! В противном случае при использовании EX-сертифицированных датчиков во взрывоопасных зонах существует опасность взрыва из-за образования искр!



Корпус датчика должен быть заземлен через крепление — через массу машины на монтажной поверхности или через отдельный защитный провод (PE)!

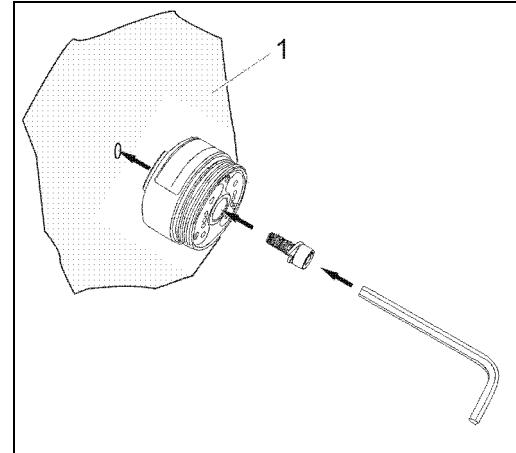
### 16.2 Крепление датчика контроля колебаний к монтажной поверхности

#### Условия

- Чистая и ровная монтажная поверхность, то есть без краски, ржавчины и др.
- Резьбовое отверстие монтажной поверхности:  
15 мм, M8

#### Инструменты и материалы

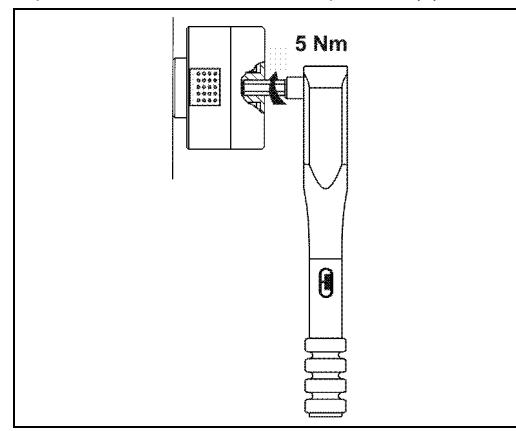
- Шестигранный ключ SW 6, SW 8
- Динамометрический ключ SW 6, SW 8
- Винт с цилиндрической головкой и внутренним шестигранником M8x20
- Пружинная шайба для M8



Крепление на монтажной поверхности (1)

#### Последовательность действий и указания по их выполнению

- Отвинтить крышку корпуса от нижней части корпуса;  
шестигранный ключ SW 8
- Закрепить датчик на монтажной поверхности с помощью винта с цилиндрической головкой и пружинной шайбы с моментом 8 Нм;  
динамометрический ключ SW 6
- Привинтить крышку корпуса к нижней части корпуса и затянуть с моментом 5 Нм;  
динамометрический ключ SW 8



Затягивание винта крышки корпуса динамометрическим ключом (2)



Для предотвращения возможной холодной заварки крышки корпуса к нижней части корпуса, резьба для соединений из нержавеющей стали обрабатывается на заводе монтажной пастой.

## 16.3 Вариант исполнения HE205.02(Зона 2/ 22)



Вариант исполнения для Зоны 2/ 22 не должен эксплуатироваться без предохранительного зажима для предотвращения случайного разъединения штекерного соединения! При использовании во взрывоопасной среде существует опасность взрыва из-за искрообразования!

### 16.3.1 Крепление предохранительного зажима

1. Вставить гнездо соединительного кабеля в штекер M12 до упора (соблюдать положение кодирующего кулочка).
2. От руки затянуть вращающееся кольцо с накаткой на гнезде.
3. Установить предохранительный зажим для предотвращения случайного разъединения штекерного соединения.
  - Расположить обе половинки зажима вокруг штекерного соединения.
  - Плотно сжать обе половинки друг с другом, пока не сработает защелкивающийся замок.
  - Установить стрелку, соединенную с двумя половинками, вокруг кабеля и протянуть его через проушину на другом конце так, чтобы рядом с кабелем можно было прочитать надпись «НЕ ОТКЛЮЧАТЬ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ».

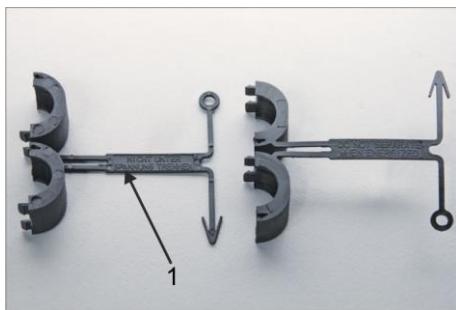


Рис. 8: Предохранительный зажим  
1. Указатель

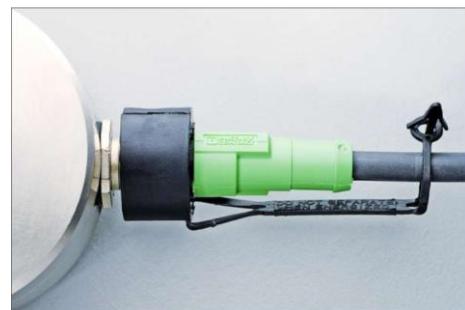


Рис. 9: Установленный предохранительный зажим

### 16.3.2 Крепление защитного колпачка

После разъединения штекерного соединения необходимо установить защитный колпачок на штекерный разъем M12!

Снять предохранительный зажим и установить защитный колпачок.

1. Отключить сетевое напряжение.
2. С помощью отвертки разжать обе половинки гнезда.
3. Закрыть штекерный разъем M12 защитным колпачком.



Рис. 10: Защитный колпачок



Рис. 11: Установленный защитный колпачок

### 16.4 Защита от вскрытия

#### Размещение пломбы-наклейки

Пломба-наклейка «SEALED» указывает на неразрешенное вскрытие крышки корпуса.

После установки крышки корпуса оператором установки пломба-наклейка размещается сбоку в месте стыка корпуса.

При попытке вскрытия пломба-наклейка разрушается и результат этого вмешательства становится виден оператору установки.

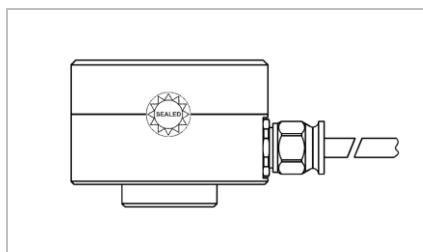


Рис. 12: Пломба-наклейка

## 17 Электромонтаж и ввод в эксплуатацию

### 17.1 Общие указания

Электромонтаж и ввод датчика контроля колебаний в эксплуатацию разрешается выполнять только аттестованным специалистам, которые знают правила техники безопасности при работе с электрическим оборудованием! При электромонтаже и вводе в эксплуатацию EX-сертифицированных датчиков во взрывоопасных зонах персонал должен быть также ознакомлен с действующими в этих зонах предписаниями по технике безопасности!



Ввод в эксплуатацию разрешается выполнять только с правильно привинченной крышкой корпуса (момент затяжки = 5 Нм)! В противном случае при использовании EX-сертифицированных датчиков во взрывоопасных зонах существует опасность взрыва из-за образования искр!



Защитите удлинительный (если имеется) и соединительный кабели от электрической паразитной связи и механических повреждений! При этом обязательно соблюдайте местные нормы и правила!

### 17.2 Концепция заземления

Концепция заземления предусматривает, что экран кабеля датчика электрически соединен с корпусом датчика посредством гайки с накаткой и находится на потенциале земли, на блоке обработки результатов измерений или в распределшкафу. При большой длине кабеля рекомендуется отделить экран на блоке обработки (4), чтобы исключить уравнительные токи через экран.

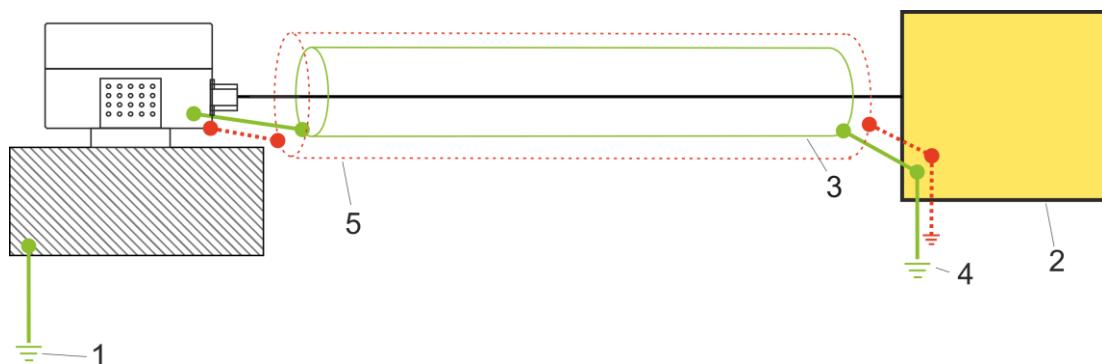


Рис. 13: Концепция заземления HE205

- 1 Заземление машины
- 2 Блок обработки результатов измерений (измерительный прибор, ПЛК и т. п.)
- 3 Экран провода
- 4 Потенциал заземления блока обработки
- 5 Дополнительный металлический защитный шланг (только в варианте исполнения с встроенным кабелем)

## 18 Техническое обслуживание и ремонт

### 18.1 Общие указания



Ремонтные работы и чистку датчика контроля колебаний разрешается выполнять только уполномоченным специалистам, которые знают правила техники безопасности при работе с электрическим оборудованием!



Перед проведением работ по ремонту и очистке датчик необходимо отключить от электросети! Отсоединенные штекерные разъемы всегда должны быть обесточены!



Сразу же заменяйте неисправные соединительные кабели! Неисправный датчик контроля колебаний нужно заменять полностью!



Датчик контроля колебаний типа HE205 не требует технического обслуживания!

## 18.2 Таблица неисправностей

Неисправность	Причина	Способ устранения
Нет измеряемой величины (4–20 mA)	Отсутствует напряжение питания	Проверить источник напряжения и/или питающую линию
	Повреждение соединительного кабеля	Заменить соединительный кабель
	Неисправный предохранитель	Заменить предохранитель
	Неправильная полярность подключения	Подключить с правильной полярностью
	Датчик контроля колебаний неисправен	Заменить датчик контроля колебаний
	Безопасный режим включен	Смотри ошибку «Безопасный режим включен»
Полупроводниковый переключатель не переключает	Неправильно установлено предельное значение	Установить правильное предельное значение
	Отсутствует напряжение питания	Проверить источник напряжения и/или питающую линию
	Обрыв в соединении	Заменить соединительный кабель
	Неисправный предохранитель	Заменить предохранитель
	Неправильная полярность подключения	Подключить с правильной полярностью
	Датчик неисправен	Заменить датчик
Неправильно измеренное значение	Датчик контроля колебаний не смонтирован с силовым замыканием	Смонтировать датчик контроля колебаний с силовым замыканием
	Датчик контроля колебаний установлен в неправильном месте	Установить датчик контроля колебаний в правильном месте
	Проблемы с электромагнитной совместимостью	"Концепция заземления" на странице 24.
Безопасный режим включен	Источник питания, выходит за рамки спецификации	Подать напряжение питания 21,6—25,6 В пост. тока
	Аналоговый выход (контакт 3) не подключен	Подключить контакт 3. См. также Подключения, страница 16.

Табл. 8: Таблица неисправностей

## 19 **Транспортировка, хранение и утилизация**

При транспортировке датчик должен быть защищен от неблагоприятных воздействий окружающей среды и механических повреждений соответствующей упаковкой.

Запрещено хранить датчик при температуре окружающей среды, выходящей за пределы допустимой рабочей температуры.

Изделие содержит электронные компоненты и подлежит утилизации в соответствии с местными нормами и законами.

## 20 Кодировка HE205

HE205.	00.	2g.	01.	00.	00.	000
--------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

## Серия HE

205 = датчик SIL2  
 4...20 mA ~ g rms  
 свободные предельные значения (функция окна)

## ATEX / IECEx / UKEx

00 = без взрывозащиты ATEX / IECEx / UKEx  
 01 = ATEX / IECEx / UKEx (зона 1 / 21)  
 02 = ATEX / IECEx / UKEx (зона 2 / 22)

## Диапазон измерений

1g = 1 g rms  
 2g = 2 g rms  
 4g = 4 g rms  
 6g = 6 g rms  
 8g = 8 g rms  
 10g = 10 g rms

## Диапазон частот

00 = 10 ... 1000 Гц (стандартное исполнение)  
 01 = 1 ... 1000 Гц

## Материал корпуса

00 = 1.4305 (V2A) (стандартное исполнение)  
 01 = 1.4404 (V4A)  
 50 = 1.4305 (V2A) с приспособлением для металлического защитного шланга  
 51 = 1.4404 (V4A) с приспособлением для металлического защитного шланга

## Диапазон температур

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

## Встроенный штекерный разъем

000 = штекерный разъем M12 (стандартное исполнение)  
 020 = встроенный кабель 2 м  
 050 = встроенный кабель 5 м  
 100 = встроенный кабель 10 м



Нужной конфигурации нет в списке? Свяжитесь с нами, и мы сможем найти для вас индивидуальное решение.

**21 Сертификат соответствия ЕС и Соединенного Королевства  
Великобритании и Северной Ирландии**

**Сертификат соответствия**

HAUBER-Elektronik GmbH  
Фабрикштрассе, 6  
Нюрtingен, D-72622

под свою исключительную ответственность заявляет, что перечисленные ниже изделия, на которые распространяется настоящая декларация, соответствуют основным требованиям по технике безопасности и охране здоровья в соответствии с перечисленными ниже директивами и стандартами.

**Приложение UKEx**

UL International Demko A/S в качестве **нотифицированного органа № 0843** в соответствие с правительственный постановлением 2016:1107 Соединенного Королевства Великобритании и Северной Ирландии сообщества от 8 декабря 2016 г., удостоверяет, что производитель имеет систему обеспечения качества производства, соответствующую **Приложению IV** к данной Директиве.

**Серии продуктов**

HE200, HE205, HE250, HE250

**Положенные знаки CE и UKCA**

CE 0539 UK 0843

**Приложение ATEX**

UL International Demko A/S в качестве **нотифицированного органа № 0539** в соответствии с Директивой Совета Европейского сообщества от 26 февраля 2014 года (2014/34/EU) удостоверяет, что производитель имеет систему обеспечения качества производства, соответствующую **Приложению IV** к данной Директиве.

**Директивы и стандарты**

Директива ЕС	Стандарты
<b>2014/30/EU / UKSI 2016:1091</b>	EN 61000-6-3:2007 + A1:2011 EN 61000-6-2:2005 + AC:2005-09 EN 55011:2016 + A1:2017 + A11:2020 дополнительно EN 61000-6-7:2015
<b>2014/34/EU / UKSI 2016:1107</b>	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
<b>2011/65/EU / UKSI 2012:3032</b>	EN IEC 63000:2018

**Маркировка и сертификаты**

HE200.02 / HE205.02

Маркировка	Сертификат
Ex II 3G Ex ec IIC T4 Gc	ATEX: UL 21 ATEX 2570 X
Ex II 3D Ex tc IIIC 135°C Dc	UKEx: UL22UKEX2480X

HE200.01 / HE205.01

Маркировка	Сертификат
Ex II 2G Ex db IIC T4 Gb	ATEX: UL 20 ATEX 2421 X вер. 0
Ex II 2D Ex tb IIIC 135°C Db	UKEx: UL22UKEX2479X

**Подпись**

Нюрtingен (Nürtingen), 05.03.2025 г.



Место и дата

Тобиас Бронкаль (Tobias Bronkal),  
владелец-распорядитель