

# Информационная карточка

## Индуктивные датчики



**i** Данная информационная карточка считается дополнением к каталогу основных датчиков позиционирования и технической спецификации. Более подробная информация и контактные адреса находятся на нашем сайте [www.ifm.com](http://www.ifm.com).

### Использование по назначению

Во время эксплуатации датчики подвергаются влиянию окружающей среды, что может повлиять на функционирование, срок эксплуатации, качество и надежность датчика.

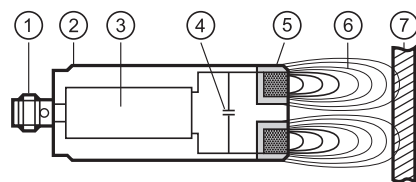
Пользователь несет ответственность за пригодность датчика для предполагаемого применения. Это действительно в частности для применения во взрывоопасных средах и сложных условиях эксплуатации, как давление, химические средства, колебание температуры, влажность и излучение, а также механическая нагрузка, особенно при неправильной установке датчика.

Запрещено использование датчика в применении, где безопасность людей зависит от функционирования датчика. Несоблюдение этого требования может привести к смерти или серьезным травмам.

### Принцип работы индуктивного датчика приближения

Катушка и конденсатор составляют колебательную цепь.

Потери вихревого тока в электропроводных материалах используются для коммутационного сигнала.



- ① Соединение
- ② Корпус
- ③ Электроника
- ④ Конденсатор
- ⑤ Катушка
- ⑥ Переменное электромагнитное поле = активная зона
- ⑦ Мишень = электропроводящий материал

### Важные термины

**Активная зона / чувствительная поверхность** Зона, находящаяся над чувствительной поверхностью, в которой датчик срабатывает на приближение мишени.

**Функция выходного сигнала**

Нормально открытый: объект в пределах активной зоны > выходной сигнал поступает.

Нормально закрытый: объект в пределах активной зоны > выходной сигнал заблокирован.

Программируемый: функция выходного сигнала на выбор: нормально закрытый или нормально открытый.

Положительное переключение: положительный выходной сигнал (к L-).

Отрицательное переключение: отрицательный выходной сигнал (к L+).

**Номинальное напряжение изоляции** Приборы переменного тока в зависимости от UB: 140 В AC или 250 В AC  
Приборы постоянного тока с классом защиты II: 250 В AC  
Приборы постоянного тока с классом защиты III: 60 В DC

**Номинальный ток короткого замыкания** для приборов с защитой от короткого замыкания: 100 А

**Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение** Прибор постоянного тока в зависимости от UB: 140 В AC = 2.5 кВ или 250 В AC = 4 кВ  
(± категория электрического перенапряжения III)  
Приборы переменного тока с классом защиты II: 4 кВ (± категория электрического перенапряжения III)  
Приборы переменного тока с классом защиты III: 60 В DC 0.8 кВ (± категория электрического перенапряжения II)

**Время задержки включения питания** Время, которое необходимо датчику для начала работы после подачи рабочего напряжения (в миллисекундном диапазоне).

**Напряжение питания** Диапазон питающих напряжений, в котором датчик работает бесперебойно. Необходимо использовать стабилизированное и сглаженное постоянное напряжение! Учитывайте остаточную пульсацию!

**Категория использования** Приборы переменного тока: AC-140 (управление малыми электромагнитными нагрузками с токами удержания < 200 мА)  
Приборы постоянного тока: DC-13 (управление соленоидами)

**Гистерезис** Разница между точками включения и выключения.

**Защита от короткого замыкания** Благодаря импульсной защите датчики ifm защищены от короткого замыкания. Пусковой ток ламп накаливания, электронных реле и низкоомных нагрузок может вызвать срабатывание этой защиты и выключение датчика!

**Стандартный объект** Квадратная стальная пластина (напр. S235JR) толщиной 1 мм с длиной стороны, которая равна диаметру чувствительной поверхности или  $3 \times S_n$ , в зависимости от того, какое значение выше.

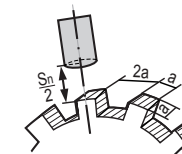
**Стандарт продукта** IEC 60947-5-2

**Воспроизводимость** Разница между двумя измерениями  $S_r$ . Макс. 10 % от  $S_r$ .

**Ток утечки** Ток для внутреннего питания 2-проводных приборов; также протекает через нагрузку, когда выход заблокирован.

**Смещение точки переключения** Смещение точки переключения в следствии изменений окружающей температуры.

**Частота переключения** Демпфирование со стандартной мишенью на половине  $S_n$ . Соотношение демпфированный - недемпфированный (зуб - промежуток) = 1 : 2.



**Степень защиты** IPxy В соответствии с IEC 60529  
IP68 Тестовый режим: глубина воды 1 м, 7 дней  
IP69K В соответствии с ISO 20653 (замена за DIN 40050-9)

**Потребление тока** Ток для питания 3-проводных приборов постоянного напряжения.

**Условия транспортировки и хранения** Если в технической спецификации не указано иное, то действительно следующее:  
Температура при транспортировке и хранении:  
Мин. = - 40 °C.  
Макс. = макс. температура окружающей среды в соответствии с технической спецификацией.  
Относительная влажность воздуха (RH) не должна превышать 50 % при +70 °C.  
При более низкой температуре, допускается более высокая влажность воздуха.  
Гарантийный срок хранения: 5 лет.  
Высота транспортировки и хранения: без ограничений.

**Степень загрязнения** Индуктивные датчики приближения предназначены для применения при степени загрязнения 3.

# Информационная карточка

## Индуктивные датчики



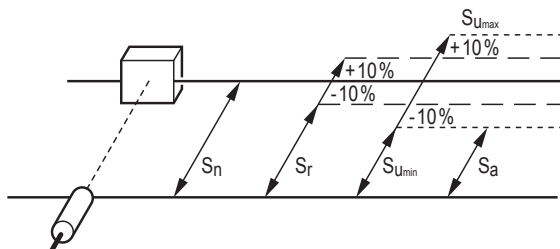
Техническое обслуживание, ремонт и утилизация

При правильной эксплуатации техобслуживание и ремонт не требуются.

Ремонт прибора может производить только изготовитель.

По окончании срока службы прибор следует утилизировать в соответствии с нормами и требованиями действующего законодательства.

### Расстояние срабатывания (по отношению к стандартной мишени)



Номинальное расстояние срабатывания  $S_n$  = характеристическое значение прибора

Реальный диапазон срабатывания  $S_r$  = индивидуальное отклонение при комнатной температуре между 90 % и 110 % от  $S_n$

Используемый диапазон срабатывания  $S_U$  = смещение точки переключения между 90 % ( $S_{Umin} = S_a$ ) и 110 % ( $S_{Umax}$ ) от  $S_r$

Надежное считывание = рабочее расстояние срабатывания  $S_a$  = надежное переключение между 0 % и 81 % от  $S_n$

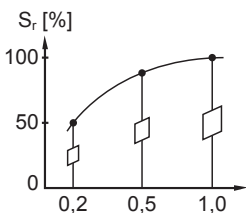
Расстояние гарантированного отключения =  $S_{Umax} + \text{макс. гистерезис} = 143 \% \text{ от } S_n$

### Корректировочные факторы



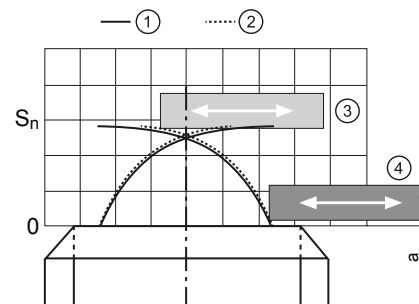
Значения → спецификация  
Исключения датчики K1:  
Одинаковое расстояние срабатывания для всех

### Влияние размера мишени



Ось x: соотношение фактическая мишень / стандартная мишень

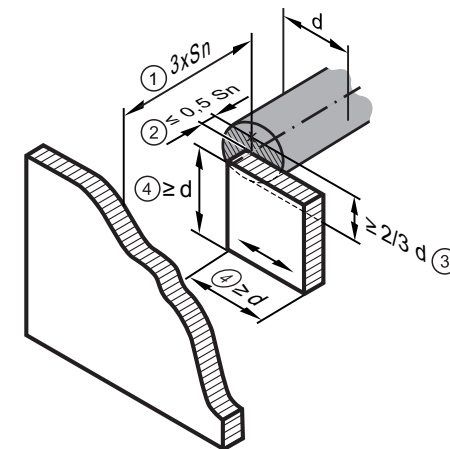
### Поперечное приближение и диапазоны (действительно для строительной стали, напр. S235JR)



- ① Стандартная кривая включения (для медленного приближения)
- ② Стандартная кривая выключения (для медленного приближения)
- ③ Плохая повторяемость
- ④ Хорошая повторяемость

Хорошая повторяемость точек переключения: Чем ближе мишень размещена к чувствительной поверхности, тем лучше.

Главная рекомендация:  $a = 10 \% \text{ от номинального расстояния срабатывания}$

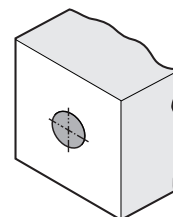


- ① Расстояние до заднего фона
- ② Рекомендуемое расстояние мишени
- ③ Рекомендуемый уровень покрытия чувствительной поверхности
- ④ Рекомендуемый размер мишени

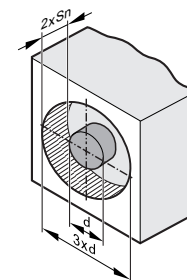
### Советы по монтажу заподлицо и незаподлицо в металл

#### Инструкция по установке цилиндрического корпуса

Заподлицо:



Незаподлицо:



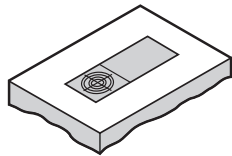
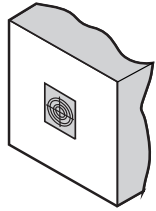
# Информационная карточка

Индуктивные датчики

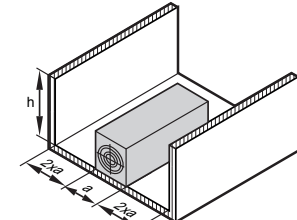


## Инструкция по установке прямоугольного корпуса

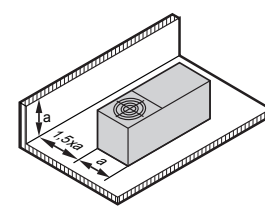
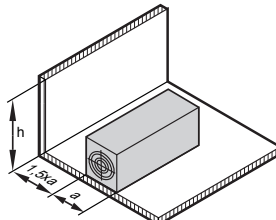
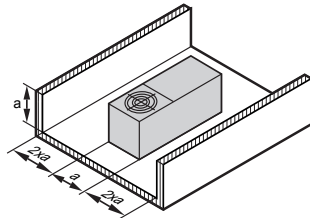
Заподлицо:



Незаподлицо:



$h = \text{любая}$



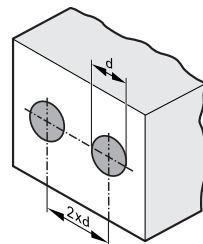
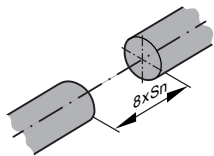
**i** Если для приборов с установкой незаподлицо не соблюдается необходимое свободное расстояние, датчик заранее демпфируется. Это может привести к постоянному срабатыванию.

**i** Возможные отклонения от инструкции по установке для прямоугольных датчиков с повышенным диапазоном чувствительности → Примечания по монтажу и эксплуатации.

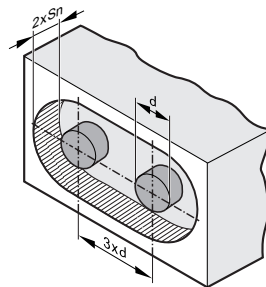
## Минимальный зазор для установки датчиков одного типа (установка рядом друг с другом)

Действительно для цилиндрических и прямоугольных датчиков.

Заподлицо:



Незаподлицо:



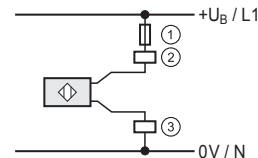
**i** Минимальное расстояние между датчиками можно не учитывать только у датчиков с различной частотой генератора или с различным принципом чувствительности.

## Электрическое подключение

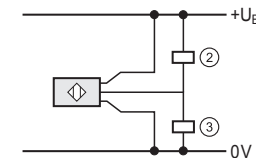
**!** Прибор должен вводиться в эксплуатацию только квалифицированный специалист - электрик.

- ① Используйте миниатюрный плавкий предохранитель, если это указано в технической спецификации. Рекомендация: Проверьте надёжность работы прибора после короткого замыкания.
- ② Отрицательное переключение
- ③ Положительное переключение
- ④ Датчик 1
- ⑤ Датчик n

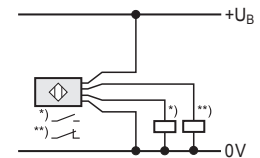
## Схемы подключения



Двухпроводная технология  
(положительное **или** отрицательное переключение)

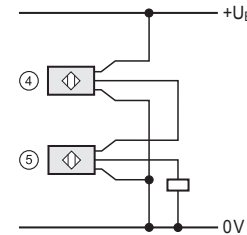


Трёхпроводная технология  
(положительное **или** отрицательное переключение)



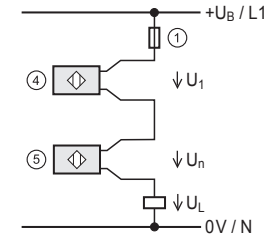
Четырёхпроводная технология  
(положительное переключение, нормально закрытый и нормально открытый)

## Последовательное подключение (И)



### Последовательное подключение 3-проводных датчиков

Макс. 4 датчика. Время задержки при включении, падение напряжения и потребление тока увеличиваются.  $U_{B \min}$  (датчик) и  $U_{HIGH \min}$  (нагрузка) должны оставаться без изменений.



### Последовательное подключение 2-проводных датчиков

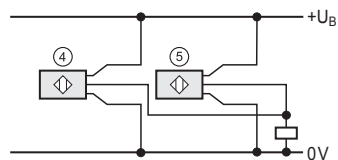
Не рекомендуется из-за неопределённого поведения при блокировке! Используйте специальные типы, которые можно подключать в серии (макс. 2 прибора). Падение напряжения увеличивается.

# Информационная карточка

Индуктивные датчики



## Параллельное подключение (ИЛИ)



### Параллельное подключение 3-проводных приборов

Потребление тока всех не подключенных датчиков увеличивается. Датчики можно использовать в сочетании с механическими переключателями.

### Параллельное подключение 2-проводных приборов

Невозможно.

## Конфигурация кабелей и разъемов

Цвета: BK: черный, BN коричневый, BU: синий, WH: белый

Стандартная конфигурация для 3-проводного DC:

		Кабель	Клеммная коробка	Разъем US-100
L+		BN	1 / 3	Контакт 1 / BN
L-		BU	2 / 4	Контакт 3 / BU
Выход		BK	X	Контакт 2 / WH Контакт 4 / BK

## Подключение контактов разъемов US-100 (смотря на штекер датчика)

Контакт 4: BK       Контакт 3: BU  
Контакт 1: BN    Контакт 2: WH

Информацию о проводке и конфигурации контактов, а также данные о специальных исполнениях см. схемы подключения в нашем основном каталоге для датчиков позиционирования.

RU