

deTem2 Core Ex II 3GD

Многолучевой защитный световой барьер

SICK
Sensor Intelligence.



Описание продукта

deTem2 Core Ex II 3GD

Изготовитель

SICK AG
Erwin-Sick-Str. 1
79183 Waldkirch
Deutschland (Германия)

Правовые примечания

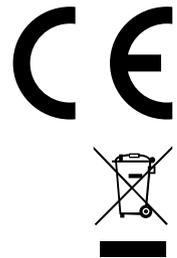
Данная документация защищена авторским правом. Обоснованные таким образом права сохраняются за фирмой SICK AG. Тиражирование документации или ее части допускается только в рамках положений закона об авторских правах. Внесение в документацию изменений, сокращение или перевод ее содержимого без однозначного письменного согласия фирмы SICK AG запрещено.

Товарные знаки, упомянутые в данном документе, являются собственностью соответствующего владельца.

© SICK AG Все права защищены.

Оригинальный документ

Настоящий документ является оригинальным документом SICK AG.



Содержание

1	О данном документе.....	6
1.1	Цель этого документа.....	6
1.2	Сфера действия.....	6
1.3	Целевые группы и структура этого руководства по эксплуатации.....	6
1.4	Дополнительная информация.....	7
1.5	Символы и условные обозначения.....	7
2	Безопасность.....	9
2.1	Основополагающие указания по безопасности.....	9
2.2	Применение по назначению.....	10
2.3	Требования к квалификации персонала.....	10
3	Описание изделия.....	12
3.1	Конструкция и принцип действия.....	12
3.2	Свойства изделия.....	13
3.2.1	Элементы индикации.....	13
3.3	Примеры применения.....	15
4	Проектирование защиты.....	16
4.1	Изготовитель машины.....	16
4.2	Пользователь машины.....	16
4.3	Конструкция.....	16
4.3.1	Минимальное расстояние до опасного места.....	17
4.3.2	Минимальное расстояние до отражающих поверхностей	19
4.3.3	Защита от воздействия близко расположенных систем.....	20
4.4	Интеграция в электрическую систему управления.....	21
4.4.1	Блокировка повторного запуска.....	23
4.4.2	Контроль контакторов (EDM).....	24
4.5	Концепция контроля.....	24
4.5.1	Тест с помощью пробника	25
4.5.2	Визуальный контроль машины и защитного устройства...	26
5	Монтаж.....	27
5.1	Безопасность.....	27
5.2	Распаковка.....	28
5.3	Монтаж.....	28
5.3.1	Монтаж крепления QuickFix.....	29
5.3.2	Монтаж крепления FlexFix.....	31
5.3.3	Монтаж сменного крепления.....	34
5.4	Нанесение наклеек.....	35
6	Электрическое подключение.....	36
6.1	Безопасность.....	36
6.2	Системный разъем (M12, 5-контактный).....	38

7	Ввод в эксплуатацию.....	39
7.1	Безопасность.....	39
7.2	Обзор.....	40
7.3	Включение.....	40
7.4	Юстировка передатчика и приемника.....	40
7.4.1	Юстировка передатчика и приемника.....	40
7.4.2	Юстировка передатчика, приемника и отражающего зеркала.....	41
7.4.3	Юстировка при использовании крепления QuickFix.....	42
7.4.4	Юстировка с помощью крепления FlexFix или сменного крепления.....	43
7.4.5	Индикация качества юстировки.....	44
7.5	Проверка при вводе в эксплуатацию и внесении изменений.....	45
8	Управление.....	46
8.1	Безопасность.....	46
8.2	Регулярная проверка.....	46
9	Технический уход.....	47
9.1	Безопасность.....	47
9.2	Регулярная очистка.....	47
9.3	Регулярная проверка.....	48
10	Устранение неисправностей.....	49
10.1	Безопасность.....	49
10.2	Диагностические светодиоды.....	49
10.2.1	Индикация ошибок.....	49
11	Вывод из эксплуатации.....	53
11.1	Экологически безопасная характеристика.....	53
11.2	Утилизация.....	53
12	Технические характеристики.....	54
12.1	Техническое описание.....	54
12.2	Таблица веса.....	57
12.3	Габаритные чертежи.....	57
13	Данные для заказа.....	59
13.1	Комплект поставки.....	59
13.2	Данные для заказа deTem2 Core Ex II 3GD.....	59
14	Принадлежности.....	60
14.1	Крепления.....	60
14.2	Принадлежности для монтажа.....	61
14.3	Соединительные изделия.....	61
14.4	Вспомогательное средство юстировки.....	62
14.5	Отклоняющие зеркала.....	63

14.5.1	Принцип действия и применение.....	63
14.5.2	Изменение дальности действия отклоняющими зеркалами.....	63
14.5.3	Отражающее зеркало – данные для заказа.....	63
14.5.4	Отражающее зеркало PNS75 - данные для заказа.....	63
14.5.5	Отражающее зеркало PNS125 - данные для заказа.....	64
14.6	Стойки для зеркал.....	64
14.7	Приборные стойки.....	64
14.8	Принадлежности для стоек для зеркал и приборов.....	64
14.9	Чистящие средства.....	65
14.10	Пробники.....	65
15	Приложение.....	66
15.1	Соответствие директивам ЕС.....	66
15.2	Примечание по указанным стандартам.....	67
15.3	Контрольная ведомость для первого ввода в эксплуатацию и ввода в эксплуатацию.....	68
16	Список рисунков.....	69
17	Список таблиц.....	70

1 О данном документе

1.1 Цель этого документа

В данном руководстве по эксплуатации содержится информация, необходимая на протяжении всего срока службы многолучевого светового барьера безопасности.

К данному руководству по эксплуатации должен быть обеспечен доступ всех лиц, работающих с многолучевым световым барьером безопасности.

Перед началом работ с многолучевым световым барьером безопасности необходимо внимательно прочесть данное руководство по эксплуатации и убедиться в правильности понимания его содержания.

1.2 Сфера действия

Данное руководство действительно только для многолучевого защитного светового барьера deTem2 Core Ex II 3GD со следующей записью в поле «Operating Instructions» заводской таблички:

- 8021856

Настоящий документ является неотъемлемой частью следующих артикулов SICK (версии на всех доступных языках):

- 8021856

1.3 Целевые группы и структура этого руководства по эксплуатации

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для следующих целевых групп: проектировщики (планировщики, разработчики, конструкторы), монтажники, специалисты по электротехнике, специалисты по технике безопасности (уполномоченные по сертификации CE, ответственные за сертификацию соответствия, лица, осуществляющие проверку и допуск оборудования к эксплуатации), операторы и сервисный персонал.

Структура настоящего руководства по эксплуатации ориентирована на жизненные циклы многолучевого светового барьера безопасности: проектирование, монтаж, электрическое подключение, ввод в эксплуатацию, эксплуатацию и ремонт.

Во многих отдельных случаях целевые группы следующим образом распределены по сферам ответственности изготовителя и пользователя оборудования, в которое встраивается многолучевой световой барьер безопасности:

Сфера ответственности	Целевая группа	Соответствующая глава настоящего руководства по эксплуатации ¹
Изготовитель	Проектировщики (планировщики, разработчики, конструкторы)	Проектирование защиты, страница 16 Технические характеристики, страница 54 Принадлежности, страница 60
	Монтажники	Монтаж, страница 27
	Специалисты по электротехнике	Электрическое подключение, страница 36
	Специалисты по технике безопасности	Проектирование защиты, страница 16 Ввод в эксплуатацию, страница 39 Технические характеристики, страница 54 Контрольная ведомость для первого ввода в эксплуатацию и ввода в эксплуатацию, страница 68

Сфера ответственности	Целевая группа	Соответствующая глава настоящего руководства по эксплуатации ¹
Пользователь оборудования	Операторы	Управление, страница 46 Устранение неисправностей, страница 49
	Сервисный персонал	Технический уход, страница 47 Устранение неисправностей, страница 49 Данные для заказа, страница 59

¹ Не указанные здесь главы предназначены для всех целевых групп. Все целевые группы должны принимать во внимание указания по технике безопасности, приведенные во всем тексте руководства по эксплуатации!

В других случаях применения пользователь оборудования приравнивается к изготовителю машины — с соответствующим распределением целевых групп.

1.4 Дополнительная информация

www.sick.com

В сети Интернет доступна следующая информация:

- Данный документ на других языках
- технические данные и примеры применения;
- данные CAD и габаритные чертежи;
- сертификаты (например, Декларация соответствия нормам ЕС)
- Инструкции по безопасному оборудованию. Шесть шагов к безопасной машине

1.5 Символы и условные обозначения

В настоящем документе используются следующие символы и условные обозначения:

Указания по безопасности и прочие примечания



ОПАСНОСТЬ

Указывает на непосредственную опасность, ведущую к смерти или тяжелым травмам при отсутствии необходимых мер предосторожности.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Указывает на потенциально опасную ситуацию, способную привести к смерти или тяжелым травмам при отсутствии необходимых мер предосторожности.



ОСТОРОЖНО

Указывает на потенциально опасную ситуацию, способную привести к травмам средней и легкой тяжести при отсутствии необходимых мер предосторожности.



ВАЖНО

Указывает на потенциально опасную ситуацию, способную привести к материальному ущербу при отсутствии необходимых мер предосторожности.



УКАЗАНИЕ

Сопровождает дополнительную полезную информацию и рекомендации.

Руководство к действию

- Стрелка обозначает инструкцию по выполнению действия.

1. Последовательности действий даются с нумерацией.
 2. Пронумерованные инструкции подлежат выполнению в указанной последовательности.
- ✓ Галочка показывает результат руководства к действию.

Символы состояния светодиодов

Эти символы обозначают состояние светодиода:

- СД выключен.
- ◐ СД мигает.
- СД светится постоянно.

Передатчик и приемник

Эти символы обозначают передатчик и приемник устройства:

- 📡 Этот символ обозначает передатчик.
- 📡 Этот символ обозначает приемник.

2 Безопасность

2.1 Основополагающие указания по безопасности



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Риск неэффективности защитного устройства

В случае несоблюдения этого требования машина может не перейти в безопасное состояние либо перейти в него несвоевременно.

- ▶ Перед началом работ со световой завесой безопасности необходимо внимательно прочесть настоящий документ и убедиться в правильности понимания его содержания.
- ▶ В первую очередь, необходимо принять во внимание все содержащиеся в нем указания по технике безопасности.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Опасность утраты устройством эффективности защиты

Для правильной и безопасной эксплуатации устройства соблюдайте следующие указания.

- ▶ При монтаже и использовании электроприборов во взрывоопасных зонах, при вводе в эксплуатацию и регулярном техническом контроле действуют специальные национальные и международные правила и нормативы, в частности, Директива ATEX 2014/34/EU и схема IECEx. Изготовитель и пользователь машины, в составе которой будет использоваться многолучевой защитный световой барьер, несут ответственность за соблюдение всех применяемых правил и нормативов безопасности.
- ▶ Настоящее руководство по эксплуатации должно быть предоставлено в распоряжение оператора машины, в составе которой будет использоваться устройство. Оператор должен быть проинструктирован ответственными лицами в вопросе использования устройства и обязан изучить руководство по эксплуатации и следовать его указаниям.



ОПАСНОСТЬ

Опасность возгорания

При несоблюдении указанных требований существует опасность возгорания в результате возможного искрообразования.

- ▶ Убедитесь, что используются только принадлежности, допущенные к применению во взрывоопасных средах.



ВАЖНО

УФ-излучение может привести к сокращению срока службы и ухудшению стойкости лицевой панели. При использовании во взрывобезопасных зонах лицевая панель не должна подвергаться воздействию УФ-излучения (например, прямых солнечных лучей).

- ▶ Монтажное положение выбирать так, чтобы лицевая панель не подвергалась воздействию УФ-излучения.



ВАЖНО

Механическая нагрузка

Устройство прошло испытание на ударную прочность согласно нормативным требованиям.

Механическая нагрузка на пластиковые детали устройства не должна превышать 4 джоуля.

Механическая нагрузка на светопрозрачные детали устройства (лицевая панель) не должна превышать 2 джоуля.

2.2 Применение по назначению

Обзор

Многолучевой защитный световой барьер deTem2 Core Ex II 3GD — это электрочувствительное защитное устройство (BWS), предназначенное для:

- Односторонняя защита доступа
- Многосторонняя защита доступа

Эксплуатация многолучевого защитного светового барьера deTem2 Core Ex II 3GD разрешена только в рамках предписанных технических характеристик и производственных условий.

В случае ненадлежащего применения, запрещенного изменения или вмешательства в конструкцию многолучевого защитного светового барьера deTem2 Core Ex II 3GD любая гарантия со стороны SICK AG теряет свою силу; кроме того, в любом из перечисленных случаев SICK AG не несет ответственность за причиненный в результате этого прямой и косвенный ущерб.

Важные указания



ОПАСНОСТЬ

Риск неэффективности защитного устройства

В случае несоблюдения устройство может утратить способность распознавания защищаемых объектов.

Многолучевой защитный световой барьер является средством защиты непрямого действия и не может использоваться в качестве защиты ни от вылетающих деталей, ни от исходящего излучения. Прозрачные предметы не распознаются.

- ▶ Используйте многолучевой защитный световой барьер исключительно как косвенную меру безопасности.
-

Применение не по назначению

Многолучевой защитный световой барьер deTem2 Core Ex II 3GD также **не** предназначен для применения:

- На открытом воздухе;
- Под водой;
- На высоте свыше 3000 м над Уровнем моря;
- В местах с повышенным ионизирующим излучением.

2.3 Требования к квалификации персонала

Проектирование многолучевого защитного светового барьера, его монтаж, подключение, ввод в эксплуатацию и ремонт разрешается выполнять только уполномоченным на это лицам.

Проектирование защиты

Допуск к проектированию защиты с использованием защитной световой завесы имеют лица, обладающие специальными знаниями и опытом в выборе и применении защитных устройств, а также знающие соответствующие технические нормативные документы и государственные предписания по охране труда.

Механический монтаж, электрическое подключение и ввод в эксплуатацию

Допуск к работам имеют лица, обладающие специальными знаниями и опытом в соответствующей области, а также хорошо осведомленные о применении данного защитного устройства на машине и способные оценить его безопасное для эксплуатации состояние.

Управление и техническое обслуживание

Допуск к управлению и техническому обслуживанию устройства имеют лица, обладающие специальными знаниями и опытом в соответствующей области, а также хорошо осведомленные о применении данного защитного устройства на машине и прошедшие инструктаж пользователя оборудования по управлению данным устройством.

3 Описание изделия

3.1 Конструкция и принцип действия

Многолучевой световой барьер безопасности deTem2 Core Ex II 3GD — это электрочувствительное защитное устройство (ESPE), которое состоит из передатчика и приемника.

Параллельные лучи инфракрасного света, проходящие между передатчиком и приемником, обеспечивают защиту опасной зоны. Как только один или несколько световых лучей прерываются, многолучевой защитный световой барьер сигнализирует об этом путем изменения сигнала на безопасных переключающих выходах (OSSD). Машина или ее система управления должна надежно анализировать эти сигналы (например, с помощью контролера безопасности или реле безопасности) и выполнять выход из опасного состояния.

Передатчик и приемник автоматически синхронизируются оптическим способом. При этом между двумя компонентами не требуется электрического соединения..

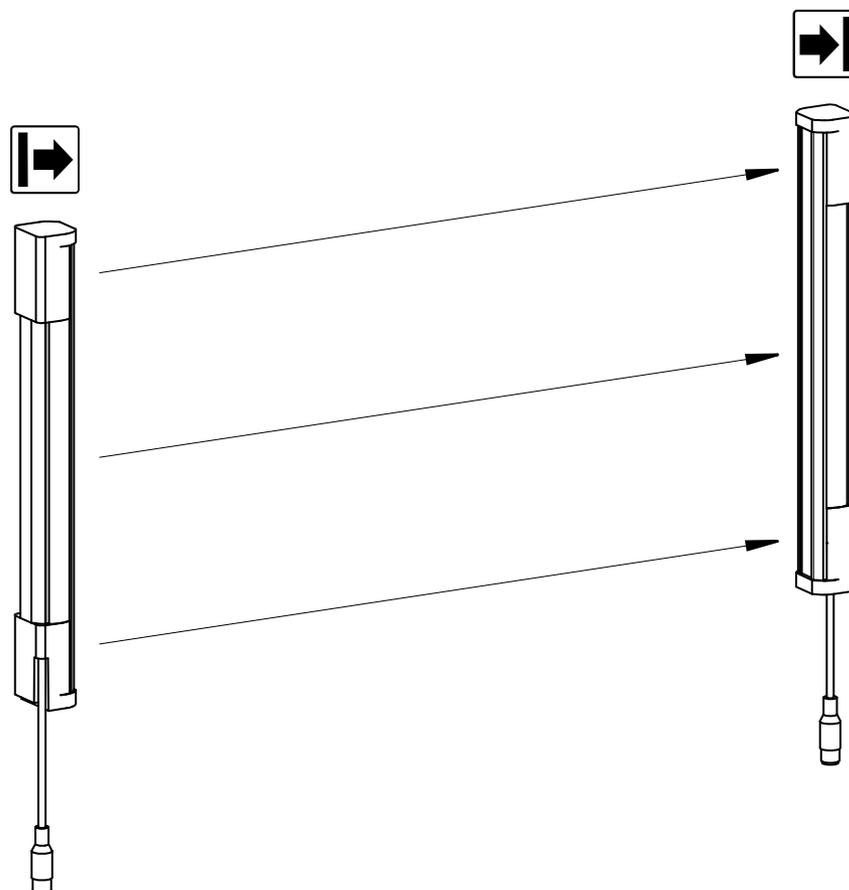


Рисунок 1: Передатчик и приемник

Разделение луча и количество лучей

Разделение луча представляет собой расстояние между двумя соседними световыми лучами, измеренное от центра одного луча до центра другого луча.

Разделение луча и количество лучей зависят от варианта прибора.

Дальность сканирования

Дальность сканирования представляет собой максимальную длину пути светового луча между передатчиком и приемником. Она зависит от варианта прибора.

Информация о разделении луча и длине светового пути: см. «Технические характеристики», страница 54.

Использование отражающих зеркал и/или защиты от сварочных искр уменьшает дальность сканирования.

3.2 Свойства изделия

3.2.1 Элементы индикации

Светодиоды передатчика и приемника сообщают о рабочем состоянии световой завесы безопасности.

Индикаторы передатчика

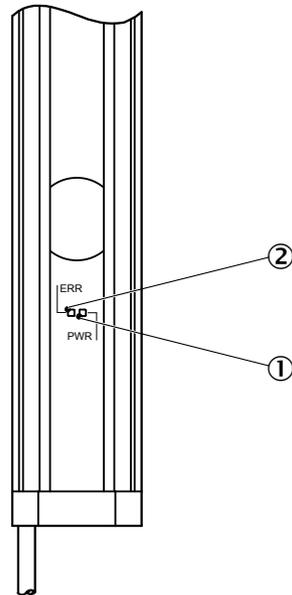


Рисунок 2: Индикаторы передатчика

На передатчике есть 2 светодиода для индикации рабочего состояния:

Поз.	Цвет СД	Индикация	Надпись
①	Жёлтый	Индикация рабочего состояния	PWR
②	Красный	Индикация ошибок	ERR (ошибка)

Полный обзор состояний светодиодов и их значений: см. «Диагностические светодиоды», страница 49.

Индикаторы приемника

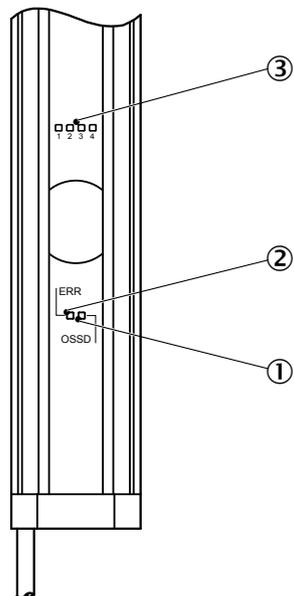


Рисунок 3: Индикаторы приемника

На приемнике есть 6 светодиодов для индикации рабочего состояния:

Поз.	Цвет СД	Индикация	Надпись
①	Красный/зеленый	Состояние OSSD	OSSD
②	Красный	Индикация ошибок	ERR (ошибка)
③	Синий	Качество юстировки	1, 2, 3, 4

Синие индикаторы качества юстировки в сочетании с красным мигающим светодиодом ERR также используются для индикации ошибок.

Полный обзор состояний светодиодов и их значений: [см. «Диагностические светодиоды», страница 49.](#)

3.3 Примеры применения

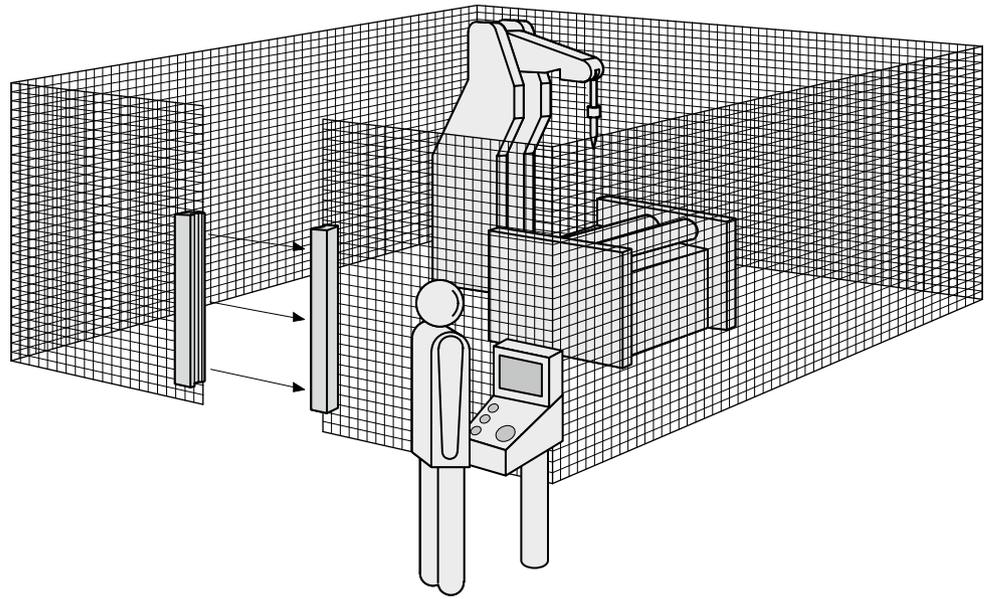


Рисунок 4: Односторонняя защита доступа

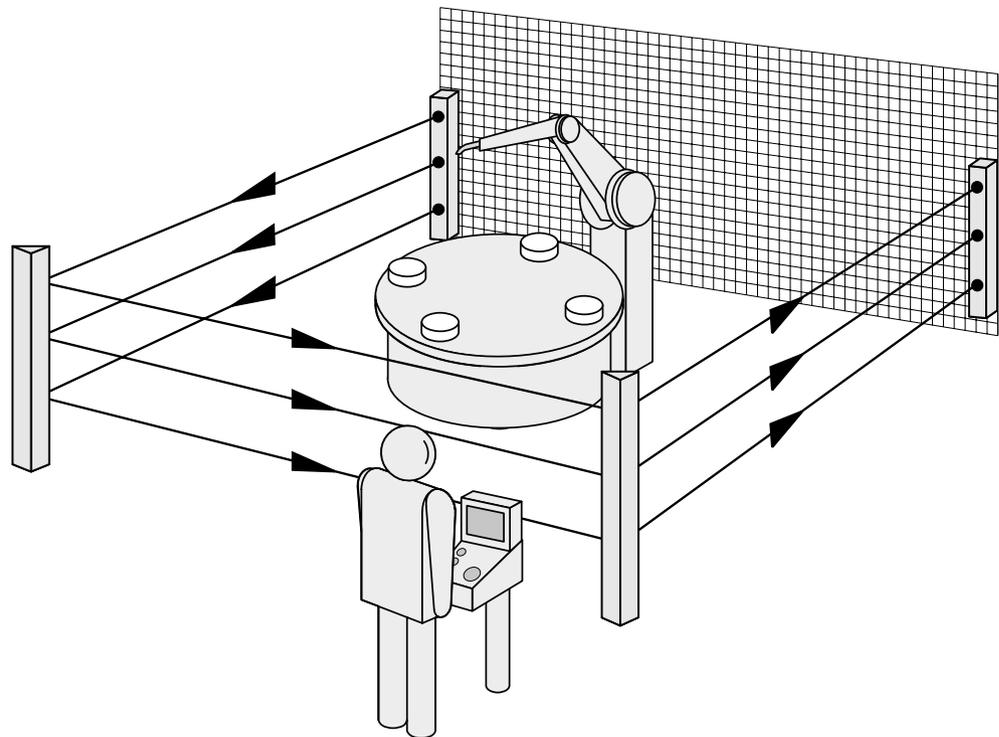


Рисунок 5: Многосторонняя защита доступа

4 Проектирование защиты

4.1 Изготовитель машины



ОПАСНОСТЬ

Риск неэффективности защитного устройства

В случае несоблюдения устройство может утратить способность распознавания защищаемых объектов.

- ▶ Для применения многолучевого защитного светового барьера требуется общая оценка рисков. Необходимо проверить необходимость в дополнительных защитных мерах.
 - ▶ Следует соблюдать соответствующие действующие национальные правила и нормы, регулирующие применение такого оборудования (например, инструкции по предотвращению несчастных случаев на производстве, правила техники безопасности или иные значимые инструкции по охране труда и технике безопасности).
 - ▶ Компоненты светового барьера безопасности нельзя комбинировать с элементами других световых барьеров безопасности.
 - ▶ За исключением описанных в этом документе случаев, запрещается вскрывать компоненты светового барьера безопасности.
 - ▶ Запрещается вносить изменения в компоненты светового барьера безопасности и производить с ними недозволённые манипуляции.
 - ▶ Проведение ненадлежащего ремонта защитного устройства может привести к утрате функции защиты. Запрещается самостоятельно ремонтировать компоненты устройства.
-

4.2 Пользователь машины



ОПАСНОСТЬ

Риск неэффективности защитного устройства

В случае несоблюдения устройство может утратить способность распознавания защищаемых объектов.

- ▶ В случае внесения изменений в схему подключения светового барьера безопасности к системе управления машины, а также изменения способа монтажа механической части многолучевого защитного светового барьера требуется повторное проведение общей оценки рисков. Результат оценки рисков может привести к тому, что пользователь машины будет вынужден выполнять обязанности фирмы-изготовителя.
 - ▶ За исключением описанных в этом документе случаев, запрещается вскрывать компоненты светового барьера безопасности.
 - ▶ Запрещается вносить изменения в компоненты светового барьера безопасности и производить с ними недозволённые манипуляции.
 - ▶ Проведение ненадлежащего ремонта защитного устройства может привести к утрате функции защиты. Запрещается самостоятельно ремонтировать компоненты устройства.
-

4.3 Конструкция

В данной главе приводится информация о конструкции.

Информация по отдельным операциям монтажа устройств: см. «Монтаж», страница 27.

**ОПАСНОСТЬ**

Риск неэффективности защитного устройства

В случае несоблюдения устройство может утратить способность распознавания защищаемых объектов.

- ▶ Для того чтобы многолучевой защитный световой барьер мог выполнять свои защитные функции, необходимо убедиться в том, что выполнены следующие конструктивные условия.
 - Передатчик и приемник должны быть расположены таким образом, чтобы люди или их части тела точно распознавались при попадании в опасную зону.
 - Должно быть гарантировано, что никто из людей не сможет незаметно пересечь самый нижний световой луч, самый верхний световой луч, пролезть между двумя световыми лучами или пройти сквозь световую завесу сбоку.
 - Если существует возможность нахождения человека между защитным устройством и опасным объектом без его обнаружения, то следует проверить, нет ли необходимости в принятии дополнительных защитных мер (например, блокировке повторного запуска).

**ОПАСНОСТЬ**

Риск неэффективности защитного устройства

Некоторые виды светового излучения могут влиять на работу защитного устройства, например, излучение люминесцентных ламп с электронным пускорегулирующим аппаратом, которые расположены на пути луча, или излучение лазерных указателей при их направлении на приемник.

- ▶ При наличии светового излучения подобного рода вблизи защитного устройства принять дополнительные меры, позволяющие исключить опасный отказ защитного устройства.

4.3.1 Минимальное расстояние до опасного места

Между многолучевым защитным световым барьером и опасным объектом должно выдерживаться минимальное расстояние. Это расстояние необходимо для предотвращения ситуаций, когда человек или часть его тела успевают достигнуть опасной зоны еще до перехода машины в безопасное состояние.

**ОПАСНОСТЬ**

Риск неэффективности защитного устройства

В случае несоблюдения этого требования машина может не перейти в безопасное состояние либо перейти в него несвоевременно.

- ▶ Рассчитайте необходимое минимальное расстояние для Вашей машины.
- ▶ Монтаж многолучевого защитного светового барьера должен осуществляться с учетом результата данного расчета.

Расчет минимального расстояния согласно ISO 13855

Расчет минимального расстояния должен быть ориентирован на международные и национальные стандарты, а также на законодательные положения, действующие в месте эксплуатации машины.

Если минимальное расстояние рассчитывается в соответствии с ISO 13855, то оно будет зависеть от следующих пунктов:

- время, необходимое для остановки машины (промежуток времени между срабатыванием датчиков и переходом машины в безопасное состояние)
- Время отклика защитного устройства, см. «Технические характеристики», страница 54
- скорость приближения человека
- вид приближения: ортогональный (под прямым углом)
- параметры, которые задаются в зависимости от приложения

Для США в области действия Закона об охране труда и технике безопасности (OSHA) и нормативных документов Американского национального института стандартов (ANSI) действуют также возможно отклоняющиеся от них регламенты, например:

а) законы: «Code of Federal regulations», пункт 29 (CFR29), часть 1910.217

б) стандарты: ANSI B11.19

Дополнительная информация

Более подробную информацию вы найдете в стандарте ISO 13855 и в Инструкции по безопасному оборудованию.

В качестве услуги во многих странах компания SICK предлагает измерение времени останова машин.



УКАЗАНИЕ

Более подробную информацию вы найдете в стандарте ISO 13855 и в Инструкции по безопасному оборудованию.



УКАЗАНИЕ

В качестве услуги во многих странах компания SICK предлагает измерение времени останова машин.

Пример расчета минимального расстояния S согласно ISO 13855

В данном примере показан расчет минимального расстояния при ортогональном (под прямым углом) приближении человека к многолучевому защитному световому барьеру. В зависимости от выполняемых задач и условий окружающей среды (например, при другом угле приближения к световой завесе или при непрямом приближении), может потребоваться другой расчет.

1. Рассчитайте значение S по следующей формуле:

$$S = 1600 \text{ мм/с} \times T + C$$

Где:

- S = минимальное расстояние в миллиметрах (мм)
- T = время, необходимое для остановки машины + время отклика защитного устройства после прерывания светового луча в секундах (с)
- C = прибавка согласно ISO 13855:
 - Если преодоление защитного устройства невозможно: C = 850 мм
 - Если преодоление защитного устройства возможно, то для C должно применяться значение C_{R0} в соответствии с ISO 13855, поскольку это значение больше, чем 850 мм: $C \geq 850 \text{ мм}$ и $C \geq C_{R0}$

Скорость захвата и приближения уже содержится в формуле.

Пример расчета: защита доступа, нет опасности при преодолении завесы

Необходимое для остановки машины время = 290 мс

Время отклика после прерывания светового луча = 20 мс

$$T = 290 \text{ мс} + 20 \text{ мс} = 310 \text{ мс} = 0,31 \text{ с}$$

$$S = 1600 \text{ мм/с} \times 0,31 \text{ с} + 850 \text{ мм} = 1346 \text{ мм}$$

4.3.2 Минимальное расстояние до отражающих поверхностей

Обзор

Отражающие поверхности и рассеивающие среды могут приводить к отклонению световых лучей передатчика. Это может привести к тому, что объект не будет обнаружен.

Поэтому для всех отражающих поверхностей и предметов (например, емкость с материалом, стол станка и т. д.) должно выдерживаться минимальное расстояние до световых лучей «а». Это минимальное расстояние «а» должно соблюдаться во всех направлениях от световых лучей. Это касается как горизонтального, вертикального и диагонального направлений, так и концов многолучевого защитного светового барьера. Та же самая область должна быть свободна от рассеивающих сред (например, пыли, тумана, дыма).

Минимальное расстояние «а» зависит от расстояния D между передатчиком и приемником.

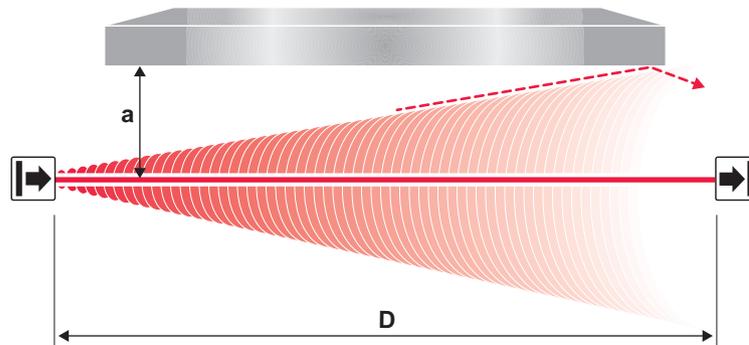


Рисунок 6: Минимальное расстояние до отражающих поверхностей

Важные указания



ОПАСНОСТЬ

Риск неэффективности защитного устройства

Отражающие поверхности и рассеивающие среды могут привести к тому, что защищаемые люди или их части тела будут отражаться и поэтому не будут обнаружены.

- ▶ Необходимо убедиться в том, что все отражающие поверхности и предметы будут выдерживать минимальное расстояние до световых лучей.
- ▶ Необходимо убедиться в том, что никакие рассеивающие среды (например, пыль, туман, дым) не будут находиться в пределах рассчитанного минимального расстояния до световых лучей.

Определение минимального расстояния до отражающих поверхностей

Минимальное расстояние можно рассчитать следующим образом:

1. Рассчитать расстояние между передатчиком и приемником D в метрах (м).
2. Взять значение минимального расстояния а в миллиметрах (мм) из диаграммы или рассчитать его по соответствующей формуле [таблица 1](#).

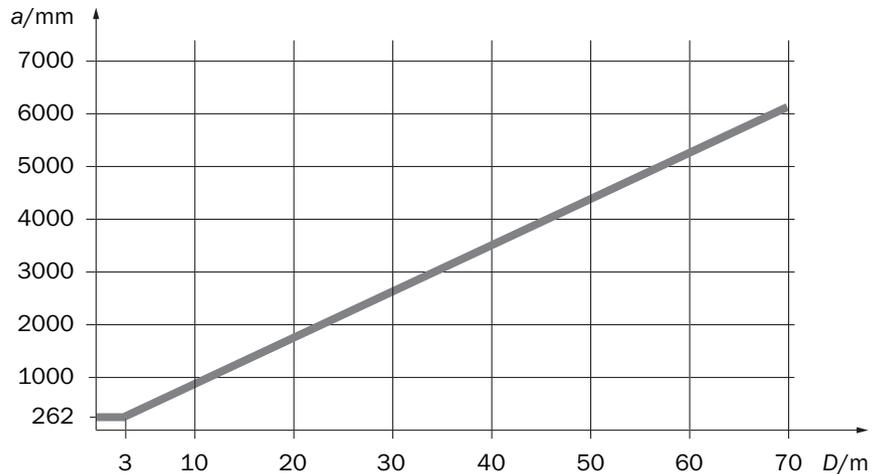


Рисунок 7: Диаграмма минимального расстояния до отражающих поверхностей

Таблица 1: Формула расчета минимального расстояния до отражающих поверхностей

Расстояние D между передатчиком и приемником в метрах	Расчет минимального расстояния a до отражающих поверхностей в мм
$D \leq 3 \text{ м}$	$a = 262 \text{ мм}$
$D > 3 \text{ м}$	$a = \tan(5^\circ) \times 1000 \text{ мм/м} \times D = 87,49 \times 1 \text{ мм/м} \times D$

4.3.3 Защита от воздействия близко расположенных систем



ОПАСНОСТЬ

Риск неэффективности защитного устройства

Системы многолучевых защитных световых барьеров, которые работают близко друг от друга, подвержены взаимной интерференции.

- Взаимное влияние близко расположенных систем необходимо исключить путем принятия соответствующих мер.

Обзор

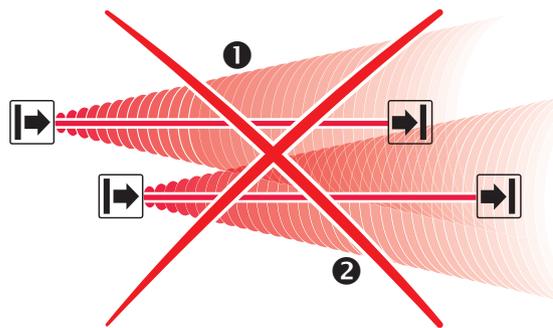


Рисунок 8: Предотвратить взаимную интерференцию системы ① и системы ②

Инфракрасные лучи передатчика системы ① могут воздействовать на приёмник системы ②. Это может негативно сказаться на защитной функции системы ②. В таком случае оператор подвергается опасности.

Необходимо избегать подобных конфигураций или принять соответствующие меры — например, установить светонепроницаемые перегородки или изменить направление передачи одной из систем.

Важные указания**ОПАСНОСТЬ**

Риск неэффективности защитного устройства

Системы многолучевых защитных световых барьеров, которые работают близко друг от друга, подвержены взаимной интерференции.

- ▶ Взаимное влияние близко расположенных систем необходимо исключить путем принятия соответствующих мер.

4.4 Интеграция в электрическую систему управления

В данной главе содержится важная информация об интеграции в электрическую систему управления. Информация по отдельным операциям электрического подключения устройства: [см. «Электрическое подключение», страница 36..](#)

Условия для применения

Выходные сигналы защитного устройства должны обрабатываться подключенными элементами управления таким образом, чтобы обеспечивался надежный и своевременный выход машины из опасных состояний. В зависимости от концепции безопасности обработка сигналов может осуществляться с помощью защитных реле или контроллеров безопасности.

**ОПАСНОСТЬ**

Риск неэффективности защитного устройства

В случае несоблюдения этого требования машина может не перейти в безопасное состояние либо перейти в него несвоевременно.

- ▶ Для того чтобы многолучевой защитный световой барьер мог выполнять свои защитные функции, необходимо убедиться в том, что выполнены следующие условия, касающиеся системы управления и электрического оборудования.
 - Система управления машины должна предполагать возможность влияния на нее посредством электрооборудования.
 - Электрическая система управления машины должна соответствовать требованиям IEC 60204-1.
 - Правила и инструкции, действующие в месте установки машины, могут предусматривать обязательную реализацию функции блокировки повторного запуска. Так как многолучевой защитный световой барьер не обладает такой функцией, то в случае необходимости эта функция может быть реализована во внешней системе управления.
 - При использовании контроллера безопасности в зависимости от правил, действующих в месте установки машины, или требований к надежности защиты должны распознаваться различные уровни сигнала двух светодиодов OSSD. Максимально допускаемое системой управления время рассогласования должно выбираться в соответствии с конкретным случаем применения.
 - Выходные сигналы OSSD1 и OSSD2 не должны быть связаны друг с другом.
 - Система управления машины должна обрабатывать сигналы двух OSSD независимо друг от друга.

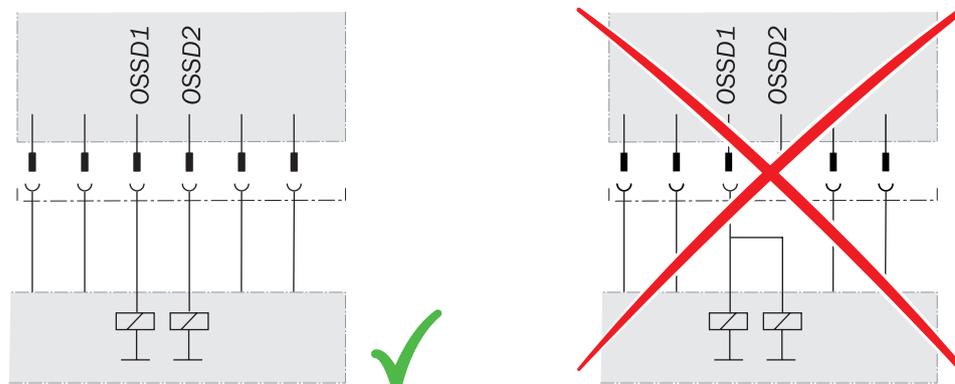


Рисунок 9: Двухканальное и изолированное соединение OSSD1 и OSSD2

- Машина должна переходить в безопасное состояние каждый раз, когда хотя бы один из двух OSSD переходит в состояние «ВЫКЛ.» (AUS).
- Следует предотвращать ситуации, когда между нагрузкой и защитным устройством может возникнуть разность потенциалов: если к OSSD (безопасные выходы) подключить нагрузку, элементы которой выполняют переключение даже в том случае, когда они приводятся в действие отрицательным напряжением (например, электромеханический контактор без диода защиты от инверсии полярности), то соединения 0 В этих нагрузок и соединения соответствующего защитного устройства необходимо подключать отдельно и непосредственно к той же самой клеммной колодке 0 В. Только так можно гарантировать, что в случае неисправности между нулевыми выводами нагрузок и нулевыми выводами соответствующего защитного устройства не возникнет разности потенциалов.

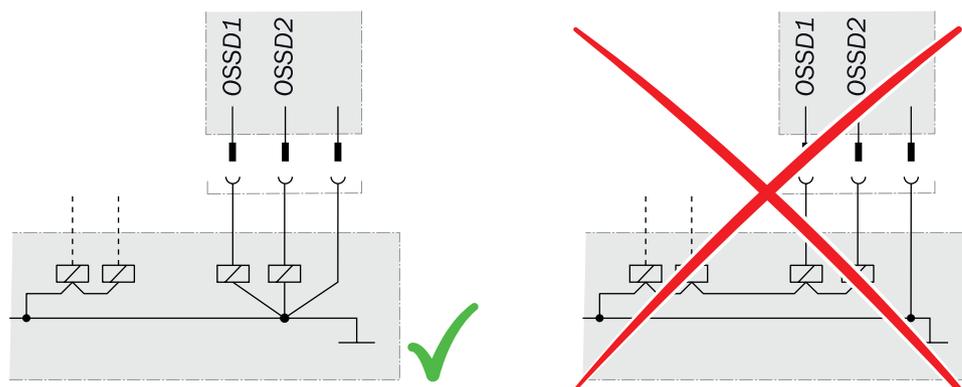


Рисунок 10: Отсутствие разности потенциалов между нагрузкой и защитным устройством



ОПАСНОСТЬ

Риск неэффективности защитного устройства

В случае несоблюдения этого требования машина может не перейти в безопасное состояние либо перейти в него несвоевременно.

Действующие в месте эксплуатации предписания или особые требования к надежности защитной функции могут предусматривать обязательное исполнение подключенных контакторов в виде контакторов с принудительным управлением и внешним контролем.

- Убедитесь в наличии контроля подключенных контакторов (функция контроля контакторов, EDM).

- ▶ Так как многолучевой защитный световой барьер не имеет функции контроля внешних устройств, эта функция в случае необходимости может быть реализована в помощьью внешней системы управления.

Требования к электрической системе управления машины

Оба выхода с защитой от короткого замыкания в линии 24 В пост. тока . и 0 В. При свободном пути луча выходы OSSD находятся в состоянии ВКЛ. (EIN). При наступлении условия отключения (например, при прерывании луча) выходы OSSD переходят в состояние ВЫКЛ. (AUS). В случае сбоя устройства как минимум один из выходов OSSD находится в состоянии ВЫКЛ. (AUS).

Многолучевой защитный световой барьер выполняет требования по электромагнитной совместимости (EMV) для промышленной зоны (класс искрозащиты А). При использовании в жилых зонах не исключается возможность радиопомех.



ОПАСНОСТЬ

Риск неэффективности защитного устройства

В случае несоблюдения этого требования машина может не перейти в безопасное состояние либо перейти в него несвоевременно.

- ▶ Для того чтобы многолучевой защитный световой барьер мог выполнять свои защитные функции, необходимо убедиться в том, что выполнены следующие условия, касающиеся системы управления и электрического оборудования.

- Внешний источник напряжения многолучевого защитного светового барьера согласно IEC 60204-1 должен быть в состоянии компенсировать кратковременное отключение электроэнергии продолжительностью 20 мс.
- Блок питания должен обеспечить надежную развязку от сети согласно IEC 61140 (SELV/PELV). Подходящие блоки питания можно приобрести у фирмы «SICK» в качестве принадлежности, см. «Принадлежности», страница 60.

4.4.1 Блокировка повторного запуска

В зависимости от действующих в месте эксплуатации предписаний следует предусмотреть реализацию функции блокировки повторного запуска.

Блокировка повторного запуска препятствует автоматическому запуску машины, если перед этим во время работы машины сработало защитное устройство или был изменен режим работы машины.



УКАЗАНИЕ

Многолучевой защитный световой барьер не имеет встроенной блокировки повторного запуска, поэтому данная функция должна быть реализована (при необходимости) во внешней системе управления.

Принцип действия

Чтобы иметь возможность снова запустить машину, оператор должен сбросить блокировку повторного запуска.



Рисунок 11: Схема функционирования блокировки повторного запуска

Переход из опасного состояния (❶) в безопасное осуществляется при прерывании луча (❷), возврат машины в рабочее состояние невозможен (❸) до тех пор, пока оператор не нажмет на кнопку сброса (❹), находящуюся за пределами опасной зоны. После этого следующим действием можно выполнить запуск машины.

Действующие национальные предписания могут требовать обязательного наличия блокировки повторного запуска в тех случаях, когда имеется возможность обхода защитного поля со стороны. См. также IEC 60204-1.

Обзор

В зависимости от действующих в месте эксплуатации предписаний следует предусмотреть реализацию функции блокировки повторного запуска.

4.4.2 Контроль контакторов (EDM).

Обзор

Действующие в месте эксплуатации предписания или особые требования к надежности защитной функции могут предусматривать обязательную реализацию функции контроля внешних устройств (контроль контакторов, EDM).

Действующие в месте эксплуатации предписания или особые требования к надежности защитной функции могут предусматривать обязательную реализацию функции контроля внешних устройств (контроль контакторов, EDM).

Устройство контроля контакторов (EDM) контролирует состояние подключенных к цепи контакторов.

Главным условием для работы функции является то, что в схеме отключения машины должны использоваться контакторы с принудительным управлением. Если вспомогательные контакты контакторов с принудительным управлением подключены к устройству контроля контакторов, оно следит, отпадают ли контакторы при отключении выходов OSSD.

Важные указания



УКАЗАНИЕ

Так как многолучевой защитный световой барьер не имеет функции контроля внешних устройств, эта функция в случае необходимости может быть реализована в помощь внешней системы управления.

4.5 Концепция контроля

Изготовитель машины и пользователь, осуществляющий ее эксплуатацию, должны установить все требуемые проверки. Проверки должны назначаться на основе условий применения и оценки рисков и доказуемым образом документироваться.

- ▶ При назначении проверок необходимо учитывать следующие пункты:
 - Установить вид и способ проведения проверки.
 - Установить частоту проведения проверки.
 - Проинформировать оператора машины о проведении проверки и проинструктировать о ее ходе.

В связи с защитным устройством часто устанавливаются следующие проверки:

- Проверка при вводе в эксплуатацию и внесении изменений
- Регулярная проверка

Проверка при вводе в эксплуатацию и внесении изменений

Проверка должна показать, существует ли возможность проникновения в защищаемую опасную зону, не будучи при этом обнаруженным.

При назначении проверки неоценимую помощь часто оказывают следующие пункты:

- Должна ли проверка производиться компетентными лицами, обладающими соответствующей квалификацией?
 - Может ли проверка производиться лицами, специально подготовленными и уполномоченными для ее выполнения?
 - Должна ли проверка документироваться понятным и воспроизводимым образом?
 - Может ли испытание проводиться на основании контрольного перечня (см. «Контрольная ведомость для первого ввода в эксплуатацию и ввода в эксплуатацию», страница 68)?
 - Знают ли операторы машины принцип действия защитного устройства?
 - Прошли ли операторы обучение для работы на машине?
 - Были ли операторы проинформированы о введении изменений в машине?
 - Должна ли защищаемая опасная зона проверяться с помощью испытательного образца в виде бруска или стержня, см. «Тест с помощью пробника », страница 25?
- ▶ Необходимо установить все задачи для проведения испытания.

Регулярная проверка

Проверка должна показать, существует ли возможность проникновения в защищаемую опасную зону, не будучи при этом обнаруженным. Такая возможность может возникать, например, при введении изменений в конструкцию, манипуляциях или внешних воздействиях.

При назначении проверки неоценимую помощь часто оказывают следующие пункты:

- Какая проверка должна производиться и как она проводится?
 - [Тест с помощью пробника](#) , страница 25
 - [Визуальный контроль машины и защитного устройства](#), страница 26
 - Как часто должна проводиться проверка?
 - Необходимо ли информировать операторов машины о проверке и руководить их действиями?
- ▶ Необходимо установить все задачи для проведения испытания.

4.5.1 Тест с помощью пробника

Обзор

При испытании лазерный луч закрывается светонепроницаемым пробником в виде бруска или стержня (диаметром не менее 30 мм). Если лазерный луч перекрыт, то на приемнике должен загореться красный светодиод OSSD. Проверка производится в каждом световом луче в нескольких позициях между передатчиком и приемником.

Важные указания



ОПАСНОСТЬ

Опасность в результате неожиданного запуска машины

- ▶ Во время проверки необходимо обеспечить, чтобы машина была переведена в безопасное состояние и оставалась в нем.
- ▶ Необходимо обеспечить, чтобы во время проверки выходы многолучевого защитного светового барьера не оказывали воздействия на машину.



ОПАСНОСТЬ

Риск неэффективности защитного устройства

В случае несоблюдения устройство может утратить способность распознавания защищаемых объектов.

Если во время проверки загорается зеленый светодиод OSSD, то работу продолжать нельзя!

- ▶ Если во время проверки светодиод OSSD загорится — даже кратковременно — зеленым светом, то продолжать работу с машиной нельзя.
- ▶ В этом случае монтаж и электромонтаж многолучевого защитного светового барьера должны быть проверены уполномоченными на это лицами.

Условия

- Горит зеленый светодиод OSSD.

Порядок действий

1. Полностью закрыть световой луч.
- ✓ Светодиод OSSD на приемнике горит красным цветом.
2. Высвободить световой луч.
- ✓ Светодиод OSSD на приемнике горит зеленым цветом.
3. Повторить испытание для каждого светового луча.
4. Повторить испытание в следующих положениях:
 - Непосредственно перед передатчиком
 - Посередине между передатчиком и приемником (или между отражающими зеркалами)
 - Непосредственно перед приемником
 - Непосредственно перед и после каждого отражающего зеркала (при наличии)

4.5.2 Визуальный контроль машины и защитного устройства

При назначении проверки неocenимую помощь часто оказывают следующие пункты:

- Была ли машина переоснащена?
- Были ли удалены отдельные части машины?
- Были ли произведены изменения в ближайшем окружении машины?
- Было/были ли демонтировано(-ы) защитное устройство или его компоненты?
- Можно ли попасть в защищаемую опасную зону, не будучи обнаруженным?
- Повреждено ли защитное устройство?
- Защитное устройство сильно загрязнено?
- Лицевая панель загрязнена, поцарапана или разрушена?
- Имеются ли поврежденные кабели или открытые концы кабелей?

Если хотя бы один из этих вопросов соответствует действительности, то машина должна немедленно выключаться. В этом случае компетентные лица должны проверить работу машины и защитного устройства.

5 Монтаж

5.1 Безопасность

Информация об условиях правильного монтажа многолучевого защитного светового барьера, см. «Конструкция», страница 16.

Важные указания



ОПАСНОСТЬ

Опасное состояние машины

- ▶ Необходимо обеспечить, чтобы во время монтажа, электрического подключения и ввода в эксплуатацию машина была переведена в безопасное состояние и оставалась в нем.
- ▶ Необходимо обеспечить, чтобы во время монтажа, электрического подключения и ввода в эксплуатацию выходы многолучевого защитного светового барьера не оказывали воздействия на машину.



ОПАСНОСТЬ

Риск неэффективности защитного устройства

При использовании неподходящих креплений или при слишком сильных вибрациях устройство может отсоединиться или получить повреждения.

В случае несоблюдения устройство может утратить способность распознавания защищаемых объектов.

- ▶ Для монтажа использовать только крепления, рекомендуемые компанией SICK.
- ▶ Принять соответствующие меры по демпфированию колебаний, если требования к воздействию вибраций и ударов превышают значения, указанные в техническом описании и условиях испытаний, .



ОПАСНОСТЬ

Риск неэффективности защитного устройства

В случае несоблюдения устройство может утратить способность распознавания защищаемых объектов.

- ▶ Запрещается самостоятельно ремонтировать компоненты устройства.
- ▶ Запрещается изменять или иным образом вмешиваться в конструкцию компонентов устройства.
- ▶ За исключением описанных в этом документе случаев, запрещается вскрывать компоненты устройства.



УКАЗАНИЕ

Монтаж выполнять в описанной ниже последовательности.

Условия

Конструкция многолучевого защитного светового барьера безопасности корректна.

Смежные темы

- [«Конструкция», страница 16](#)

5.2 Распаковка

Порядок действий

1. Проверить целостность компонентов и убедиться в отсутствии повреждений на всех деталях.
2. В случае возникновения претензий свяжитесь с ответственным за ваш регион филиалом компании SICK.

Смежные темы

- [«Комплект поставки», страница 59](#)

5.3 Монтаж

Установка передатчиков и приемников производится на крепления QuickFix или FlexFix. Во многих случаях для монтажа достаточно крепления QuickFix. Крепление FlexFix позволяет вращать передатчик и приёмник вокруг оси прибора и выполнять точную юстировку.



ОПАСНОСТЬ

Риск неэффективности защитного устройства

В случае несоблюдения устройство может утратить способность (своевременного) распознавания защищаемых объектов.

- ▶ Соблюдать все минимальные расстояния, рассчитанные для машины: [см. «Минимальное расстояние до опасного места», страница 17](#), [см. «Минимальное расстояние до отражающих поверхностей», страница 19](#).
- ▶ Монтировать многолучевой защитный световой барьер таким образом, чтобы не было возможности проникнуть под световым лучом, перешагнуть световой луч сверху, проникнуть между двумя световыми лучами или обойти защитное устройство сбоку.



УКАЗАНИЕ

- ▶ Полностью прочесть данный раздел перед началом монтажа крепления.
- ▶ Ознакомиться с информацией по юстировке передатчика и приемника, [см. «Юстировка передатчика и приемника», страница 40](#)

Указания по монтажу



ОПАСНОСТЬ

Риск неэффективности защитного устройства

В случае несоблюдения устройство может утратить способность распознавания защищаемых объектов.

- ▶ Конец с соединительным кабелем на передатчике и приемнике должен быть направлен в одну сторону.
-

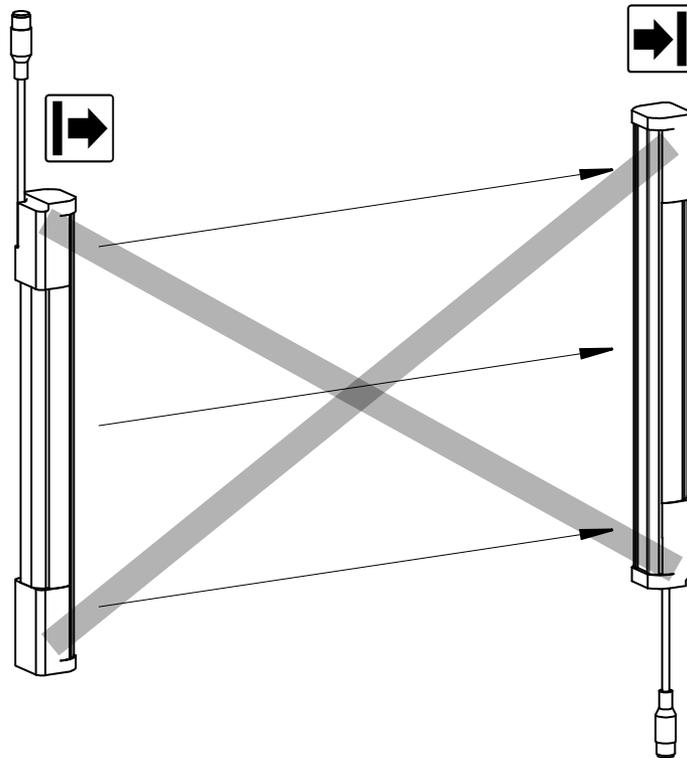


Рисунок 12: Установка передатчика и приемника с поворотом на 180° относительно друг друга не допускается

- ▶ Монтаж передатчика и приемника должен осуществляться на ровном основании.
- ▶ Передатчик и приемник должны быть установлены на одинаковой высоте. Для незначительной коррекции при юстировке крепления предусматривают возможность небольшого смещения передатчика и приемника в продольном направлении, см. «Юстировка при использовании крепления QuickFix», страница 42, см. «Юстировка с помощью крепления FlexFix или сменного крепления», страница 43.
- ▶ Если это возможно, высоту соответствующего верхнего крепления при монтаже подобрать так, чтобы выступ на корпусе многолучевого защитного светового барьера опирался на крепление. Это исключит опасность соскальзывания многолучевого защитного светового барьера вниз при монтаже.
- ▶ Затянуть винты, с помощью которых монтируется крепление, моментом затяжки 5–6 Н м. Затянуть винты, фиксирующие многолучевой защитный световой барьер в креплении, моментом затяжки 2,5–3 Н м. Затяжка с более высокими значениями момента может привести к повреждению крепления, меньших значений может оказаться недостаточно для надежной фиксации без риска смещения многолучевого защитного светового барьера.
- ▶ При выполнении монтажа следить за правильной юстировкой передатчика и приемника. Оптические элементы передатчика и приемника должны находиться друг напротив друга.
- ▶ При необходимости следует проверить параллельность компонентов, используя ватерпас.

5.3.1 Монтаж крепления QuickFix

Обзор

Для монтажа передатчика и приемника используется по два крепления QuickFix.

Крепление QuickFix состоит из 2 компонентов, которые вставляются друг в друга. Обе детали соединяются при помощи винта М5 и жестко фиксируют корпус (передатчика или приемника).

Две монтажные поверхности для крепления передатчика и приемника должны быть параллельными и располагаться в одной плоскости.

Важные указания



УКАЗАНИЕ

При монтаже крепления QuickFix необходимо учесть следующее:

1. Длину винта М5 выбрать так, чтобы исключить опасность травмирования выступающей частью.
2. При выборе длины винта учитывать толщину стенки и глубину потайного болта крепления QuickFix.



УКАЗАНИЕ

У крепления QuickFix есть кабельный канал. В зависимости от условий установки, кабельный канал может облегчить монтаж.

Монтаж крепления QuickFix на раме машины или профиля

Таблица 2: Монтаж крепления QuickFix сбоку и на тыльной стороне

Тип монтажа	Описание
Сбоку	При помощи винта М5 крепления QuickFix на раме машины или профиля. На раме машины или профиля требуется наличие соответствующей гайки или резьбового отверстия (1).
	При помощи винта М5 рамы машины или профиля на креплении QuickFix. Требуется наличие одной гайки для каждого крепления QuickFix (2).
	При помощи винта М5 крепления QuickFix на раме профиля. На раме профиля необходим пазовый сухарь (3).
На тыльной стороне	При помощи винта М5 крепления QuickFix на раме машины или профиля. На раме машины или профиля требуется наличие соответствующей гайки или резьбового отверстия (4).

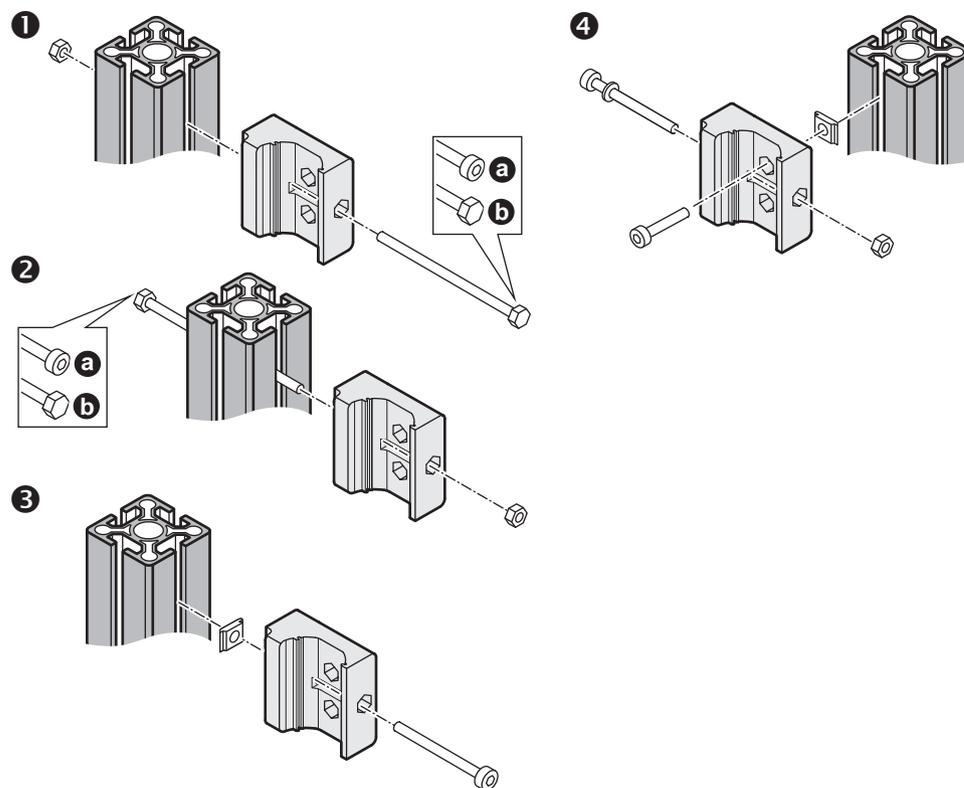


Рисунок 13: Монтаж крепления QuickFix на профиле

5.3.2 Монтаж крепления FlexFix

Обзор

В креплении FlexFix передатчик и приемник могут поворачиваться вокруг своей оси на $\pm 15^\circ$.

Для монтажа передатчика и приемника используется по два крепления FlexFix.

Обычно каждое крепление FlexFix монтируется 2 винтами на монтажной поверхности. В исключительных случаях (например, при сниженных требованиях к воздействию вибраций и ударов) крепление FlexFix может быть установлено с помощью только одного винта, если это не окажет отрицательное влияние на принцип действия.

Важные указания



ВАЖНО

Если при монтаже креплений FlexFix на тыльной стороне головки винтов будут выступать, это может привести к царапинам на корпусе многолучевого защитного светового барьера.

Для предотвращения этого необходимо:

- ▶ Использовать винты с плоской головкой.
- ▶ В случае винтов с цилиндрической головкой использовать по два винта на крепление, без подкладных шайб.



УКАЗАНИЕ

В крепежный комплект FlexFix (артикул 2073543) входят 2 крепления FlexFix, шаблон и необходимые винты, установочные шпонки и подкладные шайбы.

5.3.2.1 Монтаж крепления FlexFix на раме машины или профиля

Тип монтажа

Таблица 3: Монтаж крепления FlexFix сбоку и на тыльной стороне

Тип монтажа	Описание
Сбоку	При помощи винта М5 крепления FlexFix на раме машины или профиля. На раме машины или профиля требуется наличие соответствующей гайки или резьбового отверстия (❶).
	При помощи винта М5 крепления FlexFix на раму профиля. На раме профиля необходимы 2 пазовых сухаря (❷).
На тыльной стороне	При помощи винта М5 крепления FlexFix на раме машины или профиля. На раме машины или профиля требуется наличие соответствующей гайки или резьбового отверстия (❸).

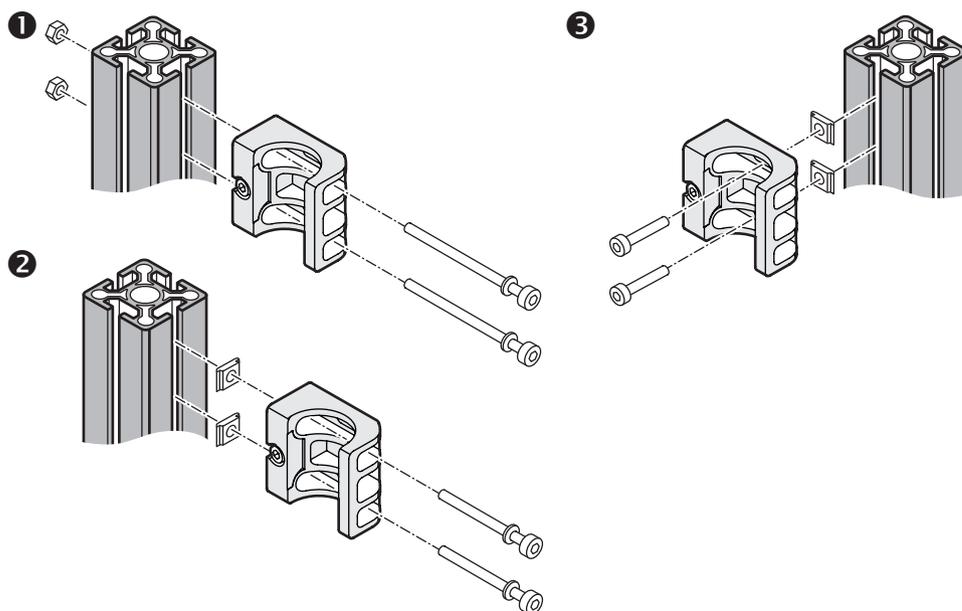


Рисунок 14: Монтаж креплений FlexFix на раме профиля

- ❶ Монтаж сбоку
- ❷ Монтаж сбоку
- ❸ Монтаж на тыльной стороне

Порядок действий

1. После монтажа креплений FlexFix вкрутите передатчик/приемник спереди в крепления FlexFix и выровняйте передатчик и приемник.



УКАЗАНИЕ

Вкрутить многолучевой защитный световой барьер можно только при условии, что оба крепления FlexFix расположены на одной прямой.

Рекомендация:

1. Винты креплений FlexFix сначала вкрутить от руки, не затягивая.
2. Выравнивать оба крепления FlexFix в одной плоскости. Для этого к используемым стыковым плоскостям креплений FlexFix следует приложить нивелирную рейку или ватерпас.
3. Затянуть винты.

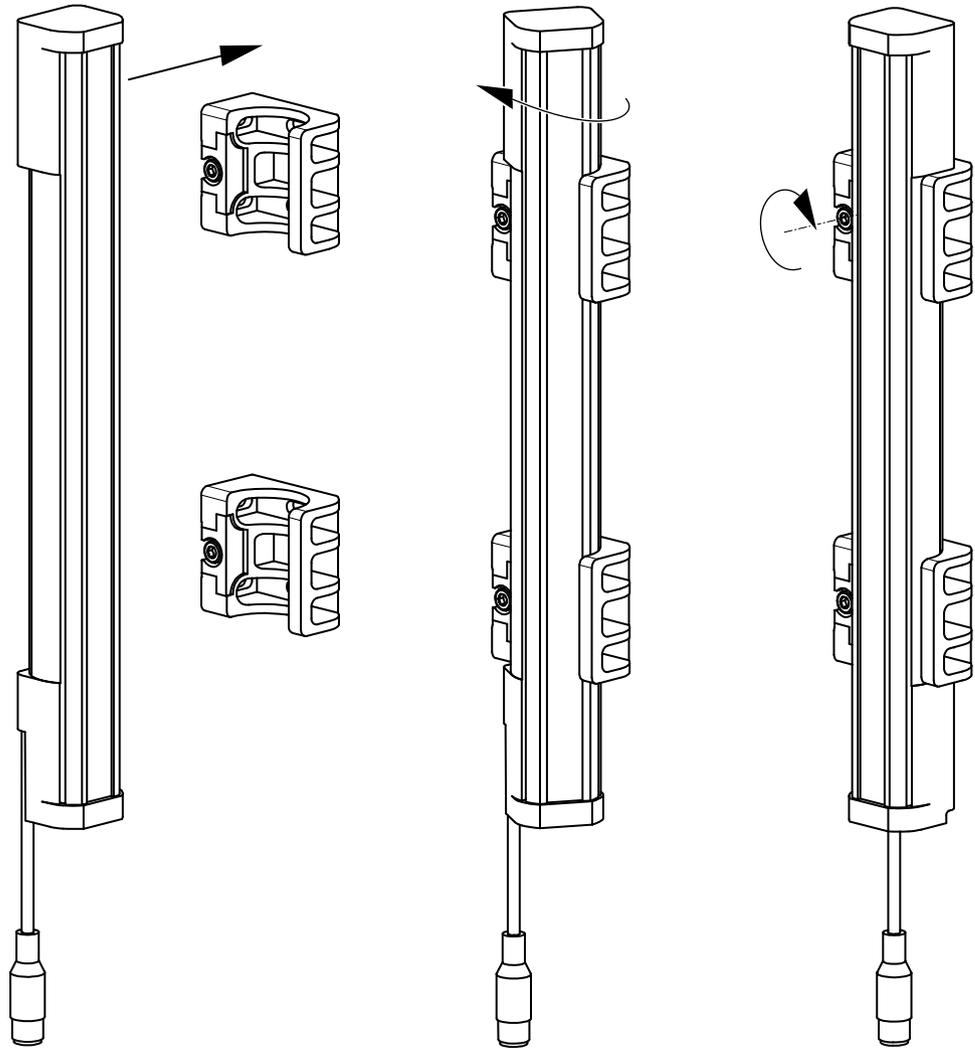


Рисунок 15: Установка многолучевого защитного светового барьера в крепления FlexFix

2. Зафиксировать положение передатчика и приемника в креплении FlexFix с помощью винта M5.

Смежные темы

- [«Острировка передатчика и приемника», страница 40](#)

5.3.2.2 Монтаж крепления FlexFix на тыльной стороне на приборной стойке

Обзор

Крепления FlexFix можно монтировать в приборной стойке с помощью установочных шпонок.

Если необходимо монтировать передатчик и приемник по центру приборных стоек, между креплениями FlexFix и приборной стойкой следует использовать подкладные шайбы.

Порядок действий

1. После монтажа креплений FlexFix вкрутите передатчик/приемник спереди в крепления FlexFix и выровняйте передатчик и приемник.
2. Зафиксировать положение передатчика и приемника в креплениях FlexFix с помощью винта M5.

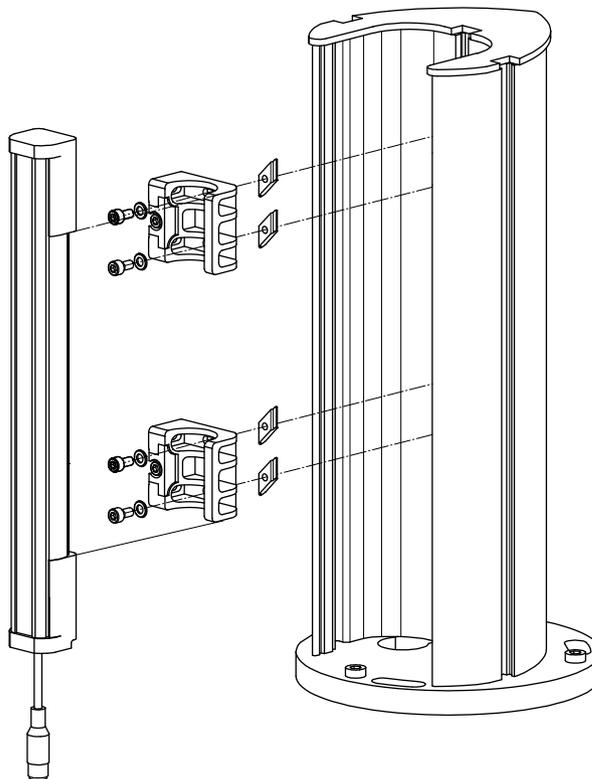


Рисунок 16: Установить крепление FlexFix на приборной стойке (принадлежность)

Смежные темы

- [«Юстировка передатчика и приемника», страница 40](#)

5.3.3 Монтаж сменного крепления

Обзор

Если имеющийся многолучевой защитный световой барьер M4000 установлен с помощью крепления Swivel-Mount или на боковом креплении, то с помощью сменного крепления его можно заменить многолучевым защитным световым барьером deTem2 Core Ex II 3GD. Сверлить новые отверстия не нужно, так как для сменного крепления можно использовать имеющиеся отверстия.

Дополнительная информация

Подробную информацию об установке многолучевого защитного светового барьера с помощью сменного крепления можно найти в руководстве по монтажу сменного крепления.

5.4 Нанесение наклеек

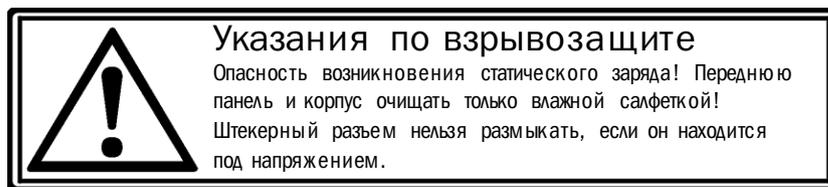


Рисунок 17: Указания по взрывозащите

- ▶ Наклеить по одной наклейке «Указания по взрывозащите» в пределах видимости в непосредственной близости передатчика и приемника или электрических соединений. Соблюдать следующие указания:
 - Использовать наклейки «Указания по взрывозащите» на языке страны, в которой осуществляется эксплуатация. Если для разных операторов требуются указания на других языках, использовать дополнительные наклейки.
 - Наклейки размещать таким образом, чтобы их мог видеть каждый оператор в ходе планируемой эксплуатации машины. Наклейки должны оставаться видимыми даже после установки дополнительного оборудования.

6 Электрическое подключение

6.1 Безопасность

Важные указания



ОПАСНОСТЬ

Опасность возгорания

При несоблюдении указанных требований существует опасность возгорания в результате возможного искрообразования

- ▶ Прежде чем отсоединять соединительный кабель от устройства, отключать источник напряжения.
 - ▶ Обеспечить, чтобы все электрические линии к устройству и соединениям были защищены.
 - ▶ Степень защиты IP для соединений и всего устройства обеспечивается только в том случае, если подключения соединены или защищены. В противном случае возможно проникновение посторонних объектов в клеммную коробку. При последующем включении устройства это может привести к взрыву.
 - ▶ Принять соответствующие технические меры для обеспечения класса защиты IP соединительных кабелей в подключенном и отсоединенном состоянии.
-



ОПАСНОСТЬ

Опасное электрическое напряжение

Опасность в результате неожиданного запуска машины

- ▶ Необходимо обеспечить, чтобы во время электрического подключения машина была обесточена и оставалась в этом состоянии.
 - ▶ Необходимо обеспечить, чтобы во время электрического подключения машина была переведена в безопасное состояние и оставалась в нем.
 - ▶ Необходимо обеспечить, чтобы во время электрического подключения выходы многолучевого защитного светового барьера не оказывали воздействия на машину.
 - ▶ Используйте только подходящий источник напряжения, см. «Технические характеристики», страница 54
-



ОПАСНОСТЬ

Риск неэффективности защитного устройства

В случае несоблюдения этого требования машина может не выйти из опасного состояния.

- ▶ Два выхода OSSD следует всегда подключать изолированно друг от друга. Соединение двух выходов OSSD друг с другом не допускается.
 - ▶ Выходы OSSD подключать таким образом, чтобы система управления машиной обрабатывала их сигналы независимо друг от друга.
-



ОПАСНОСТЬ

Риск неэффективности защитного устройства

В случае несоблюдения этого требования машина может не выйти из опасного состояния.

- ▶ Не допускать, чтобы между нагрузкой и защитным устройством возникала разность потенциалов.
-

Условия

- Многолучевой защитный световой барьер безопасно интегрирован в систему управления и электрическую систему машины.
- Монтаж завершен правильно.

Пример: раздельное подключение OSSD1 и OSSD2

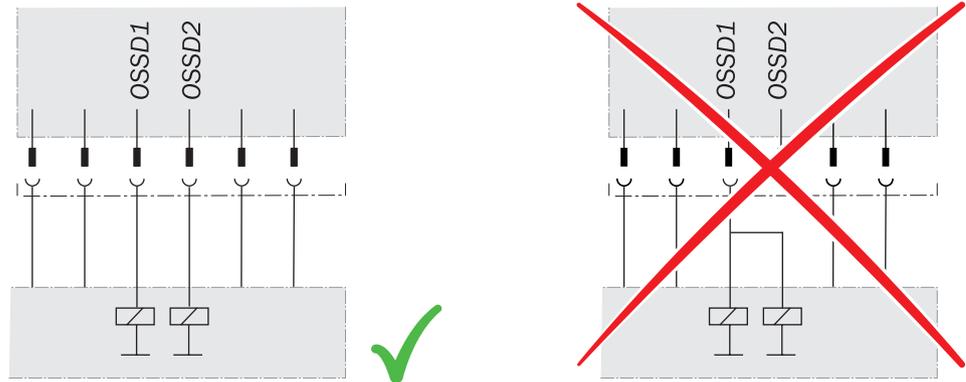


Рисунок 18: Двухканальное и отдельное подключение OSSD1 и OSSD2

Избегать разности потенциалов между нагрузкой и защитным устройством

- Следует предотвращать ситуации, когда между нагрузкой и защитным устройством может возникнуть разность потенциалов: если к OSSD (безопасные выходы) подключить нагрузку, элементы которой выполняют переключение даже в том случае, когда они приводятся в действие отрицательным напряжением (например, электромеханический контактор без диода защиты от инверсии полярности), то соединения 0 В этих нагрузок и соединения соответствующего защитного устройства необходимо подключать отдельно и непосредственно к той же самой клеммной колодке 0 В. Только так можно гарантировать, что в случае неисправности между нулевыми выводами нагрузок и нулевыми выводами соответствующего защитного устройства не возникнет разности потенциалов.

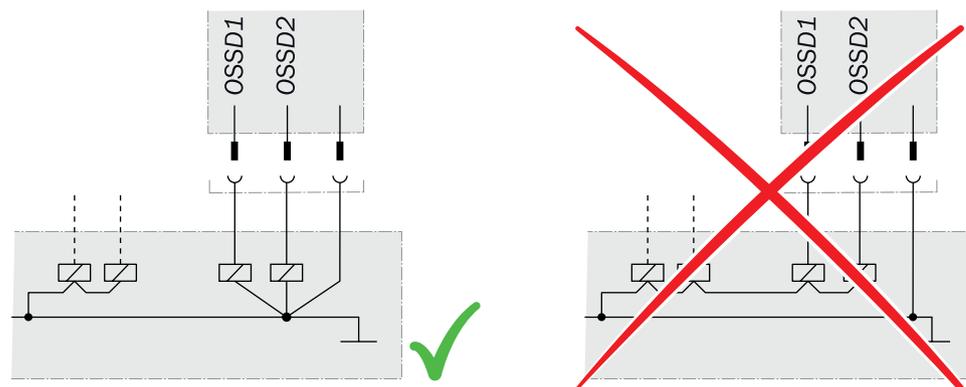


Рисунок 19: Отсутствие разности потенциалов между нагрузкой и защитным устройством

Смежные темы

- [«Интеграция в электрическую систему управления», страница 21](#)

6.2 Системный разъем (M12, 5-контактный)

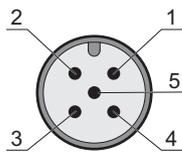


Рисунок 20: Системный разъем (штекер M12, 5-конт.)

Таблица 4: Расположение выводов системного разъема (штекер M12, 5-контактный)

Вывод	Цвет жилы ¹⁾	▣ Передатчик	▣ Приемник
1	Коричневый	+24 В пост. т. (вход источника питания)	+24 В пост. т. (вход источника питания)
2	Белый	Зарезервировано	OSSD1 (устройство переключения выходного сигнала 1)
3	Синий	0 В пост. т. (вход источника питания)	0 В пост. т. (вход источника питания)
4	Черный	Зарезервировано	OSSD2 (устройство переключения выходного сигнала 2)
5	Серый	Не занято	Не занято

¹⁾ Касается кабелей-удлинителей (рекомендованные принадлежности).

Примеры подключения к электрооборудованию: см. «Интеграция в электрическую систему управления», страница 21.

7 Ввод в эксплуатацию

7.1 Безопасность



ОПАСНОСТЬ

Риск неэффективности защитного устройства

При внесении изменений в машину существует возможность непреднамеренного нарушения эффективности действия защитного устройства.

- ▶ После внесения каждого изменения в машину, а также в случае изменения условий эксплуатации и/или производственных и граничных условий для многолучевого защитного светового барьера необходимо провести проверку эффективности защитного устройства и выполнить повторный ввод в эксплуатацию согласно данным, приведенным в этой главе.



ОПАСНОСТЬ

Опасное состояние машины

- ▶ Необходимо обеспечить, чтобы во время монтажа, электрического подключения и ввода в эксплуатацию машина была переведена в безопасное состояние и оставалась в нем.
- ▶ Необходимо обеспечить, чтобы во время монтажа, электрического подключения и ввода в эксплуатацию выходы многолучевого защитного светового барьера не оказывали воздействия на машину.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Риск неэффективности защитного устройства

- ▶ Перед вводом машины в эксплуатацию, убедитесь, что она была проверена и допущена к эксплуатации соответствующим компетентным лицом.
- ▶ Вводить машину в эксплуатацию разрешается только при условии безупречно функционирующего защитного устройства.



ОПАСНОСТЬ

Риск неэффективности защитного устройства

В случае несоблюдения устройство может утратить способность распознавания защищаемых объектов.

- ▶ Необходимо убедиться в том, что оптические свойства лицевых панелей передатчика и приемника не изменяются, например, при воздействии:
 - капель, запотевания, образования инея или льда. При необходимости удалить налет любого рода, а также другие загрязнения и затем отключить источник напряжения приемника и снова включить.
 - Царапины или повреждения. Заменить устройство, лицевая панель которого повреждена или поцарапана.
- ▶ Обеспечить, чтобы соблюдалось минимальное расстояние между всеми отражающими поверхностями и объектами и световыми лучами.
- ▶ Необходимо убедиться в том, что никакие рассеивающие среды (например, пыль, туман, дым) не будут находиться в пределах рассчитанного минимального расстояния до световых лучей.

Смежные темы

- [«Минимальное расстояние до отражающих поверхностей», страница 19](#)

7.2 Обзор

Обязательным условием для ввода в эксплуатацию является завершение монтажа и электрического подключения согласно следующим главам:

- [«Конструкция», страница 16](#)
- [«Интеграция в электрическую систему управления», страница 21](#)
- [«Монтаж», страница 27](#)
- [«Электрическое подключение», страница 36](#)

7.3 Включение

После включения происходит инициализация передатчика и приемника. Кратковременно загораются все светодиоды передатчика и приемника. После завершения инициализации имеющиеся на приемнике четыре синих светодиода показывают качество выверки. Если многолучевой защитный световой барьер выверен (светодиод OSSD горит зеленым цветом), через некоторое время индикатор выверки гаснет и дальше горят только светодиод передатчика PWR и светодиод приемника OSSD.

При возникновении ошибки на соответствующем устройстве загорается красный светодиодный индикатор ошибки. На стороне приемника светодиодный индикатор ошибки красного цвета в сочетании с синими светодиодами показывает причину ошибки, см. [«Устранение неисправностей», страница 49](#).

7.4 Юстировка передатчика и приемника

Обзор

После монтажа и электрического подключения необходимо выполнить юстировку передатчика и приемника.

Важные указания



ОПАСНОСТЬ

Опасное состояние машины

- ▶ Необходимо обеспечить, чтобы во время процесса выверки машина была переведена в безопасное состояние и оставалась в нем.
 - ▶ Необходимо обеспечить, чтобы во время проверки выходы многолучевого защитного светового барьера не оказывали воздействия на машину.
-

Смежные темы

- [«Юстировка при использовании крепления QuickFix», страница 42](#)
- [«Юстировка с помощью крепления FlexFix или сменного крепления», страница 43](#)
- [«Индикация качества юстировки», страница 44](#)
- [«Диагностические светодиоды», страница 49](#)

7.4.1 Юстировка передатчика и приемника

Порядок действий

1. Убедиться, что монтаж передатчика и приемника выполнен правильно и на нужной высоте.
2. Убедиться, что многолучевой защитный световой барьер поворачивается в креплении. Для этого при необходимости немного ослабить крепежные винты.
3. Включить питание многолучевого защитного светового барьера.
4. Путем вращения приблизительно сориентировать передатчик на приемник.

5. Выполнить юстировку приемника относительно передатчика. Для этого вращать приемник до включения максимального количества находящихся на нем синих индикаторов качества юстировки.
6. При необходимости выполнить дополнительную юстировку передатчика относительно приемника до включения максимального количества находящихся на нем индикаторов качества юстировки.
7. При необходимости выполнить дополнительную юстировку приемника относительно передатчика до включения максимального количества находящихся на нем синих индикаторов качества юстировки.
8. Если горят как минимум 3 (лучше 4) индикатора качества юстировки на приемнике, зафиксируйте компоненты в креплениях. Момент затяжки: 2,5 Н м ... 3 Н м.
9. Выключить и снова включить напряжение питания.
10. Проверить индикаторы качества юстировки, чтобы удостовериться, что положение компонентов с правильной юстировкой сохраняется.



УКАЗАНИЕ

Если горят три индикатора, то качество выверки считается хорошим, а эксплуатационная готовность стабильной.

Принять во внимание, что части тела или посторонние предметы между передатчиком и приемником (рука, инструмент, опциональное вспомогательное средство юстировки AR60 и т. д.) влияют на показания индикаторов качества юстировки. Для оценки качества юстировки удалить все посторонние объекты из этой зоны.



УКАЗАНИЕ

В качестве вспомогательного средства для юстировки можно использовать опциональное встроенное средство AR60.

Чтобы избежать снижения эффективности индикации качества юстировки, поместите опциональное средство лазерной юстировки AR60 с адаптером между световыми лучами многолучевого защитного светового барьера.

7.4.2 Юстировка передатчика, приемника и отражающего зеркала

Порядок действий

1. Убедиться, что монтаж передатчика и приемника выполнен правильно и на нужной высоте.
2. Убедиться, что многолучевой защитный световой барьер поворачивается в креплении. Для этого при необходимости немного ослабить крепежные винты.
3. Включить питание многолучевого защитного светового барьера.
4. Надеть вспомогательное средство лазерной юстировки на передатчик вблизи нижнего светового луча.
5. Одновременно поворачивая передатчик, менять высоту стойки для зеркала таким образом, чтобы лазерный луч попал на нижнее зеркало первой стойки.
 - Лазерный луч должен падать горизонтально в центр зеркала.
 - Вертикально лазерный луч должен попадать на зеркало с тем же смещением относительно центра зеркала, какое имеет лазер вспомогательного средства юстировки относительно нижнего светового луча.
6. Зафиксировать передатчик в креплении. Момент затяжки: 2,5 Н м ... 3 Н м.
 - При затяжке болтов юстировка может слегка сбиться. Однако не следует корректировать настройку.
7. Надеть вспомогательное средство лазерной юстировки на приемник вблизи нижнего светового луча.

8. Поворачивать приемник таким образом, чтобы лазерный луч попал на нижнее зеркало первой стойки.
 - Лазерный луч должен падать горизонтально в центр зеркала.
 - Вертикально лазерный луч должен попадать на зеркало с тем же смещением относительно центра зеркала, какое имеет лазер вспомогательного средства юстировки относительно нижнего светового луча.
9. Поворачивать нижнее зеркало первой стойки таким образом, чтобы лазерный луч попал на нижнее зеркало второй стойки. Если стоек для зеркала больше нет, лазерный луч должен попасть на нижний луч передатчика.
10. Повторять шаг 9 для последующих стоек, пока лазерный луч не будет направлен на передатчик.
11. Выполнить пункты 7 – 10 для всех лучей снизу вверх.
 - Каждое зеркало выравнять отдельно.
 - При преломлении зеркалом угол падения равен углу отражения. Легкий поворот зеркала ведет к увеличению отклонения в два раза.
 - Отражающее зеркало передает только часть первоначального конуса света. Допуск на юстировку уменьшается с каждым последующим преломлением.
12. Выключить и снова включить напряжение питания.
13. Проверить индикаторы качества юстировки, чтобы удостовериться, что положение компонентов с правильной юстировкой сохраняется.



УКАЗАНИЕ

Если горят три индикатора, то качество выверки считается хорошим, а эксплуатационная готовность стабильной.

Принять во внимание, что части тела или посторонние предметы между передатчиком и приемником (рука, инструмент, опциональное вспомогательное средство юстировки AR60 и т. д.) влияют на показания индикаторов качества юстировки. Для оценки качества юстировки удалить все посторонние объекты из этой зоны.



УКАЗАНИЕ

В качестве вспомогательного средства для юстировки можно использовать опциональное встроенное средство AR60.

Чтобы избежать снижения эффективности индикации качества юстировки, поместите опциональное средство лазерной юстировки AR60 с адаптером между световыми лучами многолучевого защитного светового барьера.

Смежные темы

- [«Принадлежности», страница 60](#)

7.4.3 Юстировка при использовании крепления QuickFix

Условия

- Для монтажа передатчика и приемника используется крепление QuickFix

Юстировка при использовании крепления QuickFix

Крепление QuickFix дает следующие возможности юстировки приемника и передатчика относительно друг друга:

- Смещение по вертикали (H)

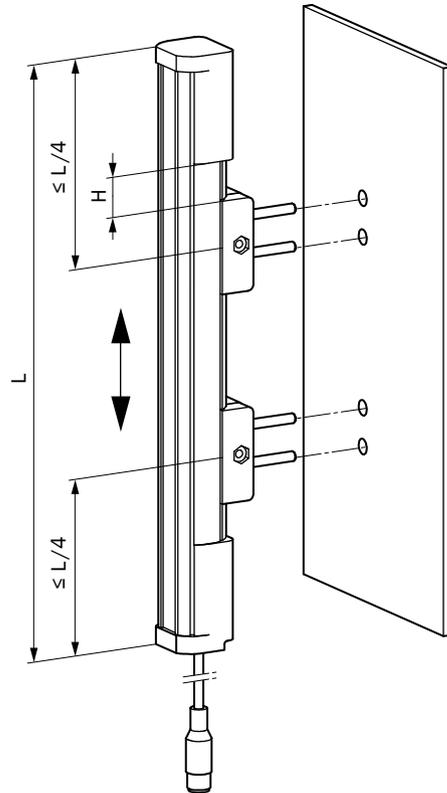


Рисунок 21: Крепление QuickFix: смещение по вертикали

7.4.4 Юстировка с помощью крепления FlexFix или сменного крепления

Условия

- Для монтажа передатчика и приемника используется крепление FlexFix или сменное крепление

Юстировка с помощью крепления FlexFix или сменного крепления

Крепление FlexFix или сменное крепление дает следующие возможности юстировки приемника и передатчика относительно друг друга:

- Смещение по вертикали (H)
- Вращение ($\pm 15^\circ$)

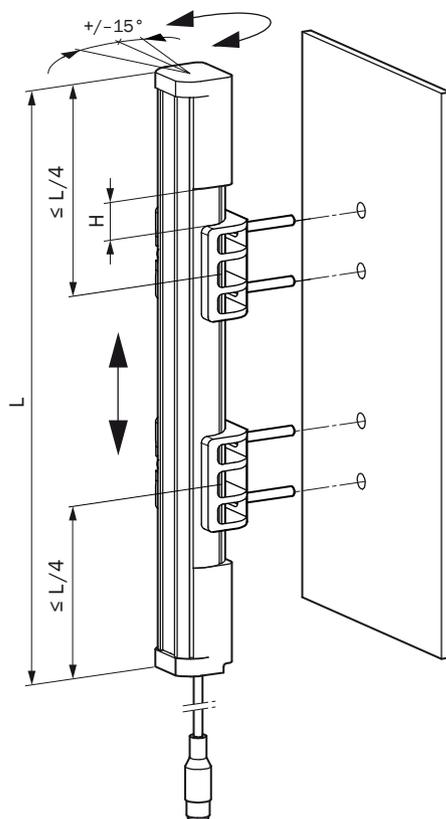


Рисунок 22: Крепление FlexFix: смещение по вертикали/вращение

7.4.5 Индикация качества юстировки

Важные указания



УКАЗАНИЕ

Если горят три индикатора, то качество выверки считается хорошим, а эксплуатационная готовность стабильной.

Принять во внимание, что части тела или посторонние предметы между передатчиком и приемником (рука, инструмент, опциональное вспомогательное средство юстировки AR60 и т. д.) влияют на показания индикаторов качества юстировки. Для оценки качества юстировки удалить все посторонние объекты из этой зоны.

Индикация качества юстировки

Таблица 5: Индикация качества юстировки

Дисплей		Значение
Индикаторы качества юстировки	Светодиод OSSD	
Ни один светодиод не горит	● Красный	Недостаточная юстировка или световой луч прерван, по меньшей мере, частично. Приемник не может синхронизироваться с передатчиком.
Горит 1 светодиод	● Красный	Недостаточная юстировка или световой луч прерван, по меньшей мере, частично.
Горит 2 светодиода	● Красный	Недостаточная юстировка или световой луч прерван, по меньшей мере, частично.

Дисплей		Значение
Индикаторы качества юстировки	Светодиод OSSD	
Горит 2 светодиода	● Зелёный	Юстировка недостаточно точна для стабильной эксплуатационной готовности.
Горит 3 светодиода	● Зелёный	Юстировка выполнена хорошо, стабильная эксплуатационная готовность. ¹⁾
Горят 4 светодиода	● Зелёный	Юстировка выполнена очень хорошо.

¹⁾ При очень большой длине пути луча есть вероятность того, что даже при оптимально выполненной юстировке не будут гореть все четыре индикатора качества юстировки.

Смежные темы

- [«Диагностические светодиоды»](#), страница 49

7.5 Проверка при вводе в эксплуатацию и внесении изменений

Проверка должна показать, существует ли возможность проникновения в защищаемую опасную зону, не будучи при этом обнаруженным.

- ▶ Проверки необходимо проводить в соответствии с указаниями фирмы-изготовителя машины и организации, осуществляющей ее эксплуатацию.

8 Управление

8.1 Безопасность



ОПАСНОСТЬ

Риск неэффективности защитного устройства

В случае несоблюдения устройство может утратить способность распознавания защищаемых объектов.

- ▶ Работы по техническому обслуживанию, юстировке, диагностике неисправностей или внесению изменений в подключение защитного устройства к машине разрешается выполнять только персоналу, обладающему соответствующей квалификацией.
- ▶ После выполнения этих работ должна быть произведена обязательная проверка действия защитного устройства.



ОПАСНОСТЬ

Риск неэффективности защитного устройства

В случае несоблюдения устройство может утратить способность распознавания защищаемых объектов.

- ▶ Необходимо убедиться в том, что оптические свойства лицевых панелей передатчика и приемника не изменяются, например, при воздействии:
 - капель, запотевания, образования инея или льда. При необходимости удалить налет любого рода, а также другие загрязнения и затем отключить источник напряжения приемника и снова включить.
 - Царапины или повреждения. Заменить устройство, лицевая панель которого повреждена или поцарапана.
- ▶ Обеспечить, чтобы соблюдалось минимальное расстояние между всеми отражающими поверхностями и объектами и световыми лучами.
- ▶ Необходимо убедиться в том, что никакие рассеивающие среды (например, пыль, туман, дым) не будут находиться в пределах рассчитанного минимального расстояния до световых лучей.



УКАЗАНИЕ

Настоящий документ не описывает процесс управления машиной, в которую встроен многолучевой защитный световой барьер.

8.2 Регулярная проверка

Проверка должна показать, существует ли возможность проникновения в защищаемую опасную зону, не будучи при этом обнаруженным. Такая возможность может возникать, например, при введении изменений в конструкцию, манипуляциях или внешних воздействиях.

- ▶ Проверки необходимо проводить в соответствии с указаниями фирмы-изготовителя машины и организации, осуществляющей ее эксплуатацию.

9 Технический уход

9.1 Безопасность



ОПАСНОСТЬ

Риск неэффективности защитного устройства

В случае несоблюдения устройство может утратить способность распознавания защищаемых объектов.

- ▶ Запрещается самостоятельно ремонтировать компоненты устройства.
- ▶ Запрещается изменять или иным образом вмешиваться в конструкцию компонентов устройства.
- ▶ За исключением описанных в этом документе случаев, запрещается вскрывать компоненты устройства.

9.2 Регулярная очистка

Обзор

В зависимости от условий окружающей среды, необходимо регулярно очищать лицевые панели многолучевого защитного светового барьера от загрязнений. Статический заряд может удерживать частицы пыли на лицевых панелях.

Отражающие зеркала также должны регулярно очищаться от загрязнений.

Важные указания



ОПАСНОСТЬ

Опасность возгорания и взрыва

Статический разряд при наличии опасной атмосферы может стать причиной взрыва.

- ▶ Для снижения статического заряда всегда использовать моющие средства с антистатическим эффектом.
- ▶ Никогда не использовать для очистки устройства сухую ткань.



ОПАСНОСТЬ

Риск неэффективности защитного устройства

В случае несоблюдения устройство может утратить способность распознавания защищаемых объектов.

- ▶ В зависимости от условий эксплуатации необходимо регулярно проверять степень загрязнения всех компонентов.
- ▶ Соблюдайте указания по регулярной проверке с помощью пробника.



ОПАСНОСТЬ

Риск неэффективности защитного устройства

В случае несоблюдения устройство может утратить способность распознавания защищаемых объектов.

- ▶ Необходимо убедиться в том, что оптические свойства лицевых панелей передатчика и приемника не изменяются, например, при воздействии:
 - капель, запотевания, образования инея или льда. При необходимости удалить налет любого рода, а также другие загрязнения и затем отключить источник напряжения приемника и снова включить.
 - Царапины или повреждения. Заменить устройство, лицевая панель которого повреждена или поцарапана.
 - ▶ Обеспечить, чтобы соблюдалось минимальное расстояние между всеми отражающими поверхностями и объектами и световыми лучами.
 - ▶ Необходимо убедиться в том, что никакие рассеивающие среды (например, пыль, туман, дым) не будут находиться в пределах рассчитанного минимального расстояния до световых лучей.
-



ОПАСНОСТЬ

Опасность в результате неожиданного запуска машины

- ▶ Необходимо обеспечить, чтобы во время очистки машина была переведена в безопасное состояние и оставалась в нем.
 - ▶ Необходимо обеспечить, чтобы во время очистки выходы многолучевого защитного светового барьера не оказывали воздействия на машину.
-



ВАЖНО

- ▶ Не использовать агрессивные моющие средства.
 - ▶ Не использовать абразивные чистящие средства.
 - ▶ Мы рекомендуем использовать антистатические чистящие средства.
 - ▶ Мы рекомендуем использовать антистатическое средство для чистки пластмасс (арт. номер SICK 5600006) и ткань для оптики SICK (арт. номер SICK 4003353).
-

Порядок действий

1. Удаляйте пыль с лицевой панели с помощью чистой и мягкой кисточки.
2. Протирайте лицевую панель чистой, влажной тряпочкой.
3. Проверьте положение передатчика и приемника.
4. Проверить эффективность защитного устройства. Порядок выполнения проверки.

Смежные темы

- [«Тест с помощью пробника », страница 25](#)

9.3 Регулярная проверка

Проверка должна показать, существует ли возможность проникновения в защищаемую опасную зону, не будучи при этом обнаруженным. Такая возможность может возникать, например, при введении изменений в конструкцию, манипуляциях или внешних воздействиях.

- ▶ Проверки необходимо проводить в соответствии с указаниями фирмы-изготовителя машины и организации, осуществляющей ее эксплуатацию.

10 Устранение неисправностей

10.1 Безопасность



ОПАСНОСТЬ

Риск неэффективности защитного устройства

В случае несоблюдения устройство может утратить способность распознавания защищаемых объектов.

- ▶ При появлении признаков ненадлежащей работы машины незамедлительно отключить ее.
- ▶ Незамедлительно отключить машину в случае неисправности, если не удастся однозначно идентифицировать неисправность или безопасно устранить ее.
- ▶ Заблокировать машину от непредвиденного запуска.



ОПАСНОСТЬ

Опасность в результате неожиданного запуска машины

- ▶ При выполнении любых работ с защитным устройством или машиной машина подлежит обязательной блокировке от непредвиденного запуска.



ОПАСНОСТЬ

Риск неэффективности защитного устройства

В случае несоблюдения устройство может утратить способность распознавания защищаемых объектов.

- ▶ Запрещается самостоятельно ремонтировать компоненты устройства.
- ▶ Запрещается изменять или иным образом вмешиваться в конструкцию компонентов устройства.
- ▶ За исключением описанных в этом документе случаев, запрещается вскрывать компоненты устройства.



УКАЗАНИЕ

Дополнительную информацию по устранению неисправностей можно получить в местном филиале SICK.

10.2 Диагностические светодиоды

10.2.1 Индикация ошибок

При возникновении ошибки ее вид отображается с помощью светодиодного индикатора на передатчике или приемнике.

Передатчик

Таблица 6: Индикация ошибок на передатчике

PWR-LED	ERR-LED	Возможная причина	Устранение неисправностей
○	○	Слишком низкое напряжение питания или его отсутствие, либо внутренняя ошибка	Проверить источник напряжения, см. «Технические характеристики», страница 54. Выключите и снова включите источник напряжения Если неисправность осталась, заменить передатчик, см. «Данные для заказа», страница 59.
○	● Красный	Передатчик эксплуатировался со слишком высоким напряжением.	Проверить источник напряжения, см. «Технические характеристики», страница 54. Заменить передатчик, см. «Данные для заказа», страница 59.
● Жёлтый	● Красный	Сбой напряжения питания	Проверить источник напряжения и блок питания, см. «Технические характеристики», страница 54. Выключите и снова включите источник напряжения Если ошибка осталась, заменить неисправные компоненты, см. «Данные для заказа», страница 59.
● Жёлтый	● Красный	Передатчик распознал внутреннюю ошибку.	Выключите и снова включите источник напряжения Если неисправность осталась, заменить передатчик, см. «Данные для заказа», страница 59.

○ Светодиод не горит. ● Светодиод мигает. ● Светодиод горит.

Приемник

Таблица 7: Индикация ошибок на приемнике

Светодиод OSSD	ERR-LED	Индикаторы качества юстировки				Возможная причина	Устранение неисправностей
		1	2	3	4		
 Красный	 Красный	 Синий				Обнаружена внутренняя ошибка.	Выключите и снова включите источник напряжения. Если ошибка осталась, заменить приемник, см. «Данные для заказа», страница 59.
 Красный	 Красный		 Синий			Сбой напряжения питания	Проверить источник напряжения и блок питания, см. «Технические характеристики», страница 54. Выключите и снова включите источник напряжения. Если ошибка осталась, заменить неисправные компоненты, см. «Данные для заказа», страница 59.
 Красный	 Красный			 Синий		Приемник распознал лучи нескольких передатчиков.	Проверить расстояние до передатчиков аналогичной конструкции. Убедиться в том, что лучи другого передатчика не могут попасть на приемник, см. «Защита от воздействия близко расположенных систем», страница 20. Выключите и снова включите источник напряжения.

Светодиод OSSD	ERR-LED	Индикаторы качества юстировки				Возможная причина	Устранение неисправностей
		1	2	3	4		
 Красный	 Красный	○	○	○	 Синий	На выходах OSSD системного разъема была обнаружена ошибка или неожиданное состояние (например, перенапряжение, короткое замыкание на контакт HIGH или короткое замыкание на контакт LOW, перекрестное замыкание, превышение допустимой емкости нагрузки)	Проверить проводку системы на наличие ошибок. Проверьте правильность электромонтажа OSSD, см. «Интеграция в электрическую систему управления» , страница 21. Выключить и снова включить напряжение питания. Если ошибка осталась, заменить неисправные компоненты, см. «Данные для заказа» , страница 59.

○ Светодиод не горит.  Светодиод мигает. ● Светодиод горит.

11 Вывод из эксплуатации

11.1 Экологически безопасная характеристика

Многолучевой защитный световой барьер сконструирован таким образом, чтобы свести к минимуму вредное влияние на окружающую среду. Для работы она использует минимум энергии и ресурсов.

- ▶ На рабочем месте следует также бережно относиться к состоянию окружающей среды. Поэтому необходимо принять во внимание следующую информацию об утилизации.

11.2 Утилизация

С пришедшими в негодность устройствами необходимо обращаться в соответствии с предписаниями по утилизации отходов, действующими в стране эксплуатации.



УКАЗАНИЕ

По запросу мы с удовольствием поможем Вам с утилизацией данных приборов.

12 Технические характеристики

12.1 Техническое описание

Отличительные свойства

Таблица 8: Отличительные свойства

	deTem2 Core Ex II 3GD
Длина пути луча ¹⁾	
Устройство с небольшой дальностью сканирования	Не менее 0,5 м ... 15 м Стандартно 0,5 м ... 17 м
Устройство с большой дальностью сканирования	Не менее 10 м ... 70 м Стандартно 10 м ... 90 м
Количество лучей, зависит от типа	2, 3 или 4
Разделение луча, зависит от типа	500 мм, 400 мм или 300 мм
Время отклика	20 мс
Синхронизация	Оптическая
Группа/категория устройств	Ⓢ II 3G, Ⓢ II 3D
Маркировка по IEC/EN 60079-0, IEC/EN 60079-7, IEC/EN 60079-28 для 3G и IEC/EN 60079-0, IEC/EN 60079-31 для 3D	Ⓢ II 3G Ex ec op is IIC T4 Gc Ⓢ II 3D Ex tc IIIC T135 °C Dc 0 °C < Ta < +55 °C
Особые условия эксплуатации	X ²⁾
Применение по назначению	Зона 2, зона 22

- ¹⁾ При очень большой длине пути луча есть вероятность того, что даже при оптимально выполненной юстировке не будут гореть все четыре индикатора качества юстировки.
²⁾ Символ «X» указывает на: сниженную ударную прочность светопроницаемых деталей, недопущение образования статического заряда, недопущение воздействия УФ-лучей, температурный диапазон.

Параметры техники безопасности

Таблица 9: Параметры техники безопасности

	deTem2 Core Ex II 3GD
Тип записи	Тип 2 (IEC 61496-1)
Уровень полноты безопасности ¹⁾	SIL1 (IEC 61508)
Предел УПБ ¹⁾	SILCL1 (IEC 62061)
Категория	Категория 2 (ISO 13849-1)
Уровень производительности ¹⁾	PL c (ISO 13849-1)
PFH _D (средняя вероятность опасного отказа в час)	3,0 × 10 ⁻⁹
T _M (заданная продолжительность работы)	20 лет (ISO 13849-1)
Безопасное состояние в случае возникновения ошибки	Как минимум, один выход OSSD находится в состоянии ВЫКЛ.

- ¹⁾ Для получения более подробной информации по точному исполнению вашей машины свяжитесь с филиалом компании SICK, ответственным за ваш регион.

Интерфейс

Таблица 10: Интерфейс

	deTem2 Core Ex II 3GD
Соединение ¹⁾	M12, 5-конт.

deTem2 Core Ex II 3GD	
Длина кабеля ²⁾	≤ 50 м
Например, сечение провода 0,34 мм ² , медный провод	≤ 15 м
Например, сечение провода 0,5 мм ² , медный провод	≤ 30 м

- 1) Используемые соединительные кабели должны быть подходящими для конкретной взрывоопасной зоны.
2) Должны быть соблюдены максимально допустимые значения активного сопротивления линии.

Электрические данные

Таблица 11: Электрические данные

deTem2 Core Ex II 3GD	
Рабочие данные	
Класс защиты ¹⁾	III (IEC 61140)
Напряжение питания U_V ^{2) 3) 11)}	24 В пост. тока (19,2 В пост. тока ... 28,8 В пост. тока)
Остаточная пульсация ⁴⁾	≤ ± 10 %
Потребляемый ток	
Передатчик	≤ 50 мА
Приемник	≤ 150 мА
Потребляемая мощность	
Передатчик	≤ 1,44 Вт
Приемник	≤ 4,32 Вт
Задержка включения передатчика и приемника после подачи напряжения питания	≤ 2 с
Предохранительные выходы (устройство переключения выходного сигнала OSSD)	
Тип выхода	2 полупроводника с PNP-переходом, устойчивость к короткому замыканию ⁵⁾ , контроль перекрестного замыкания
Продолжительность состояния ВЫКЛЮЧЕНО	≥ 100 мс
Задержка при включении	Стандартно 3 × время отклика
Выходное напряжение состояния ВКЛ (HIGH) ⁶⁾	$(U_V - 2,25 \text{ В}) \dots U_V$
Выходное напряжение состояния ВЫКЛ (LOW) ^{6) 7)}	0 В ... 2,0 В
Выходной ток состояния ВКЛ (HIGH)	≤ 300 мА на каждое OSSD
Ток утечки	≤ 2 мА на каждое OSSD
Емкость нагрузки	≤ 2,2 мкФ
Индуктивность нагрузки	≤ 2,2 Гн
Характеристики контрольного импульса ⁸⁾	
Ширина контрольного импульса	≤ 300 мкс (стандартно 150 мкс)
Частота контрольного импульса	3 с ⁻¹ ... 10 с ⁻¹ (стандартно 5 с ⁻¹)
Допустимое активное сопротивление линии	
Между устройством и нагрузкой ⁹⁾	≤ 2,5 Ом

	deTem2 Core Ex II 3GD
Линия электропитания ¹⁰⁾	≤ 1 Ом

- 1) Безопасное сверхнизкое напряжение БСНН/ЗСНН.
- 2) Согласно IEC 60204-1, внешний источник напряжения должен компенсировать кратковременное отключение электроэнергии продолжительностью 20 мс. Подходящие блоки питания можно приобрести в компании SICK в качестве принадлежности.
- 3) Для ограничения тока в изолированную цепь постоянного тока 24 В следует установить предохранитель с номинальной силой тока не более 2 А.
- 4) В пределах U_V .
- 5) Действительно в отношении напряжения в диапазоне от -30 В до +30 В.
- 6) Согласно IEC 61131-2.
- 7) В отношении указанных значений речь идет о напряжении переключения, которое выдает устройство. Если извне будет подаваться более высокое напряжение, то максимальное значение 2,0 В может быть превышено.
- 8) В активном состоянии эти выходы тестируются циклически (кратковременное переключение на LOW). При выборе подключаемых последовательно элементов управления необходимо следить за тем, чтобы контрольные импульсы при указанных выше параметрах не привели к отключению.
- 9) Активное сопротивление отдельных жил, ведущих к подключенному последовательно элементу управления, не должно превышать это значение, чтобы гарантировать надежное определение перекрестного замыкания между выходами. (Соблюдайте также стандарт IEC 60204-1.)
- 10) Линию электропитания нельзя использовать для подключения других нагрузок кроме передатчика.
- 11) Номинальное напряжение во взрывоопасных зонах составляет 24 В пост. тока.

Механические данные

Таблица 12: Механические данные

	deTem2 Core Ex II 3GD
Поперечное сечение корпуса	38,7 мм × 45,6 мм, включая крепление, см. «Габаритные чертежи», страница 57
Вес	Зависит от количества лучей, см. «Таблица веса», страница 57

Условия окружающей среды

Таблица 13: Условия окружающей среды

	deTem2 Core Ex II 3GD
Степень защиты	IP 65 (IEC 60529) IP 67 (IEC 60529)
Диапазон рабочих температур ¹⁾	0 °C ... +55 °C
Температура хранения	-30 °C ... +70 °C
Влажность воздуха (без образования конденсата)	15 % ... 95 %
Виброустойчивость ²⁾	5 г, 10 Гц ... 55 Гц (по стандарту IEC 60068-2-6)
Ударопрочность ³⁾	10 г, 16 мс (IEC 60068-2-27)

- 1) Разница температур между передатчиком и приемником не должна превышать 25 К.
- 2) Условия испытаний на ось: 1 двукратное изменение частоты в минуту, амплитуда: 0,35 мм, 20 качаний частоты.
- 3) Условия испытаний на ось: 1000 сотрясений.

Прочие характеристики

Таблица 14: Прочие характеристики

	deTem2 Core Ex II 3GD
Длина волны передатчика	Ближняя инфракрасная область спектра (NIR), невидимая
Эффективный апертурный угол (ЕАА) ¹⁾	≤ 5°

	deTem2 Core Ex II 3GD
Скорость пробника, при которой обнаружение пробника надежно ²⁾	0 м/с ... 1,6 м/с

- 1) Расстояние между передатчиком и приемником $D \geq 3$ м.
- 2) Направление движения и ось пробника вертикально к световому лучу.

12.2 Таблица веса

Таблица 15: Вес передатчика и приемника

Количество лучей	Вес, г ¹⁾	
	☒ Передатчик	☒ Приемник
2	560	560
3	800	800
4	880	880

1) Допуск: ± 50 г

12.3 Габаритные чертежи

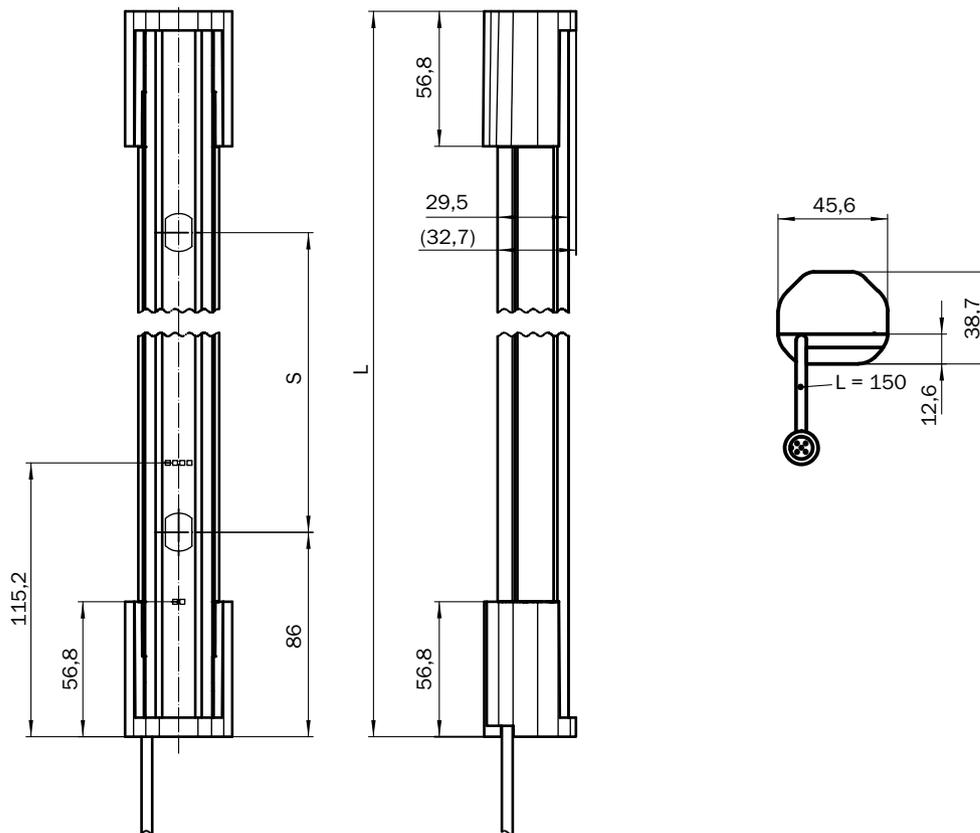


Рисунок 23: Масштабный чертёж передатчика и приемника

Размеры в мм.

Таблица 16: Размеры передатчика и приемника в зависимости от количества лучей

Количество лучей	Разделение луча, размер S в мм	Длина (L)
2	500	672
3	400	972

Количество лучей	Разделение луча, размер S в мм	Длина (L)
4	300	1072

13 Данные для заказа

13.1 Комплект поставки

Комплект поставки передатчика

- Передатчик

Комплект поставки приемника

- Приемник
- Наклейка «Указания по взрывозащите»
- Информация о безопасности
- Инструкция по монтажу
- Руководство по эксплуатации для скачивания: www.sick.com

13.2 Данные для заказа deTem2 Core Ex II 3GD

Таблица 17: Данные для заказа deTem2 Core Ex II 3GD, малая дальность сканирования

Количество лучей	▣ Передатчик		▣ Приемник	
	Артикульный номер	Код типа	Артикульный номер	Код типа
2	1093813	M2C-SX0250LA10	1093899	M2C-EX02500A10
3	1093900	M2C-SX0340LA10	1093903	M2C-EX03400A10
4	1093904	M2C-SX0430LA10	1093909	M2C-EX04300A10

Таблица 18: Данные для заказа deTem2 Core Ex II 3GD, большая дальность сканирования

Количество лучей	▣ Передатчик		▣ Приемник	
	Артикульный номер	Код типа	Артикульный номер	Код типа
2	1093898	M2C-SX0250HA10	1093899	M2C-EX02500A10
3	1093902	M2C-SX0340HA10	1093903	M2C-EX03400A10
4	1093906	M2C-SX0430HA10	1093909	M2C-EX04300A10

14 Принадлежности

14.1 Крепления

Таблица 19: Данные для заказа крепления

Артикул	Код типа	Артикульный номер
Крепление QuickFix (2 шт.)	BEF-3SHABPKU2	2066048
Крепление QuickFix (4 шт.)	BEF-3SHABPKU4	2098710
Крепление FlexFix (2 шт.)	BEF-1SHABPKU2	2098709
Крепление FlexFix (4 шт.)	BEF-1SHABPKU4	2066614
Крепежный комплект FlexFix (2 крепления FlexFix, шаблон и монтажный материал для установки в приборные стойки)	BEF-1SHABVKU2	2073543
Сменное крепление (набор из 4 креплений, крепежный комплект для замены креплений Swivel-Mount 2019649 и 2019659 или бокового крепления 2019506 на крепление FlexFix с использованием имеющихся отверстий)	BEF-1SHABS004	2100345
Сменное крепление (набор из 4 креплений, крепежный комплект для замены креплений Swivel-Mount 2030510 или бокового крепления 2019506 на крепление FlexFix с использованием имеющихся отверстий)	BEF-1SHABU004	2099282

Крепление QuickFix

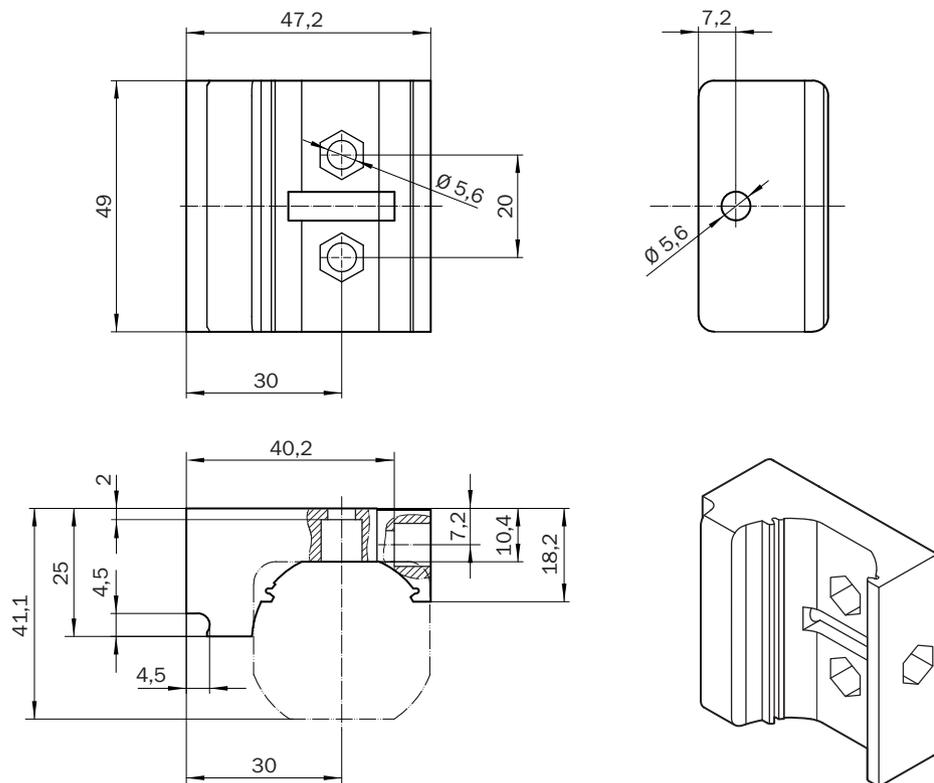


Рисунок 24: Габаритный чертеж крепления QuickFix (2066048)

Крепление FlexFix

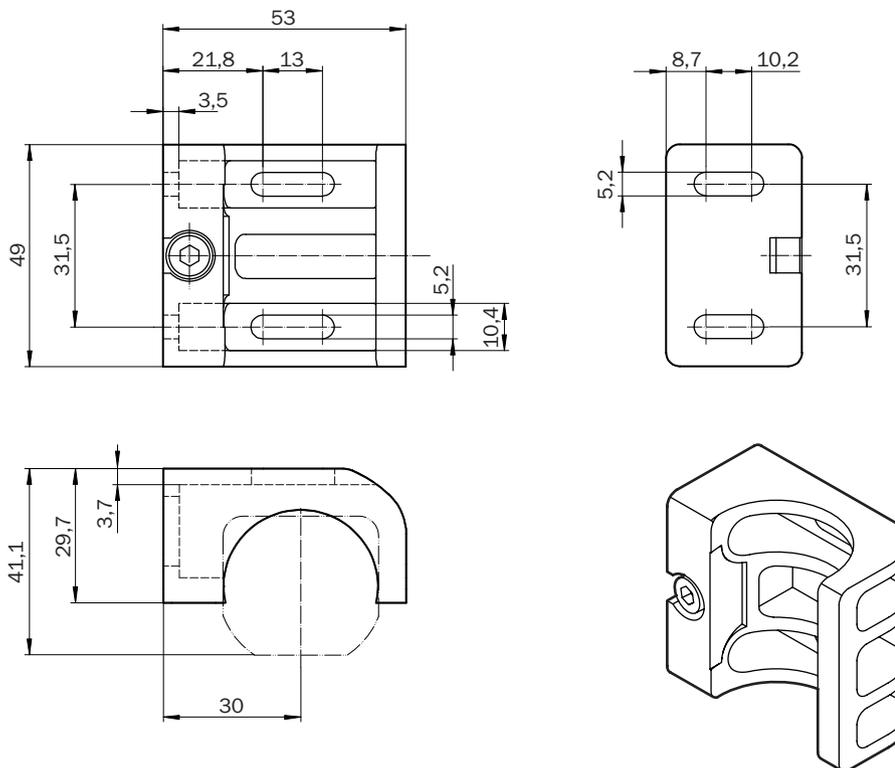


Рисунок 25: Габаритный чертеж крепления FlexFix (2066614)

14.2 Принадлежности для монтажа

Таблица 20: Данные для заказа приспособлений для монтажа

Артикул	Артикульный номер
Шаблон	4084133

14.3 Соединительные изделия

Таблица 21: Данные для заказа соединительного кабеля M12, 5-конт. (0,34 мм²) ¹⁾

Артикул	Код типа	номер артикула
Гнездовой разъем, прямой, с кабелем 2 м, свободный конец провода	YF2A15-020UB5XLEAX	2095617
Гнездовой разъем, прямой, с кабелем 5 м, свободный конец провода	YF2A15-050UB5XLEAX	2095618
Гнездовой разъем, прямой, с кабелем 10 м, свободный конец провода	YF2A15-100UB5XLEAX	2095619
Гнездовой разъем, прямой, с кабелем 15 м, свободный конец провода	YF2A15-150UB5XLEAX	2095620
Гнездовой разъем, прямой, с кабелем 20 м, свободный конец провода	YF2A15-200UB5XLEAX	2095614
Гнездовой разъем, прямой, с кабелем 30 м, свободный конец провода	YF2A15-300UB5XLEAX	2095621
Гнездовой разъем, угловой, с кабелем 2 м, свободный конец провода	YG2A15-020UB5XLEAX	2095772

¹⁾ Диапазон рабочих температур: до -30 °C при фиксированной прокладке кабеля.

Артикул	Код типа	номер артикула
Гнездовой разъем, угловой, с кабелем 5 м, свободный конец провода	YG2A15-050UB5XLEAX	2095773
Гнездовой разъем, угловой, с кабелем 10 м, свободный конец провода	YG2A15-100UB5XLEAX	2095774

Таблица 22: Данные для заказа переходного провода M12, 5-конт. (0,34 мм²)²⁾

Артикул	Код типа	Арт. номер
Гнездовой разъем, прямой, с кабелем 0,6 м / штекер прямой	YF2A15-C60UB5M2A15	2096006
Гнездовой разъем, прямой, с кабелем 1 м, штекер прямой	YF2A15-010UB5M2A15	2096007
Гнездовой разъем, прямой, с кабелем 2 м, штекер прямой	YF2A15-020UB5M2A15	2096009
Гнездовой разъем, прямой, с кабелем 5 м, штекер прямой	YF2A15-050UB5M2A15	2096010
Гнездовой разъем, прямой, с кабелем 10 м, штекер прямой	YF2A15-100UB5M2A15	2096011
Гнездовой разъем, прямой, с кабелем 15 м, штекер прямой	YF2A15-100UB5M2A15	2096171

Следующие принадлежности можно использовать только за пределами взрывоопасной зоны

Таблица 23: Данные для заказа соединительного кабеля (замена существующих устройств)²⁾

Артикул	Код типа	номер артикула
Соединительный кабель, M12, 5-контактный на M12, 8-контактный	DSL-1285GM25034KM1	2070987
Соединительный кабель, M12, 5-контактный на M26, 7-контактный	DSL-6187GM25034KM1	2070988
Соединительный кабель, M12, 5-контактный на M26, 12-контактный	DSL-6182GM25034KM1	2070989

Таблица 24: Данные для заказа блока питания

Артикул	Код типа	номер артикула
Выход 24 В DC, 50 Вт (2,1 А), напряжение питания класса NEC 2, БСНН, ЗСНН, вход 120 ... 240 В AC	PS50WE24V	7028789
Выход 24 В DC, 95 Вт (3,9 А), напряжение питания класса NEC 2, БСНН, ЗСНН, вход 100 ... 120 В/220 ... 240 В AC	PS95WE24V	7028790

14.4 Вспомогательное средство юстировки

Следующие принадлежности можно использовать только за пределами взрывоопасной зоны

Таблица 25: Данные для заказа вспомогательного средства юстировки

Артикул	Заказной №
Лазерный указатель AR60	1015741
Адаптер	4070854

²⁾ Диапазон рабочих температур: до -30 °C при фиксированной прокладке кабеля.

14.5 Отклоняющие зеркала

14.5.1 Принцип действия и применение

Отражающие зеркала позволяют сформировать путь светового луча, чтобы защитить опасные места с разных сторон с помощью одного многолучевого защитного светового барьера.



ОПАСНОСТЬ

Риск неэффективности защитного устройства

В случае несоблюдения устройство может утратить способность распознавания защищаемых объектов.

- ▶ Отклоняющие зеркала устанавливать только на неподвижных стенах или деталях машин. После юстировки положение отклоняющего зеркала изменять запрещено.
- ▶ Не использовать отклоняющие зеркала, если существует опасность загрязнения зеркал, образования на них капель, конденсата или отложений.
- ▶ Обеспечить постоянное исправное состояние отклоняющего зеркала: исключить образование царапин, загрязнений, капель, конденсата или отложений.

Следите также за стойками для зеркал, см. «Стойки для зеркал», страница 64.

14.5.2 Изменение дальности действия отклоняющими зеркалами



УКАЗАНИЕ

Применение отклоняющих зеркал уменьшает дальность действия в зависимости от количества зеркал, используемых в пути светового луча.

Таблица 26: Дальность сканирования без отклоняющего зеркала, с 1, с 2 или с 3 зеркалами

Вариант	Дальность сканирования	Дальность сканирования с 1 отражающим зеркалом	Дальность сканирования с 2 отражающими зеркалами	Дальность сканирования с 3 отражающими зеркалами
Малая дальность сканирования	15 м	13,5 м	12,2 м	11,1 м
Большая дальность сканирования	70 м	63 м	57 м	51,8 м

14.5.3 Отражающее зеркало – данные для заказа

Таблица 27: Данные для заказа отражающего зеркала

Артикул	Код типа	Артикул
Отражающее зеркало, включая крепежный комплект	PNS75-008	1026647

14.5.4 Отражающее зеркало PNS75 - данные для заказа

Таблица 28: Данные для заказа отражающего зеркала PNS75

Длина зеркала в мм	Макс. высота защитного поля в мм	Код типа	Артикульный номер
640	600	PNS75-064	1019416
940	900	PNS75-094	1019418

Длина зеркала в мм	Макс. высота защитного поля в мм	Код типа	Артикульный номер
1240	1200	PNS75-124	1019420
1540	1500	PNS75-154	1019422

14.5.5 Отражающее зеркало PNS125 - данные для заказа

Таблица 29: Данные для заказа отражающего зеркала PNS125

Длина зеркала в мм	Макс. высота защитного поля в мм	Код типа	Артикульный номер
640	600	PNS125-064	1019427
940	900	PNS125-094	1019429
1240	1200	PNS125-124	1019431
1540	1500	PNS125-154	1019433

14.6 Стойки для зеркал

Соблюдайте указания для отражающих зеркал, особенно касающиеся изменения дальности сканирования, см. «Отклоняющие зеркала», страница 63.

Таблица 30: Данные для заказа стоек для зеркал

Высота стойки	Пригодна для количество лучей	Пригодна для разделения луча	Код типа	Артикул
985 мм	2	500 мм	PM3S96-00240020	1040619
1185 мм	3	400 мм	PM3S11-00330030	1040625
1285 мм	4	300 мм	PM3S13-00430040	1040626

14.7 Приборные стойки

Таблица 31: Данные для заказа приборных стоек

Высота стойки	Макс. монтажная длина	Код типа	Арт. номер
985 мм	965 мм	PU3H96-00000000	2045490
1185 мм	1165 мм	PU3H11-00000000	2045641
1285 мм	1265 мм	PU3H13-00000000	2045642
1570 мм	1550 мм	PU3H15-00000000	2068813
1740 мм	1720 мм	PU3H17-00000000	2045643
2040 мм	2020 мм	PU3H21-00000000	2045644
2270 мм	2250 мм	PU3H22-00000000	2045645
2420 мм	2400 мм	PU3H24-00000000	2045646

14.8 Принадлежности для стоек для зеркал и приборов

Таблица 32: Данные для заказа принадлежностей для стоек для зеркал и приборов

Артикул	Артикул
Компенсационная пластина, подходит для стоек для зеркал и приборов	4031053
Стальной дюбель для напольного крепления компенсационной пластины	5308961

14.9 Чистящие средства

Таблица 33: Данные для заказа чистящих средств

Артикул	Арт. номер
Антистатическое средство для чистки пластмасс	5600006
Ткань для оптики	4003353

14.10 Пробники

Таблица 34: Данные для заказа пробников

Артикул	Артикул
Пробник 30 мм	2022602
Держатель пробника	2052249

15 Приложение

15.1 Соответствие директивам ЕС

Декларация соответствия стандартам ЕС (фрагмент)

Настоящим нижеподписавшийся представитель указанного изготовителя заявляет, что изделие соответствует требованиям нижеуказанных Директив ЕС (включая все действующие изменения) и произведено с учетом стандартов и/или технических спецификаций, указанных в Декларации соответствия стандартам ЕС.

Полная Декларация соответствия стандартам ЕС для скачивания

Декларацию соответствия стандартам ЕС и действующее руководство по эксплуатации защитного устройства можно найти на сайте www.sick.com, введя в строку поиска номер артикула (номер артикула: см. графу «Ident. no.» на заводской табличке).

15.2 Примечание по указанным стандартам

В данном документе указаны стандарты. В таблице приведены региональные стандарты с идентичным или похожим содержанием.

Таблица 35: Примечание по указанным стандартам

Стандарт	Стандарт (региональный)
	Китай
IEC 60068-2-6	GB/T 2423.10
IEC 60068-2-27	GB/T 2423.5
IEC 60204-1	GB 5226.1
IEC 60529	GB/T 4208
IEC 60825-1	GB 7247.1
IEC 61131-2	GB/T 15969.2
IEC 61140	GB/T 17045
IEC 61496-1	GB/T 19436.1
IEC 61496-3	GB 19436.3
IEC 61508	GB/T 20438
IEC 62061	GB 28526
ISO 13849-1	GB/T 16855.1
ISO 13855	GB/T 19876

15.3 Контрольная ведомость для первого ввода в эксплуатацию и ввода в эксплуатацию

Контрольная ведомость для изготовителя или наладчика по установке электрочувствительных защитных устройств

Данные по перечисленным ниже пунктам должны быть указаны, как минимум, для первого ввода в эксплуатацию, однако в зависимости от выполняемых задач соответствие требованиям должен проверить изготовитель или установщик.

Эта контрольная ведомость должна храниться отдельно или вместе с документацией на оборудование, чтобы при повторных проверках ее можно было использовать в качестве справочного материала.

Эта контрольная ведомость не заменяет актов, оформляемых во время первой пусканаладки, а также во время регулярных проверок, проводимых специалистом с соответствующей компетенцией.

Соответствуют ли правила по технике безопасности действующим для оборудования инструкциям и стандартам?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/>
Указаны ли в заявлении о соответствии использованные в работе инструкции и стандарты?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/>
Соответствует ли защитное устройство требованиям PL/SILCL и PFHd согласно EN ISO 13849-1/EN 62061 и требуемому типу согласно EN 61496-1?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/>
Возможен ли доступ к опасной зоне или к опасному объекту только через защитное поле электрочувствительных защитных устройств?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/>
Приняты ли меры, исключающие возможность пребывания в опасной зоне без защиты при предохранении опасных зон/объектов (механическая защита), и осуществляется ли контроль такого пребывания (защитные устройства) и защищены ли эти средства от несанкционированного удаления?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/>
Установлены ли механические защитные средства, исключающие возможность проникновения снизу, сверху, в обход, и имеют ли они дополнительную защиту от манипуляций?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/>
Проводилось ли измерение максимального времени, необходимого для остановки машины, либо времени ее работы по инерции, и указаны ли (на машине и/или в документации на машину) эти данные?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/>
Соблюдается ли требуемое минимальное расстояние между бесконтактным устройством защиты и ближайшим опасным объектом?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/>
Закреплены ли бесконтактные устройства защиты и предохранены ли от смещения после выполнения юстировки?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/>
Эффективны ли требуемые меры по защите от удара электрическим током (класс защиты)?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/>
Имеется ли командное устройство для сброса состояния устройства защиты (BWS) или для повторного запуска машины, и установлено ли оно в соответствии с предписаниями?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/>
Подключены ли выходы BWS (OSSD или выходы с поддержкой безопасности через сеть) согласно требуемым PL/SILCL согласно EN ISO 13849-1/EN 62061 и соответствует ли подключение схемам?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/>
Проведена ли проверка защитной функции в соответствии с указаниями, содержащимися в данной документации?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/>
Действуют ли указанные защитные функции во всех возможных режимах работы?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/>
Находятся ли под контролем переключательные элементы, например, контакторы, клапаны, которые управляются бесконтактным устройством защиты?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/>
Находится ли в работе бесконтактное устройство защиты на протяжении всего времени действия опасной ситуации?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/>
Предотвращается ли наступление опасной ситуации во время выключения или отключения бесконтактного устройства защиты, а также во время переключения режимов работы или переключения на другое устройство защиты?	Да <input type="checkbox"/> Нет <input type="checkbox"/>

16 Список рисунков

1.	Передатчик и приемник.....	12
2.	Индикаторы передатчика.....	13
3.	Индикаторы приемника.....	14
4.	Односторонняя защита доступа.....	15
5.	Многосторонняя защита доступа.....	15
6.	Минимальное расстояние до отражающих поверхностей.....	19
7.	Диаграмма минимального расстояния до отражающих поверхностей.....	20
8.	Предотвратить взаимную интерференцию системы ① и системы ②.....	20
9.	Двухканальное и изолированное соединение OSSD1 и OSSD2.....	22
10.	Отсутствие разности потенциалов между нагрузкой и защитным устройством.....	22
11.	Схема функционирования блокировки повторного запуска.....	24
12.	Установка передатчика и приемника с поворотом на 180° относительно друг друга не допускается.....	29
13.	Монтаж крепления QuickFix на профиле.....	31
14.	Монтаж креплений FlexFix на раме профиля.....	32
15.	Установка многолучевого защитного светового барьера в крепления FlexFix.....	33
16.	Установить крепление FlexFix на приборной стойке (принадлежность).....	34
17.	Указания по взрывозащите.....	35
18.	Двухканальное и отдельное подключение OSSD1 и OSSD2.....	37
19.	Отсутствие разности потенциалов между нагрузкой и защитным устройством.....	37
20.	Системный разъем (штекер M12, 5-конт.).....	38
21.	Крепление QuickFix: смещение по вертикали.....	43
22.	Крепление FlexFix: смещение по вертикали/вращение.....	44
23.	Масштабный чертеж передатчика и приемника.....	57
24.	Габаритный чертеж крепления QuickFix (2066048).....	60
25.	Габаритный чертеж крепления FlexFix (2066614).....	61

17 Список таблиц

1.	Формула расчета минимального расстояния до отражающих поверхностей.....	20
2.	Монтаж крепления QuickFix сбоку и на тыльной стороне.....	30
3.	Монтаж крепления FlexFix сбоку и на тыльной стороне.....	32
4.	Расположение выводов системного разъема (штекер M12, 5-контактный).....	38
5.	Индикация качества юстировки.....	44
6.	Индикация ошибок на передатчике.....	50
7.	Индикация ошибок на приемнике.....	51
8.	Отличительные свойства.....	54
9.	Параметры техники безопасности.....	54
10.	Интерфейс.....	54
11.	Электрические данные.....	55
12.	Механические данные.....	56
13.	Условия окружающей среды.....	56
14.	Прочие характеристики.....	56
15.	Вес передатчика и приемника.....	57
16.	Размеры передатчика и приемника в зависимости от количества лучей.....	57
17.	Данные для заказа deTem2 Core Ex II 3GD, малая дальность сканирования.....	59
18.	Данные для заказа deTem2 Core Ex II 3GD, большая дальность сканирования.....	59
19.	Данные для заказа крепления.....	60
20.	Данные для заказа приспособлений для монтажа.....	61
21.	Данные для заказа соединительного кабеля M12, 5-конт. (0,34 мм ²)	61
22.	Данные для заказа переходного провода M12, 5-конт. (0,34 мм ²)	62
23.	Данные для заказа соединительного кабеля (замена существующих устройств)	62
24.	Данные для заказа блока питания.....	62
25.	Данные для заказа вспомогательного средства юстировки.....	62
26.	Дальность сканирования без отклоняющего зеркала, с 1, с 2 или с 3 зеркалами	63
27.	Данные для заказа отражающего зеркала.....	63
28.	Данные для заказа отражающего зеркала PNS75.....	63
29.	Данные для заказа отражающего зеркала PNS125.....	64
30.	Данные для заказа стоек для зеркал.....	64
31.	Данные для заказа приборных стоек.....	64
32.	Данные для заказа принадлежностей для стоек для зеркал и приборов.....	64
33.	Данные для заказа чистящих средств.....	65
34.	Данные для заказа пробников.....	65
35.	Примечание по указанным стандартам.....	67

Australia

Phone +61 (3) 9457 0600
1800 33 48 02 – tollfree
E-Mail sales@sick.com.au

Austria

Phone +43 (0) 2236 62288-0
E-Mail office@sick.at

Belgium/Luxembourg

Phone +32 (0) 2 466 55 66
E-Mail info@sick.be

Brazil

Phone +55 11 3215-4900
E-Mail comercial@sick.com.br

Canada

Phone +1 905.771.1444
E-Mail cs.canada@sick.com

Czech Republic

Phone +420 2 57 91 18 50
E-Mail sick@sick.cz

Chile

Phone +56 (2) 2274 7430
E-Mail chile@sick.com

China

Phone +86 20 2882 3600
E-Mail info.china@sick.net.cn

Denmark

Phone +45 45 82 64 00
E-Mail sick@sick.dk

Finland

Phone +358-9-25 15 800
E-Mail sick@sick.fi

France

Phone +33 1 64 62 35 00
E-Mail info@sick.fr

Germany

Phone +49 (0) 2 11 53 01
E-Mail info@sick.de

Hong Kong

Phone +852 2153 6300
E-Mail ghk@sick.com.hk

Hungary

Phone +36 1 371 2680
E-Mail ertekesites@sick.hu

India

Phone +91-22-6119 8900
E-Mail info@sick-india.com

Israel

Phone +972-4-6881000
E-Mail info@sick-sensors.com

Italy

Phone +39 02 27 43 41
E-Mail info@sick.it

Japan

Phone +81 3 5309 2112
E-Mail support@sick.jp

Malaysia

Phone +603-8080 7425
E-Mail enquiry.my@sick.com

Mexico

Phone +52 (472) 748 9451
E-Mail mario.garcia@sick.com

Netherlands

Phone +31 (0) 30 229 25 44
E-Mail info@sick.nl

New Zealand

Phone +64 9 415 0459
0800 222 278 – tollfree
E-Mail sales@sick.co.nz

Norway

Phone +47 67 81 50 00
E-Mail sick@sick.no

Poland

Phone +48 22 539 41 00
E-Mail info@sick.pl

Romania

Phone +40 356-17 11 20
E-Mail office@sick.ro

Russia

Phone +7 495 283 09 90
E-Mail info@sick.ru

Singapore

Phone +65 6744 3732
E-Mail sales.gsg@sick.com

Slovakia

Phone +421 482 901 201
E-Mail mail@sick-sk.sk

Slovenia

Phone +386 591 78849
E-Mail office@sick.si

South Africa

Phone +27 (0)11 472 3733
E-Mail info@sickautomation.co.za

South Korea

Phone +82 2 786 6321
E-Mail info@sickkorea.net

Spain

Phone +34 93 480 31 00
E-Mail info@sick.es

Sweden

Phone +46 10 110 10 00
E-Mail info@sick.se

Switzerland

Phone +41 41 619 29 39
E-Mail contact@sick.ch

Taiwan

Phone +886-2-2375-6288
E-Mail sales@sick.com.tw

Thailand

Phone +66 2 645 0009
E-Mail marcom.th@sick.com

Turkey

Phone +90 (216) 528 50 00
E-Mail info@sick.com.tr

United Arab Emirates

Phone +971 (0) 4 88 65 878
E-Mail info@sick.ae

United Kingdom

Phone +44 (0)17278 31121
E-Mail info@sick.co.uk

USA

Phone +1 800.325.7425
E-Mail info@sick.com

Vietnam

Phone +65 6744 3732
E-Mail sales.gsg@sick.com

Further locations at www.sick.com

