



### *Декларация соответствия ЕС*

Турин, 1 января 2010 г

ООО REER  
Виа Каркано, 32  
10153 – Турин,  
Италия

Заявляет, что следующие фотоэлектрические барьеры безопасности **EOS4**:

- **Тип 4** ( по стандартам **IEC 61496-1:2004: IEC 61496-2:2006**)
- **SIL 3** (( по стандарту **IEC 61508:1998**)
- **SILCL 3** ( по стандарту **IEC 62061:2005**)
- **PL e** (( по стандарту **ISO 13849-1:2006**)

Электрочувствительное защитное оборудование

Соответствует следующим Европейским стандартам:

- **2006/4/CE** “Директива по механизмам”
- **2004/108/CE** “Директива по электромагнитной совместимости”
- **2006/95/CE** “Директива по низковольтному оборудованию”

*и идентичны образцам, проверенным и утверждённым ЕС*

**ООО Союз работников технического надзора южных железных дорог – Ридлерштрассе, 65 – D-80339  
– Мюнхен – Германия**

**Карло Паутассо**  
Технический директор  
/Подпись/

**Джанкарло Скаравелли**  
Президент  
/Подпись/



## Защитная световая завеса EOS4

Содержание

Введение.....	4
Принцип действия.....	5
Установка.....	6
Расположение.....	7
Расположение главного/подчинённого элементов.....	8
Расчёт безопасного расстояния.....	9
Применение нескольких систем.....	10
Применение поворотных зеркал.....	11
Расстояние от отражающих поверхностей.....	12
Механическая сборка и оптическое регулирование.....	13
Вертикальное расположение световой завесы.....	14
Модели с разрешением 14 и 20 мм.....	14
Модели с разрешением 30 и 40 мм.....	14
Модели с разрешением 50, 90 мм.....	14
Многочувствительные системы.....	15
Горизонтальное расположение световой завесы.....	15
Электрическое подключение.....	16
Схема соединителей световой завесы с главным и подчинёнными элементами.....	16
Соединения излучателя.....	17
Соединения приёмника.....	18
Предупреждения, касающиеся кабельных соединений.....	19
Конфигурация и режимы работы (модели главных устройств/устройств со встроенными функциями управления).....	20
Работа в автоматическом режиме.....	20
Работа в ручном режиме.....	20
Соединения с внешними контакторами К1 и К2.....	21
Примеры соединения с модулями безопасности фирмы REER.....	22
<b>Технические и эксплуатационные характеристики</b> .....	23
Световые сигналы.....	23
Световые сигналы излучателя.....	23
Световые сигналы приёмника.....	23
Работа в ТЕСТОВОМ РЕЖИМЕ.....	24
Состояние выходов.....	24
Технические характеристики.....	25
Габариты.....	30
<b>Проверка и техническое обслуживание</b> .....	31
Проверка эффективности работы световой завесы.....	31
Неполадки, их причины и способы устранения.....	32
Запасные части и принадлежности.....	34
<b>Гарантия</b> .....	35



## СОКРАЩЕНИЯ И СИМВОЛЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ДАННОЙ ИНСТРУКЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

**FE** – заземление

**M/S** – система с главным и подчинённым элементами

**OSSD** – устройство переключения выходного сигнала = дискретные (транзисторные) выходы безопасности световой завесы

**TX** – излучатель защитной световой завесы.

**RX** – приёмник защитной световой завесы



Световые завесы для защиты кистей рук.



Световые завесы для защиты рук и ног.



Световые сетки для защиты тела.



Этот знак указывает на важное предупреждение для **личной безопасности**.

Несоблюдение этого предупреждения может повысить риск для работающего в зоне персонала.



Этот знак указывает на важное предупреждение.



## ВВЕДЕНИЕ

Световая завеса EOS4 – это оптоэлектронное устройство безопасности, принадлежащее к категории электрочувствительных защитных устройств типа 4 для защиты персонала, подверженного риску при работе с на опасных механизмах или установках.

Устройства соответствуют стандартам IEC 61496-1,2 и EN 61496-1. Имеются три варианта устройства EOS4:

### 1. EOS4 A

Световая завеса типа 4, состоящая из излучателя и приёмника с автоматическим перезапуском.

### 2. EOS4 X (с интегрированными функциями контроля)

Световая завеса типа 4, состоящая из излучателя и приёмника с интегрированием дополнительных функций, например, контролем обратной связи с любыми внешними контакторами и регулированием работы в ручном и автоматическом режимах.

### 3. EOS4 XM/XS (с главным и подчинённым элементами)

Световая завеса типа 4 (с интегрированными функциями контроля), состоящая из двух (или трёх) пар излучателей и приёмников (подключённых последовательно), одна из которых является ГЛАВНЫМ УСТРОЙСТВОМ (с интегрированными функциями контроля) и два (или три) ПОДЧИНЁННЫХ УСТРОЙСТВА (MASTER/SLAVE).

Индикаторы на излучателе и приёмнике обеспечивают передачу информации, необходимой для правильного использования устройства и оценки неполадок. Автоматическая чувствительная система позволяет устройству EOS4 независимо определять любую опасную неполадку за время, равное времени отзыва световой завесы.



При любой проблеме безопасности, если необходимо, консультируйтесь со специалистами по технике безопасности в стране использования устройства, или обращайтесь в компетентную промышленную ассоциацию.



При применении устройств в пищевой промышленности, проконсультируйтесь с производителем, чтобы проверить совместимость материалов устройств световой завесы с применяемыми химическими веществами.



Защитная способность оптоэлектронных устройств безопасности неэффективна в следующих случаях:

- Устройство остановки механизма нельзя запустить электрическим способом, и нельзя остановить опасные движения машины немедленно, в любой момент рабочего цикла.
- Опасные условия вызваны падением предметов сверху или выпадением предметов из механизма.
- При аномальных формах светового излучения (например, при использовании беспроводных систем управления на кранах, при излучении от брызг металла при сварке и т.п.).  
В этом случае во избежание опасных разрушений защитного устройства могут понадобиться дополнительные меры.



## ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Если зона защиты свободна, два выхода приемника активны (нормально-замкнуты) и позволяют нормально работать механизму, к которому они подключены.

Каждый раз, когда в зону оптического пути одного или нескольких лучей попадают предметы, размер которых равен или больше значения разрешения системы, выходы приёмника выключаются. При этом опасные движения механизма останавливаются (посредством соответствующей аварийной системы остановки механизма).



Разрешение – это предмет минимального размера, который, проходя через зону защиты, попадают в зону хотя бы одного луча, излучаемого световой завесой (Рис.1), вызывает определённые действия устройства и последующую остановку опасного движения механизма.

**P** – Расстояние между двумя линзами

**D** – Диаметр линзы

**R** – Разрешение =  $R+D$

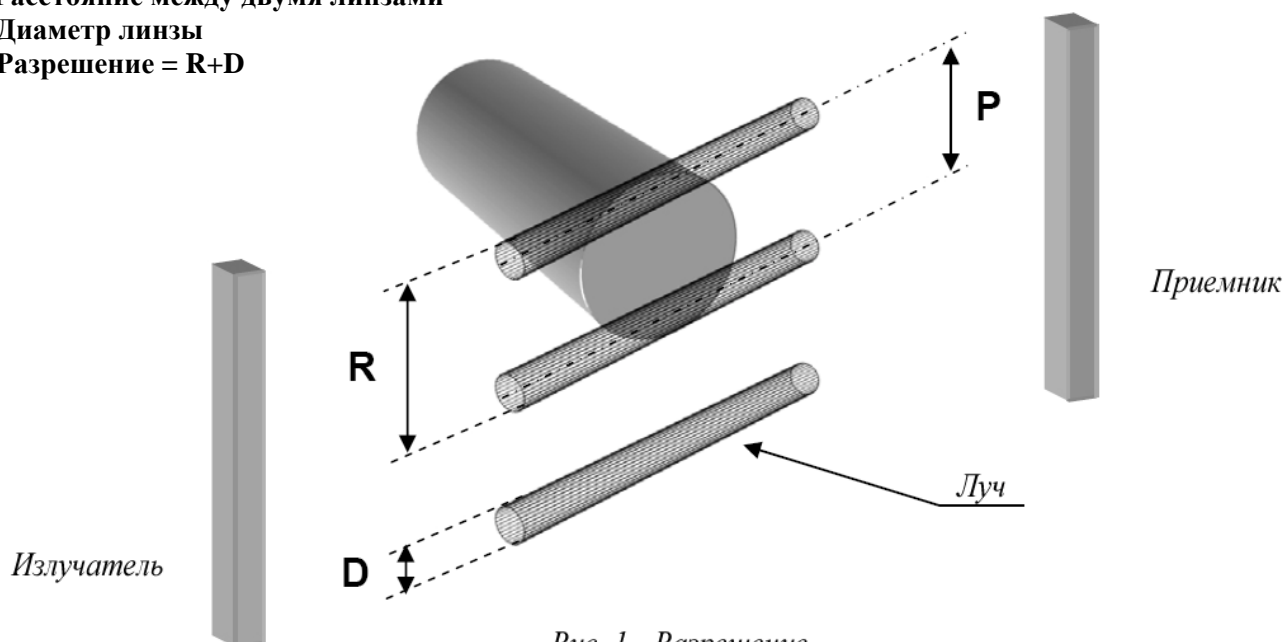


Рис. 1 - Разрешение

Разрешение остаётся постоянным независимо от условий работы, поскольку зависит только от геометрических характеристик зеркал и от расстояния между центрами двух смежных линз.

**Высота зоны защиты** – это эффективная высота, защищённая световой завесой. Если завеса расположена горизонтально, значение этой высоты указывает на глубину зоны защиты.

**Рабочий диапазон** – расстояние, на которое излучатель может быть удалён от приёмника при исправной работе системы.

Имеются системы EOS4 со следующими разрешениями:

- 14 мм (высота защиты – от 150 мм до 1500 мм): ЗАЩИТА ПАЛЬЦЕВ
- 20 мм (высота защиты – от 150 мм до 1500 мм): ЗАЩИТА ПАЛЬЦЕВ
- 30 мм (высота защиты – от 150 мм до 1500 мм): ЗАЩИТА КИСТЕЙ РУК
- 40 мм (высота защиты – от 150 мм до 1500 мм): ЗАЩИТА КИСТЕЙ РУК
- 50 мм и 90 мм (высота защиты – от 300 мм до 1800 мм): ЗАЩИТА КОНЕЧНОСТЕЙ

Кроме того, имеется многолучевой вариант устройства EOS4 с расстоянием между лучами:

- 500 мм (2 луча), 400 мм (3 луча), 300 мм (4 луча): ЗАЩИТА ТЕЛА



## ПРИНЦИП ДЕЙСТВИЯ

Прежде, чем устанавливать систему безопасности EOS4, проверьте нижеследующее:



Уровень защиты устройства EOS4 (тип 3 SIL3, SILCL3 PLE) должен соответствовать категории риска.



Система безопасности используется только как устройство для остановки, а не для регулирования механизма.



Механизм включается электрическим способом.



Все опасные движения механизма можно прекратить немедленно.



В частности, необходимо знать, а при необходимости, произвести измерение времени остановки механизма.



Механизм не должен создавать опасности вследствие выступающих из него предметов или предметов, падающих сверху; в противном случае должно быть обеспечено дополнительное механическое ограждение.



Минимальный размер предметов, которые необходимо обнаружить, должен быть больше или равен разрешению выбранной модели.

Зная форму и габариты опасной зоны, можно рассчитать ширину и высоту соответствующей зоны доступа.



Сопоставьте эти размеры с максимальным рабочим диапазоном и высотой зоны защиты используемой модели.

Перед установкой защитного устройства обеспечьте соблюдение следующих указаний:



Проверьте, соответствует ли температура окружающей среды, в которой установлена система с параметрами рабочих температур, указанных на заводской табличке изделия и в технических характеристиках.



Не располагайте излучатель и приёмник вблизи очень ярких или мигающих источников света.



Определенные условия эксплуатации могут повлиять на уровень чувствительности фотоэлектрических устройств. Для того, чтобы гарантировать всегда правильную работу защитного устройства в условиях тумана, дождя, дыма или пыли, рекомендуем применять соответствующий поправочный коэффициент **Cf** к максимальным значениям рабочих диапазонов. В этих случаях:

$$P_u = P_m \times C_f$$

где  $P_u$  и  $P_m$ , соответственно, рабочий и максимальный диапазоны, выраженные в метрах.

Рекомендованные значения поправочного коэффициента **Cf**.

Условия эксплуатации	Поправочный коэффициент <b>Cf</b>
Туман	0.25
Пары	0.50
Пыль	0.50
Густой дым	0.25

Таблица 1 – Поправочные коэффициенты **Cf**



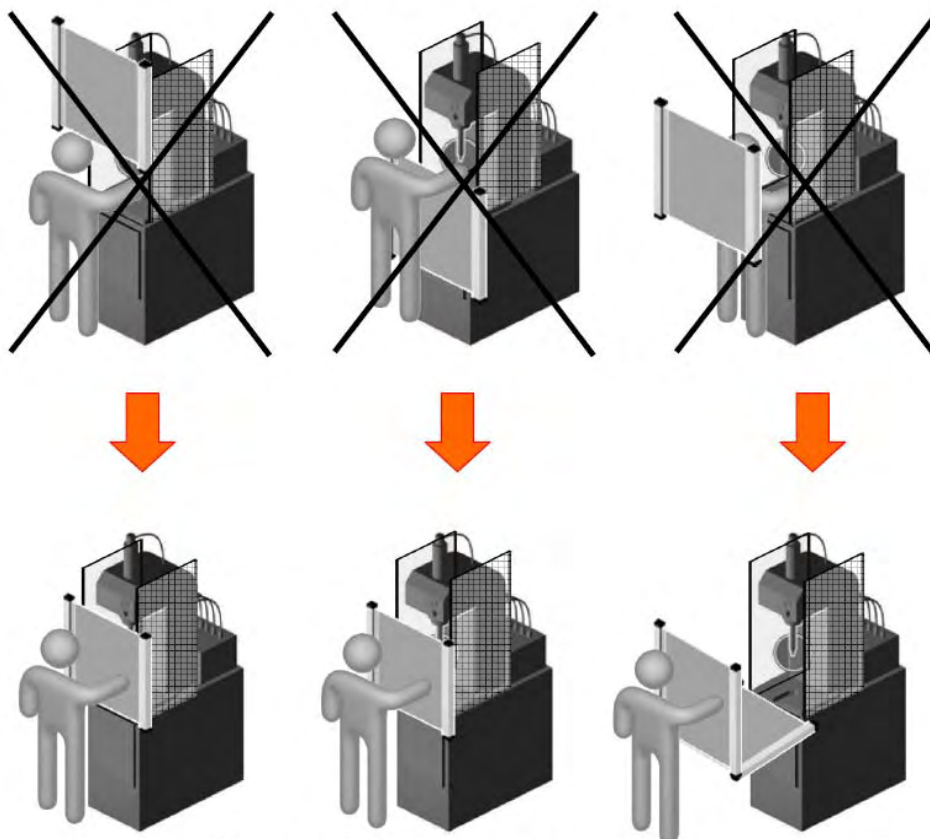
Если устройство установлено там, где характерны внезапные изменения температуры, должны быть приняты соответствующие меры во избежание образования конденсата на зеркалах, что ухудшает способность обнаружения.



## РАСПОЛОЖЕНИЕ

Излучатель EOS4E и приёмник EOS4R необходимо располагать так, чтобы в опасную зону нельзя было попасть ни сверху, ни снизу, ни справа, ни слева, не пересекая одного из лучей. Полезные указания для правильного расположения световой завесы даны на рисунке ниже.

Не правильное расположение световых завес



Правильное расположение световых завес

*Рис. 2 - Расположение*



## РАСПОЛОЖЕНИЕ ГЛАВНОГО/ПОДЧИНЕННОГО ЭЛЕМЕНТОВ (MASTER/SLAVE)

Дополнительно к стандартным моделям (которые можно располагать как горизонтально, так и вертикально) можно приобрести вариант устройства EOS4 с ГЛАВНЫМ И ПОДЧИНЁННЫМ ЭЛЕМЕНТАМИ. Эта конфигурация состоит из двух (или трёх) пар световых завес, в которых последовательно соединены два (или три) излучателя с двумя (или тремя) приёмниками.

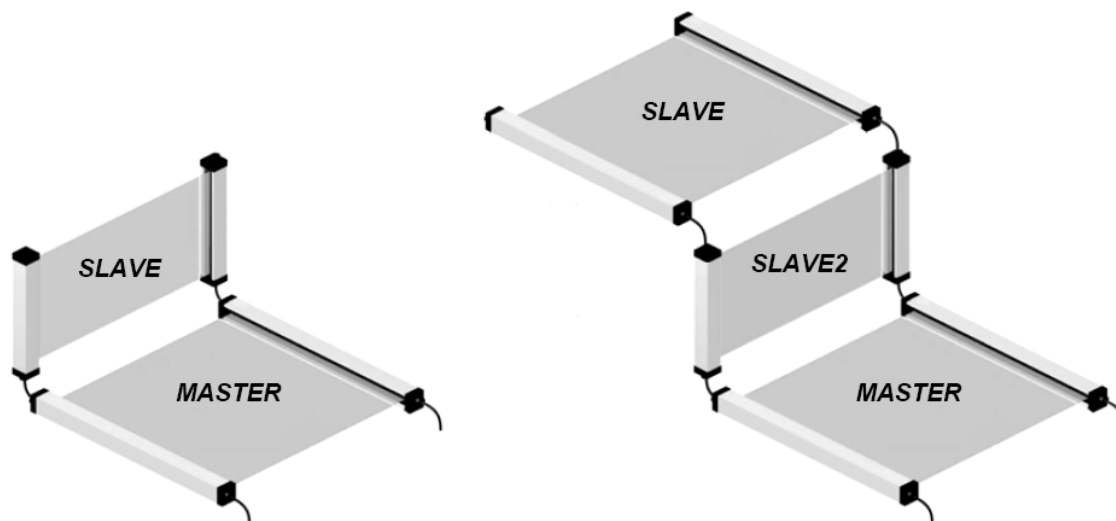


Рис.3 - Примеры конфигурирования главного (master) и подчиненного (slave) элементов.

Соединительный кабель между главным и подчинённым элементами должен быть длиной до 50 метров. Это позволит применять две световых завесы, располагающиеся одна сзади, а другая спереди опасного механизма при одном соединении с силовой цепью и цепью управления механизма (Рис. 4).

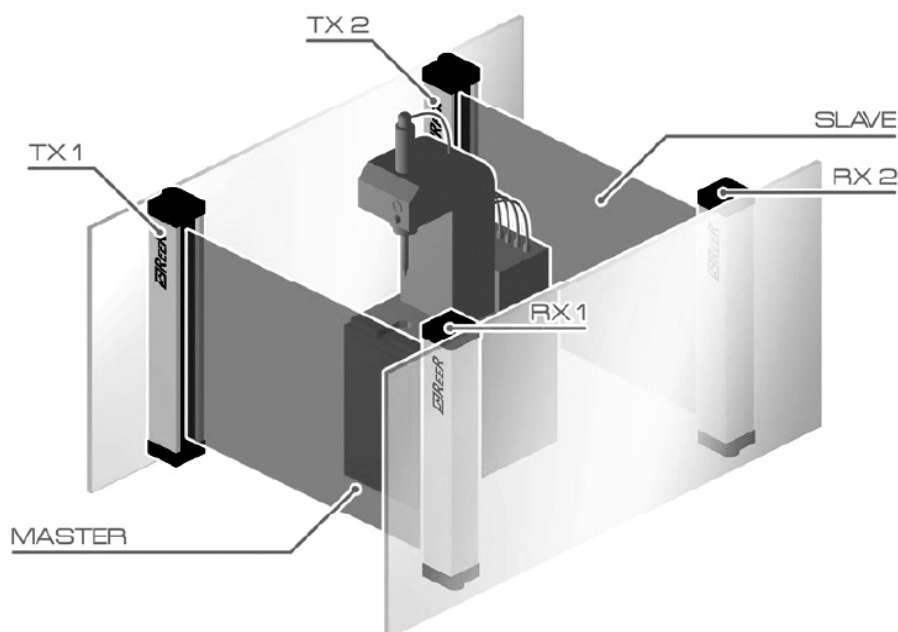


Рис. 4 - Пример двухсторонней защиты световыми завесами master/slave с механическим ограждением





## РАСЧЕТ РАССТОЯНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Световая завеса должна располагаться на расстоянии равном или большем, чем минимальное расстояние **S** так, чтобы в опасную зону можно было попасть только после остановки опасных движений станка (Рис. 5). Согласно Европейскому стандарту EN 999:2008, минимальное безопасное расстояние **S** рассчитывается по формуле:

$$S = K(t1 + t2) + C$$

$$C = 8(d - 14)$$

где:

<b>S</b>	Минимальное расстояние безопасности.	мм
<b>K</b>	Скорость достижения оператором опасной зоны.	мм/сек
<b>t1</b>	Общее время срабатывания световой завесы, в секундах.	сек
<b>t2</b>	Время срабатывания станка, в секундах, т.е. время, необходимое для остановки опасного движения станка с момента получения сигнала об остановке.	сек
<b>C</b>	Дополнительное расстояние, изменяющееся в зависимости от применения <sup>1</sup>	мм
<b>d</b>	Разрешение.	мм

Таблица 2 – Расстояние безопасности.



Несоблюдение расстояния безопасности уменьшает или ослабляет защитные функции световой завесы.



Если расположение световой завесы не препятствует проникновению оператора в опасную зону, не будучи обнаруженным, необходимо дополнительно установить механические ограждения.

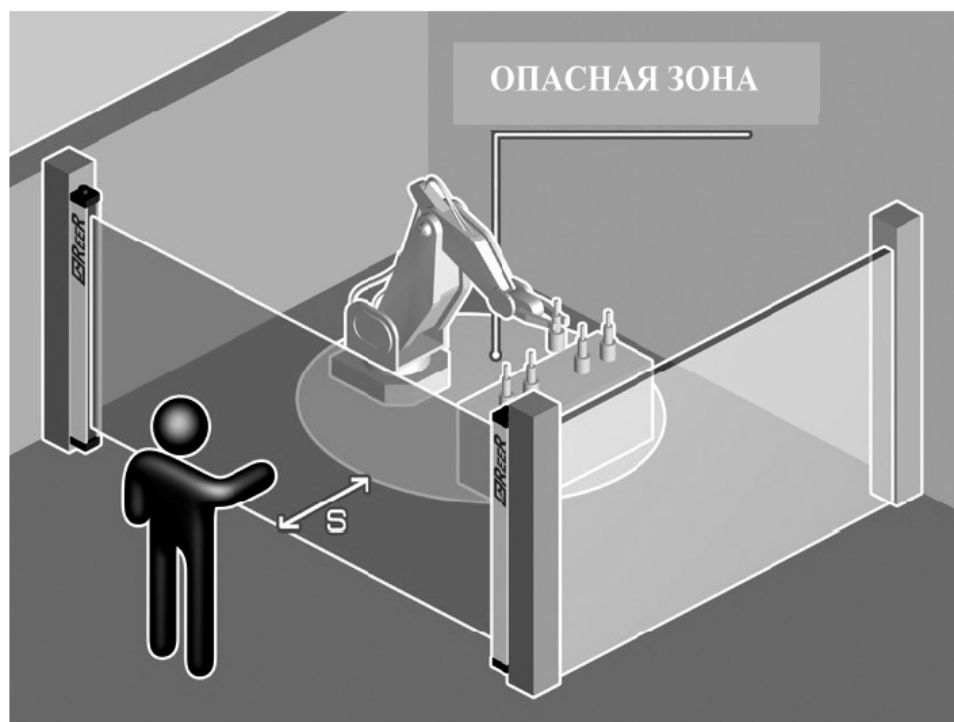


Рис. 5 - Расстояние безопасности **S**

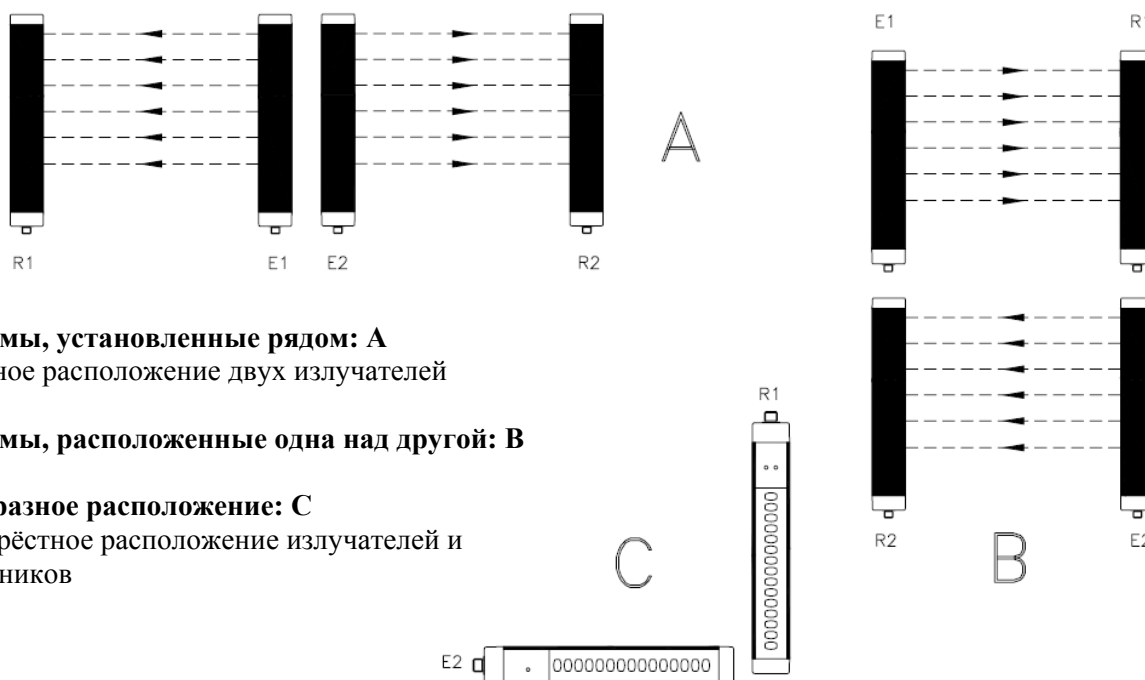
<sup>1</sup>Дополнительную информацию о расстоянии безопасности **S** см. в стандарте EN 999:2008.



## МНОГОБАРЬЕРНЫЕ СИСТЕМЫ

При использовании нескольких устройств EOS4 необходимо принять меры во избежание их оптической интерференции: располагайте элементы устройств так, чтобы луч от излучателя системы принимался только её соответствующим приёмником.

На Рис. 6 даны примеры правильного расположения двух фотоэлектрических систем. Неправильное расположение может повлечь за собой интерференцию с возможным неправильным действием системы.



**Системы, установленные рядом: А**

Смежное расположение двух излучателей

**Системы, расположенные одна над другой: В**

**L –образное расположение: С**

Перекрёстное расположение излучателей и приёмников

Рис. 6 - Многобарьерные системы.



В случае применения систем с ГЛАВНЫМ/ПОДЧИНЁННЫМ элементами, эти меры предосторожности не нужны.



## ПРИМЕНЕНИЕ ОТКЛОНЯЮЩИХ ЗЕРКАЛ

Для защиты зон, доступных с различных сторон, дополнительно к излучателю и приёмнику можно применять одно или несколько отклоняющих зеркал.

Отклоняющие зеркала позволяют перенаправить лучи, генерируемые излучателем в несколько сторон. Чтобы отклонить лучи, генерируемые излучателем под углом  $90^\circ$ , перпендикуляр к поверхности зеркал должен образовывать угол в  $45^\circ$  с оптической осью лучей

Ниже, на рисунке показан вариант применения двух отклоняющих зеркал для U – образной защиты.

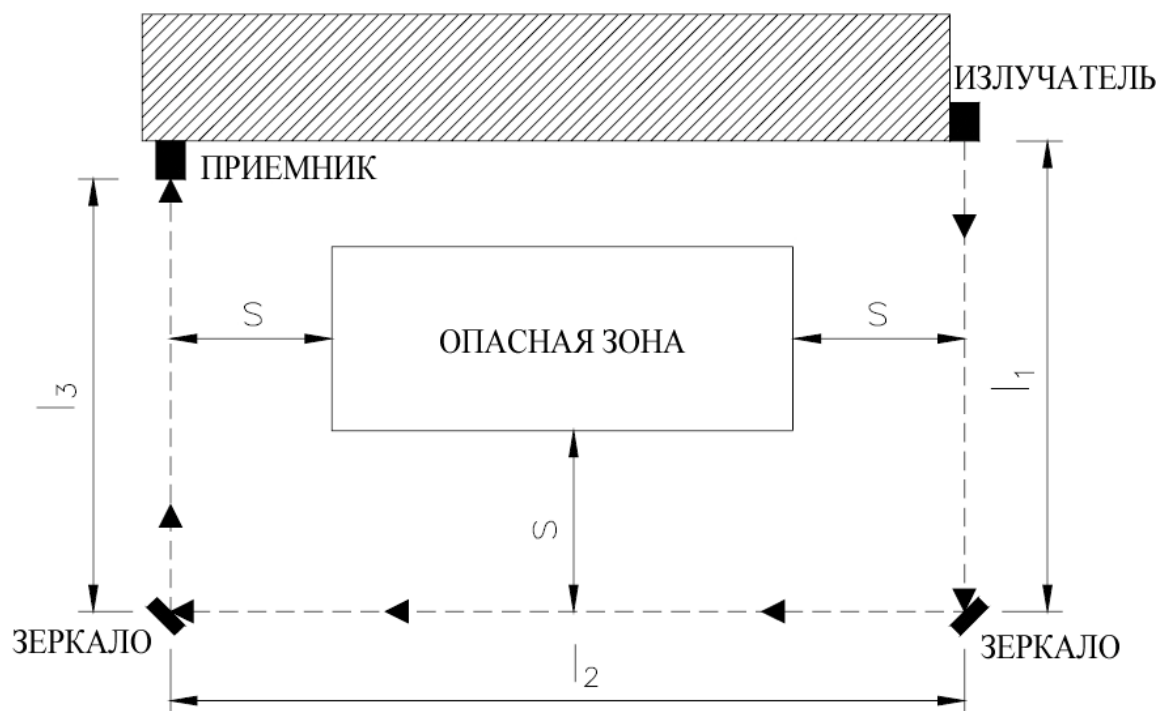


Рис. 7 - Отклоняющие зеркала.

При использовании отклоняющих зеркал, соблюдайте следующие правила:

- Располагайте зеркала так, чтобы соблюсти минимальное расстояние безопасности  $S$  (Рис. 7) с каждой стороны доступа в опасную зону.
- Рабочее расстояние (рабочий диапазон) образуется как сумма длин всех сторон доступа в защищённую зону. (Заметьте, что максимальный рабочий диапазон между излучателем и приёмником уменьшается на 15% для каждого применяемого зеркала).
- При установке старайтесь не изгибать зеркала вдоль их продольной оси.
- Стоя вблизи или на оси приёмника, проверьте, чтобы в первом зеркале был виден весь приёмник целиком.
- Не рекомендуется применять более трёх отклоняющих зеркал.



## УДАЛЕНИЕ ОТ ОТРАЖАЮЩИХ ПОВЕРХНОСТЕЙ



Наличие отражающих поверхностей вблизи световой завесы могут вызвать случайные отклонения, затрудняющие контроль. Как показано на Рис.8, объект *A* не обнаруживается, вследствие того, что при отражении луча расстояние *S* приближается к оптимальному расстоянию между излучателем и приёмником.

Поэтому между любой отражающей поверхностью и ограждённой зоной нужно соблюдать минимальное удаление *d*. Минимальное удаление *d* рассчитывается по расстоянию *l* между излучателем и приёмником, с учётом того, что угол проекции и приёма должен быть равен  $4^\circ$ .

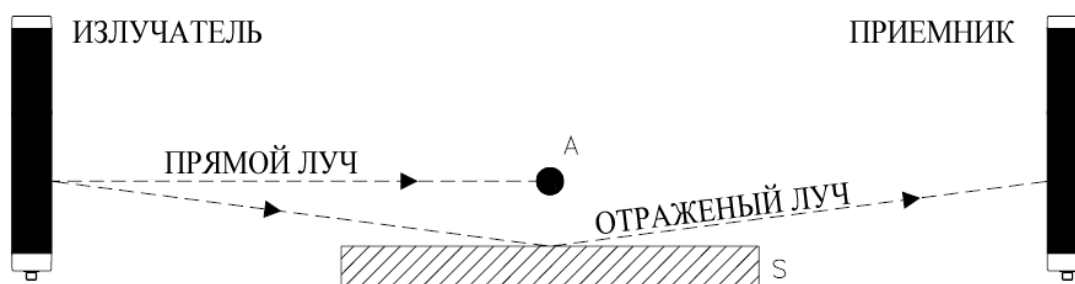


Рис. 8 - Отражающие поверхности.

Изменение расстояние *d*, которое надо поддерживать, в зависимости от расстояния *l* между излучателем и приёмником, показаны на Рис.9.

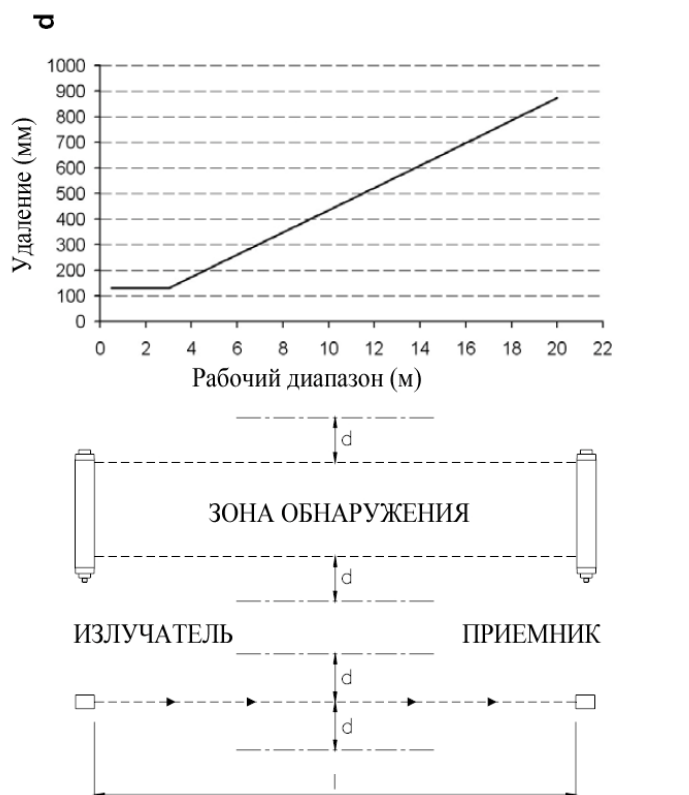


Рис. 9 - Минимальное удаление *d*

После установки системы, проверьте, не мешает ли лучу какая-либо отражающая поверхность, сначала в центре, а затем вблизи излучателя и приёмника. Во время проверки красный индикатор приёмника все время включен.



## МЕХАНИЧЕСКАЯ СБОРКА И ОПТИЧЕСКАЯ НАСТРОЙКА

Излучатель и приёмник следует устанавливать лицевыми поверхностями друг к другу, на расстоянии равном или меньше, чем указано в технических характеристиках. Используя **вставки и крепёжные кронштейны**, входящие в комплект поставки, закрепите излучатель и приёмник так, чтобы они были на одной линии и параллельны друг другу, а их соединители были обращены в одну сторону. В соответствии с размерами и формой опорных приспособлений, используемых при установке излучателя и приёмника, их следует крепить, вставляя крепёж с тыльной стороны или в боковые пазы (Рис. 10). Для эффективной работы световой завесы очень важно установить излучатель и приёмник на одной линии: эта операция облегчается, наблюдая за индикаторами излучателя и приёмника.

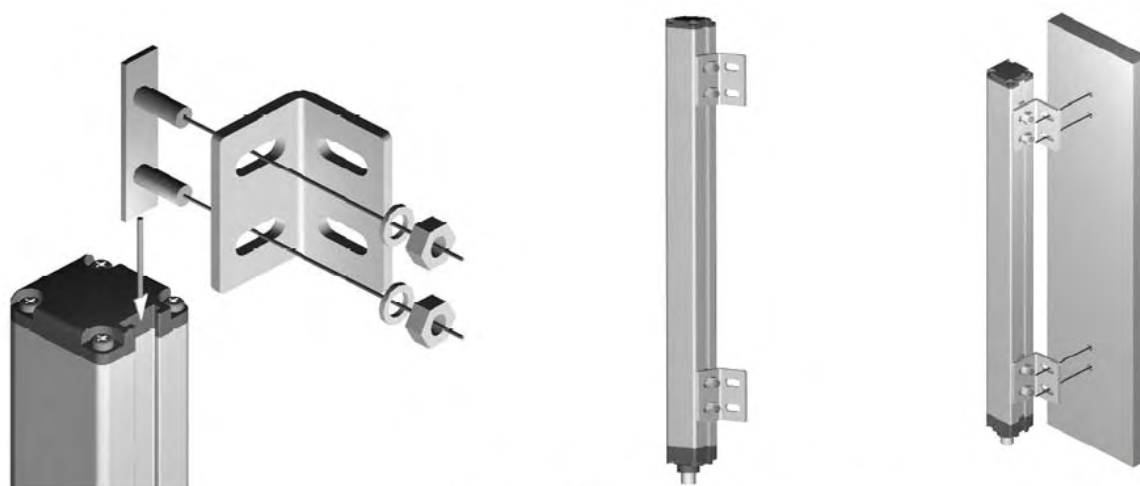


Рис. 10 - Механическая сборка.

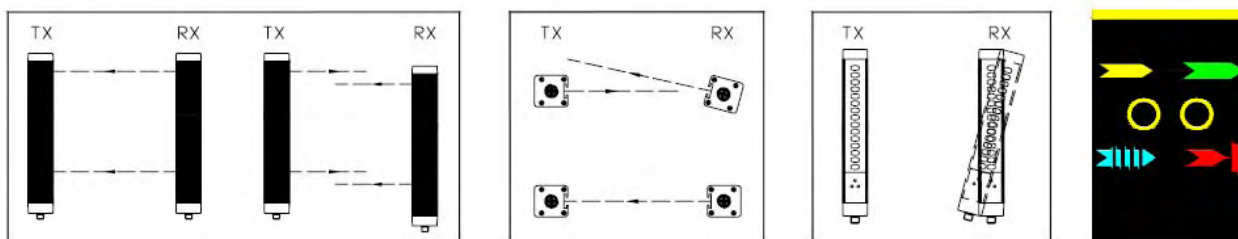


Рис. 11 - Оптическое выравнивание.

- Располагайте оптические оси первого и последнего лучей излучателя на той же оси, что и соответствующие лучи приёмника.
- Передвигайте излучатель с целью локализации зоны в которой горит зелёный индикатор приёмника, затем расположите первый луч излучателя (того, что ближе к индикатору) в центре этой зоны.
- Используя этот луч, как точку отсчёта, минимально перемещая противоположный край, установите зону защиты. О правильной установке свидетельствует зелёный индикатор приёмника.
- Закрепите излучатель и приёмник в этом положении.

Во время настройки полезно проверить засветку **синего индикатора (только для моделей с разрешением 14 мм и для моделей Н)** на дисплее приёмника. По завершении выравнивания этот индикатор должен выключиться.



Если излучатель и приёмник установлены в местах, подверженных сильным вибрациям, **необходимо применять устройства, демпфирующие вибрации** (код заказа см. в разделе ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ), чтобы не ухудшить работу цепей.



## ВЕРТИКАЛЬНОЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ СВЕТОВОЙ ЗАВЕСЫ



## МОДЕЛИ С РАЗРЕШЕНИЕМ 14 И 20 ММ.



Эти модели предназначены для защиты пальцев рук.



## МОДЕЛИ С РАЗРЕШЕНИЕМ 30 И 40 ММ.



Эти модели предназначены для защиты кистей рук.

Минимальное безопасное расстояние  $S$  рассчитывается по формуле:

$$S = 200 (t_1 + t_2) + 8 (D - 14) \quad (D - \text{разрешение})$$

Эта формула справедлива, например, для расстояний  $S$  от 100 до 500 мм. Если, согласно расчету,  $S$  превышает 500 мм, это расстояние может быть уменьшено минимум до 500 мм, с применением следующей формулы:

$$S = 1600 (t_1 + t_2) + 8 (D - 14)$$

Если, с учётом конкретной конфигурации станка, в опасную зону можно попасть сверху, максимальная высота луча световой завесы должна быть  $H$  (от остальной поверхности  $G$ ). Это значение определяется по *стандарту ISO 1385*.

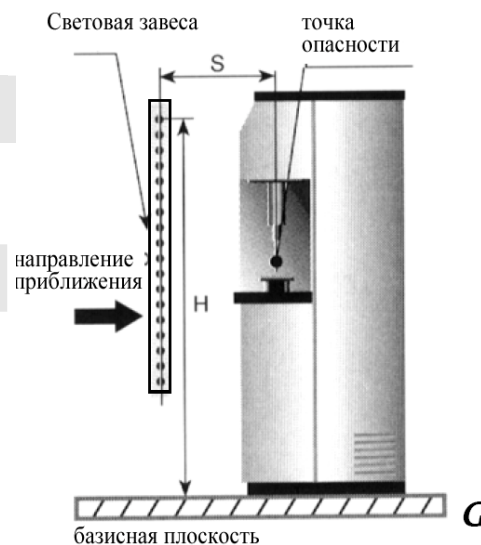


Рис. 12 -  
Вертикальное расположение  
14мм., 20мм., 40мм.



## МОДЕЛИ С РАЗРЕШЕНИЕМ 50 И 90 ММ.



Эти модели предназначены для защиты конечностей, их не следует применять для защиты пальцев и кистей рук.

Минимальное безопасное расстояние  $S$  рассчитывается по формуле:

$$S = 1600 (t_1 + t_2) + 850$$



В каждом случае, максимальная высота  $H$  луча от остальной поверхности  $G$  не должна быть меньше 900 мм., а минимальная высота  $P$ , не должна превышать 300 мм (*стандарт ISO 13855*).

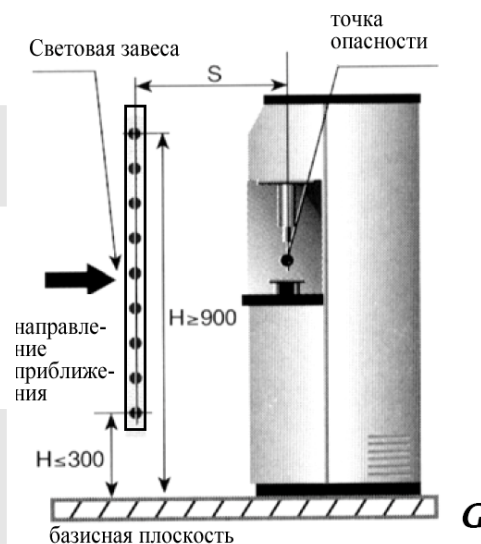


Рис. 13 -  
Вертикальное расположение  
50мм., 90мм.



## МНОГОЛУЧЕВЫЕ МОДЕЛИ



Эти модели предназначены для защиты всего тела и их не следует применять для защиты рук и ног.

Минимальное безопасное расстояние  $S$  определяется по следующей формуле:

$$S = 1600 (t_1 + t_2) + 850$$

Рекомендованные значения высоты  $H$  от плоскости отсчёта  $G$  (земля), согласно стандарту ISO 13855, следующие:

МОДЕЛЬ	ЧИСЛО ЛУЧЕЙ	РЕКОМЕНДОВАННАЯ ВЫСОТА $H$ (мм)
EOS4 2В	2	400 - 900
EOS4 3В	3	300 - 700 - 1100
EOS4 4В	4	300 - 600 - 900 - 1200

Таблица 3 – Высота  $H$  в многолучевых моделях.

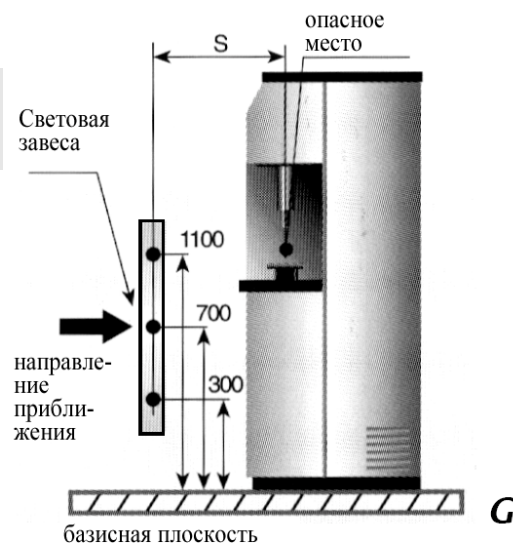


Рис. 14 - Многолучевые модели

## ГОРИЗОНТАЛЬНОЕ РАСПОЛОЖЕНИЕ СВЕТОВОЙ ЗАВЕСЫ

Если направление доступа тела параллельно плоскости зоны защиты, световую завесу следует располагать так, чтобы расстояние между дальним краем опасной зоны и крайним лучом равнялось или превышало минимальное расстояние безопасности  $S$ , которое рассчитывается по формуле:

$$S = 1600 (t_1 + t_2) + 1200 - 0.4H,$$

где  $H$  – высота зоны защиты от плоскости отсчёта станка:

$$H = 15 (D-50) \quad (D = \text{разрешение})$$

В этом случае,  $H$  всегда должно быть меньше 1 м (Стандарт ISO 13855).

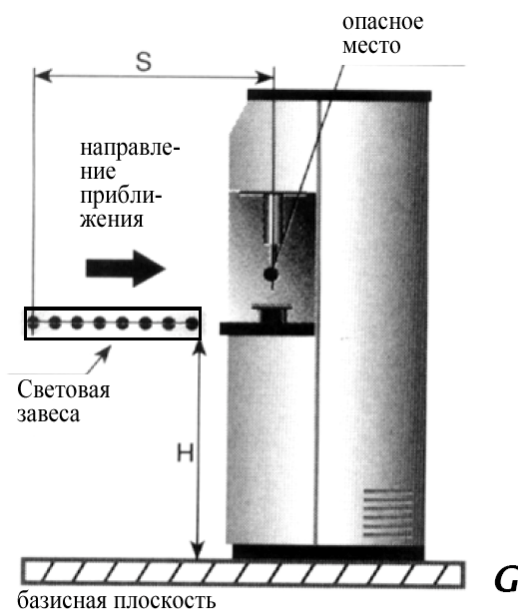


Рис. 15 - Горизонтальное расположение



## ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ

### ВНИМАНИЕ!

Прежде, чем производить электрические соединения, проверьте, соответствует ли напряжение в сети напряжению, указанному в технических характеристиках.



Питание излучателя и приёмника должно быть равными 24В пост. тока  $\pm 20\%$  (минимальное напряжение безопасности), в соответствии со стандартом EN 60204-1 (Глава 6.4).

Электрические соединения необходимо производить согласно электросхемам, приведённым в этой инструкции по эксплуатации.

В частности, не подключайте другие устройства к соединителям излучателя и приёмника.

Минимальная емкость на выходе источника тока с диодным мостиком, гарантирующая надёжную работу устройства, должна быть  $2000\mu\text{F}$  на каждый ампер потреблённого тока.

## СХЕМА СОЕДИНИТЕЛЕЙ В СВЕТОВОЙ ЗАВЕСЕ С ГЛАВНЫМ И ПОДЧИНЕННЫМ ЭЛЕМЕНТАМИ

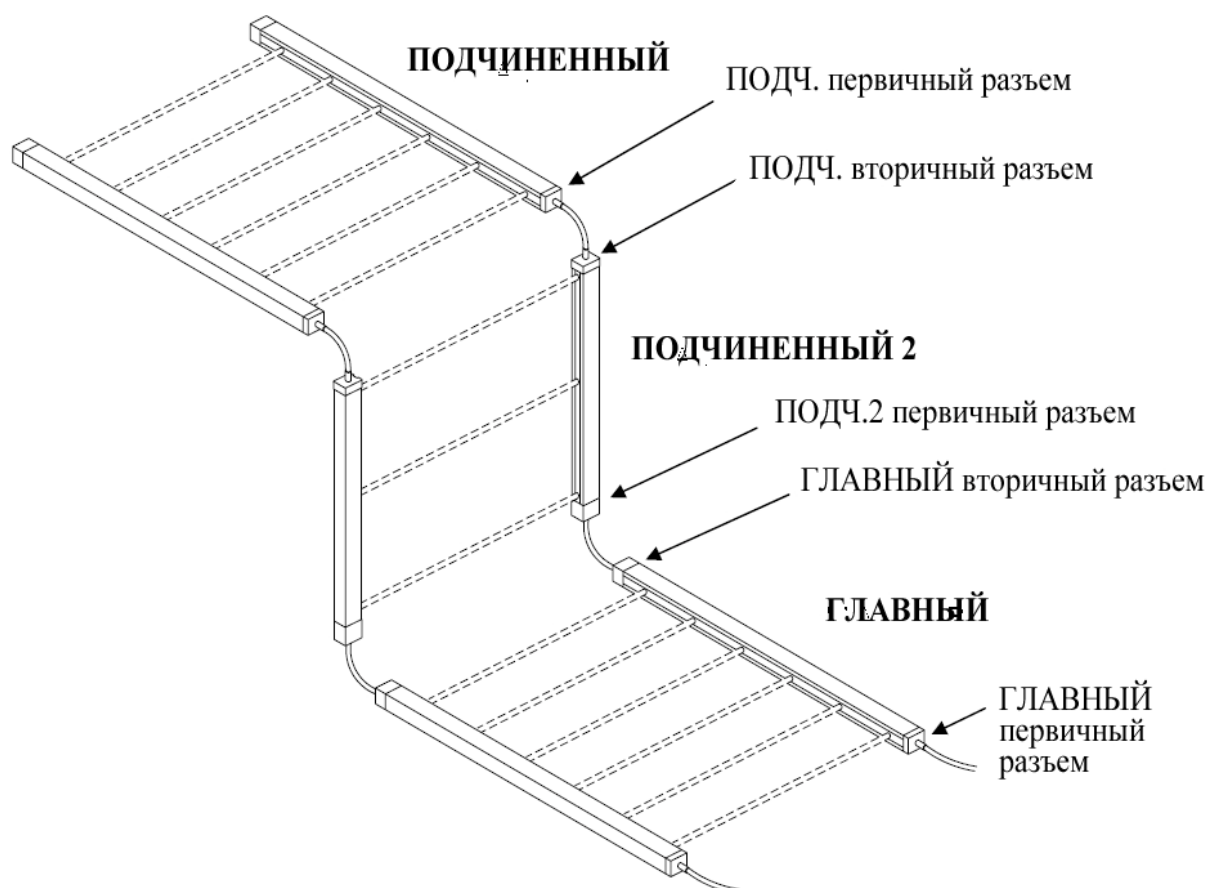
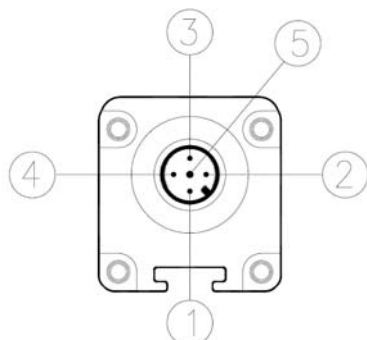


Рис. 16 - Схема соединителей.



**СОЕДИНЕНИЯ ИЗЛУЧАТЕЛЯ****СТАНДАРТНЫЕ МОДЕЛИ, МОДЕЛИ «ГЛАВНЫЙ» (MASTER) СО ВСТРОЕННЫМИ ФУНКЦИЯМИ УПРАВЛЕНИЯ. Первичный разъем M12, 5-ти контактный.**

Конт	Цвет	Наименование	Тип	Описание
------	------	--------------	-----	----------

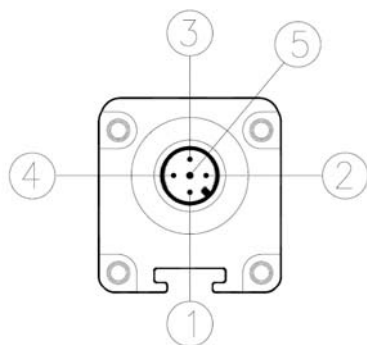
Табл. 4 – соединитель M12, 5-ти контактный для стандартной модели

ВЫБОР ДИАПАЗОНА И ТЕСТОВОГО РЕЖИМА – (ПЕРВИЧНЫЙ СОЕДИНИТЕЛЬ M12, 5-ти контактный)		
КОНТАКТ 4	КОНТАКТ 2	ЗНАЧЕНИЕ
24В	0В	ДАЛЬНИЙ диапазон
0В	24В	БЛИЖНИЙ диапазон
0В	0В	Излучатель в ТЕСТОВОМ РЕЖИМЕ
24В	24В	Ошибка выбора

Табл. 5 – Выбор диапазона и тестового режима.

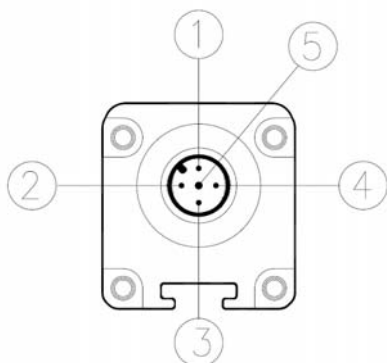


Для правильной работы световой завесы, Контакты 2 и 4 излучателя должны соединяться так, как указано в Таблице 5.

**МОДЕЛИ «ПОДЧИНЕННАЯ», «ПОДЧИНЕННАЯ2». Первичный разъем M12, 5-ти контактный.**

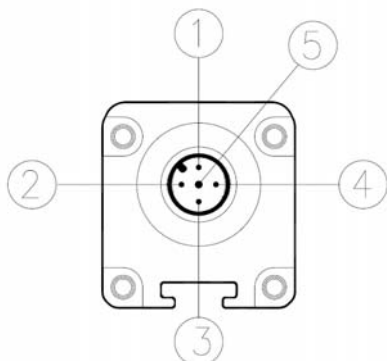
Конт	Цвет	Наименование	Тип	Описание
1	коричн.	24 В пост. ток	ВВОД	Подача питания 24 В пост. тока
2	белый	Line_A		Соединение ГЛАВНОГО – ПОДЧИНЁННОГО ЭЛЕМЕНТОВ
3	синий	0 В пост. тока		Подача питания 0 В пост. тока
4	чёрный	Line_B		Соединение ГЛАВНОГО – ПОДЧИНЁННОГО ЭЛЕМЕНТОВ
5	серый	FE		Заземление

Табл. 6 – Первичный соединитель M12, 5-ти контактный подчинённого элемента TX.

**МОДЕЛИ «ГЛАВНАЯ». Вторичный разъем M12, 5-ти контактный.****МОДЕЛИ «ПОДЧИНЕННАЯ2». Вторичный разъем M12, 5-ти контактный.**

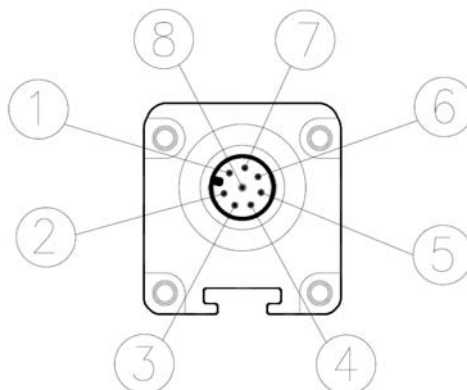
Конт	Цвет	Наименование	Тип	Описание
1	коричн.	24 В пост. ток	ВВОД	Подача питания 24 В пост. тока
2	белый	Line_A		Соединение ГЛАВНОГО – ПОДЧИНЁННОГО ЭЛЕМЕНТОВ
3	синий	0 В пост. тока		Подача питания 0 В пост. тока
4	чёрный	Line_B		Соединение ГЛАВНОГО – ПОДЧИНЁННОГО ЭЛЕМЕНТОВ
5	серый	FE		Заземление

Табл. 7 - Вторичный соединитель TX M12, 5-ти контактный.

**СОЕДИНЕНИЯ ПРИЕМНИКА****СТАНДАРТНЫЕ МОДЕЛИ. Разъем M12, 5-ти контактный.**

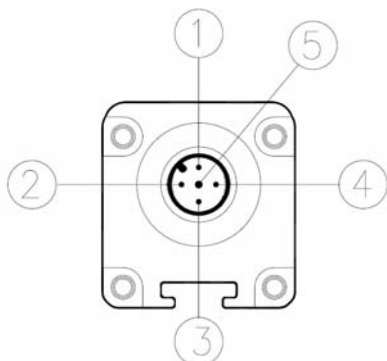
Кон	Цвет	Наименование	Тип	Описание	Функция
1	коричн.	<b>24 В пост. тока</b>	-	Подача питания 24 В	-
2	белый	<b>OSSD1</b>	Вых.	Дискретный выход безопасности 1	PNP NO
3	синий	<b>0 В пост. тока</b>	-	Подача питания 0 В	-
4	чёрный	<b>OSSD2</b>	Вых.	Дискретный выход безопасности 2	PNP NO
5	серый	<b>FE</b>	-	Заземление	-

Табл. 8 – Первичный соединитель RX M12, 5-ти контактный.

**МОДЕЛИ С ВСТРОЕННЫМИ ФУНКЦИЯМИ УПРАВЛЕНИЯ – Разъем M12, 8-ми контактный.  
МОДЕЛИ ГЛАВНОГО ЭЛЕМЕНТА – Разъем M12, 8-ми контактный.**

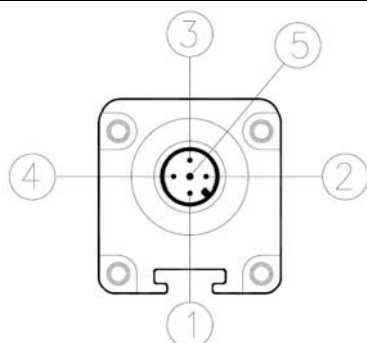
Конт	Цвет	Наименование	Тип	Описание	Функция
1	белый	<b>OSSD1</b>	ВЫХ.	Дискретный выход безопасности 1	PNP NO
2	коричн.	<b>24 В пост. тока</b>	-	Подача питания 24 В пост. тока	-
3	зелёный	<b>OSSD2</b>	ВЫХ.	Дискретный выход безопасности 2	PNP NO
4	жёлтый	<b>K1_K2/ПЕРЕЗА ПУСК</b>	ВХОД	Обратная связь с контакторами внешних устройств	Соответствует стандарту EN 61131-2 (см. Гл. "конфигурация и режимы работы")
5	серый	<b>SEL_A</b>	ВХОД	Конфигурация световой завесы	
6	розовый	<b>SEL_B</b>	ВХОД		
7	синий	<b>0 В пост. тока</b>	-	Подача питания 0 В пост. тока	-
8	красный	<b>FE</b>	-	Заземление	-

Табл. 9 – Разъем приёмника M12, 8-ми контактный.

**МОДЕЛИ «ПОДЧИНЕННАЯ», «ПОДЧИНЕННАЯ2». Первичный разъем M12, 5-ти контактный.**

Конт	Цвет	Наименование	Тип	Описание
1	коричн.	24 В пост. ток	ВВОД	Подача питания 24 В пост. тока
2	белый	Line_A		Соединение ГЛАВНОГО – ПОДЧИНЁННОГО ЭЛЕМЕНТОВ
3	синий	0 В пост. тока		Подача питания 0 В пост. тока
4	чёрный	Line_B		Соединение ГЛАВНОГО – ПОДЧИНЁННОГО ЭЛЕМЕНТОВ
5	серый	FE		Заземление

Табл. 10 – Первичный соединитель M12, 5-ти контактный подчинённого элемента RX.

**МОДЕЛИ «ГЛАВНАЯ». Вторичный разъем M12, 5-ти контактный.****МОДЕЛИ «ПОДЧИНЕННАЯ2». Вторичный разъем M12, 5-ти контактный.**

Конт	Цвет	Наименование	Тип	Описание
1	коричн.	24 В пост. ток	ВВОД	Подача питания 24 В пост. тока
2	белый	Line_A		Соединение ГЛАВНОГО – ПОДЧИНЁННОГО ЭЛЕМЕНТОВ
3	синий	0 В пост. тока		Подача питания 0 В пост. тока
4	чёрный	Line_B		Соединение ГЛАВНОГО – ПОДЧИНЁННОГО ЭЛЕМЕНТОВ
5	серый	FE		Заземление

Табл. 11 - Вторичный соединитель RX M12, 5-ти контактный.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ КАБЕЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ**

- Для соединения на длину более, чем 50 м, используйте кабели с минимальным сечением 1 мм<sup>2</sup>.
- Следует разделять электропитание световой завесы от электропитания другого силового оборудования (электромоторов, инвертеров, регуляторов частоты) или других источников помех.
- Заземляйте излучатель и приёмник.
- Соединительные кабели должны прокладываться по разным маршрутам с другими силовыми кабелями.



## КОНФИГУРАЦИЯ И РЕЖИМЫ РАБОТЫ (ГЛАВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ СО ВСРОЕННЫМИ ФУНКЦИЯМИ УПРАВЛЕНИЯ)

Режим работы световой завесы EOS4 устанавливается посредством соответствующих соединений на соединителе M12 с 8 Kontakтами на приёмнике (Таблица 12).

СОЕДИНЕНИЯ			РЕЖИМ РАБОТЫ
K1_K2/Перезапуск (Контакт 4), соединенный с 24В	SEL_A (Контакт 5), соединенный с 24В	SEL_B (Контакт 6), соединенный с 0В	<b>АВТОМАТИЧЕСКИЙ</b> (Рис. 17)
K1_K2/Перезапуск (Контакт 4), соединенный с 24В (через набор НЗ контактов K1K2)	SEL_A (Контакт 5), соединенный с 24В	SEL_B (Контакт 6), соединенный с 0В	<b>АВТОМАТИЧЕСКИЙ с контролем K1K2</b> (Рис. 18)
K1_K2/перезапуск (Контакт 4), соединенный с 24В (через кнопку перезапуска)	SEL_A (Контакт 5), соединенный с 0В	SEL_B (Контакт 6), соединенный с 24В	<b>РУЧНОЙ</b> (Рис. 19)
K1_K2/перезапуск (Контакт 4), соединенный с 24В (через кнопку перезапуска или НЗ контакты K1K20)	SEL_A (Контакт 5), соединенный с 0В	SEL_B (Контакт 6), соединенный с 24В	<b>РУЧНОЙ с контролем K1K2</b> (Рис. 20)

Таблица 12 – Установка ручного/автоматического режима работы.

### АВТОМАТИЧЕСКИЙ РЕЖИМ



Если световая завеса EOS4 используется в АВТОМАТИЧЕСКОМ режиме, она не оборудуется цепью блокировки запуска/перезапуска. В большинстве случаев применения эта функция безопасности обязательна. Тщательно проанализируйте риски в Вашем случае применения.

В этом режиме работы выходы безопасности OSSD1 и OSSD2 соответствуют статусу световой завесы:

- Если ограждённая зона свободна, выходы **ВКЛЮЧЕНЫ**
- Если ограждённая зона занята, выходы **ВЫКЛЮЧЕНЫ**

### РУЧНОЙ РЕЖИМ



Использование ручного режима (с включённой цепью блокировки запуска/перезапуска) обязательно, если устройство безопасности контролирует вход, с целью защиты опасной зоны, и если, человек, проходя в эту зону, остается в ней необнаруженным (в соответствии со стандартом IEC 61496). Несоблюдение этого правила может привести к очень серьёзным вредным последствиям для людей, работающих в опасной зоне.

В этом режиме работы выходы OSSD1 и OSSD2 включены в случае, если защищенная зона свободна, и после получения сигнала ПЕРЕЗАПУСК посредством нажатия кнопки или получения команды на входе K1K2/ПЕРЕЗАПУСК.

Если защищенная зона занята, выходы выключаются. Для перезапуска повторите описанную выше последовательность.

Команда ПЕРЕЗАПУСК активируется напряжением 24В.

Минимальная продолжительность команды – 100 мс.



Команду на перезапуск нужно устанавливать вне опасной зоны и в таком положении, где вся зона работы хорошо просматриваются.  
Управление перезапуском из опасной зоны должно быть недоступным.

**СОЕДИНЕНИЕ ВНЕШНИХ КОНТАКТОРОВ К1 И К2**

В обоих режимах работы можно включить контроль внешних контакторов К1/К2. Если такой контроль необходим, нужно соединить контакт 4 соединителя приёмника М12, 8-ми контактный с источником питания (24В пост. тока) через набор НЗ контактов (обратная связь) внешних контакторов. При работе в ручном режиме должны быть в наличии кнопка ПЕРЕЗАПУСК, наряду с НЗ контактами (обратная связь) внешних контакторов (Рис.20).

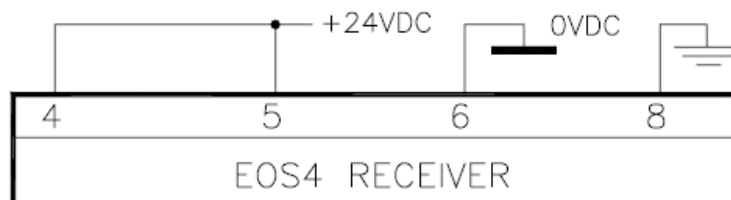


Рис. 17 - Автоматический режим

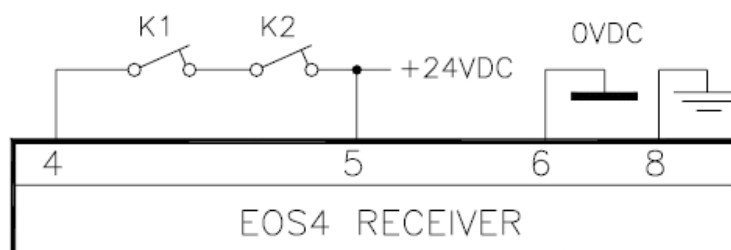


Рис. 18 - Автоматический с обратной связью К1К2

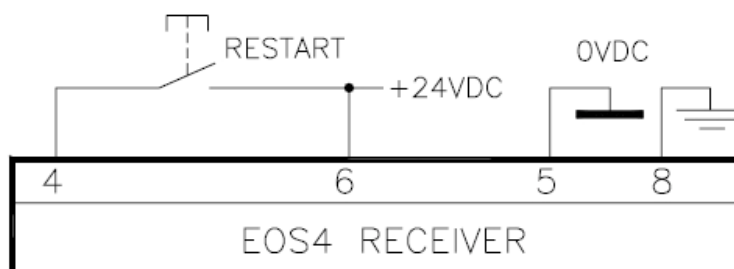


Рис. 19 - Ручной режим

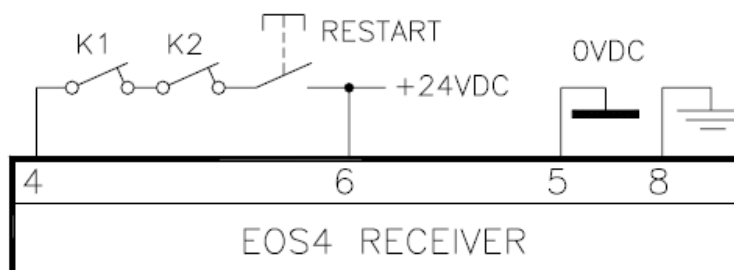


Рис. 20 - Ручной с обратной связью К1К2



**ПРИМЕРЫ ПРИСОЕДИНЕНИЯ К МОДУЛЯМ БЕЗОПАСНОСТИ REER**

Для правильной работы световой завесы, соедините контакты 2 и 4 на излучателе, согласно Таблице 4.

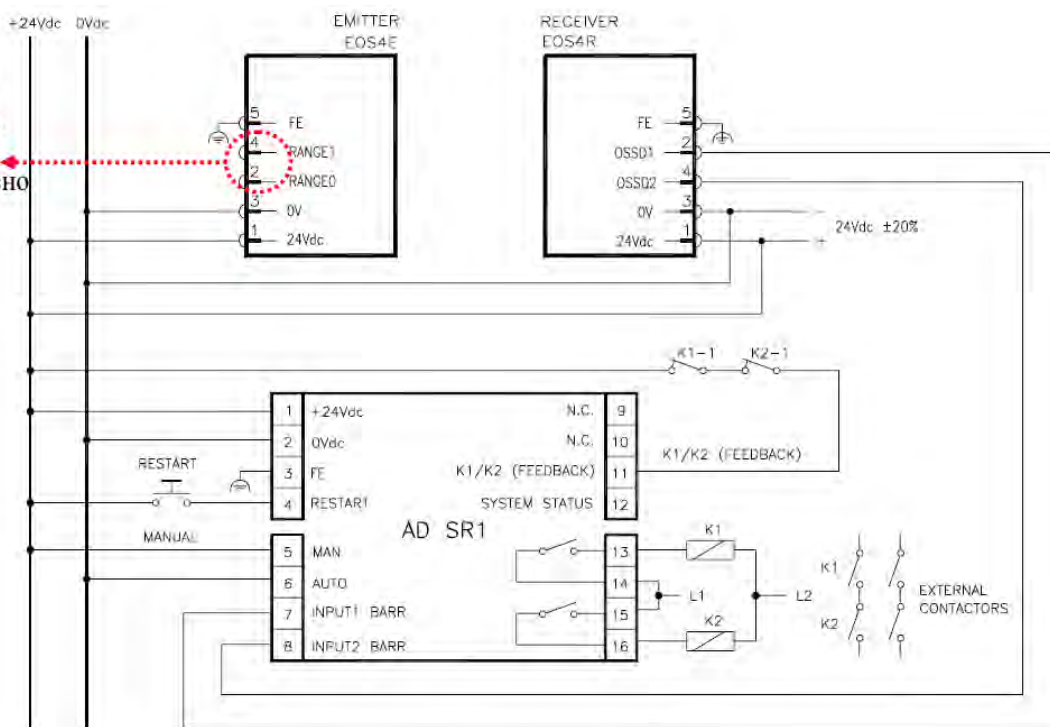
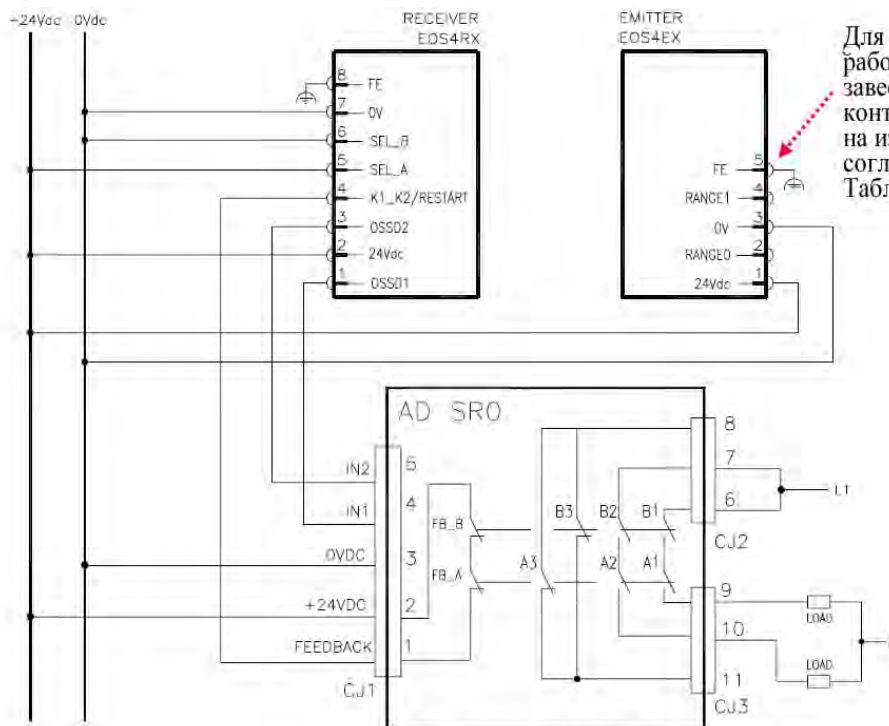


Рис. 21 - EOS4 A: Ручной режим с модулем AD SR1



Для правильной работы световой завесы соедините контакты 2 и 4 на излучателе согласно Таблице 4.

\* : Используйте подавитель интерфейса

Рис. 22 - EOS4 X: Автоматический режим с модулем AD SR0



**ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ**

**Световые сигналы.**

Световые индикаторы излучателя и приёмника загораются в соответствии с режимом работы системы. Для выяснения значения сигналов (Рис. 23), см. таблицы ниже

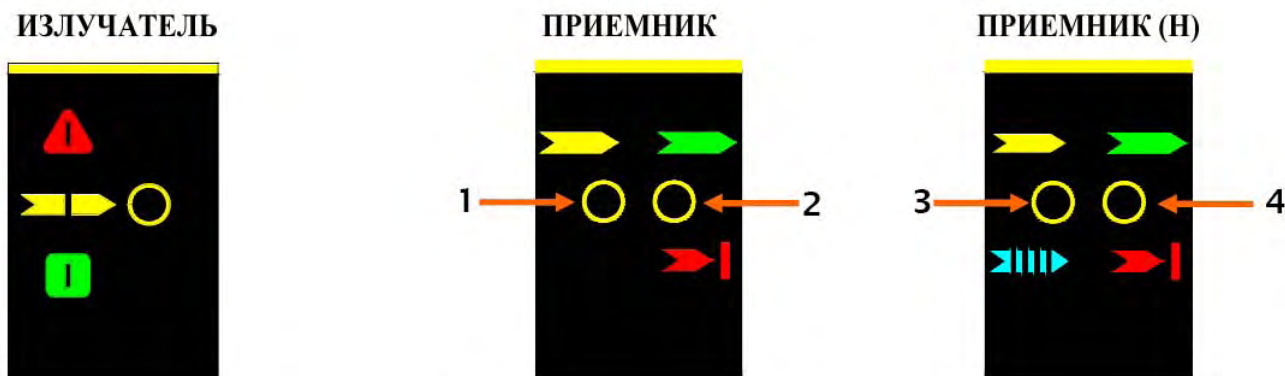


Рис. 23 - Световые сигналы

**СВЕТОВЫЕ СИГНАЛЫ ИЗЛУЧАТЕЛЯ**

ЗНАЧЕНИЕ	ТРЕХЦВЕТНЫЙ ИНДИКАТОР (Красный/зелёный/оранжевый)
Включение питания системы. Первоначальный тестовый режим	КРАСНЫЙ
Режим НЕПОЛАДОК (Табл. 19)	КРАСНЫЙ ИНДИКАТОР МИГАЕТ <sup>2</sup>
ТЕСТОВЫЙ режим	ОРАНЖЕВЫЙ
Обычный рабочий режим	ЗЕЛЁНЫЙ <sup>3</sup>

Таблица 13 - световые сигналы излучателя.

**СВЕТОВЫЕ СИГНАЛЫ ПРИЕМНИКА**

ЗНАЧЕНИЕ	ИНДИКАТОР	
	Двухцветный (красный/зелёный) (2)	Жёлтый (1)
Включение питания системы. Первоначальный тестовый режим	КРАСНЫЙ	ВКЛ
ПЕРЕСЕЧЕНИЕ (А)	КРАСНЫЙ	ВЫКЛ
ЗАЩИТА (С)	ЗЕЛЁНЫЙ	ВЫКЛ
НЕПОЛАДКИ	КРАСНЫЙ ИНДИКАТОР МИГАЕТ <sup>2</sup>	ВЫКЛ

Таблица 14 – Световые сигналы приёмника EOS4/подчинённого элемента EOS4

ЗНАЧЕНИЕ	ИНДИКАТОР	
	Двухцветный (красный/зелёный) (2)	Жёлтый (1)
Включение питания системы. Первоначальный тестовый режим	КРАСНЫЙ	ВКЛ
ПЕРЕСЕЧЕНИЕ (А)	КРАСНЫЙ	ВЫКЛ
Режим СВОБОДНОЙ ЗОНЫ (В)	ВЫКЛ	ВКЛ
Режим ЗАЩИТЫ (С)	ЗЕЛЁНЫЙ	ВЫКЛ
НЕПОЛАДКИ (Табл.19)	КРАСНЫЙ ИНДИКАТОР МИГАЕТ <sup>2</sup>	ВЫКЛ

Таблица 15 –Световые сигналы приёмника EOS4 (со встроенными функциями управления)

<sup>2</sup>Тип неполадки определяется числом миганий

<sup>3</sup>Двойное мигание (при включённом питании) ЗЕЛЁНОГО индикатора указывает на выбор дальнего диапазона



ЗНАЧЕНИЕ	ИНДИКАТОР	
	Двухцветный (красный/зелёный) (2)	Двухцветный (жёлтый/синий) (3)
Включение питания системы. Первоначальный тестовый режим	КРАСНЫЙ	ЖЁЛТЫЙ
ПЕРЕСЕЧЕНИЕ (А)	КРАСНЫЙ	ВЫКЛ
Режим СВОБОДНОЙ ЗОНЫ (В)	ВЫКЛ	ЖЁЛТЫЙ
Режим ЗАЩИТЫ (С)	ЗЕЛЁНЫЙ	ВЫКЛ
НЕПОЛАДКИ (Табл.19)	КРАСНЫЙ ИНДИКАТОР МИГАЕТ <sup>4</sup>	ВЫКЛ
Режим ЗАЩИТЫ со слабым сигналом	ЗЕЛЁНЫЙ	СИНИЙ
Режим СВОБОДНОЙ ЗОНЫ со слабым сигналом	-	ЖЁЛТЫЙ/СИНИЙ <i>попеременно</i>
Режим ПЕРЕСЕЧЕНИЯ со слабым сигналом	КРАСНЫЙ	СИНИЙ

Таблица 16 -Световые сигналы приёмника системы EOS4 с разрешением 14 мм и Н (20 м)

ЗНАЧЕНИЕ	ИНДИКАТОР	
	Двухцветный (красный/зелёный) (2)	Жёлтый (1)
Включение питания системы. Первоначальный тестовый режим	КРАСНЫЙ	ВКЛ
ПЕРЕСЕЧЕНИЕ (А)	КРАСНЫЙ	ВЫКЛ
Режим СВОБОДНОЙ ЗОНЫ (В)	ВЫКЛ	ВКЛ
Режим ЗАЩИТЫ (С)	ЗЕЛЁНЫЙ	ВЫКЛ
НЕПОЛАДКИ (Табл.19)	КРАСНЫЙ ИНДИКАТОР МИГАЕТ <sup>4</sup>	ВЫКЛ
ГЛАВНЫЙ ЭЛЕМЕНТ: световая завеса свободна ПОДЧИНЁННЫЙ ЭЛЕМЕНТ: световая завеса занята	КРАСНЫЙ	Мигание

Таблица 17 –Световые сигналы приемника системы EOS4 (Главный элемент)

(А) Световая завеса занята –выходы выключены

(В) Световая завеса свободна –выходы выключены – ожидание перезапуска

(С) Световая завеса свободна –выходы включены

## ТЕСТОВЫЙ РЕЖИМ

В тестовом режиме имитируется проникновение в зону защиты, что позволяет проверить с помощью внешних устройств ( т.к. ПЛК, интерфейсный модуль и т.п.) правильность работы системы в целом. Посредством автоматической системы обнаружения неполадок световая завеса EOS4 получает возможность проверить исправность работы независимо, в пределах времени срабатывания (заданного для каждой модели). Система обнаружения неполадок всегда активна и не требует внешнего вмешательства. Команду ТЕСТ команду можно подавать тогда, когда пользователь хочет проверить работу устройств, подключённых к световой завесе (не проникая в зону защиты физически). Команда прерывает лучи на излучателе, и на время действия этой команды выходные сигналы OSSD переключаются из состояния ON в состояние OFF.



Минимальная продолжительность команды ТЕСТ должна быть 4 мсек.

## СОСТОЯНИЕ ВЫХОДОВ

На приёмнике системы EOS4 имеются два дискретных выхода PNP, состояние которых зависит от условий в зоне защиты:

- Максимально допустимая нагрузка на каждый выход 400 мА при 24 В, что соответствует активной нагрузке 60 Ω
- Максимальное напряжение выключения - < 0,5В
- Максимальный ток на выходе в выключенном состоянии (ток утечки) - < 2 мА
- Максимально допустимая нагрузка соответствует 0.82μF при 24 В





Значение состояния выходов дано в таблице ниже. Любое короткое замыкание между выходами или между выходами и сетью 24V пост. тока или 0 V пост. тока, регистрируется световой завесой.

НАИМЕНОВАНИЕ СИГНАЛА	УСЛОВИЯ	ЗНАЧЕНИЕ
OSSD1	24 В пост. тока	Световая завеса свободна
OSSD2		
OSSD1	0 В пост. тока	Световая завеса занята или обнаружена неполадка
OSSD2		

Таблица 18 – Состояние выходов

<sup>4</sup>Тип неполадки определяется количеством миганий (см. Главу «Неполадки, их причины и способы их устранения»)



В условиях свободной зоны защиты на обоих выходах безопасности приемника устанавливается напряжение 24 В. Поэтому, между выходами и терминалом 0 В (Рис. 24) должна быть подключена нагрузка соответствующим образом.

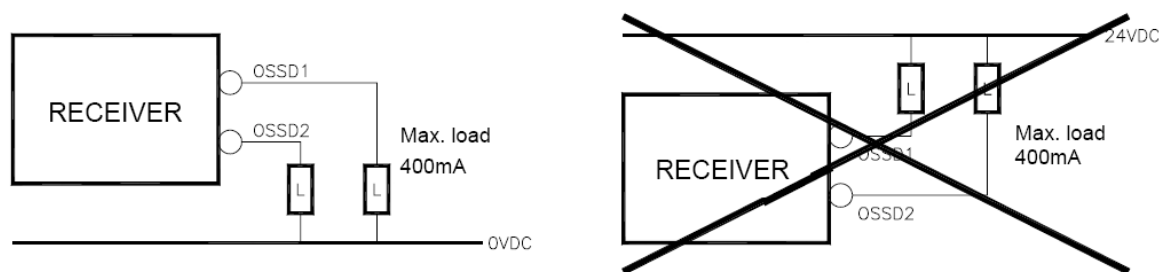


Рис. 24 - Правильное подключение нагрузки к выходам

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СВЕТОВОЙ ЗАВЕСЫ EOS4	
Высота зоны защиты, мм	160 -1510
Разрешение, мм	14 – 20 – 30 – 40 – 50 – 90
Число лучей (многолучевые модели)	2/3/4 луча
Рабочий диапазон (избирательный), м	Модели 14 мм. : 0÷3(ближний) / 1÷6 (дальний)
	Многолучевые модели или с разрешением 30-40-50-90 мм.: 0÷4(ближний)/3÷12 (дальний)
	Модели Н многолучевые и с разрешением 20-30-40-50-90 мм.: 0÷10(ближний)/3÷20 (дальний)
Выходы безопасности	2 PNP -400 мА при 24 В пост. тока
Время отклика, мс	2,5±20 (см. таблицы моделей)
Питание, В пост. тока	24±20%
Соединители	Соединители M12 (5/8 контактов)
Максимальная длина кабеля, м	100 (50 между главным и подчинённым элементами)
Рабочая температура, °С	-10÷55°С
Степень защиты	IP 65 - IP 67
Размер сечения, мм	28 x 30
Максимальная потребляемая мощность, Вт	1 (излучатель)                      2 (приёмник)
Срок службы световой завесы	20 лет
Уровень безопасности	Тип 4                                      IEC 61496-1: 2004 IEC 61496-2: 2006
	SIL 3                                        IEC 61508 :1998
	SILCL 3                                    IEC 62061: 2005
	PL e – категория 4                    ISO 138490-1: 2006



<b>Модели с разрешением 14 мм</b>	<b>151</b>	<b>301</b>	<b>451</b>	<b>601</b>	<b>751</b>	<b>901</b>	<b>1051</b>	<b>1201</b>	<b>1351</b>	<b>1501</b>
Число лучей	15	30	45	60	75	90	105	120	135	150
Время отклика, мс	4	5,5	7,5	9	11	13	14,5	16,5	18	20
Время отклика (Главный элемент + 1 подчинённый элемент), мс	$t_{\text{общ}} = [0,6 * (N_{\text{р.подч.1}} + N_{\text{р.главн.}}) + 0,9836] * 2$									
Время отклика (Главный элемент + 2 подчинённых элемента), мс	$t_{\text{общ}} = [0,6 * (N_{\text{р.подч.1}} + N_{\text{р.подч.2}} + N_{\text{р.главн.}}) + 1,0336] * 2$									
Высота зоны защиты, мм	160	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510
Общая высота завесы, мм	236,5	386,5	536,5	686,5	836,5	986,5	1136,5	1286,5	1436,5	1586,5
PFHd*	1,03E-08	1,27E-08	1,52E-08	1,75E-08	2,00E-08	2,24E-08	2,49E-08	2,73E-08	2,98E-08	3,22E-08
DCavg#	95,4%	94,9%	94,5%	94,1%	93,8%	93,6%	93,3%	93,1%	92,9%	92,8%
Средняя наработка без отказа #, лет	100									
Отказ по общей причине#	80%									
<b>Модели с разрешением 30 мм</b>	<b>153</b>	<b>303</b>	<b>453</b>	<b>603</b>	<b>753</b>	<b>903</b>	<b>1053</b>	<b>1203</b>	<b>1353</b>	<b>1503</b>
Число лучей	8	16	23	31	38	46	53	61	68	76
Время отклика, мс	4	5,5	7,5	9	10,5	12,5	14	15,5	17	19
Время отклика (Главный элемент + 1 подчинённый элемент), мс	$t_{\text{общ}} = [0,11 * (N_{\text{р.подч.1}} + N_{\text{р.главн.}}) + 0,9376] * 2$									
Время отклика (Главный элемент + 2 подчинённых элемента), мс	$t_{\text{общ}} = [0,11 * (N_{\text{р.подч.1}} + N_{\text{р.подч.2}} + N_{\text{р.главн.}}) + 1,0508] * 2$									
Высота зоны защиты, мм	160	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510
Общая высота завесы, мм	236,5	386,5	536,5	686,5	836,5	986,5	1136,5	1286,5	1436,5	1586,5
PFHd*	7,10E-09	8,21E-09	9,47E-09	1,06E-08	1,19E-08	1,30E-08	1,42E-08	1,53E-08	1,66E-08	1,77E-08
DCavg#	96,7%	97,0%	97,2%	97,3%	97,4%	97,5%	97,6%	97,6%	97,7%	97,7%
Средняя наработка без отказа #, лет	100									
Отказ по общей причине#	80%									
<b>Модели с разрешением 40 мм</b>	<b>154</b>	<b>304</b>	<b>454</b>	<b>604</b>	<b>754</b>	<b>904</b>	<b>1054</b>	<b>1204</b>	<b>1354</b>	<b>1504</b>
Число лучей	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51
Время отклика, мс	3,5	4,5	5,5	7	8	9	10	11	12,5	13,5
Время отклика (Главный элемент + 1 подчинённый элемент), мс	$t_{\text{общ}} = [0,11 * (N_{\text{р.подч.1}} + N_{\text{р.главн.}}) + 0,9376] * 2$									
Время отклика (Главный элемент + 2 подчинённых элемента), мс	$t_{\text{общ}} = [0,11 * (N_{\text{р.подч.1}} + N_{\text{р.подч.2}} + N_{\text{р.главн.}}) + 1,0508] * 2$									
Высота зоны защиты, мм	160	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510
Общая высота завесы, мм	236,5	386,5	536,5	686,5	836,5	986,5	1136,5	1286,5	1436,5	1586,5
PFHd*	6,84E-09	7,77E-09	8,58E-09	9,51E-09	1,03E-08	1,12E-08	1,21E-08	1,30E-08	1,38E-08	1,47E-08
DCavg#	96,5%	96,7%	97,0%	97,1%	97,2%	97,3%	97,4%	97,4%	97,5%	97,5%
Средняя наработка без отказа #, лет	100									
Отказ по общей причине#	80%									
<b>Модели с разрешением 50 мм</b>	<b>155</b>	<b>305</b>	<b>455</b>	<b>605</b>	<b>755</b>	<b>905</b>	<b>1055</b>	<b>1205</b>	<b>1355</b>	<b>1505</b>
Число лучей	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
Время отклика, мс	3	4	4,5	5,5	6,5	7,5	8,5	9	10	11
Время отклика (Главный элемент + 1 подчинённый элемент), мс	$t_{\text{общ}} = [0,11 * (N_{\text{р.подч.1}} + N_{\text{р.главн.}}) + 0,9376] * 2$									
Время отклика (Главный элемент + 2 подчинённых элемента), мс	$t_{\text{общ}} = [0,11 * (N_{\text{р.подч.1}} + N_{\text{р.подч.2}} + N_{\text{р.главн.}}) + 1,0508] * 2$									
Высота зоны защиты, мм	160	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510
Общая высота завесы, мм	236,5	386,5	536,5	686,5	836,5	986,5	1136,5	1286,5	1436,5	1586,5
PFHd*	6,53E-09	7,16E-09	7,85E-09	8,48E-09	9,17E-09	9,80E-09	1,05E-08	1,11E-08	1,18E-08	1,24E-08
DCavg#	96,5%	96,8%	96,9%	97,1%	97,2%	97,3%	97,4%	97,5%	97,5%	97,6%
Средняя наработка без отказа #, лет	100									
Отказ по общей причине#	80%									

\*IEC 61508

# ISO 13849-1



Модели с разрешением 90 мм	309	459	609	759	909	1059	1209	1359	1509
Число лучей	4	6	8	10	12	14	16	18	20
Время отклика, мс	3	3,5	4	4,5	5	5,5	5,5	6	6,5
Время отклика (Главный элемент + 1 подчинённый элемент), мс	$t_{\text{общ}} = [0,11 * (Nr_{\text{подч.1}} + Nr_{\text{главн.}}) + 0,9376] * 2$								
Время отклика (Главный элемент + 2 подчинённых элемента), мс	$t_{\text{общ}} = [0,11 * (Nr_{\text{подч.1}} + Nr_{\text{подч.2}} + Nr_{\text{главн.}}) + 1,0508] * 2$								
Высота зоны защиты, мм	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510
Общая высота завесы, мм	386.5	536.5	696.5	836.6	986.5	1136.5	1286.5	1436.5	1586.5
PFHd*	6,79E-09	7,34E-09	7,78E-09	8,33E-09	8,77E-09	9,32E-09	9,76E-09	1,03E-08	1,07E-08
DCavg#	96,5%	96,6%	96,7%	96,8%	96,9%	96,9%	97,0%	97,1%	97,1%
Средняя наработка без отказа #, лет	100								
Отказ по общей причине#	80%								
<b>МНОГЛУЧЕВЫЕ МОДЕЛИ</b>	<b>2В</b>			<b>3В</b>			<b>4В</b>		
Число лучей	2			3			4		
Время отклика, мс	500			400			300		
Время отклика (Главный элемент + 1 подчинённый элемент), мс	2,5			3			3		
Время отклика (Главный элемент + 2 подчинённых элемента), мс	$t_{\text{общ}} = [0,11 * (Nr_{\text{подч.1}} + Nr_{\text{главн.}}) + 0,9376] * 2$								
Высота зоны защиты, мм	$t_{\text{общ}} = [0,11 * (Nr_{\text{подч.1}} + Nr_{\text{подч.2}} + Nr_{\text{главн.}}) + 1,0508] * 2$								
Общая высота завесы, мм	677			977			1077		
PFHd*	6,89E-09			7,55E-09			8,21E-09		
DCavg#	96,2%			96,2%			96,1%		
Средняя наработка без отказа #, лет	100								
Отказ по общей причине#	80%								

\*IEC 61508

# ISO 13849-1



## Модели 20 м

<b>Модели с разрешением 20 мм Н</b>	<b>152</b>	<b>302</b>	<b>452</b>	<b>602</b>	<b>752</b>	<b>902</b>	<b>1052</b>	<b>1202</b>	<b>1352</b>	<b>1502</b>
Число лучей	15	30	45	60	75	90	105	120	135	150
Время отклика, мс	4	5,5	7,5	9	11	13	14,5	16,5	18	20
Время отклика (Главный элемент + 1 подчинённый элемент), мс	$t_{\text{общ}} = [0,06 * (N_{\text{р. подч.1}} + N_{\text{р. главн.}}) + 0,9836] * 2$									
Время отклика (Главный элемент + 2 подчинённых элемента), мс	$t_{\text{общ}} = [0,06 * (N_{\text{р. подч.1}} + N_{\text{р. подч.2}} + N_{\text{р. главн.}}) + 1,0336] * 2$									
Высота зоны защиты, мм	160	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510
Общая высота завесы, мм	236.5	386.5	536.5	686.5	836.5	986.5	1136.5	1286.5	1436.5	1586.5
PFHd*	1,03E-08	1,27E-08	1,52E-08	1,75E-08	2,00E-08	2,24E-08	2,49E-08	2,73E-08	2,98E-08	3,22E-08
DCavg#	95,4%	94,9%	94,5%	94,1%	93,8%	93,6%	93,3%	93,3%	92,9%	92,8%
Средняя наработка без отказа #, лет	100									
Отказ по общей причине#	80%									
<b>Модели с разрешением 30 мм Н</b>	<b>153</b>	<b>303</b>	<b>453</b>	<b>603</b>	<b>753</b>	<b>903</b>	<b>1053</b>	<b>1203</b>	<b>1353</b>	<b>1503</b>
Число лучей	8	16	23	31	38	46	53	61	68	76
Время отклика, мс	3	4	5	6	6,5	7,5	8,5	9,5	10	11
Время отклика (Главный элемент + 1 подчинённый элемент), мс	$t_{\text{общ}} = [0,06 * (N_{\text{р. подч.1}} + N_{\text{р. главн.}}) + 0,9836] * 2$									
Время отклика (Главный элемент + 2 подчинённых элемента), мс	$t_{\text{общ}} = [0,06 * (N_{\text{р. подч.1}} + N_{\text{р. подч.2}} + N_{\text{р. главн.}}) + 1,0336] * 2$									
Высота зоны защиты, мм	160	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510
Общая высота завесы, мм	236.5	386.5	536.5	686.5	836.5	986.5	1136.5	1286.5	1436.5	1586.5
PFHd*	9,13E-09	1,04E-08	1,16E-08	1,28E-08	1,41E-08	1,53E-08	1,66E-08	1,78E-08	1,91E-08	2,03E-08
DCavg#	95,7%	95,4%	95,1%	94,9%	94,7%	94,5%	94,3%	94,1%	93,9%	93,8%
Средняя наработка без отказа #, лет	100									
Отказ по общей причине#	80%									
<b>Модели с разрешением 40 мм Н</b>	<b>154</b>	<b>304</b>	<b>454</b>	<b>604</b>	<b>754</b>	<b>904</b>	<b>1054</b>	<b>1204</b>	<b>1204</b>	<b>1354</b>
Число лучей	6	11	16	21	26	31	36	41	46	51
Время отклика, мс	3	3,5	4	4,5	5	6	6,5	7	7,5	8
Время отклика (Главный элемент + 1 подчинённый элемент), мс	$t_{\text{общ}} = [0,06 * (N_{\text{р. подч.1}} + N_{\text{р. главн.}}) + 0,9836] * 2$									
Время отклика (Главный элемент + 2 подчинённых элемента), мс	$t_{\text{общ}} = [0,06 * (N_{\text{р. подч.1}} + N_{\text{р. подч.2}} + N_{\text{р. главн.}}) + 1,0336] * 2$									
Высота зоны защиты, мм	160	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510
Общая высота завесы, мм	236.5	386.5	536.5	686.5	836.5	986.5	1136.5	1286.5	1436.5	1586.5
PFHd*	8,84E-09	9,85E-09	1,06E-09	1,16E-09	1,23E-09	1,34E-08	1,41E-08	1,51E-08	1,59E-08	1,69E-08
DCavg#	95,8%	95,5%	95,3%	95,1%	95,0%	94,8%	94,7%	94,5%	94,4%	94,2%
Средняя наработка без отказа #, лет	100									
Отказ по общей причине#	80%									
<b>Модели с разрешением 50 мм Н</b>	<b>155</b>	<b>305</b>	<b>455</b>	<b>605</b>	<b>755</b>	<b>905</b>	<b>1055</b>	<b>1205</b>	<b>1355</b>	<b>1505</b>
Число лучей	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
Время отклика, мс	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7
Время отклика (Главный элемент + 1 подчинённый элемент), мс	$t_{\text{общ}} = [0,06 * (N_{\text{р. подч.1}} + N_{\text{р. главн.}}) + 0,9836] * 2$									
Время отклика (Главный элемент + 2 подчинённых элемента), мс	$t_{\text{общ}} = [0,06 * (N_{\text{р. подч.1}} + N_{\text{р. подч.2}} + N_{\text{р. главн.}}) + 1,0336] * 2$									
Высота зоны защиты, мм	160	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510
Общая высота завесы, мм	236.5	386.5	536.5	686.5	836.5	986.5	1136.5	1286.5	1436.5	1586.5
PFHd*	8,50E-09	9,11E-09	9,82E-09	1,04E-08	1,11E-08	1,18E-08	1,25E-08	1,31E-08	1,38E-08	1,44E-08
DCavg#	95,9%	95,7%	95,5%	95,4%	95,2%	95,1%	94,9%	94,8%	94,7%	94,6%
Средняя наработка без отказа #, лет	100									
Отказ по общей причине#	80%									



Модели с разрешением 90 мм Н	155	305	455	605	755	905	1055	1205	1355	1505
Число лучей	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
Время отклика, мс	2,5	3	3,5	4	4,5	5	5,5	6	6,5	7
Время отклика (Главный элемент + 1 подчинённый элемент), мс	$t_{\text{общ}} = [0,06 * (N_{\text{р. подч.1}} + N_{\text{р. главн.}}) + 0,9836] * 2$									
Время отклика (Главный элемент + 2 подчинённых элемента), мс	$t_{\text{общ}} = [0,06 * (N_{\text{р. подч.1}} + N_{\text{р. подч.2}} + N_{\text{р. главн.}}) + 1,0336] * 2$									
Высота зоны защиты, мм	160	310	460	610	760	910	1060	1210	1360	1510
Общая высота завесы, мм	236.5	386.5	536.5	686.5	836.5	986.5	1136.5	1286.5	1436.5	1586.5
PFHd*	8,50E-09	9,11E-09	9,82E-09	1,04E-08	1,11E-08	1,18E-08	1,25E-08	1,31E-08	1,38E-08	1,44E-08
DCavg#	95,9%	95,7%	95,5%	95,4%	95,2%	95,1%	94,9%	94,8%	94,7%	94,6%
Средняя наработка без отказа #, лет	100									
Отказ по общей причине#	80%									

МНОГОЛУЧЕВЫЕ МОДЕЛИ Н	2В	3В	4В
Число лучей	2	3	4
Время отклика, мс	500	400	300
Время отклика (Главный элемент + 1 подчинённый элемент), мс	2,5	2,5	2,5
Время отклика (Главный элемент + 2 подчинённых элемента), мс	$t_{\text{общ}} = [0,06 * (N_{\text{р. подч.1}} + N_{\text{р. главн.}}) + 0,9836] * 2$		
Высота зоны защиты, мм	$t_{\text{общ}} = [0,06 * (N_{\text{р. подч.1}} + N_{\text{р. подч.2}} + N_{\text{р. главн.}}) + 1,0336] * 2$		
Общая высота завесы, мм	677	977	1077
PFHd*	9,15E-09	9,99E-09	1,08E-09
DCavg#	95,8%	95,6%	95,4%
Средняя наработка без отказа #, лет	100		
Отказ по общей причине#	80%		

\*IEC 61508

# ISO 13849-1



**ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ**

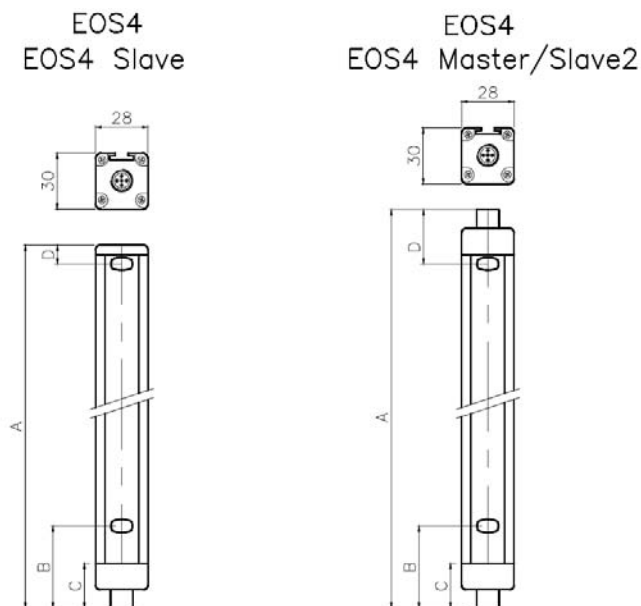


Рис. 25 - Излучатель и приемник

Модель	Высота									
	150	300	450	600	750	900	1050	1200	1350	1500
<b>A</b>	213	363	513	663	813	963	1113	1263	1413	1563
<b>A (главный/подчинённый элемент)</b>	236.5	386.5	536.5	686.5	836.5	986.5	1136.5	1286.5	1436.5	1586.5
<b>B</b>	61.5									
<b>C</b>	29.5									
<b>D</b>	11									
<b>D (главный/подчинённый элемент 2) с 2 соединителями</b>	34.5									
<b>Крепёж</b>	2 кронштейна с 2 вставками							3 кронштейна с 3 вставками		
Модель	2В		3В		4В					
<b>A</b>	653		953		1053					
<b>A (главный/подчинённый элемент 2)</b>	677		977		1077					
<b>B</b>			102							
<b>C</b>			29.5							
<b>D</b>			51							
<b>D (главный/подчинённый элемент 2) с 2 соединителями</b>			75							
<b>Крепёж</b>	2 кронштейна с 2 вставками									

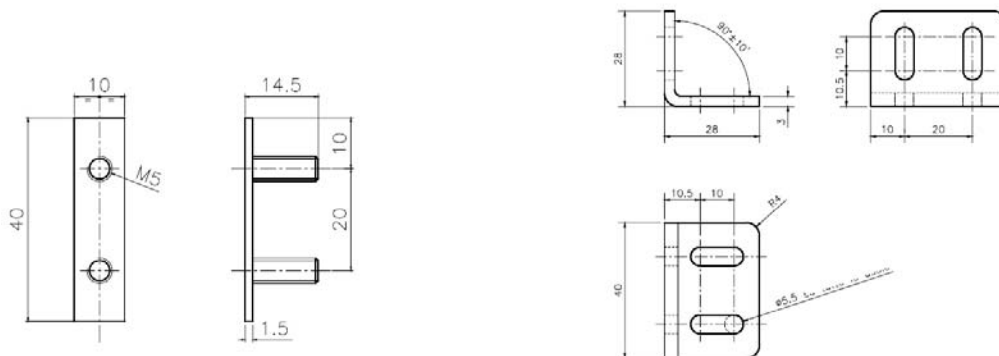


Рис. 26 - Вставки и кронштейны (поставляются)



## ПРОВЕРКА И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### Проверка эффективности работы световой завесы.



Перед каждым перемещением или включением проверьте правильность работы световой завесы.

Для этого соблюдайте следующую процедуру с применением испытательного объекта (поставляется бесплатно, по запросу), который помещается на пути луча.



В зависимости от разрешения световой завесы, при испытаниях должен применяться соответствующий объект.

Код заказа см. в разделе «*Запасные части и принадлежности*» (стр. 33).

См. рисунок 27:

- Введите испытательный объект в зону защиты, медленно перемещая его сверху вниз, сначала в центре, а затем ближе к излучателю и приёмнику.
- Для **многолучевых** моделей - используя светонепроницаемый предмет, вводите его поочерёдно во все лучи, сначала в центре, а затем ближе к излучателю и приёмнику.
- Проверьте, чтобы при каждом движении испытательного объекта постоянно горел красный индикатор приёмника.

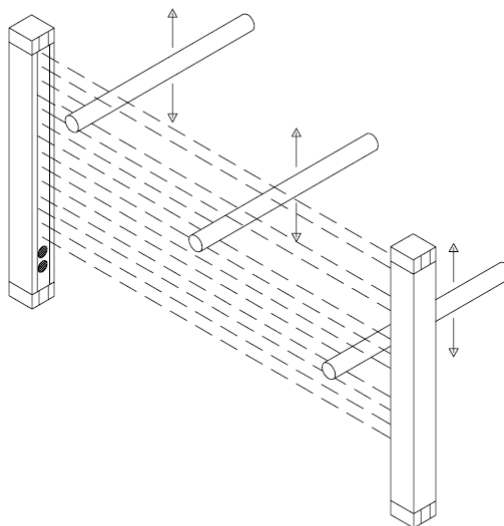


Рис. 27 - Проверка эффективности

Световая завеса EOS4 не требует специального технического ухода, однако, полезно протирать передние защищающие поверхности зеркал излучателя и приёмника. Протирать их нужно влажной тряпочкой; в условиях сильной запылённости, после очистки передней поверхности, нанесите на неё аэрозольный антистатик.

**Никогда не пользуйтесь абразивными и антикоррозионными материалами, растворителями или спиртом**, которые могут испортить очищаемую поверхность, или шерстяную ткань, во избежание электризации лицевой поверхности.



Даже очень лёгкие царапины на лицевой пластиковой поверхности могут увеличить ширину луча, что снижает его эффективность завесы при наличии боковых отражающих поверхностей.

Поэтому, при чистке нужно обращать особое внимание на лицевое окно световой завесы, в частности, при наличии абразивных частиц (например, на цементных заводах и т.д.).

**НЕПОЛАДКИ, ИХ ПРИЧИНЫ И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ**

Индикаторы на излучателе и приёмнике позволяют установить причину любой неисправности системы. Как указано в Разделе «СВЕТОВЫЕ СИГНАЛЫ» данной инструкции, в случае неполадки система переключается в режим останова, а индикаторы приёмника и излучателя указывают на тип произошедшей неисправности (см. таблицу ниже). Номера индикаторов соответствуют номерам, указанным на Рис. 23.

<b>ИЗЛУЧАТЕЛЬ</b>			
<b>ЗНАЧЕНИЕ</b>	<b>ТРЕХЦВЕТНЫЙ ИНДИКАТОР (Красный/зелёный/оранжевый)</b>		<b>СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ НЕПОЛАДКИ</b>
<b>Неправильное соединение выводов 2 и 4</b>	КРАСНЫЙ	Индикатор мигает 2 раза	– Проверьте соединения выводов 2 и 4
<b>Внутренняя неисправность</b>	КРАСНЫЙ	Индикатор мигает 3-4 раза	– Обратитесь на фирму для ремонта
<b>Несовместимость главного и подчинённого элементов</b>	КРАСНЫЙ	Индикатор мигает 5 раз	– Проверьте условия работы главного элемента – Если оно неисправно, установите тип неполадки – Если неисправность остаётся, пошлите элемент в лабораторию фирмы ReeR для ремонта
<b>Ожидание соединения главного и подчинённого элементов<sup>5</sup></b>	ОРАНЖЕВЫЙ	Индикатор непрерывно мигает	– Проверьте соединение главного и подчинённого элементов – Если в соединении элементов есть неисправность, установите его тип – Если неисправность остаётся, пошлите элемент в лабораторию фирмы ReeR для ремонта.
<b>Разъединение главного и подчинённого элементов<sup>6</sup></b>	ОРАНЖЕВЫЙ	Индикатор мигает 2 раза	– Проверьте соединение главного и подчинённого элементов – Перенастройте систему – Если неисправность остаётся, пошлите главный и подчинённый элементы в лабораторию фирмы ReeR для ремонта.
<b>ПРИЁМНИК</b>			
<b>ЗНАЧЕНИЕ</b>	<b>ТРЕХЦВЕТНЫЙ ИНДИКАТОР (Красный/зелёный/оранжевый)</b>		<b>СПОСОБ УСТРАНЕНИЯ НЕПОЛАДКИ</b>
<b>Неправильное соединение</b>	КРАСНЫЙ	Индикатор мигает 2 раза	– Проверьте соединение
<b>Нет обратной связи с внешними контакторами</b>	КРАСНЫЙ	Индикатор мигает 3 раза	– Проверьте соединения вывода 4
<b>Обнаружено наложение излучателя</b>	КРАСНЫЙ	Индикатор мигает 4 раза	Тщательно располагайте налагающийся излучатель и предпринимайте следующие действия: – Уменьшите диапазон наложения излучателя – Поменяйте положения излучателя и приёмника – Переместите налагающийся излучатель так, чтобы он не освещал приёмника – Закройте лучи налагающегося излучателя светонепроницаемыми предметами
<b>Ошибка устройств отключения выходного сигнала</b>	КРАСНЫЙ	Индикатор мигает 5 раз	– Проверьте соединения – Если неисправность остаётся, пошлите оборудование н фирму ReeR для ремонта
<b>Внутренняя неисправность</b>	КРАСНЫЙ	Индикатор мигает 6-7 раз	– Пошлите устройство на фирму Reer для ремонта
<b>Неправильное соединение главного и подчинённого элементов</b>	КРАСНЫЙ	Индикатор мигает 8 раз	– Проверьте соединения главного и подчинённого элементов. – Если неисправность остаётся, пошлите оборудование н фирму ReeR для ремонта

Таблица 19 – Неполадки, их причины и способы устранения





- Проверьте целостность и правильность электрических соединений;
- Проверьте, соответствует ли подаваемое электропитание, указанным в технических характеристиках значениям;
- Проверьте, правильно ли совмещены излучатель и приёмник, и чисты ли их лицевые поверхности;
- Рекомендуется отделять электропитание световой завесы от электропитания другого электрооборудования (электромоторов, инвертеров, регуляторов частоты) или других источников помех.



Если невозможно установить причину неисправности и устранить её, выключите систему и свяжитесь со специалистами фирмы Reer для оказания помощи в техническом обслуживании системы.

Если произведённых действий недостаточно для восстановления правильной работы системы, пошлите, пожалуйста, устройство со всеми его деталями в лабораторию фирмы Reer, точно указав:

- Номер кода изделия (указанный в поле P/N на заводской табличке);
- Серийный номер изделия (указанный в поле S/N на заводской табличке);
- Дату покупки системы;
- Срок эксплуатации;
- Тип применения;
- Обнаруженную неисправность.

**ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ**

<b>МОДЕЛЬ</b>	<b>ОПИСАНИЕ</b>	<b>КОД</b>
<b>ADSRI</b>	Модуль безопасности ADMIRAL AD SR1	1330900
<b>ADSRM</b>	Модуль безопасности ADMIRAL AD SRM с функцией приглушения	1330904
<b>AD SRO</b>	Реле безопасности ADMIRAL AD SRO	1330902
<b>AD SROA</b>	Реле безопасности ADMIRAL AD SROA	1330903
<b>CD5</b>	Соединитель с разъемом M12, 5-ти конт. и кабелем длиной 5 м.	1330950
<b>CD95</b>	Соединитель с угловым 90° разъемом M12, 5-ти конт. и кабелем длиной 5 м.	1330951
<b>CD15</b>	Соединитель с разъемом M12, 5-ти конт. и кабелем длиной 15 м.	1330952
<b>CD915</b>	Соединитель с угловым 90° разъемом M12, 5-ти конт. и кабелем длиной 15 м.	1330953
<b>CDM9</b>	Соединитель M12, 5-ти конт. с гермовводом PG9	1330954
<b>CDM99</b>	Соединитель с угловым 90° разъемом M12, 5-ти конт., с гермовводом PG9	1330955
<b>C8D5</b>	Соединителя с разъемом M12, 8-ми конт. и кабелем длиной 5 м.	1330980
<b>C8D10</b>	Соединителя с разъемом M12, 8-ми конт. и кабелем длиной 10 м	1330981
<b>C8D15</b>	Соединителя с разъемом M12, 8-ми конт. и кабелем длиной 15 м.	1330982
<b>C8D95</b>	Соединитель с угловым 90° разъемом M12, 8-ми конт. и кабелем длиной 5 м	1330983
<b>C8D910</b>	Соединитель с угловым 90° разъемом M12, 8-ми конт. и кабелем длиной 10 м	1330984
<b>C8D915</b>	Соединитель с угловым 90° разъемом M12, 8-ми конт. и кабелем длиной 15 м	1330985
<b>C8DM9</b>	Соединителя с разъемом M12, 8-ми конт. и гермовводом PG9	1330986
<b>C8DM99</b>	Соединителя с угловым 90° разъемом M12, 8-ми конт. и гермовводом PG9	1330987
<b>CDS03</b>	Кабель 0.3 м. с двумя прямыми разъемами «гнездо» M12, 5-ти конт.	1330990
<b>CJBE3</b>	Кабель 3 м. с двумя прямыми разъемами «гнездо» M12, 5-ти конт.	1360960
<b>CJBE5</b>	Кабель 5 м. с двумя прямыми разъемами «гнездо» M12, 5-ти конт.	1360961
<b>CBE10</b>	Кабель 10 м. с двумя прямыми разъемами «гнездо» M12, 5-ти конт.	1360962
<b>TR14</b>	Испытательный стержень диаметром 14 мм.	1330960
<b>TR20</b>	Испытательный стержень диаметром 20 мм.	1330961
<b>TR30</b>	Испытательный стержень диаметром 30 мм.	1330962
<b>TR40</b>	Испытательный стержень диаметром 40 мм.	1330963
<b>TR50</b>	Испытательный стержень диаметром 50 мм.	1330964
<b>SA 4</b>	Комплект из 4 крепёжных деталей (скобы, вставки и болты) для моделей до 1050	1310970
<b>SA 6</b>	Комплект из 6 крепёжных деталей (скобы, вставки и болты) для моделей до 1200	1310971
<b>SAV4E</b>	Комплект из 4 опор, демпфирующих вибрации (для моделей h = 150)	1310972
<b>SAV8E</b>	Комплект из 8 опор, демпфирующих вибрации (для моделей h = 300÷1050))	1310973
<b>SAV12E</b>	Комплект из 12 опор, демпфирующих вибрации (для моделей h = 1200÷1500))	1310974



## ГАРАНТИИ

Фирма ReeR гарантирует исправную работу всех новых систем EOS4 в течении 12 (двенадцати) месяцев, при условиях нормальной эксплуатации, без дефектов, вызванных применением несоответствующих материалов и неправильного использования.

В течение вышеуказанного периода фирма ReeR обещает бесплатно заменять дефектные детали. Данная гарантия распространяется как на материалы, так и на труд.

Фирма ReeR оставляет за собой право решать: ремонтировать оборудование или заменять его однотипным оборудованием с теми же самыми характеристиками.

Данная гарантия действительна при следующих условиях:

- Пользователь должен письменно известить фирму ReeR о дефекте в течение 12 месяцев с даты поставки оборудования.
- Оборудование и все его детали должны быть в том же состоянии, в каком они были поставлены фирмой ReeR.
- Дефект или неправильная работа системы не должны, прямо или косвенно, быть следствием:  
Ненадлежащей эксплуатации;  
Несоблюдения инструкций по эксплуатации;  
Небрежения, неопытности, ненадлежащего технического ухода;  
Ремонтов, модификаций и регулировок, которые выполняются персоналом, неуполномоченным фирмой ReeR, порчи оборудования и т.д.;  
Несчастных случаев или столкновений (в том числе при транспортировке или стихийных бедствиях);  
Других случаев, за которых фирма ReeR не несёт ответственности.

Ремонт должен производиться в мастерской фирмы ReeR или уполномоченного дистрибьютора, куда должны присылаться все материалы. Затраты на транспортировку, а также любая поломка или утрата оборудования относятся на счёт заказчика.

Все заменённые изделия и детали являются собственностью фирмы ReeR.

Фирма ReeR не признаёт другой гарантии или прав, иных, чем ясно выражены выше: требования компенсации ущерба, понесённого в результате затрат, поддержания исправного состояния системы, либо других событий или обстоятельств, любым способом относящихся к неправильной работе системы или любой её детали рассмотрению не подлежат.

Адрес уполномоченного дистрибьютора:

ООО «Глававтоматика»,  
454106, г. Челябинск,  
ул. Кислицина, 100  
Тел./Факс (351) 729-82-00  
<http://www.mega-sensor.ru>