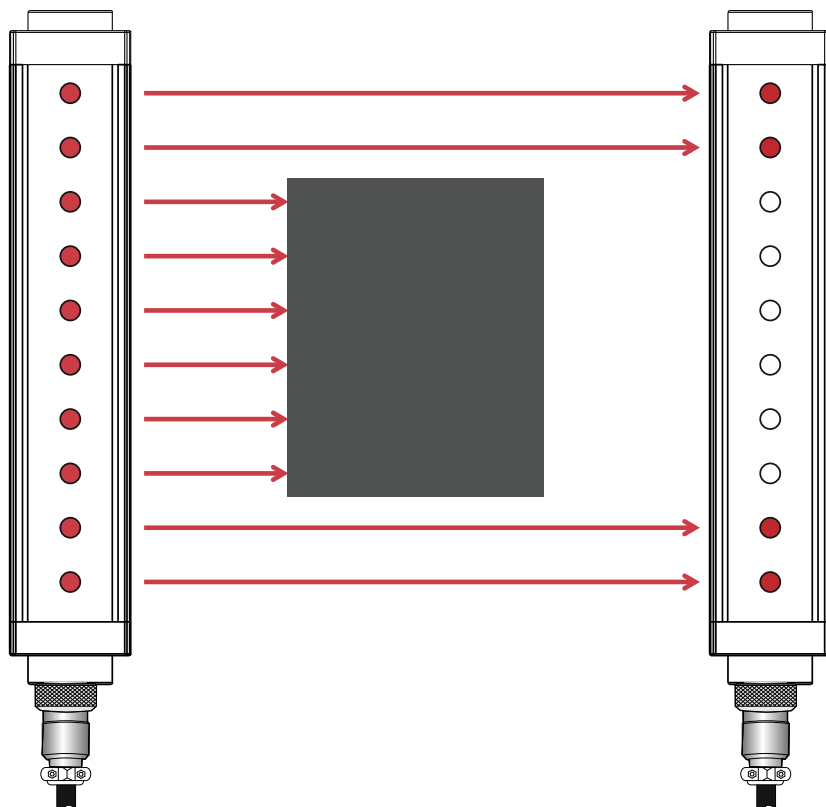




Измерительные световые завесы

Серия ESCL

Руководство по эксплуатации



1. Краткое описание и назначение.....	2
2. Принцип действия.....	2
3. Структура обозначения световых завес ESCL.....	3
4. Маркировка.....	3
5. Технические характеристики.....	4
6. Схемы подключения.....	5
7. Габаритные размеры.....	6
8. Выходные данные завесы.....	7
9. Интерфейс RS-485.....	8
10. Указания по эксплуатации.....	11
11. Комплект поставки.....	13
12. Гарантийные условия.....	13

1. Краткое описание и назначение.

Световые завесы серии ESCL предназначены для обнаружения объектов, отверстий и зазоров, измерения габаритов. Благодаря способности определять точное положение объекта при его прохождении через световую завесу, датчики можно применять и в таких нестандартных задачах, как измерение длины прыжка или броска на спортивных состязаниях. Благодаря высокой разрешающей способности и точности датчики могут обнаруживать очень малые объекты, размерами от 2.5мм. Серия включает модели, имеющие различные выходные сигналы: дискретные, аналоговые (по току и напряжению), цифровые RS-485, RS-232. Стабильная работа завес обеспечивается высокой стойкостью к электромагнитным и оптическим помехам.

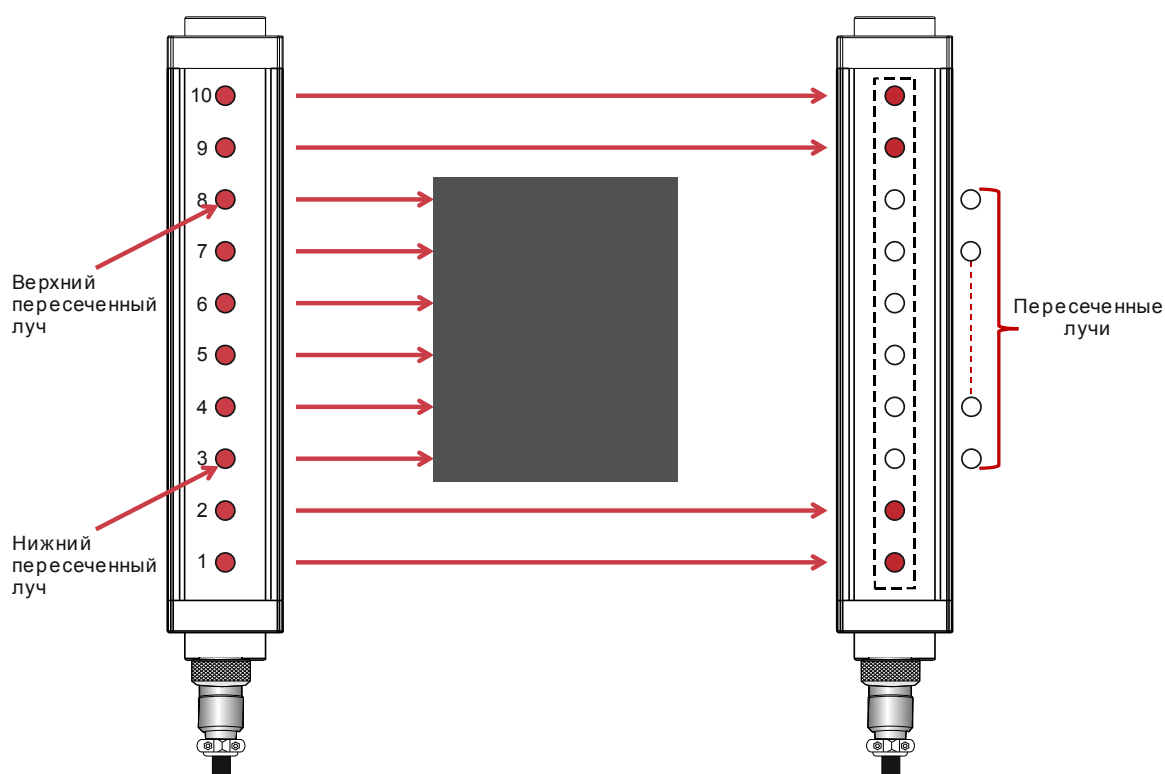


Рисунок 1. Измерительная световая завеса.

2. Принцип действия.

Измерительная световая завеса включает излучатель и приемник. Приемник содержит определенное количество излучающих элементов - светодиодов инфракрасного диапазона, излучатель содержит такое-же количество фоточувствительных элементов - фототранзисторов. Каждый светодиод и фототранзистор представляют собой чувствительную оптическую пару, называемую лучом, а несколько оптических пар-лучей образуют световую завесу. Объект— непрозрачное твердое тело, пересекающий световую завесу, перекрывает некоторое количество лучей, а электронная схема на стороне приемника вырабатывает электрический сигнал или данные, передаваемые по цифровому последовательному интерфейсу, соответствующие состоянию фоточувствительных элементов. Расстояние между лучами определяет разрешающую способность завесы или минимальный размер объекта, обнаруживаемого датчиком. Количество лучей световой завесы выбирается в зависимости от размера объекта.

3. Структура обозначения измерительных световых завес ESCL.

ESCL	16	20	L1		RZ	N	-2
Название серии	Количество лучей	Расстояние между лучами	Кронштейн: L1; L2.	Дискретный выход*: пусто - отсутствует; N - NPN; P - PNP.	Интерфейс: пусто - отсутствует; RZ - RS-485; U - 0...10В; U1 - 0...5В; I - 4...20мА.	Значение для выходов типа U, U1 или I: N - количество лучей; S - первый пересеченный луч; E - последний пересеченный луч.	Расстояние между излучателем и приемником: 2 - 2000мм; 4 - 4000мм; 5 - 5000мм; ... 20 - 20000мм.

*Имеется возможность производства световых завес с дискретным выходным сигналом, как в индивидуальном исполнении, так и в комбинации с аналоговым или цифровым выходом. Вариант с дискретным выходным сигналом необходимо согласовать с поставщиком.

4. Маркировка.

На корпусе излучателя и приемника нанесена лазерная маркировка.

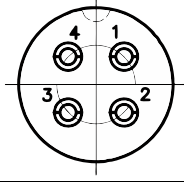
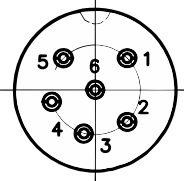


Рисунок 2. Маркировка.

5. Технические характеристики.

Параметр	Значение
Напряжение питания	12...30В DC
Потребляемая мощность	не более 5Вт
Расстояние между лучами: количество лучей	2,5мм: 32, 64, 96...480 5мм: 16, 24, 32...280 10мм: 16, 24, 32...280 20мм: 16, 24, 32...240 40мм: 8, 16, 24...120
Высота обнаружения	$H=(N-1)*D$, где: H - высота обнаружения; N - количество лучей; D - расстояние между лучами.
Инфракрасный диапазон	940нм
Вариант выхода	Дискретный: PNP или NPN; Аналоговый: 0...10В, 0...5В, 4...20мА; Интерфейс: RS-485, RS-232.
Устойчивость к световым бликам	10000люкс (угол >5°)
Тип датчика	Оптический барьер
Расстояние обнаружения	2,5мм: 0,1-2м; 5мм: 0,1-4м; 10мм: 0,1-2м, 0,1-5м, 0,1-10м, 0,1-20м; 20мм: 0,1-2м, 0,1-5м, 0,1-10м, 0,1-20м; 40мм: 0,1-2м, 0,1-5м, 0,1-10м, 0,1-20м.
Синхронизация излучателя и приемника	проводная
Время отклика	$T=N*0.1+0.4$ мс, где: T - время отклика (мс); N - количество лучей.
Электрическое подключение	Разъём (DS1110): Излучатель - M16 4 контакта; Приёмник - M16 6 контактов.
Материалы	Корпус - алюминий (экструзия); крышки - полиамид; разъём - никелированная латунь.
Степень защиты	IP65
Температура эксплуатации	-10...+55°C
Температура хранения	-30...+70°C (замораживание не допускается)
Относительная влажность воздуха	Макс. 85% при 20°C

6. Схемы подключения.

Разъём M16 (DS1110)			
Излучатель	№ контакта	Цвет провода	Назначение
	1	Коричневый	Напряжение питания +Упит.
	2	Синий	Напряжение питания -Упит.
	3	Желт-зелен.	Заземление
	4	Серый	Синхронизация
Приемник	№ контакта	Цвет провода	Назначение
	1	Коричневый	Напряжение питания +Упит.
	2	Синий	Напряжение питания -Упит.
	3	Желт-зелен.	Заземление
	4	Серый	Синхронизация
	5	Черный	Выходной сигнал 1
	6	Белый	Выходной сигнал 2

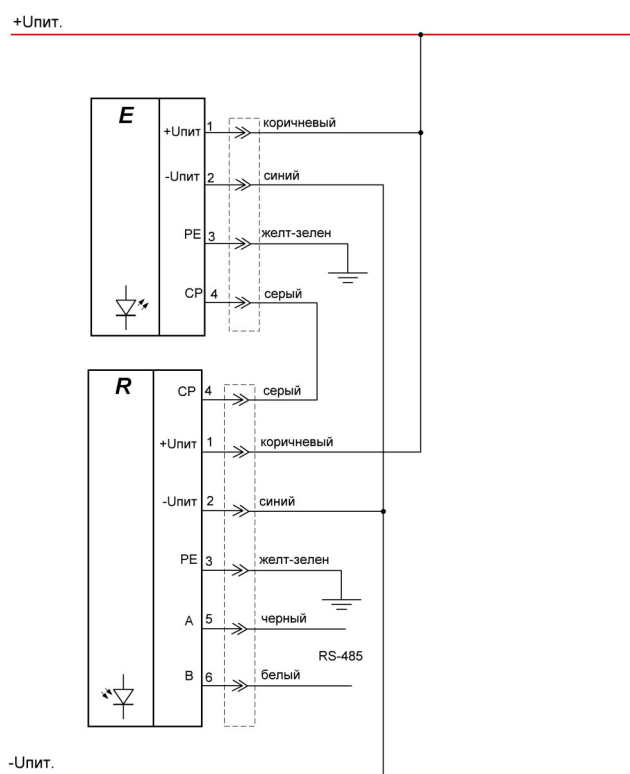


Рисунок 3. Выход RS-485.

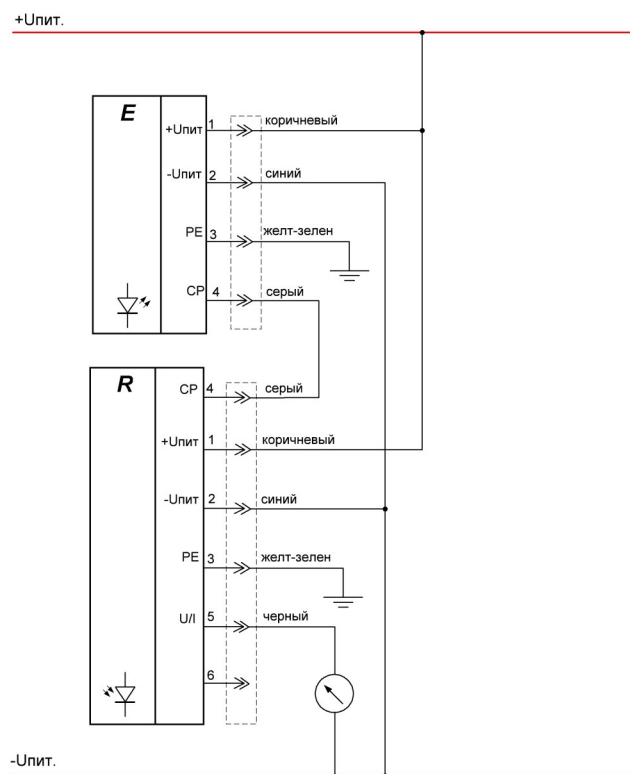
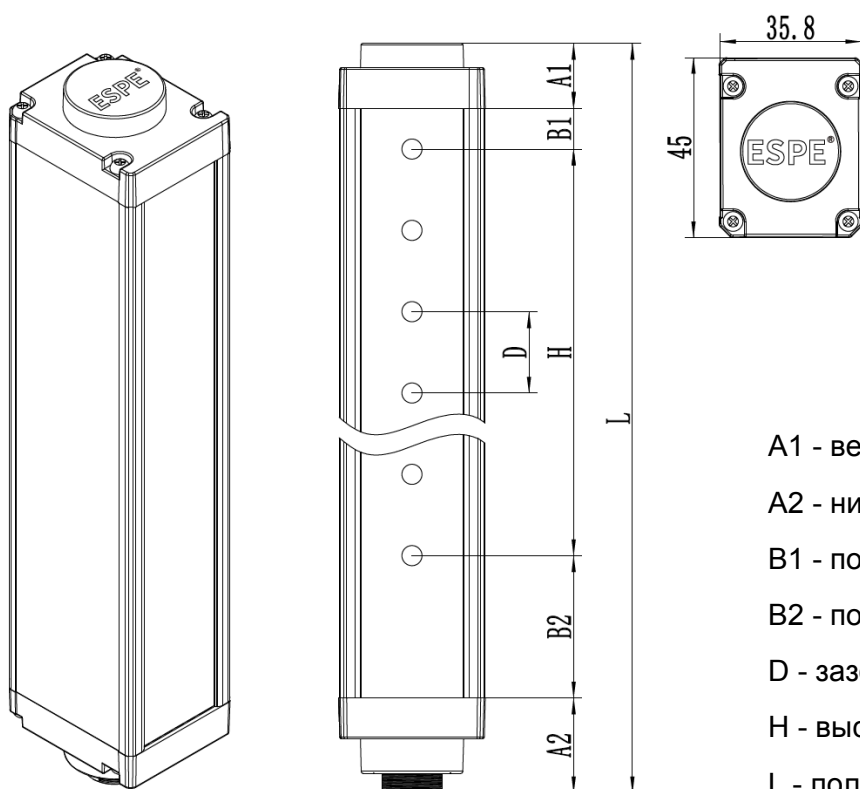


Рисунок 4. Аналоговый выход.

7. Габаритные размеры.



A1 - верхняя крышка

A2 - нижняя крышка

B1 - положение верхнего луча

B2 - положение нижнего луча

D - зазор

H - высота защиты

L - полная высота

A1=16мм; A2=22мм; N=количество лучей

При D=2,5мм B1=6,25мм, B2=81,25мм

При D=5мм B1=7,5мм, B2=42,5мм

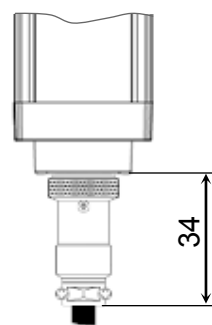
При D=10мм B1=5мм, B2=30мм

При D=20/40мм B1=5мм, B2=30мм

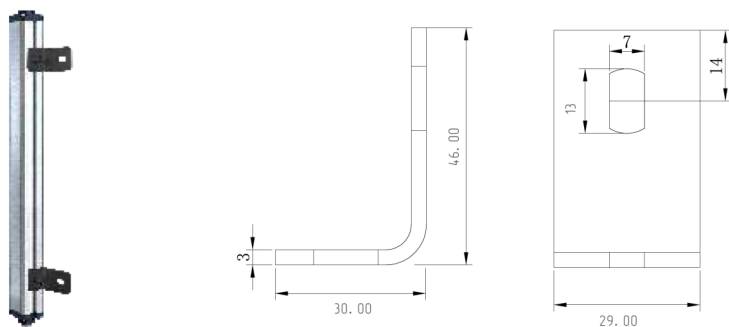
$H=(N-1)*D$

$L=A1+A2+B1+B2+H$

Соединитель.



Кронштейн L1 и крепежный комплект.



- 1) Кронштейн L1 - 4шт.
- 2) Пазовый сухарь - 4шт.
- 3) Гроверная шайба М6 - 4шт.
- 4) Шайба М6 - 4шт.
- 5) Винт М6*16 - 4шт.
- 6) Винт М6*8 - 4шт.

8. Выходные данные завесы.

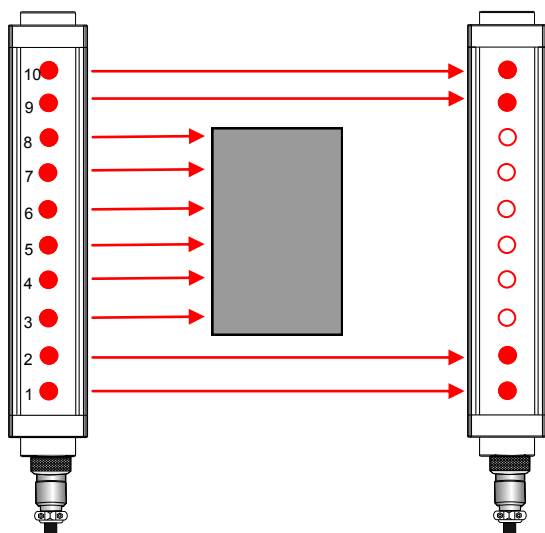


Рисунок 5.

Нижний пересеченный луч	3
Верхний пересеченный луч	8
Количество пересеченных лучей	6

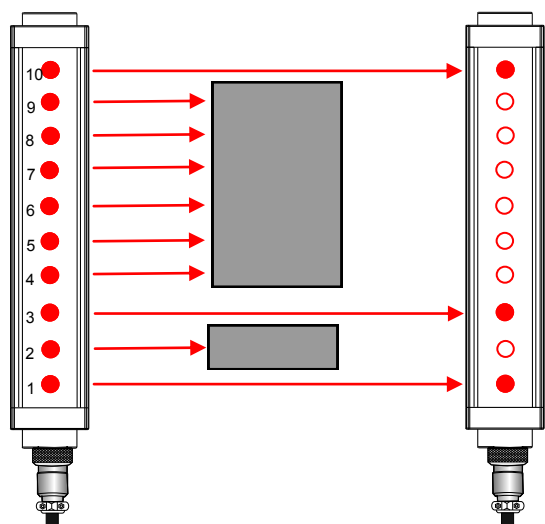


Рисунок 6.

Нижний пересеченный луч	2
Верхний пересеченный луч	9
Количество пересеченных лучей	7

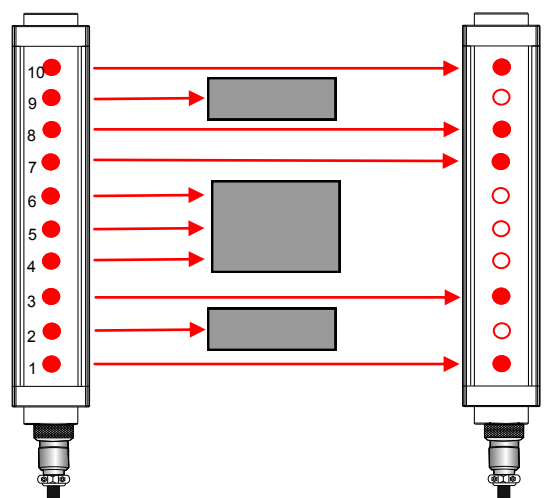


Рисунок 7.

Нижний пересеченный луч	2
Верхний пересеченный луч	9
Количество пересеченных лучей	5

Световые завесы с аналоговым выходом (U, U1, I) передают одну из следующих переменных: номер нижнего пересеченного луча (модели «S»), номер верхнего пересеченного луча (модели «E»), количество пересеченных лучей (модели «N»).

Световые завесы с интерфейсом RS-485 (RZ) могут передавать все вышеназванные переменные, плюс, переменные, содержащие двоичное состояние каждого луча.

9. Интерфейс RS-485.

Световые завесы с интерфейсом RS-485 (модели RZ) могут работать в двух режимах передачи данных: в качестве ведомого устройства (slave) сети Modbus RTU и, в так называемом, «активном режиме».

9.1 Сетевые настройки.

Заводские настройки последовательного интерфейса:

- Скорость - 9600 бод,
- Кол-во бит данных - 8,
- Контроль четности - выключен,
- Кол-во стоп бит - 1,
- Адрес устройства в сети Modbus - 1,
- Действующий режим передачи данных - активный режим.

В режиме Modbus slave заводские настройки могут быть изменены.

9.2 Режим Modbus slave.

Световые завесы, модели RZ поставляются с включенным активным режимом. После подачи питания, во время работы завеса циклически передаёт в линию телеграмму данных, которая подробно рассмотрена в п.9.3 «Активный режим». В этом режиме работа устройств возможна только при индивидуальном подключении к ведущему («точка в точку»). В активном режиме, в небольших интервалах между телеграммами завеса «слушает» линию на наличие запроса от ведущего устройства (master). Если запрос имеет место, завеса автоматически переходит в режим ведомого устройства, прекращает активную посылку телеграмм и ждет дальнейшие команды от ведущего устройства.

Световые завесы в режиме slave имеют следующие параметры Modbus:

- Тип регистров: holding,
- Функция чтения: 0x03h,
- Функция записи: 0x06h, 0x10h.

Таблица регистров:

№	Адрес, DEC (HEX)	Функция	Значение, 16 бит, DEC	Диапазон, DEC	Описание
Установочные регистры					
1	0 (0x0000h)	Ч/З	1	1...247	Адрес устройства в сети Modbus
2	1 (0x0001h)	Ч/З	1	0...5	Скорость передачи данных, бод: 0 – 4800; 1 – 9600; 2 – 19200; 3 – 38400; 4 – 57600; 5 – 115200.
3	4 (0x0004h)	Ч/З	16		Количество лучей
4	5 (0x0005h)	Ч/З	1	0/1	0 – ведомое у-во, 1 – активный режим*
5	7 (0x0007h)	Ч/З	157		Начальный адрес регистров данных
6	8 (0x0008h)	Ч/З	3		Кол-во регистров данных (16 бит)
Регистры данных					
7	157 (0x009Dh)	Ч	Значение	0...N	Номер нижнего пересеченного луча
8	158 (0x009Eh)	Ч	Значение	0...N	Номер верхнего пересеченного луча
9	159 (0x009Fh)	Ч	Значение	0...N	Количество пересеченных лучей
10	160 (0x00A0h)	Ч	Значение		Битовое состояние лучей 1-16
11	161 (0x00A1h)	Ч	Значение		Битовое состояние лучей 17-32
...	...	Ч

*При записи в регистр 0x0005h значения «0» активный режим блокируется, световая завеса становится ведомым устройством и может работать в составе сети Modbus с другими устройствами.

9.3 Активный режим.

В активном режиме световая завеса циклически передаёт телеграмму данных с интервалом не более 20мс. Телеграмма имеет формат ответа устройства slave на запрос чтения регистров командой 0x03h, например:

01 03 06 00 01 00 05 00 05 41 86, где:

01 - адрес slave,

03 - команда запроса 0x03h - чтение регистров*,

06 - количество передаваемых байт данных,

0001 - номер нижнего пересеченного луча,

0005 - номер верхнего пересеченного луча,

0005 - количество пересеченных лучей,

4186 - контрольная сумма CRC.

Начальный регистр, с которого произведено чтение 6 байт (3 регистров) имеет адрес 0x09Dh (по умолчанию). При заводских настройках этот адрес хранится в регистре 0x0007h (см. таблицу регистров), а в регистре 0x0008h хранится количество регистров данных (по умолчанию 3).

В режиме работы Modbus slave в регистр 0x0007h может быть записан начальный адрес 0x00A0h, начиная с которого записываются переменные, содержащие двоичное состояние каждого луча. Количество регистров, записываемых по адресу 0x0008h зависит от размерности световой завесы и рассчитывается путем деления количества лучей на 16. Если деление произведено с остатком, то количеству регистров добавляется 1.

Тогда, если включен активный режим (0x0005h = 1) световая завеса будет в циклическом режиме передавать данные двоичных состояний лучей.

9.4 Двоичное состояние лучей.

Например, для световой завесы ESCL1010L1RZN-5:

- Количество лучей = 10,
- Регистр 0x0005h = 1,
- Регистр 0x0007h = начальный адрес 0x00A0h,
- Регистр 0x0008h = 1,

телеграмма данных для состояния лучей на Рис. 8:

01 03 02 5C 80 B9 88, где:

01 - адрес slave,

03 - команда запроса 0x03h - чтение регистров,

02 - количество передаваемых байт данных,

5C80 - двоичное состояние лучей,

B988 - контрольная сумма CRC.

Бит	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
№ луча	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
0x5C80	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0

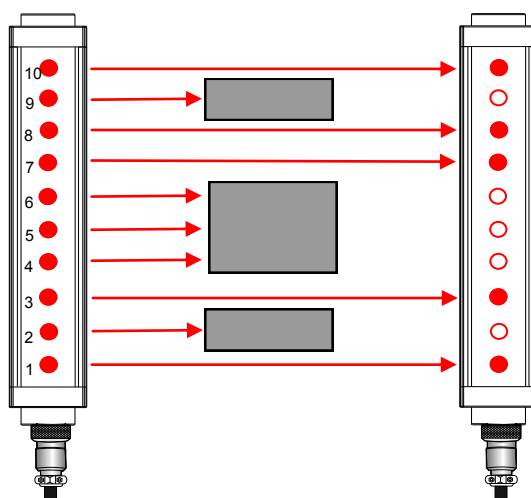


Рисунок 8.

10. Указания по эксплуатации.

10.1 Меры безопасности.

1. Световая завеса не может быть использована во взрывоопасных зонах.
2. СЗ не может быть использована в условиях интенсивного воздействия воды, масла, грязи, химикалий.
3. СЗ не подлежит разборке, ремонту или модификации.
4. Во избежание риска поражения электрическим током во время настройки или обслуживания не следует устанавливать СЗ вблизи источников высокого напряжения.
5. Не следует использовать СЗ в условиях повышенной вибрации и ударных воздействий.
6. Установка, снятие, электрическое подключения СЗ должны проводиться при отключенном напряжении питания.
7. Утилизация СЗ должна проводиться в соответствии с правилами утилизации промышленного оборудования.

10.2 Корректная эксплуатация.

1. В случае ярких бликов света используйте боковые защитные щитки на излучателе и приемнике.
2. Во избежание электромагнитных помех старайтесь, чтобы длина соединения между излучателем и приемником, обусловленная проводом синхронизации была как можно меньше. Используйте соединительные коробки, не пренебрегайте заземлением (Рис. 9).

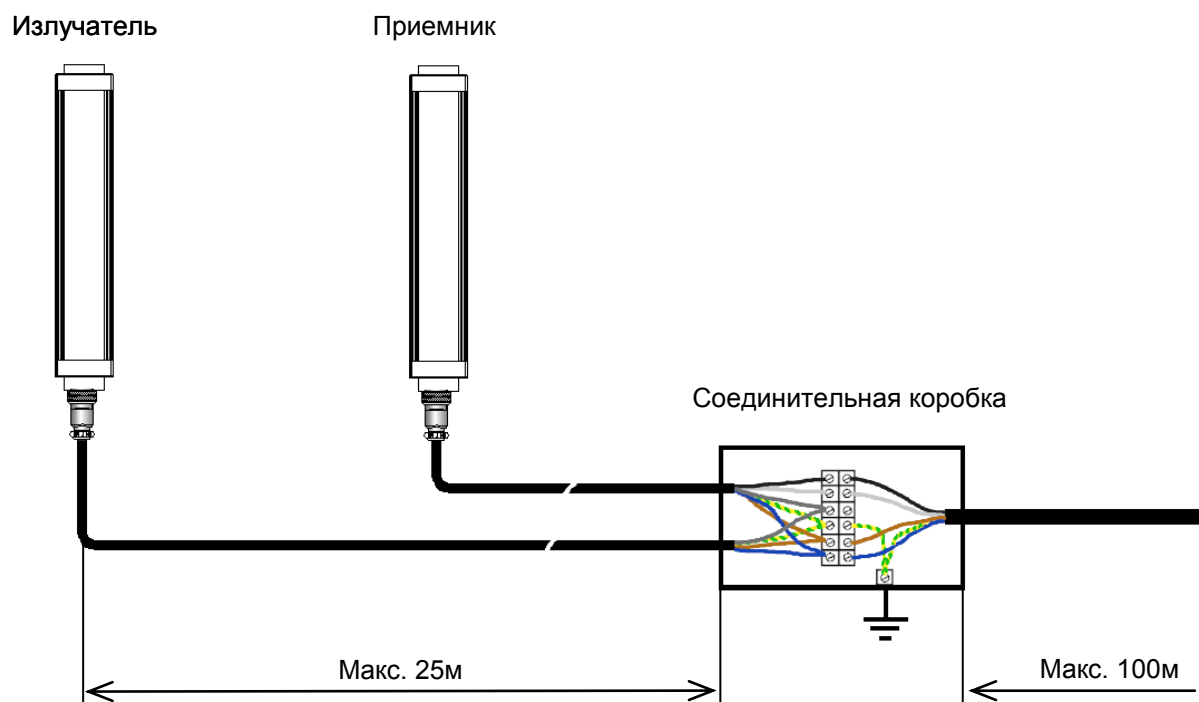


Рисунок 9.

11. Комплект поставки.

Измерительная световая завеса ESCL (излучатель и приемник): №№ _____;

Крепежный комплект: Кронштейн L1 - 4шт., Пазовый сухарь - 4шт., Гроверная шайба М6 - 4шт., Шайба М6 - 4шт., Винт М6*16 - 4шт., Винт М6*8 - 4шт.;

Соединитель для излучателя L= _____ - 1шт.;

Соединитель для приемника L= _____ - 1шт.;

Руководство по эксплуатации - 1шт..

12. Гарантийные условия.

Компания ТЕКО гарантирует исправную работу измерительной световой завесы серии ESCL в течении 12 (двенадцати) месяцев, при условиях нормальной эксплуатации, без дефектов, вызванных применением несоответствующих материалов и неправильного использования.

В течение вышеуказанного периода компания ТЕКО обещает бесплатно заменять дефектные изделия. Данная гарантия распространяется как на материалы, так и на труд.

Компания ТЕКО оставляет за собой право решать: ремонтировать оборудование или заменять его однотипным с такими же характеристиками.

Данная гарантия действительна при следующих условиях:

- Пользователь должен письменно известить компанию ТЕКО о дефекте в течение 12 месяцев с даты поставки изделия.
- Изделие должно быть в том же состоянии, в каком было поставлено компанией ТЕКО .

Дефект или неправильная работа датчика не должны, прямо или косвенно, быть следствием:

1. Ненадлежащей эксплуатации;
2. Несоблюдения инструкций по эксплуатации;
3. Небрежения, неопытности, ненадлежащего технического ухода;
4. Ремонтов, модификаций и порчи;
5. Несчастных случаев или столкновений (в том числе при транспортировке или стихийных бедствиях);
7. Других случаев, за которых компания ТЕКО не несёт ответственности.

Ремонт должен производиться в мастерской компании ТЕКО, куда должно присылаться изделие. Затраты на транспортировку, а также любая поломка или утрата изделия относятся на счёт заказчика.

Компания ТЕКО не признаёт другой гарантии или прав, иных, чем ясно выражены выше, - требования компенсации ущерба, любым иным способом относящихся к неправильной работе детали рассмотрению не подлежат.