

СЕНСОР

Барьеры оптические защитные

ВБО – ЭК10, ВБО – ЭК20, ВБО – ЭК40

П а с п о р т
ВФ.07.075-01 ПС

2020 г.

1 Сведения об изделии

1.1 Барьеры ВБО–ЭК10, ВБО–ЭК20, ВБО–ЭК40 предназначены для создания контролируемой (охранной, защитной) зоны из инфракрасных лучей. При появлении в этой зоне объекта воздействия выход 1 и выход 2 приемника меняют свое состояние.

1.2 Барьеры могут применяться:

- в системах контроля доступа;
- в качестве дополнительного средства защиты для автоматического отключения травмоопасного оборудования (например, пресса) при ошибках персонала;
- в различных системах автоматизированного контроля и управления технологическими процессами.

1.3 Барьеры, питаемые от изолированного источника напряжения постоянного тока, не имеют опасных напряжений и являются электробезопасными в условиях эксплуатации, как оборудование класса III по ГОСТ Р МЭК 536-94.

2 Классификация барьеров

2.1 Барьеры подразделяются по следующим признакам:

- функция (излучатель, приёмник);
- высота контролируемой зоны;
- расстояние между лучами.

2.2 Обозначения типоразмеров барьеров приведены в **Таблице 1**.

3 Технические данные

3.1 Защитные барьеры ВБО-ЭК10/20/40 относятся к оптическим бесконтактным выключателям типа Т (приём прямого луча от излучателя). Защитный барьер состоит из многолучевого источника инфракрасного излучения и приёмника, имеющих однотипные металлические корпуса. Длина корпуса зависит от высоты контролируемой зоны L. На крышку корпуса выведен разъём для подключения кабеля. Внешний вид и габаритные размеры приемника приведены на **рис. 1**. Схема подключения излучателя приведена на **рис. 2**, а возможные схемы подключения приемника – на **рис. 3 и 4**.

3.2 В корпусе излучателя расположены излучающие светодиоды инфракрасного диапазона, красный индикатор неисправности (левый), желтый индикатор готовности (правый), закрытые защитным стеклом. Состояния индикаторов излучателя и их значения приведены в **таблице 2**.

Таблица 1

Обозначение	Функция	Высота контроли- руемой зоны L, мм	Количество лучей	Расстояние между лучами, мм	
ВБО-ЭК10-100Р-9100-У	излучатель	100	10	10	
ВБО-ЭК10-100Р-9183-С	приёмник				
ВБО-ЭК10-200Р-9100-У	излучатель	200	20		
ВБО-ЭК10-200Р-9183-С	приёмник				
ВБО-ЭК10-400Р-9100-У	излучатель	400	40		
ВБО-ЭК10-400Р-9183-С	приёмник				
ВБО-ЭК20-200Р-9100-У	излучатель	200	10	20	
ВБО-ЭК20-200Р-9100-У.02					
ВБО-ЭК20-200Р-9183-С	приёмник				
ВБО-ЭК20-400Р-9100-У	излучатель	400	20		
ВБО-ЭК20-400Р-9100-У.02					
ВБО-ЭК20-400Р-9183-С	приёмник				
ВБО-ЭК20-600Р-9100-У	излучатель	600	30		
ВБО-ЭК20-600Р-9100-У.02					
ВБО-ЭК20-600Р-9183-С	приёмник				
ВБО-ЭК20-800Р-9100-У	излучатель	800	40		
ВБО-ЭК20-800Р-9100-У.02					
ВБО-ЭК20-800Р-9183-С	приёмник				
ВБО-ЭК20-1000Р-9100-У	излучатель	1000	50		
ВБО-ЭК20-1000Р-9100-У.02					
ВБО-ЭК20-1000Р-9183-С	приёмник				
ВБО-ЭК40-400Р-9100-У	излучатель	400	10		40
ВБО-ЭК40-400Р-9100-У.02					
ВБО-ЭК40-400Р-9183-С	приёмник				
ВБО-ЭК40-600Р-9100-У	излучатель	600	15		
ВБО-ЭК40-600Р-9100-У.02					
ВБО-ЭК40-600Р-9183-С	приёмник				
ВБО-ЭК40-800Р-9100-У	излучатель	800	20		
ВБО-ЭК40-800Р-9100-У.02					
ВБО-ЭК40-800Р-9183-С	приёмник				
ВБО-ЭК40-1000Р-9100-У	излучатель	1000	25		
ВБО-ЭК40-1000Р-9100-У.02					
ВБО-ЭК40-1000Р-9183-С	приёмник				
ВБО-ЭК40-1200Р-9100-У	излучатель	1200	30		
ВБО-ЭК40-1200Р-9100-У.02					
ВБО-ЭК40-1200Р-9183-С	приёмник				
ВБО-ЭК40-1400Р-9100-У	излучатель	1400	35		
ВБО-ЭК40-1400Р-9100-У.02					
ВБО-ЭК40-1400Р-9183-С	приёмник				
ВБО-ЭК40-1600Р-9100-У	излучатель	1600	40		
ВБО-ЭК40-1600Р-9100-У.02					
ВБО-ЭК40-1600Р-9183-С	приёмник				

Таблица 2 - Состояния индикаторов излучателя оптического барьера ВБО-ЭК

Желтый индикатор (справа)	Красный индикатор (слева)	Наличие объекта воздействия	Значение
не светится	не светится	не имеет значения	отсутствует напряжение питания
не светится	светится	не имеет значения	– напряжение питания ниже 10 В – пульсации питания больше 10 % – не работает контроллер
светится	не светится	не имеет значения	излучатель в рабочем состоянии

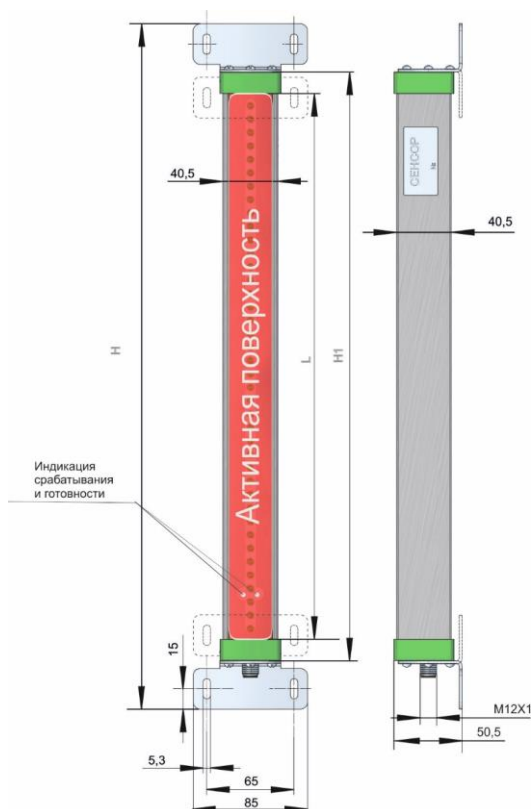


Рис. 1 Внешний вид и габаритные размеры барьеров ВБО-ЭК10/20/40
Размер $H=(L+104)$ мм; $H1=(L+32)$ мм

3.3 В корпусе приёмника расположены приемники инфракрасного диапазона, красный индикатор срабатывания (левый), желтый индикатор готовности (правый), закрытые защитным стеклом. Состояния индикаторов приемника и их значения приведены в **таблице 3**. Схема управления определяет алгоритм опроса фотоприемников, взаимную синхронизацию работы излучателя и приёмника, управляет состоянием коммутационных элементов и производит автоматический периодический самоконтроль. При появлении неисправности в любом канале «излучатель-фотоприемник» формируется сигнал, аналогичный появлению объекта (перекрытие светового луча).

Таблица 3 - Состояния индикаторов приемника оптического барьера ВБО-ЭК

Желтый индикатор (справа)	Красный индикатор (слева)	Наличие объекта воздействия	Значение
не светится	не светится	не имеет значения	отсутствует напряжение питания
не светится	светится	не имеет значения	– напряжение питания ниже 10 В – пульсации питания больше 10 % – не работает контроллер
светится	не светится	объекта нет	система «излучатель-приемник» в рабочем состоянии, объекта нет.
светится	светится	объекта нет	– один или несколько излучателей не работают; – один или несколько лучей не попадают на фотоприемники; – один или несколько фотоприемников не работают.
светится	светится	объект есть	система «излучатель-приемник» в рабочем состоянии, объект обнаружен

Приёмник имеет выход 1 (конт. 4) и выход 2 (конт. 2). Коммутационный элемент каждого выхода выполнен по комплементарной (двухтактной, push-pull) схеме: он состоит из двух ключей, работающих противофазно, т.е. если один замкнут, то другой разомкнут. Один ключ соединяет выход с плюсом питания, а другой – с минусом. При отсутствии объекта воздействия выход 1 соединен с минусом питания, а выход 2 соединен с плюсом питания. При появлении объекта, который перекрывает хотя бы один из лучей, выход 1 переключается на плюс питания, а выход 2 переключается на минус питания. Комплементарный коммутационный элемент позволяет включать нагрузку между выходом и плюсом питания, реализуя NPN-выход (рис. 3), или между выходом и минусом питания, реализуя PNP-выход (рис.4). Каждый выход имеет тактовую защиту от короткого замыкания в нагрузке. При срабатывании защиты оба ключа коммутационного элемента переходят в разомкнутое состояние. После устранения короткого замыкания работоспособность коммутационного элемента автоматически восстанавливается.

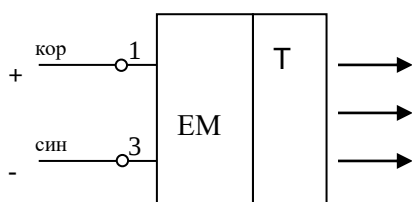


Рис. 2 Излучатель

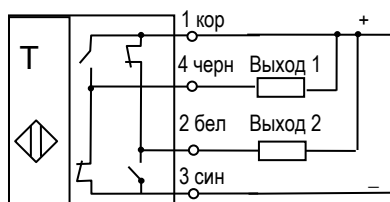


Рис. 3. Приемник
Выход 1 – NPN, НЗ.
Выход 2 – NPN, НО

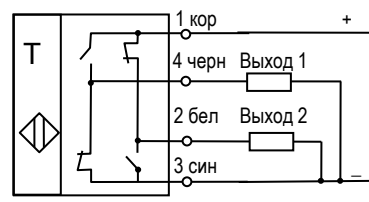


Рис. 4. Приемник
Выход 1 – PNP, НО
Выход 2 – PNP, НЗ

Цвета проводов указаны для соединителей ПВ-С19-03..., ПВ-С20-03...

3.4 Светодиоды излучателя формируют параллельные лучи, соответствующие фотодиоды приёмника их принимают. При пересечении объектом воздействия одного или нескольких лучей прерывается подача лучей на один или несколько фотодиодов. Схема управления обрабатывает полученную информацию, и если длительность прерывания не меньше 50 мс (защита от случайного воздействия), коммутационный элемент меняет своё состояние на противоположное. При восстановлении подачи лучей на фотодиоды коммутационный элемент переключается в исходное состояние через 50 мс.

3.5 Основные технические характеристики

Диапазон рабочих напряжений питания постоянного тока.....10-30 В

Максимальный ток нагрузки (только для приемника),.....500 мА

Собственный ток потребления:

излучатель, не более.....150 мА

приёмник, не более150 мА

Время срабатывания, не более50 мс

Время восстановления, не более 50 мс

Категория применения коммутационного элемента..... DC13

Зона чувствительности Sd:

ВБО-ЭК10.....0,2 -4 м

ВБО-ЭК20:

с излучателем ВБО-ЭК20-xxxP-9100-У..... 1 – 16 м

с излучателем ВБО-ЭК20-xxxP-9100-У.02..... 0,2 -4 м

ВБО-ЭК40:

с излучателем ВБО-ЭК40-xxxP-9100-У..... 1 – 16 м

с излучателем ВБО-ЭК40-xxxP-9100-У.02..... 0,2 -4 м

Минимальная высота объекта воздействия:

ВБО-ЭК10	15 мм
ВБО-ЭК20	25 мм
ВБО-ЭК40	45 мм

3.6 В качестве нагрузок коммутационного элемента возможно подключение электромагнитных реле, пускателей, входных цепей схем автоматизации и управления при обеспечении режимов, указанных в технических характеристиках барьера. При выборе источника питания необходимо учитывать, что он должен обеспечить суммарный ток: ток потребления самого защитного барьера и ток, протекающий через нагрузку при включенном коммутационном элементе.

4 Условия эксплуатации

4.1 По устойчивости к климатическим воздействиям, барьеры соответствуют виду климатического исполнения и категории размещения **УЗ.1** по ГОСТ 15150-69 и пригодны для эксплуатации в диапазоне температур от минус 25 до +70 °С.

4.2 По устойчивости к внешним воздействующим факторам барьеры соответствуют ГОСТ Р 50030.5.2-99:

- по стойкости к вибрации частотой 55 Гц и ускорением 8g;
- по стойкости к одиночным ударам длительностью 11 мс и ускорением 30g;
- по электромагнитной совместимости.

4.3 Барьеры имеют степень защиты IP67 по ГОСТ 14254-96 и ГОСТ 14255-96.

4.4 Материалы, применяемые для изготовления корпусов барьеров, являются стойкими к длительному воздействию смазочно-охлаждающих жидкостей (СОЖ), содержащих керосин, масла и щелочные растворы (среды группы 7 по ГОСТ 24682-81).

4.5 Механические нагрузки, возникающие при монтаже барьеров, не должны нарушать целостности корпуса, кабеля и крепежных элементов барьеров. Усилие натяжения кабеля по оси кабельного ввода при монтаже не должно превышать 100 Н (10 кгс). Усилие натяжения кабеля в направлении, перпендикулярном оси кабельного ввода, не должно превышать значения 30 Н (3 кгс). Минимальный радиус изгиба кабеля не менее 40 мм.

4.6 Посторонняя засветка не более 5000 Лк.

4.7 Допустимые пульсации питающего напряжения не более 10%.

4.8 Не допускается длительное превышение максимального значения амплитуды питающего напряжения более 33 В (возможен отказ элементов схемы).

5 Рекомендации по монтажу и настройке

5.1 Излучатель и приёмник барьера могут устанавливаться в горизонтальном или вертикальном положении, при необходимости - на антивибрационные опоры. Для крепления применяются угловые монтажные кронштейны, позволяющие ориентировать излучатель и приёмник под любым углом в плоскости установки. Для правильной установки корпусов излучателя и приемника в местах их крепления на оборудовании, необходимо:

- совместить оптические оси излучателя и приемника с точностью 10 град.;
- обеспечить доступ инструмента к винтам, обеспечивающим возможность регулировки поворота корпусов излучателя и приемника.

5.2 Совмещение оптических осей излучателя и приёмника необходимо осуществлять при включённом питании. Для этого выполнить следующее:

- включить питание излучателя и приемника;

- визуально сориентировать излучатель и приемник относительно друг друга до погасания красного свечения индикации срабатывания на приемнике;
- ослабить винты крепления корпуса приёмника с кронштейном и вращением корпуса относительно его оси определить предельные угловые положения корпуса в горизонтальной плоскости, при которых не происходит включения индикатора срабатывания красного цвета;

- определить между крайними угловыми значениями среднее положение корпуса приёмника и зафиксировать корпус на кронштейне, закрутив винты до упора;

5.3 Для оптимальной установки излучателя повторить для него два последних действия пункта 5.2.

5.4 Убедиться в работоспособности барьера, помещая в контролируемую зону непрозрачный объект. В нормальном режиме работы и при отсутствии перекрытия лучей индикатор срабатывания на приемнике не светится. При перекрытии хотя бы одного из лучей светится красный индикатор срабатывания приемника. Красное свечение наблюдается также в том случае, когда оптические оси излучателя и приёмника имеют большое взаимное отклонение.

5.5 При монтаже барьеров необходимо учитывать ограничения по их расположению, показанные на **Рис.5**.

5.6 Рекомендуется контролировать состояние обоих выходов приемника. В исправном изделии выход 1 и выход 2 находятся в противоположном состоянии. Одинаковое состояние обоих выходов свидетельствует о неисправности.

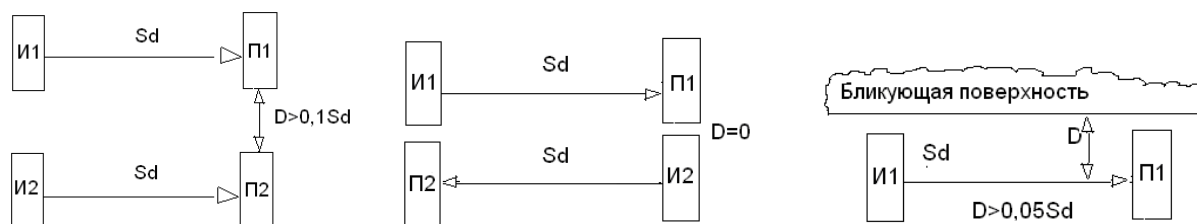


Рис. 5 Варианты установки барьеров

И - излучатель; П – приёмник; Sd – зона чувствительности.

6 Техническое обслуживание

6.1 Обслуживание барьеров заключается в периодической чистке оптической поверхности излучателя и приёмника и контроле функционирования. Чистку рекомендуется проводить мягкой безворсовой тканью с теплой водой, в которой растворено мыло или моющее средство. Нельзя использовать растворитель, который может повредить оргстекло (полиметилметакрилат, ПММА, акрил, акриловое стекло) – например, дихлорэтан, ацетон, бензол, нашатырный спирт, скипидар.

6.2 Периодичность обслуживания барьеров устанавливает потребитель в зависимости от условий эксплуатации.

7 Комплект поставки

Комплект поставки на один защитный барьер содержит:

- излучатель	1 шт.
- приёмник	1 шт.
- соединитель с разъёмом	2 шт. (выбирается и заказывается отдельно)
- упаковка	1 шт.
- паспорт	1 шт.

8 Гарантии изготовителя

8.1 Гарантийный срок эксплуатации барьеров - 24 месяца со дня отгрузки изделий.

8.2 Предприятие-изготовитель в течение гарантийного срока заменяет вышедшие из строя изделия при соблюдении правил их эксплуатации, транспортирования и хранения, при условии возврата вышедших из строя изделий с предполагаемым дефектом для определения причин выхода из строя.

9 Свидетельство о приемке

Барьеры ВБО-ЭК в составе:

Излучатель _____ ,

№ партии _____, в количестве _____ шт.,

Приёмник _____ ,

№ партии _____, в количестве _____ шт.,

изготовлены и приняты в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признаны годными для эксплуатации.

« _____ » _____ 202__ г.

дата продажи

подпись

М. П.