



**ВЫКЛЮЧАТЕЛИ**  
**бесконтактные оптические типа ВБО-У18**  
**Барьерный Тип Т**

**ПАСПОРТ**

**ВФ.04.086-01 ПС**

Российская Федерация, 620057, г. Екатеринбург, ул. Шефская, 62.  
Тел./факс: (343) 379-53-60 (многоканальный).  
E-mail: [sale@sensor-com.ru](mailto:sale@sensor-com.ru)  
[www.sensor-com.ru](http://www.sensor-com.ru)

## 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

1.1 Выключатели бесконтактные оптические (в дальнейшем – выключатели) предназначены для применения в пищевой, легкой и других отраслях промышленности. Используются по всей технологической цепочке, но особенно часто на этапе дозировки, фасовки, счёте и упаковки продукции.

1.2 Выключатели разработаны и производятся в соответствии с требованиями ГОСТ IEC 60947-5-2-2012 (ГОСТ Р 50030.5.2-99).

1.3 Выключатели, обнаруживающие объекты, прерывающие или отражающие видимое или невидимое оптическое излучение, и имеющие полупроводниковый коммутационный элемент.

1.4 Выключатели не предназначены для использования в качестве средств измерений.

1.5 Выключатели рассчитаны на непрерывный круглосуточный режим работы.

1.6 Выключатели, 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.

1.7 Выключатели по принципу действия являются типом Т, характеризуются тем, что излучатель и приемник размещены в отдельных корпусах. Прямой оптический луч идет от излучателя к приемнику и может быть перекрыт объектом воздействия. Индикатор излучателя сигнализирует о подаче напряжения питания. Индикатор приемника сигнализирует о срабатывании приемника. Элемент коммутации расположен в приемнике.

Излучатель и приемник имеют разные обозначения и заказываются как отдельные изделия.

1.8 Выключатели сохраняют работоспособность при посторонней подсветке не более 5000 лк.

## 2 КЛАССИФИКАЦИЯ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ

2.1 Выключатели подразделяются по следующим признакам:

- по материалу корпуса: пластмассовый;
- по способу подключения: У - встроенный кабель, Р - разъем М12 на корпусе;
- по типу электропитания:

DC (выключатели постоянного тока), работающие при напряжении питания 10-30 В постоянного тока, имеющие полупроводниковые коммутационные элементы,

AC/DC (выключатели переменного /постоянного тока), работающие при напряжении питания переменного тока 20-250 В частотой 50 Гц или при напряжении питания постоянного тока 20-370 В, имеющие коммутационный элемент в виде встроенного реле.

- по функции коммутационного элемента:

программируемая функция - один выход выключателя может программироваться пользователем как функция НО или как функция НЗ,

ИЛИ (функция включения-отключения или переключения) является комбинированной функцией, включающей в себя как функцию включения, так и функцию отключения;

- по типу выхода: PNP и NPN, реле.

2.2 Обозначение типоразмеров выключателей и их соответствие характеристикам приведено в Таблице 1. Выпускаемые типоразмеры указаны в каталоге продукции ЗАО «СЕНСОР».

**Таблица 1 - Обозначение выключателей и их соответствие основным параметрам**

| Обозначение типоразмера | Зона чувствительности, м | Функция    | Тип выхода и коммутационная функция | Питание | Полный угол диаграммы направленности |
|-------------------------|--------------------------|------------|-------------------------------------|---------|--------------------------------------|
| ВБО-У18-50Х-9100-Н      | 0-16                     | излучатель | —                                   | DC      | 15°                                  |

|                     |      |            |                      |       |     |
|---------------------|------|------------|----------------------|-------|-----|
| ВБО-У18-50Х-9194-СА | 0-16 | приемник   | PNP и NPN,<br>прогр. | DC    | 15° |
| ВБО-У18-50У-9300-Н  | 0-16 | излучатель | —                    | AC/DC | 15° |
| ВБО-У18-50У-9373-ЛА | 0-16 | приемник   | Реле, ИЛИ            | AC/DC | 15° |

Примечание. X- способ подключения в соответствии с каталогом продукции: У, Р.

### 3 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1 Основные технические характеристики выключателей постоянного тока.

3.1.1 Номинальное напряжение питания 24 В, при размахе напряжения пульсаций не более 2,4 В.

3.1.2 Диапазон напряжений питания в пределах 10-30 В, при размахе напряжения пульсаций не более 0,1 величины напряжения питания.

3.1.3 Номинальный ток (максимальный ток нагрузки) 500 мА.

3.1.4 Остаточный ток нагрузки не более 0,1 мА.

3.1.5 Падение напряжения на выходе выключателя не более 2 В.

3.1.6 Собственный ток потребления не более 30 мА.

3.1.7 Задержка эксплуатационной готовности не более 20 мс.

3.1.8 Максимальная частота срабатывания 250 Гц.

3.1.9 Максимальная емкость нагрузки 10 мкФ.

3.2 Основные технические характеристики выключателей переменного/постоянного тока.

3.2.1 Диапазон напряжений питания в пределах 20-250 В АС, 20-370 В DC.

3.2.2 Максимальный ток нагрузки релейного выхода 5 А (до 250 В АС или до 30 В DC).

3.2.3 Максимальная коммутируемая мощность 1250 ВА.

3.2.4 Максимальная частота срабатывания выключателя 5 Гц.

3.2.5 Задержка готовности не более 200 мс.

3.2.6 Собственный ток потребления не более 50 мА.

3.3 Защита выхода от перегрузок по току:

3.3.1 «ЛА» и «Н» - без защиты.

3.3.2 «СА» - тактовая защита. При перегрузке выхода по току защита прерывает ток через бесконтактный выключатель. Через короткое время защита восстанавливает цепь и, если перегрузка осталась, вновь прерывает ток. Циклы повторяются до устранения перегрузки.

3.4 Выключатели с обозначением «СА» и «ЛА» имеют регулировку чувствительности.

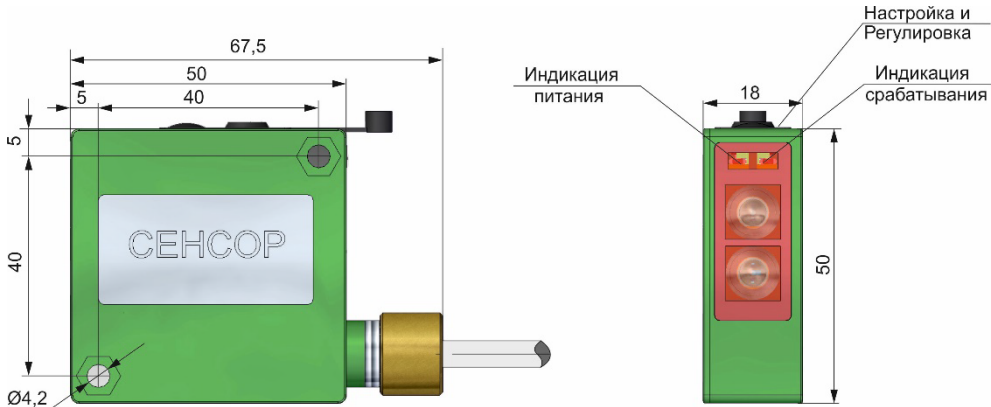
Регулировка чувствительности предназначена для корректировки расстояния срабатывания и выполнена в виде многооборотного переменного резистора, движок которого выведен у исполнения У - со стороны выхода кабеля; у исполнения Р – на корпусе. Последний оборот по часовой стрелке перед щелчком движка многооборотного потенциометра регулировки соответствует наибольшей чувствительности. При вводе выключателя в эксплуатацию рекомендуется произвести регулировку чувствительности для учета оптических свойств объекта воздействия и условий установки с целью обеспечения максимально надёжного срабатывания.

Надёжное срабатывание выключателей гарантируется при регулировке чувствительности не более 10% от номинального значения в состоянии поставки.

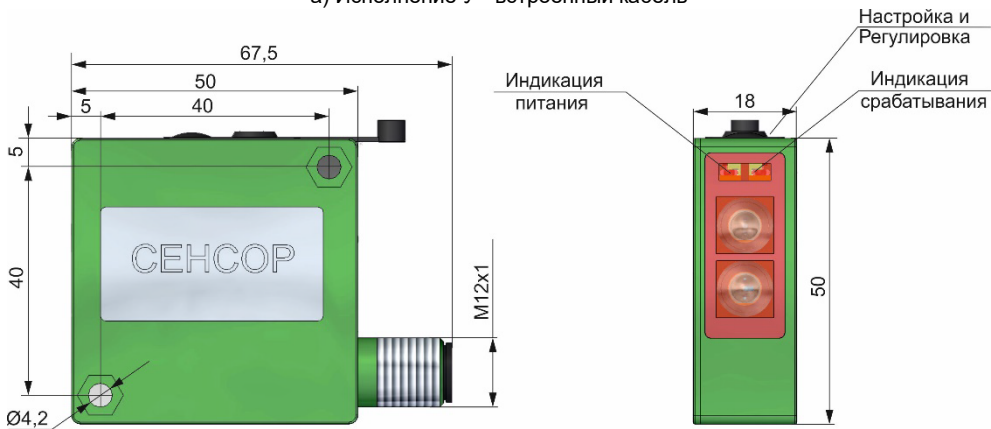
Виброустойчивость настройки на номинальное расстояние срабатывания, выполненной изготовителем, обеспечивается с помощью лака НЦ-2144 ТУ 2314-173-49304743-2003.

В случае изменения чувствительности обязательно нанести лак НЦ-2144 (либо аналог) в регулировочное отверстие для исключения изменения расстояния срабатывания в процессе эксплуатации.

3.5 На передней панели выключателя расположены (Рис 1) светодиодные индикаторы срабатывания и наличия электропитания. У выключателя DC индикатор срабатывания светится в замкнутом состоянии коммутационного элемента PNP, а у выключателя АС – при замыкании нормально-разомкнутого контакта реле.

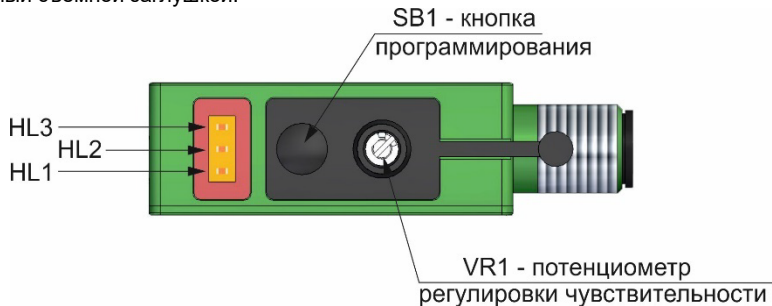


а) Исполнение У - встроенный кабель



б) Исполнение Р - разъем M12 на корпусе  
**Рисунок 1 – Внешний вид выключателей**

3.6 Выключатель имеет панель настройки и регулировки, которая показана на рис. 2. На панели расположены: светодиодные индикаторы режима работы HL 1, HL2, HL3; кнопка программирования, закрытая мембраной; потенциометр регулировки чувствительности, защищенный съемной заглушкой.



**Рисунок 2 – Панель настройки и регулировки**

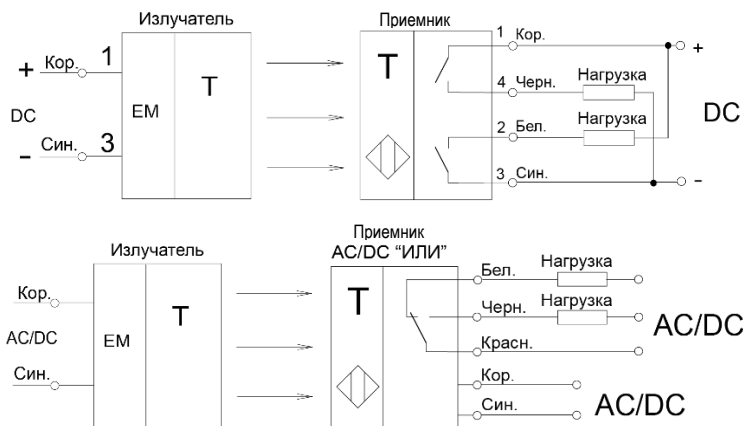
3.7 Излучатель и приемник выключателей типа Т могут питаться от одного или разных источников напряжения питания.

3.8 Излучатели позволяют установить три уровня мощности излучения. Мощность излучения выбирается потребителем с помощью кнопки программирования.

3.9 Приемники DC имеет два выходных коммутационных элемента: PNP и NPN, которые замыкаются и размыкаются синхронно. Коммутационным элементом выключателя AC/DC является реле с переключающим контактом.

3.10 Коммутационная функция НО или НЗ выбирается потребителем с помощью кнопки программирования.

3.11 Выключатели включаются в электрическую цепь по проводной схеме (Рис. 3). Соответствие выводов и схема подключения указаны в маркировке выключателя.



**Рисунок 3 - Варианты схем подключения выключателей**  
(цифрами указаны номера контактов разъема)

3.12 Настройка выключателя.

Настройка выключателя заключается в выборе мощности излучения и в выборе коммутационной функции НО или НЗ. Отсутствие излучения на фотоприемнике означает наличие объекта. Вследствие этого, для описания коммутационной функции будут использоваться термины DARK ON – переключение коммутационных элементов по прерыванию светового луча и LIGHT ON - переключение коммутационных элементов по наличию светового луча. В таблице 2 указаны состояния выходов в зависимости от выбранной коммутационной функции.

**Таблица 2 – Настройка выключателя**

| Режим      | Отражение от объекта | PNP выход | NPN выход | Реле                           | Индикация срабатывания |
|------------|----------------------|-----------|-----------|--------------------------------|------------------------|
| "DARK ON"  | Нет                  | замкнут   | замкнут   | НО - замкнут<br>НЗ - разомкнут | есть                   |
|            | Есть                 | разомкнут | разомкнут | НО - разомкнут<br>НЗ - замкнут | нет                    |
| "LIGHT ON" | Нет                  | разомкнут | разомкнут | НО - разомкнут<br>НЗ - замкнут | нет                    |
|            | Есть                 | замкнут   | замкнут   | НО - замкнут<br>НЗ - разомкнут | есть                   |

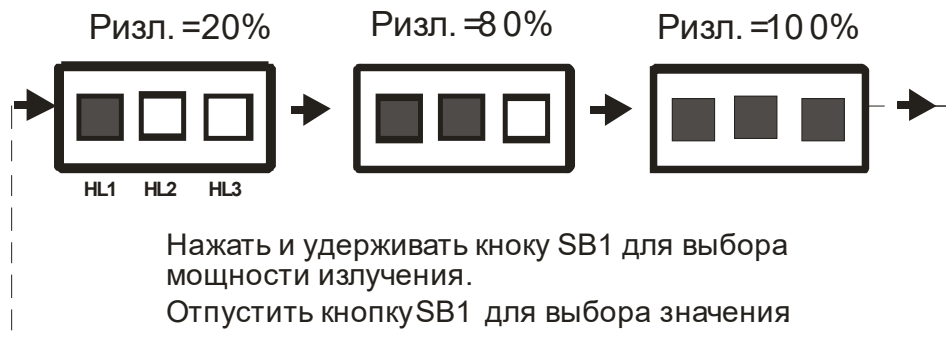
Выключатели поставляются с установленной 100% (номинал) мощностью излучения излучателя. Потребитель имеет возможность установить мощность излучения 20% или 80% от номинала. При расстоянии между излучателем и приемником менее одного метра мощность излучения может оказаться избыточной для прозрачных или частично прозрачных объектов и приемник не сможет корректно распознать наличие таких объектов в зоне чувствительности. В таких случаях рекомендуется уменьшить мощность излучения. После установки требуемой мощности излучателя дальнейшая регулировка осуществляется с помощью потенциометра регулировки чувствительности на приемнике.

### 3.12.1 Настройка излучателя

Для изменения мощности излучения необходимо перейти в режим программирования, для этого нужно:

1) Подать напряжение питания на излучатель. Проконтролировать, что индикация питания загорелась красным цветом.

2) Нажать и удерживать кнопку программирования SB1 в течение 5-7с. Излучатель перейдет в режим программирования. Продолжить удерживать кнопку SB1. В окне индикации режимов (см. рис.2) светодиоды HL1, HL2, HL3 начнут поочередно загораться в соответствии с рис.4, индицируя режим 20%, 80%, и 100% мощности.



**Рисунок 4 - Работа индикаторов в режиме выбора мощности излучения**

3) Во время индикации требуемой мощности отпустить кнопку SB1.

4) Светодиоды HL1, HL2, HL3 (в соответствии с выбранным значением мощности) загорятся и погаснут два раза, сигнализируя выход из режима программирования. Выбранное значение сохраняется в энергонезависимой памяти.

Излучатель готов к работе.

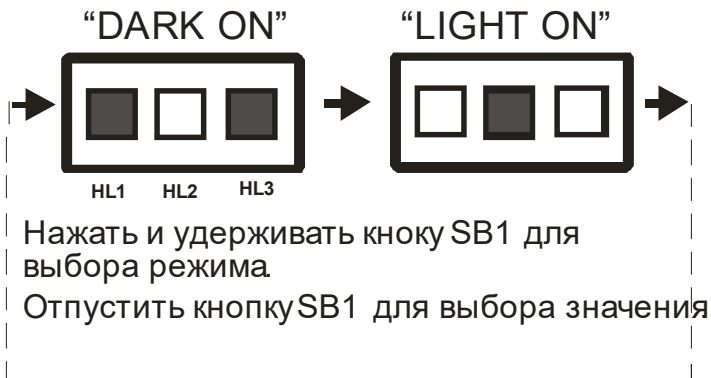
*Примечание.* При каждой подаче напряжения питания в окне режимов светодиоды кратковременно индицируют выбранный режим мощности.

### 3.12.2 Настройка приемника.

Перед началом работы необходимо выбрать требуемую коммутационную функцию. Для выбора коммутационной функции необходимо перейти в режим программирования, для этого нужно:

1) Подать напряжение питания на приемник. Проконтролировать, что индикация питания загорелась красным цветом.

2) Нажать и удерживать кнопку программирования SB1 в течение 5-7с. Приемник перейдет в режим программирования. Продолжить удерживать кнопку SB1. В окне индикации режимов (см. рис.2) светодиоды HL1, HL2, HL3 начнут поочередно загораться в соответствии с рис. 5, индицируя режим DARK ON или режим LIGHT ON.



**Рисунок 5 - Работа индикаторов в режиме выбора коммутационной функции**

3) Во время индикации нужного значения коммутационной функции отпустить кнопку SB1.

4) Светодиоды HL1, HL2, HL3 (в соответствии с выбранным значением коммутационной функции) загорятся и погаснут два раза, сигнализируя выход из режима программирования. Выбранное значение сохраняется в энергонезависимой памяти.

Приемник готов к работе.

*Примечание.* При каждой подаче напряжения питания в окне режимов светодиоды кратковременно индицируют выбранное значение коммутационной функции.

#### **4 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ**

4.1 По устойчивости к климатическим воздействиям выключатели соответствуют виду климатического исполнения и категории размещения ВЗ.1а по ГОСТ 15150-69. Выключатели также пригодны для эксплуатации в условиях УХЛЗ.1 в диапазоне температур от минус 25°C (без образования инея на оптических поверхностях) до +70°C.

4.2 По устойчивости к внешним воздействующим факторам выключатели соответствуют группе механического исполнения М9 в соответствии с ГОСТ 17516.1-90 по испытаниям на виброустойчивость. По удароустойчивости выключатели с полупроводниковым коммутационным элементом соответствуют ГОСТ IEC 60947-5-2-2012 (ГОСТ Р 50030.5.2-99) и выдерживают воздействие одиночных ударов с пиковым ускорением до 30g. У выключателей с релейным выходом под воздействием удара возможно замыкание контактов реле.

4.3 По электромагнитной совместимости выключатели соответствуют ГОСТ IEC 60947-5-2-2012 (ГОСТ Р 50030.5.2-99).

4.4 Выключатели имеют степень защиты оболочки IP65 по ГОСТ 14254-2015.

4.5 Механические нагрузки, возникающие при монтаже выключателей, не должны нарушать целостности корпуса, кабеля и крепежных элементов выключателей. Усилие натяжения кабеля по оси кабельного ввода при монтаже не должно превышать 20-кратного значения диаметра кабеля (в ньютонах и миллиметрах соответственно), но не более 160 Н. Усилие натяжения кабеля в направлении, перпендикулярном оси кабельного ввода, не должно превышать значения 30 Н (3 кгс) в соответствии с ГОСТ IEC 60947-5-2-2012 (ГОСТ Р 50030.5.2-99).

4.6 К работе с выключателями допускаются лица, прошедшие проверку знаний "Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей" и ПУЭ "Правила устройства электроустановок", имеющие право работать с электроустановками напряжением до 1000 В и имеющим квалификационную группу по технике безопасности не ниже II в соответствии с "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей".

4.7 При настройке выключателей следует применять изолированный инструмент и руководствоваться ГОСТ12.1.019-79 п.3.4.2.

4.8 При вводе выключателя в эксплуатацию рекомендуется произвести регулировку чувствительности для учета оптических свойств объекта воздействия и условий установки с целью обеспечения максимально надёжного срабатывания. Крайнее по часовой стрелке положение движка потенциометра соответствует наибольшей чувствительности.

#### **4.9 Запрещается использовать для очистки оптических поверхностей абразивные материалы и растворители.**

4.10 Монтаж выключателей рекомендуется проводить в следующем порядке.

Установить излучатель и приемник так, чтобы светоизлучатель и фотоприемник визуально были на одной оптической оси. Подать напряжение питания на приемник, индикатор должен светиться. Подать напряжения питания на излучатель. Индикатор приемника погаснет, если луч с излучателя попадает на приемник. Если индикатор приемника продолжает светиться, значит, луч проходит мимо приемника. Поворачивая приемник, нужно отметить крайние точки, при которых луч еще попадает на приемник. Закрепить приемник в среднем положении относительно крайних точек. Если при любых положениях приемника его индикатор не меняет своего состояния, следует более точно сориентировать излучатель

### **5 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ**

Комплект поставки на один выключатель содержит:

- выключатель – 1 шт.;
- упаковка – 1 шт.;
- паспорт – 1 шт.

### **6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ**

6.1 Гарантийный срок эксплуатации выключателей – 24 месяца со дня отгрузки изделий.

6.2 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие изделия требованиям ГОСТ IEC 60947-5-2-2012 (ГОСТ Р 50030.5.2-99) при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

6.3 Предприятие-изготовитель в течение гарантийного срока заменяет вышедшие из строя изделия при соблюдении правил их эксплуатации, транспортирования и хранения. Для осуществления замены неработоспособные выключатели следует вернуть на предприятие-изготовитель для установления причин выхода из строя. Возвращаемые изделия необходимо сопроводить рекламацией с описанием реальных условий эксплуатации и проявления неисправности.

### **7 УТИЛИЗАЦИЯ**

Материалы и комплектующие изделия, использованные при изготовлении датчиков, не представляют опасности для жизни, здоровья потребителя (пользователя) и не способны причинять вред его имуществу или окружающей среде. Утилизация вышедших из строя выключателей может производиться любым доступным потребителю способом.

### **8 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ**

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

Компания оставляет за собой право изменять модели и размеры без уведомления.

Полная техническая информация, чертежи и 3D модели находятся на сайте [www.sensor-com.ru](http://www.sensor-com.ru)

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20..... г. М.П. \_\_\_\_\_  
Дата приемки