ВЫКЛЮЧАТЕЛИ
бесконтактные индуктивные типа ВБИ
постоянного тока с трёх- и четырёхпроводной схемой подключения

# ПАСПОРТ

**ВИ.00.148-05 ПС**

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

## 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

1.1 Выключатели бесконтактные индуктивные (в дальнейшем – выключатели) многостороннего применения предназначены для использования в качестве элементов систем управления технологическими процессами в различных отраслях промышленности, в том числе на опасных производственных объектах нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности.

1.2 Выключатели разработаны и производятся в соответствии с требованиями ГОСТ IEC 60947-5-2-2024 и ТУ4218-012-51824872-2022.

1.3 Выключатели срабатывают при приближении объектов из металла. Объектом может служить как металлический элемент конструкции, так и металлическая пластина, прикрепленная к контролируемой движущейся части оборудования.

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.

## 2 КЛАССИФИКАЦИЯ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ

2.1 Выключатели подразделяются по следующим признакам:

- *по материалу корпуса:* пластмассовый;
- *по способу подключения:*
  - К – клеммная колодка, расположенная в клеммной коробке,
  - У - встроенный кабель,
  - Р - разъем М12 на корпусе,
  - УР - разъем на встроенном кабеле;
- *по способу установки при монтаже:*
  - утапливаемое исполнение, допускающее установку в демпфирующий материал до плоскости активной поверхности;
  - неутапливаемое исполнение, требующее наличия вокруг чувствительного элемента зоны, свободной от демпфирующего материала;
- *по функции коммутационного элемента:*
  - НО (функция включения) обеспечивает протекание тока нагрузки при обнаружении объекта воздействия и прерывание протекания тока при отсутствии объекта воздействия,
  - НЗ (функция отключения) обеспечивает прерывание протекания тока нагрузки при обнаружении объекта воздействия и протекание тока при отсутствии объекта воздействия,
  - ИЛИ (функция включения-отключения или переключения) является комбинированной функцией, включающей в себя как функцию включения, так и функцию отключения;
- *по типу выхода:* PNP, NPN.

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 | Номинальное расстояние срабатывания (Sn), мм. | Частота циклов срабатывания, Гц | Максимальный ток нагрузки, мА | Температура окружающей среды, °С | Тип выхода и коммутационная функция | Исполнение по условиям установки в металл |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ВБИ-П08В-35Х-1111-С | 1,5 | 1500 | 100 | -30…+70 | PNP, НО | утапливаемое |
| ВБИ-П08В-35Х-1112-С | 1,5 | 1500 | 100 | -30…+70 | PNP, НЗ | утапливаемое |
| ВБИ-П08В-35Х-1121-С | 1,5 | 1500 | 100 | -30…+70 | NPN, НО | утапливаемое |
| ВБИ-П08В-35Х-1122-С | 1,5 | 1500 | 100 | -30…+70 | NPN, НЗ | утапливаемое |

| Обозначение типоразмера | Номинальное расстояние срабатывания (Sn), мм. | Частота циклов срабатывания, Гц | Максимальный ток нагрузки, мА | Температура окружающей среды, °С | Тип выхода и коммутационная функция | Исполнение по условиям установки в металл |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ВБИ-П08В-35Х-2111-С | 2,5 | 1000 | 100 | -30…+70 | PNP, НО | неутапливаемое |
| ВБИ-П08В-35Х-2112-С | 2,5 | 1000 | 100 | -30…+70 | PNP, НЗ | неутапливаемое |
| ВБИ-П08В-35Х-2121-С | 2,5 | 1000 | 100 | -30…+70 | NPN, НО | неутапливаемое |
| ВБИ-П08В-35Х-2122-С | 2,5 | 1000 | 100 | -30…+70 | NPN, НЗ | неутапливаемое |
| ВБИ-П08Т-35Х-1111-С | 1,5 | 1500 | 100 | -30…+70 | PNP, НО | утапливаемое |
| ВБИ-П08Т-35Х-1112-С | 1,5 | 1500 | 100 | -30…+70 | PNP, НЗ | утапливаемое |
| ВБИ-П08Т-35Х-1121-С | 1,5 | 1500 | 100 | -30…+70 | NPN, НО | утапливаемое |
| ВБИ-П08Т-35Х-1122-С | 1,5 | 1500 | 100 | -30…+70 | NPN, НЗ | утапливаемое |
| ВБИ-П08Т-35Х-2111-С | 2,5 | 1000 | 100 | -30…+70 | PNP, НО | неутапливаемое |
| ВБИ-П08Т-35Х-2112-С | 2,5 | 1000 | 100 | -30…+70 | PNP, НЗ | неутапливаемое |
| ВБИ-П08Т-35Х-2121-С | 2,5 | 1000 | 100 | -30…+70 | NPN, НО | неутапливаемое |
| ВБИ-П08Т-35Х-2122-С | 2,5 | 1000 | 100 | -30…+70 | NPN, НЗ | неутапливаемое |
| ВБИ-П12Т-45Х-1111-С | 2 | 800 | 400 | -30…+70 | PNP, НО | утапливаемое |
| ВБИ-П12Т-45Х-1112-С | 2 | 800 | 400 | -30…+70 | PNP, НЗ | утапливаемое |
| ВБИ-П12Т-45Х-1121-С | 2 | 800 | 400 | -30…+70 | NPN, НО | утапливаемое |
| ВБИ-П12Т-45Х-1122-С | 2 | 800 | 400 | -30…+70 | NPN, НЗ | утапливаемое |
| ВБИ-П12Т-45Х-2111-С | 4 | 400 | 400 | -30…+70 | PNP, НО | неутапливаемое |
| ВБИ-П12Т-45Х-2112-С | 4 | 400 | 400 | -30…+70 | PNP, НЗ | неутапливаемое |
| ВБИ-П12Т-45Х-2121-С | 4 | 400 | 400 | -30…+70 | NPN, НО | неутапливаемое |
| ВБИ-П12Т-45Х-2122-С | 4 | 400 | 400 | -30…+70 | NPN, НЗ | неутапливаемое |
| ВБИ-П12В-45Х-1111-С | 2 | 800 | 400 | -30…+70 | PNP, НО | утапливаемое |
| ВБИ-П12В-45Х-1112-С | 2 | 800 | 400 | -30…+70 | PNP, НЗ | утапливаемое |
| ВБИ-П12В-45Х-1121-С | 2 | 800 | 400 | -30…+70 | NPN, НО | утапливаемое |
| ВБИ-П12В-45Х-1122-С | 2 | 800 | 400 | -30…+70 | NPN, НЗ | утапливаемое |
| ВБИ-П12В-45Х-2111-С | 4 | 400 | 400 | -30…+70 | PNP, НО | неутапливаемое |
| ВБИ-П12В-45Х-2112-С | 4 | 400 | 400 | -30…+70 | PNP, НЗ | неутапливаемое |
| ВБИ-П12В-45Х-2121-С | 4 | 400 | 400 | -30…+70 | NPN, НО | неутапливаемое |
| ВБИ-П12В-45Х-2122-С | 4 | 400 | 400 | -30…+70 | NPN, НЗ | неутапливаемое |
| ВБИ-П18Т-36Х-1111-С | 5 | 600 | 500 | -30…+70 | PNP, НО | утапливаемое |
| ВБИ-П18Т-36Х-1113-С | 5 | 600 | 500 | -30…+70 | PNP, ИЛИ | утапливаемое |
| ВБИ-П18Т-36Х-1121-С | 5 | 600 | 500 | -30…+70 | NPN, НО | утапливаемое |
| ВБИ-П18Т-36Х-1123-С | 5 | 600 | 500 | -30…+70 | NPN, ИЛИ | утапливаемое |
| ВБИ-П18Т-36Х-2111-С | 8 | 300 | 500 | -30…+70 | PNP, НО | неутапливаемое |
| ВБИ-П18Т-36Х-2121-С | 8 | 300 | 500 | -30…+70 | NPN, НО | неутапливаемое |
| ВБИ-П18В-36Х-1111-С | 5 | 600 | 500 | -30…+70 | PNP, НО | утапливаемое |
| ВБИ-П18В-36Х-1113-С | 5 | 600 | 500 | -30…+70 | PNP, ИЛИ | утапливаемое |
| ВБИ-П18В-36Х-1121-С | 5 | 600 | 500 | -30…+70 | NPN, НО | утапливаемое |
| ВБИ-П18В-36Х-1123-С | 5 | 600 | 500 | -30…+70 | NPN, ИЛИ | утапливаемое |
| ВБИ-П18В-36Х-2111-С | 8 | 300 | 500 | -30…+70 | PNP, НО | неутапливаемое |
| ВБИ-П18В-36Х-2113-С | 8 | 300 | 500 | -30…+70 | PNP, ИЛИ | неутапливаемое |
| ВБИ-П18В-36Х-2121-С | 8 | 300 | 500 | -30…+70 | NPN, НО | неутапливаемое |
| ВБИ-П18В-36Х-2123-С | 8 | 300 | 500 | -30…+70 | NPN, ИЛИ | неутапливаемое |
| ВБИ-П30Т-53Х-1111-С | 10 | 300 | 500 | -30…+70 | PNP, НО | утапливаемое |
| ВБИ-П30Т-53Х-1113-С | 10 | 300 | 500 | -30…+70 | PNP, ИЛИ | утапливаемое |
| ВБИ-П30Т-53Х-1121-С | 10 | 300 | 500 | -30…+70 | NPN, НО | утапливаемое |
| ВБИ-П30Т-53Х-1123-С | 10 | 300 | 500 | -30…+70 | NPN, ИЛИ | утапливаемое |
| ВБИ-П30Т-53Х-2111-С | 15 | 150 | 500 | -30…+70 | PNP, НО | неутапливаемое |
| ВБИ-П30Т-53Х-2113-С | 15 | 150 | 500 | -30…+70 | PNP, ИЛИ | неутапливаемое |
| ВБИ-П30Т-53Х-2121-С | 15 | 150 | 500 | -30…+70 | NPN, НО | неутапливаемое |
| ВБИ-П30Т-53Х-2123-С | 15 | 150 | 500 | -30…+70 | NPN, ИЛИ | неутапливаемое |

| Обозначение типоразмера | Номинальное расстояние срабатывания (Sn), мм. | Частота циклов срабатывания, Гц | Максимальный ток нагрузки, мА | Температура окружающей среды, °С | Тип выхода и коммутационная функция | Исполнение по условиям установки в металл |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ВБИ-П30В-53Х-1111-С | 10 | 300 | 500 | -30…+70 | PNP, НО | утапливаемое |
| ВБИ-П30В-53Х-1113-С | 10 | 300 | 500 | -30…+70 | PNP, ИЛИ | утапливаемое |
| ВБИ-П30В-53Х-1121-С | 10 | 300 | 500 | -30…+70 | NPN, НО | утапливаемое |
| ВБИ-П30В-53Х-1123-С | 10 | 300 | 500 | -30…+70 | NPN, ИЛИ | утапливаемое |
| ВБИ-П30В-53Х-2111-С | 15 | 150 | 500 | -30…+70 | PNP, НО | неутапливаемое |
| ВБИ-П30В-53Х-2113-С | 15 | 150 | 500 | -30…+70 | PNP, ИЛИ | неутапливаемое |
| ВБИ-П30В-53Х-2121-С | 15 | 150 | 500 | -30…+70 | NPN, НО | неутапливаемое |
| ВБИ-П30В-53Х-2123-С | 15 | 150 | 500 | -30…+70 | NPN, ИЛИ | неутапливаемое |
| ВБИ-П40-55Р-1113-З | 20 | 150 | 200 | -45…+80 | PNP, ИЛИ | утапливаемое |
| ВБИ-П40-55Р-2113-З | 25 | 100 | 200 | -45…+80 | PNP, ИЛИ | неутапливаемое |
| ВБИ-П40Т-65Х-1111-С | 20 | 100 | 500 | -30…+70 | PNP, НО | утапливаемое |
| ВБИ-П40Т-65Х-1113-С | 20 | 100 | 500 | -30…+70 | PNP, ИЛИ | утапливаемое |
| ВБИ-П40Т-65Х-1121-С | 20 | 100 | 500 | -30…+70 | NPN, НО | утапливаемое |
| ВБИ-П40Т-65Х-1123-С | 20 | 100 | 500 | -30…+70 | NPN, ИЛИ | утапливаемое |
| ВБИ-П40Т-65Х-2111-С | 25 | 100 | 500 | -30…+70 | PNP, НО | неутапливаемое |
| ВБИ-П40Т-65Х-2113-С | 25 | 100 | 500 | -30…+70 | PNP, ИЛИ | неутапливаемое |
| ВБИ-П40Т-65Х-2121-С | 25 | 100 | 500 | -30…+70 | NPN, НО | неутапливаемое |
| ВБИ-П40Т-65Х-2123-С | 25 | 100 | 500 | -30…+70 | NPN, ИЛИ | неутапливаемое |
| ВБИ-П40В-65Х-1111-С | 20 | 100 | 500 | -30…+70 | PNP, НО | утапливаемое |
| ВБИ-П40В-65Х-1113-С | 20 | 100 | 500 | -30…+70 | PNP, ИЛИ | утапливаемое |
| ВБИ-П40В-65Х-1121-С | 20 | 100 | 500 | -30…+70 | NPN, НО | утапливаемое |
| ВБИ-П40В-65Х-1123-С | 20 | 100 | 500 | -30…+70 | NPN, ИЛИ | утапливаемое |
| ВБИ-П40В-65Х-2111-С | 25 | 100 | 500 | -30…+70 | PNP, НО | неутапливаемое |
| ВБИ-П40В-65Х-2113-С | 25 | 100 | 500 | -30…+70 | PNP, ИЛИ | неутапливаемое |
| ВБИ-П40В-65Х-2121-С | 25 | 100 | 500 | -30…+70 | NPN, НО | неутапливаемое |
| ВБИ-П40В-65Х-2123-С | 25 | 100 | 500 | -30…+70 | NPN, ИЛИ | неутапливаемое |
| ВБИ-П40-120К-1111-З | 20 | 150 | 200 | -45…+80 | PNP, НО | утапливаемое |
| ВБИ-П40-120К-1113-З* | 20 | 150 | 200 | -45…+80 | PNP, ИЛИ | утапливаемое |
| ВБИ-П40-120К-1121-З | 20 | 150 | 200 | -45…+80 | NPN, НО | утапливаемое |
| ВБИ-П40-120К-1123-З* | 20 | 150 | 200 | -45…+80 | NPN, ИЛИ | утапливаемое |
| ВБИ-П40-120К-2111-З | 25 | 100 | 200 | -45…+80 | PNP, НО | неутапливаемое |
| ВБИ-П40-120К-2113-З* | 25 | 100 | 200 | -45…+80 | PNP, ИЛИ | неутапливаемое |
| ВБИ-П40-120К-2123-З* | 25 | 100 | 200 | -45…+80 | NPN, ИЛИ | неутапливаемое |
| ВБИ-П40-120Р-1113-З | 20 | 150 | 200 | -45…+80 | PNP, ИЛИ | утапливаемое |
| ВБИ-П40-120Р-2113-З | 25 | 100 | 200 | -45…+80 | PNP, ИЛИ | неутапливаемое |
| ВБИ-П40-120К-1113-Л | 20 | 150 | 400 | -45…+80 | PNP, ИЛИ | утапливаемое |
| ВБИ-П40-120К-1123-Л | 20 | 150 | 400 | -45…+80 | NPN, ИЛИ | утапливаемое |
| ВБИ-П40-120К-2113-Л | 25 | 100 | 400 | -45…+80 | PNP, ИЛИ | неутапливаемое |
| ВБИ-П40-120К-2123-Л | 25 | 100 | 400 | -45…+80 | NPN, ИЛИ | неутапливаемое |

Примечания. 1) Способ подключения в соответствии с каталогом продукции: К, Р, У, УР.
2) * Данный типоразмер изготавливается также без защиты коммутационного элемента от перегрузок по току с увеличенным номинальным током 400 мА.

## 3 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1 Выключатели состоят из основания, корпуса с индикацией срабатывания, в котором размещена печатная плата с электронными компонентами, головки с чувствительным элементом. Для обеспечения механической прочности внутренняя полость корпуса залита компаундом.

3.2 Основные технические характеристики.

3.2.1 Номинальное напряжение питания постоянного тока в пределах 12-24 В.

3.2.2 Диапазон напряжений питания постоянного тока в пределах 10-30 В.

3.2.3 Задержка эксплуатационной готовности не более 300 мс.

3.2.4 Падение напряжения на выходе выключателя не более 2 В.

3.2.5 Собственный ток потребления не более 25 мА.

3.3 Выключатели включаются в электрическую цепь по 3-х или 4-х проводной схеме (Рис.1). Соответствие выводов и схема подключения указаны в маркировке выключателя.

3.4 Защита выхода от перегрузок по току:

3.4.1 «Л» - без защиты.

3.4.2 «З» - бистабильная защита. При перегрузке выхода по току защита прерывает ток через бесконтактный выключатель. Для восстановления функционирования выключателя после срабатывания защиты следует кратковременно прервать подачу питающего напряжения или переключить его управляющим воздействием.

3.4.3 «С» - 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.

3.5 У выключателей П08, П12, П18, П30, П40 расположение чувствительного элемента (ЧЭ) может быть торцевое или верхнее (Рис. 2).

3.6 У выключателей П40-120 головка выключателя может устанавливаться в 5-ти различных положениях (Рис. 3), обеспечивая удобство применения.

3.7 Индикация:

- у выключателей ВБИ-П08, ВБИ-П12, ВБИ-П18 индикация светится при наличии объекта в зоне чувствительности (допускается работа индикации в инверсном режиме - свечение при отсутствии объекта);

- у выключателей ВБИ-П30, ВБИ-П40 индикация светится, когда объект воздействия находится в зоне чувствительности датчика.

## 4 УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

4.1 По устойчивости к климатическим воздействиям, выключатели соответствуют виду климатического исполнения и категории размещения УХЛ3.1 по ГОСТ 15150-69.

4.2 По устойчивости к внешним воздействующим факторам выключатели соответствуют:

- группе механического исполнения М15 по ГОСТ 17516.1-90 по испытаниям на виброустойчивость;

- ГОСТ IEC 60947-5-2-2024 по испытаниям на воздействие одиночных ударов с пиковым ускорением до 30 g.

4.3 По электромагнитной совместимости выключатели соответствуют ГОСТ IEC 60947-5-2-2024.

4.4 Выключатели имеют степень защиты оболочки IP67 по ГОСТ 14254-2015 и ГОСТ 14255-96.

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

4.6 Рабочее положение выключателей в пространстве – произвольное.

**4.7 При использовании в качестве нагрузки лампы накаливания, ток нагрузки необходимо рассчитывать исходя из сопротивления нити накала лампы в холодном (обесточенном) состоянии.**

4.8 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 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.

4.9 Для защиты выключателей, не имеющих защиты коммутационного элемента от перегрузок по току, рекомендуется в цепь питания включить плавкую вставку на 0,5 А.

4.10 Максимальная величина пульсаций напряжения постоянного тока не более 10% от напряжения питания.

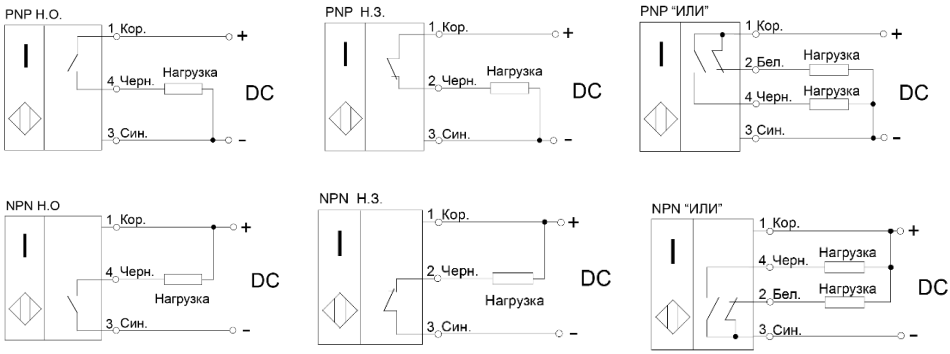



**Рисунок 1 - Варианты схем подключения выключателей**
(цифрами указаны номера контактов разъема или клеммной коробки)

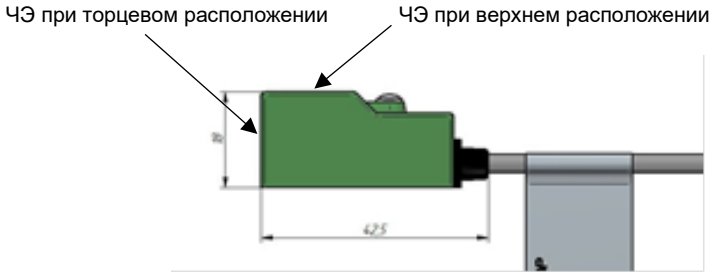



**Рисунок 2 – Расположение ЧЭ на примере ВБИ-П18УР**

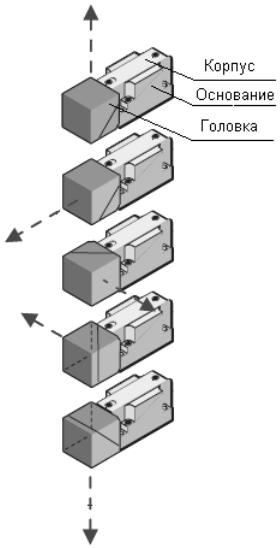



**Рисунок 3 - Варианты установки головки**

## 5 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МОНТАЖУ

5.1 У выключателей ВБИ-П40-120 для удобства монтажа головку выключателей можно установить в любом из 5-ти положений (Рис.3).

Установка головки производится следующим образом:

- отвернуть 3 винта крепления корпуса к основанию,
- отсоединить основание от корпуса с головкой,
- переместить головку относительно корпуса вдоль оси (вывести из зацепления),
- повернуть головку до нужного положения (диапазон 270 град, шаг 90 град.).

Позицирование головки выключателя:

- отвернуть 2 винта крепления чувствительного элемента головки к поворотному кронштейну,
- повернуть чувствительный элемент на 180 град.,
- соединить чувствительный элемент двумя винтами с поворотным кронштейном.

После установки головки в нужном положении соединить корпус выключателя с основанием с помощью 3-х винтов.

5.2 В изделиях с клеммной коробкой для надежной влагозащиты следует использовать кабель с наружным диаметром от 7 до 12 мм или от 5 до 8,8 в зависимости от модели.

**Инструкцию по настройке ВБИ-П40-120 вы можете посмотреть по QR-коду**

## 6 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Комплект поставки на один выключатель содержит:

- выключатель – 1 шт.;
- упаковка – 1 шт.;
- паспорт – 1 шт. (на партию);
- кронштейн – по заявке.

## 7 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

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

7.2 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие изделия требованиям ГОСТ IEC 60947-5-2-2024 и ТУ4218-012-51824872-2022 при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации.

7.3 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.

## 8 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.

## 9 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Выключатели ВБИ, типа:

ВБИ - _____, № партии _____, в количестве _____ шт.,

ВБИ - _____, № партии _____, в количестве _____ шт.,

ВБИ - _____, № партии _____, в количестве _____ шт.,

ВБИ - _____, № партии _____, в количестве _____ шт.

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.

«_____» _____ 20…… г. М.П. _____

Дата приемки