РЕЛЕ БЕЗОПАСНОСТИ
типа РБ2

ПАСПОРТ

РБ.00.003-01 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 Реле безопасности РБ2 служит для обеспечения безопасного размыкания электрических цепей и используется для отключения оборудования при наступлении критических событий (неисправность оборудования или возникновение опасности для персонала).

1.2 Реле безопасности РБ2 применяются совместно с:

- кнопкой аварийной остановки,
- концевым выключателем,
- датчиком закрытия защитных ворот (дверей).

1.3 Реле безопасности РБ2 может использоваться в одноканальном и двухканальном режиме работы.

1.4 Реле безопасности РБ2 проводит контроль отсутствия сваривания контактов при каждом пуске.

2 КЛАССИФИКАЦИЯ РЕЛЕ БЕЗОПАСНОСТИ РБ2

2.1 Реле безопасности РБ2 подразделяются по следующему признаку:

- *по типу сброса:* ручной, автоматический/ручной.
- *по типу и количеству выходных контактов:* 3НО+1НЗ, 2НО+2НЗ.

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

Таблица 1 - Обозначение типоразмеров

Обозначение	Типы сброса	Тип и количество выходных контактов
РБ2-31-АР	Автоматический/ручной сброс	3НО+1НЗ
РБ2-22-АР	Автоматический/ручной сброс	2НО+2НЗ
РБ2-31-Р	Контролируемый ручной сброс	3НО+1НЗ
РБ2-22-Р	Контролируемый ручной сброс	2НО+2НЗ

3 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1 Реле безопасности РБ2 состоит из пластмассового корпуса, в котором размещена печатная плата с электронными компонентами.

3.2 Общие характеристики.

3.2.1 Уровень полноты безопасности SIL3.

3.2.2 Температура окружающей среды от минус 20ºС до +60ºС.

3.2.3 Степень защиты по ГОСТ 14254-2015 – IP20.

3.3 Характеристики напряжения питания.

3.3.1 Напряжение питания 24 В AC/DC.

3.3.2 Диапазон напряжений питания в пределах 21-26 В AC/DC.

3.3.3 Частота переменного напряжения питания 50…60 Гц.

3.3.4 Ток потребления не более 100мА (24В DC), не более 150мА (24В AC).

3.4 Характеристики входных цепей.

3.4.1 Ток во входной цепи не более 50мА.

3.4.2 Сопротивление кабеля не более 15 Ом.

3.4.3 Входные устройства приведены в п.1.2.

3.5 Характеристики выходных контактов.

3.5.1 Тип и количество выходных контактов приведены в табл.1.

3.5.2 Материал контактов $AgSnO_2$ + 0,2 мкм Au.

3.5.3 Тип контактов – контакты с принудительным управлением.

3.5.4 Категория применения коммутационных элементов (ГОСТ IEC 60947-5-1-2014) AC-15: 5А/230В, DC-13: 5А/24В.

3.5.5 Предохранители контактной группы 10 А gL/gG (НО), 6 А gL/gG (НЗ).

3.5.6 Механическая износостойкость 10^7 циклов срабатывания.

3.6 Временные характеристики.

3.6.1 Время срабатывания РБ2-хх-АР не более 300 мс.

3.6.2 Время срабатывания РБ2-хх-Р не более 150 мс.

3.6.3 Время отпускания не более 30 мс.

3.6.4 Время отпускания при пропадании питания не более 100 мс.

3.6.5 Кратковременное прерывание питания 20 мс.

3.7 Изоляционные характеристики.

3.7.1 Категория перенапряжения III.

3.7.2 Номинальное напряжение изоляции 250 В АС.

3.7.3 Номинальное импульсное напряжения 6000 (1,2/50 мкс).

3.7.4 Электрическая прочность изоляции 1500В АС (1 мин.)

3.7.5 Воздушные зазоры и пути утечки соответствуют ГОСТ IEC 60947-1-2017.

3.8 Функция безопасности заключается в немедленном отключении (размыкании) выходных контактов в случае наступления критического события. Реле безопасности имеет несколько выходных контактов 3НО+1НЗ или 2НО+2НЗ. Нормально закрытые («НЗ») выходные контакты – вспомогательные, используются только в качестве индикации или петли обратной связи. Запрещается подключать к «НЗ» контактам потенциально опасное оборудование.

3.9 Реле безопасности РБ2 имеет индикацию наличия питания и два светодиода состояния выходных контактов.

3.10 Внешний вид и габаритные размеры реле безопасности РБ2 представлены на рис. 1. Реле безопасности состоит из корпуса (2), замка для крепления на DIN-рейку (4), клемм «под винт» (1) для подключения питания, входных устройств и нагрузки. На передней панели размещены индикаторы (3) питания и состояния выходных контактов.

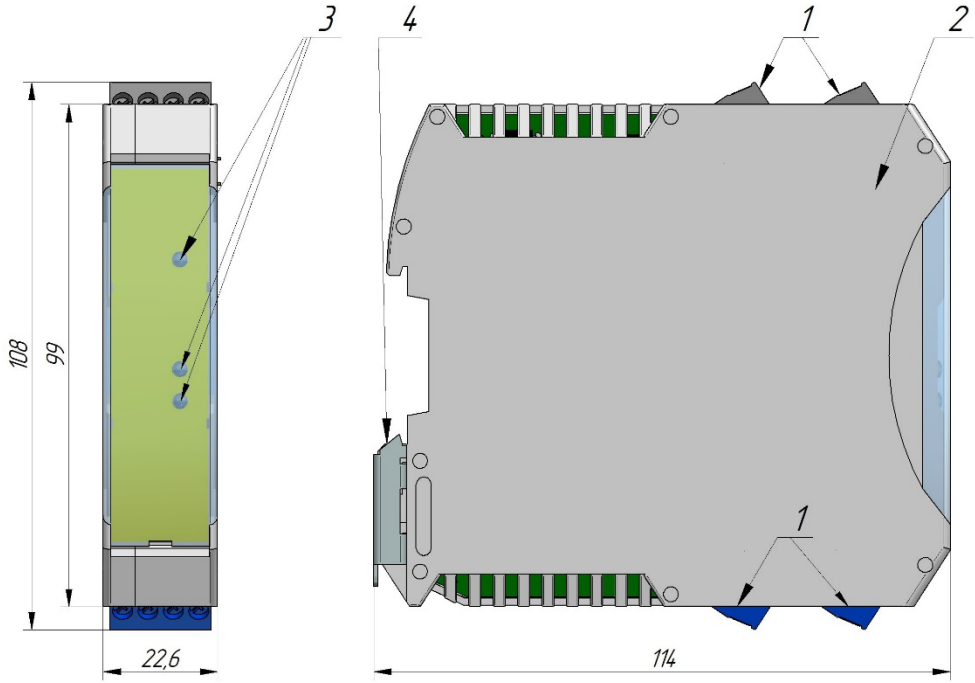


Рисунок 1 – Внешний вид и габаритные размеры РБ2

3.11 Структурная схема РБ2 представлена на рис.2 и рис.3.

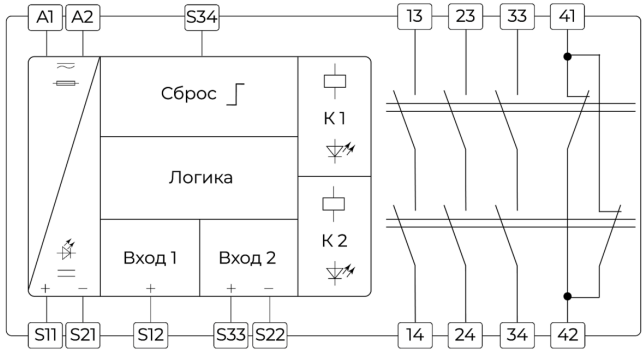


Рисунок 2 – Структурная схема РБ2-31-X(X)

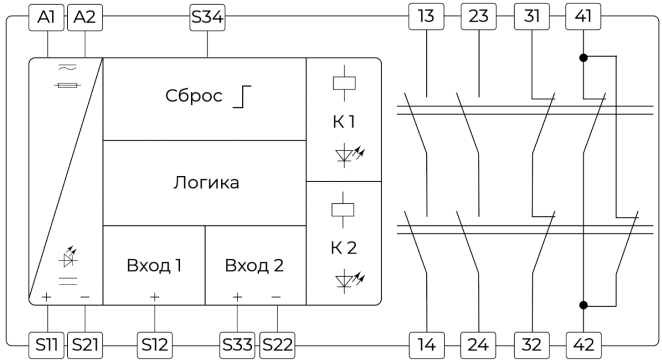


Рисунок 3 – Структурная схема РБ2-22-X(X)

3.12 Значения параметров безопасности приведены в табл.2.

Таблица 2 - Значения параметров безопасности

Реле безопасности	SIL	PL	DC_{avg}	$MTTF_D$	PFD_{avg} (при PTI – 10лет)	PFH	HFT	SFF
РБ2-xx-AP	3	PLe	99%	>100 лет	$1{,}967\times10^{-5}$	$4{,}479\times10^{-10}$	1	>99%
РБ2-xx-P	3	PLe	99%	>100 лет	$3{,}066\times10^{-5}$	$6{,}972\times10^{-10}$	1	>99%

Где,

DC_{avg} – средний диагностический охват, показывает, какой процент опасных отказов РБ2 диагностирует самостоятельно;

MTTFD – ожидаемое среднее время до опасного отказа;

PFDavg – средняя вероятность опасного отказа по запросу. PTI – интервал контрольных проверок;

PFH – средняя вероятность опасного отказа в час;

HFT – показатель аппаратной отказоустойчивости, 1 – РБ2 выдерживает один любой опасный отказ;

SFF – доля безопасных отказов.

4 РЕЖИМЫ РАБОТЫ

4.1 При подаче питания загорается светодиод «Пит.».

4.2 РБ2 имеет два входных канала и позволяет работать в одноканальном и двухканальном режиме.

4.3 РБ2-хх-Р имеет вход «Старт» и работает в режиме ручного запуска. Для включения РБ2-хх-Р требуется замкнуть вход «Старт» и разомкнуть его – реле сработает по заднему фронту стартового импульса (при этом входные каналы должны быть замкнуты). Диаграмма работы показана на рисунке 4.

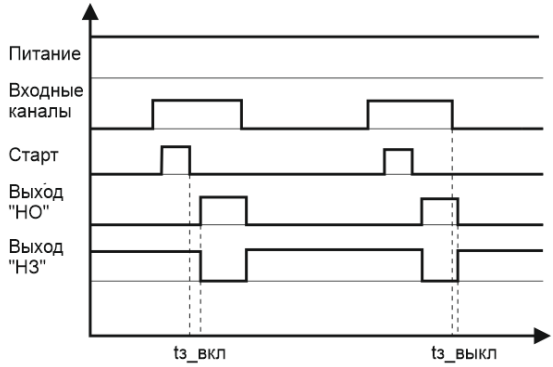


Рисунок 4 - Временная диаграмма работы РБ2-хх-Р

4.4 РБ2-хх-АР имеет вход «Старт» и может работать как в режиме ручного запуска, так и в режиме автоматического запуска.

В режиме автоматического запуска РБ2-хх-АР включается после замыкания входных каналов.

В режиме ручного запуска РБ2-хх-АР включается после замыкания входа «Старт» (при этом входные каналы должны быть замкнуты).

Диаграмма работы показана на рисунке 5.

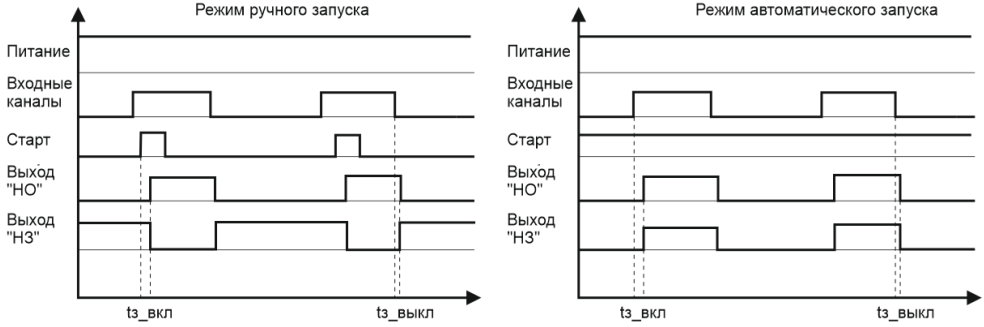


Рисунок 5 - Временная диаграмма работы РБ2-хх-АР

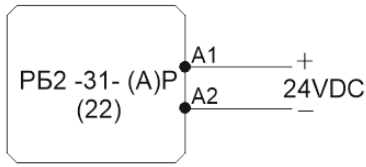
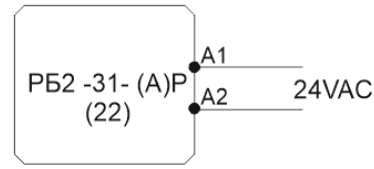
4.5 При работе в двухканальном режиме в случае размыкания одного из каналов РБ2 выключится. При этом для повторного включения потребуется сначала разомкнуть оба канала (второй канал, который продолжал быть замкнутым требуется также разомкнуть), а после вновь замкнуть (в случае работы в режиме ручного запуска, потребуется также вновь выдать старт сигнал в соответствии с п.4.3-4.4).

5 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

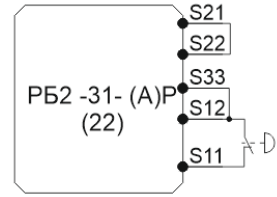
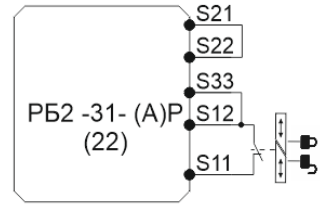
5.1 Установка, ввод в эксплуатацию, эксплуатация, обслуживание и вывод из эксплуатации должны проводиться только квалифицированным персоналом.

5.2 Устройство устанавливается в шкафу управления с классом защиты не менее IP54.

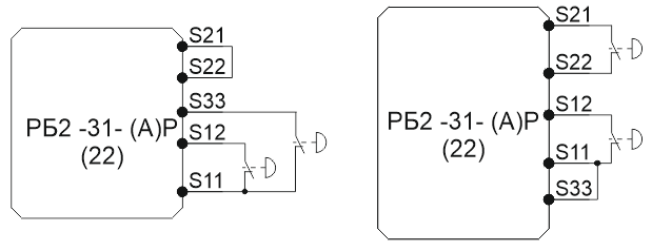
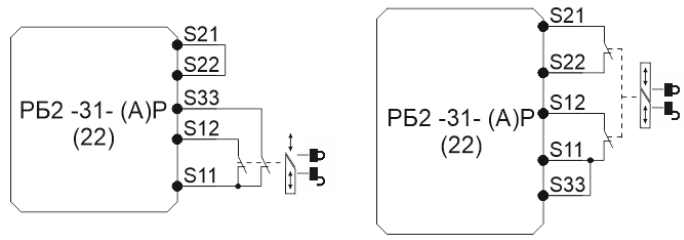
5.3 Схема подачи питания на реле безопасности:

Постоянное напряжение питания	Переменное напряжение питания
	

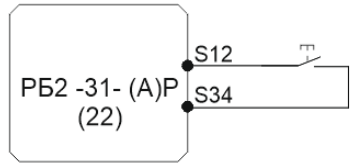
5.4 Варианты схем подключения входов реле безопасности в одноканальном режиме:

Кнопка E-STOP, Концевой выключатель	
Защитный переключатель ворот безопасности Safety Gate	

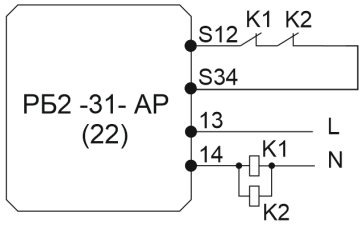
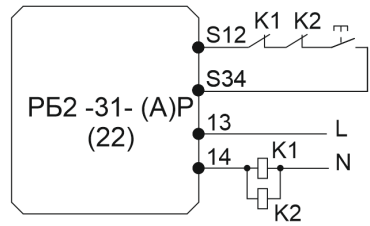
5.5 Варианты схем подключения входов реле безопасности в двухканальном режиме:

Кнопка E-STOP, Концевой выключатель	
Защитный переключатель ворот безопасности Safety Gate	

5.6 Схема подключения входа «Старт» реле безопасности:

Автоматический старт (только для РБ2-хх-АР)	Ручной старт
	

5.7 Рекомендуется использовать дополнительные меры защиты (контур обратной связи) для предотвращения непредвиденного перезапуска (особенно актуально при использовании в режиме автоматического запуска):

При автоматическом старте (только для РБ2-хх-АР)	При ручном старте
	

5.8 Для увеличения количества выходных контактов, подключите к любому «НО» контакту РБ2 модуль расширения МРБ-42.

5.9 Рекомендуется проводить периодические испытания, чтобы проверить что контакты замыкаются и размыкаются правильно. Проверка проводиться путём размыкания входов и повторного замыкания (в случае использования ручного запуска, также проверяется его работоспособность). Выбор периода испытаний лежит на пользователе, как правило для SIL3 данная проверка необходима каждые 3-6 месяцев, для SIL2 – 1 раз в год.

6 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

Комплект поставки на одно реле безопасности РБ2 содержит:

- реле безопасности – 1 шт.;
- упаковка – 1 шт.;
- паспорт – 1 шт. (на партию)

7 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

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

7.2 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие изделия требованиям технических условий ТУ 4218-015-51824872-2026 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 реле безопасности 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 реле безопасности, не представляют опасности для жизни, здоровья потребителя (пользователя) и не способны причинять вред его имуществу или окружающей среде. Утилизация вышедших из строя изделий может производиться любым доступным потребителю способом.

9 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Реле безопасности, типа:

РБ2 - _____, № партии _____, в количестве _____ шт.,

РБ2 - _____, № партии _____, в количестве _____ шт.,

РБ2 - _____, № 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