



# **РЕЛЕ БЕЗОПАСНОСТИ UM-HR-SR РУКОВОДСТВО ПО БЕЗОПАСНОСТИ**



Россия, Санкт-Петербург  
ООО «ПП «НЕВА»  
2023 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение .....	3
2. Описание и работа изделия .....	3
3. Использование по назначению .....	5
4. Техническое обслуживание и ремонт .....	6
5. Хранение, транспортирование и утилизация изделия.....	7
6. Комплектность поставки .....	7
Приложение А (Справочное) Схемы подключения изделия.....	8
Приложение Б (Справочное) Общий вид изделия .....	9

## 1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство содержит информацию о принципе действия и технических характеристиках реле безопасности UM-HR-SR (далее «изделие» или «реле»), а также сведения, необходимые для его правильной и безопасной эксплуатации.

Руководство предназначено для эксплуатационного и инженерно-технического персонала, который должен:

- иметь образование не ниже среднего профессионального по соответствующей технической специальности;
- приступить к работе только после изучения данного руководства.

Производитель изделия – ООО «ПП «НЕВА» оставляет за собой право изменять информацию в настоящем руководстве без дополнительного уведомления пользователей изделия. Руководство предоставляется пользователям по запросу.

## 2. ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

Реле UM-HR-SR предназначено для безопасного управления мощной нагрузкой и может применяться в управляющих контурах безопасности, соответствующих УПБ 3 (SIL 3) по ГОСТ Р МЭК 61508. Реле UM-HR-SR может применяться как в локальных контурах безопасности для управления одиночными механизмами электрических машин, так и в многоконтурных приборных системах безопасности (системах ПА3), построенных на базе Safety-PLC, в качестве промежуточного элемента шкафа ПА3 для обеспечения сопряжения слаботочных DO-каналов Safety-PLC с мощной нагрузкой.

Типовые схемы подключения реле приведены в приложении А. Общий вид изделия приведен в приложении Б.

В локальных контурах безопасности реле обеспечивает мониторинг кнопок аварийного останова (одно- или двух канальных) и / или концевых / путевых выключателей исполнительных механизмов.

### Принцип действия

В исходном состоянии на реле безопасности подано напряжение питания, при нахождении напряжения питания в разрешенном диапазоне включается индикатор «PWR».

Подключение питания через кнопки «ПУСК» и «СТОП» на контакты реле следует выполнять от контактов реле «IP», т.к. внутри реле собрана схема контроля питания этих цепей.

### *Работа реле в локальном контуре безопасности*

Для срабатывания реле на контакт «03» нужно подать напряжение 24 VDC (замкнуть кнопку «ПУСК»), тем самым активируя внутреннее реле предварительного срабатывания. Для обеспечения УПБ 3 по ГОСТ Р МЭК 61508 внутри изделия собрана дублированная исполнительная схема, работающая по принципу 2oo2. В случае, если оба внутренних исполнительных реле исправны, включаются индикаторы «SR1» и «SR2», срабатывают два исполнительных реле, обеспечивая своими контактами «самоподхват», и оба последовательно включенных НО-контакта, выведенных на клеммы «04» и «05» замыкаются. При этом с задержкой происходит размыкание внутренней цепи реле предварительного срабатывания и данное реле отключается от цепи контакта «03».

Для отключения реле безопасности необходимо разомкнуть кнопку «СТОП», подключенную к контактам «01» и «02» реле. При этом, исполнительные реле разомкнут

(обесточат) нагрузку, индикаторы «SR1» и «SR2» отключатся.

В цепь кнопки «ПУСК» допускается дополнительно включить НЗ-контакт обратной связи нагрузки, сигнализирующий о неисправности в нагрузке. При размыкании данного НЗ-контакта изделие не включит нагрузку при нажатии кнопки «ПУСК».

#### *Работа реле в многоконтурной системе безопасности с Safety-PLC*

При работе реле в многоконтурной системе безопасности один из контактов «IP» реле должен быть замкнут на контакт «03», тем самым постоянно разрешая пуск реле, второй контакт «IP» должен быть замкнут на контакты «01» и «02». Цепь от DO-канала Safety-PLC должна подключаться на контакты реле «+24» и «0V».

При подачи логической единицы от Safety-PLC на изделие происходит активация внутреннего реле предварительного срабатывания, которое затем активирует два исполнительных реле. При этом оба последовательно включенных НО-контакта, выведенных на клеммы «04» и «05», замыкаются. Далее внутреннее реле предварительного срабатывания отключается от цепи, выведенной на клемму «03».

При аварийном отключении (срабатывании функции безопасности) Safety-PLC подает сигнал логического нуля на контакты «+24» и «0V» изделия, тем самым снимая напряжение питания. При этом НО-контакты, выведенные на клеммы «04» и «05», размыкаются.

#### Питание реле

Внешний источник питания реле с напряжением 24 VDC подключается к клеммам «+24» и «0V» с соблюдением полярности подключения.

#### Сигнализация срабатывания реле

Реле имеет два НЗ-контакта, подключенных параллельно и выведенных на клеммы «N1» и «N2», которые обеспечивают безопасную обратную связь о срабатывании реле безопасности. При включении реле контакты размыкаются, при неисправности реле или отключении внешнего электропитания контакты замыкаются. Нагрузочные параметры сигнальных контактов: до 30 VDC при токе контакта до 0,1 А.

Таблица 1 – Основные технические характеристики изделия

Характеристика	Значение
Назначение	Реле безопасности для применения: - в локальных контурах безопасности электрических машин с мониторингом кнопок «АВАРИЙНЫЙ ОСТАНОВ» и/или концевых выключателей - в многоконтурных системах безопасности как реле сопряжения для Safety-PLC
Уровень полноты безопасности по ГОСТ Р МЭК 61508	УПБ 3 (SIL 3)
Напряжение питания реле	24 VDC $\pm$ 10 %
Потребляемый ток реле при включенной нагрузке	Не более 80 мА
Способ управления	Внешние NO и NC контакты
Требования к внешним контактам	рабочий ток <10 мА при 24 VDC переходное сопротивление замкнутого контакта < 100 Ом сопротивление разомкнутого контакта: > 20 КОм

Характеристика	Значение
Электрический ресурс модуля, количество переключений	Не менее 100 000
Максимальная частота переключения (START / STOP)	1 Гц
Максимальные ток и напряжения выходных исполнительных контактов (04-05)	6 А при 24 VDC, 110 / 230 VAC 0,1 А при 220 VDC
Минимальный ток выходных исполнительных контактов (04-05)	20 мА
Напряжение изоляции между выходными исполнительными контактами реле и любыми другими контактами реле	4000 V, сопротивление изоляции > 100 МОм
Температурный диапазон	Хранение: -50...+65 °С Работа: -30...+55 °С
Относительная влажность воздуха	30...85%, без конденсации
Вибрации и удары	5g - нормальная работа, 1...100 Гц, непрерывно
Агрессивные среды	Эксплуатация вне взрывоопасной зоны. Не допускается попадание на изделие агрессивных химических веществ и их паров
Степень защиты по ГОСТ 14254	IP 10
Внешние подключения (провода любого типа, включая одножильный жесткий)	Винтовые клеммы, 0,2...2,5 мм <sup>2</sup> , усилие затягивания винтов: 0,4...0,6 н/м длина снятия изоляции с провода: 7 мм
Монтаж	На рейку DIN 35 мм, защелка
Габаритные размеры	ВхШхГ = 90х70х60 мм
Вес реле без упаковки	0,3 кг
Средний срок службы	15 лет
Гарантийные обязательства	36 месяцев с момента поставки Покупателю при соблюдении условий эксплуатации

### 3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

После хранения или транспортирования изделия при температурах окружающего воздуха, выходящих за рабочий диапазон, следует выдержать изделие в упакованном виде в течение не менее двух часов при температуре эксплуатации.

Перед первым использованием изделия необходимо осуществить его визуальный контроль согласно перечню мероприятий при техническом обслуживании изделия.

Монтаж изделия выполняется на DIN-рейку 35 мм на защелку. Для упрощения монтажа рекомендуется с помощью отвертки слегка оттянуть защелку.

Для демонтажа изделия с DIN-рейки необходимо с помощью отвертки оттянуть защелку.

При подключении изделия следует тщательно соблюдать указанное в данном руководстве назначение контактов его разъёмов. Все подключения к изделию следует

проводить, отключив его от электропитания.

После подачи электропитания, изделие сразу готово к работе, при этом о нормальной работе изделия сигнализирует индикатор «PWR».

#### **4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ**

Техническое обслуживание изделия должно проводиться подготовленным персоналом, действующим в соответствии с рабочими инструкциями по обеспечению безопасности на объекте эксплуатации изделия, ГОСТ IEC 60079-14, ПТЭ и другими нормативными документами, регламентирующими действия обслуживающего персонала на месте эксплуатации преобразователя.

Техническое обслуживание изделия должно выполняться не реже одного раза в 12 месяцев.

Перечень мероприятий технического обслуживания:

- проверка маркировки изделия. Необходимо убедиться, что маркировка на корпусе изделия находится в сохранности и хорошо различима;
- визуальный контроль. Необходимо убедиться в общей целостности изделия, убедиться в отсутствии видимых механических повреждений изделия и его компонентов, убедиться в отсутствии признаков термического или электрического выгорания компонентов изделия, убедиться в отсутствии вздутия корпуса изделия;
- проверка напряжения питания изделия. При помощи вольтметра убедиться, что напряжение питания на контактах изделия «+24» и «0V» находится в пределах 21...27 VDC;
- протяжка винтовых зажимов клемм изделия. Необходимо убедиться в надежном подключении внешних проводников к клеммам изделия, при необходимости, выполнить протяжку винтовых клемм.

При выявлении в ходе технического обслуживания неисправностей, изделие подлежит ремонту или замене, в зависимости от типа выявленной неисправности.

Реле относится к восстанавливаемым ремонтпригодным изделиям. Ремонт изделия проводится предприятием-изготовителем либо специализированными организациями, аккредитованными предприятием-изготовителем.

Восстановление работоспособного состояния изделия нецелесообразно в случаях:

- нарушений в электронной плате (перегорание дорожек, термические нарушения элементов) вследствие подачи на вход или выход напряжения или тока, превышающих предельно допустимые, либо в нарушение установленной схемы подключения;
- отказа электронных компонентов из-за воздействия импульсных перенапряжений
- (грозовой разряд, разряд статического электричества) с параметрами, превышающими допустимые предельные значения;
- механических нарушений, коррозии корпусных деталей и компонентов вследствие хранения или эксплуатации в условиях агрессивных веществ, повышенной влажности или температуры, выходящих за допустимые значения.
- превышения предельного срока эксплуатации, после чего отказавшие компоненты (включая аналоги) сняты с производства и недоступны к приобретению.

## **5. ХРАНЕНИЕ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И УТИЛИЗАЦИЯ ИЗДЕЛИЯ**

Изделие упаковано в отдельную индивидуальную тару, обеспечивающую сохранность при выполнении погрузочно-разгрузочных работ, транспортировании в закрытых транспортных средствах, необходимую защиту от воздействия внешних факторов, а также при хранении у Покупателя в складских условиях.

Условия хранения и транспортирования изделия в упаковке предприятия-изготовителя у поставщика и потребителя должны соответствовать следующим условиям:

- температура окружающего воздуха: -50...+65 °С;
- относительная влажность воздуха 30...85 %, без конденсации влаги;
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.);
- уровне синусоидальной вибрации с частотой не более 100 Гц, амплитудой не более 0,075 мм.

При поставке в смонтированном виде в составе других устройств (щитов, стоек) способ упаковки изделия определяется условиями поставки таких устройств (щитов, стоек).

Транспортирование упакованного изделия может осуществляться всеми видами транспорта в закрытых транспортных средствах: крытых автомашинах, крытых вагонах, самолетом, водным транспортом при размещении в трюмах судов.

Срок сохраняемости изделий – 24 месяца, начиная с даты упаковки. Изделие не подлежит консервации.

Изделие не требует специальных мер для утилизации. По окончании срока службы изделие утилизируется по правилам утилизации общепромышленных отходов.

## **6. КОМПЛЕКТНОСТЬ ПОСТАВКИ**

В комплект поставки изделия входят:

- реле UM-HR-SR – 1 шт.;
- паспорт с отметкой ОТК и указанием гарантийных обязательств – 1 экз.;
- упаковка – 1 компл.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А (СПРАВОЧНОЕ) СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ИЗДЕЛИЯ

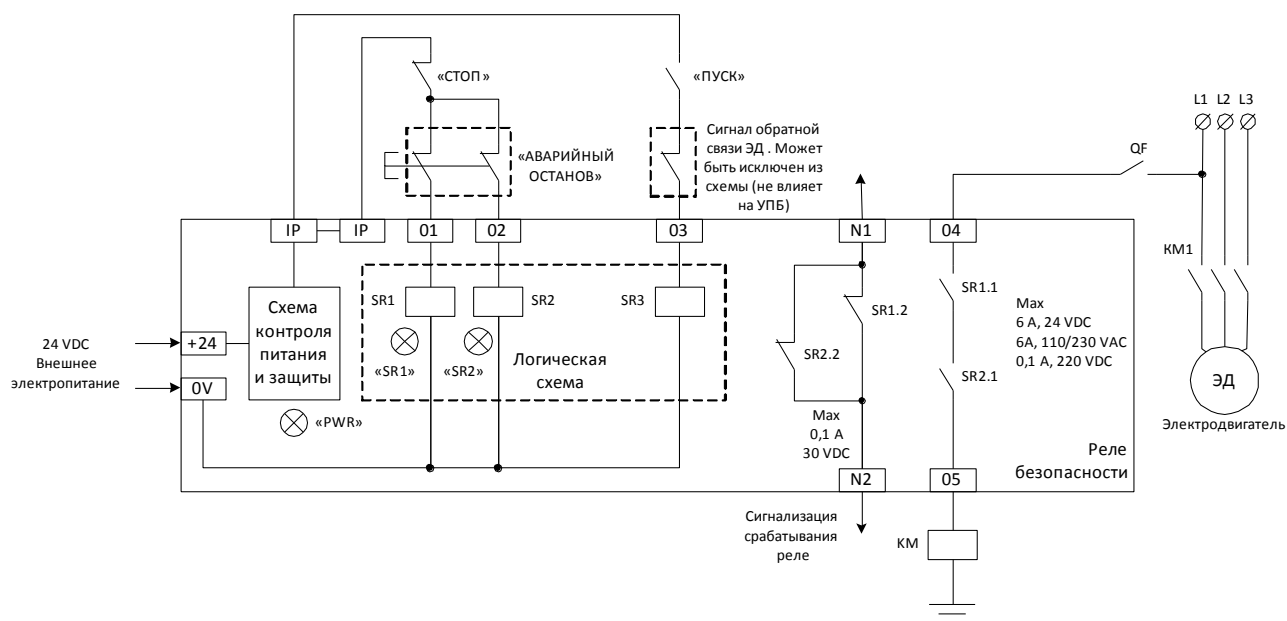


Рисунок А.1 – Схема подключения реле UM-HR-SR в локальном контуре безопасности

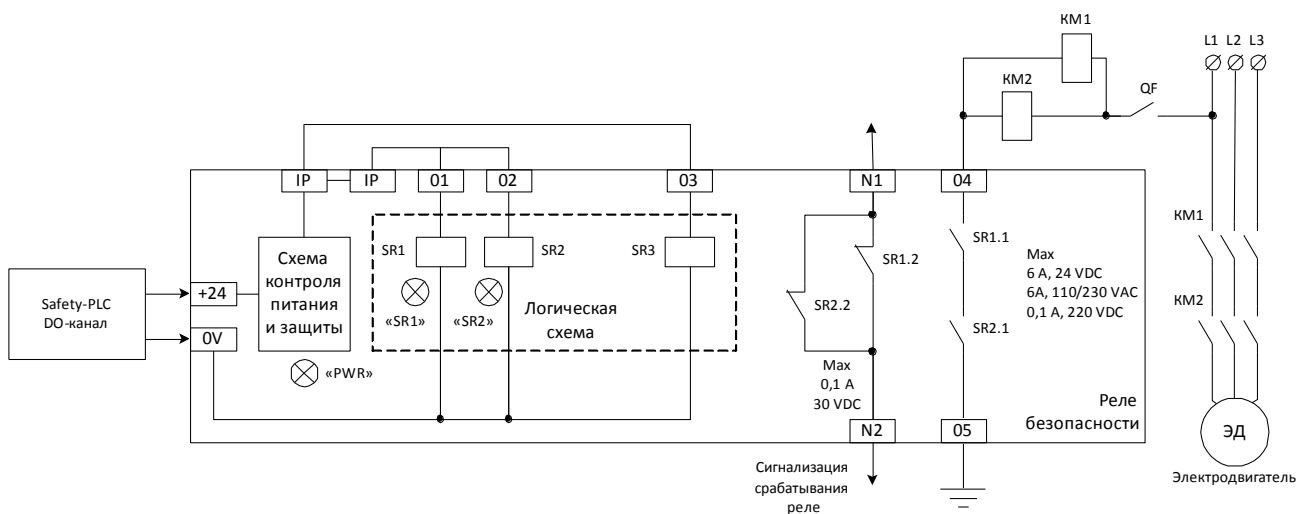


Рисунок А.2 – Схема подключения реле UM-HR-SR в контуре безопасности с применением Safety-PLC



**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**  
**(СПРАВОЧНОЕ)**  
**ОБЩИЙ ВИД ИЗДЕЛИЯ**

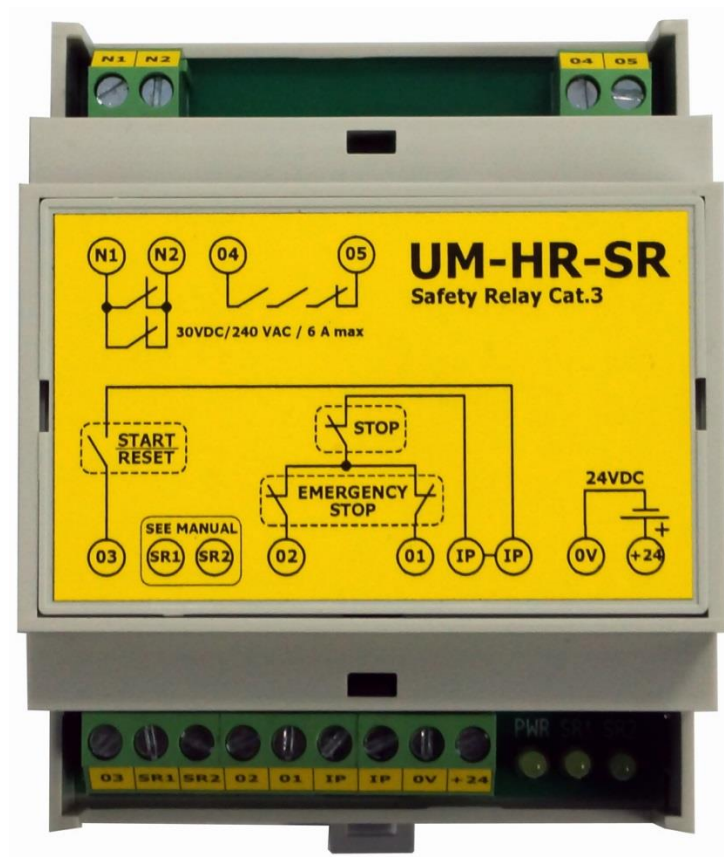


Рисунок Б.1 – Общий вид реле UM-HR-SR

---

**ООО «ПП «Нева»**

Дорога Жизни ш., д. 4 Б, г. Всеволожск, 188640

Телефон: (812) 667 89 98

e-mail: [Support@pk-helikon.ru](mailto:Support@pk-helikon.ru)

---