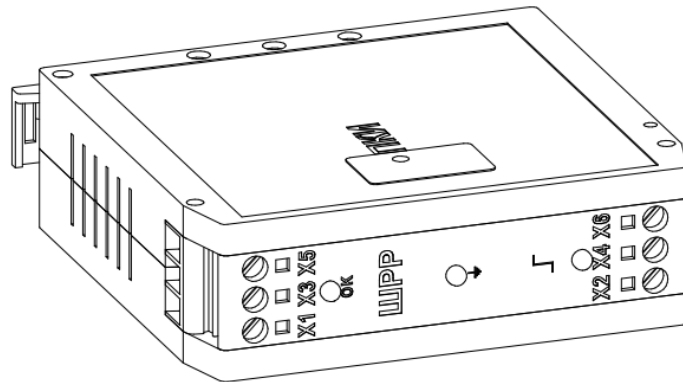


**Шунтируючий резистор с функцией выдачи входного
воздействия на внешний регистратор
ШРР-17**

**Техническое описание и
инструкция по эксплуатации**



Содержание

1. Введение.....	2
2. Назначение.....	2
3. Технические данные	4
4. Устройство и работа	5
5. Конструкция.....	7
6. Общие указания по эксплуатации.....	8
7. Гарантии изготовителя	13
8. Сведения о рекламациях.....	13
9. Сведения об утилизации	13

1. Введение

Настоящий документ предназначен для ознакомления с принципом работы, техническими характеристиками и правилами эксплуатации шунтирующего резистора с функцией выдачи входного воздействия на внешний регистратор, далее в тексте «ШРР-17». Так же ШРР-17 обеспечивает контроль изоляции «информационной» цепи с выдачей визуального сигнала на собственный индикатор.

В связи с постоянной работой по совершенствованию ШРР-17, в его схему и конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем документе.

2. Назначение

ШРР-17 предназначен для применения в составе устройств релейной защиты (РЗ), противоаварийной автоматики (ПА), центральной сигнализации (ЦС) совместно с микропроцессорными терминалами (МПЦ), укомплектованными высокоомными дискретными входами.

При подключении ШРР-17 параллельно высокоомным дискретным входам терминалов обеспечивается:

- повышение помехозащищённости дискретных входов;
- правильная работа общеподстанционной сигнализации замыка-

ния «на землю» в сети оперативного тока при повреждении цепи между «информационным» контактом и дискретным входом терминала;

- контроль изоляции «информационной» цепи с выдачей визуальной информации на собственный светодиодный индикатор « \perp »;
- светодиодная индикация наличия входного сигнала «J» и состояния входа «ОК».

ШРР-17, в зависимости от исполнения, предназначен для работы в сетях с напряжением 220 и 110 В постоянного тока.

Пример наименования изделия при заказе: **ШРР-17.220.**

ШРР-17.XXX

где:

- **XXX** – 110/220 В номинальное напряжение постоянного тока на дискретном входе.

Условия эксплуатации:

- высота над уровнем моря до 2000 м;
- рабочая температура окружающего воздуха от плюс 1 до плюс 45 °С (без конденсации влаги);
- относительная влажность воздуха до 80% при температуре плюс 25 °С;
- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию.

Условия хранения:

- изделие должно храниться у потребителя в упакованном виде в любых закрытых помещениях при температуре окружающей среды от минус 10 до плюс 55 °С;
- в помещении, где хранится изделие, а также в соседних с ним помещениях не должны находиться кислоты, щелочи и прочие агрессивные химикаты.

3. Технические данные

Основные технические данные приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 Общие технические данные ШРР-17

Наименование	Значение	Ед. изм.
Количество входов	1	
Количество выходов на регистратор (замыкающий контакт)	1	
Электрическая прочность изоляции между входом и выходом на регистратор	1000	В
Номинальное напряжение постоянного тока (Un) на входе ¹	220/110	В
Сопротивление входа в несработанном состоянии	10 ±10% (5 ±10%) ²	кОм
Сопротивление входа в сработанном состоянии	40 ±10% (20 ±10%) ²	кОм
Порог срабатывания входа	не более 0.8Un	В
Время перехода входа в сработанное состояние	10 – 15	мс
Время перехода входа в исходное состояние	не более 25	мс
Порог срабатывания (Uпки) индикатора контроля изоляции ³	10 – 60 (80 – 5)	В (кОм)
Максимальное коммутируемое напряжение ⁴	300	В
Максимальный коммутируемый ток ⁴	50	мА
Сопротивление контактов в замкнутом состоянии	не более 35	Ом
Габаритные размеры ШхВхГ	25x79.6x85.7	мм
Степень защиты корпуса	IP20	
Масса	0.065	кг
Примечания		
1. Зависит от исполнения		
2. Для исполнения 110 В		
3. Заводская уставка 25 В (20 – 30 кОм)		
4. Резистивная нагрузка		

4. Устройство и работа

Внутреннее устройство ШРР-17. Структурная схема ШРР-17 приведена на рисунке 4.1. ШРР-17 состоит из следующих основных узлов:

- защита входа;
- пороговое устройство шунтирующего резистора;
- реле включения шунта;
- реле регистратора;
- шунт (нагрузка входа);
- регулируемое пороговое устройство контроля изоляции;
- элементы индикации (светодиоды).

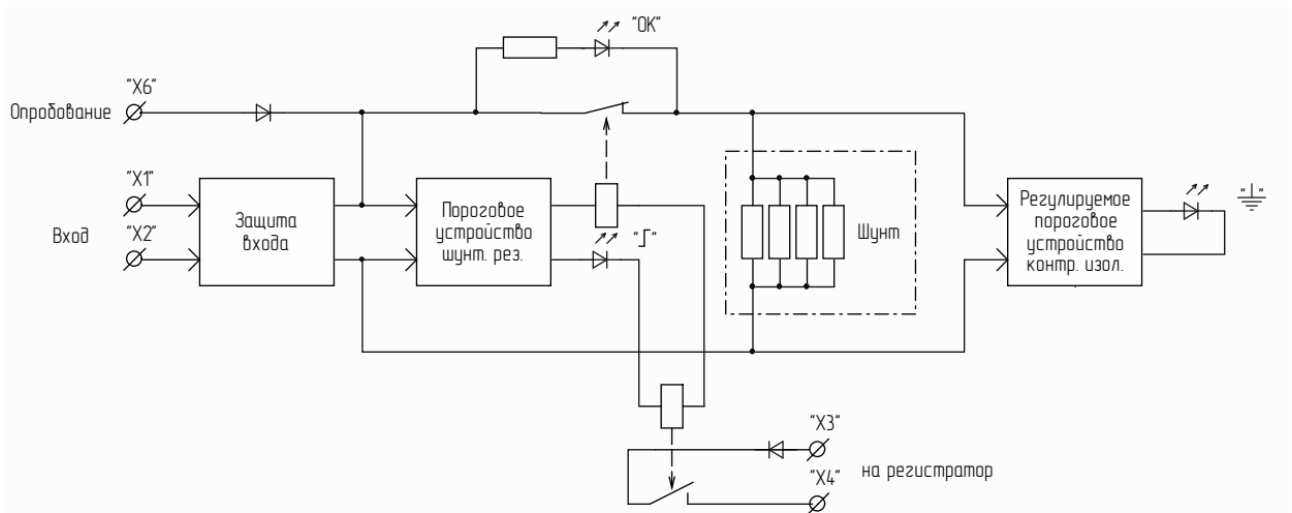


Рисунок 4.1 – Структурная схема ШРР-17

Защита входа состоит из варистора и диода. Варистор защищает вход от импульсных помех и повышенного напряжения. Диод включен последовательно со входом, защищает элементы схемы от подачи на них напряжения обратной полярности.

Пороговое устройство шунтирующего резистора выполнено на полевом транзисторе (MOSFET). Транзистор управляет включением реле шунта и реле регистратора. Порог срабатывания реле задается с помощью резистивного делителя. Порог срабатывания фиксированный.

Для коммутации шунта используется полупроводниковое (твердотельное) реле с нормально замкнутым контактом. Параллельно контактам реле шунта подключен светодиодный индикатор «ОК».

Для коммутации сигналов регистратора используется полупроводниковое (твердотельное) реле с нормально разомкнутым контактом. Реле имеет оптическую гальваническую развязку входа от выхода.

В цепь управления обоих реле, последовательно включен светодиодный индикатор « J ».

Регулируемое пороговое устройство контроля изоляции состоит из подстроечного резистора и электронного ключа. Электронный ключ включает светодиодный индикатор « $\frac{1}{\equiv}$ ».

Принцип действия ШРР-17.

Принцип действия шунтирующего резистора. При подаче на вход ШРР-17 управляющего сигнала с напряжением выше порога срабатывания 0.8Un, величина входного сопротивления автоматически переключается с 10 кОм (5 кОм)* на 40 кОм (20 кОм)* с выдержкой времени $\approx 10 - 15$ мс, при этом срабатывает реле регистратора. После отключения сигнала или при снижении его напряжения ниже порога срабатывания, величина входного сопротивления автоматически изменяется на 10 кОм (5 кОм)*, реле регистратора переходит в исходное состояние.

Свечение индикатора « J » сигнализирует о том, что на входе присутствует управляющее напряжение.

Свечение индикатора «ОК» сигнализирует о том, что реле шунтирующего резистора и реле регистратора находятся в сработанном состоянии (шунт от входа отключен), т.е. на входе присутствует

* для исполнения 110 В

управляющее напряжение с уровнем, превышающим порог срабатывания.

Принцип действия схемы контроля изоляции.

При подаче на вход ШРР-17 управляющего напряжения с уровнем выше установленного порога $U_{пк}$, начинает светиться индикатор « $\frac{\perp}{\equiv}$ ». Индикатор « $\frac{\perp}{\equiv}$ » гаснет при включении шунтирующего резистора (напряжение на входе больше $0.8U_n$) или при снижении напряжения на входе ниже порога $U_{пк}$.

5. Конструкция

Внешний вид ШРР-17 приведен на рисунке 5.1. Изделие выполнено в унифицированном пластмассовом корпусе, предназначенном для крепления на горизонтальную DIN рейку. В корпусе имеются отверстия для естественной вентиляции.

На верхних и нижних поверхностях корпуса размещены клеммы «X1», «X2», «X3», «X4», «X5», «X6», с помощью которых осуществляется подключение к внешним устройствам.

На правой плоскости корпуса имеется отверстие «ПКИ» предназначенное для регулировки порога срабатывания реле контроля изоляции.

На лицевой (передней) плоскости корпуса расположены светодиодные индикаторы «ОК», «J», « $\frac{\perp}{\equiv}$ ».

На задней плоскости корпуса расположены защелки крепления на DIN рейке.

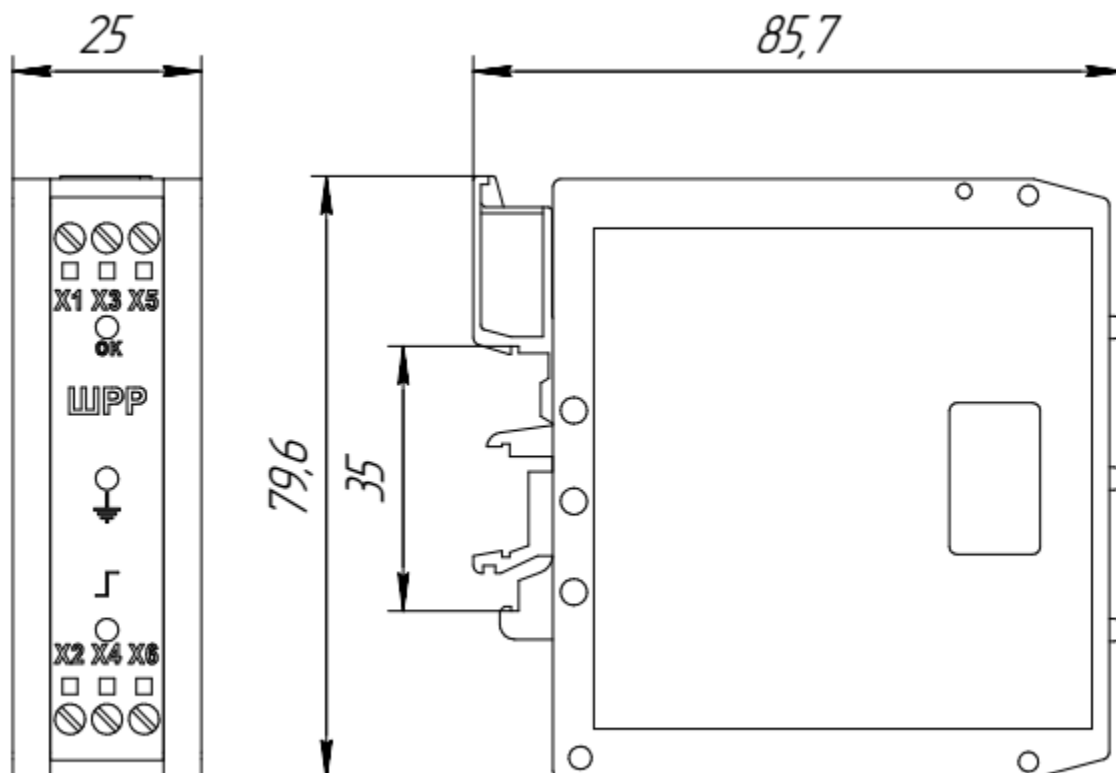


Рисунок 5.1 - Габаритный чертеж ШРР-17

6. Общие указания по эксплуатации

Внимание! Все работы по проверке работоспособности и монтажу должен производить только обученный специалист с допуском на проведение соответствующих работ. При проведении монтажа следует использовать индивидуальные защитные средства и специальный электромонтажный инструмент с изолирующими свойствами до 2000 В.

Проверка работоспособности.

При необходимости можно провести проверку работоспособности изделия до его монтажа. Для проверки необходимо использовать следующие измерительные приборы и компоненты:

- источник питания, далее в тексте «ИП» с регулируемым выходным напряжением в диапазоне от 1 до 220 В и индикатором уровня выходного напряжения (если индикатор уровня выходного напряжения отсутствует, необходимо использовать внешний вольтметр с

пределами измерения 150 и 300 В);

- амперметр постоянного тока с пределом измерения 50 мА;
- два тумблера на рабочее напряжение постоянного тока не менее 250 В;
- светодиод любого цвета с силой света не менее 50 мкд и прямым напряжением не более 3 В;
- резистор сопротивлением 47 кОм и мощностью не менее 2 Вт.

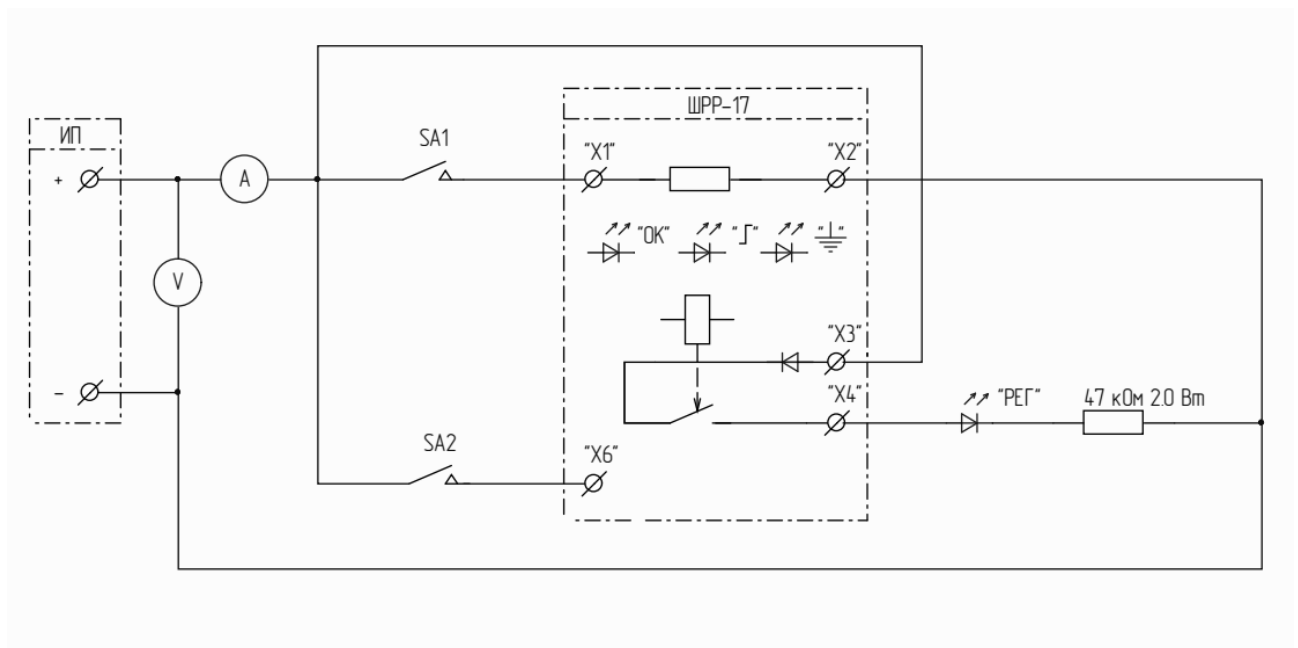


Рисунок 6.1 – Схема подключения для проверки работоспособности ШРР-17

Для проверки работоспособности необходимо собрать схему, приведенную на рисунке 6.1. После сборки схемы проверить правильность монтажа, тумблеры SA1 – SA2 перевести в выключенное положение.

Проверку проводить в следующей последовательности.

1) Проверка порога срабатывания реле шунта. Включить ИП и установить на его выходе напряжение 10 В, затем включить тумблер SA1, при этом светодиоды «OK» и «J» не должны светиться. Затем необходимо плавно увеличивать напряжение на выходе ИП до того момента пока не начнут светиться светодиоды «OK» и «J». В момент,

когда начинают светиться светодиоды «ОК» и « J » напряжение на выходе ИП не должно быть более $0.8U_n$, а ток не должен быть более 4.5 мА. Если ток или напряжение превышают указанные значения или отсутствует свечение индикатора «ОК» или « J », ШРР-17 считается неисправным.

2) Проверка шунта. Включить ИП и установить на его выходе напряжение 100 В (50 В)*, затем включить тумблер SA1, и снять показания с миллиамперметра, ток должен быть в пределах 9 – 11 мА. Если значение тока выходит за указанные пределы, ШРР-17 считается неисправным.

3) Проверка порога срабатывания, индикатора контроля изоляции. Включить ИП и установить на его выходе напряжение 1 В, затем включить тумблер SA1, при этом все светодиоды «ОК», « J », « $\frac{1}{\equiv}$ » не должны светиться. Затем необходимо плавно увеличивать напряжение на выходе ИП до того момента пока не начнет светиться светодиод « $\frac{1}{\equiv}$ ». В момент, когда начинает светиться светодиод « $\frac{1}{\equiv}$ » напряжение на выходе ИП должно соответствовать установленному порогу срабатывания. В случае если величина порога срабатывания не соответствует требованиям, необходимо произвести регулировку.

Регулировка порога срабатывания, индикатора контроля изоляции осуществляется при помощи подстроечного резистора «ПКИ». Отверстие для доступа к подстроечному резистору расположено на правой плоскости корпуса. При вращении винта резистора по часовой стрелке происходит уменьшение порога срабатывания.

4) Проверка входа опробования. Включить ИП и установить на его выходе напряжение 200 В (100 В)*, выключить тумблер SA1, включить тумблер SA2. Должны светиться светодиоды «ОК» и « J ». Если какой

* для исполнения 110 В

либо из индикаторов не светиться, ШРР-17 считается неисправным.

Внимание! Запрещено подавать на вход ШРР-17 напряжение, превышающее значение 1.1Un.

Монтаж ШРР-17 на DIN рейку.

Внимание! Если изделие находилось длительное время при температуре ниже минус 20 °С, то перед началом работ необходимо выдержать изделие в помещении с температурой, соответствующей рабочему диапазону, в течение 30 мин.

Монтаж ШРР-17 на DIN рейку необходимо начинать с подготовки посадочного места. Подготовка посадочного места выполняется в соответствии с габаритными размерами, приведенными на рисунке 5.1. Монтаж и демонтаж ШРР-17 на DIN рейку производить в последовательности, приведенной на рисунке 6.2.

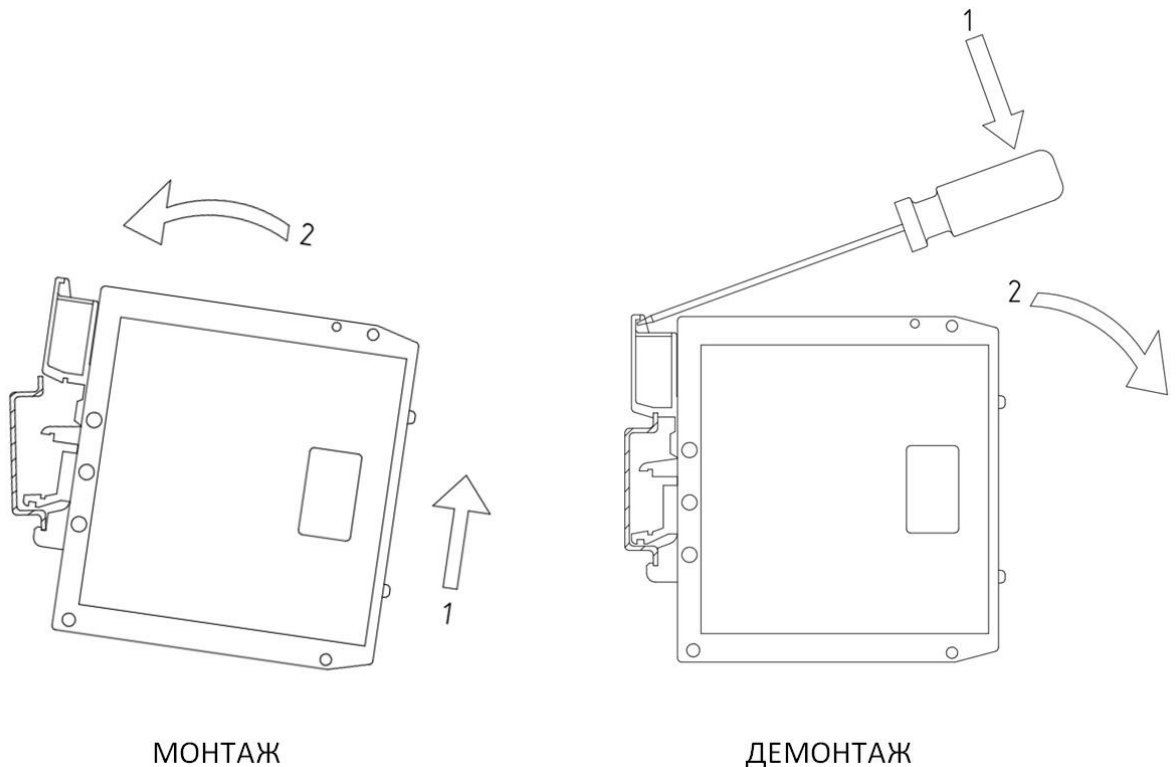


Рисунок 6.2 – Монтаж ШРР-17 на DIN рейку

Монтаж электрических цепей.

Подключение ШРР-17 к внешним электрическим цепям необходимо выполнять согласно схеме приведенной на рисунке 6.3.

«Х1» – клемма для подключения ШРР-17 к входу терминала. «Х2» – клемма для подключения к отрицательному полюсу шины управления. «Х6» – клемма для подключения кнопки проверки работоспособности. «Х3», «Х4» – клеммы для подключения регистратора.

Для обеспечения надежности электрических соединений рекомендуется использовать кабели и провода с медными многопроволочными жилами, сечением не более 0,75 мм². Для заделки концов провода необходимо использовать специальные наконечники (гильзы) под опрессовку. Зачистку жил кабелей необходимо выполнять с таким расчетом, чтобы срез изоляции плотно прилегал к клеммной колодке, т.е. чтобы оголенные участки провода не выступали за ее пределы.

Внимание! При настройке регистратора для работы с ШРР-17 необходимо задать защитный интервал входа не менее 8 мс. Это связано с тем, что при нормальной работе ШРР-17 при переходе входного сигнала через порог срабатывания, может возникать кратковременное замыкание контактов реле контроля изоляции.

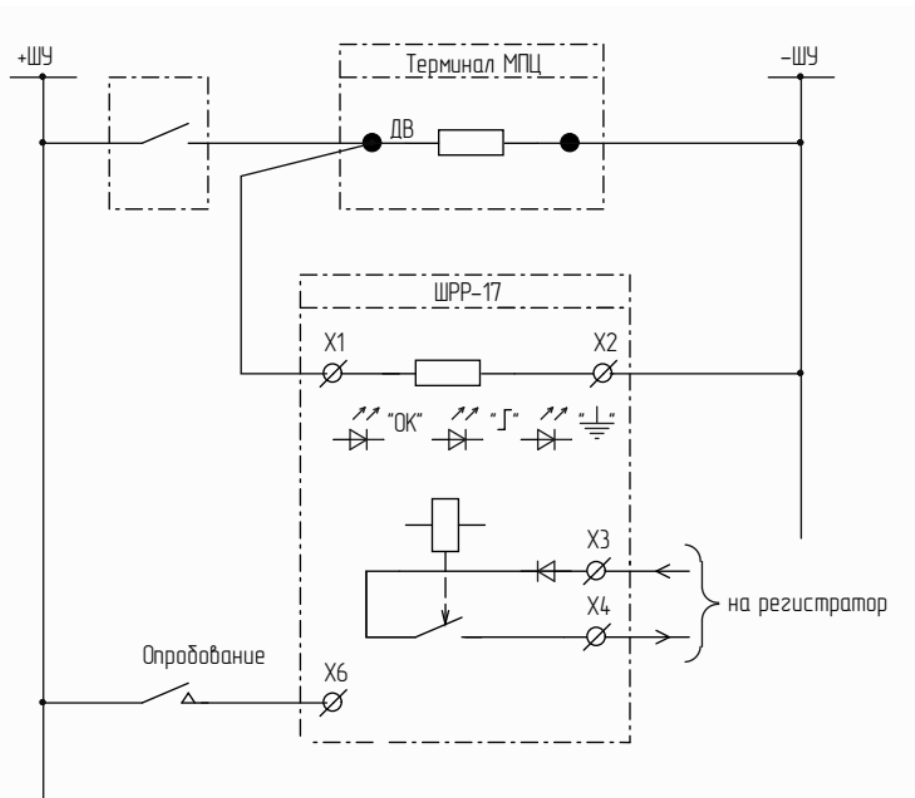


Рисунок 6.3 – Схема подключения ШРР-17

7. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Гарантийный срок эксплуатации ШРР-17 составляет 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 30 месяцев со дня приемки представителем ОТК.

Ремонт или замена ШРР-17 в течение гарантийного срока проводится предприятием-изготовителем при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации.

Предприятие-изготовитель не несет ответственности за дефекты изделия, если они произошли:

- в результате несоблюдения условий хранения;
- в результате внесения конструктивных изменений и доработок без согласования с изготовителем;
- в результате использования изделия не по назначению;

– по причине нарушения правил монтажа, эксплуатации и обслуживания.

8. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

При отказе ШРР-17 в период гарантийного срока должен быть составлен технически обоснованный акт о необходимости ремонта с указанием наименования и заводского номера, даты выпуска, характера дефекта. Неисправный ШРР-17 вместе с актом отправить изготовителю.

9. СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ

ШРР-17 не представляет опасности для жизни и здоровья людей и окружающей среды.

Утилизация ШРР-17 производится по истечении срока эксплуатации в соответствии с правилами, действующими на предприятии-потребителе.

Элементы ШРР-17 сделаны из безопасных материалов, применяемых в электронной промышленности и утилизируются с соблюдением правил сортировки отходов электронных изделий.

При утилизации ШРР-17 могут быть использованы типовые методы, применяемые для этих целей.

ШРР-17 драгоценных металлов не содержит.