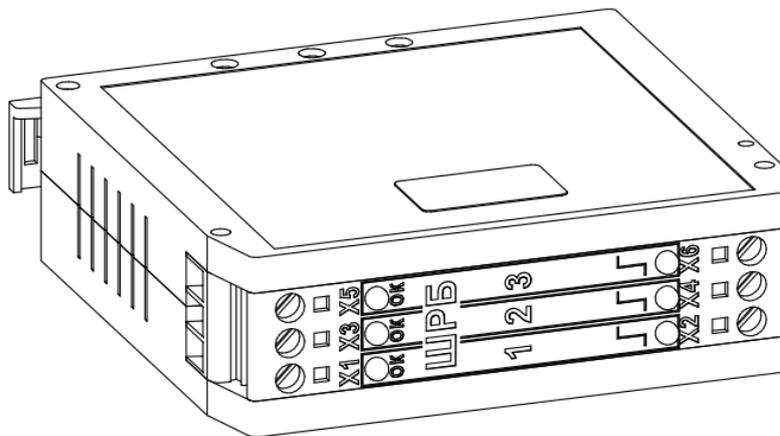


**Блок шунтирующих резисторов  
ШРБ-17**

**Техническое описание и  
инструкция по эксплуатации**



## Содержание

1. Введение.....	2
2. Назначение.....	2
3. Технические данные .....	4
4. Устройство и работа .....	4
5. Конструкция.....	6
6. Общие указания по эксплуатации.....	7
7. Гарантии изготовителя .....	11
8. Сведения о рекламациях.....	12
9. Сведения об утилизации .....	12

### 1. Введение

Настоящий документ предназначен для ознакомления с принципом работы, техническими характеристиками и правилами эксплуатации блока шунтирующих резисторов, далее в тексте «ШРБ-17».

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

### 2. Назначение

ШРБ-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 ШРБ-17 параллельно высокоомным дискретным входам терминалов обеспечивается:

- повышение помехозащищённости дискретных входов;
- правильная работа общеподстанционной сигнализации замыкания «на землю» в сети оперативного тока при повреждении цепи между «информационным» контактом и дискретным входом терминала;
- светодиодная индикация наличия входного сигнала « J » и

состояния входа «ОК».

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

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

**ШРБ-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 ШРБ-17

Наименование	Значение	Ед. изм.
Количество входов	3	
Номинальное напряжение постоянного тока (Un) на входе <sup>1</sup>	220/110	В
Сопротивление входа в несработанном состоянии	10 ±10% (5 ±10%) <sup>2</sup>	кОм
Сопротивление входа в сработанном состоянии	40 ±10% (20 ±10%) <sup>2</sup>	кОм
Порог срабатывания	не более 0.8Un	В
Время перехода в сработанное состояние	10 - 15	мс
Время перехода в исходное состояние	не более 25	мс
Габаритные размеры ШxВxГ	25x79.6x85.7	мм
Степень защиты корпуса	IP20	
Масса	0.065	кг
<b>Примечания</b>		
1. Зависит от исполнения		
2. Для исполнения 110 В		

### 4. Устройство и работа

**Внутреннее устройство ШРБ-17.** ШРБ-17 состоит из трех идентичных шунтирующих резисторов расположенных в одном корпусе. Структурная схема ШРБ-17 приведена на рисунке 4.1. Шунтирующий резистор состоит из следующих основных узлов:

- защита входа;
- пороговое устройство;
- реле;
- шунт (нагрузка входа);
- элементы индикации (светодиоды).

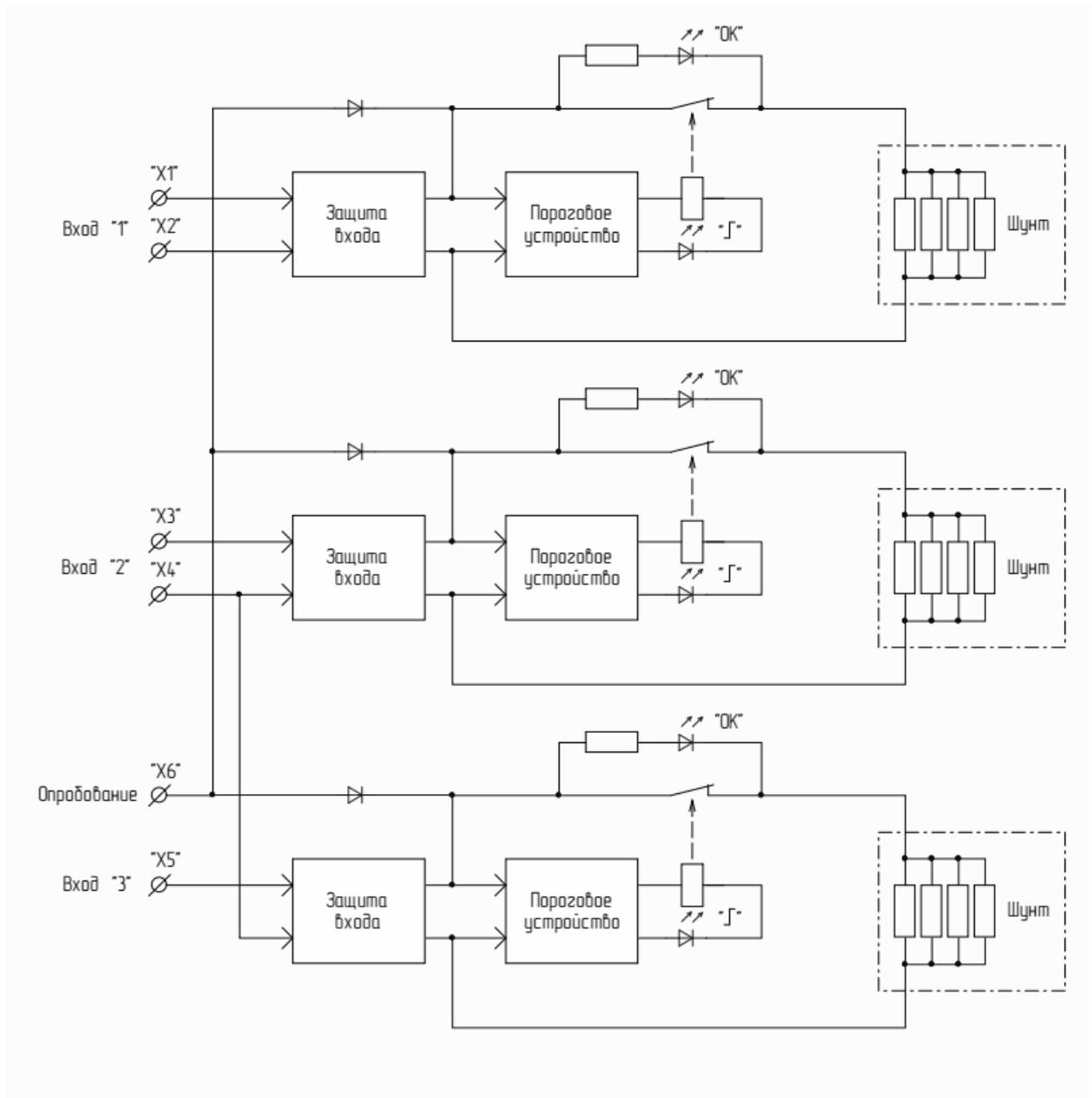


Рисунок 4.1 – Структурная схема ШРБ-17

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 выполнено на полевом транзисторе (MOSFET). Транзистор управляет включением реле и обеспечивает необходимую временную задержку. 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 подключен светодиодный индикатор «ОК». В цепь управления реле последовательно включен светодиодный индикатор « J ».

**Принцип действия ШРБ-17.** При подаче на вход ШРБ-17 управляющего сигнала с напряжением выше порога срабатывания  $0.8U_n$ , величина входного сопротивления автоматически переключается с  $10 \text{ кОм}$  ( $5 \text{ кОм}$ )\* на  $40 \text{ кОм}$  ( $20 \text{ кОм}$ )\* с выдержкой времени  $\approx 10 - 15 \text{ мс}$ . После отключения сигнала или при снижении его напряжения ниже порога срабатывания, величина входного сопротивления автоматически изменяется на  $10 \text{ кОм}$  ( $5 \text{ кОм}$ )\*.

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

Свечение индикатора «ОК» сигнализирует о том, что реле шунтирующего резистора находится в сработавшем состоянии (шунт от входа отключен), т.е. на входе присутствует управляющее напряжение с уровнем, превышающим порог срабатывания.

## **5. Конструкция**

Внешний вид ШРБ-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 лицевой (передней) плоскости корпуса расположены

---

\* для исполнения 110 В

светодиодные индикаторы «ОК» и «J».

На задней плоскости корпуса расположены защелки крепления на DIN рейке.

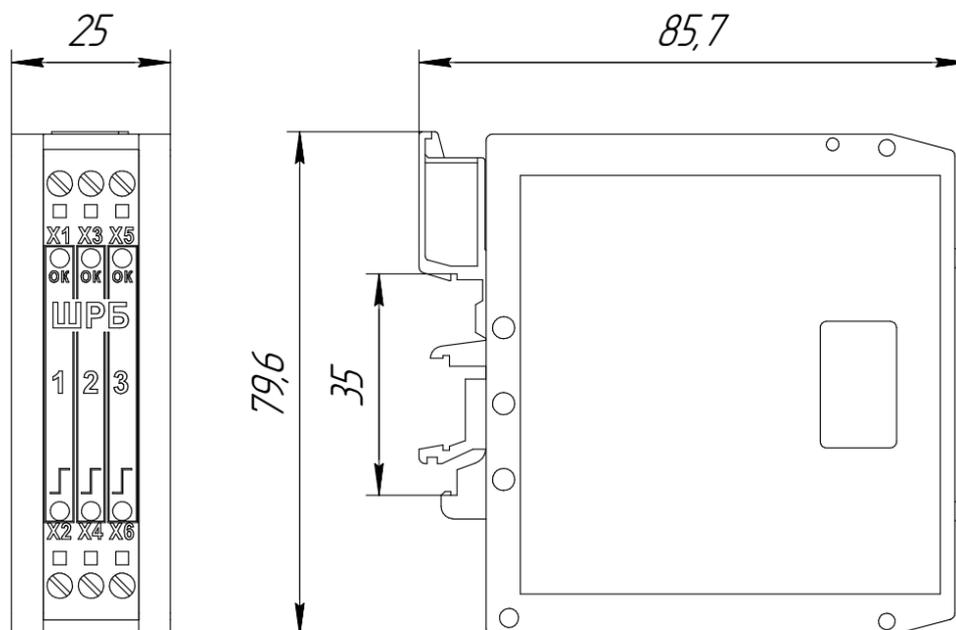


Рисунок 5.1 - Габаритный чертеж ШРБ-17

## 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;

- четыре тумблера на рабочее напряжение постоянного тока не менее 250 В.

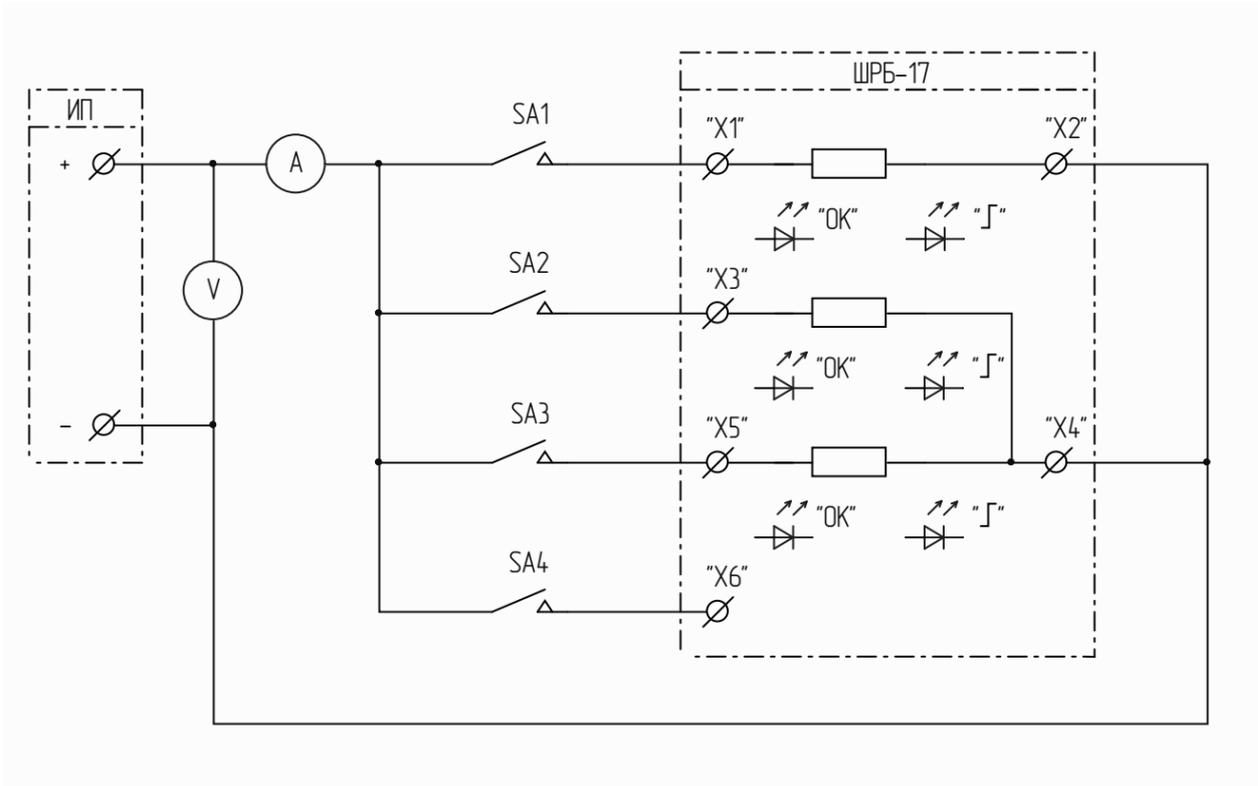


Рисунок 6.1 – Схема подключения для проверки работоспособности ШРБ-17

Для проверки работоспособности необходимо собрать схему, приведенную на рисунке 6.1. После сборки схемы проверить правильность монтажа, тумблеры SA1 – SA4 перевести в выключенное положение.

Проверку проводить в следующей последовательности.

1) Проверка порога срабатывания. Включить ИП и установить на его выходе напряжение 10 В, затем включить тумблер SA1, при этом все светодиоды «ОК» и «Г» не должны светиться. Затем необходимо плавно увеличивать напряжение на выходе ИП до того момента пока не начнут светиться светодиоды «ОК» и «Г», относящиеся к проверяемому входу.

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 одного из индикаторов, ШРБ-17 считается неисправным. Проверить таким способом остальные входы ШРБ-17.

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, ШРБ-17 считается неисправным. Проверить таким способом остальные входы ШРБ-17.

3) Проверка входа опробования. Включить ИП и установить на его выходе напряжение 200 В (100 В)\*, выключить тумблеры SA1 – SA3, включить тумблер SA4. Должны светиться все светодиоды «ОК» и « J ». Если какой либо из индикаторов не светится, ШРБ-17 считается неисправным.

**Внимание!** Запрещено подавать на вход ШРБ-17 напряжение, превышающее значение  $1.1U_n$ .

#### **Монтаж ШРБ-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 ШРБ-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 ШРБ-17 на DIN рейку производить в последовательности, приведенной на рисунке 6.2.

---

\* для исполнения 110 В

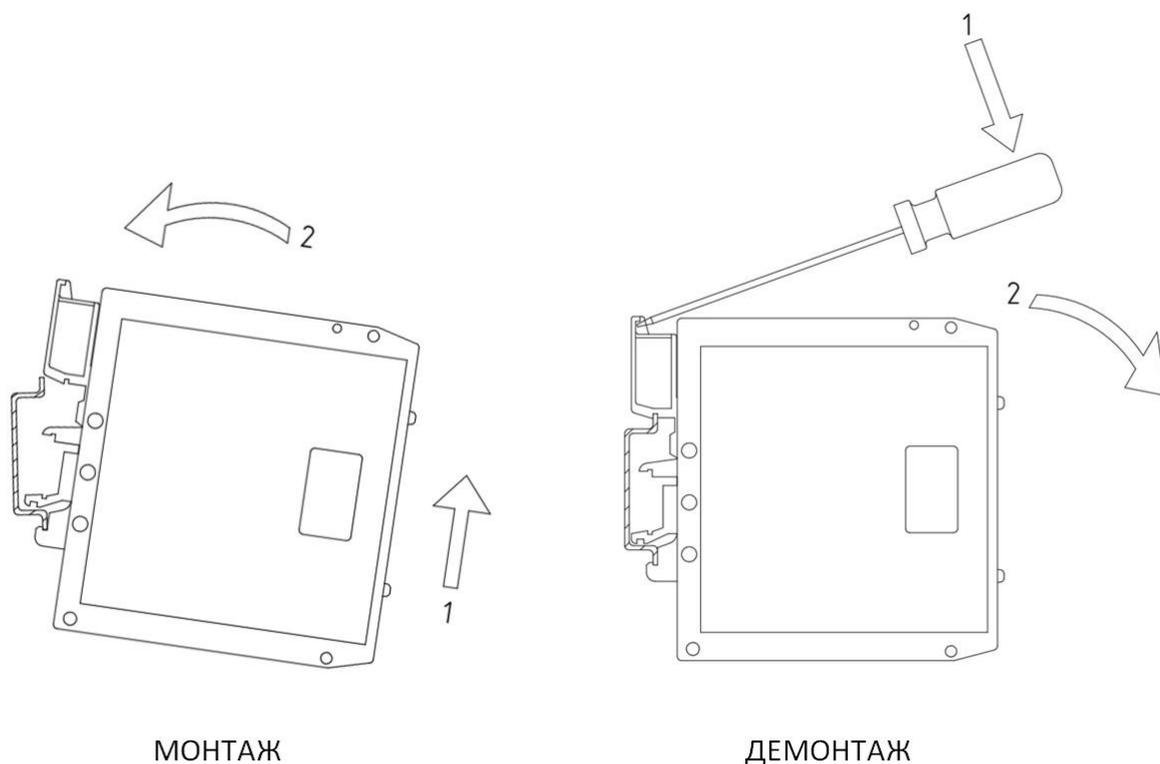


Рисунок 6.2 – Монтаж ШРБ-17 на DIN рейку

### **Монтаж электрических цепей.**

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

«Х1», «Х3», «Х5» – клеммы для подключения ШРБ-17 к входам терминала. «Х2», «Х4» – клеммы для подключения к отрицательному полюсу шины управления. «Х6» – клемма для подключения кнопки проверки работоспособности.

Для обеспечения надежности электрических соединений рекомендуется использовать кабели и провода с медными многопроволочными жилами, сечением не более  $0,75 \text{ мм}^2$ . 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.

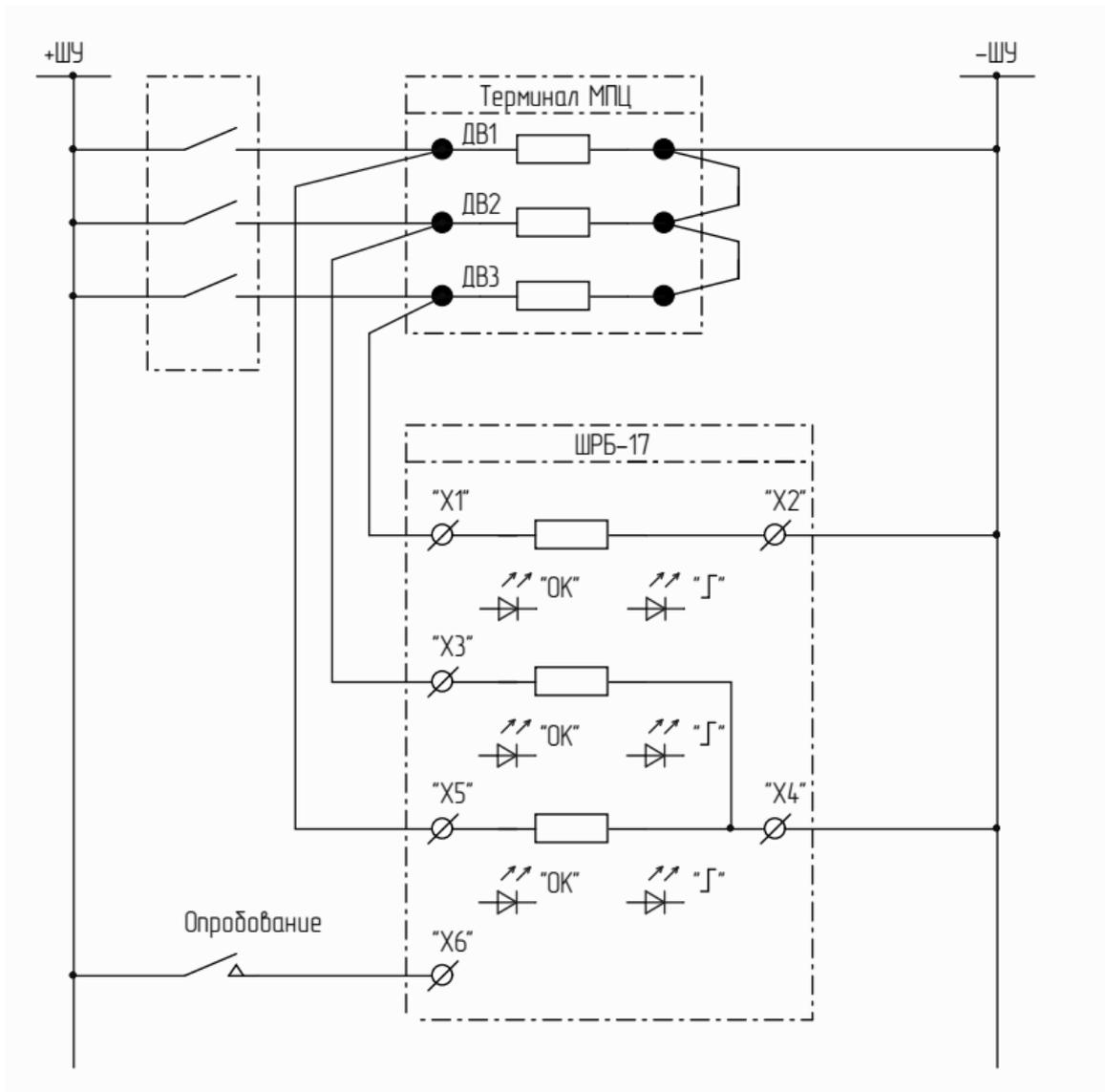


Рисунок 6.3 – Схема подключения ШРБ-17

## 7. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

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

Ремонт или замена ШРБ-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 ШРБ-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 ШРБ-17 вместе с актом отправить изготовителю.

## **9. СВЕДЕНИЯ ОБ УТИЛИЗАЦИИ**

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

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

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

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

ШРБ-17 драгоценных металлов не содержит.