



СИСТЕМЫ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ

111020, г. Москва, ул. Боровая, д.7, стр.10, пом XII, комн 11

Тел.(495)772-41-56

Тел./факс (495) 544-59-88

[www.srza.ru](http://www.srza.ru)

E-mail: [info@srza.ru](mailto:info@srza.ru) ; [prom@srza.ru](mailto:prom@srza.ru)

# **РСТМ 80**

## **РЕЛЕ СТАТИЧЕСКОЕ ТОКОВОЕ МИКРОПРОЦЕССОРНОЕ**

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ  
И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

**74937650.001ТО**

**Перед включением оперативного тока ЗАЗЕМЛИТЬ!  
При проверке сопротивления изоляции мегомметром заземление  
ОТКЛЮЧИТЬ!**

<b>Наименование</b>	<b>Редакция</b>	<b>Дата</b>
Версия 1	Оригинальное издание	19.07.2013г
Версия 2	Оригинальное издание	24.08.2013г
Версия 3	Оригинальное издание	25.12.2013г
Версия 4	Оригинальное издание	05.08.2014г
Версия 5	Оригинальное издание	11.02.2015г
Версия 6	Оригинальное издание	20.05.2015г

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ.....	4
2. НАЗНАЧЕНИЕ.....	4
3. ФУНКЦИИ, ОПИСАНИЕ РАБОТЫ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	4
4. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ.....	12
5. ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ .....	12
6. ЗАДАНИЕ УСТАВОК.....	12
7. ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВКА .....	12

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1 – Габаритные и установочные размеры на 2-х листах**

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2 – Внешний вид**

**ПРИЛОЖЕНИЕ 3 – Схемы подключений на 7 листах**

**ПРИЛОЖЕНИЕ 4 – Таблицы задания уставок на 12 листах**

**ПРИЛОЖЕНИЕ 5 – Времятоковые характеристики срабатывания МТЗ на 4 листах**

**ПРИЛОЖЕНИЕ 6 – Форма заказа**

**ПРИЛОЖЕНИЕ 7 – Карта памяти на 6 листах**

## 1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Настоящее техническое описание и инструкция по эксплуатации предназначены для ознакомления с принципом действия, конструкцией, техническими характеристиками двухфазных реле максимального тока РСТМ 80, а также, для руководства при монтаже и обслуживании.

1.2. Надежность работы и срок службы реле зависит от их правильной эксплуатации, поэтому, перед монтажом и включением необходимо внимательно ознакомиться с настоящим техническим описанием.

## 2. НАЗНАЧЕНИЕ

2.1. Реле предназначены для использования в схемах релейной защиты и противоаварийной автоматики 6-35 кВ, в том числе, в схемах с шунтированием-дешунтированием управляемой цепи.

2.2. Для функционирования МТЗ и ТО оперативное напряжение питания не требуется. Для выполнения остальных функций наличие оперативного напряжения питания обязательно.

## 3. ФУНКЦИИ, ОПИСАНИЕ РАБОТЫ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 3.1. Реле выполняет следующие функции:

- двухфазная МТЗ с независимой или зависимой (одной из 4-х) времятоковой характеристикой;
- двухфазная ТО;
- логическая защита шин;
- отключение от АЧР, ЧАПВ, двукратное АПВ; при этом, по интерфейсу RS 485 функцию ЧАПВ можно отключить;
- направленная и ненаправленная защита от замыканий на землю ЗНЗ с независимой времятоковой характеристикой;
- индикация наличия оперативного напряжения, входного тока, готовности АПВ, срабатывания защит. Индикация срабатывания защит сохраняется до подачи сигнала СБРОС с передней панели или дистанционно. После пропадания оперативного напряжения питания индикация срабатывания защит переходит в мигающий режим и обеспечивается на время до 24 часов.
- интерфейс RS 485;
- запоминание аварий;
- фиксация времени отключения выключателя после срабатывания МТЗ или ТО.

### 3.2. Параметры выходных контактов реле.

Реле имеет следующие выходные контакты:

- замыкающий или переключающий выходные контакты защит, работающие на включение/отключение выключателей (МТЗ, ТО, ЗНЗ, АПВ, АЧР);
- сигнальный замыкающий (МТЗ, ТО);
- сигнальный замыкающий или размыкающий с памятью (МТЗ, ТО);
- мощный размыкающий для схем с шунтированием-дешунтированием управляемой цепи (МТЗ, ТО).

3.2.1 Выходные контакты защит способны коммутировать активную или индуктивную нагрузку на постоянном ( $L/R=30\text{мс}$ ) или переменном ( $\cos \varphi =0,6$ ) токе мощностью:

- переменный ток – до 1000 ВА при напряжении до 250В;
- постоянный ток – до 60 Вт при напряжении до 220В.

Износоустойчивость контактов – 10000 срабатываний.

3.2.2. Сигнальные выходные контакты, в том числе с памятью, способны коммутировать активную или индуктивную нагрузку на постоянном ( $L/R=30\text{мс}$ ) или переменном ( $\cos \varphi =0,6$ ) токе мощностью:

- переменный ток - до 62,5 ВА при напряжении до 250 В и токе до 1 А;
- постоянный ток - до 30 Вт при напряжении до 220 В и токе до 1 А.

Износоустойчивость контактов – 10000 срабатываний.

3.2.3. Мощные размыкающие контакты для схем с шунтированием-дешунтированием способны коммутировать управляемую цепь при токах 150 А, если:

- управляемая цепь питается от трансформатора тока и ее импеданс при токе 4 А не более 4 Ом, а при токе 50 А – не более 1,5 Ом;
- время шунтирования тока 150 А – не более 3 секунд, а период шунтирования – не менее 60 секунд.

### 3.3. Напряжение оперативного питания.

Номинальное напряжение питания –  $U_{ном}=110\text{ В} \pm 20\%$  или  $220\text{В} \pm 20\%$ .

Номинальная частота переменного тока – 50 Гц.

Потребляемая мощность по цепям питания – не более 1,5 ВА + 0,25 ВА на каждое включенное реле.

### 3.4. Дискретные входы.

Максимальное число дискретных входов – 4.

Тип дискретных входов:

- ВХОД от АЧР — релейный;
- остальные — оптронный.

К дискретному входу БЛОК. ТО подключается "сухой" замыкающийся контакт внешней защиты. На остальные дискретные входы подается внешнее напряжение.

Номинальное напряжение, подаваемое на дискретные входы соответствует номинальному напряжению оперативного питания.

Значение входного напряжения, соответствующего активному (включенному) состоянию дискретного входа:

- не менее  $0,8U_{ном}$  – для дискретного входа ВХОД от АЧР;
- не менее  $0,6U_{ном}$  – для дискретных входов РПВ и СБРОС ИНДИКАЦИИ.

Значение входного напряжения, соответствующего пассивному (отключенному) состоянию дискретного входа:

- не более  $0,2U_{ном}$  – для дискретного входа ВХОД от АЧР;
- не более  $0,5U_{ном}$  – для дискретных входов РПВ и СБРОС ИНДИКАЦИИ.

Мощность, потребляемая дискретным входом – не более 1,5 ВА.

### 3.5. Климатические условия эксплуатации.

Номинальные значения климатических факторов:

- наибольшая высота над уровнем моря - 2000 м;
- верхнее значение температуры окружающего воздуха  $+50\text{ }^\circ\text{C}$ ;
- нижнее значение температуры окружающего воздуха  $-40\text{ }^\circ\text{C}$ ;
- окружающая среда взрывобезопасна, не должна содержать токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию.

### 3.5. Сопротивление и прочность изоляции.

Сопротивление изоляции между цепями реле, указанными в табл.1, при температуре окружающего воздуха  $(20 \pm 5)\text{ }^\circ\text{C}$  – 50 МОм.

Электрическая изоляция между цепями реле, при температуре окружающего воздуха  $(20 \pm 5)\text{ }^\circ\text{C}$ , выдерживает в течение 1 мин. действие испытательного напряжения практически синусоидальной формы частотой (45 - 65) Гц, значение которого приведено в таблице 1.

Замыкающие контакты при температуре окружающего воздуха ( $20 \pm 5$ ) °С в течение 1 мин. выдерживают испытательное напряжение частотой (45 - 65) Гц, значение которого равно 500В.

Изоляция между входными и выходными цепями реле, при температуре окружающего воздуха ( $20 \pm 5$ ) °С, выдерживает импульсное напряжение:

- амплитуда импульса –  $4,5 \pm 0,5$  кВ;
- длительность фронта импульса ( $1,2 \times 10^{-6} \pm 0,36 \times 10^{-6}$ ) с;
- длительность спада импульса ( $50 \times 10^{-6} \pm 10 \times 10^{-6}$ ) с;
- энергия импульса – ( $0,5 \pm 0,05$ ) Дж;
- количество импульсов при испытаниях – по три разной полярности.

Реле, при температуре окружающего воздуха ( $20 \pm 5$ ) °С, выдерживают действие высокочастотного напряжения, представляющего собой затухающие колебания частотой ( $1,0 \pm 0,1$ ) МГц, модуль огибающей колебаний уменьшается на 50% относительно максимального значения после 3 - 4 периодов.

Таблица 1

Контролируемые цепи	Испытательное напряжение, В
входная – выходная	2000
входная – управление	2000
входная – цепь питания	2000
выходная – управление	2000
выходная – цепь питания	2000
управление-управление	2000
выходная – цепь питания	2000
выходная-выходная	2000
входная-корпус	2000
управление-корпус	2000
цепь питания-корпус	2000
выходная-корпус	2000

### 3.7. Массо-габаритные характеристики.

Высота	– 205 мм
Ширина	– 96 мм
Глубина	– 127 мм
Масса	– 2,5 кг

### 3.8. Максимальная токовая защита (МТЗ) и токовая отсечка (ТО).

Питание схемы МТЗ и ТО осуществляется как от источника оперативного напряжения, так и от трансформаторов входного тока.

Мощность, потребляемая реле по цепям тока при входном токе, равном минимальной уставке тока МТЗ, не превышает значения 1,5 ВА на каждую фазу.

Для функционирования МТЗ необходимо задать времятоковую характеристику переключателями ЗАВИСИМОСТЬ МТЗ. Если ни одна из времятоковых характеристик задана не будет, МТЗ не будет функционировать.

Для функционирования токовой отсечки ТО следует установить в положение ОН переключатель ТО ВКЛ/ОТКЛ. Если же переключатель будет находиться в противоположном положении, ТО действовать не будет. Отключить отсечку можно, также, подачей напряжения на дискретный вход БЛОК ТО.

МТЗ и ТО функционируют в одном из четырех диапазонов по току:

- (1-41) А;
- (2-82) А;

- (4-164) А;
- (8-328) А.

Диапазон задается подключением токовых цепей и должен быть одинаковым для двух фаз входного тока.

Номинальный входной ток  $I_{ном}$ :

- 5А для диапазонов (1-41);
- 10А для диапазона (2-82);
- 16А для остальных диапазонов.

Реле может длительно работать при входном токе, равном 1,1  $I_{ном}$ .

Ток термической устойчивости в течение 1 с – 200А.

Диапазон уставок тока МТЗ, ТО, их дискретность, способ задания указаны в таблице 2.

Таблица 2

Диапазон реле, А	МТЗ, А				ТО, А			
	С передней панели		По RS 485		С передней панели		По RS 485	
	Диапазон уставок	Дискретность	Диапазон уставок	Дискретность	Диапазон уставок	Дискретность	Диапазон уставок	Дискретность
1-41	1-3,54	0,02	1-4,5	0,01	2-41	0,2	2-41	0,1
2-82	2-7,08	0,04	2-9,0	0,02	4-82	0,4	4-82	0,2
4-164	4-14,16	0,08	4-18,0	0,04	8-164	0,8	8-164	0,4
8-328	8-28,32	0,16	8-36,0	0,08	16-328	1,6	16-328	0,8

Коэффициент возврата МТЗ и ТО – не менее 0,95.

Диапазон уставок времени МТЗ:

- (0,1-25,6) с, дискретность 0,1 с при задании с передней панели;
- (0,1-30) с, дискретность 0,1 с при задании по RS 485.

Диапазон уставок времени ТО:

- (0,05-0,2) с, дискретность 0,05 с при задании с передней панели;
- (0,05-1,0) с, дискретность 0,01 с при задании по RS 485.

Времятоковые характеристики МТЗ в диапазоне входных токов  $1,1I_y \leq I \leq 10I_y$ :

а) независимая

$$t = t_y,$$

б) зависимая нормальная

$$t = \frac{0,14 \times K}{\left(\frac{I}{I_y}\right)^{0,02} - 1} \times t_y,$$

в) зависимая крутая

$$t = \frac{13,5 \times K}{\frac{I}{I_y} - 1} \times t_y,$$

г) зависимая крутая (типа реле РТВ-I):

$$t = \frac{1}{30 \times \left( \frac{I}{I_y} - 1 \right)^3} + t_y,$$

д) зависимая пологая (типа реле РТВ-IV):

$$t = \frac{1}{20 \times \left( \frac{\frac{I}{I_y} - 1}{6} \right)^{1,8}} + t_y,$$

где:  $t$  – теоретическое время срабатывания, с;  
 $t_y$  – уставка времени срабатывания, т.е. теоретическое время срабатывания для  $I = 10I_y$ , с;  
 $I$  – входной ток реле, А;  
 $I_y$  – уставка тока МТЗ, А;  
 $K$  – коэффициент, значение которого зависит от отношения  $I/I_y$ , для которого нормируется  $t_y$ , для  $I/I_y = 10$  характеристики (2)  $K = 0,3366$ , а для характеристики (3) -  $K = 0,6667$ .

В диапазоне входных токов  $I > 10I_y$  время срабатывания реле не больше, чем время срабатывания при  $I = 10I_y$ .

Относительная погрешность тока срабатывания, выдержки времени МТЗ и ТО в рабочем диапазоне температур:  $\pm 5\%$ .

### 3.9. Логическая защита шин ЛЗШ.

Обеспечивается наличием выходного контакта МТЗ мгновенный и дискретного входа БЛОК ТО.

Выходной контакт МТЗ мгновенный замыкается в момент превышения входным током значения уставки тока МТЗ. Размыкание контакта происходит в момент снижения значения входного тока ниже значения уставки МТЗ с учетом коэффициента возврата. Это основное условие возврата контакта МТЗ мгновенный в исходное состояние. По RS485 можно задать дополнительное условие возврата МТЗ мгновенный, а именно, через (0,1-0,5) секунды после срабатывания МТЗ. В этом случае, основное и дополнительное условия возврата действуют по схеме ИЛИ. Условие, возникшее первым, приведет к возврату контакта МТЗ мгновенный в исходное состояние. Если же потребитель заказывает реле без интерфейса RS485, а дополнительное условие необходимо, тогда это надо отразить в форме заказа, поставив цифру 1 или 3 в восьмом квадрате формы заказа.

Замыкание внешнего "сухого" контакта на дискретном входе БЛОК ТО отключает ТО на все время такого замыкания. По RS485 можно изменить действие дискретного входа на ТО, а именно, ТО будет отключена только 2 первых секунды после замыкания внешнего контакта. Если же потребитель заказывает реле без интерфейса RS485, а ему требуется именно измененное действие дискретного входа на ТО, тогда надо это отразить в форме заказа, поставив цифру 2 или 3 в восьмом квадрате формы заказа.

Коэффициент возврата выходного контакта МТЗ мгновенный – 0,95.

Время срабатывания МТЗ мгновенный < 50 мс.

### 3.10. Отключение от АЧР, ЧАПВ, двухкратное АПВ.

АПВ может работать только при наличии оперативного напряжения питания. После включения напряжения питания АПВ находится в исходном состоянии, а именно, счетчики

времени готовности, времени первого и второго циклов обнулены. В этом состоянии АПВ находится до включения выключателя (дискретный вход РПВ включен). С момента включения выключателя начинается отсчет времени готовности АПВ.

Если во время отсчета выключатель будет отключен (дискретный вход РПВ отключен) отсчет прекращается, счетчик готовности АПВ обнуляется и АПВ переходит в исходное состояние.

После завершения отсчета времени готовности засвечивается желтый светодиод ГОТОВ АПВ и АПВ переходит в состояние готовности. Если в состоянии готовности выключатель будет отключен (дискретный вход РПВ отключен) не от МТЗ, ТО или АЧР, готовность сбрасывается, светодиод ГОТОВ АПВ гасится и АПВ переходит в исходное состояние.

### 3.10.1. АЧР и ЧАПВ

ЧАПВ – однократное.

Если в состоянии готовности АПВ произойдет отключение выключателя от АЧР (включен дискретный вход АЧР), АПВ в течение 1 секунды будет ожидать отключения дискретного входа РПВ.

Если дискретный вход РПВ в течение 1 секунды не отключится, отсчет времени первого цикла АПВ не начнется, АПВ останется в состоянии готовности. Цикл ЧАПВ на этом заканчивается.

Если отключение входа РПВ произошло, АПВ будет ожидать отключения дискретного входа АЧР. Если в течение такого ожидания выключатель будет включен (дискретный вход РПВ включен), счетчик готовности АПВ обнуляется, светодиод ГОТОВ АПВ гасится, и тут же начнется новый отсчет времени готовности АПВ. Если в течение ожидания выключатель не включался, тогда после отключения дискретного входа АЧР начнется отсчет времени первого цикла АПВ. Если в процессе отсчета выключатель будет включен (дискретный вход РПВ включен) отсчет времени первого цикла АПВ прекратится. Счетчики времени первого цикла АПВ и готовности обнулятся, светодиод ГОТОВ АПВ погаснет и тут же начнется новый отсчет времени готовности АПВ. Если в процессе отсчета выключатель не включался и счетчик досчитал время первого цикла до конца, тогда кратковременно (примерно на 0,3 с) замкнется выходной контакт АПВ для включения выключателя. После этого, счетчики первого цикла АПВ и готовности обнулятся, светодиод ГОТОВ АПВ погаснет и АПВ переходит в исходное состояние.

**По RS485 можно вывести действие ЧАПВ после снятия сигнала внешнего АЧР. При этом после отключения дискретного входа АЧР включение выключателя не произойдет.**

### 3.10.2. АПВ

АПВ – однократное или двукратное.

#### 3.10.2.1. Однократное АПВ

Если в состоянии готовности АПВ произойдет отключение выключателя от МТЗ или ТО, АПВ в течение 1 секунды будет ожидать отключения дискретного входа РПВ.

Если дискретный вход не отключится, отсчет времени АПВ первого цикла не начнется, АПВ останется в состоянии готовности.

Если отключение дискретного входа произошло, начнется отсчет времени первого цикла АПВ. Если в процессе отсчета выключатель будет включен (дискретный вход РПВ включен) отсчет времени первого цикла АПВ прекратится. Счетчики времени первого цикла АПВ и готовности обнулятся, светодиод ГОТОВ АПВ погаснет и тут же начнется новый отсчет времени готовности АПВ. Если в процессе отсчета времени первого цикла АПВ выключатель не включался и счетчик досчитал время первого цикла до конца, тогда кратковременно (примерно на 0,3 с) замкнется выходной контакт АПВ для включения выключателя. После этого, счетчики первого цикла АПВ и готовности обнулятся, светодиод ГОТОВ АПВ погаснет и АПВ переходит в исходное состояние.

### 3.10.2.2. Двукратное АПВ

Если в состоянии готовности АПВ произойдет отключение выключателя от МТЗ или ТО, АПВ в течение 1 секунды будет ожидать отключения дискретного входа РПВ.

Если дискретный вход не отключится, отсчет времени АПВ первого цикла не начнется, АПВ останется в состоянии готовности.

Если отключение дискретного входа произошло, начнется отсчет времени первого цикла АПВ. Если в процессе отсчета выключатель будет включен (дискретный вход РПВ включен) отсчет времени первого цикла АПВ прекратится. Счетчики времени первого цикла АПВ и готовности обнулятся, светодиод ГОТОВ АПВ погаснет и тут же начнется новый отсчет времени готовности АПВ. Если в процессе отсчета времени первого цикла АПВ выключатель не включался и счетчик досчитал время первого цикла до конца, тогда кратковременно (примерно на 0,3 с) замкнется выходной контакт АПВ для включения выключателя. После этого АПВ в течение 1с будет ожидать включения выключателя (дискретный вход РПВ включен). Если такого включения в течение 1с не произойдет, счетчики первого цикла АПВ и готовности обнулятся, светодиод ГОТОВ АПВ погаснет и АПВ переходит в исходное состояние.

Если же выключатель в течение 1с включился, счетчики первого цикла АПВ и готовности обнулятся, светодиод ГОТОВ АПВ перейдет в мигающий режим и начнется отсчет времени готовности АПВ перед вторым циклом. Если в течение этого отсчета выключатель будет отключен (дискретный вход РПВ отключен) не от МТЗ или ТО, готовность сбрасывается, светодиод ГОТОВ АПВ гасится и АПВ переходит в исходное состояние. Если отсчет готовности АПВ перед вторым циклом будет завершен, светодиод ГОТОВ АПВ переходит из мигающего режима свечения в режим постоянного свечения, АПВ находится в состоянии готовности перед первым циклом АПВ.

Если в течение времени отсчета готовности АПВ перед вторым циклом сработает МТЗ или ТО, АПВ в течение 1с будет ожидать отключения выключателя (дискретный вход РПВ отключен). Если такого отключения в течение 1с не произойдет, отсчет времени второго цикла не начнется. Будет продолжаться отсчет времени готовности АПВ перед вторым циклом. Если же выключатель отключится, начнется отсчет времени второго цикла АПВ. Если в течение отсчета времени второго цикла АПВ выключатель будет включен (дискретный вход РПВ включен), тогда счетчики второго цикла АПВ и готовности обнулятся, светодиод ГОТОВ АПВ погаснет и АПВ переходит в исходное состояние. Если в процессе отсчета выключатель не включался и счетчик досчитал время второго цикла до конца, тогда кратковременно (примерно на 0,3 с) замкнется выходной контакт АПВ для включения выключателя. После этого, счетчики циклов АПВ и готовности обнулятся, светодиод ГОТОВ АПВ погаснет и АПВ переходит в исходное состояние.

### 3.10.3. Характеристики АПВ

- время готовности АПВ – (15-120) с;
- дискретность изменения времени готовности АПВ – 15с при задании с передней панели или 1с при задании по интерфейсу;
- время первого цикла АПВ – (0,5-8) с;
- дискретность изменения времени первого цикла АПВ – 0,5с при задании с передней панели или 0,1с при задании по интерфейсу;
- время второго цикла АПВ – (5-80) с;
- дискретность изменения времени второго цикла АПВ – 5с при задании с передней панели или 1с при задании по интерфейсу.

### 3.11. Защита от замыканий на землю ЗНЗ.

ЗНЗ функционирует только при наличии оперативного напряжения питания. Защита от замыканий на землю ЗНЗ может работать от входного тока 3Ю или от входного тока 3Ю и входного напряжения 3Уо. ЗНЗ – одноступенчатая, ненаправленная или направленная.

- времятоковая характеристика ЗНЗ – независимая;

- диапазон уставок тока ЗНЗ – (0,1-2,64) А при задании с передней панели или (0,1-2,7) А при задании по интерфейсу;
- дискретность изменения тока ЗНЗ – 0,02А при задании с передней панели или 0,01А при задании по интерфейсу;
- диапазон уставок напряжения ЗНЗ – (15-52,5) В при задании с передней панели или (15-80) В при задании по интерфейсу;
- дискретность изменения напряжения ЗНЗ – 2,5 В при задании с передней панели или 0,1 В при задании по интерфейсу;
- коэффициент возврата по  $3I_0$  и  $3U_0$  – 0,95;
- диапазон уставок выдержки времени ЗНЗ – (0,1-6,4) с при задании с передней панели или (0,1-10) с при задании по интерфейсу;
- дискретность изменения выдержки времени ЗНЗ – 0,1 с;
- диапазоны рабочих углов сдвига фаз для направленной ЗНЗ – (10-180)° или (70-180)° или (90-180)°. По интерфейсу возможно задание любого начального и конечного рабочих углов сдвига фаз. При этом, значения этих углов находятся в пределах (0-180)°.

Относительная погрешность тока, напряжения, выдержки времени ЗНЗ в рабочем диапазоне температур:  $\pm 5\%$ .

### 3.12. Индикация срабатывания защит.

Для индикации срабатывания защит и АПВ используются красные светодиоды. Светодиоды засвечиваются после замыкания выходных контактов соответствующих реле и светятся до квитирования. Квитирование осуществляется кнопкой СБРОС на передней панели или подачей напряжения питания на дискретный вход СБРОС (разъем ИНДИКАЦИЯ). Плата индикации содержит накопительные емкости, позволяющие осуществлять индикацию без оперативного напряжения питания в течение определенного времени. При наличии напряжения питания свечение светодиодов – непрерывное. При отсутствии напряжения питания свечение светодиодов – прерывистое (мигающее).

Минимальное время заряда накопительных емкостей для работы индикации без напряжения питания – 5 мин.

Номинальное время заряда накопительных емкостей для работы индикации без напряжения питания – 30 мин.

Время свечения одного светодиода после номинального времени заряда накопительных емкостей – не менее 24 часов.

### 3.13. Интерфейс RS 485.

Порт расположен на боковой стенке реле (разъем RS 485).

Тип – изолированная витая пара.

Протокол – MODBUS<sup>TM</sup> RTU.

Скорость передачи – 19200 бод.

### 3.14. Запоминание аварий.

В память реле можно записать параметры 50 аварий. Каждая новая авария записывается на позицию под номером 1, сдвигая уже имеющиеся записи об авариях на одну позицию вверх (данные об аварии, находившиеся под номером 1 сдвигаются на позицию под номером 2, данные об аварии, находившиеся под номером 2 сдвигаются на позицию под номером 3 и т.д.). При этом, если память аварий заполнена полностью, данные об аварии на позиции под номером 50 из памяти удаляются.

### 3.15. Фиксация времени отключения выключателя.

Выполняется только для реле с функцией АПВ. Отсчет времени отключения выключателя начинается с момента срабатывания МТЗ или ТО и заканчивается в момент снятия сигнала с дискретного входа РПВ. Измеренное время будет зафиксировано в памяти аварий только тогда, когда его значение не превышает 2 секунды.

#### **4. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ**

По способу защиты от поражения электрическим током реле соответствуют классу 01 в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0-75.

Реле устанавливаются на заземленных металлических конструкциях.

Корпус реле должен быть надежно заземлен.

Обслуживание реле необходимо выполнять, отсоединив его от источника тока, напряжения 3U<sub>0</sub> и напряжения питания.

Изменение схемы подключения реле необходимо выполнять при отключенных источниках входного тока, напряжения и напряжения питания.

#### **5. ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ**

Реле изготовлено в прямоугольном металлическом корпусе с размерами 90×205×110 мм. Корпус состоит из основания и крышки. На лицевой поверхности расположены:

- зажимной клеммник токовых цепей ХТ под винт М4;
- пластмассовая фальшпанель с надписями;
- светодиоды индикации;
- кнопка квитирования СБРОС;
- микропереключатели и кнопка записи уставок в память реле.

Микропереключатели и кнопка записи уставок сверху закрыты прозрачной крышкой, которая крепится двумя винтами и ограничивает несанкционированный доступ к ним.

На правой стенке корпуса реле расположены съемные клеммники для подключения сигнальных цепей Х1-Х5. Клеммники являются наружной частью разъемов, внутренняя часть которых находится на платах реле.

На левой стенке корпуса реле расположена клемма заземления под винт М4.

Конструкцией корпуса предусмотрено два варианта крепления реле на панель согласно приложения 1.

Для новых панелей реле крепится с помощью четырех винтов М4 в резьбовые отверстия в дне корпуса. Размеры для сверловки отверстий – 185×40 мм. Диаметр отверстий – 4,8 мм.

Для действующих панелей, в которых ранее устанавливалось реле РС80, с помощью двух монтажных пластин можно установить реле на установочное место РС80.

#### **6. ЗАДАНИЕ УСТАВОК**

Задание уставок можно выполнить по интерфейсу или с передней панели. Для задания уставок по интерфейсу необходимо установить на компьютере специальную программу.

Задание уставок с передней панели выполняется следующим образом:

- подать на реле напряжение питания или входной ток значением 3-5 А;
- переключателями на передней панели установить значения уставок согласно приложения 4. При этом следует учесть, что знак "+" соответствует положению переключателя ON, знак "-" соответствует положению переключателя OFF (противоположное ON);
- нажать кнопку ЗАДАНИЕ УСТАВОК. После включения звукового сигнала отпустить кнопку.

#### **7. ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВКА**

Транспортирование реле в транспортной таре допускается осуществлять любым транспортом с обеспечением защиты от атмосферных осадков, в том числе:

прямые перевозки автомобильным транспортом на расстояние до 1000км по дорогах с асфальтовым и бетонным покрытием (дороги первой категории) без ограничения скорости или со скоростью до 40 км/час на расстояние до 250км по каменным и грунтовым дорогам (дороги второй и третьей категории);

смешанные перевозки железнодорожным, воздушным (в отапливаемых герметизированных отсеках), речным видами транспорта, в соединении их между собой и автомобильным транспортом, морские перевозки.

Виды отправок при железнодорожных перевозках – мелкие малотоннажные, среднетоннажные.

Транспортирование реле в пакетированном виде – по чертежам предприятия-изготовителя.

При транспортировании реле должны выполняться правила, установленные в действующих нормативных документах.

Условия транспортирования реле должны удовлетворять требованиям:

– по действию механических факторов - группе С в соответствии с ГОСТ 23216-78;

– по действию климатических факторов - условиям хранения 5 в соответствии с ГОСТ 15150 - 69.

Условия хранения реле должны удовлетворять требованиям условий хранения 1 ГОСТ 15150.

Реле следует хранить в складах изготовителя (потребителя) на стеллажах в потребительской таре.

Допускается хранить реле в складах в транспортной таре. При этом, тара должна быть очищена от пыли и грязи.

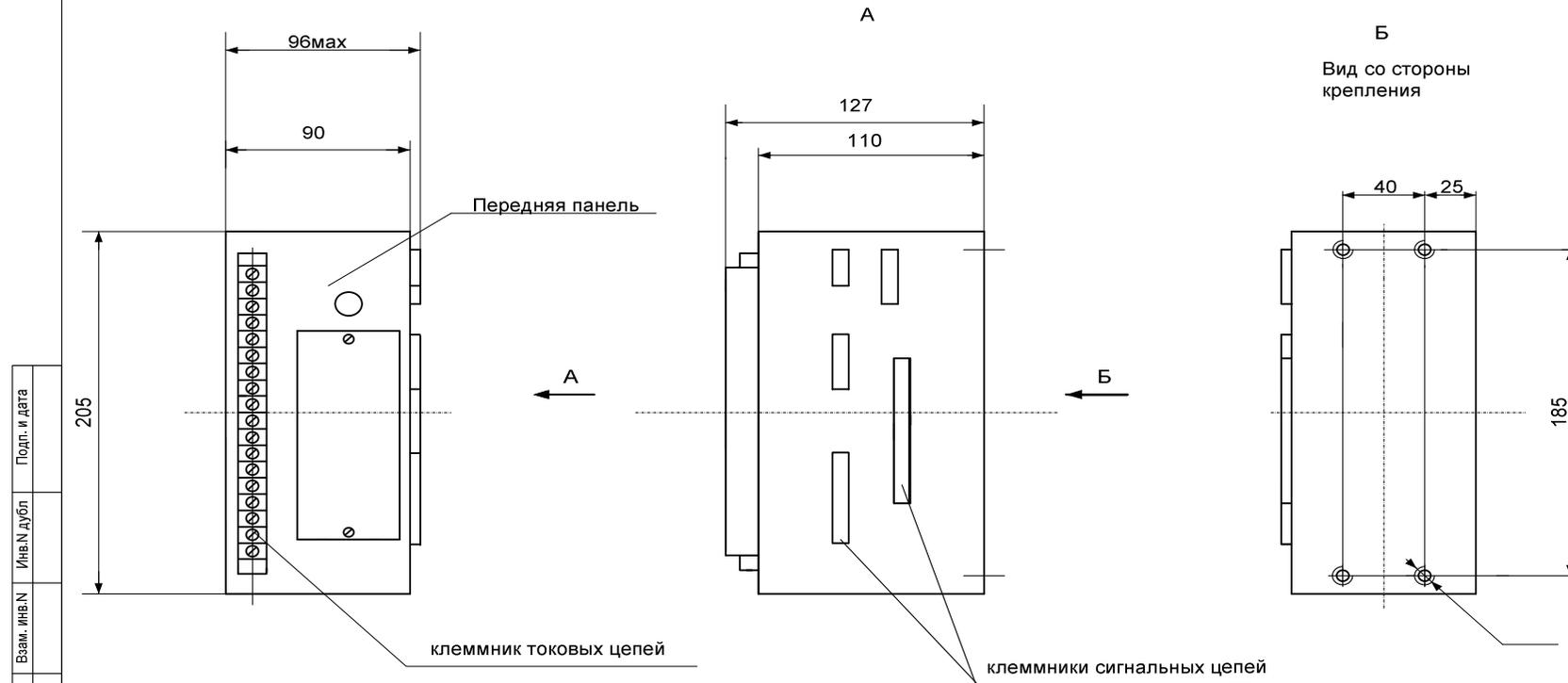
Размещение реле в складах должно обеспечивать их свободное перемещение и доступ к ним.

Расстояние между стенами, полом склада и реле должно быть не меньше, чем 100 мм.

Расстояние между обогревательными устройствами складов и реле должно быть не меньше, чем 0,5 м.

# ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Габаритные и установочные размеры (вариант крепления в резьбовые отв. в дне корпуса)



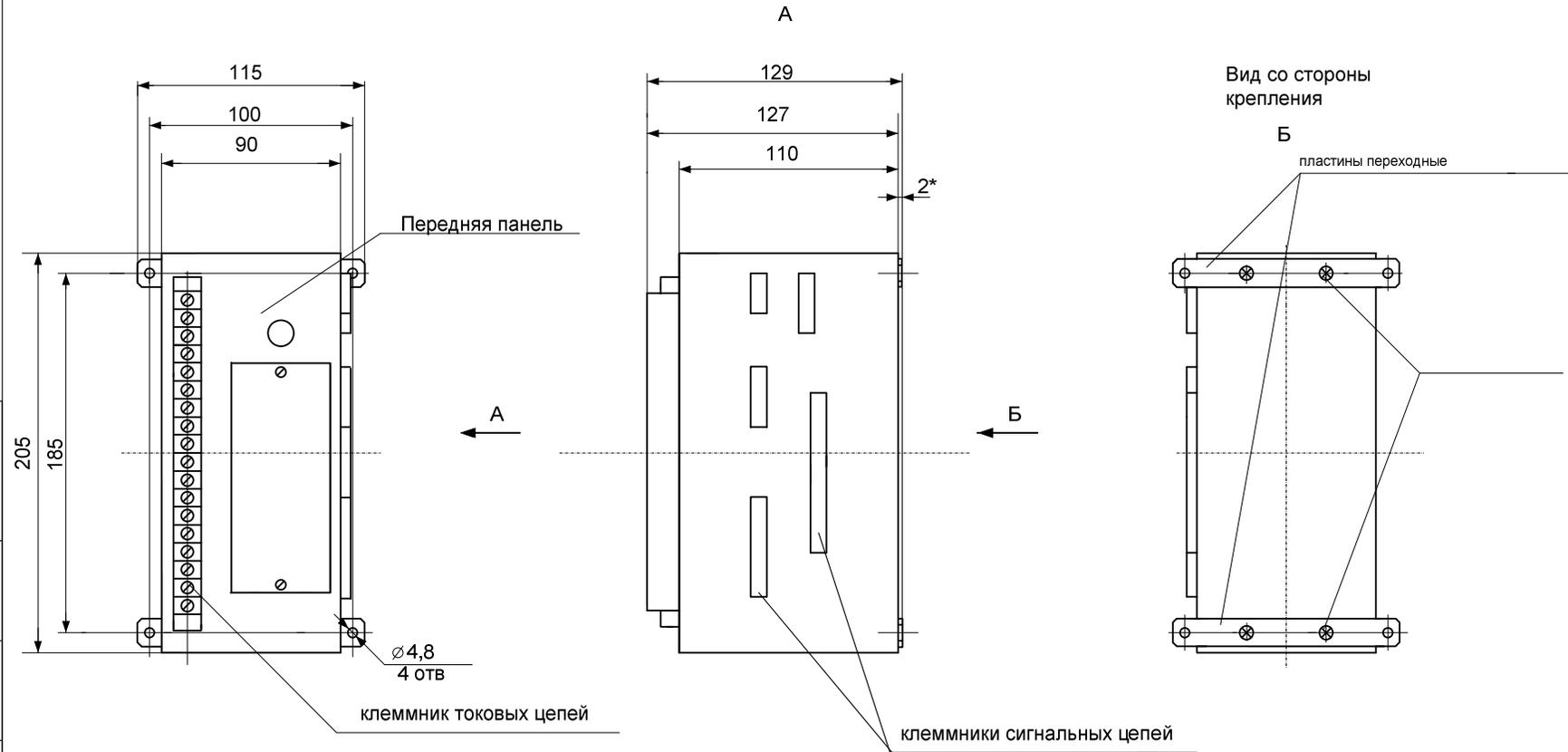
Инь. N подл.	Подп. и дата
Взам. инв. N	Инь. N дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Лист

Формат А2М

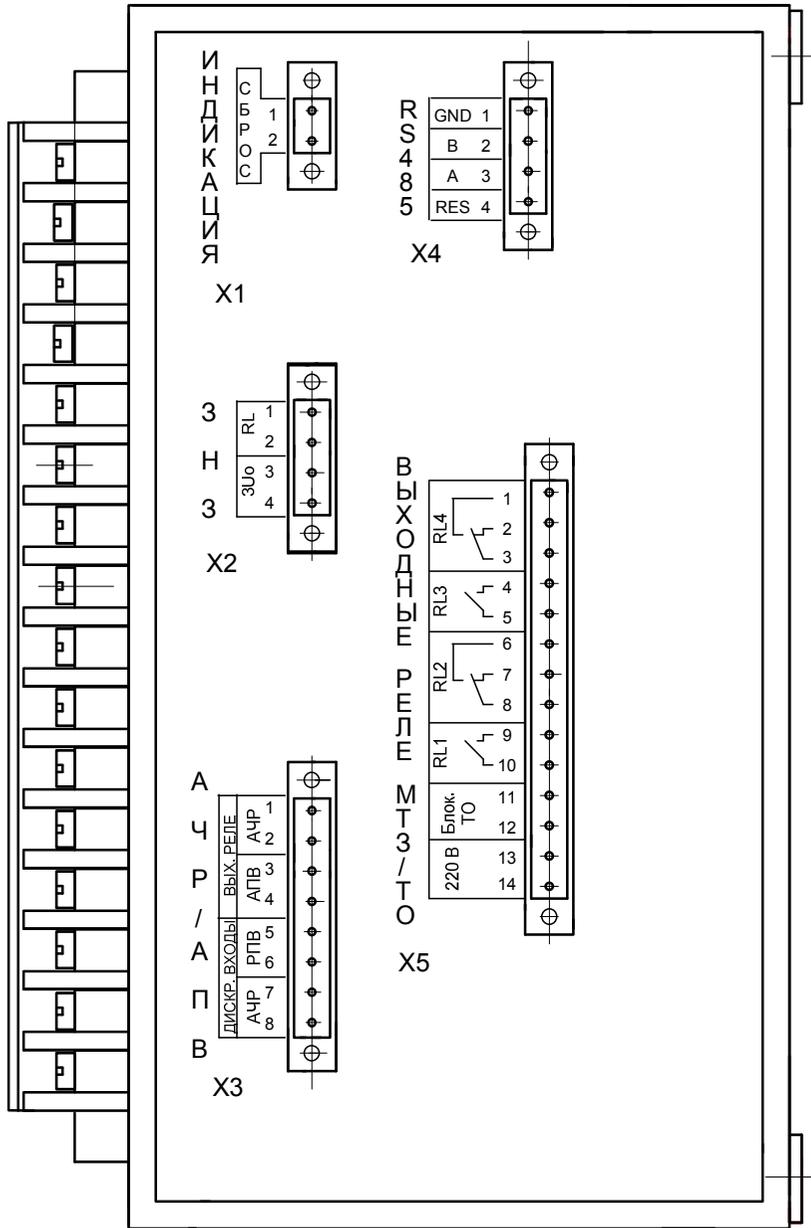
Габаритные и установочные размеры (вариант крепления на размеры РС-80)



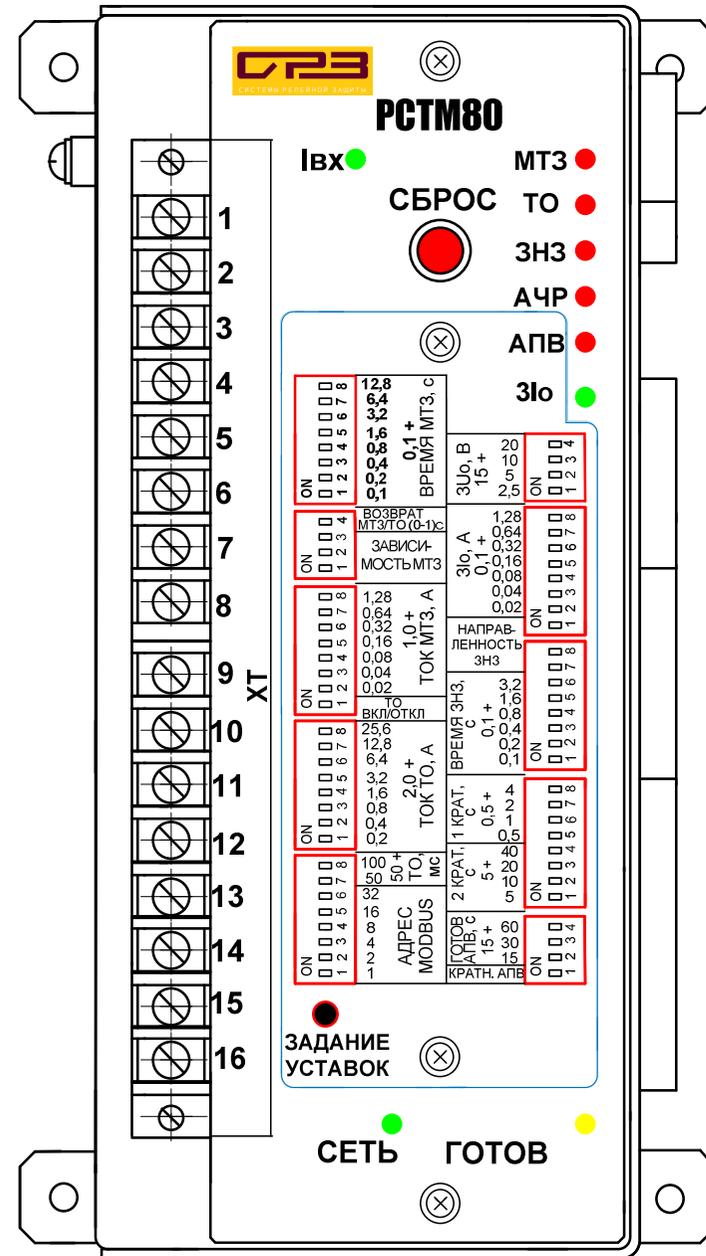
Инв. N подл.	Подп. и дата
Взам. инв. N	Инв. N дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

Лист



Внешний вид



ПРИЛОЖЕНИЕ 3

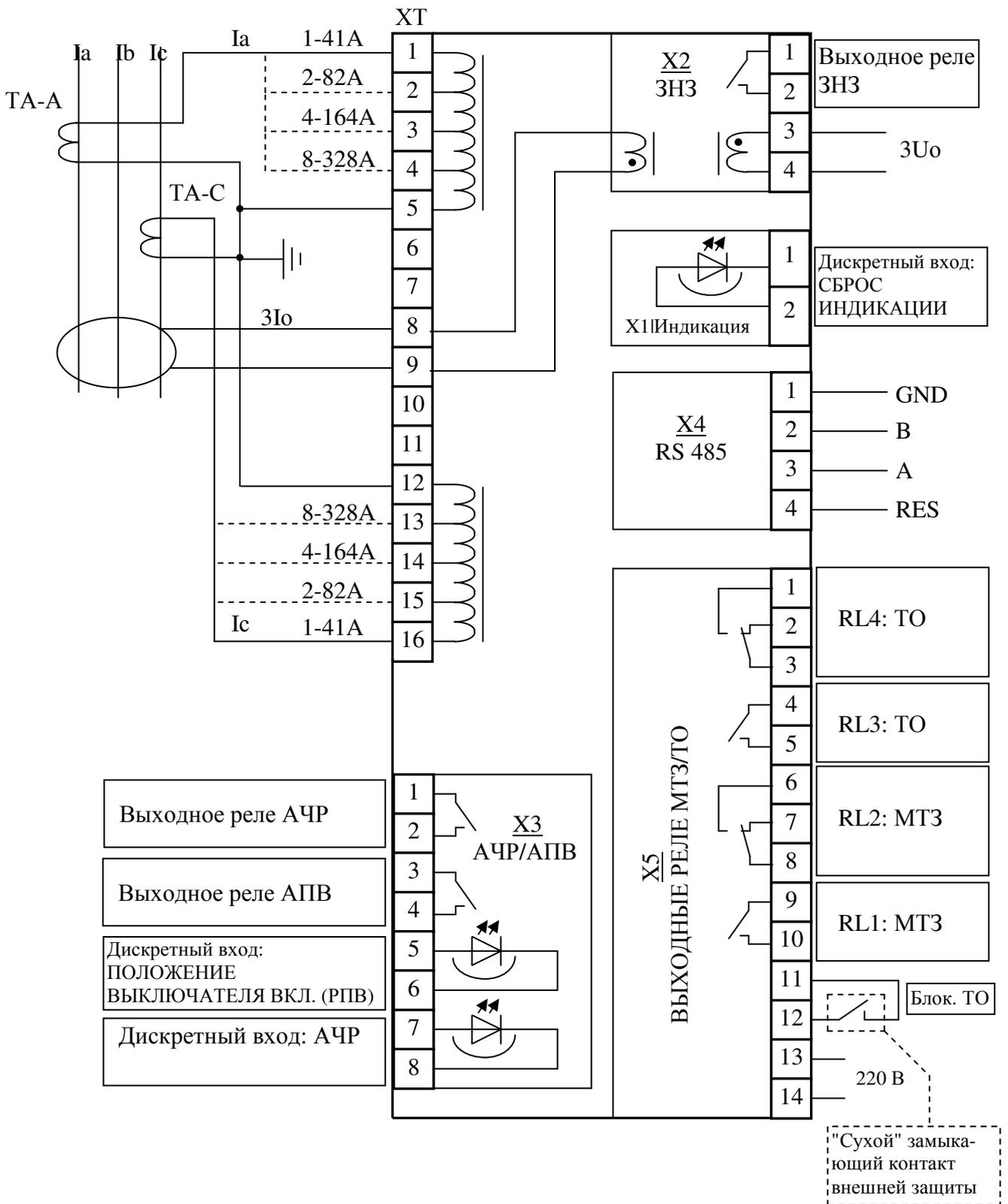


Схема подключения реле без дешунтирования РСТМ 80-521-12110

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

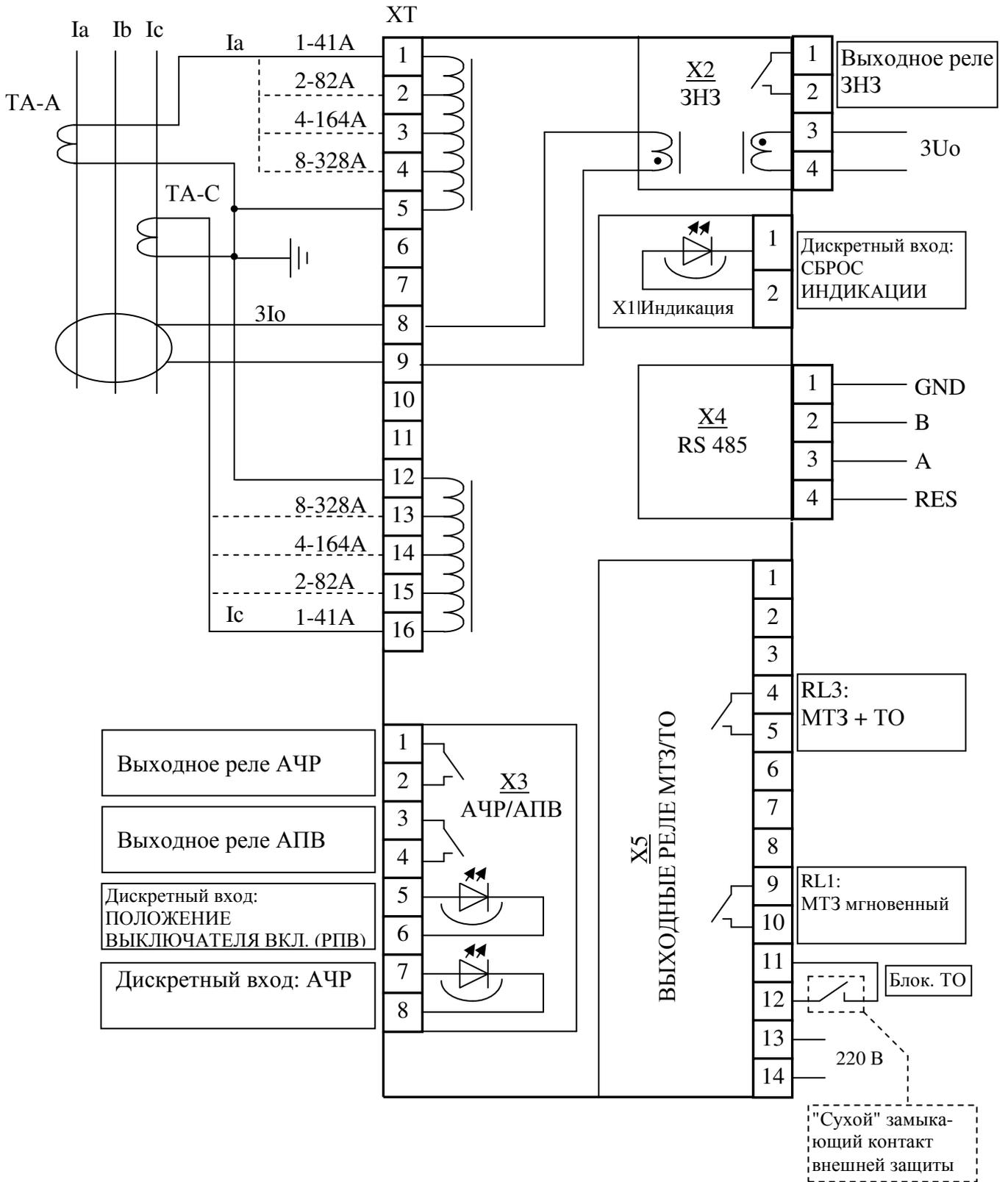


Схема подключения реле без дешунтирования РСТМ 80-522-12110

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

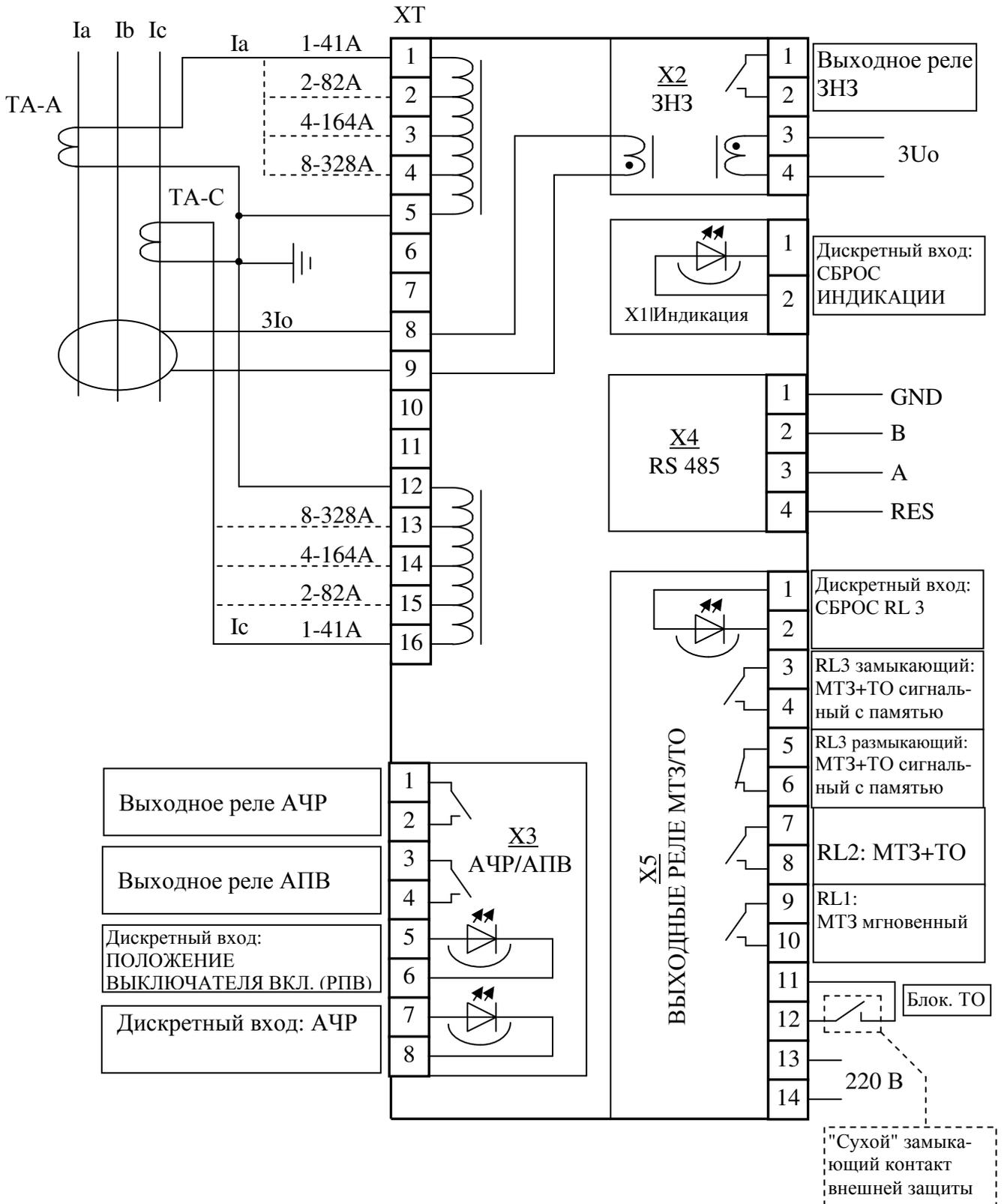


Схема подключения реле без дешунтирования РСТМ 80-523-12110

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

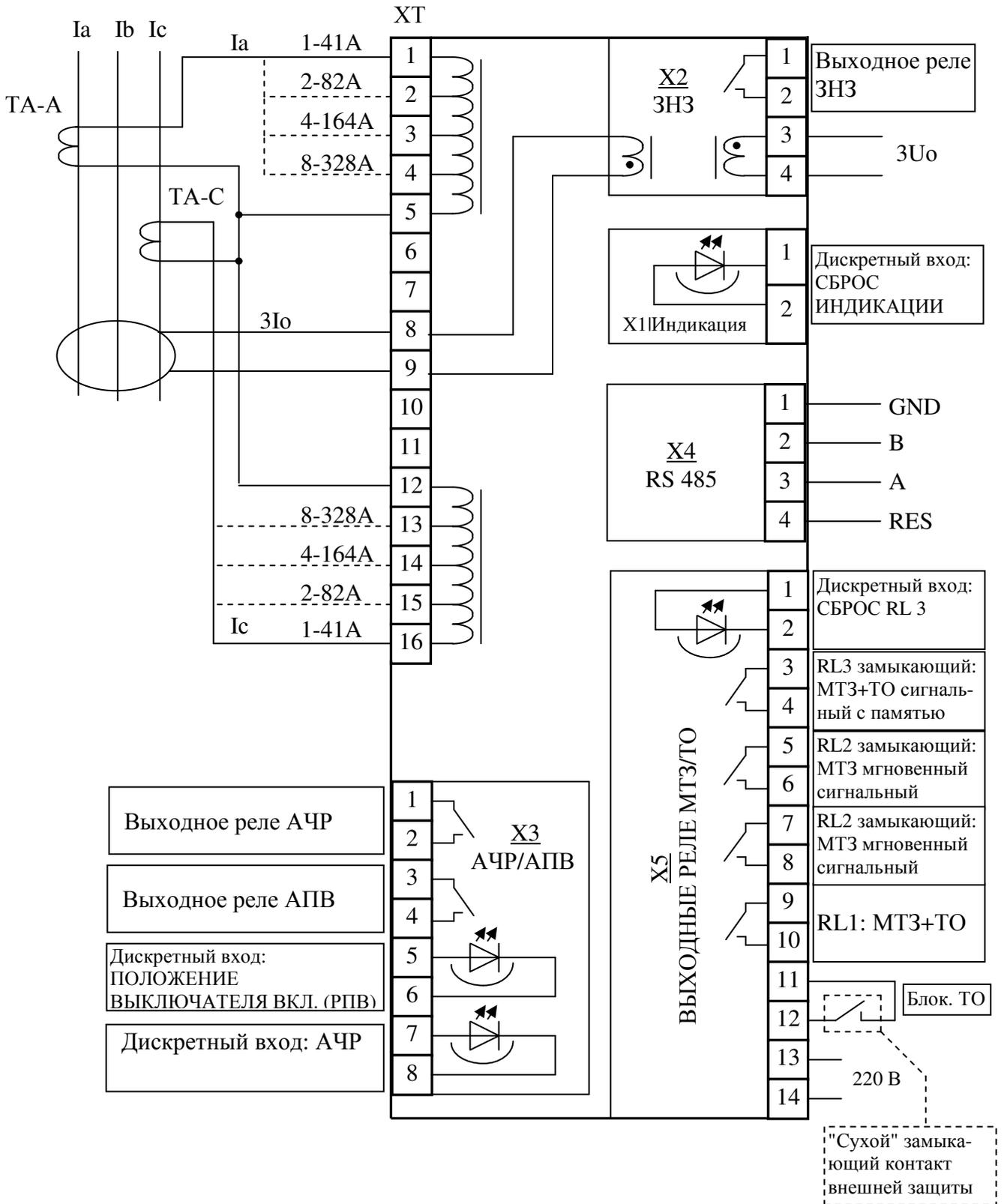


Схема подключения реле без дешунтирования РСТМ 80-524-12110

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

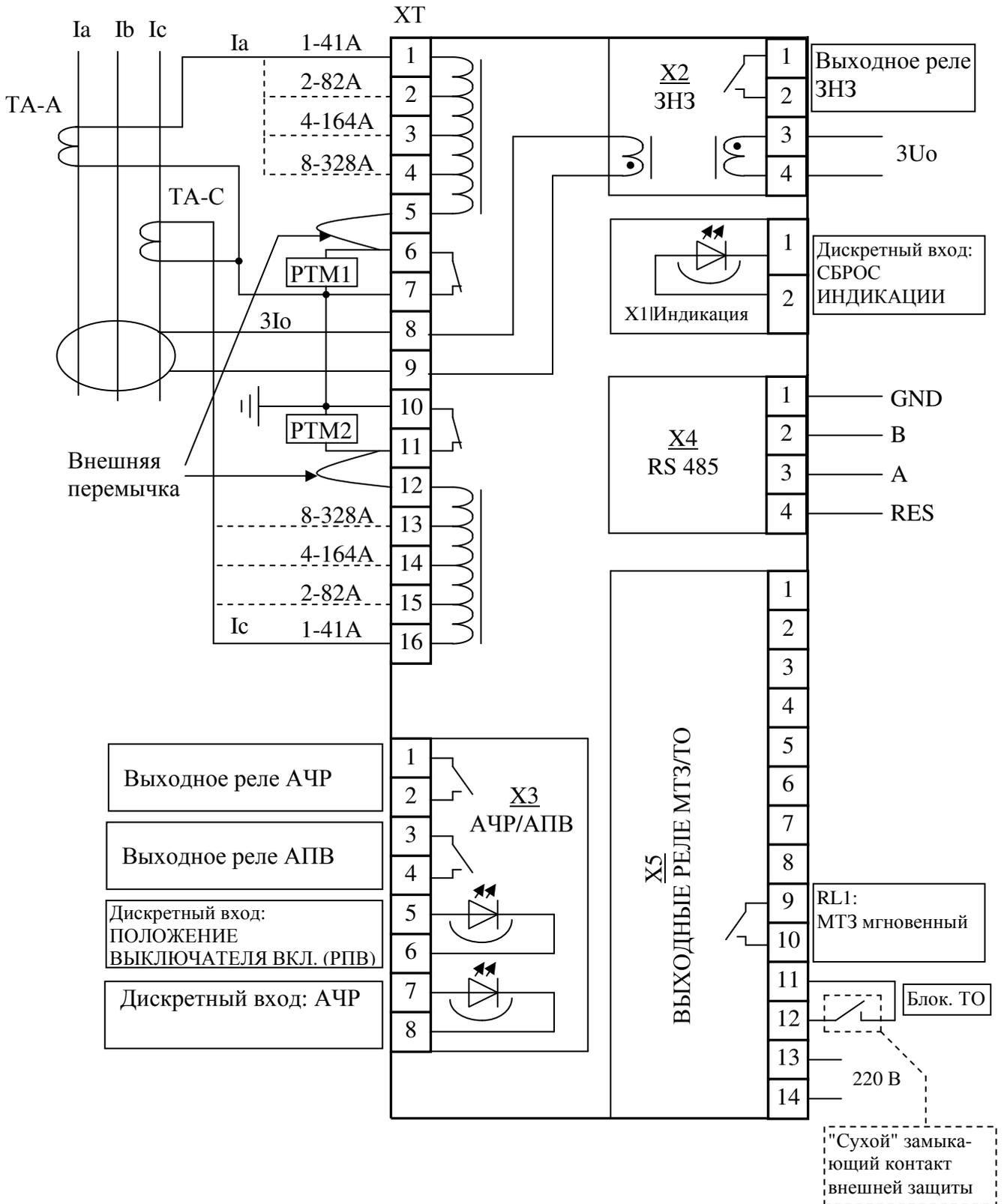


Схема подключения реле с дешунтированием РСТМ 80-525-12110

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

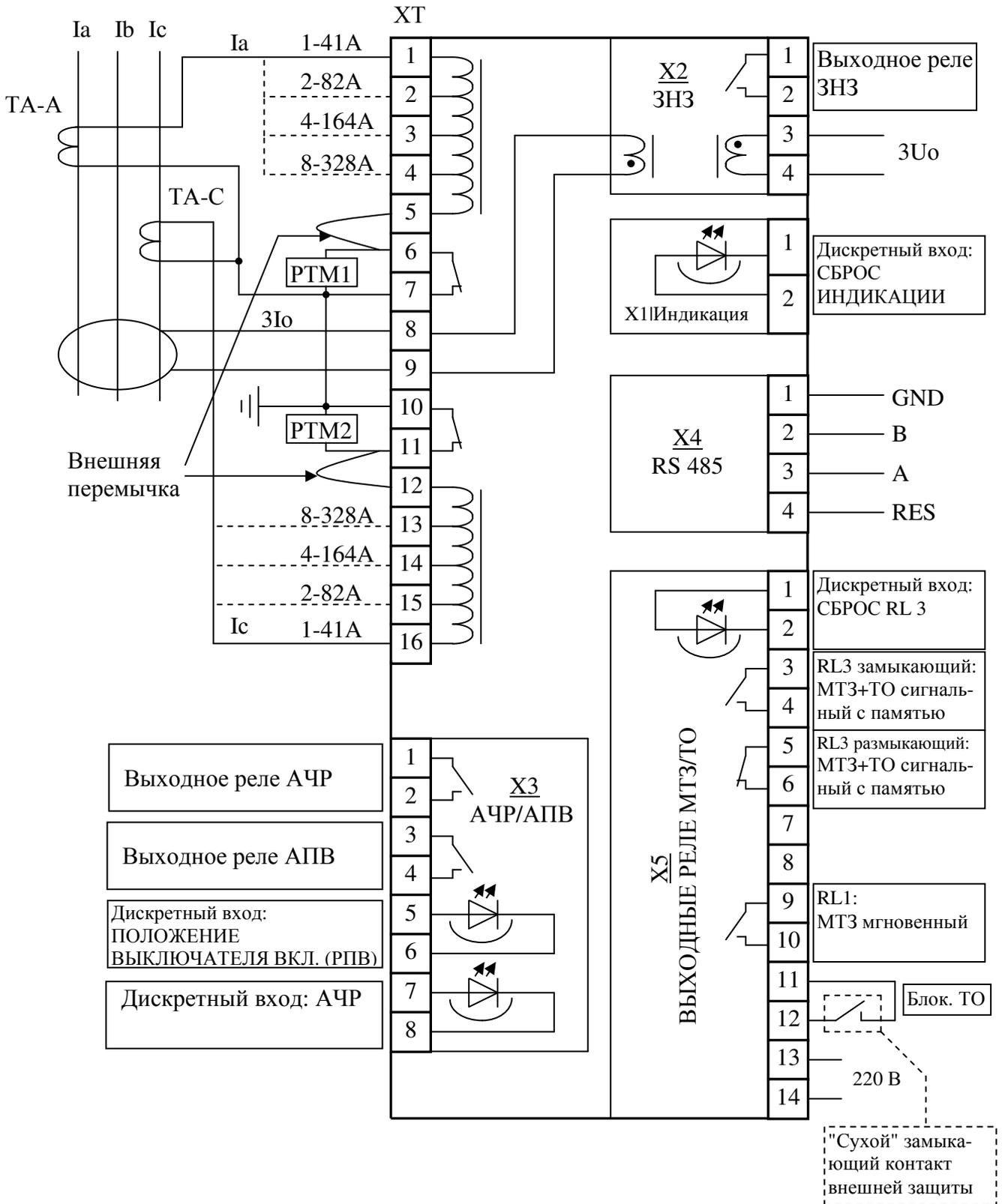


Схема подключения реле с дешунтированием РСТМ 80-526-12110

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

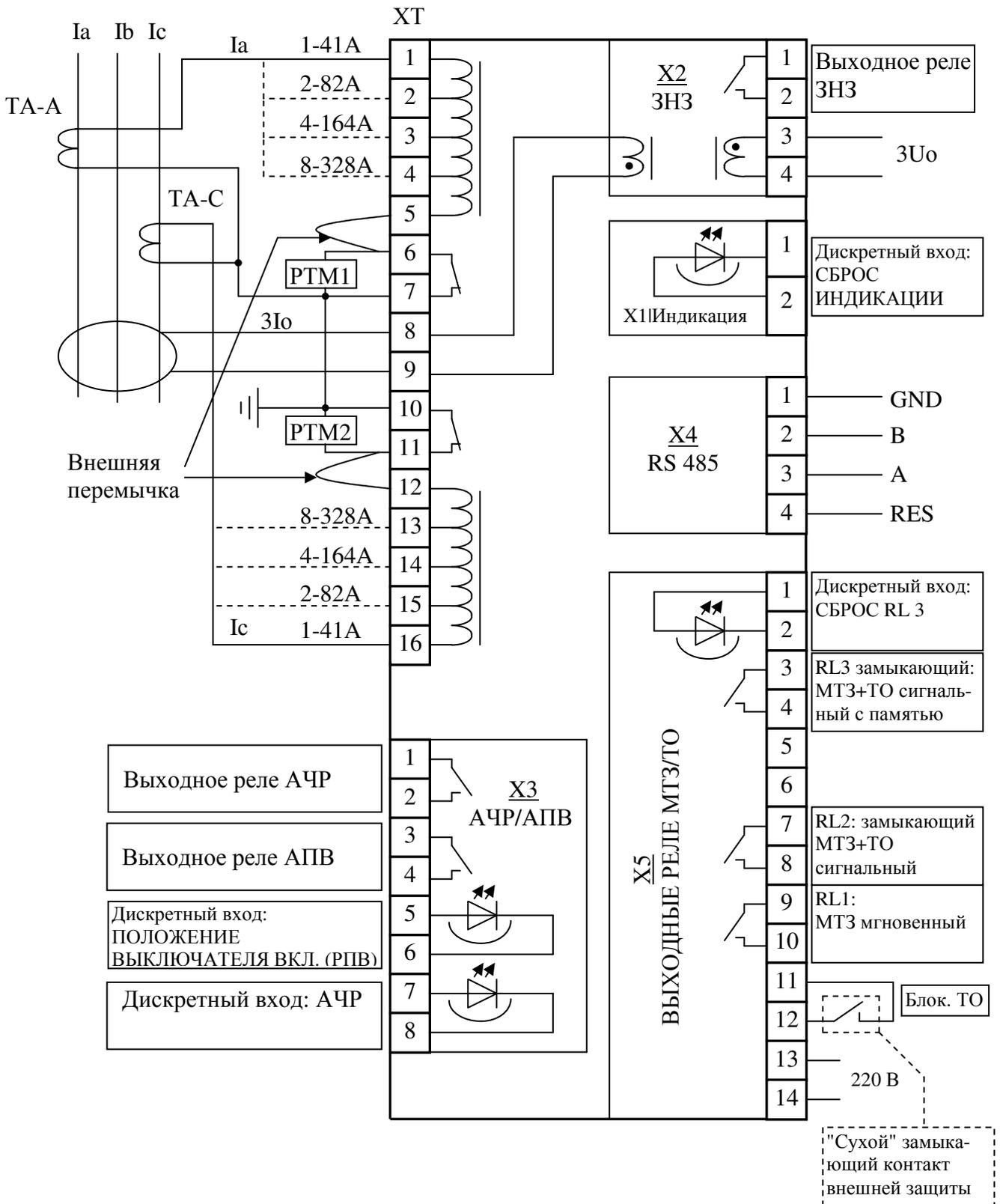


Схема подключения реле с дешунтированием РСТМ 80-527-12110

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

а) Положение переключателей ТОК МТЗ в зависимости от значения уставок тока.

Значения уставок тока, А				Положение переключателей								Значения уставок тока, А				Положение переключателей							
1-41	2-82	4-164	8-328	8	7	6	5	4	3	2	1-41	2-82	4-164	8-328	8	7	6	5	4	3	2		
1,00	2,00	4,00	8,00	-	-	-	-	-	-	-	2,04	4,08	8,16	16,32	-	+	+	-	+	-	-		
1,02	2,04	4,08	8,16	-	-	-	-	-	-	+	2,06	4,12	8,24	16,48	-	+	+	-	+	-	+		
1,04	2,08	4,16	8,32	-	-	-	-	-	+	-	2,08	4,16	8,32	16,64	-	+	+	-	+	+	-		
1,06	2,12	4,24	8,48	-	-	-	-	-	+	+	2,10	4,20	8,40	16,80	-	+	+	-	+	+	+		
1,08	2,16	4,32	8,64	-	-	-	-	+	-	-	2,12	4,24	8,48	16,96	-	+	+	+	-	-	-		
1,10	2,20	4,40	8,80	-	-	-	-	+	-	+	2,14	4,28	8,56	17,12	-	+	+	+	-	-	+		
1,12	2,24	4,48	8,96	-	-	-	-	+	+	-	2,16	4,32	8,64	17,28	-	+	+	+	-	+	-		
1,14	2,28	4,56	9,12	-	-	-	-	+	+	+	2,18	4,36	8,72	17,44	-	+	+	+	-	+	+		
1,16	2,32	4,64	9,28	-	-	-	+	-	-	-	2,20	4,40	8,80	17,60	-	+	+	+	+	-	-		
1,18	2,36	4,72	9,44	-	-	-	+	-	-	+	2,22	4,44	8,88	17,76	-	+	+	+	+	-	+		
1,20	2,40	4,80	9,60	-	-	-	+	-	+	-	2,24	4,48	8,96	17,92	-	+	+	+	+	+	-		
1,22	2,44	4,88	9,76	-	-	-	+	-	+	+	2,26	4,52	9,04	18,08	-	+	+	+	+	+	+		
1,24	2,48	4,96	9,92	-	-	-	+	+	-	-	2,28	4,56	9,12	18,24	+	-	-	-	-	-	-		
1,26	2,52	5,04	10,08	-	-	-	+	+	-	+	2,30	4,60	9,20	18,40	+	-	-	-	-	-	+		
1,28	2,56	5,12	10,24	-	-	-	+	+	+	-	2,32	4,64	9,28	18,56	+	-	-	-	-	+	-		
1,30	2,60	5,20	10,40	-	-	-	+	+	+	+	2,34	4,68	9,36	18,72	+	-	-	-	-	+	+		
1,32	2,64	5,28	10,56	-	-	+	-	-	-	-	2,36	4,72	9,44	18,88	+	-	-	-	+	-	-		
1,34	2,68	5,36	10,72	-	-	+	-	-	-	+	2,38	4,76	9,52	19,04	+	-	-	-	+	-	+		
1,36	2,72	5,44	10,88	-	-	+	-	-	+	-	2,40	4,80	9,60	19,20	+	-	-	-	+	+	-		
1,38	2,76	5,52	11,04	-	-	+	-	-	+	+	2,42	4,84	9,68	19,36	+	-	-	-	+	+	+		
1,40	2,80	5,60	11,20	-	-	+	-	+	-	-	2,44	4,88	9,76	19,52	+	-	-	+	-	-	-		
1,42	2,84	5,68	11,36	-	-	+	-	+	-	+	2,46	4,92	9,84	19,68	+	-	-	+	-	-	+		
1,44	2,88	5,76	11,52	-	-	+	-	+	+	-	2,48	4,96	9,92	19,84	+	-	-	+	-	+	-		
1,46	2,92	5,84	11,68	-	-	+	-	+	+	+	2,50	5,00	10,00	20,00	+	-	-	+	-	+	+		
1,48	2,96	5,92	11,84	-	-	+	+	-	-	-	2,52	5,04	10,08	20,16	+	-	-	+	+	-	-		
1,50	3,00	6,00	12,00	-	-	+	+	-	-	+	2,54	5,08	10,16	20,32	+	-	-	+	+	-	+		
1,52	3,04	6,08	12,16	-	-	+	+	-	+	-	2,56	5,12	10,24	20,48	+	-	-	+	+	+	-		
1,54	3,08	6,16	12,32	-	-	+	+	-	+	+	2,58	5,16	10,32	20,64	+	-	-	+	+	+	+		
1,56	3,12	6,24	12,48	-	-	+	+	+	-	-	2,60	5,20	10,40	20,80	+	-	+	-	-	-	-		
1,58	3,16	6,32	12,64	-	-	+	+	+	-	+	2,62	5,24	10,48	20,96	+	-	+	-	-	-	+		
1,60	3,20	6,40	12,80	-	-	+	+	+	+	-	2,64	5,28	10,56	21,12	+	-	+	-	-	+	-		
1,62	3,24	6,48	12,96	-	-	+	+	+	+	+	2,66	5,32	10,64	21,28	+	-	+	-	-	+	+		
1,64	3,28	6,56	13,12	-	+	-	-	-	-	-	2,68	5,36	10,72	21,44	+	-	+	-	+	-	-		
1,66	3,32	6,64	13,28	-	+	-	-	-	-	+	2,70	5,40	10,80	21,60	+	-	+	-	+	-	+		
1,68	3,36	6,72	13,44	-	+	-	-	-	+	-	2,72	5,44	10,88	21,76	+	-	+	-	+	+	-		
1,70	3,40	6,80	13,60	-	+	-	-	-	+	+	2,74	5,48	10,96	21,92	+	-	+	-	+	+	+		
1,72	3,44	6,88	13,76	-	+	-	-	+	-	-	2,76	5,52	11,04	22,08	+	-	+	+	-	-	-		
1,74	3,48	6,96	13,92	-	+	-	-	+	-	+	2,78	5,56	11,12	22,24	+	-	+	+	-	-	+		
1,76	3,52	7,04	14,08	-	+	-	-	+	+	-	2,80	5,60	11,20	22,40	+	-	+	+	-	+	-		
1,78	3,56	7,12	14,24	-	+	-	-	+	+	+	2,82	5,64	11,28	22,56	+	-	+	+	-	+	+		
1,80	3,60	7,20	14,40	-	+	-	+	-	-	-	2,84	5,68	11,36	22,72	+	-	+	+	+	-	-		
1,82	3,64	7,28	14,56	-	+	-	+	-	-	+	2,86	5,72	11,44	22,88	+	-	+	+	+	-	+		
1,84	3,68	7,36	14,72	-	+	-	+	-	+	-	2,88	5,76	11,52	23,04	+	-	+	+	+	+	-		
1,86	3,72	7,44	14,88	-	+	-	+	-	+	+	2,90	5,80	11,60	23,20	+	-	+	+	+	+	+		
1,88	3,76	7,52	15,04	-	+	-	+	+	-	-	2,92	5,84	11,68	23,36	+	+	-	-	-	-	-		
1,90	3,80	7,60	15,20	-	+	-	+	+	-	+	2,94	5,88	11,76	23,52	+	+	-	-	-	-	+		
1,92	3,84	7,68	15,36	-	+	-	+	+	+	-	2,96	5,92	11,84	23,68	+	+	-	-	-	+	-		
1,94	3,88	7,76	15,52	-	+	-	+	+	+	+	2,98	5,96	11,92	23,84	+	+	-	-	-	+	+		
1,96	3,92	7,84	15,68	-	+	+	-	-	-	-	3,00	6,00	12,00	24,00	+	+	-	-	+	-	-		
1,98	3,96	7,92	15,84	-	+	+	-	-	-	+	3,02	6,04	12,08	24,16	+	+	-	-	+	-	+		
2,00	4,00	8,00	16,00	-	+	+	-	-	+	-	3,04	6,08	12,16	24,32	+	+	-	-	+	+	-		
2,02	4,04	8,08	16,16	-	+	+	-	-	+	+	3,06	6,12	12,24	24,48	+	+	-	-	+	+	+		

Значения уставок тока, А				Положение переключателей								Значения уставок тока, А				Положение переключателей							
1-41	2-82	4-164	8-328	8	7	6	5	4	3	2	1-41	2-82	4-164	8-328	8	7	6	5	4	3	2		
3,08	6,16	12,32	24,64	+	+	-	+	-	-	-	3,32	6,64	13,28	26,56	+	+	+	-	+	-	-		
3,10	6,20	12,40	24,80	+	+	-	+	-	-	+	3,34	6,68	13,36	26,72	+	+	+	-	+	-	+		
3,12	6,24	12,48	24,96	+	+	-	+	-	+	-	3,36	6,72	13,44	26,88	+	+	+	-	+	+	-		
3,14	6,28	12,56	25,12	+	+	-	+	-	+	+	3,38	6,76	13,52	27,04	+	+	+	-	+	+	+		
3,16	6,32	12,64	25,28	+	+	-	+	+	-	-	3,40	6,80	13,60	27,20	+	+	+	+	-	-	-		
3,18	6,36	12,72	25,44	+	+	-	+	+	-	+	3,42	6,84	13,68	27,36	+	+	+	+	-	-	+		
3,20	6,40	12,80	25,60	+	+	-	+	+	+	-	3,44	6,88	13,76	27,52	+	+	+	+	-	+	-		
3,22	6,44	12,88	25,76	+	+	-	+	+	+	+	3,46	6,92	13,84	27,68	+	+	+	+	-	+	+		
3,24	6,48	12,96	25,92	+	+	+	-	-	-	-	3,48	6,96	13,92	27,84	+	+	+	+	+	-	-		
3,26	6,52	13,04	26,08	+	+	+	-	-	-	+	3,50	7,00	14,00	28,00	+	+	+	+	+	-	+		
3,28	6,56	13,12	26,24	+	+	+	-	-	+	-	3,52	7,04	14,08	28,16	+	+	+	+	+	+	-		
3,30	6,60	13,20	26,40	+	+	+	-	-	+	+	3,54	7,08	14,16	28,32	+	+	+	+	+	+	+		

Примечание. «+» – переключатель установлен в положение ON.  
«-» – переключатель установлен в положение OFF.

б) Положение переключателей ВРЕМЯ МТЗ в зависимости от значения уставок времени МТЗ – Тмтз.

Тмтз	Положение переключателей ВРЕМЯ МТЗ								Тмтз	Положение переключателей ВРЕМЯ МТЗ								Тмтз	Положение Переключателей ВРЕМЯ МТЗ							
	с	8	7	6	5	4	3	2		1	с	8	7	6	5	4	3		2	1	с	8	7	6	5	4
0,10	-	-	-	-	-	-	-	-	3,10	-	-	-	+	+	+	+	-	6,10	-	-	+	+	+	+	-	-
0,20	-	-	-	-	-	-	-	+	3,20	-	-	-	+	+	+	+	+	6,20	-	-	+	+	+	+	-	+
0,30	-	-	-	-	-	-	-	+	3,30	-	-	+	-	-	-	-	-	6,30	-	-	+	+	+	+	-	-
0,40	-	-	-	-	-	-	-	+	3,40	-	-	+	-	-	-	-	+	6,40	-	-	+	+	+	+	+	+
0,50	-	-	-	-	-	-	+	-	3,50	-	-	+	-	-	-	+	-	6,50	-	+	-	-	-	-	-	-
0,60	-	-	-	-	-	-	+	-	3,60	-	-	+	-	-	-	+	+	6,60	-	+	-	-	-	-	-	+
0,70	-	-	-	-	-	-	+	+	3,70	-	-	+	-	-	+	-	-	6,70	-	+	-	-	-	-	+	-
0,80	-	-	-	-	-	-	+	+	3,80	-	-	+	-	-	+	-	+	6,80	-	+	-	-	-	-	+	+
0,90	-	-	-	-	-	+	-	-	3,90	-	-	+	-	-	+	+	-	6,90	-	+	-	-	-	+	-	-
1,00	-	-	-	-	-	+	-	-	4,00	-	-	+	-	-	+	+	+	7,00	-	+	-	-	-	+	-	+
1,10	-	-	-	-	-	+	-	+	4,10	-	-	+	-	+	-	-	-	7,10	-	+	-	-	-	+	+	-
1,20	-	-	-	-	-	+	-	+	4,20	-	-	+	-	+	-	-	+	7,20	-	+	-	-	-	+	+	+
1,30	-	-	-	-	-	+	+	-	4,30	-	-	+	-	+	-	+	-	7,30	-	+	-	-	+	-	-	-
1,40	-	-	-	-	-	+	+	-	4,40	-	-	+	-	+	-	+	+	7,40	-	+	-	-	+	-	-	+
1,50	-	-	-	-	-	+	+	+	4,50	-	-	+	-	+	+	-	-	7,50	-	+	-	-	+	-	+	-
1,60	-	-	-	-	-	+	+	+	4,60	-	-	+	-	+	+	-	+	7,60	-	+	-	-	+	-	+	+
1,70	-	-	-	-	-	+	-	-	4,70	-	-	+	-	+	+	+	-	7,70	-	+	-	-	+	+	-	-
1,80	-	-	-	-	-	+	-	-	4,80	-	-	+	-	+	+	+	+	7,80	-	+	-	-	+	+	-	+
1,90	-	-	-	-	-	+	-	-	4,90	-	-	+	+	-	-	-	-	7,90	-	+	-	-	+	+	+	-
2,00	-	-	-	-	-	+	-	-	5,00	-	-	+	+	-	-	-	+	8,00	-	+	-	-	+	+	+	+
2,10	-	-	-	-	-	+	-	-	5,10	-	-	+	+	-	-	+	-	8,10	-	+	-	+	-	-	-	-
2,20	-	-	-	-	-	+	-	-	5,20	-	-	+	+	-	-	+	+	8,20	-	+	-	+	-	-	-	+
2,30	-	-	-	-	-	+	-	-	5,30	-	-	+	+	-	+	-	-	8,30	-	+	-	+	-	-	+	-
2,40	-	-	-	-	-	+	-	-	5,40	-	-	+	+	-	+	-	+	8,40	-	+	-	+	-	-	+	+
2,50	-	-	-	-	-	+	+	-	5,50	-	-	+	+	-	+	+	-	8,50	-	+	-	+	-	+	-	-
2,60	-	-	-	-	-	+	+	-	5,60	-	-	+	+	-	+	+	+	8,60	-	+	-	+	-	+	-	+
2,70	-	-	-	-	-	+	+	-	5,70	-	-	+	+	+	-	-	-	8,70	-	+	-	+	-	+	+	-
2,80	-	-	-	-	-	+	+	-	5,80	-	-	+	+	+	-	-	+	8,80	-	+	-	+	-	+	+	+
2,90	-	-	-	-	-	+	+	-	5,90	-	-	+	+	+	-	+	-	8,90	-	+	-	+	+	-	-	-
3,00	-	-	-	-	-	+	+	-	6,00	-	-	+	+	+	-	+	+	9,00	-	+	-	+	+	-	-	+

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Тмтз	Положение переключателей ВРЕМЯ МТЗ								Тмтз	Положение переключателей ВРЕМЯ МТЗ								Тмтз	Положение переключателей ВРЕМЯ МТЗ							
	с	8	7	6	5	4	3	2		1	с	8	7	6	5	4	3		2	1	с	8	7	6	5	4
9,10	-	+	-	+	+	-	+	-	14,30	+	-	-	-	+	+	+	-	19,50	+	+	-	-	-	-	+	-
9,20	-	+	-	+	+	-	+	+	14,40	+	-	-	-	+	+	+	+	19,60	+	+	-	-	-	-	+	+
9,30	-	+	-	+	+	+	-	-	14,50	+	-	-	+	-	-	-	-	19,70	+	+	-	-	-	+	-	-
9,40	-	+	-	+	+	+	-	+	14,60	+	-	-	+	-	-	-	+	19,80	+	+	-	-	-	+	-	+
9,50	-	+	-	+	+	+	+	-	14,70	+	-	-	+	-	-	+	-	19,90	+	+	-	-	-	+	+	-
9,60	-	+	-	+	+	+	+	+	14,80	+	-	-	+	-	-	+	+	20,00	+	+	-	-	-	+	+	+
9,70	-	+	+	-	-	-	-	-	14,90	+	-	-	+	-	+	-	-	20,10	+	+	-	-	+	-	-	-
9,80	-	+	+	-	-	-	-	+	15,00	+	-	-	+	-	+	-	+	20,20	+	+	-	-	+	-	-	+
9,90	-	+	+	-	-	-	+	-	15,10	+	-	-	+	-	+	+	-	20,30	+	+	-	-	+	-	+	-
10,00	-	+	+	-	-	-	+	+	15,20	+	-	-	+	-	+	+	+	20,40	+	+	-	-	+	-	+	+
10,10	-	+	+	-	-	+	-	-	15,30	+	-	-	+	+	-	-	-	20,50	+	+	-	-	+	+	-	-
10,20	-	+	+	-	-	+	-	+	15,40	+	-	-	+	+	-	-	+	20,60	+	+	-	-	+	+	-	+
10,30	-	+	+	-	-	+	+	-	15,50	+	-	-	+	+	-	+	-	20,70	+	+	-	-	+	+	+	-
10,40	-	+	+	-	-	+	+	+	15,60	+	-	-	+	+	-	+	+	20,80	+	+	-	-	+	+	+	+
10,50	-	+	+	-	+	-	-	-	15,70	+	-	-	+	+	+	-	-	20,90	+	+	-	+	-	-	-	-
10,60	-	+	+	-	+	-	-	+	15,80	+	-	-	+	+	+	-	+	21,00	+	+	-	+	-	-	-	+
10,70	-	+	+	-	+	-	+	-	15,90	+	-	-	+	+	+	+	-	21,10	+	+	-	+	-	-	+	-
10,80	-	+	+	-	+	-	+	+	16,00	+	-	-	+	+	+	+	+	21,20	+	+	-	+	-	-	+	+
10,90	-	+	+	-	+	+	-	-	16,10	+	-	+	-	-	-	-	-	21,30	+	+	-	+	-	+	-	-
11,00	-	+	+	-	+	+	+	-	16,20	+	-	+	-	-	-	-	+	21,40	+	+	-	+	-	+	-	+
11,10	-	+	+	-	+	+	+	+	16,30	+	-	+	-	-	-	+	-	21,50	+	+	-	+	-	+	+	-
11,20	-	+	+	-	+	+	+	+	16,40	+	-	+	-	-	-	+	+	21,60	+	+	-	+	-	+	+	+
11,30	-	+	+	+	-	-	-	-	16,50	+	-	+	-	-	+	-	-	21,70	+	+	-	+	+	-	-	-
11,40	-	+	+	+	-	-	-	+	16,60	+	-	+	-	-	+	-	+	21,80	+	+	-	+	+	-	-	+
11,50	-	+	+	+	-	-	+	-	16,70	+	-	+	-	-	+	+	-	21,90	+	+	-	+	+	-	+	-
11,60	-	+	+	+	-	-	+	+	16,80	+	-	+	-	-	+	+	+	22,00	+	+	-	+	+	-	+	+
11,70	-	+	+	+	-	+	-	-	16,90	+	-	+	-	+	-	-	-	22,10	+	+	-	+	+	+	-	-
11,80	-	+	+	+	-	+	-	+	17,00	+	-	+	-	+	-	-	+	22,20	+	+	-	+	+	+	-	+
11,90	-	+	+	+	-	+	+	-	17,10	+	-	+	-	+	-	+	-	22,30	+	+	-	+	+	+	+	-
12,00	-	+	+	+	-	+	+	+	17,20	+	-	+	-	+	-	+	+	22,40	+	+	-	+	+	+	+	+
12,10	-	+	+	+	+	-	-	-	17,30	+	-	+	-	+	+	-	-	22,50	+	+	+	-	-	-	-	-
12,20	-	+	+	+	+	-	-	+	17,40	+	-	+	-	+	+	-	+	22,60	+	+	+	-	-	-	-	+
12,30	-	+	+	+	+	-	+	-	17,50	+	-	+	-	+	+	+	-	22,70	+	+	+	-	-	-	+	-
12,40	-	+	+	+	+	-	+	+	17,60	+	-	+	-	+	+	+	+	22,80	+	+	+	-	-	-	+	+
12,50	-	+	+	+	+	+	-	-	17,70	+	-	+	+	-	-	-	-	22,90	+	+	+	-	-	+	-	-
12,60	-	+	+	+	+	+	-	+	17,80	+	-	+	+	-	-	-	+	23,00	+	+	+	-	-	+	-	+
12,70	-	+	+	+	+	+	+	-	17,90	+	-	+	+	-	-	+	-	23,10	+	+	+	-	-	+	+	-
12,80	-	+	+	+	+	+	+	+	18,00	+	-	+	+	-	-	+	+	23,20	+	+	+	-	-	+	+	+
12,90	+	-	-	-	-	-	-	-	18,10	+	-	+	+	-	+	-	-	23,30	+	+	+	-	+	-	-	-
13,00	+	-	-	-	-	-	-	+	18,20	+	-	+	+	-	+	-	+	23,40	+	+	+	-	+	-	-	+
13,10	+	-	-	-	-	-	+	-	18,30	+	-	+	+	-	+	+	-	23,50	+	+	+	-	+	-	+	-
13,20	+	-	-	-	-	-	+	+	18,40	+	-	+	+	-	+	+	+	23,60	+	+	+	-	+	-	+	+
13,30	+	-	-	-	-	+	-	-	18,50	+	-	+	+	+	-	-	-	23,70	+	+	+	-	+	+	-	-
13,40	+	-	-	-	-	+	-	+	18,60	+	-	+	+	+	-	-	+	23,80	+	+	+	-	+	+	-	+
13,50	+	-	-	-	-	+	+	-	18,70	+	-	+	+	+	-	+	-	23,90	+	+	+	-	+	+	+	-
13,60	+	-	-	-	-	+	+	+	18,80	+	-	+	+	+	-	+	+	24,00	+	+	+	-	+	+	+	+
13,70	+	-	-	-	+	-	-	-	18,90	+	-	+	+	+	+	-	-	24,10	+	+	+	+	-	-	-	-
13,80	+	-	-	-	+	-	-	+	19,00	+	-	+	+	+	+	-	+	24,20	+	+	+	+	-	-	-	+
13,90	+	-	-	-	+	-	+	-	19,10	+	-	+	+	+	+	+	-	24,30	+	+	+	+	-	-	+	-
14,00	+	-	-	-	+	-	+	+	19,20	+	-	+	+	+	+	+	+	24,40	+	+	+	+	-	-	+	+
14,10	+	-	-	-	+	+	-	-	19,30	+	+	-	-	-	-	-	-	24,50	+	+	+	+	-	+	-	-
14,20	+	-	-	-	+	+	-	+	19,40	+	+	-	-	-	-	-	+	24,60	+	+	+	+	-	+	-	+

Тмтз		Положение переключателей ВРЕМЯ МТЗ							Тмтз		Положение переключателей ВРЕМЯ МТЗ							Тмтз		Положение переключателей ВРЕМЯ МТЗ						
с	8	7	6	5	4	3	2	1	с	8	7	6	5	4	3	2	1	с	8	7	6	5	4	3	2	1
24,70	+	+	+	+	-	+	+	-	25,10	+	+	+	+	+	-	+	-	25,50	+	+	+	+	+	+	+	-
24,80	+	+	+	+	-	+	+	+	25,20	+	+	+	+	+	-	+	+	25,60	+	+	+	+	+	+	+	+
24,90	+	+	+	+	+	-	-	-	25,30	+	+	+	+	+	+	-	-									
25,00	+	+	+	+	+	-	-	+	25,40	+	+	+	+	+	+	-	+									

Примечание. «+» – переключатель установлен в положение ON.  
«-» – переключатель установлен в положение OFF.

в) Положение переключателей ЗАВИСИМОСТЬ, определяющее времятоковую характеристику работы МТЗ.

Времятоковая зависимость МТЗ	Положение переключателей ЗАВИСИМОСТЬ		
	3	2	1
Не задана (МТЗ отключено)	-	-	-
Независимая (пункт 3.8, подпункт а))	-	-	+
Зависимая нормальная (пункт 3.8, подпункт б))	-	+	-
Зависимая крутая (пункт 3.8, подпункт в))	-	+	+
Зависимая крутая типа РТВ-I (пункт 3.8, подпункт г))	+	-	-
Зависимая пологая типа РТВ-IV (пункт 3.8, подпункт г))	+	-	+

Примечание. «+» – переключатель установлен в положение ON.  
«-» – переключатель установлен в положение OFF.

г) Положение переключателей ТОК ТО в зависимости от значения уставок тока отсечки - Iто.

Значение уставки тока отсечки, А				Положение переключателей ТОК ТО								Значение уставки тока отсечки, А				Положение переключателей ТОК ТО							
1-41	2-82	4-164	8-328	8	7	6	5	4	3	2	1	1-41	2-82	4-164	8-328	8	7	6	5	4	3	2	1
2,0	4,0	8,0	16,0	-	-	-	-	-	-	-	-	5,8	11,6	23,2	46,4	-	-	-	+	-	-	+	+
2,2	4,4	8,8	17,6	-	-	-	-	-	-	-	+	6,0	12,0	24,0	48,0	-	-	-	+	-	+	-	-
2,4	4,8	9,6	19,2	-	-	-	-	-	-	+	-	6,2	12,4	24,8	49,6	-	-	-	+	-	+	-	+
2,6	5,2	10,4	20,8	-	-	-	-	-	-	+	+	6,4	12,8	25,6	51,2	-	-	-	+	-	+	+	-
2,8	5,6	11,2	22,4	-	-	-	-	-	+	-	-	6,6	13,2	26,4	52,8	-	-	-	+	-	+	+	+
3,0	6,0	12,0	24,0	-	-	-	-	-	+	-	+	6,8	13,6	27,2	54,4	-	-	-	+	+	-	-	-
3,2	6,4	12,8	25,6	-	-	-	-	-	+	+	-	7,0	14,0	28,0	56,0	-	-	-	+	+	-	-	+
3,4	6,8	13,6	27,2	-	-	-	-	-	+	+	+	7,2	14,4	28,8	57,6	-	-	-	+	+	-	+	-
3,6	7,2	14,4	28,8	-	-	-	-	+	-	-	-	7,4	14,8	29,6	59,2	-	-	-	+	+	-	+	+
3,8	7,6	15,2	30,4	-	-	-	-	+	-	-	+	7,6	15,2	30,4	60,8	-	-	-	+	+	+	-	-
4,0	8,0	16,0	32,0	-	-	-	-	+	-	+	-	7,8	15,6	31,2	62,4	-	-	-	+	+	+	-	+
4,2	8,4	16,8	33,6	-	-	-	-	+	-	+	+	8,0	16,0	32,0	64,0	-	-	-	+	+	+	+	-
4,4	8,8	17,6	35,2	-	-	-	-	+	+	-	-	8,2	16,4	32,8	65,6	-	-	-	+	+	+	+	+
4,6	9,2	18,4	36,8	-	-	-	-	+	+	-	+	8,4	16,8	33,6	67,2	-	-	+	-	-	-	-	-
4,8	9,6	19,2	38,4	-	-	-	-	+	+	+	-	8,6	17,2	34,4	68,8	-	-	+	-	-	-	-	+
5,0	10,0	20,0	40,0	-	-	-	-	+	+	+	+	8,8	17,6	35,2	70,4	-	-	+	-	-	-	+	-
5,2	10,4	20,8	41,6	-	-	-	+	-	-	-	-	9,0	18,0	36,0	72,0	-	-	+	-	-	-	+	+
5,4	10,8	21,6	43,2	-	-	-	+	-	-	-	+	9,2	18,4	36,8	73,6	-	-	+	-	-	+	-	-
5,6	11,2	22,4	44,8	-	-	-	+	-	-	+	-	9,4	18,8	37,6	75,2	-	-	+	-	-	+	-	+

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Значение уставки тока отсечки, А				Положение переключателей ТОК ТО								Значение уставки тока отсечки, А				Положение переключателей ТОК ТО							
1-41	2-82	4-164	8-328	8	7	6	5	4	3	2	1	1-41	2-82	4-164	8-328	8	7	6	5	4	3	2	1
9,6	19,2	38,4	76,8	-	-	+	-	-	+	+	-	20,4	40,8	81,6	163,2	-	+	-	+	+	+	-	-
9,8	19,6	39,2	78,4	-	-	+	-	-	+	+	+	20,6	41,2	82,4	164,8	-	+	-	+	+	+	-	+
10,0	20,0	40,0	80,0	-	-	+	-	+	-	-	-	20,8	41,6	83,2	166,4	-	+	-	+	+	+	+	-
10,2	20,4	40,8	81,6	-	-	+	-	+	-	-	+	21,0	42,0	84,0	168,0	-	+	-	+	+	+	+	+
10,4	20,8	41,6	83,2	-	-	+	-	+	-	+	-	21,2	42,4	84,8	169,6	-	+	+	-	-	-	-	-
10,6	21,2	42,4	84,8	-	-	+	-	+	-	+	+	21,4	42,8	85,6	171,2	-	+	+	-	-	-	-	+
10,8	21,6	43,2	86,4	-	-	+	-	+	+	-	-	21,6	43,2	86,4	172,8	-	+	+	-	-	-	+	-
11,0	22,0	44,0	88,0	-	-	+	-	+	+	-	+	21,8	43,6	87,2	174,4	-	+	+	-	-	-	+	+
11,2	22,4	44,8	89,6	-	-	+	-	+	+	+	-	22,0	44,0	88,0	176,0	-	+	+	-	-	+	-	-
11,4	22,8	45,6	91,2	-	-	+	-	+	+	+	+	22,2	44,4	88,8	177,6	-	+	+	-	-	+	-	+
11,6	23,2	46,4	92,8	-	-	+	+	-	-	-	-	22,4	44,8	89,6	179,2	-	+	+	-	-	+	+	-
11,8	23,6	47,2	94,4	-	-	+	+	-	-	-	+	22,6	45,2	90,4	180,8	-	+	+	-	-	+	+	+
12,0	24,0	48,0	96,0	-	-	+	+	-	-	+	-	22,8	45,6	91,2	182,4	-	+	+	-	+	-	-	-
12,2	24,4	48,8	97,6	-	-	+	+	-	-	+	+	23,0	46,0	92,0	184,0	-	+	+	-	+	-	-	+
12,4	24,8	49,6	99,2	-	-	+	+	-	+	-	-	23,2	46,4	92,8	185,6	-	+	+	-	+	-	+	-
12,6	25,2	50,4	100,8	-	-	+	+	-	+	-	+	23,4	46,8	93,6	187,2	-	+	+	-	+	-	+	+
12,8	25,6	51,2	102,4	-	-	+	+	-	+	+	-	23,6	47,2	94,4	188,8	-	+	+	-	+	+	-	-
13,0	26,0	52,0	104,0	-	-	+	+	-	+	+	+	23,8	47,6	95,2	190,4	-	+	+	-	+	+	-	+
13,2	26,4	52,8	105,6	-	-	+	+	+	-	-	-	24,0	48,0	96,0	192,0	-	+	+	-	+	+	+	-
13,4	26,8	53,6	107,2	-	-	+	+	+	-	-	+	24,2	48,4	96,8	193,6	-	+	+	-	+	+	+	+
13,6	27,2	54,4	108,8	-	-	+	+	+	-	+	-	24,4	48,8	97,6	195,2	-	+	+	+	-	-	-	-
13,8	27,6	55,2	110,4	-	-	+	+	+	-	+	+	24,6	49,2	98,4	196,8	-	+	+	+	-	-	-	+
14,0	28,0	56,0	112,0	-	-	+	+	+	+	-	-	24,8	49,6	99,2	198,4	-	+	+	+	-	-	+	-
14,2	28,4	56,8	113,6	-	-	+	+	+	+	-	+	25,0	50,0	100,0	200,0	-	+	+	+	-	-	+	+
14,4	28,8	57,6	115,2	-	-	+	+	+	+	+	-	25,2	50,4	100,8	201,6	-	+	+	+	-	+	-	-
14,6	29,2	58,4	116,8	-	-	+	+	+	+	+	+	25,4	50,8	101,6	203,2	-	+	+	+	-	+	-	+
14,8	29,6	59,2	118,4	-	+	-	-	-	-	-	-	25,6	51,2	102,4	204,8	-	+	+	+	-	+	+	-
15,0	30,0	60,0	120,0	-	+	-	-	-	-	-	+	25,8	51,6	103,2	206,4	-	+	+	+	-	+	+	+
15,2	30,4	60,8	121,6	-	+	-	-	-	-	-	+	26,0	52,0	104,0	208,0	-	+	+	+	+	-	-	-
15,4	30,8	61,6	123,2	-	+	-	-	-	-	-	+	26,2	52,4	104,8	209,6	-	+	+	+	+	-	-	+
15,6	31,2	62,4	124,8	-	+	-	-	-	-	+	-	26,4	52,8	105,6	211,2	-	+	+	+	+	-	+	-
15,8	31,6	63,2	126,4	-	+	-	-	-	-	+	-	26,6	53,2	106,4	212,8	-	+	+	+	+	-	+	+
16,0	32,0	64,0	128,0	-	+	-	-	-	-	+	+	26,8	53,6	107,2	214,4	-	+	+	+	+	+	-	-
16,2	32,4	64,8	129,6	-	+	-	-	-	-	+	+	27,0	54,0	108,0	216,0	-	+	+	+	+	+	-	+
16,4	32,8	65,6	131,2	-	+	-	-	-	-	+	-	27,2	54,4	108,8	217,6	-	+	+	+	+	+	+	-
16,6	33,2	66,4	132,8	-	+	-	-	-	-	+	+	27,4	54,8	109,6	219,2	-	+	+	+	+	+	+	+
16,8	33,6	67,2	134,4	-	+	-	-	-	-	+	-	27,6	55,2	110,4	220,8	+	-	-	-	-	-	-	-
17,0	34,0	68,0	136,0	-	+	-	-	-	-	+	+	27,8	55,6	111,2	222,4	+	-	-	-	-	-	-	+
17,2	34,4	68,8	137,6	-	+	-	-	-	-	+	-	28,0	56,0	112,0	224,0	+	-	-	-	-	-	+	-
17,4	34,8	69,6	139,2	-	+	-	-	-	-	+	+	28,2	56,4	112,8	225,6	+	-	-	-	-	-	+	+
17,6	35,2	70,4	140,8	-	+	-	-	-	-	+	+	28,4	56,8	113,6	227,2	+	-	-	-	-	+	-	-
17,8	35,6	71,2	142,4	-	+	-	-	-	-	+	+	28,6	57,2	114,4	228,8	+	-	-	-	-	+	-	+
18,0	36,0	72,0	144,0	-	+	-	-	-	-	-	-	28,8	57,6	115,2	230,4	+	-	-	-	-	+	+	-
18,2	36,4	72,8	145,6	-	+	-	-	-	-	-	+	29,0	58,0	116,0	232,0	+	-	-	-	-	+	+	+
18,4	36,8	73,6	147,2	-	+	-	-	-	-	-	+	29,2	58,4	116,8	233,6	+	-	-	-	-	+	-	-
18,6	37,2	74,4	148,8	-	+	-	-	-	-	-	+	29,4	58,8	117,6	235,2	+	-	-	-	-	+	-	+
18,8	37,6	75,2	150,4	-	+	-	-	-	-	-	-	29,6	59,2	118,4	236,8	+	-	-	-	-	+	-	-
19,0	38,0	76,0	152,0	-	+	-	-	-	-	-	+	29,8	59,6	119,2	238,4	+	-	-	-	-	+	-	+
19,2	38,4	76,8	153,6	-	+	-	-	-	-	-	+	30,0	60,0	120,0	240,0	+	-	-	-	-	+	+	-
19,4	38,8	77,6	155,2	-	+	-	-	-	-	-	+	30,2	60,4	120,8	241,6	+	-	-	-	-	+	+	-
19,6	39,2	78,4	156,8	-	+	-	-	-	-	-	-	30,4	60,8	121,6	243,2	+	-	-	-	-	+	+	-
19,8	39,6	79,2	158,4	-	+	-	-	-	-	-	+	30,6	61,2	122,4	244,8	+	-	-	-	-	+	+	+
20,0	40,0	80,0	160,0	-	+	-	-	-	-	-	+	30,8	61,6	123,2	246,4	+	-	-	-	-	-	-	-
20,2	40,4	80,8	161,6	-	+	-	-	-	-	-	+	31,0	62,0	124,0	248,0	+	-	-	-	-	-	-	+

Значение уставки тока отсечки, А				Положение переключателей ТОК ТО								Значение уставки тока отсечки, А				Положение переключателей ТОК ТО							
1-41	2-82	4-164	8-328	8	7	6	5	4	3	2	1	1-41	2-82	4-164	8-328	8	7	6	5	4	3	2	1
31,2	62,4	124,8	249,6	+	-	-	+	-	-	+	-	36,2	72,4	144,8	289,6	+	-	+	-	+	-	+	+
31,4	62,8	125,6	251,2	+	-	-	+	-	-	+	+	36,4	72,8	145,6	291,2	+	-	+	-	+	+	-	-
31,6	63,2	126,4	252,8	+	-	-	+	-	+	-	-	36,6	73,2	146,4	292,8	+	-	+	-	+	+	-	+
31,8	63,6	127,2	254,4	+	-	-	+	-	+	-	+	36,8	73,6	147,2	294,4	+	-	+	-	+	+	+	-
32,0	64,0	128,0	256,0	+	-	-	+	-	+	+	-	37,0	74,0	148,0	296,0	+	-	+	-	+	+	+	+
32,2	64,4	128,8	257,6	+	-	-	+	-	+	+	+	37,2	74,4	148,8	297,6	+	-	+	+	-	-	-	-
32,4	64,8	129,6	259,2	+	-	-	+	+	-	-	-	37,4	74,8	149,6	299,2	+	-	+	+	-	-	-	+
32,6	65,2	130,4	260,8	+	-	-	+	+	-	-	+	37,6	75,2	150,4	300,8	+	-	+	+	-	-	+	-
32,8	65,6	131,2	262,4	+	-	-	+	+	-	+	-	37,8	75,6	151,2	302,4	+	-	+	+	-	-	+	+
33,0	66,0	132,0	264,0	+	-	-	+	+	-	+	+	38,0	76,0	152,0	304,0	+	-	+	+	-	+	-	-
33,2	66,4	132,8	265,6	+	-	-	+	+	+	-	-	38,2	76,4	152,8	305,6	+	-	+	+	-	+	-	+
33,4	66,8	133,6	267,2	+	-	-	+	+	+	-	+	38,4	76,8	153,6	307,2	+	-	+	+	-	+	+	-
33,6	67,2	134,4	268,8	+	-	-	+	+	+	+	-	38,6	77,2	154,4	308,8	+	-	+	+	-	+	+	+
33,8	67,6	135,2	270,4	+	-	-	+	+	+	+	+	38,8	77,6	155,2	310,4	+	-	+	+	+	-	-	-
34,0	68,0	136,0	272,0	+	-	+	-	-	-	-	-	39,0	78,0	156,0	312,0	+	-	+	+	+	-	-	+
34,2	68,4	136,8	273,6	+	-	+	-	-	-	-	+	39,2	78,4	156,8	313,6	+	-	+	+	+	-	+	-
34,4	68,8	137,6	275,2	+	-	+	-	-	-	+	-	39,4	78,8	157,6	315,2	+	-	+	+	+	-	+	+
34,6	69,2	138,4	276,8	+	-	+	-	-	-	+	+	39,6	79,2	158,4	316,8	+	-	+	+	+	+	-	-
34,8	69,6	139,2	278,4	+	-	+	-	-	+	-	-	39,8	79,6	159,2	318,4	+	-	+	+	+	+	-	+
35,0	70,0	140,0	280,0	+	-	+	-	-	+	-	+	40,0	80,0	160,0	320,0	+	-	+	+	+	+	+	-
35,2	70,4	140,8	281,6	+	-	+	-	-	+	+	-	40,2	80,4	160,8	321,6	+	-	+	+	+	+	+	+
35,4	70,8	141,6	283,2	+	-	+	-	-	+	+	+	40,4	80,8	161,6	323,2	+	+	-	-	-	-	-	-
35,6	71,2	142,4	284,8	+	-	+	-	+	-	-	-	40,6	81,2	162,4	324,8	+	+	-	-	-	-	-	+
35,8	71,6	143,2	286,4	+	-	+	-	+	-	-	+	40,8	81,6	163,2	326,4	+	+	-	-	-	-	+	-
36,0	72,0	144,0	288,0	+	-	+	-	+	-	+	-	41,0	82,0	164,0	328,0	+	+	-	-	-	-	+	+

Примечание. «+» – переключатель установлен в положение ON.  
«-» – переключатель установлен в положение OFF.

д) Положение переключателей ТО, мс в зависимости от значения уставок выдержки времени отсечки.

Значение выдержки времени ТО, мс	Положение переключателей ТО	
	8	7
50	-	-
100	-	+
150	+	-
200	+	+

Примечание. «+» – переключатель установлен в положение ON.  
«-» – переключатель установлен в положение OFF.

е) Положение переключателя ТО ВКЛ/ОТКЛ для включения и отключения отсечки.

Для включения отсечки переключатель ТО ВКЛ/ОТКЛ следует установить в положение ON.

Для отключения отсечки переключатель ТО ВКЛ/ОТКЛ следует установить в положение OFF.

ж) Положение переключателя ВОЗВРАТ МТЗ/ТО (0-1)с для задания времени возврата МТЗ и ТО.

Для задания мгновенного возврата МТЗ и ТО необходимо установить переключатель ВОЗВРАТ МТЗ/ТО (0-1)с в положение OFF.

Для задания времени 1с возврата МТЗ и ТО необходимо установить переключатель ВОЗВРАТ МТЗ/ТО (0-1)с в положение ON.

з) Положение переключателей АДРЕС MODBUS для задания адреса реле в сети.

Адрес в сети	Положение переключателей АДРЕС MODBUS						Адрес в сети	Положение переключателей АДРЕС MODBUS					
	6	5	4	3	2	1		6	5	4	3	2	1
1	-	-	-	-	-	+	33	+	-	-	-	-	+
2	-	-	-	-	+	-	34	+	-	-	-	+	-
3	-	-	-	-	+	+	35	+	-	-	-	+	+
4	-	-	-	+	-	-	36	+	-	-	+	-	-
5	-	-	-	+	-	+	37	+	-	-	+	-	+
6	-	-	-	+	+	-	38	+	-	-	+	+	-
7	-	-	-	+	+	+	39	+	-	-	+	+	+
8	-	-	+	-	-	-	40	+	-	+	-	-	-
9	-	-	+	-	-	+	41	+	-	+	-	-	+
10	-	-	+	-	+	-	42	+	-	+	-	+	-
11	-	-	+	-	+	+	43	+	-	+	-	+	+
12	-	-	+	+	-	-	44	+	-	+	+	-	-
13	-	-	+	+	-	+	45	+	-	+	+	-	+
14	-	-	+	+	+	-	46	+	-	+	+	+	-
15	-	-	+	+	+	+	47	+	-	+	+	+	+
16	-	+	-	-	-	-	48	+	+	-	-	-	-
17	-	+	-	-	-	+	49	+	+	-	-	-	+
18	-	+	-	-	+	-	50	+	+	-	-	+	-
19	-	+	-	-	+	+	51	+	+	-	-	+	+
20	-	+	-	+	-	-	52	+	+	-	+	-	-
21	-	+	-	+	-	+	53	+	+	-	+	-	+
22	-	+	-	+	+	-	54	+	+	-	+	+	-
23	-	+	-	+	+	+	55	+	+	-	+	+	+
24	-	+	+	-	-	-	56	+	+	+	-	-	-
25	-	+	+	-	-	+	57	+	+	+	-	-	+
26	-	+	+	-	+	-	58	+	+	+	-	+	-
27	-	+	+	-	+	+	59	+	+	+	-	+	+
28	-	+	+	+	-	-	60	+	+	+	+	-	-
29	-	+	+	+	-	+	61	+	+	+	+	-	+
30	-	+	+	+	+	-	62	+	+	+	+	+	-
31	-	+	+	+	+	+	63	+	+	+	+	+	+
32	+	-	-	-	-	-							

Примечание. «+» – переключатель установлен в положение ON.  
«-» – переключатель установлен в положение OFF.

и) Положение переключателей ГОТОВ АПВ в зависимости от времени готовности АПВ.

Время готовности АПВ, с	Положение переключателей ГОТОВ АПВ		
	3	2	1
15	-	-	-
30	-	-	+
45	-	+	-
60	-	+	+
75	+	-	-
90	+	-	+
105	+	+	-
120	+	+	+

Примечание. «+» – переключатель установлен в положение ON.

«-» – переключатель установлен в положение OFF.

й) Положение переключателя КРАТН. АПВ в зависимости от количества циклов АПВ.

Для задания однократного АПВ необходимо переключатель КРАТН. АПВ установить в положение OFF.

Для задания двухкратного АПВ необходимо переключатель КРАТН. АПВ установить в положение ON.

к) Положение переключателей 1 КРАТ в зависимости от времени первого цикла АПВ.

Время первого цикла АПВ, с	Положение переключателей 1 КРАТ				Время первого цикла АПВ, с	Положение переключателей 1 КРАТ			
	8	7	6	5		8	7	6	5
0,5	-	-	-	-	4,5	+	-	-	-
1,0	-	-	-	+	5,0	+	-	-	+
1,5	-	-	+	-	5,5	+	-	+	-
2,0	-	-	+	+	6,0	+	-	+	+
2,5	-	+	-	-	6,5	+	+	-	-
3,0	-	+	-	+	7,0	+	+	-	+
3,5	-	+	+	-	7,5	+	+	+	-
4,0	-	+	+	+	8,0	+	+	+	+

Примечание. «+» – переключатель установлен в положение ON.

«-» – переключатель установлен в положение OFF.

л) Положение переключателей 2 КРАТ в зависимости от времени второго цикла АПВ.

Время второго цикла АПВ, с	Положение переключателей 2 КРАТ				Время второго цикла АПВ, с	Положение переключателей 2 КРАТ			
	4	3	2	1		4	3	2	1
5	-	-	-	-	45	+	-	-	-
10	-	-	-	+	50	+	-	-	+
15	-	-	+	-	55	+	-	+	-
20	-	-	+	+	60	+	-	+	+
25	-	+	-	-	65	+	+	-	-
30	-	+	-	+	70	+	+	-	+
35	-	+	+	-	75	+	+	+	-
40	-	+	+	+	80	+	+	+	+

Примечание. «+» – переключатель установлен в положение ON.

«-» – переключатель установлен в положение OFF.

м) Положение переключателей 3Ю в зависимости от уставки тока ЗНЗ.

Значение уставки тока ЗНЗ, А	Положение переключателей 3Ю							Значение уставки тока ЗНЗ, А	Положение переключателей 3Ю						
	8	7	6	5	4	3	2		8	7	6	5	4	3	2
0,10	-	-	-	-	-	-	-	0,62	-	-	+	+	-	+	-
0,12	-	-	-	-	-	-	+	0,64	-	-	+	+	-	+	+
0,14	-	-	-	-	-	+	-	0,66	-	-	+	+	+	-	-
0,16	-	-	-	-	-	+	+	0,68	-	-	+	+	+	-	+
0,18	-	-	-	-	+	-	-	0,70	-	-	+	+	+	+	-
0,20	-	-	-	-	+	-	+	0,72	-	-	+	+	+	+	+
0,22	-	-	-	-	+	+	-	0,74	-	+	-	-	-	-	-
0,24	-	-	-	-	+	+	+	0,76	-	+	-	-	-	-	+
0,26	-	-	-	+	-	-	-	0,78	-	+	-	-	-	+	-
0,28	-	-	-	+	-	-	+	0,80	-	+	-	-	-	+	+
0,30	-	-	-	+	-	+	-	0,82	-	+	-	-	+	-	-
0,32	-	-	-	+	-	+	+	0,84	-	+	-	-	+	-	+
0,34	-	-	-	+	+	-	-	0,86	-	+	-	-	+	+	-
0,36	-	-	-	+	+	-	+	0,88	-	+	-	-	+	+	+
0,38	-	-	-	+	+	+	-	0,90	-	+	-	+	-	-	-
0,40	-	-	-	+	+	+	+	0,92	-	+	-	+	-	-	+
0,42	-	-	+	-	-	-	-	0,94	-	+	-	+	-	+	-
0,44	-	-	+	-	-	-	+	0,96	-	+	-	+	-	+	+
0,46	-	-	+	-	-	+	-	0,98	-	+	-	+	+	-	-
0,48	-	-	+	-	-	+	+	1,00	-	+	-	+	+	-	+
0,50	-	-	+	-	+	-	-	1,02	-	+	-	+	+	+	-
0,52	-	-	+	-	+	-	+	1,04	-	+	-	+	+	+	+
0,54	-	-	+	-	+	+	-	1,06	-	+	+	-	-	-	-
0,56	-	-	+	-	+	+	+	1,08	-	+	+	-	-	-	+
0,58	-	-	+	+	-	-	-	1,10	-	+	+	-	-	+	-
0,60	-	-	+	+	-	-	+	1,12	-	+	+	-	-	+	+

Значение уставки тока ЗНЗ, А	Положение переключателей ЗЮ							Значение уставки тока ЗНЗ, А	Положение переключателей ЗЮ						
	8	7	6	5	4	3	2		8	7	6	5	4	3	2
1,14	-	+	+	-	+	-	-	1,90	+	-	+	+	-	+	-
1,16	-	+	+	-	+	-	+	1,92	+	-	+	+	-	+	+
1,18	-	+	+	-	+	+	-	1,94	+	-	+	+	+	-	-
1,20	-	+	+	-	+	+	+	1,96	+	-	+	+	+	-	+
1,22	-	+	+	+	-	-	-	1,98	+	-	+	+	+	+	-
1,24	-	+	+	+	-	-	+	2,00	+	-	+	+	+	+	+
1,26	-	+	+	+	-	+	-	2,02	+	+	-	-	-	-	-
1,28	-	+	+	+	-	+	+	2,04	+	+	-	-	-	-	+
1,30	-	+	+	+	+	-	-	2,06	+	+	-	-	-	+	-
1,32	-	+	+	+	+	-	+	2,08	+	+	-	-	-	+	+
1,34	-	+	+	+	+	+	-	2,10	+	+	-	-	+	-	-
1,36	-	+	+	+	+	+	+	2,12	+	+	-	-	+	-	+
1,38	+	-	-	-	-	-	-	2,14	+	+	-	-	+	+	-
1,40	+	-	-	-	-	-	+	2,16	+	+	-	-	+	+	+
1,42	+	-	-	-	-	+	-	2,18	+	+	-	+	-	-	-
1,44	+	-	-	-	-	+	+	2,20	+	+	-	+	-	-	+
1,46	+	-	-	-	+	-	-	2,22	+	+	-	+	-	+	-
1,48	+	-	-	-	+	-	+	2,24	+	+	-	+	-	+	+
1,50	+	-	-	-	+	+	-	2,26	+	+	-	+	+	-	-
1,52	+	-	-	-	+	+	+	2,28	+	+	-	+	+	-	+
1,54	+	-	-	+	-	-	-	2,30	+	+	-	+	+	+	-
1,56	+	-	-	+	-	-	+	2,32	+	+	-	+	+	+	+
1,58	+	-	-	+	-	+	-	2,34	+	+	+	-	-	-	-
1,60	+	-	-	+	-	+	+	2,36	+	+	+	-	-	-	+
1,62	+	-	-	+	+	-	-	2,38	+	+	+	-	-	+	-
1,64	+	-	-	+	+	-	+	2,40	+	+	+	-	-	+	+
1,66	+	-	-	+	+	+	-	2,42	+	+	+	-	+	-	-
1,68	+	-	-	+	+	+	+	2,44	+	+	+	-	+	-	+
1,70	+	-	+	-	-	-	-	2,46	+	+	+	-	+	+	-
1,72	+	-	+	-	-	-	+	2,48	+	+	+	-	+	+	+
1,74	+	-	+	-	-	+	-	2,50	+	+	+	+	-	-	-
1,76	+	-	+	-	-	+	+	2,52	+	+	+	+	-	-	+
1,78	+	-	+	-	+	-	-	2,54	+	+	+	+	-	+	-
1,80	+	-	+	-	+	-	+	2,56	+	+	+	+	-	+	+
1,82	+	-	+	-	+	+	-	2,58	+	+	+	+	+	-	-
1,84	+	-	+	-	+	+	+	2,60	+	+	+	+	+	-	+
1,86	+	-	+	+	-	-	-	2,62	+	+	+	+	+	+	-
1,88	+	-	+	+	-	-	+	2,64	+	+	+	+	+	+	+

Примечание. «+» – переключатель установлен в положение ON.  
«-» – переключатель установлен в положение OFF.

н) Положение переключателей ЗУо в зависимости от уставки напряжения ЗНЗ.

Значение уставки напряжения ЗНЗ, В	Положение переключателей ЗУо				Значение уставки напряжения ЗНЗ, В	Положение переключателей ЗУо			
	4	3	2	1		4	3	2	1
15,0	-	-	-	-	35,0	+	-	-	-
17,5	-	-	-	+	37,5	+	-	-	+
20,0	-	-	+	-	40,0	+	-	+	-
22,5	-	-	+	+	42,5	+	-	+	+
25,0	-	+	-	-	45,0	+	+	-	-
27,5	-	+	-	+	47,5	+	+	-	+
30,0	-	+	+	-	50,0	+	+	+	-
32,5	-	+	+	+	52,5	+	+	+	+

Примечание. «+» – переключатель установлен в положение ON.

«-» – переключатель установлен в положение OFF.

о) Положение переключателей ВРЕМЯ ЗНЗ в зависимости от выдержки времени ЗНЗ.

Значение уставки времени ЗНЗ, с	Положение переключателей ВРЕМЯ ЗНЗ						Значение уставки времени ЗНЗ, с	Положение переключателей ВРЕМЯ ЗНЗ					
	6	5	4	3	2	1		6	5	4	3	2	1
0,1	-	-	-	-	-	-	2,7	-	+	+	-	+	-
0,2	-	-	-	-	-	+	2,8	-	+	+	-	+	+
0,3	-	-	-	-	+	-	2,9	-	+	+	+	-	-
0,4	-	-	-	-	+	+	3,0	-	+	+	+	-	+
0,5	-	-	-	+	-	-	3,1	-	+	+	+	+	-
0,6	-	-	-	+	-	+	3,2	-	+	+	+	+	+
0,7	-	-	-	+	+	-	3,3	+	-	-	-	-	-
0,8	-	-	-	+	+	+	3,4	+	-	-	-	-	+
0,9	-	-	+	-	-	-	3,5	+	-	-	-	+	-
1,0	-	-	+	-	-	+	3,6	+	-	-	-	+	+
1,1	-	-	+	-	+	-	3,7	+	-	-	+	-	-
1,2	-	-	+	-	+	+	3,8	+	-	-	+	-	+
1,3	-	-	+	+	-	-	3,9	+	-	-	+	+	-
1,4	-	-	+	+	-	+	4,0	+	-	-	+	+	+
1,5	-	-	+	+	+	-	4,1	+	-	+	-	-	-
1,6	-	-	+	+	+	+	4,2	+	-	+	-	-	+
1,7	-	+	-	-	-	-	4,3	+	-	+	-	+	-
1,8	-	+	-	-	-	+	4,4	+	-	+	-	+	+
1,9	-	+	-	-	+	-	4,5	+	-	+	+	-	-
2,0	-	+	-	-	+	+	4,6	+	-	+	+	-	+
2,1	-	+	-	+	-	-	4,7	+	-	+	+	+	-
2,2	-	+	-	+	-	+	4,8	+	-	+	+	+	+
2,3	-	+	-	+	+	-	4,9	+	+	-	-	-	-
2,4	-	+	-	+	+	+	5,0	+	+	-	-	-	+
2,5	-	+	+	-	-	-	5,1	+	+	-	-	+	-
2,6	-	+	+	-	-	+	5,2	+	+	-	-	+	+

Значение уставки времени ЗНЗ, с	Положение переключателей ВРЕМЯ ЗНЗ						Значение уставки времени ЗНЗ, с	Положение переключателей ВРЕМЯ ЗНЗ					
	6	5	4	3	2	1		6	5	4	3	2	1
5,3	+	+	-	+	-	-	5,9	+	+	+	-	+	-
5,4	+	+	-	+	-	+	6,0	+	+	+	-	+	+
5,5	+	+	-	+	+	-	6,1	+	+	+	+	-	-
5,6	+	+	-	+	+	+	6,2	+	+	+	+	-	+
5,7	+	+	+	-	-	-	6,3	+	+	+	+	+	-
5,8	+	+	+	-	-	+	6,4	+	+	+	+	+	+

Примечание. «+» – переключатель установлен в положение ON.

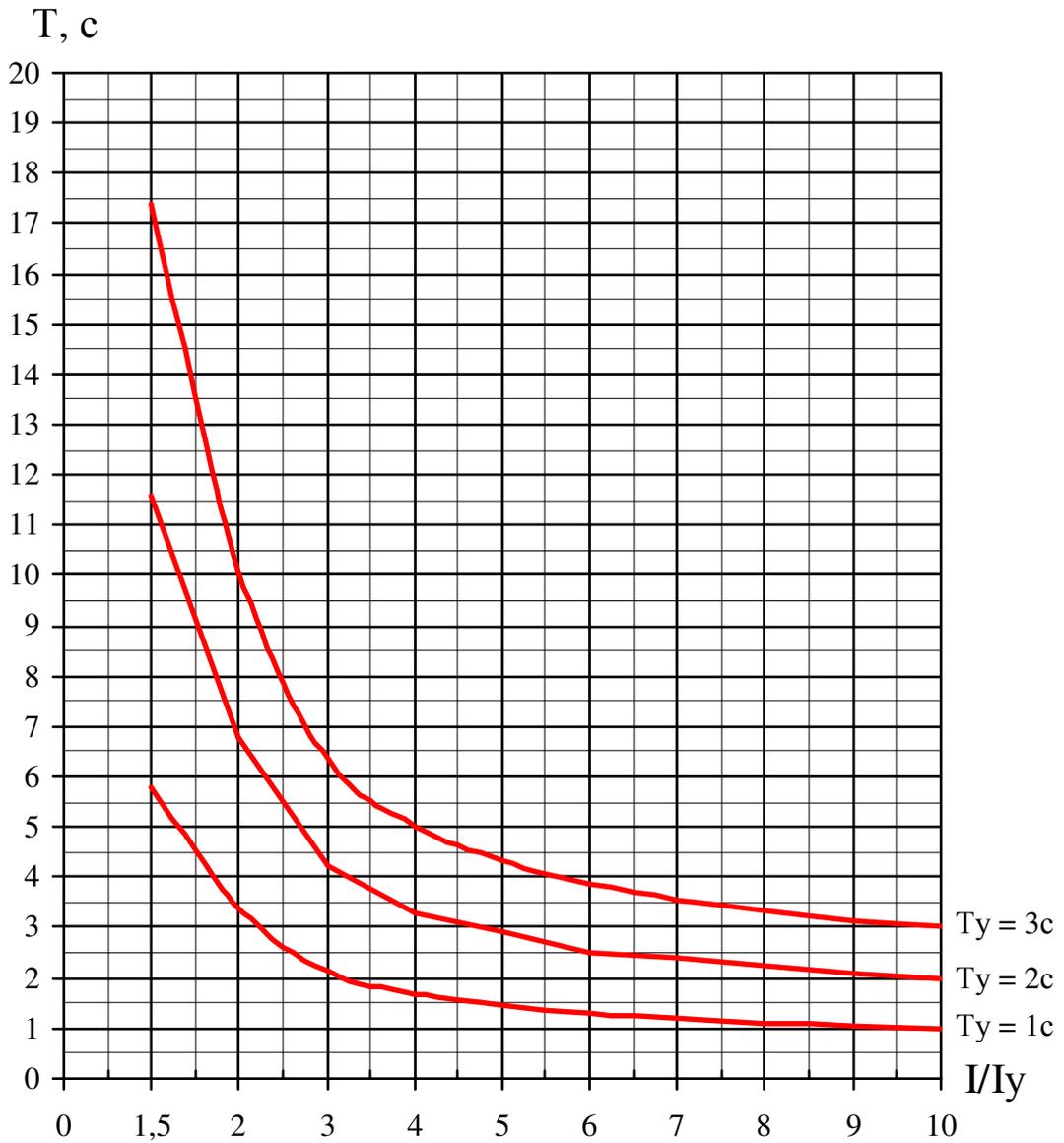
«-» – переключатель установлен в положение OFF.

п) Положение переключателей НАПРАВЛЕННОСТЬ ЗНЗ, определяющее тип ЗНЗ.

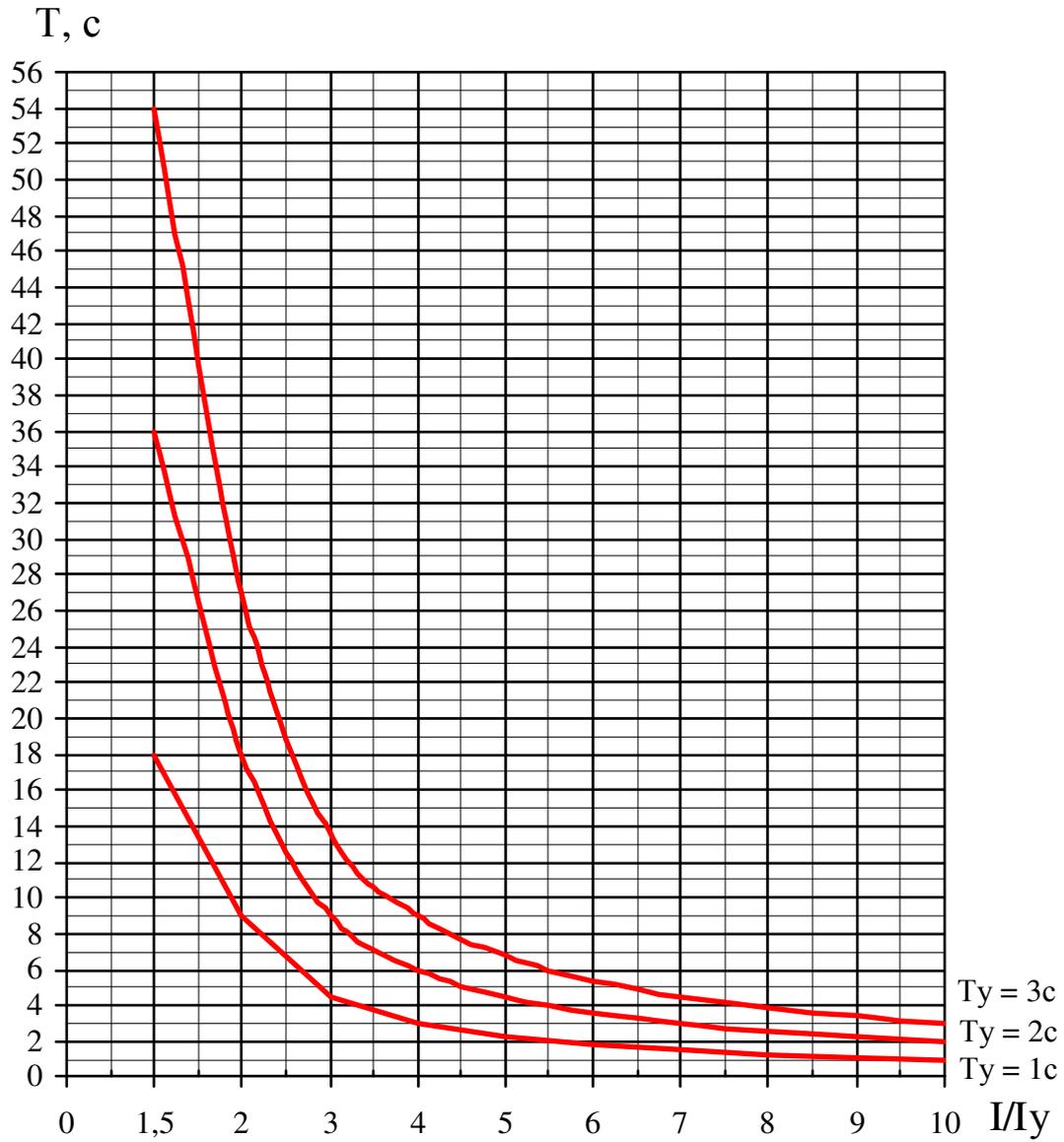
Тип ЗНЗ	Положение переключателей НАПРАВЛЕННОСТЬ ЗНЗ		
	1	8	7
Ненаправленная по 3Ю	-	-	-
Ненаправленная по 3Ю и 3Уо	-	-	+
Направленная (10-180) <sup>0</sup>	-	+	-
Направленная (70-180) <sup>0</sup>	-	+	+
Направленная (90-180) <sup>0</sup>	+	-	-

Примечание. «+» – переключатель установлен в положение ON.

«-» – переключатель установлен в положение OFF.

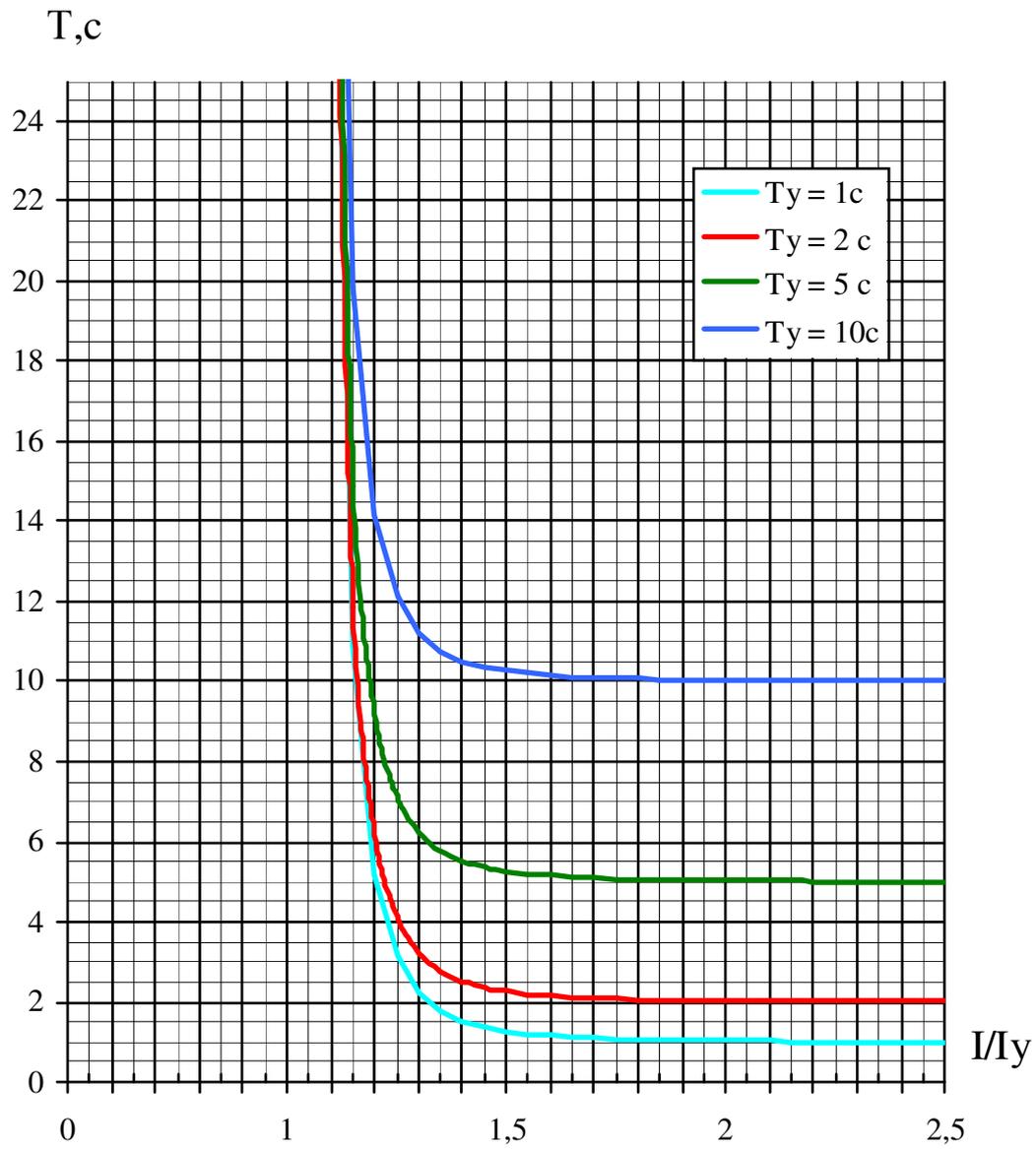


Нормальная (пункт 3.8 подпункт б) времятоковая зависимость.

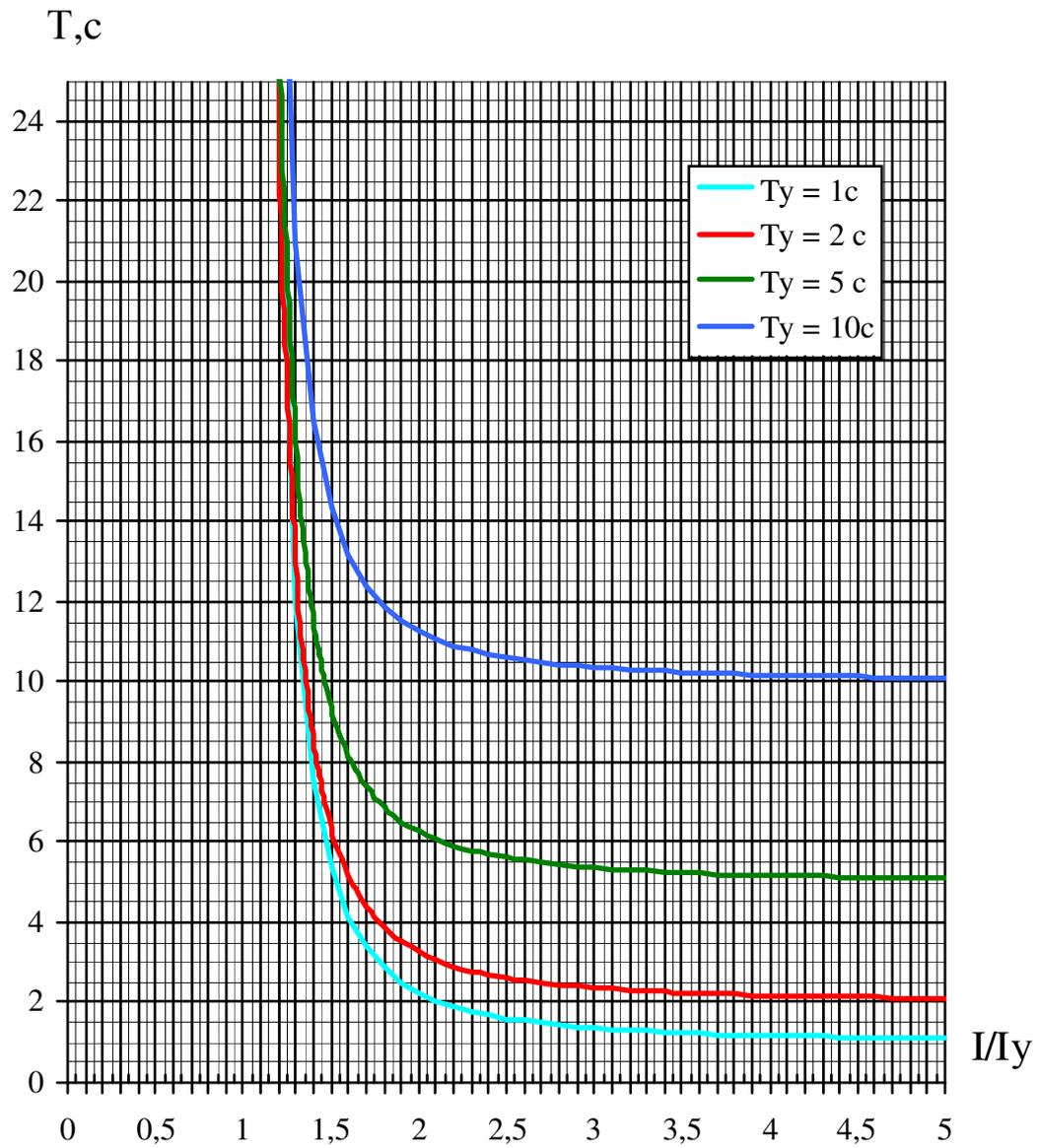


Крутая (пункт 3.8 подпункт в) времятоковая зависимость.

Крутая типа РТВ-I (пункт 3.8 подпункт г) времятоковая зависимость.



Пологая типа РТВ-IV (пункт 3.8 подпункт д)  
 времятоковая зависимость.



**РСТМ 80** -



<b>Ином.</b>	
1А	1
5А	5

<b>Напряжение питания</b>	
=110 В, ~100В	1
=220 В, ~220В	2

<b>Выходные контакты МТЗ и ТО</b>	
МТЗ – один переключающий и один замыкающий ТО - один переключающий и один замыкающий	1
МТЗ мгновенный – один замыкающий МТЗ + ТО – один замыкающий	2
МТЗ мгновенный – один замыкающий МТЗ + ТО – один замыкающий МТЗ + ТО – сигнальные с памятью один замыкающий и один размыкающий (встроенные блинкеры)	3
МТЗ мгновенный – два сигнальных замыкающих МТЗ + ТО – один замыкающий МТЗ + ТО – сигнальный с памятью один замыкающий (встроенный блинкер)	4
МТЗ мгновенный – один замыкающий МТЗ + ТО – два мощных размыкающих для схем с Ш-ДШ	5
МТЗ мгновенный – один замыкающий МТЗ + ТО – два мощных размыкающих для схем с Ш-ДШ МТЗ + ТО – сигнальные с памятью один замыкающий и один размыкающий (встроенные блинкеры)	6
МТЗ мгновенный – один замыкающий МТЗ + ТО – два мощных размыкающих для схем с Ш-ДШ МТЗ + ТО – один сигнальный замыкающий МТЗ + ТО – один сигнальный с памятью замыкающий (встроенный блинкер)	7

<b>Функции АЧР, ЧАПВ, АПВ</b>	
Нет	0
Есть	1

<b>Функция ЗНЗ</b>	
Нет	0
ЗНЗ по 3Io	1
ЗНЗ по 3Io и 3Uo	2

<b>Индикация срабатывания</b>	
Нет	0
Есть	1

<b>Интерфейс RS 485</b>	
Нет	0
Есть	1

<b>Изменение условия возврата МТЗ мгновенного и действия дискретного входа БЛОК ТО</b>	
Нет	0
Возврат МТЗ мгновенного при снижении тока до 0,95Iy ИЛИ через 0,2 с после срабатывания МТЗ	1
Отключение ТО от входа БЛОК ТО только на первые 2 секунды после подачи напряжения на вход	2
Возврат МТЗ мгновенного при снижении тока до 0,95Iy ИЛИ через 0,2 с после срабатывания МТЗ И Отключение ТО от входа БЛОК ТО только на первые 2 секунды после подачи напряжения на вход	3

**Карта памяти Modbus RTU устройства РСТМ 80**

Версия

0 . 07

11.02.2015

Адрес (HEX)	Параметр	Описание	Формат	Диапазон
<b>1. Информация об устройстве</b>		<b>(чтение функция 03)</b>		
0x0000	Идентификация	Идентификация устройства в сети Modbus	Ф01	36240
0x0001	Версия ПО	Версия ПО	Ф01	0-65535
0x0002	Серийн.номер	Серийный номер устройства (старших 2 байта)	Ф01	0-65535
0x0003		Серийный номер устройства (младших 2 байта)	Ф01	0-65535
<b>2. Данные сети Modbus</b>		<b>(чтение функция 03)</b>		
0x0008	Адрес Modbus	Адрес устройства в сети Modbus	Ф01	1-63
0x0009	Скорость	Скорость обмена данными, бод/с	Ф01	0-65535
<b>3. Дата и время</b>		<b>(чтение функция 03)</b>		<b>(запись функция 06)</b>
0x000C	Ден.Мес.Год	Год (стар.байт), Месяц (млад.байт)	Ф01	0-99 стар.байт, 1-12 млад.байт
0x000D	Час:Мин:Сек	День (стар.байт), Часы (млад.байт)	Ф01	1-31 стар.байт, 0-23 млад.байт
0x000E		Минуты (стар.байт), Секунды (млад.байт)	Ф01	0-59 стар.байт, 0-59 млад.байт
0x000F	Автоперевод	Автоматический перевод времени (зимнее-летнее-зимнее)	Ф01	0 - Откл., 1 - Вкл.
<b>4. Измерение</b>		<b>(чтение функция 04) (чтение функция 03)</b>		
0x0010	Ia	Ток фазы А, ×0,01 А	Ф01	0-65535
0x0012	Ic	Ток фазы С, ×0,01 А	Ф01	0-65535
0x0013	3Io	Ток 3Io, ×0,001 А	Ф01	0-65535
0x0014	3Uo	Напряжение 3Uo, ×0,1 В	Ф01	0-65535
0x0015	Угол 3Io-3Uo	Угол между 3Io и 3Uo, град.	Ф02	-180 – +180
<b>5. Конфигурация</b>		<b>(чтение функция 03)</b>		<b>(запись функция 06)</b>
0x0018	Модули	Наличие модулей – АПВ, ЗНЗ (3Io), ЗНЗ (3Io,3Uo), ИНД (только чтение)	Ф03	–
0x0019	Диапазон Ia, Ic	Диапазон подключения фазных токов	Ф04	1-4
0x001A	Кт	Коэффициент трансформации фазных токов	Ф01	1-5000
001B	Кто	Коэффициент трансформации тока 3Io	Ф01	1-2000

Адрес (HEX)	Параметр	Описание	Формат	Диапазон
0x001C	ДВ Блокир.ТО Работа	Работа ДВ Блокир.ТО - непрерывно, на время 2 сек	Ф01	0 - непрер., 20 - на 2 сек
0x001E	Возврат МТЗ мгнов.	Включение-Отключение возврата МТЗ мгнов. после срабатывания МТЗ	Ф01	0 - Откл., 1 - Вкл.
0x001F	МТЗ мгнов. Время возвр.	Выдержка времени возврата МТЗ мгнов. после срабатывания МТЗ, ×0,1 с	Ф01	1-5
<b>6. Уставки МТЗ-ТО (чтение функция 03) (запись функция 06)</b>				
0x0020	МТЗ Работа	Включение-Отключение работы МТЗ	Ф01	0 - Откл., 1 - Вкл.
0x0021	МТЗ Характеристика	Характеристики срабатывания МТЗ	Ф05	1-5
0x0022	МТЗ Ток	Ток срабатывания МТЗ, ×0,01 А	Ф01	100-450
0x0023	МТЗ Время	Выдержка времени срабатывания МТЗ, ×0,1 с	Ф01	1-300
0x0024	ТО Работа	Включение-Отключение работы ТО	Ф01	0 - Откл., 1 - Вкл.
0x0025	ТО Ток	Ток срабатывания ТО, ×0,1 А	Ф01	20-410
0x0026	ТО Время	Выдержка времени срабатывания ТО, ×0,01 с	Ф01	5-100
0x0027	МТЗ-ТО Время возвр.	Выдержка времени возврата МТЗ-ТО, ×0,1 с	Ф01	0-20
<b>7. Уставки ЗНЗ (чтение функция 03) (запись функция 06)</b>				
0x0028	ЗНЗ Работа	Работа ЗНЗ по 3ю, по 3ю и 3Уо, по 3ю и 3Уо с направленностью	Ф06	0-2
0x0029	ЗНЗ Начал.угол	Начальный угол срабатывания между 3ю и 3Уо, град.	Ф01	0-180
0x002A	ЗНЗ Конечн.угол	Конечный угол срабатывания между 3ю и 3Уо, град.	Ф01	0-180
0x002B	ЗНЗ Ток	Ток срабатывания ЗНЗ, ×0,01 А	Ф01	10-270
0x002C	ЗНЗ Напряжение	Напряжение срабатывания ЗНЗ, ×0,1 В	Ф01	150-800
0x002D	ЗНЗ Время	Выдержка времени срабатывания ЗНЗ, ×0,1 с	Ф01	1-100
<b>8. Уставки АПВ (чтение функция 03) (запись функция 06)</b>				
0x0030	АПВ Работа	Работа АПВ - однократное или двукратное	Ф07	1-2
0x0031	АПВ Время готов.	Выдержка времени готовности АПВ, с	Ф01	15-120
0x0032	АПВ Время 1крат.	Выдержка времени срабатывания первого крата АПВ, ×0,1 с	Ф01	5-80
0x0033	АПВ Время 2крат.	Выдержка времени срабатывания второго крата АПВ, с	Ф01	5-80
0x0034	ЧАПВ Работа	Включение-Отключение работы ЧАПВ	Ф01	0 - Откл., 1 - Вкл.
<b>9. Состояние дискретных входов (чтение функция 02)</b>				
0x1000	ДВ Блокир.ТО	Состояние дискретного входа Блокировки ТО	Ф08	0 - лог."0", 1 - лог."1"
0x1001	ДВ РПВ	Состояние дискретного входа РПВ модуля АПВ	Ф08	0 - лог."0", 1 - лог."1"
0x1002	ДВ АЧР	Состояние дискретного входа АЧР модуля АПВ	Ф08	0 - лог."0", 1 - лог."1"
0x1003	ДВ СИС	Состояние дискретного входа СИС модуля ИНД	Ф08	0 - лог."0", 1 - лог."1"

Адрес (HEX)	Параметр	Описание	Формат	Диапазон
<b>10. Состояние светодиодов LED (чтение функция 01)</b>				
0x1008	LED МТЗ	Состояние светодиода МТЗ модуля ИНД	Ф08	0 - Откл., 1 - Вкл.
0x1009	LED ТО	Состояние светодиода ТО модуля ИНД	Ф08	0 - Откл., 1 - Вкл.
0x100A	LED ЗНЗ	Состояние светодиода ЗНЗ модуля ИНД	Ф08	0 - Откл., 1 - Вкл.
0x100B	LED АПВ	Состояние светодиода АПВ модуля ИНД	Ф08	0 - Откл., 1 - Вкл.
0x100C	LED АЧР	Состояние светодиода АЧР модуля ИНД	Ф08	0 - Откл., 1 - Вкл.
0x100F	LED Готов.АПВ	Состояние светодиода Готовность АПВ модуля АПВ	Ф08	0 - Откл., 1 - Вкл.
<b>11. Квитирование (запись функция 05)</b>				
0x2000	Квитиров.ИНД	Квитирование светодиодов модуля ИНД	-	0x0000 - квитировать
<b>12. Состояние памяти аварий (чтение функция 03)</b>				
0x4000	ПА Количество	Количество записей в памяти аварий	Ф01	0-50
<b>13. Данные памяти аварий (чтение функция 03)</b>				
0x4010	ПА 01 Номер	Номер аварии	Ф01	1(новая авар.)
0x4011	ПА 01 Ден.Мес.Год	Год (стар.байт), Месяц (млад.байт)	Ф01	-
0x4012	ПА 01 Час:Мин:Сек	День (стар.байт), Часы (млад.байт)	Ф01	-
0x4013		Минуты (стар.байт), Секунды (млад.байт)	Ф01	-
0x4014	ПА 01 Тип	Тип аварии	Ф09	1-7
0x4015	ПА 01 Данные	Данные аварии	Ф10	-
0x4016				
0x4017				
0x4018	ПА 02 Номер	Номер аварии	Ф01	2
0x4019	ПА 02 Ден.Мес.Год	Год (стар.байт), Месяц (млад.байт)	Ф01	-
0x401A	ПА 02 Час:Мин:Сек	День (стар.байт), Часы (млад.байт)	Ф01	-
0x401B		Минуты (стар.байт), Секунды (млад.байт)	Ф01	-
0x401C	ПА 02 Тип	Тип аварии	Ф09	1-7
0x401D	ПА 02 Данные	Данные аварии	Ф10	-
0x401E				
0x401F				

<i>Адрес (HEX)</i>	<i>Параметр</i>	<i>Описание</i>	<i>Формат</i>	<i>Диапазон</i>
0x4020	ПА 03 Номер	Номер аварии	Ф01	3
0x4021	ПА 03 Ден.Мес.Год	Год (стар.байт), Месяц (млад.байт)	Ф01	-
0x4022	ПА 03 Час:Мин:Сек	День (стар.байт), Часы (млад.байт)	Ф01	-
0x4023		Минуты (стар.байт), Секунды (млад.байт)	Ф01	-
0x4024	ПА 03 Тип	Тип аварии	Ф09	1-7
0x4025	ПА 03 Данные	Данные аварии	Ф10	-
0x4026				
0x4027				
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
0x4190	ПА 49 Номер	Номер аварии	Ф01	49
0x4191	ПА 49 Ден.Мес.Год	Год (стар.байт), Месяц (млад.байт)	Ф01	-
0x4192	ПА 49 Час:Мин:Сек	День (стар.байт), Часы (млад.байт)	Ф01	-
0x4193		Минуты (стар.байт), Секунды (млад.байт)	Ф01	-
0x4194	ПА 49 Тип	Тип аварии	Ф09	1-7
0x4195	ПА 49 Данные	Данные аварии	Ф10	-
0x4196				
0x4197				
0x4198	ПА 50 Номер	Номер аварии	Ф01	50(старая авар.)
0x4199	ПА 50 Ден.Мес.Год	Год (стар.байт), Месяц (млад.байт)	Ф01	-
0x419A	ПА 50 Час:Мин:Сек	День (стар.байт), Часы (млад.байт)	Ф01	-
0x419B		Минуты (стар.байт), Секунды (млад.байт)	Ф01	-
0x419C	ПА 50 Тип	Тип аварии	Ф09	1-7
0x419D	ПА 50 Данные	Данные аварии	Ф10	-
0x419E				
0x419F				
<b>14. Управление памятью аварий</b>			<b>(запись функция 05)</b>	
0x4000	ПА Сброс	Сброс памяти аварий	-	0x0000 - сброс

**ФОРМАТЫ**

Целое 16 бит без знака	Ф01
Целое 16 бит со знаком (дополнительный код)	Ф02
Наличие модулей, один бит на модуль, знач."0" - модуль отсутствует, знач."1" - модуль присутствует Бит 0: Модуль АПВ Бит 1: Модуль ЗНЗ(3Io) Бит 2: Модуль ЗНЗ(3Io,3Uo) Бит 3: Модуль ИНД	Ф03
Диапазон подключения фазных токов 0x0001 – диапазон (1-41) 0x0002 – диапазон (2-82) 0x0003 – диапазон (4-164) 0x0004 – диапазон (8-328)	Ф04
Характеристики срабатывания МТЗ 0x0001 – Независимая 0x0002 – Нормально-инверсная 0x0003 – Сильно-инверсная 0x0004 – Крутая 0x0005 – Пологая	Ф05
Работа ЗНЗ 0x0000 – по 3Io 0x0001 – по 3Io и 3Uo 0x0002 – по 3Io и 3Uo с направленностью	Ф06

Работа АПВ	0x0001 – однократное 0x0002 – двукратное	Ф07
------------	---	-----

1 бит		Ф08
-------	--	-----

Тип аварии	0x0001 – МТЗ 0x0002 – ТО 0x0003 – ЗНЗ 0x0004 – АПВ 1крат. 0x0005 – АПВ 2крат. 0x0006 – АЧР 0x0007 – Отключение Выключателя	Ф09
------------	--	-----

Данные аварии		Ф10
Данные аварии заполняются в соответствии с типом аварии.		
Для аварий МТЗ, ТО данные заполняются в такой последовательности:		
	Ток аварии ( ×0,01 А )	- 2 байта
	Коэффициент трансформации Кт	- 2 байта
	Диапазон подключения фазных токов I <sub>a</sub> , I <sub>c</sub>	- 2 байта
Для аварии ЗНЗ данные заполняются в такой последовательности:		
	Ток аварии ( ×0,001 А )	- 2 байта
	Коэффициент трансформации К <sub>то</sub>	- 2 байта
	Остальные равны нулю	- 2 байта
Для аварий АПВ данные заполняются нулями.		
Для аварии Отключение Выключателя данные заполняются в такой последовательности:		
	Длительность отключения ( мс )	- 2 байта
	Остальные равны нулю	- 4 байта