

РЕЛЕ ТОКОВОЙ ЗАЩИТЫ ЭЛЕКТРОННОЕ
РТЗЭ-М1

ПАСПОРТ

411711.063 ПС

Т О М С К

2006

Настоящий паспорт является документом, устанавливающим правила эксплуатации реле токовой защиты типа РТЗЭ модификации М1 (далее реле).

Перед началом эксплуатации реле необходимо внимательно ознакомиться с настоящим паспортом.

При покупке реле проверяйте его комплектность, отсутствие механических повреждений, наличие штампов и подписей торгующих организаций в гарантийных талонах и предприятия-изготовителя в свидетельстве о приемке.

1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Реле предназначено для установки в цепях питания трехфазных электродвигателей переменного тока промышленной частоты 50 Гц напряжением 220/380 В с целью повышения их надежности и увеличения срока службы.

1.2 Реле осуществляет контроль токов в трех фазах электродвигателя и при выявлении аварийных режимов отключает его.

Отключение происходит в следующих аварийных ситуациях:

- при перегрузке по току ;
- при недогрузке по току;
- при обрыве любой фазы;
- при перекосе фаз по току.

Защитное отключение осуществляется путем размыкания цепи управления электромагнитного пускателя (контактора).

Реле обеспечивает блокировку запуска при снижении сопротивления изоляции обмоток двигателя ниже установленного предела.

1.3 Реле обеспечивает:

- регулирование уставок максимального I_{max} , минимального I_{min} тока и дисбаланса токов D_{max} электроустановки;
- регулирование уставок задержки срабатывания защитного отключения T_{max} , блокировки срабатывания защит при пуске T_p , задержки на включение при перерывах электроснабжения $T_{сз}$, задержки на автоматический повторный пуск $T_{пв}$ с программируемым числом попыток повторного пуска $N_{пв}$;
- индикацию причины аварийного отключения ;
- сохранение в памяти информации о количестве нормальных и аварийных отключений электродвигателя, а также контролируемых токов и причины аварии на момент аварийного отключения (восемь последних по времени аварийных отключений);
- регистрацию пускового тока I_p и времени выхода на режим T_v контролируемого электродвигателя.

1.4 Реле изготавливаются девяти номиналов: 2.5, 5, 10, 25, 50, 125, 250, 500 и 1250, соответствующих пределам уставок по току в амперах.

1.5 Реле изготавливается в исполнении УХЛ категории 3 по ГОСТ 15150 и предназначено для работы при температуре окружающей среды от минус 40 до +40 град.С при относительной влажности до 98% при 25 град.С.

1.6 Степень защиты корпуса реле - IP60.

1.7 Реле работает совместно с пультом управления ПУ-04С (входит в комплект поставки по требованию заказчика), обеспечивающим считывание данных и регулировку уставок реле .

Один пульт может обслуживать любое количество реле.

1.8 Реле также работает совместно с пультом управления ПУ-04Т (входит в комплект поставки по требованию заказчика), обеспечивающим только считывание данных с реле по оптическому беспроводному каналу связи.

Один пульт может обслуживать любое количество реле.

2.ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Пределы контролируемых токов при относительной погрешности не более 10%:

| | |
|---------------|-------------------|
| РТЗЭ- 2.5-М1 | от 0.2 до 12.5 А; |
| РТЗЭ- 5-М1 | от 0.4 до 25 А; |
| РТЗЭ- 12.5-М1 | от 1 до 62.5 А; |
| РТЗЭ- 25-М1 | от 2 до 125 А; |
| РТЗЭ- 50-М1 | от 4 до 250 А; |
| РТЗЭ- 125-М1 | от 10 до 625 А; |
| РТЗЭ- 250-М1 | от 20 до 1250 А; |
| РТЗЭ- 500-М1 | от 40 до 2500 А; |
| РТЗЭ-1250-М1 | от 100 до 6250 А. |

2.2 Пределы регулирования режимных уставок по току перегрузки I_{max} , недогрузки I_{min} и дисбалансу токов D_{max} :

| | |
|---------------|------------------------------|
| РТЗЭ- 2.5-М1 | от 0.2 до 2.5 А, шаг 0.01 А; |
| РТЗЭ- 5-М1 | от 0.4 до 5 А, шаг 0.02 А; |
| РТЗЭ- 12.5-М1 | от 1 до 12.5 А, шаг 0.1 А; |
| РТЗЭ- 25-М1 | от 2 до 25 А, шаг 0.1 А; |
| РТЗЭ- 50-М1 | от 4 до 50 А, шаг 0.2 А; |
| РТЗЭ- 125-М1 | от 10 до 125 А, шаг 1 А; |
| РТЗЭ- 250-М1 | от 20 до 250 А, шаг 1 А; |
| РТЗЭ- 500-М1 | от 40 до 500 А, шаг 2 А; |
| РТЗЭ-1250-М1 | от 100 до 1250 А, шаг 5 А. |

2.3 Время задержки срабатывания защитного отключения T_{max} по току перегрузки I_{max} , недогрузки I_{min} и дисбалансу токов D_{max} - регулируемое в пределах от 1 до 250 сек.

2.4 Время задержки срабатывания защитного отключения при пуске электроустановки T_p - регулируемое в пределах от 1 до 250 сек.

2.5 Время задержки срабатывания защитного отключения при обрыве фазы соответствует значению T_{max} , но не более 3 сек.

2.6 Реле коммутирует электрическую цепь переменного тока от 0.03 до 2 А при напряжении до 420 В и рассчитано на управление магнитными пускателями и контакторами до VI величины. Контакт работает на размыкание цепи при аварийном отключении.

2.7 Реле блокирует запуск электродвигателя при снижении сопротивления изоляции ниже уровня (360+/- 60) КОм.

2.8 Питание реле осуществляется от сети переменного тока напряжением в пределах от 180 до 420 В частотой (50 +/- 2) Гц.

2.9 Мощность, потребляемая реле от сети - не более 25 ВА.

2.10 Габаритные размеры датчиков тока реле (внутренний x внешний диаметр x высота, мм):

- РТЗЭ - 5-М1 - 10 x 40 x 15;
- РТЗЭ - 12.5-М1 - 10 x 40 x 15;
- РТЗЭ - 25-М1 - 24 x 58 x 17;
- РТЗЭ - 50-М1 - 24 x 58 x 17;
- РТЗЭ - 125-М1 - 24 x 58 x 17;
- РТЗЭ - 250-М1 - 42 x 90 x 24;
- РТЗЭ - 500-М1 - 42 x 90 x 24;
- РТЗЭ - 1250-М1 - 65 x 122 x 25.

2.11 Масса реле:

| | |
|--|--------------------|
| РТЗЭ- 2.5-М1, РТЗЭ- 5-М1, РТЗЭ-12.5-М1 | - не более 0.4 кг; |
| РТЗЭ- 25-М1, РТЗЭ- 50-М1, РТЗЭ-125-М1 | - не более 0.5 кг; |
| РТЗЭ-250-М1 | - не более 1.2 кг; |
| РТЗЭ-500-М1, РТЗЭ-1250-М1 | - не более 1.5 кг; |

2.12 Габаритные размеры пульта управления ПУ-04Т (ПУ-04С) -не более 85 x 145 x 45 мм.

2.13 Масса пульта - не более 0.5 кг.

2.14 Средний срок службы реле - не менее 5 лет.

3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки реле входят :

| | |
|-------------------------|----------|
| Реле | - 1 шт. |
| Паспорт на реле | - 1 шт. |
| Пульт управления ПУ-04С | - 1 шт.* |
| Паспорт на ПУ-04С | - 1 шт.* |
| Пульт управления ПУ-04 | - 1 шт.* |
| Паспорт на ПУ-04 | - 1 шт.* |

Примечание: Пульт управления ПУ-04С (ПУ-04Т) входит в комплект поставки по требованию заказчика. Один пульт может обслуживать любое количество реле.

4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

4.1 Внешний вид реле и расположение его органов индикации и управления показаны на рисунке 1.

Принцип работы реле поясняют схемы, приведенные на рис.2,3,4.

4.2 Реле (рис.1а) является электронным изделием, производящим контроль токов, протекающих в каждой из трех фаз контролируемого электродвигателя.

4.3 Индикация нормального режима по току осуществляется индикатором "РАБОТА" 4 реле.

Если электродвигатель отключен, индикатор "РАБОТА" реле горит непрерывно, цепь выводов управляющего ключа реле замкнута(режим СТОП).

Если электродвигатель включен, индикатор "РАБОТА" реле мигает с периодом 1/2 секунды, цепь выводов управляющего ключа реле замкнута (режим РАБОТА).

4.4 Индикация аварийного режима осуществляется одним из индикаторов 5 - 8 с одновременным размыканием цепи выводов управляющего ключа (выводы 1,2) реле, что приводит к отключению электродвигателя

4.5 Модуль контроля утечки 24 (МКУ) предназначен для контроля сопротивления утечки обмотки двигателя на "землю" (нейтраль). Он представляет собой съемный блок, электрически изолированный от реле и взаимодействующий с ним посредством электромагнитной связи. Подключается к реле через гнездо 23 на боковой панели корпуса реле. При снижении сопротивления ниже (360 ± 60) КОм МКУ передает сигнал в реле, которое в свою очередь размыкает управляющий ключ, предотвращая возможность запуска двигателя, индикатор "РАБОТА" реле при этом мигает с периодом 0.2 секунды.

Функция контроля утечки действует только при отключенном электродвигателе.

4.6 В реле предусмотрены следующие режимные уставки:

- I_{max} - порог срабатывания защиты по току перегрузки. При превышении тока одной из фаз значения I_{max} происходит аварийное отключение через интервал времени, определяемый уставкой T_{max} .

Если установлено значение $I_{min}=0$ защита не действует (отключена);

- I_{min} - порог срабатывания защиты по току недогрузки. При уменьшении тока одной из фаз ниже значения I_{min} происходит аварийное отключение через интервал времени, определяемый уставкой T_{max} .

Если установлено значение $D_{max}=0$ защита не действует (отключена);

- D_{max} - порог срабатывания защиты по дисбалансу токов. При превышении дисбаланса значения D_{max} происходит аварийное отключение через интервал времени, определяемый уставкой T_{max} .

Если установлено значение $D_{max}=0$ защита не действует (отключена);

- T_{max} - определяет время задержки срабатывания защит в секундах. Не может быть установлено менее 1 сек;

- T_p – время задержки срабатывания защитного отключения при пуске в секундах. Блокирует срабатывание защиты по току перегрузки I_{max} на время, определяемое значением уставки T_p ;

- $T_{сз}$ – время задержки самозапуска в секундах. При включении питания управляющий ключ реле остается разомкнутым в течение времени $T_{сз}$;

- $T_{пв}$ - время в секундах до автоматического сброса защиты;

- $N_{пв}$ - число программируемых циклов автоматического сброса защиты. Если установлено значение $T_{пв}=0$, то эта функция не действует, сброс защиты может осуществляться только снятием с реле напряжения сетевого питания или по команде с пульта. Может принимать символическое значение ">>>", соответствующее бесконечному значению.

4.7 Питание реле обеспечивается наличием переменного напряжения сети от 180 до 420 В между выводами 1 и 3 реле.

4.8 Пульт управления ПУ-04С (рис.1в) с автономным питанием обеспечивает дистанционное считывание информации с реле и ее отображение на экране цифрового дисплея 15, а также используется для программирования реле. Один пульт может работать с любым количеством реле.

Реле и пульт обмениваются информацией по каналу связи, который обеспечивается шлейфом 10 с бесконтактным зондом 21, обеспечивающим электробезопасность при работе.

4.9 Пульт управления ПУ-04Т (рис.1б) с автономным питанием обеспечивает дистанционное считывание информации с реле по оптическому каналу связи, который обеспечивается инфракрасным излучателем 9 реле и инфракрасным приемником 20 пульта . Дальность связи находится в пределах от 5 до 50 см.

4.10 Деблокировка защиты и возврат реле в исходное состояние при необходимости осуществляется снятием напряжения сетевого питания с реле на время более 1 сек.

Для обеспечения возможности деблокировки защиты в цепи питания реле может быть установлен вспомогательный выключатель S .

В схеме рис.3. деблокировка защиты осуществляется нажатием кнопки "СТОП".

4.11 Реле РТЗЭ-2.5-М1, РТЗЭ-5-М1 могут подключаться к контролируемой электролинии косвенно через стандартные трансформаторы тока ТТ с номинальным вторичным током $I_2 = 5$ А. Датчики тока устанавливаются во вторичной цепи ТТ в соответствии с одной из схем, приведенных на рис.5.

Для обеспечения прямого отсчета контролируемого тока в этих моделях предусмотрена возможность установки коэффициента трансформации ТТ $K_{тр} = (I_1 / I_2)$, где:

I_1 - номинальный первичный ток ТТ;

I_2 - номинальный вторичный ток ТТ;

5. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 Во избежание поражения электрическим током все виды работ по монтажу и подключению реле допускается производить только при полном снятии напряжения в сети.

5.2 Запрещается эксплуатация реле во взрывоопасных помещениях.

6. РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ РЕЛЕ

6.1 Реле рекомендуется устанавливать в закрытых шкафах совместно с другим пусковым электрооборудованием. Для крепления реле в его корпусе предусмотрены два крепежных отверстия.

6.2 Подключение реле производится в соответствии со схемами рис.2.- рис.5.

7. ПОРЯДОК РАБОТЫ

7.1 При включении напряжения сетевого питания реле готово к работе.

7.2 При нормальной работе электроустановки светится желтый индикатор "РАБОТА" реле.

7.3 В случае выхода режима за пределы уставок реле произведет защитное отключение, индикатор "РАБОТА" гаснет, включается один из индикаторов 5 - 8:

- | | |
|-----------------|--|
| - Обр. Фазы | - отключение по обрыву фазы; |
| - $I > I_{max}$ | - отключение по перегрузке; |
| - $I < I_{min}$ | - отключение по недогрузке; |
| - $D > D_m$ | - отключение по превышению дисбаланса. |

Если произошло отключение по обрыву фазы, то мигающие индикаторы 6,7,8 указывают отсутствующую фазу.

7.4 Для сброса защиты отключите питание реле выключателем S на время 2-3 сек, после чего возможно повторное включение электродвигателя кнопкой "ПУСК".

7.5 Если необходимо проконтролировать текущий режим электроустановки, выяснить причину аварийного отключения или изменить режимные уставки, воспользуйтесь пультом управления ПУ-04С. Порядок пользования пультом описан ниже в п. 7.6...7.10.

7.6 Считывание информации с реле осуществляется в следующем порядке:

7.6.1 Проверьте состояние элементов питания пульта, для чего нажмите и отпустите кнопку "ПИТАНИЕ" на ПУ.

На экране дисплея должно появиться сообщение:

Пульт 04 Управление РТЗЭ

Если изображение не появляется или недостаточно контрастно, то это свидетельствует о чрезмерном разряде элемента питания пульта и его необходимо заменить.

Через 3-4 сек. пульт автоматически отключается.

7.6.2 Соедините пульт с реле с помощью шлейфа, подключив приемный зонд к гнезду "X1" реле, нажмите и отпустите кнопку "ПИТАНИЕ" на ПУ. Для включения подсветки дисплея пульта нажмите и удерживайте одну из кнопок "ВЫБОР СТРАНИЦЫ", а затем нажмите и отпустите кнопку "ПИТАНИЕ".

Знак " * " в правом верхнем углу индикатора свидетельствует о наличии связи между реле и пультом.

7.7 Отображаемая информация размещается на двенадцати страницах дисплея, последовательное переключение которых осуществляется с помощью кнопок "ВЫБОР СТРАНИЦЫ" в прямом или обратном порядке(нумерация страниц условная).

7.7.1 На странице №1 дисплея отображается тип реле и текущее состояние электродвигателя: СТОП (отключен), РАБОТА (режим в норме) или АВАРИЯ (произошло аварийное отключение), текущие значения фазных токов Ia, Ib, Ic и дисбаланса Di электродвигателя в амперах.

В режиме "РАБОТА" или "АВАРИЯ" также отображаются значения пускового тока Ip и времени выхода электродвигателя на режим Tв .

7.7.2 На странице №2 отображаются значения счётчиков нормальных и аварийных отключений.

7.7.3 На странице №3 отображаются значения уставок защиты по току перегрузки Imax, недогрузки Imin и дисбалансу токов Dmax , уставки задержки срабатывания защит Tmax

7.7.4 На странице №4 отображаются значения уставок Tp, Tсз, Tпв и Nпв.

7.7.5 На страницах 5-12 дисплея отображаются параметры восьми последних по времени аварийных отключений: значения фазных токов на момент отключения и причина аварии.

Отключения пронумерованы условно:

- n-0 - последнее по времени аварийное отключение;

- n-1 - отключение, предшествующее по времени отключению n-0 и т.д.

Если соответствующего отключения не было, то отображается сообщение НЕТ ДАННЫХ.

7.8. Программирование реле.

7.8.1 Произведите считывание информации с реле в соответствии с п.7.6.2.

7.8.2 Для перехода в режим программирования нажмите однократно кнопку "ВЫБОР ПАРАМЕТРА" пульта - на экране дисплея отображается меню подпрограмм:

ЗАЩИТА - корректировка уставок защиты **I_{max} , T_{max} , I_{min} , D_{max}** ;

ПУСК - корректировка уставок **T_p , $T_{сз}$, $T_{пв}$, $N_{пв}$** ;

ОЧСТАТ - очистка памяти аварийных отключений, деблокировка защиты

Т.ТОКА - установка коэффициента трансформации (только для РТЗЭ-2.5-М1, РТЗЭ-5-М1).

7.8.3 Нажатием кнопок "**Λ**" или "**V**" установите маркер ">>" на выбранный раздел меню (например, ЗАЩИТА).

7.8.4 Нажмите повторно кнопку "ВЫБОР ПАРАМЕТРА" - на экране дисплея отображается обозначение и текущее значение выбранного параметра, например:

| | | |
|------------|-----------------------------|------------|
| | I_{max} | |
| 500 | | 500 |

где 500 - текущее значение уставки I_{max} .

7.8.5 Нажатием кнопок "**Λ**" или "**V**" установите новое значение параметра (отображается справа). Для ускоренного изменения параметра

удерживайте кнопку "**Λ**" или "**V**" в нажатом состоянии. Запись закончена, когда значение параметра, отображаемое слева, совпадет с установленным.

7.8.6 Повторным нажатием кнопки "ВЫБОР ПАРАМЕТРА" выберите следующий параметр, повторите п. 7.8.5 для установки других параметров.

7.8.7 Для выхода из режима программирования нажмите и отпустите кнопку "ПИТАНИЕ".

7.8.8 При необходимости повторите требования п.7.8.1 - 7.8.7.

7.9. Очистка памяти аварийных отключений и деблокировка защиты.

7.9.1 Выберите в меню подпрограмм (п.7.8.2) раздел ОЧСТАТ.

Нажмите повторно кнопку "ВЫБОР ПАРАМЕТРА" и дождитесь сообщения ИСПОЛНЕНО.

7.9.2 Для выхода из режима программирования нажмите и отпустите кнопку "ПИТАНИЕ".

7.10 По окончании работы отключите приемный зонд пульта от реле - через 3-4 сек. пульт отключится автоматически.

7.11 Если необходимо проконтролировать текущий режим электроустановки или выяснить причину аварийного отключения воспользуйтесь пультом управления ПУ-04Т.

Считывание информации с реле с помощью пульта ПУ-04Т осуществляется в следующем порядке:

7.11.1 Проверьте состояние элементов питания пульта, для чего нажмите и удерживайте кнопку "ПИТАНИЕ" на ПУ.

На экране дисплея должно появиться сообщение:

Пульт 04 Управление РТЗЭ

Если изображение не появляется или недостаточно контрастно, то это свидетельствует о чрезмерном разряде элемента питания пульта и его необходимо заменить.

7.11.2 Поднесите пульт к реле на расстояние 5 - 30 см, совместив ось ИК-излучателя реле и ИК-приемника пульта.

Знак " * " в правом верхнем углу индикатора свидетельствует о том, что информация считана.

7.11.3 Просмотрите полученные данные в соответствии с п.7.7.

7.11.4 По окончании сеанса работы отпустите кнопку "ПИТАНИЕ".

8.ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

В процессе эксплуатации реле не требует технического обслуживания.

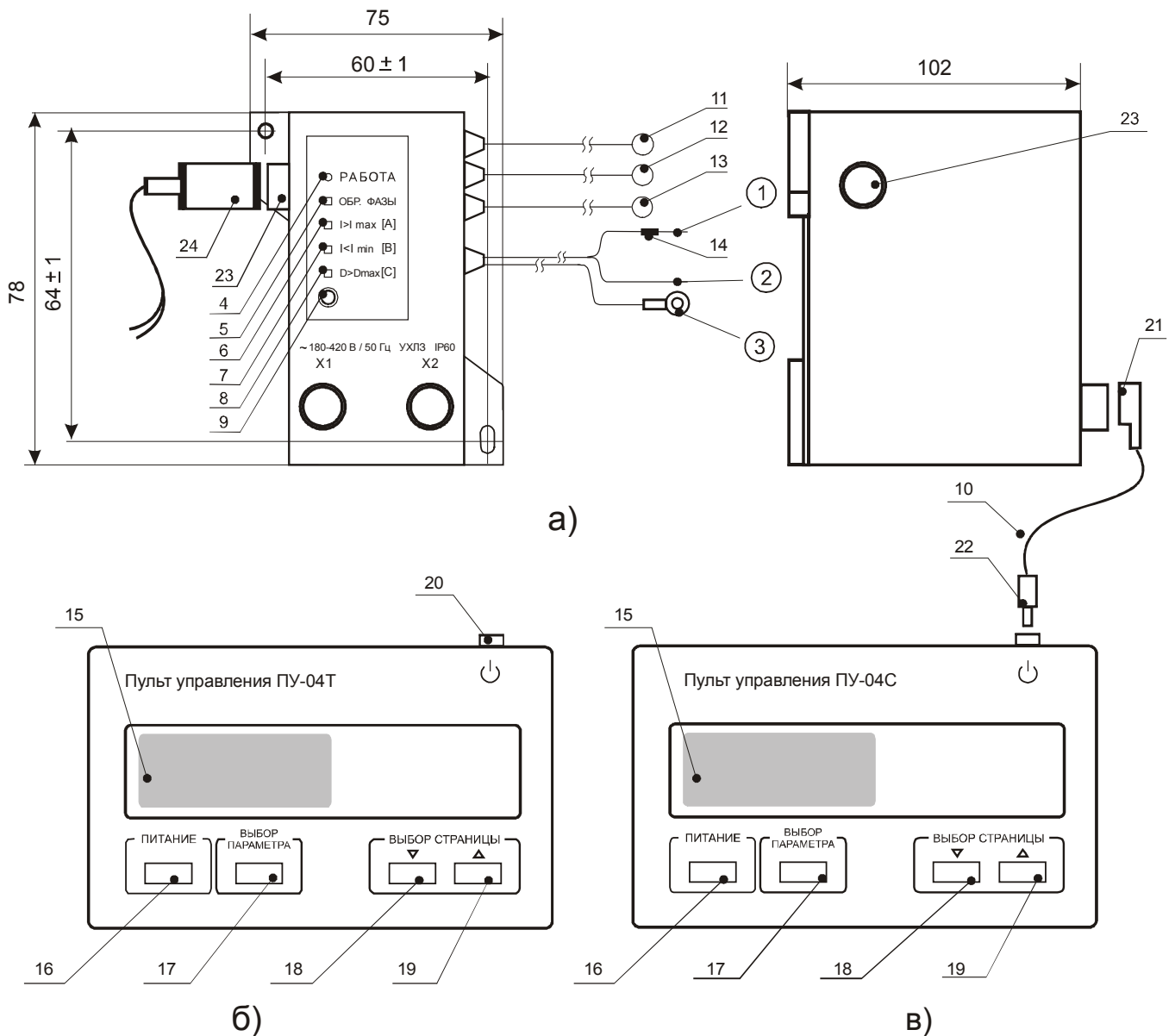
9. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Реле является ремонтируемым, восстанавливаемым электронным изделием.

За дополнительной информацией по ремонту следует обращаться на предприятие-изготовитель реле.

10. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует нормальную работу реле в течение 12 месяцев с момента поставки при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации.



а) реле
 б) пульт управления ПУ-04Т
 в) пульт управления ПУ-04С

- ① - вывод 1 "ПИТАНИЕ"
- ② - вывод 2 "КОНТАКТОР"
- ③ - вывод 3 "НЕЙТРАЛЬ"
- 4 - индикатор "РАБОТА"
- 5, 6, 7, 8 - индикаторы "АВАРИЯ"
- 9 - ИК-излучатель реле
- 10 - соединительный шлейф
- 11, 12, 13 - датчики тока
- 14 - цветная метка
- 15 - дисплей
- 16 - кнопка "ПИТАНИЕ"
- 17 - кнопка "ВЫБОР ПАРАМЕТРА"
- 18, 19 - кнопка "ВЫБОР СТРАНИЦЫ"
- 20 - ИК-приемник пульта
- 21 - зонд
- 22 - штеккер
- 23 - гнездо
- 24 - модуль контроля утечки

Рисунок 1 - общий вид реле и пультов, расположение их органов индикации и управления

220/380 В рубильник

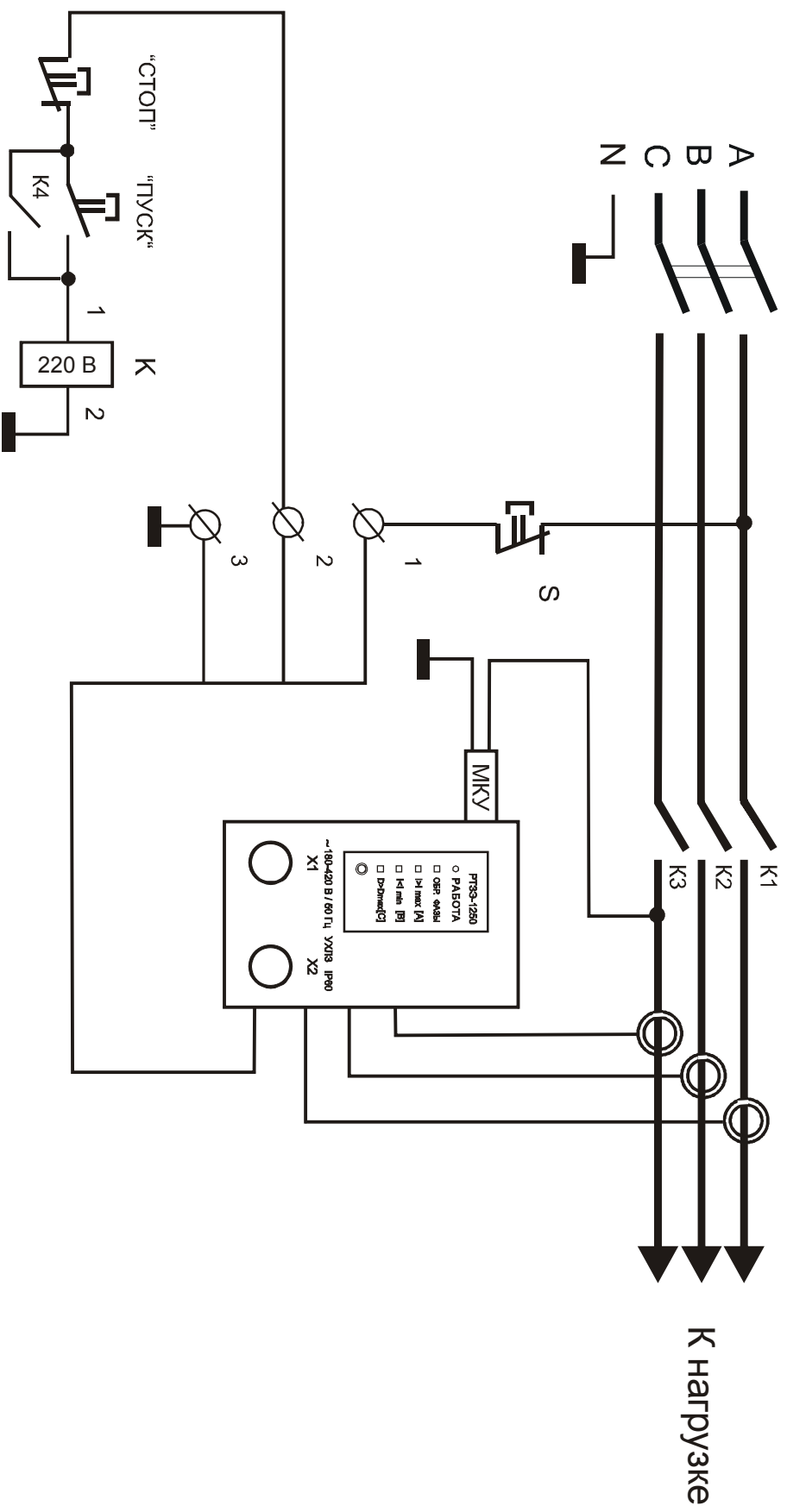


Рисунок 2 - подключение реле в схему управления контактора с предотвращением самозапуска при восстановлении питания (вариант 1)

Примечание. При использовании контактора с катушкой на 380 В вывод 2 катушки подключается к фазе В (С). Вывод 3 реле может подключаться к нейтралю или фазе В (С).

220/380 В

рубильник

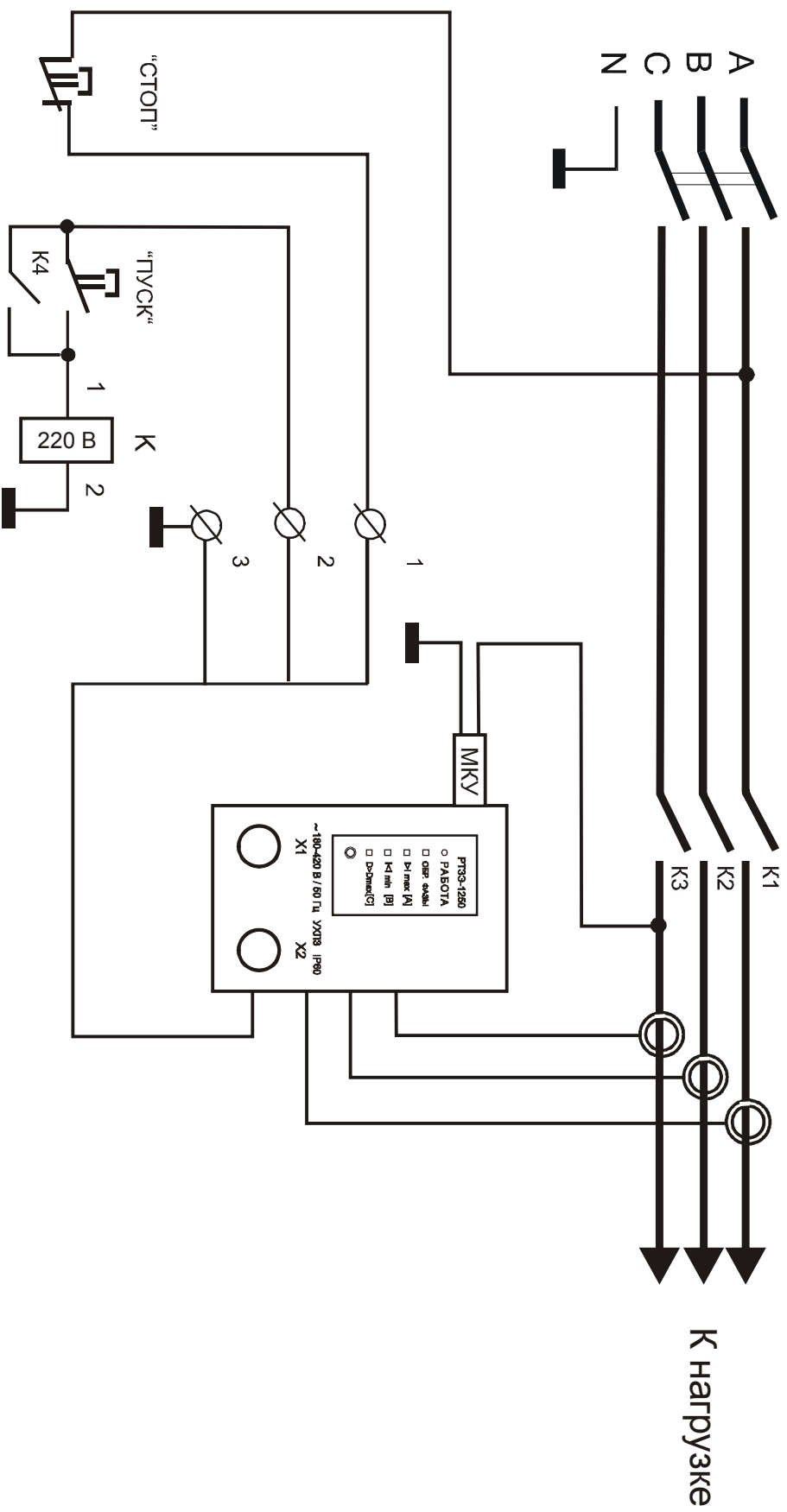


Рисунок 3 -подключение реле в схему управления контактора с предотвращением самозапуска при восстановлении питания (вариант 2)

Примечание. При использовании контактора с катушкой на 380 В вывод 2 катушки подключается к фазе В (С). Вывод 3 реле может подключаться к нейтралю или фазе В (С).

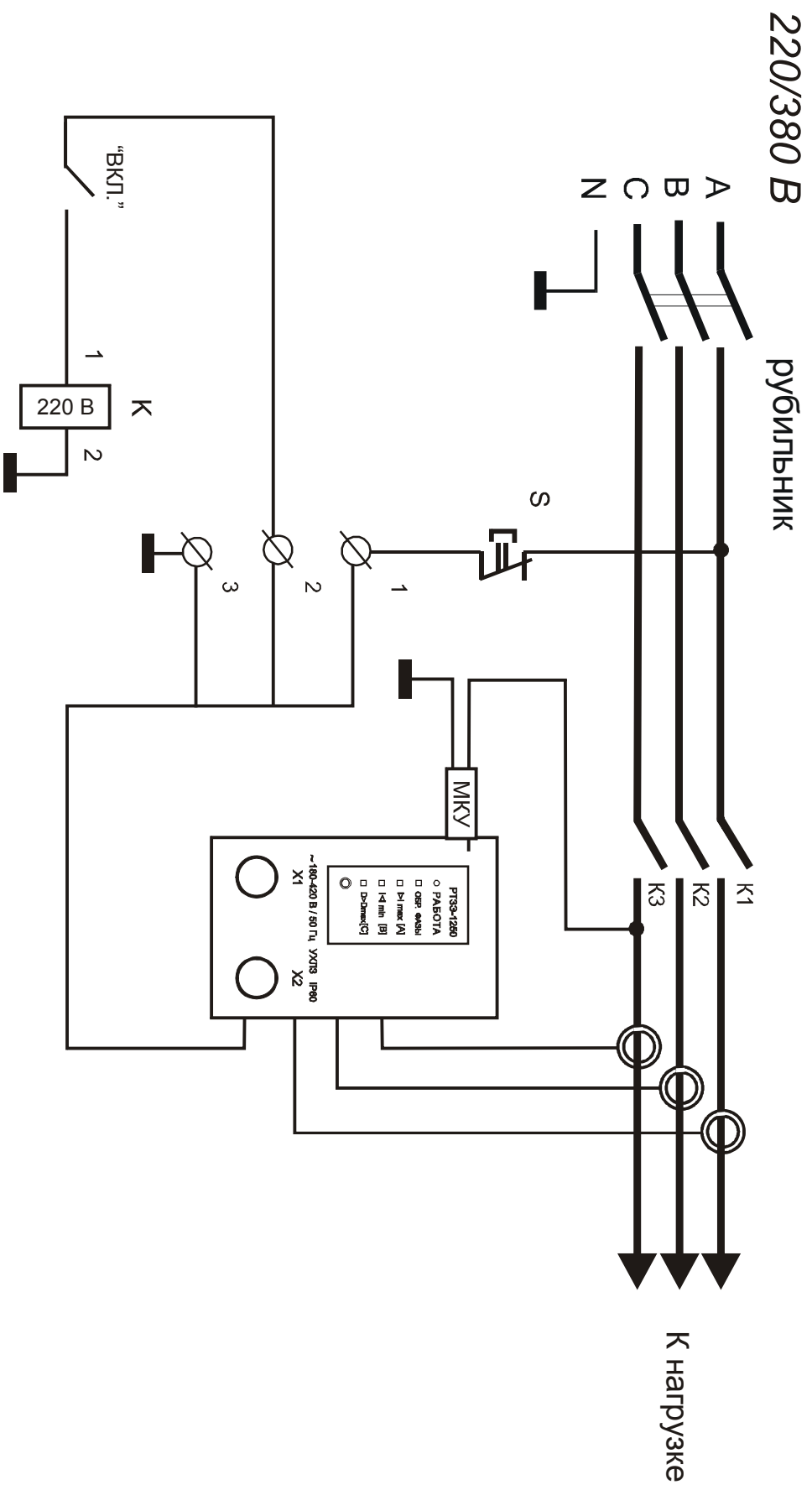
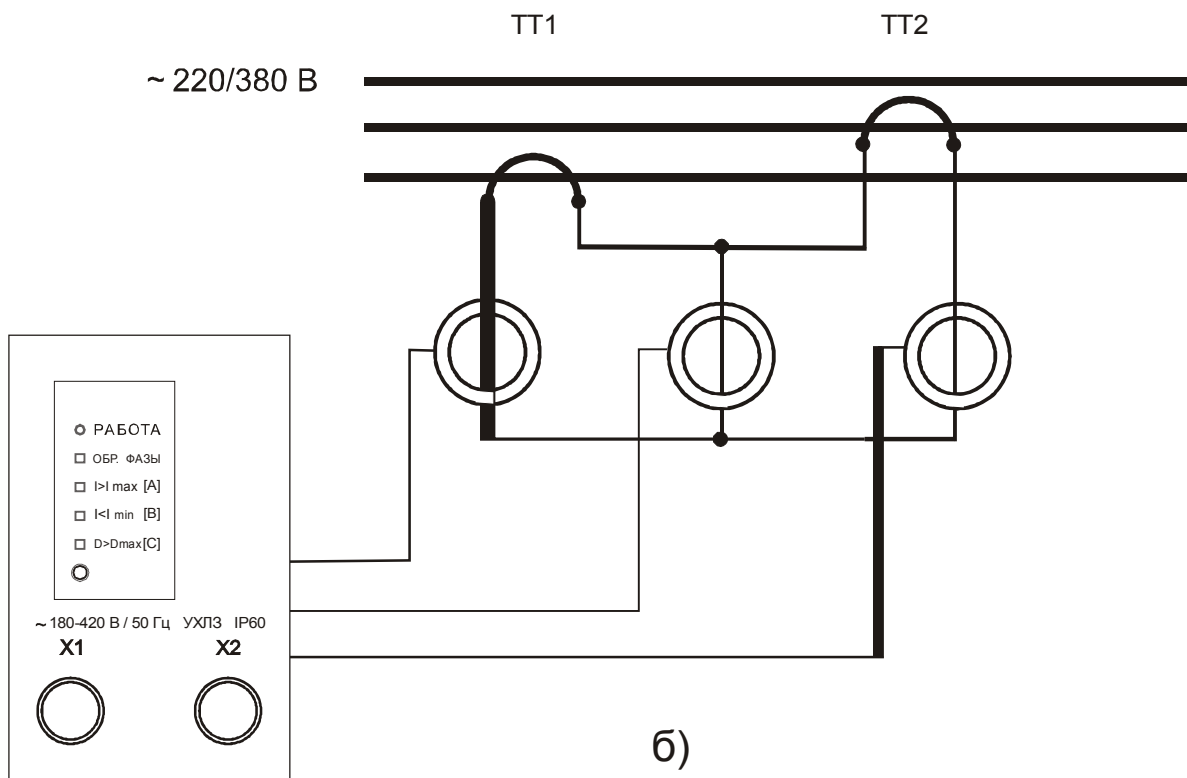
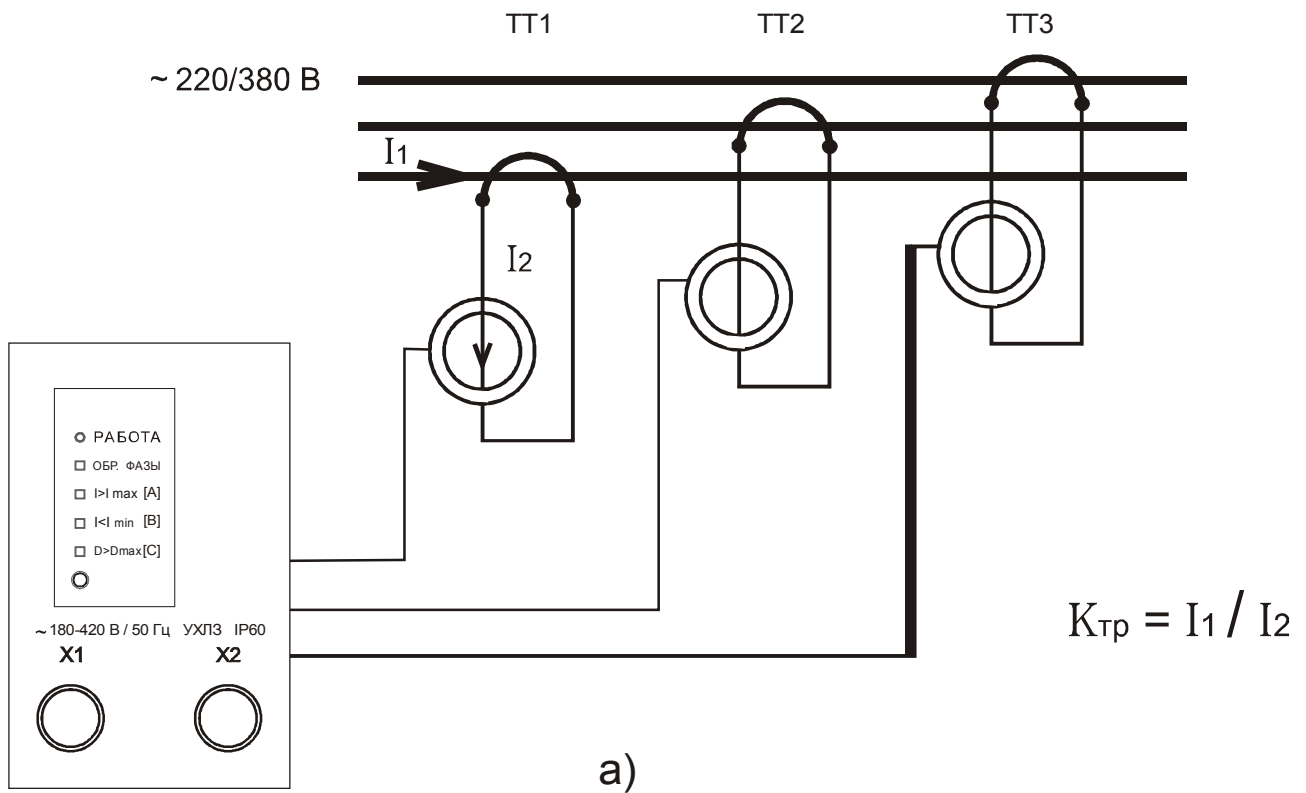


Рисунок 4- подключение реле в схему управления контактора с самозапуском при восстановлении питания

Примечание. При использовании контактора К с катушкой на 380 В вывод 2 катушки подключается к фазе В (С). Вывод 3 реле может подключаться к нейтралю или фазе В (С).



а) с тремя трансформаторами тока
 б) с двумя трансформаторами тока

Рисунок 5 - косвенное подключение датчиков тока реле РТЗЭ-2.5, РТЗЭ-5 к электролинии