

РЕЛЕ КОНТРОЛЯ И ЗАЩИТЫ

РКЗМ-В-5, РКЗМ-В-25, РКЗМ-В-50, РКЗМ-В-250,
РКЗМ-В-500, РКЗМ-В-900,

ПАСПОРТ
ЮИПН 411711.064-01 ПС

1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1.1 Настоящий паспорт является документом, устанавливающим правила эксплуатации, транспортировки и хранения реле контроля и защиты электроустановок типа РКЗМ-В (далее-реле).

1.2 Перед началом эксплуатации реле необходимо внимательно ознакомиться с настоящим паспортом.

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

2. НАЗНАЧЕНИЕ

2.1 Реле предназначено для установки в цепях питания трёхфазных электроустановок (электродвигателей, трансформаторов и других ответственных агрегатов) с целью повышения их надежности и увеличения срока службы.

2.2 Реле осуществляет контроль токов в трех фазах обслуживаемой электроустановки и при выявлении аварийных режимов работы отключает ее. Отключение происходит в следующих аварийных ситуациях:

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

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

2.3 Реле изготавливается шести номиналов: 5, 25, 50, 250, 500 и 900, соответствующих пределу контролируемых токов в амперах.

2.4 Реле изготавливается в исполнении УХЛ категории 3 по ГОСТ 15150 и предназначено для работы при температуре окружающей среды от -60 до +60 °С при относительной влажности до 95% при 25 °С.

2.5 Степень защиты корпуса реле - IP60, внешнего ключа – IP30.

2.6 Реле предназначено для работы совместно с пультом управления ПУ-02 (в комплект поставки не входит и поставляется по требованию заказчика).

2.7 Реле поставляется взамен ранее выпускаемых реле типа РКЗ, РКЗМ, РКЗМ-I, РКЗМ-II, аналогично им по функциональным и техническим характеристикам, но обладают следующими техническими преимуществами:

- меньшие габариты и усовершенствованная конструкция датчиков тока с увеличенным внутренним диаметром и увеличенной перегрузочной способностью по току, меньшие габариты корпуса реле;
- наличие встроенного индикатора причины аварийного отключения на панели реле, что позволяет в экстренных ситуациях оперативно определить причину аварии, не пользуясь пультом;
- наличие оригинального бесконтактного интерфейса управления внешними сигнальными устройствами;
- повышенная устойчивость к перенапряжениям в питающей сети;
- гальваническая изоляция ключа управления ("сухой контакт");
- возможность замены ключа управления при выходе его из строя без демонтажа реле и его датчиков тока.

Реле полностью совместимо с ранее выпускаемыми пультами ПУ-02, поставляемыми с реле типа РКЗ, РКЗМ, РКЗМ-I, РКЗМ-II, РКЗМ-III.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 Пределы контролируемых токов в каждой из трёх фаз электроустановки:

РКЗМ-В-5	от 0.4 до 5 А;
РКЗМ-В-25	от 2 до 25 А;
РКЗМ-В-50	от 5 до 50 А;
РКЗМ-В-250	от 20 до 250 А;
РКЗМ-В-500	от 40 до 500 А;
РКЗМ-В-900	от 80 до 900 А.

3.2 Пределы регулирования режимных установок по току перегрузки **I_{max}**, недогрузки **I_{min}** и дисбалансу токов **D_i**:

РКЗМ-В-5	от 0.4 до 5 А, шаг 0.02А;
РКЗМ-В-25	от 2.0 до 25 А, шаг 0.1А;
РКЗМ-В-50	от 5.0 до 50 А, шаг 0.2А;
РКЗМ-В-250	от 20 до 250 А, шаг 1А;
РКЗМ-В-500	от 40 до 500 А, шаг 2А;
РКЗМ-В-900	от 80 до 900 А, шаг 4А.

3.3 Время задержки срабатывания защитного отключения **T_{зад}** – регулируемое в пределах от 3 до 250 сек.

3.4 Время задержки срабатывания защитного отключения при пуске электроустановки **T_п** - регулируемое в пределах от 3 до 250 сек.

3.5 Время задержки срабатывания защитного отключения при обрыве фазы фиксировано и составляет 3 +0,2 сек.

3.6. Реле сохраняет в памяти значения контролируемых токов на момент защитного отключения, а также сохраняет информацию о причине аварии.

3.7 Реле регистрирует и сохраняет в памяти неограниченное время информацию о количестве и причинах аварийных отключений. Максимальное число регистрируемых аварийных отключений - 255.

3.8 Реле имеет режим автоматического сброса защиты через заданный интервал времени **T_{апп}**, регулируемый в пределах от 1 до 255 минут.

3.9 Реле имеет режим автоматического отключения электроустановки через заданный интервал времени **T_{max}**, регулируемый в пределах от 1 до 255 минут.

3.10 Реле коммутирует электрическую цепь переменного тока от 0,03 до 1,5 А при напряжении от 180 до 420 В.

3.11 Питание реле осуществляется от сети переменного тока напряжением от 180 до 420 В частотой 50±2 Гц.

3.12 Мощность, потребляемая реле от сети - не более 30 ВА.

3.13 Габаритные размеры реле - не более 70 x 80 x 96 мм (без датчиков тока)

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

- РКЗМ-В-5	- 9 x 40 x 17;
- РКЗМ-В-25	- 24 x 54 x 18;
- РКЗМ-В-50	- 24 x 54 x 18;
- РКЗМ-В-250	- 42 x 74 x 20;
- РКЗМ-В-500	- 42 x 74 x 20;
- РКЗМ-В-900	- 65 x 122 x 24.

3.15 Масса реле:

РКЗМ-В-5	- не более 0.4 кг;
РКЗМ-В-25, РКЗМ-В-50	- не более 0.5 кг;
РКЗМ-В-250, РКЗМ-В-250	- не более 1.0 кг;
РКЗМ-В-900	- не более 1.5 кг.

3.16 Габаритные размеры пульта управления ПУ-02 - не более 87 x 145 x 45 мм.

3.17 Средний срок службы - не менее 5 лет.

4. КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки реле входят:

Реле	- 1 шт.
Паспорт на реле ЮИПН 411711.064-01	- 1 шт.
Пульт управления ПУ-02	- 1 шт *
Индикатор сигнальный ИС	-1 шт **
Контакт сигнальный КС ~240 В 0.3 А	-1 шт **

Примечание:

*Пульт управления ПУ-02 входит в комплект поставки по требованию заказчика. Один пульт может обслуживать любое количество реле.

** Дополнительные устройства, поставляемые по требованию заказчика.

Примеры условного обозначения реле при заказе:

Реле РКЗМ-В-250 - реле с внешним управляющим ключом с пределами уставок по току до 250 А без дополнительных устройств.

Реле РКЗМ-В-250-ИС - реле с внешним управляющим ключом с пределами уставок по току до 250 А с и индикатором сигнальным ИС.

Реле РКЗМ-В-250-КС - реле с внешним управляющим ключом с пределами уставок по току до 250 А с контактом сигнальным КС.

5. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

5.1 Общий вид реле и расположение его органов индикации и управления показаны на рисунке 1.

Условное графическое изображение и схемы включения реле в систему управления электродвигателя приведены на рис.2-6.

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

5.3 Индикация нормального режима по току осуществляется индикатором "РАБОТА". Если двигатель отключен, индикатор светится непрерывно. Если двигатель включен, индикатор работает в прерывистом режиме (мигает).

5.4 При выходе режима по току за пределы уставок реле переходит в режим "АВАРИЯ", индикатор "РАБОТА" гаснет и включается один из индикаторов 5 - 8 с одновременным размыканием цепи выводов управляющего ключа (выводы 3,4) реле.

В качестве управляющего ключа используется симметричный тиристор (симистор), поэтому полярность подключения ключа в схему управления электродвигателя значения не имеет.

Ключ гальванически изолирован от цепей питания реле.

Ключ выполнен в виде съемного модуля, что позволяет производить его замену при выходе из строя без демонтажа реле и его датчиков тока.

5.5 Питание реле обеспечивается наличием переменного напряжения сети от 180 до 420 В между выводами 1 и 2 реле. Полярность подключения может быть произвольной.

5.6 Пульт управления (рис.1б) с автономным питанием обеспечивает дистанционное считывание информации с реле и ее отображение на экране дисплея 14, а также используется для программирования реле. Питание реле обеспечивается наличием переменного напряжения сети от 180 до 420 В между выводами 1 и 3 реле.

5.7 Реле и пульт обмениваются информацией по оптическому каналу связи, который обеспечивается инфракрасным излучателем 9 и приемником 10 реле и инфракрасным излучателем 19,21 и приемником 20 пульта. Дальность связи находится в пределах от 5 до 30 см.

Один пульт может работать с любым количеством реле.

5.8 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 (рис.4, рис.6) может быть установлен вспомогательный выключатель S.

В схеме рис.5.деблокировка защиты осуществляется нажатием кнопки "СТОП".

5.9 На боковой панели реле расположено бесконтактное гнездо X4, предназначенное для подключения внешних устройств аварийной (предаварийной) сигнализации – индикатора сигнального ИС или контакта сигнального КС., поставляемых по требованию заказчика.

5.10 Индикатор сигнальный ИС (рис.8) представляет собой шлейф, подключаемый к гнезду X4 реле со светодиодным индикатором на конце, который может быть вынесен на панель управления.

5.11 Контакт сигнальный КС (рис.9) предназначен для управления более мощным устройством сигнализации и обеспечивает коммутацию тока до 0.3 А при напряжении от 180 до 240 В. В качестве нагрузки КС может использоваться лампа накаливания, звонок (сирена), вспомогательный пускатель (реле) и т.п.

5.12 Индикатор сигнальный (контакт сигнальный) включается при возникновении предаварийной или аварийной ситуации:

- при выходе режима за пределы уставок защиты **I_{max}**, **I_{min}**, **D_{max}** – включаются прерывисто с интервалом 0.5сек.;
- при аварийном срабатывании реле – включаются непрерывно.

5.13 Реле РКЗМ-В-5, РКЗМ-В-25 могут подключаться к электролинии косвенно через унифицированные трансформаторы тока. Датчики тока устанавливаются во вторичной цепи трансформаторов тока в соответствии с одной из схем, приведенных на рис.7.

Для обеспечения прямого отсчета контролируемого тока в этих моделях предусмотрена возможность установки коэффициента трансформации **K_{тр}** = (I₁ / I₂), где:

- I₁ – номинальный первичный ток ТТ;
- I₂ – номинальный вторичный ток ТТ.

6. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

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

6.2 Запрещается эксплуатация реле во взрывоопасных помещениях.

6.3 Не допускается длительное превышение тока в цепи ключа управления реле сверх допустимого (2А), что может привести к выходу ключа из строя. В связи с этим при работе с контакторами V-VI габарита рекомендуется устанавливать в схему подключения промежуточное реле.

6.4 Запрещается установка датчиков тока реле на неизолированные провода (шины). Не рекомендуется установка датчиков в непосредственной близости от контактных соединений, которые могут нагреваться во время работы и привести к перегреву датчиков.

7. РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ РЕЛЕ

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

7.2. Подключение реле производится в соответствии с одной из схем, приведенных на рис.4,5,6. Возможны другие варианты подключения реле.

8. ПОРЯДОК РАБОТЫ

8.1 При включении напряжения сетевого питания электроустановки реле готово к работе.

8.2 При нормальной работе электроустановки светится зеленый индикатор "РАБОТА".

8.3 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; |
| - $D > D_{max}$ | - отключение по превышению дисбаланса. |

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

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

8.5 Если необходимо проконтролировать текущий режим электроустановки, выяснить причину аварийного отключения или изменить режимные уставки, воспользуйтесь пультом управления. Порядок пользования пультом описан ниже в п.п. 8.6...8.9.

8.6 Считывание информации с реле осуществляется с помощью пульта управления в следующем порядке:

8.6.1 Нажмите и удерживайте кнопку "ПИТАНИЕ" на ПУ до окончания сеанса работы. На дисплее появится сообщение:

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

8.6.2 Поднесите ПУ к устройству на расстояние 5-30 см, совместив ось ИК - излучателя устройства и ИК - приемника ПУ. Появится знак " * " в правом верхнем углу индикатора ПУ - информация считана. На дисплее отображается информация страницы №1.

8.7 Отображаемая информация размещается на пяти страницах дисплея, последовательное переключение которых осуществляется с помощью кнопок "ВЫБОР СТРАНИЦЫ" в прямом или обратном порядке.

8.7.1 На странице № 1 дисплея отображается:

8.7.1.1 Текущее состояние электроустановки: СТОП (отключено), РАБОТА (режим в норме) или АВАРИЯ (произошло аварийное отключение), или ПЕРЕРЫВ (отключено по программе)

8.7.1.2 Тип устройства (в режиме СТОП или РАБОТА).

8.7.1.3. В режиме АВАРИЯ указывается предполагаемая причина аварийного отключения

НЕТ ФАЗЫ отключение в результате обрыва фазы

-I>I_{max} –перегрузка по току

-I<I_{min} -недогрузка по току

-D>D_{max} –превышение допустимого дисбаланса и состояние таймера, показывающего остаток времени в минутах и секундах до автоматического сброса защиты, или отключения.

8.7.2 На странице № 2 отображается:

8.7.2.1 В режиме "СТОП" или "РАБОТА" текущее значение фазных токов **I_a**, **I_b**, **I_c** и дисбаланса **D_i** электроустановки в Амперах.

8.7.2.2 В режиме "АВАРИЯ"- значение фазных токов и дисбаланса в момент предшествующий аварийному отключению.

8.7.3 На странице № 3 отображаются значения установок защиты по току перегрузки **I_{max}**, недогрузки **I_{min}** и **D_i** в Амперах.

8.7.4 На странице № 4 отображаются установленные значения времени задержки срабатывания защитного отключения **T_{зад}** и **T_п** в единицах секунд, времени до автоматического сброса защиты **T_{ап}** и времени до автоматического отключения **T_{max}** в единицах минут.

8.7.5 На странице № 5 отображаются значения четырёх счётчиков аварийных отключений, условно обозначенных символами:

-О - число отключений по обрыву фазы

-П - перегрузка по току

-Н - недогрузка по току

-Д - превышение допустимого дисбаланса

8.8. Программирование реле

Программирование реле заключается в установке требуемых значений режимных установок и временных задержек на отключение и сброс защиты. Могут быть установлены следующие параметры:

-**I_{max}**-порог срабатывания защиты по току перегрузки, А

-**I_{min}**- порог срабатывания по току недогрузки, А. Если эта функция не используется, то следует установить значение параметра **I_{min}**=0;

-**D_{max}**-порог срабатывания защиты по дисбалансу токов, А;

-**T_{зад}**.-время срабатывания защитного отключения, в секундах;

-**Tп** – время задержки срабатывания защитного отключения при пуске в секундах;

-**Tапп**-время в минутах до автоматического сброса защиты. Если это установлено значение **Tапп=0**, то эта функция не действует, сброс защиты может осуществляться только снятием с устройства напряжения сетевого питания;

-**Tmax**-время в минутах до автоматического отключения электроустановки. Если установлено значение **Tmax=0**, то эта функция не действует;

-**Kтр** - коэффициент трансформации при установке РКЗ во вторичных цепях трансформаторов тока (только для РКЗМ-5, РКЗМ-25).

Порядок программирования следующий:

8.8.1 Произведите считывание информации с реле в соответствии с п.8.6.

8.8.2 Последовательным нажатием кнопки "ВЫБОР ПАРАМЕТРА" на ПУ выберите параметр, который необходимо изменить.

8.8.3 С помощью кнопок "ВЫБОР СТРАНИЦЫ" установите требуемые значения параметра (отображается в правом нижнем углу индикатора).

8.8.4 Произвести запись измененного значения параметра в устройство, для чего поднести ПУ к реле на расстояние 5-15 см, совместив ось ИК -излучателя ПУ и ИК - приёмника реле. Запись будет закончена, когда значение параметра, отображаемое в левом нижнем углу индикатора, совпадёт с установленным.

8.8.5 Отпустите кнопку "ПИТАНИЕ", при необходимости повторите п.п.8.8.1 ...8.8.5 для изменения других параметров.

8.9 Сброс счётчиков аварий.

Сброс (обнуление) счетчиков аварийных отключений устройства при необходимости производится в следующем порядке:

8.9.1 Нажмите кнопку "ВЫБОР ПАРАМЕТРА" на ПУ и, удерживая ее, нажмите затем кнопку "ПИТАНИЕ". На дисплее в верхней строке появятся символы:

О П Н Д – условные обозначения счетчиков аварии.

8.9.2 Удерживая кнопку «ПИТАНИЕ», поднесите ПУ к устройству на расстояние 5-15 см, совместив ось ИК – излучателя ПУ и ИК –приемника реле. Дождитесь, пока вес счетчики во второй строке дисплея не обнулятся, после чего опустите кнопку «ПИТАНИЕ».

9.ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание реле заключается в периодическом удалении по мере необходимости пыли и других загрязнении с поверхностей ИК –излучателя и ИК – приемника устройства с помощью чистой салфетки, которые могут являться причиной нарушения оптической связи между реле и ПУ.

10.ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Реле является ремонтируемым, восстанавливаемым электронным изделием.

10.1 Замена ключа управления.

Для замены вышедшего и строя ключа удалите четыре пластмассовых фиксатора 14 (рис.1) и замените ключ исправным, закрепив его новыми фиксаторами (в некоторых экземплярах реле для фиксации используются винты).

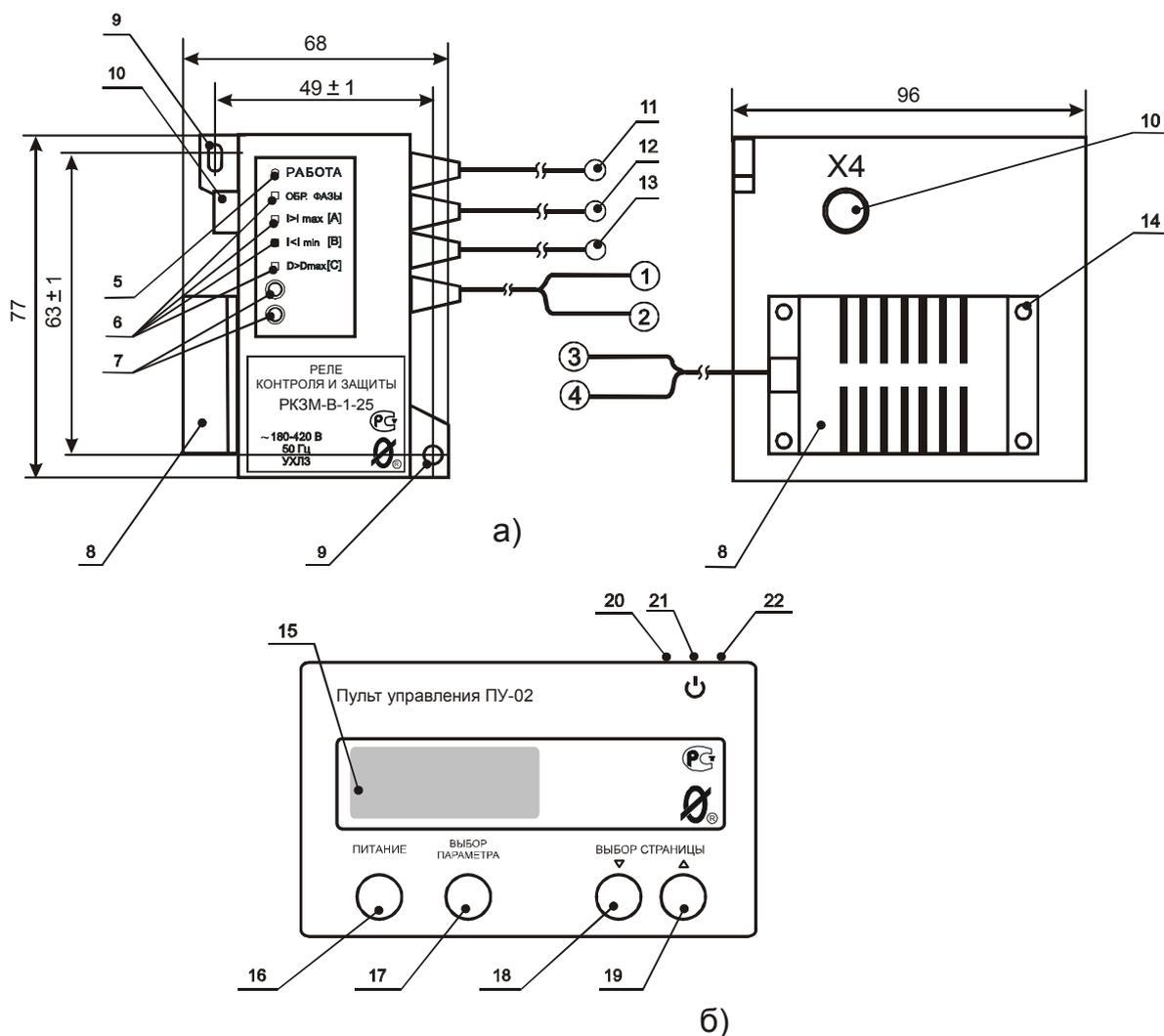
10.2 Более сложный ремонт возможен только в условиях предприятия-изготовителя.

11. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует нормальную работу реле при соблюдении условий эксплуатации в течение 36 месяцев с момента продажи.

Рекламации предъявляются потребителем предприятию-изготовителю согласно действующему законодательству.

Изготовитель оставляет за собой право вносить в конструкцию реле изменения, не ухудшающие технические характеристики реле.



а) реле РКЗМ-В

б) пульт управления ПУ-02

- ① ② - выводы подключения сетевого питания ~180-420 В
- ③ ④ - выводы ключа управления
- 5 - индикатор "РАБОТА"
- 6 - индикаторы "АВАРИЯ" (4 шт)
- 7 - приемопередающие элементы оптической связи
- 8 - ключ управления
- 9 - крепежные ответвтия (4 шт)
- 10 - гнездо X4 для подключения дополнительных устройств
- 11,12,13 - датчики тока
- 14 - фиксатор ключа
- 15 - дисплей пульта управления
- 16 - кнопка "ПИТАНИЕ"
- 17 - кнопка "ВЫБОР ПАРАМЕТРА"
- 18,19 - кнопка "ВЫБОР СТРАНИЦЫ"
- 20,21,22 - приемопередающие элементы оптической связи

Рисунок 1 - общий вид реле РКЗМ-В и пульта, расположение их органов индикации и управления

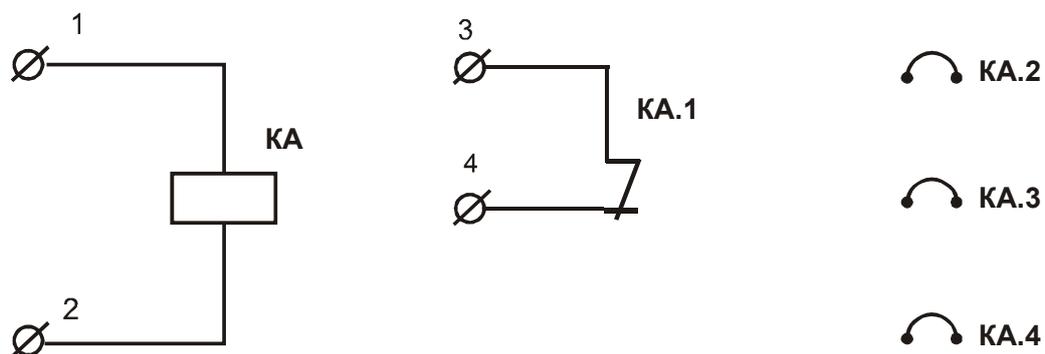


Рисунок 2 - условное графическое обозначение реле

КА.1 - ключ управления
 КА.2, КА.3, КА.4 - датчики тока

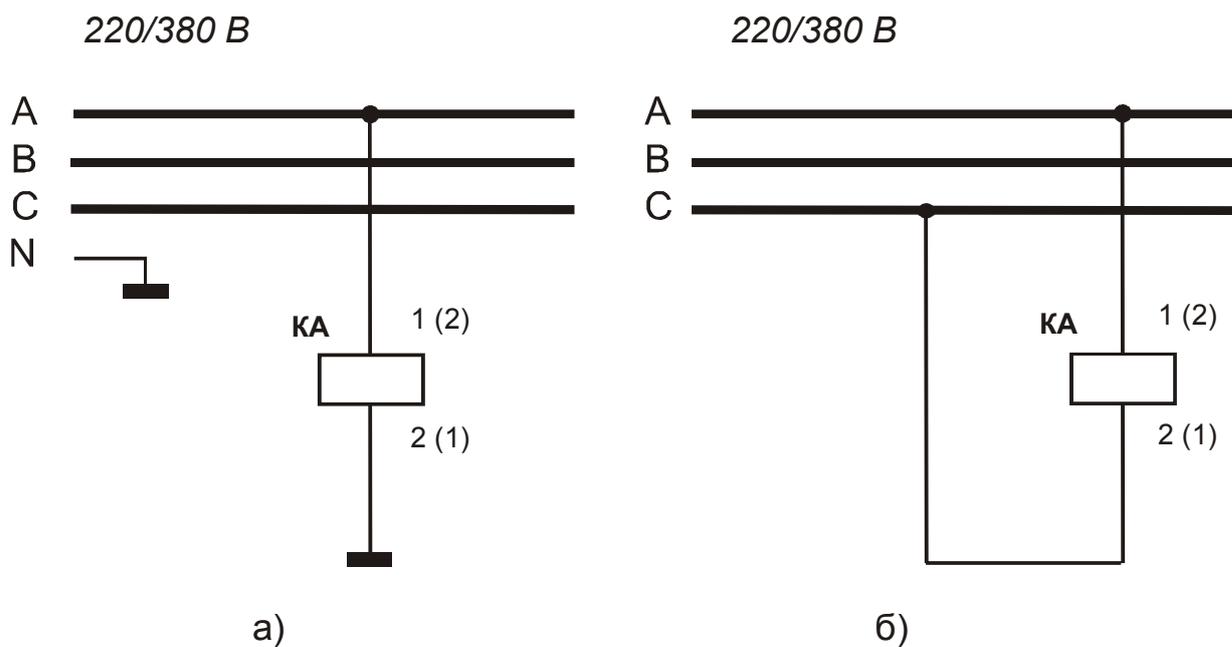
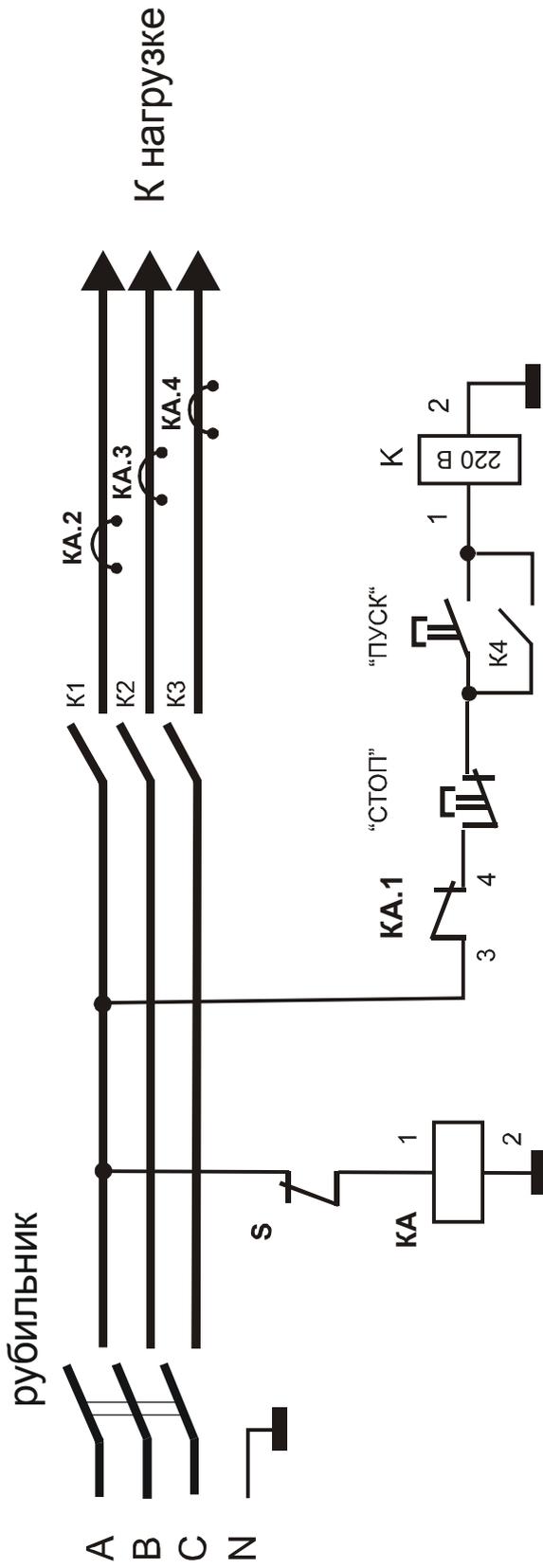


Рисунок 3 - схема питания реле от оперативного напряжения
 220 В (а) или 380 В (б)

220/380 В

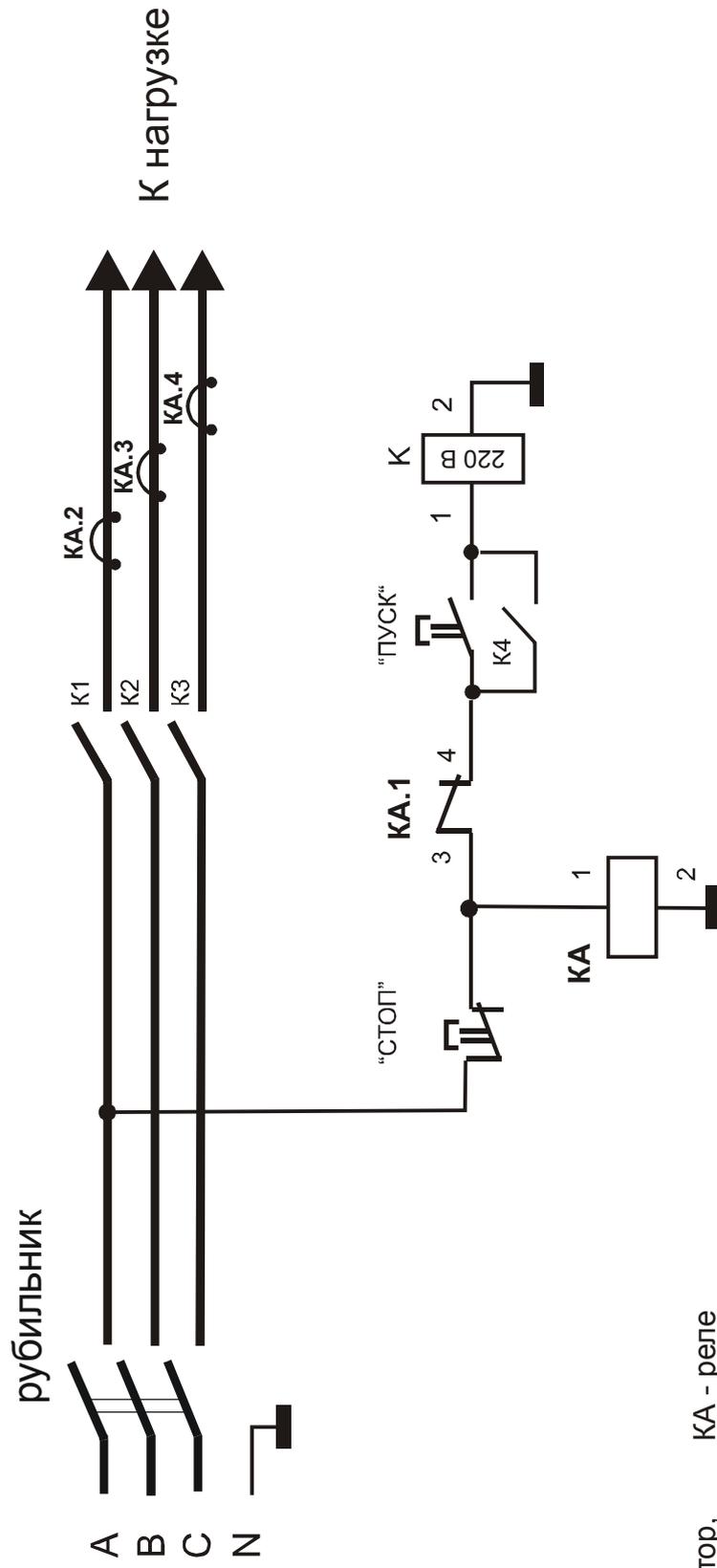


К - контактор, КА - реле

Рисунок 4 - схема включения реле в систему управления контактором с предотвращением самозапуска при восстановлении питания (вариант 1)

- Примечание.* 1. Вывод 2 реле может подключаться к нейтрали или фазе В (С).
2. При использовании контактора с катушкой на 380 В вывод 2 катушки подключается к фазе В (С).
3. Датчики тока КА.2, КА.3, КА.4 могут устанавливаться до вводных клемм контактора.

220/380 В



К - контактор, КА - реле

Рисунок 5 - схема включения реле в систему управления контактором с предотвращением самозапуска при восстановлении питания (вариант 2)

- Примечание.* 1. Вывод 2 реле может подключаться к нейтрали или фазе В (С).
2. При использовании контактора с катушкой на 380 В вывод 2 катушки подключается к фазе В (С).
3. Датчики тока КА.2, КА.3, КА.4 могут устанавливаться до вводных клемм контактора.

220/380 В

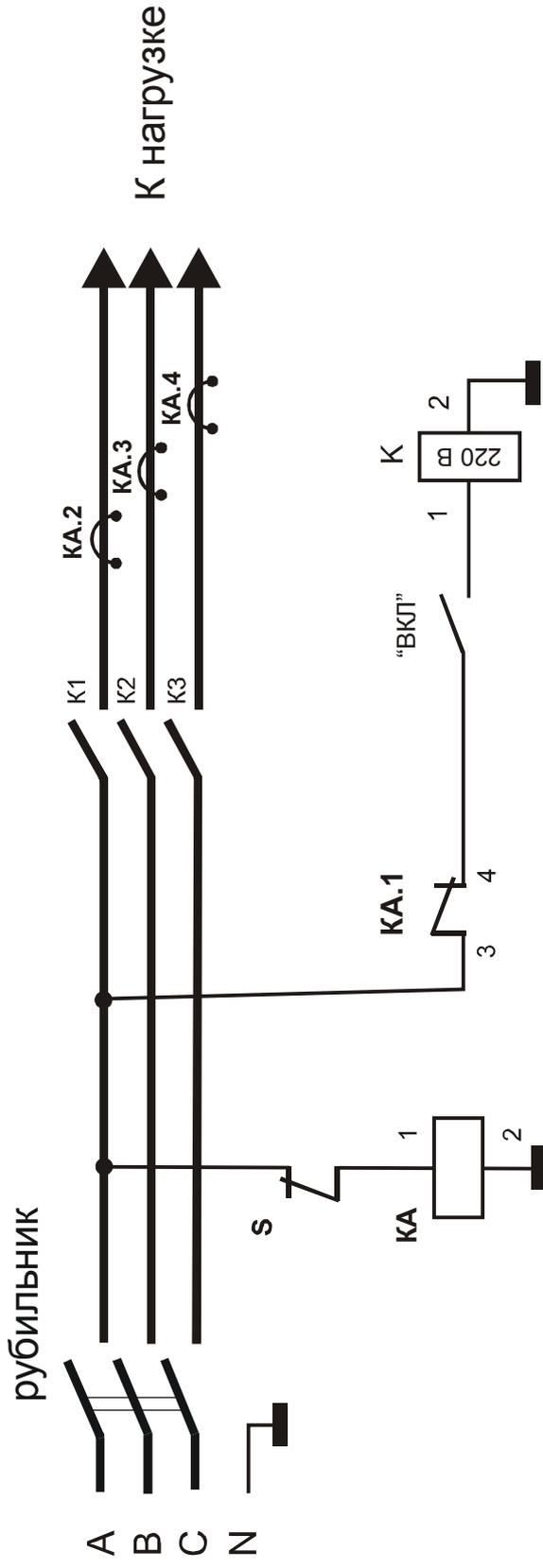
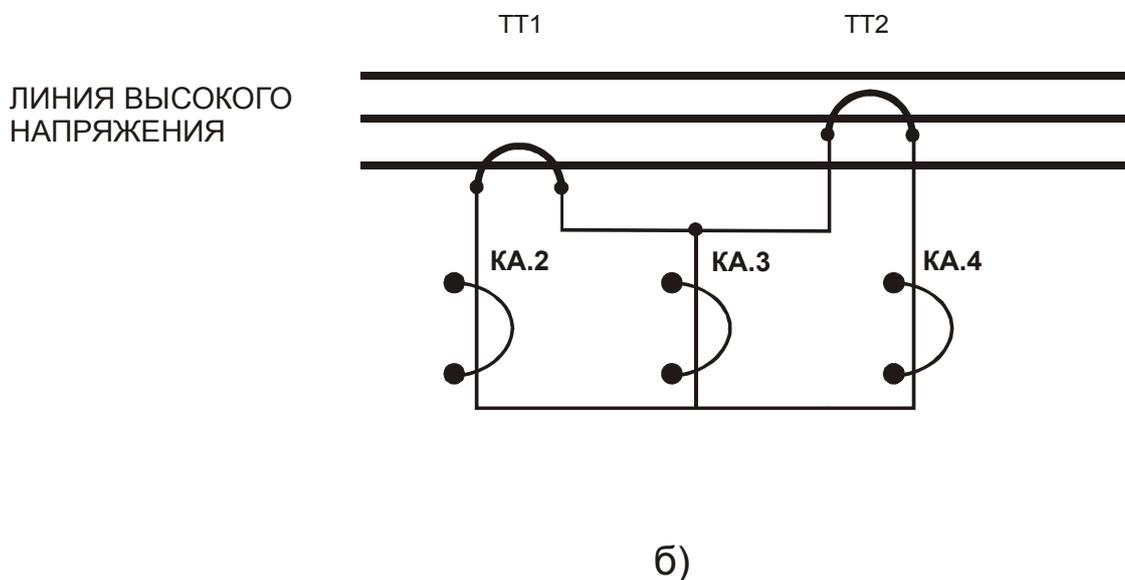
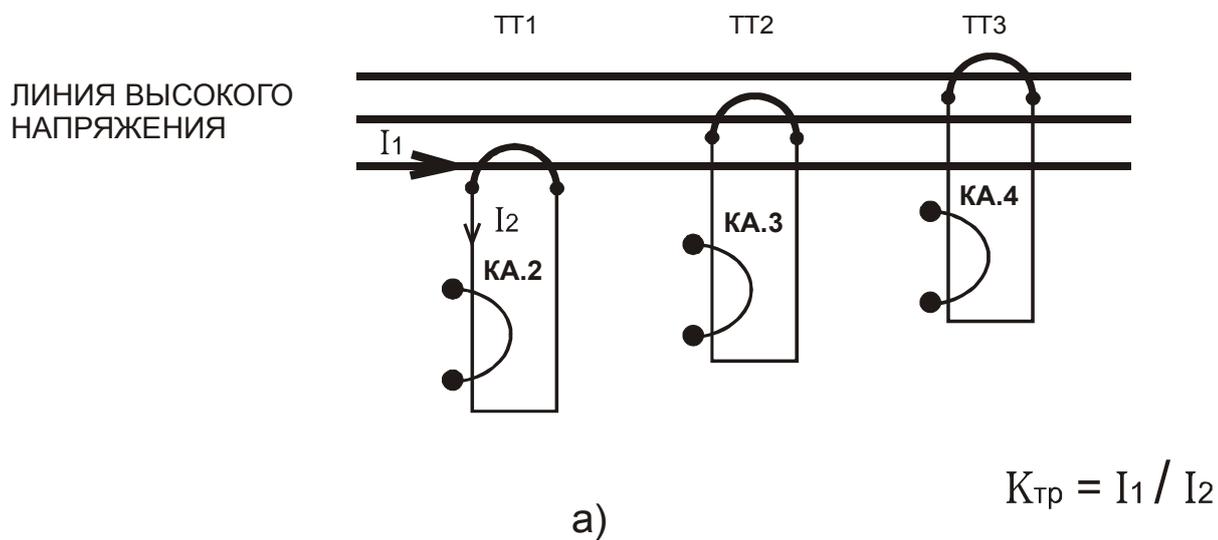


Рисунок 6 - схема включения реле в систему управления контактором с самозапуском при восстановлении питания

- Примечание.* 1. Вывод 2 реле может подключаться к нейтрали или фазе В (С).
2. При использовании контактора с катушкой на 380 В вывод 2 катушки подключается к фазе В (С).
3. Датчики тока КА.2, КА.3, КА.4 могут устанавливаться до вводных клемм контактора.



ТТ1, ТТ2, ТТ3 - унифицированные трансформаторы тока

КА.2, КА.3, КА.4 - датчики тока реле

Рисунок 7 - косвенное подключение датчиков тока реле РКЗМ-В-5, РКЗМ-В-25 к электролинии

а) с тремя трансформаторами тока

б) с двумя трансформаторами тока

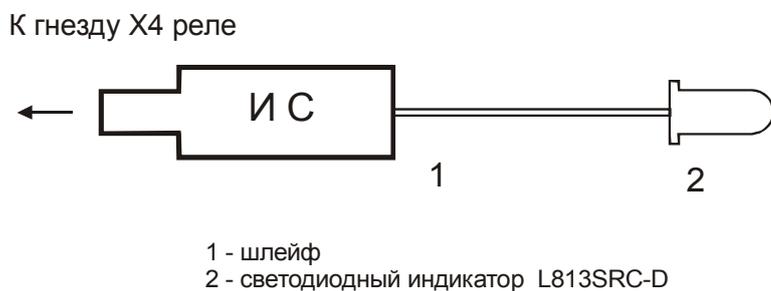


Рисунок 8 - внешний вид индикатора сигнального ИС

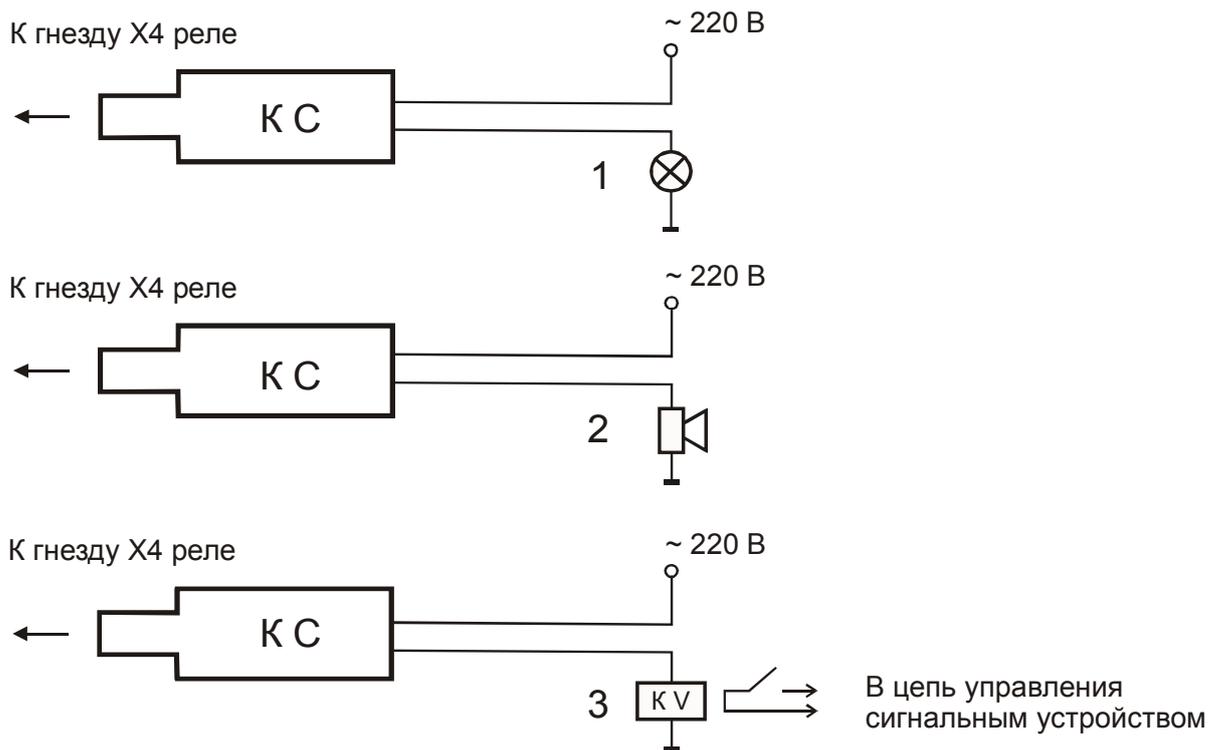


Рисунок 9 - внешний вид и варианты схем подключения контакта сигнального КС:

- 1 - сигнальная лампа ~ 240 В $P \leq 40$ Вт
- 2 - электрический звонок ~ 220 В $P \leq 40$ Вт
- 3 - вспомогательное реле