



РЕЛЕ КОНТРОЛЯ И ЗАЩИТЫ

**РКЗ-5, РКЗ-25, РКЗ-50, РКЗ-250,
РКЗ-500, РКЗ-900**

ПАСПОРТ
ЮИПН 411711.064 ПС

Защищено Патентами РФ
Правообладатель - ООО "СибСпецПроект", Россия, г.Томск
Разработчик - ООО "СибСпецПроект", Россия, г.Томск
www.smartrele.ru

1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1.1 Настоящий паспорт является документом, устанавливающим правила эксплуатации, транспортировки и хранения реле контроля и защиты электроустановок типа РКЗ (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 $+40$ °С при относительной влажности до 98% при 25° С.

2.5 Реле предназначено для работы совместно с пультом управления ПУ-02М (рис.1, в комплект поставки не входит и поставляется по требованию заказчика).

2.6 Реле поставляется взамен ранее разработанных реле типа РКЗ (-И, -ИМ, -ИВ), РКЗМ (-I, -II, -III, -Д, -R), 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 Х4 управления внешними сигнальными устройствами;
- повышенная устойчивость к перенапряжениям в питающей сети;
- наличие оригинального бесконтактного интерфейса Х1 для передачи информации о работе электроустановки на ПК;
- работа в системах удаленного сбора данных и телеуправления.

Реле полностью совместимо с ранее разработанными пультами управления ПУ-02.

2.7 Реле работает совместно с Адаптером USB ЮИПН 203127.001 (рис.8, изготавливается и поставляется отдельно по требованию заказчика), обеспечивающим передачу данных о работе электроустановки в персональный компьютер ПК (ноутбук) и мониторинг работы электродвигателя на экране ПК в реальном масштабе времени.

Один адаптер USB может обслуживать любое количество реле.

2.8 Реле работает совместно с мобильным устройством сбора информации УСИМ (флэш-память) ЮИПН 460000.001 ПС (рис.11, изготавливается и поставляется отдельно по требованию заказчика), обеспечивающим оперативный сбор данных о работе электроустановки, оборудованной реле РКЗМ, и передачу их в персональный компьютер для последующей обработки и документирования.

Одно устройство может обслуживать любое количество реле РКЗМ.

2.9 Реле может быть включено в систему удаленного сбора данных о работе электроустановок «СИРИУС» ЮИПН 421433.001 (рис.12). Порядок работы системы описан в паспорте на систему ЮИПН 421433.001 ПС.

2.10 Реле работает совместно с адаптером Ethernet ЮИПН 203127.002 (рис.13), используемым для построения систем удаленного мониторинга и сбора информации о работе электроустановок с произвольным количеством объектов на базе сети Ethernet.

2.11. Реле работает совместно с Адаптерами RS-232 ЮИПН 203127.003 (рис.14), RS-485 ЮИПН 203127.004 (рис.15).

Адаптер RS-232 представляет собой устройство, позволяющее подключить прибор защиты к ПК с интерфейсом RS-232. Адаптер RS-485 представляет собой устройство, позволяющее подключить прибор защиты к ПК или сети с интерфейсом RS-485.

Могут использоваться при подключении к АСУ, работающих под управлением распространенных SCADA-систем.

2.12 Реле работает совместно с Адаптером беспроводной сети А2 ЮИПН 203127.005 (рис.16), используемым для построения беспроводных сетей удаленного мониторинга и сбора информации о работе электроустановок с произвольным количеством объектов (беспроводная сеть WL_NET).

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 Пределы контролируемых токов в каждой из трёх фаз электроустановки:

РКЗ-5	от 0 до 5 А *	или	от 0 до 25 А **;
РКЗ-25	от 0 до 25 А *	или	от 0 до 125 А **;
РКЗ-50	от 0 до 50 А *	или	от 0 до 250 А **;
РКЗ-250	от 0 до 250 А *	или	от 0 до 1250 А **;
РКЗ-500	от 0 до 500 А *	или	от 0 до 2500 А **;
РКЗ-900	от 0 до 900 А *	или	от 0 до 4000 А **.

* При работе с пультом управления ПУ-02

** При работе с пультом управления ПУ-02М разработки ООО «СибСпецПроект»

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

РКЗ-5	от 0.4 до 5 А, шаг 0.02А;
РКЗ-25	от 2.0 до 25 А, шаг 0.1А;
РКЗ-50	от 5.0 до 50 А, шаг 0.2А;
РКЗ-250	от 20 до 250 А, шаг 1А;
РКЗ-500	от 40 до 500 А, шаг 2А;
РКЗ-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 **Tп** - 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 и причину восьми последних по времени аварийных отключений (журнал аварийных отключений рис.10).

Пультom ПУ-02М возможен просмотр параметров только последнего аварийного отключения. Просмотр всего журнала аварийных отключений возможен только на ПК с помощью адаптера USB или устройства сбора информации УСИМ (флэш-память).

3.7 Подключение реле к ПК через адаптер USB (рис.8) позволяет осуществлять мониторинг работы электроустановки в реальном масштабе времени на экране ПК (рис.9) и просматривать журнал аварийных отключений (рис.10).

Порядок работы с адаптером USB и прилагаемой к нему программой описан в паспорте на адаптер USB ЮИПН 203127.001 ПС.

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

3.9 Реле имеет режим автоматического сброса защиты через заданный интервал времени **Tапп**, регулируемый в пределах от 1 до 255 минут.

3.10 Реле имеет режим автоматического отключения электроустановки через заданный интервал времени **Tmax**, регулируемый в пределах от 1 до 255 минут.

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

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

3.13 Мощность, потребляемая реле от сети, - не более 2 Вт.

3.14 Габаритные размеры реле - не более 60 x 80 x 96 мм (без датчиков тока)

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

- РКЗ-5	- 10 x 40 x 15;
- РКЗ-25	- 24 x 54 x 18;
- РКЗ-50	- 24 x 54 x 18;
- РКЗ-250	- 42 x 76 x 20;
- РКЗ-500	- 42 x 76 x 20;
- РКЗ-900	- 65 x 112 x 22.

3.16 Масса реле:

РКЗ-5	- не более 0.4 кг;
РКЗ-25, РКЗ-50	- не более 0.5 кг;
РКЗ-250, РКЗ-250	- не более 0.7 кг;
РКЗ-900	- не более 1.3 кг.

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	- 1 шт.
Пульт управления ПУ-02М (ПУ-02)	- 1 шт *
Индикатор сигнальный ИС	-1 шт *
Контакт сигнальный КС ~240 В 0.3 А	-1 шт *
УСИМ ЮИПН 460000.001	-1 шт.*
Адаптер USB ЮИПН 203127.001	-1 шт.*
Адаптер Ethernet ЮИПН 203127.002	-1 шт.*
Адаптер RS-232 ЮИПН 203127.003	-1 шт.*
Адаптер RS-485 ЮИПН 203127.004	-1 шт.*
Адаптер беспроводной сети А2 ЮИПН 203127.005	- 1 шт.*

Примечание:

* Дополнительные устройства, поставляемые по требованию заказчика.

5. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

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

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

5.2 Реле (рис.1а) контролирует токи в фазах электроустановки, сравнивает их значения с заданными уставками и, в случае выхода за пределы, производит аварийное отключение, сохраняя параметры аварийного отключения. Для хранения уставок, счетчиков аварий, протокола аварийных отключений реле оборудовано блоком энергонезависимой памяти.

5.3 Индикация нормального режима по току осуществляется индикатором "РАБОТА" 10. 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 11 с одновременным размыканием цепи выводов управляющего ключа (выводы 7,8) реле.

5.5 Питание реле обеспечивается наличием переменного напряжения сети от 180 до 420 В между выводами 5 и 6 реле.

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.

5.7 Реле и пульт обмениваются информацией по оптическому каналу связи, который обеспечивается инфракрасным излучателем и приемником 12 реле и инфракрасным излучателем 6, 8 и приемником 7 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 может быть установлен вспомогательный выключатель.

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.6) 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.7) 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 аварийном срабатывании реле.

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

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

I_1 – номинальный первичный ток ТТ;

I_2 – номинальный вторичный ток ТТ.

5.14 Порядок работы с устройством УСИМ описан в паспорте на Устройство Сбора Информации Мобильное ЮИПН 460000.001 ПС.

5.15 Порядок работы с адаптерами RS-232, RS-485 описан в паспортах на Адаптер RS-232 ЮИПН 203127.003 ПС, на Адаптер RS-485 ЮИПН 203127.004 ПС.

5.16 Порядок работы с адаптером Ethernet описан в паспорте на Адаптер Ethernet ЮИПН 203127.002 ПС.

5.17 Порядок работы с адаптером А2 описан в паспорте на Адаптер беспроводной сети А2 ЮИПН 203127.005 ПС.

6. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

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

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 устройства производится в соответствии со схемой, приведенной на рис.2,3,4. 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 желтый 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>Imax** - отключение по перегрузке;
- **I<Imin** - отключение по недогрузке;
- **D>Dmax** - отключение по превышению дисбаланса.

Если произошло отключение по обрыву фазы, то мигающие индикаторы 6,7,8 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 Проверьте состояние элементов питания пульта, для чего нажмите и отпустите кнопку "ПИТАНИЕ", на экране дисплея должно появиться сообщение:

ПУЛЬТ 02

Если изображение не появляется или оно недостаточно контрастно, то это свидетельствует о чрезмерном разряде элементов питания пульта, и их необходимо заменить. Не нужно удерживать кнопку в нажатом состоянии во время сеанса работы. По окончании работы питание пульта отключается автоматически через 3-4 секунды.

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>Imax –перегрузка по току

-I<Imin -недогрузка по току

-D>Dmax –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 **Ia**, **Ib**, **Ic** и дисбаланса **Di** 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_{ма}** 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;
- T_п** – время задержки срабатывания защитного отключения при пуске в секундах;
- T_{ап}**-время в минутах до автоматического сброса защиты. Если это установлено значение **T_{ап}**=0, то эта функция не действует, сброс защиты может осуществляться только снятием с устройства напряжения сетевого питания;
- T_{ма}**-время в минутах до автоматического отключения электроустановки. Если установлено значение **T_{ма}**=0, то эта функция не действует;
- К_{тр}** - коэффициент трансформации при установке РКЗ во вторичных цепях трансформаторов тока (только для РКЗ-5, РКЗ-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 5-30 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 Поднесите ПУ к устройству на расстояние 5-30 см, совместив ось ИК - излучателя ПУ и ИК - приемника реле. Дождитесь, пока все 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 загрязнений 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

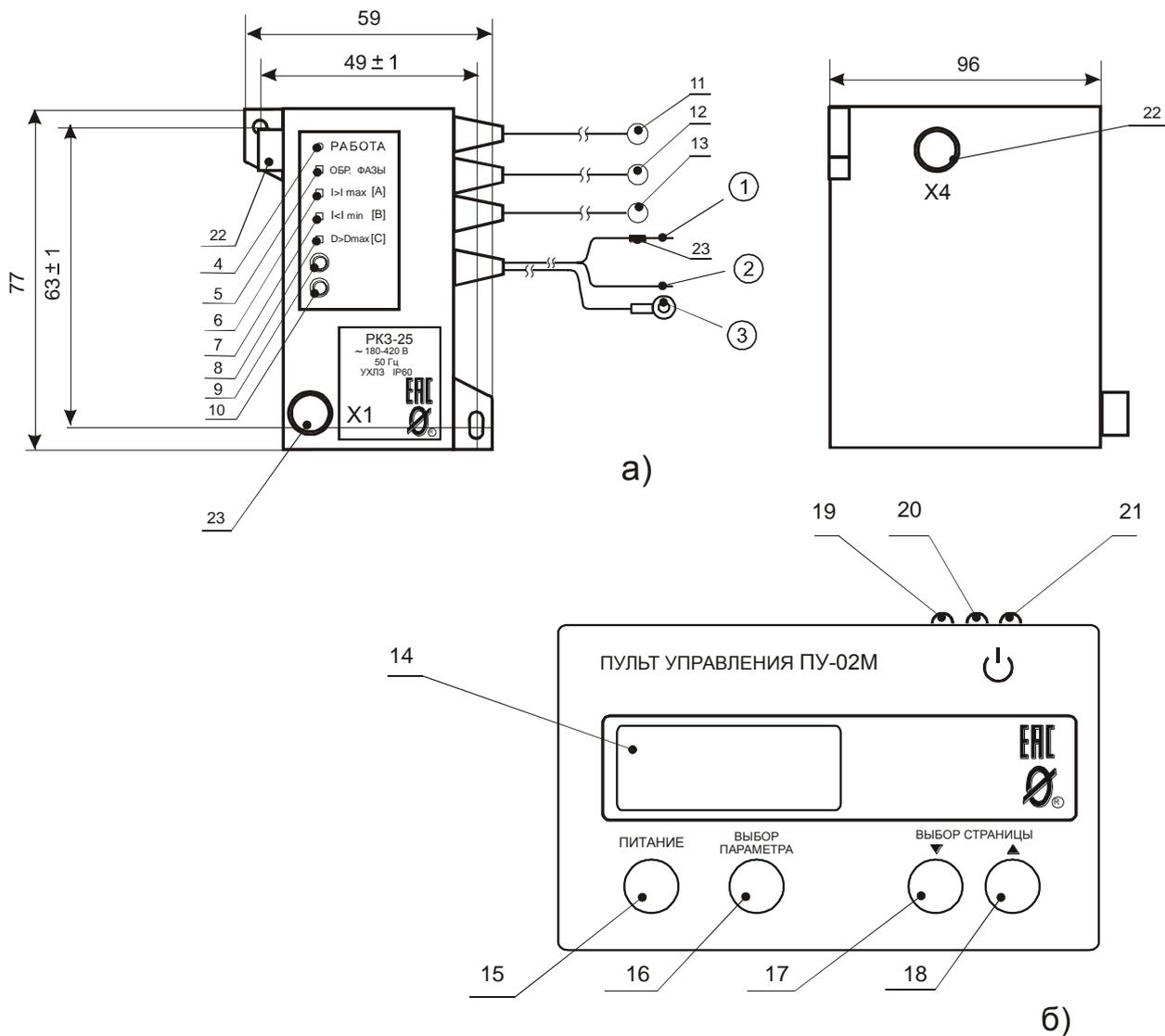
Реле является сложным электронным изделием, ремонт которого возможен только в условиях предприятия-изготовителя. При возникновении любых неисправностей следует обращаться на предприятие-изготовитель реле.

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

б) пульт управления ПУ-02М

- ① - вывод 1 "ПИТАНИЕ"
(помечен цветной меткой 23)
- ② - вывод 2 "КОНТАКТОР"
- ③ - вывод 3 "НЕЙТРАЛЬ"
- 11,12,13 - датчики тока
- 4 - индикатор "РАБОТА"
- 5,6,7,8 - индикаторы "АВАРИЯ"
- 10 - ИК-приемник реле
- 9 - ИК-излучатель реле
- 14 - дисплей
- 15 - кнопка "ПИТАНИЕ"
- 16 - кнопка "ВЫБОР ПАРАМЕТРА"
- 17,18 - кнопка "ВЫБОР СТРАНИЦЫ"
- 19,21 - ИК-излучатель пульта
- 20 - ИК-приемник пульта
- 22 - бесконтактный разъем X4
- 23 - бесконтактный разъем X1

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

220/380 В

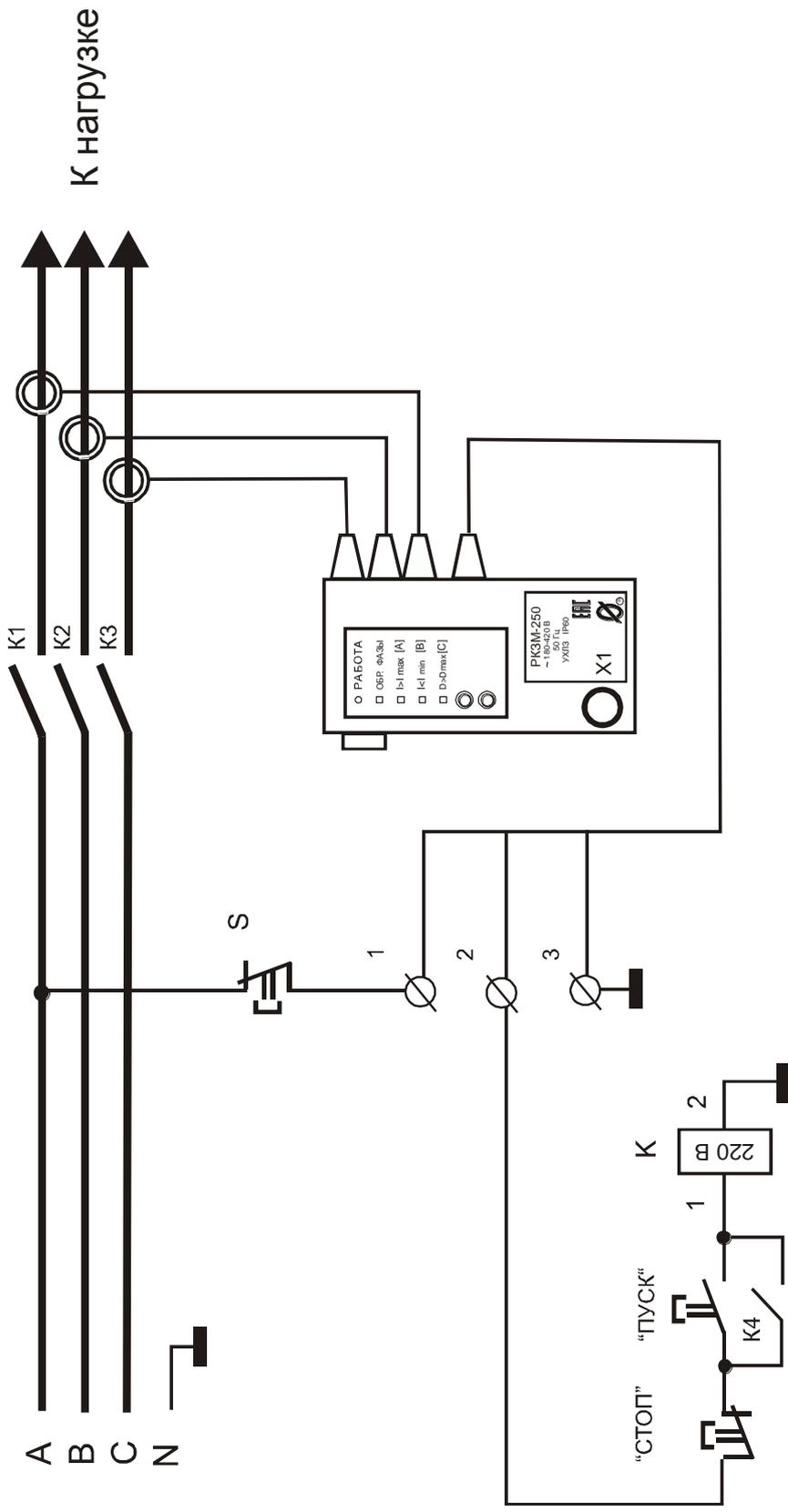


Рисунок 2 - подключение реле в схему управления контактора с предотвращением самозапуска при восстановлении питания (вариант 1)

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

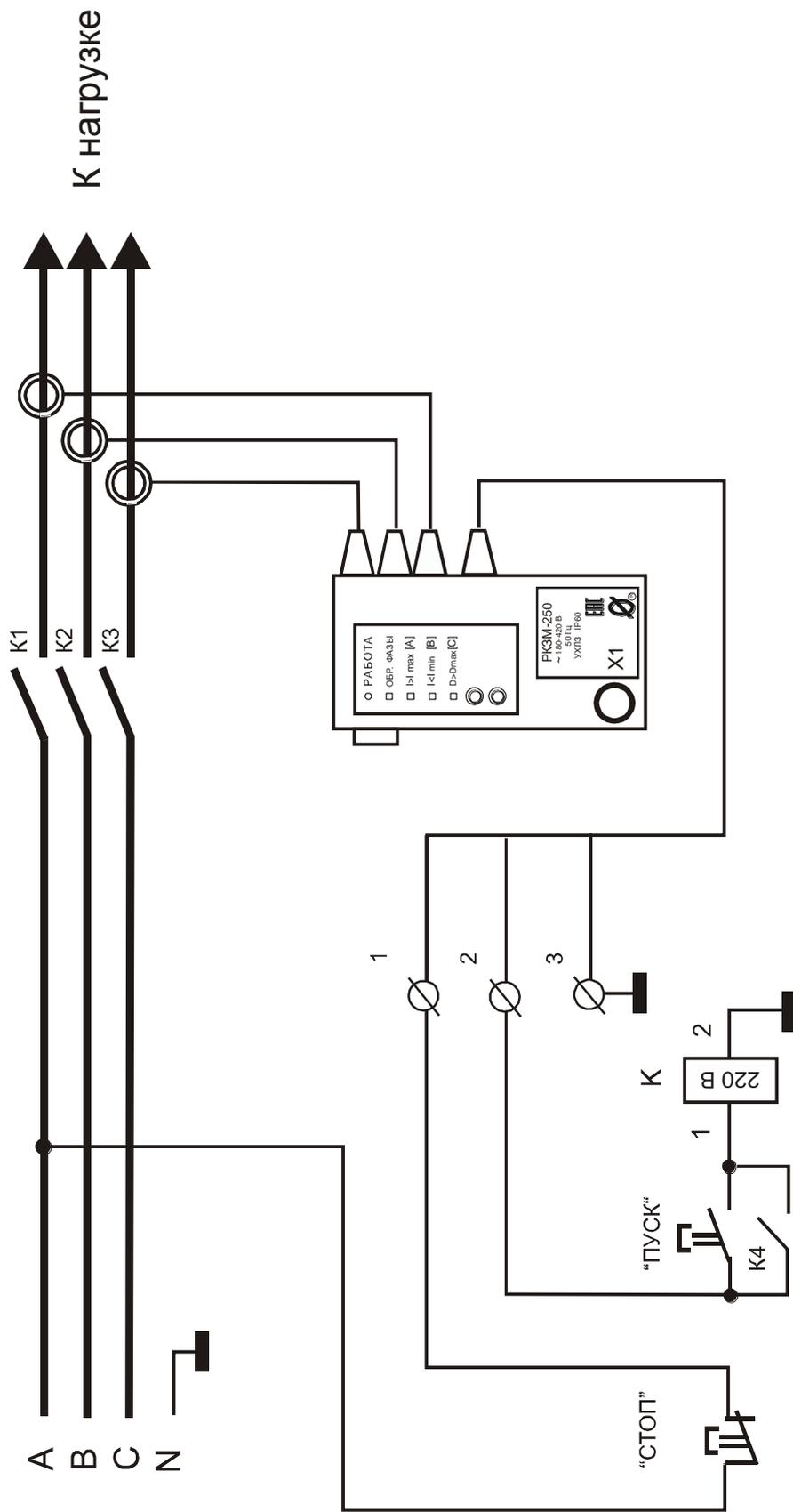


Рисунок 3 - подключение реле в схему управления контактора с предотвращением самозапуска при восстановлении питания (вариант 2)

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).

220/380 В

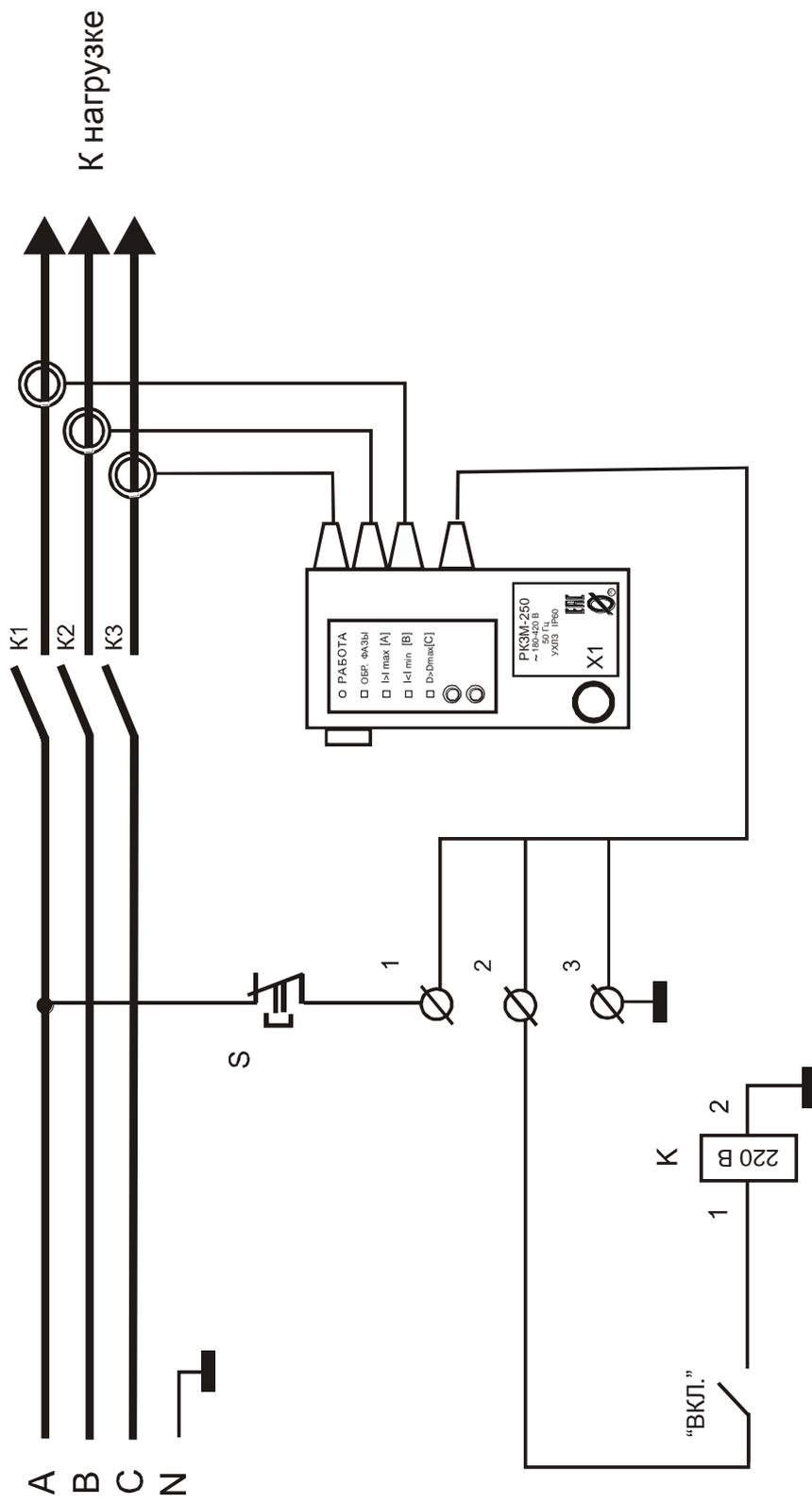


Рисунок 4 - подключение реле в схему управления контактора с самозапуском при восстановлении питания

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

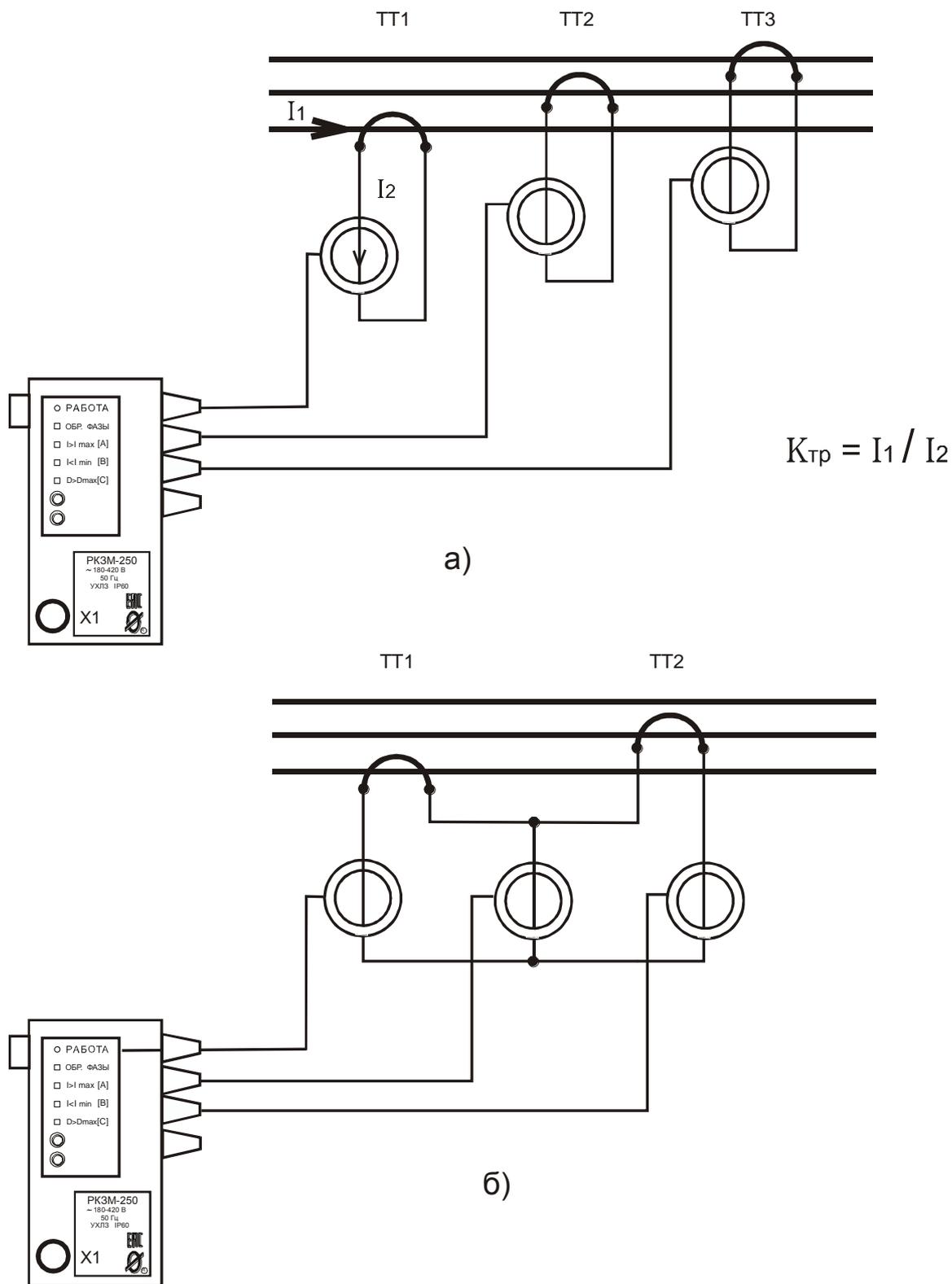


Рисунок 5 - косвенное подключение датчиков тока реле РКЗМ-5, РКЗМ-25 к электролинии

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

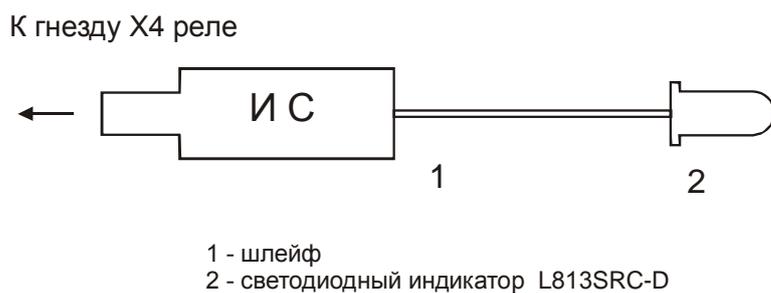


Рисунок 6 - внешний вид индикатора сигнального ИС

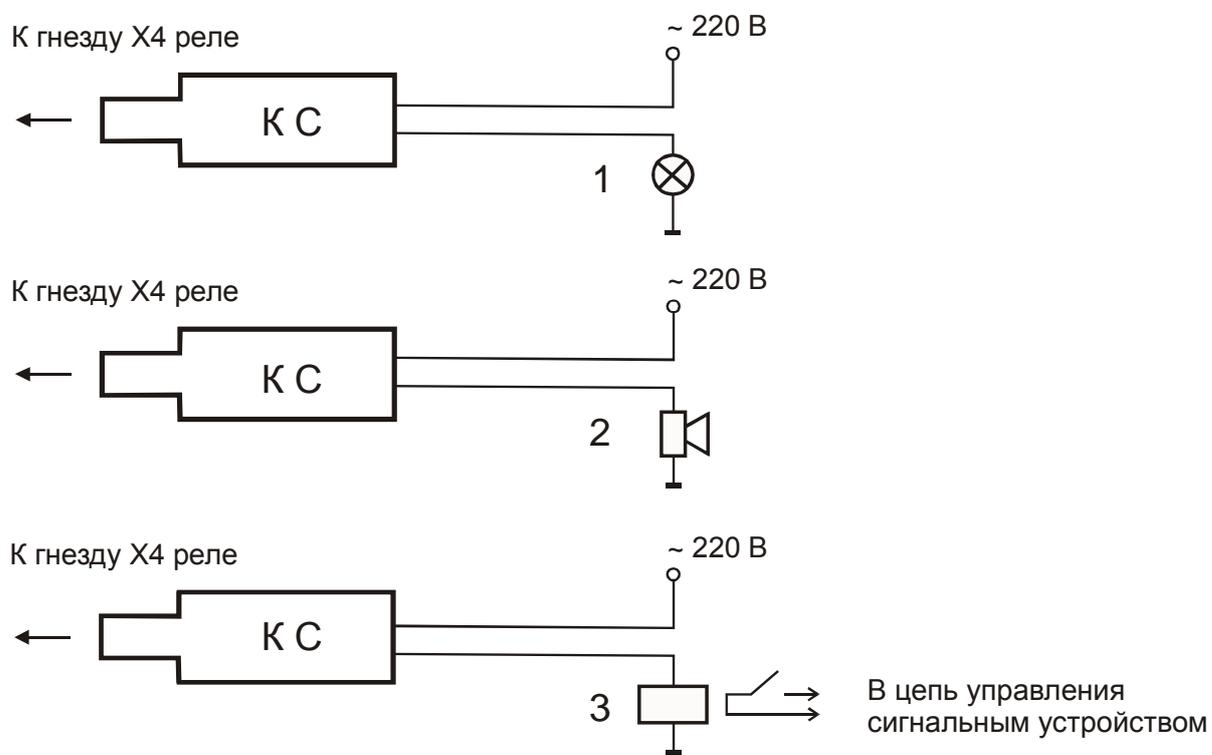


Рисунок 7 - внешний вид и варианты схем подключения контакта сигнального КС:

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

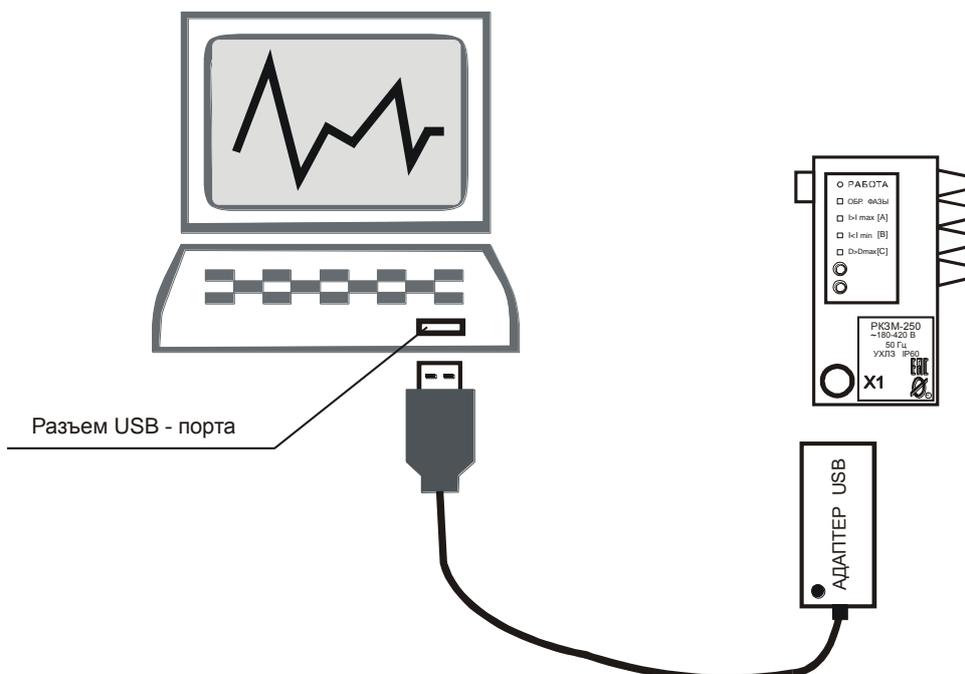


Рисунок 8 – подключение реле РКЗ к ПК при помощи адаптера USB

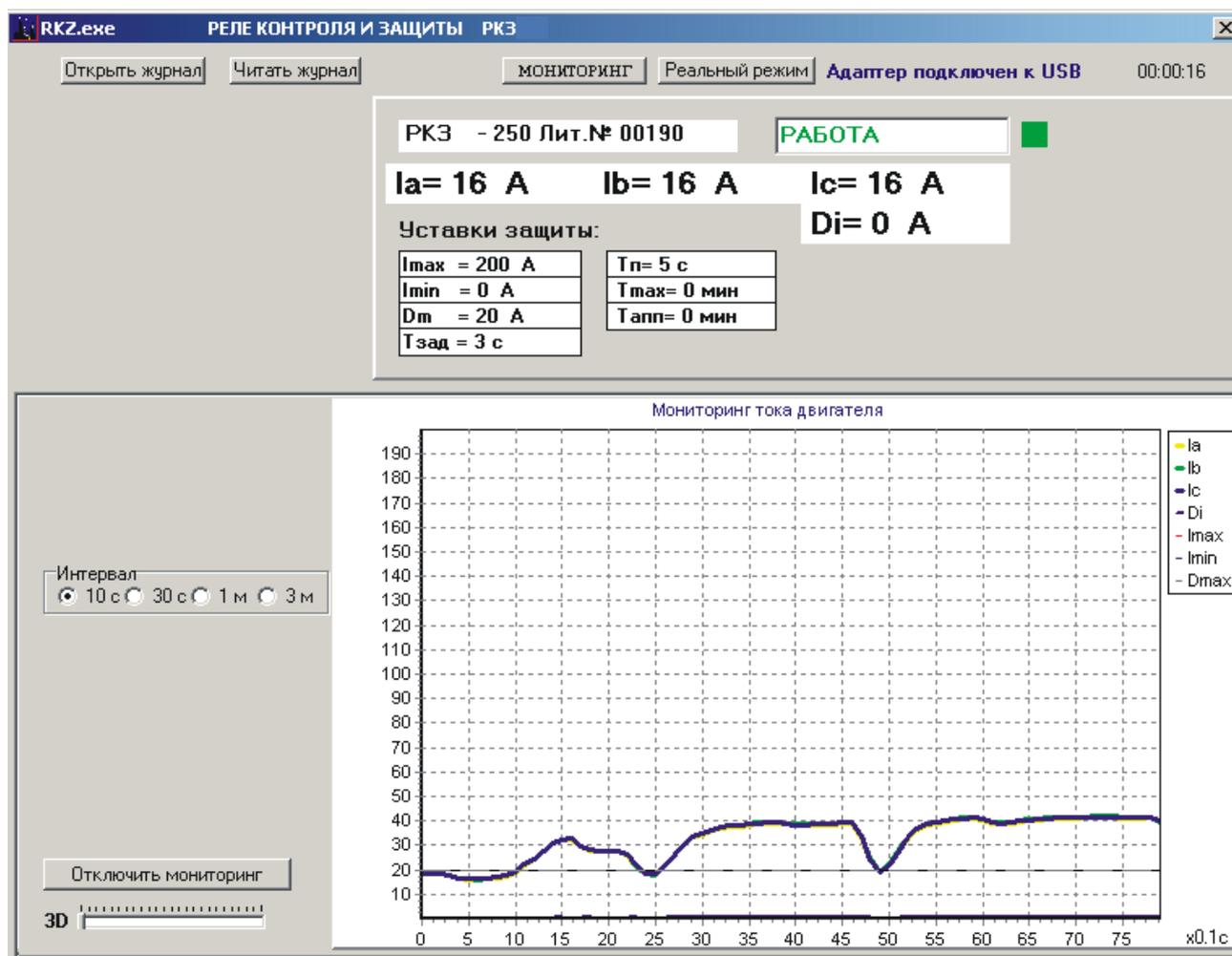


Рисунок 9 – мониторинг работы электродвигателя в реальном масштабе времени



Рисунок 10 – отображение журнала аварийных отключений

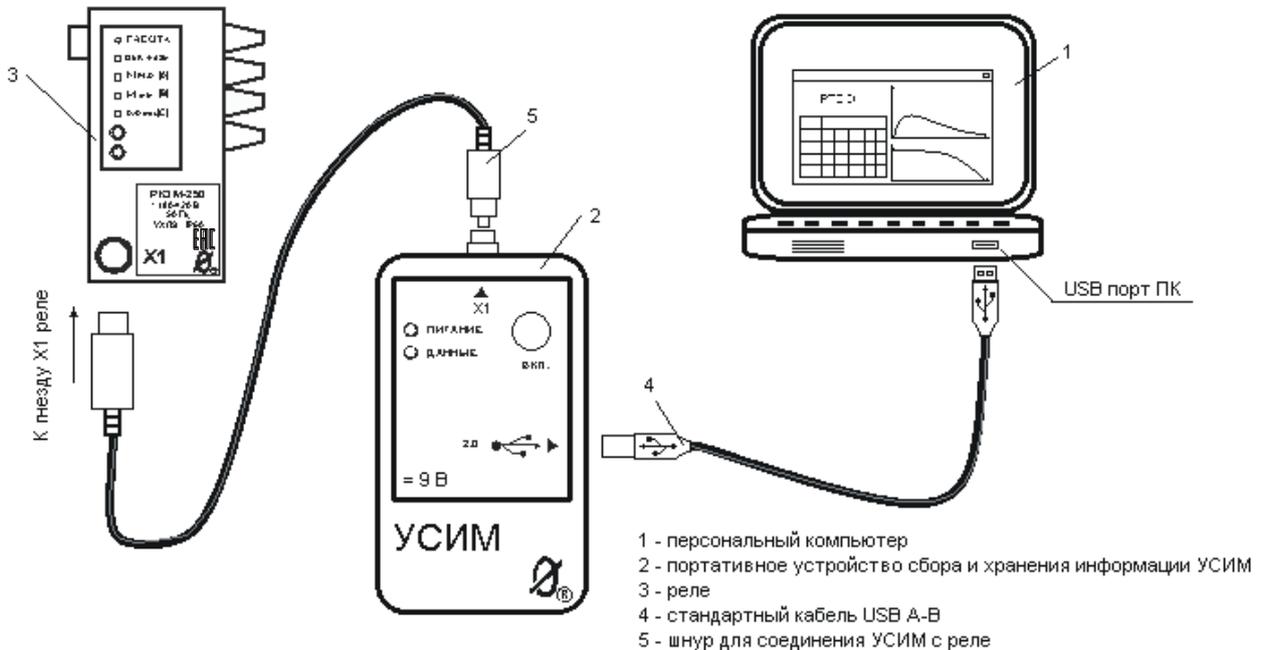


Рисунок 11 - подключение устройства сбора и хранения информации УСИМ к реле РКЗ и ПК.

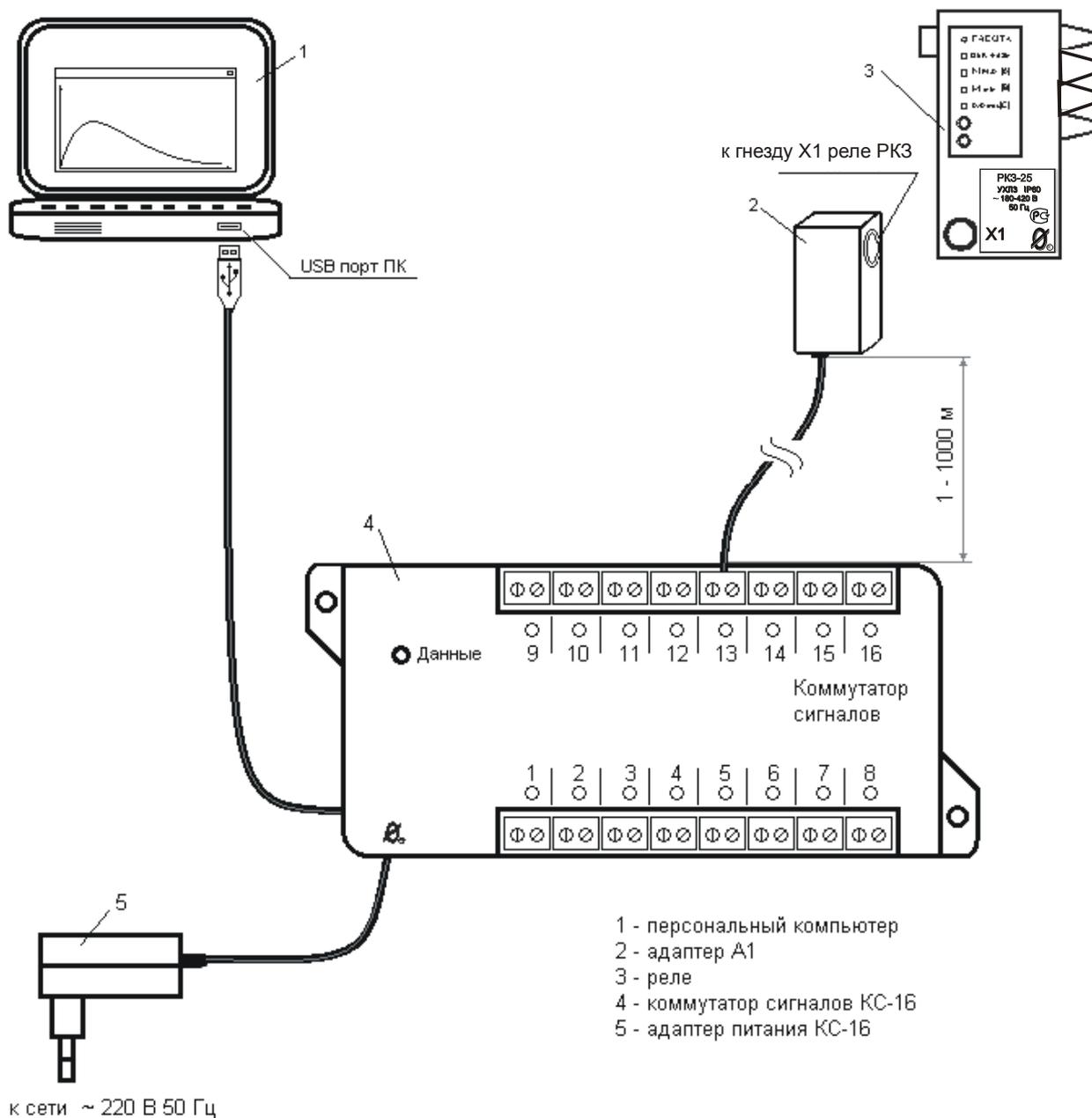


Рисунок 12 – подключение реле РКЗ к ПК при помощи коммутатора сигналов КС-16 (система «СИРИУС»)

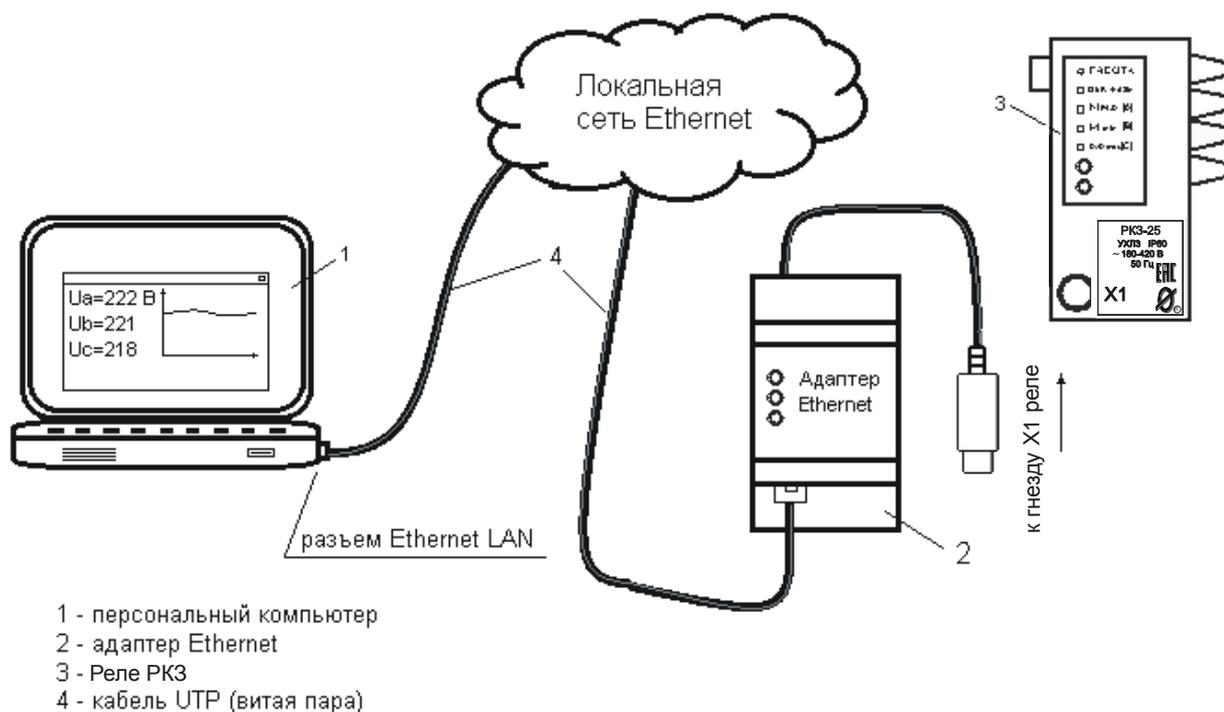


Рисунок 13 – включение реле РКЗ в локальную вычислительную сеть при помощи адаптера Ethernet

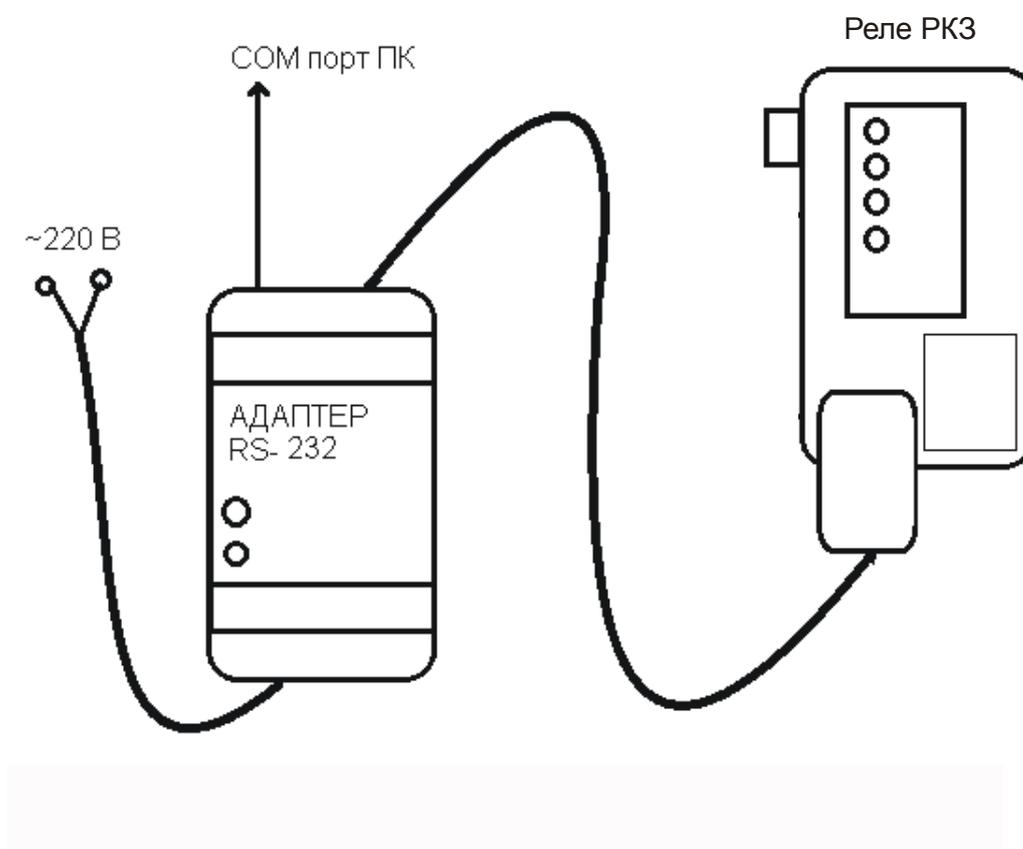


Рисунок 14 – подключение адаптера RS-232

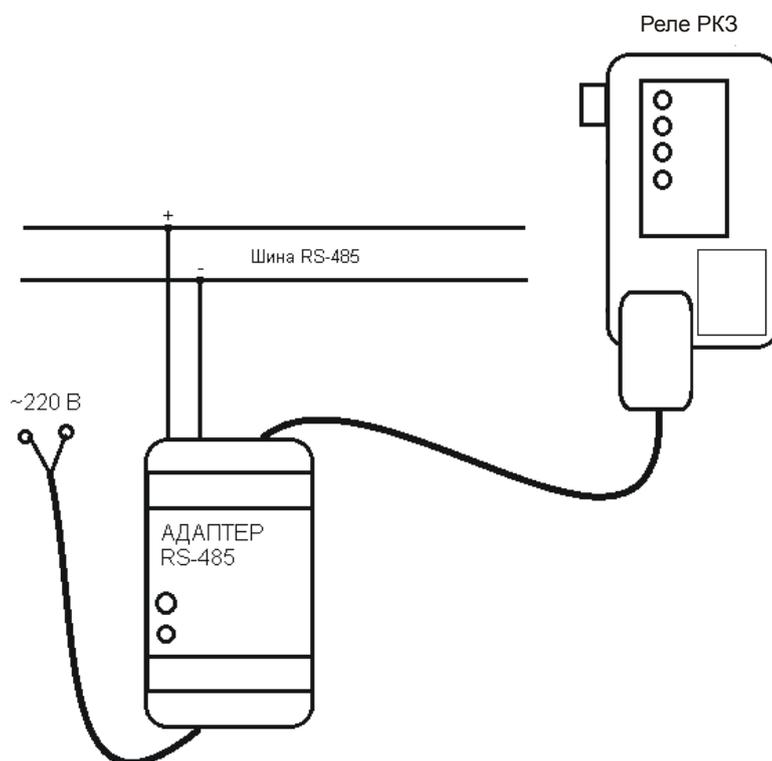


Рисунок 15 – подключение адаптера RS-485

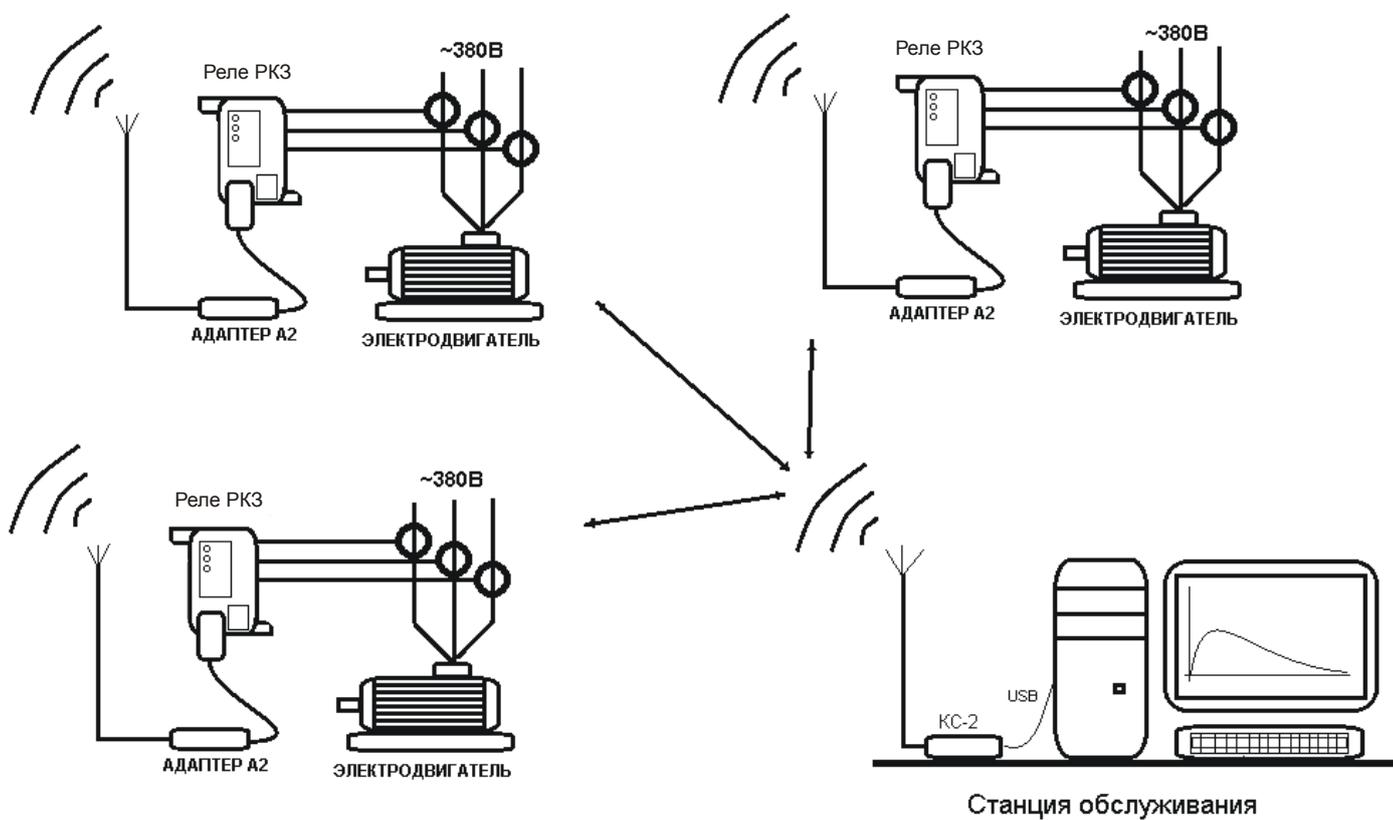


Рисунок 16 – схема организации связи в сети беспроводного доступа