



Реле
контроля и защиты трехфазных электроустановок

**Смартреле РКЗМ-5, РКЗМ-25, РКЗМ-50, РКЗМ- 250,
РКЗМ-500, РКЗМ-900**

ПАСПОРТ
ЮИПН 411711.072 -04 ПС

Защищено Патентами РФ
Разработчик – ООО «СибСпецПроект», г.Томск
www.smartrele.ru

Томск 2019

1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1.1 Настоящий паспорт является документом, устанавливающим правила эксплуатации Реле контроля и защиты электроустановок исполнения Смартреле РКЗМ (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 трехфазных электродвигателей и других электроустановок переменного тока промышленной частоты 50 Гц номинальным напряжением ~230/400 или ~400/690 В для их защиты от аварийных режимов работы.

2.2 Реле осуществляет контроль токов в трех фазах питания контролируемого электродвигателя и при выявлении аварийных режимов работы отключает его. Отключение происходит в следующих аварийных ситуациях:

- при перегрузке по току;
- при недогрузке по току;
- при недопустимом перекосе фаз по току;
- при обрыве любой фазы;
- при замыкании обмоток на землю.

Защитное отключение осуществляется путем размыкания исполнительного контакта реле, включаемого в цепь катушки электромагнитного пускателя (контактора).

2.3 Реле обеспечивает блокировку запуска контролируемого электродвигателя при снижении сопротивления изоляции обмоток относительно земли ниже 360 КОм (предпусковой контроль).

2.4 Реле изготавливается шести номиналов: 5, 25, 50, 250, 500 и 900, соответствующих пределу уставки максимального тока в амперах.

2.5 Реле изготавливается в исполнении УХЛ категории 3 по ГОСТ 15150 и предназначено для работы при температуре окружающей среды от -40 до +40° С при относительной влажности до 95%.

2.6 Реле предназначено для работы совместно с пультом управления ПУ-02Л (изготавливается и поставляется по отдельному заказу), обеспечивающими считывание данных с реле о текущих и аварийных режимах контролируемого электродвигателя, а так же программирование уставок реле по беспроводному оптическому каналу связи.

2.7 Реле предназначено для работы совместно с пультом управления ПУ-02С (изготавливается и поставляется по отдельному заказу), обеспечивающими считывание данных с реле о текущих и аварийных режимах контролируемого электродвигателя, а так же программирование уставок реле по проводному бесконтактному каналу связи.

2.8 Реле работает совместно с Адаптером USB ЮИПН 203127.001, обеспечивающим соединение реле с персональным компьютером (ПК) с целью получения данных с реле о текущих и аварийных режимах контролируемой электроустановки.

2.9 Реле работает совместно с мобильным устройством сбора информации УСИМ (флэш-память) ЮИПН 460000.001, обеспечивающим оперативный сбор данных с реле и передачу их в персональный компьютер для последующей обработки и документирования.

Одно устройство может обслуживать любое количество реле.

2.10 Реле может быть включено в систему удаленного сбора данных о работе электроустановок «СИРИУС» ЮИПН 421433. Порядок работы системы описан в паспорте на систему ЮИПН 421433.001 ПС.

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

2.12 Реле работает совместно с Адаптером RS-485 ЮИПН 203127.004.

Адаптер RS-485 представляет собой устройство, позволяющее соединить реле с ПК посредством интерфейса RS-485.

Адаптер может использоваться для подключения реле к автоматизированным системам, работающим под управлением SCADA-систем.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1 Пределы контролируемых токов в каждой из трёх фаз электроустановки:

Смартреле РКЗМ-5	от 0 до 40 А;
Смартреле РКЗМ-25	от 0 до 200 А;
Смартреле РКЗМ-50	от 0 до 400 А;
Смартреле РКЗМ-250	от 0 до 2000 А;
Смартреле РКЗМ-500	от 0 до 4000 А;
Смартреле РКЗМ-900	от 0 до 9999 А.

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

Смартреле РКЗМ-5	от 0.4 до 5 А, шаг 0.02А;
Смартреле РКЗМ-25	от 2.0 до 25 А, шаг 0.1А;
Смартреле РКЗМ-50	от 5.0 до 50 А, шаг 0.2А;
Смартреле РКЗМ-250	от 20 до 250 А, шаг 1А;
Смартреле РКЗМ-500	от 40 до 500 А, шаг 2А;
Смартреле РКЗМ-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. Время задержки срабатывания защитного отключения при перегрузке по току зависит от величины токовой перегрузки в аварийном режиме в соответствии с графиком рис.6.

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 и причину последнего по времени аварийного отключения.

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. При истечении заданного интервала времени управляющий ключ реле размыкается на время 1 сек., обеспечивая отключение электроустановки.

3.10 Реле коммутирует электрическую цепь переменного тока от 0,01 до 1А при напряжении от 180 до 460 В.

3.11 Питание реле осуществляется от сети переменного тока напряжением в пределах от 180 до 460 В частотой (50±2) Гц.

3.12 Мощность, потребляемая реле от сети - не более 0.6 Вт.

3.13 Габаритные размеры реле - не более 35 x 95 x 42 мм (без датчиков тока)

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

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

3.15 Масса в комплекте с датчиками тока:

Смартреле РКЗМ-5	- не более 0.25 кг;
Смартреле РКЗМ-25, РКЗМ-50	- не более 0.35 кг;
Смартреле РКЗМ-250, РКЗМ-250	- не более 0.55 кг;
Смартреле РКЗМ-900	- не более 0.95 кг.

3.16 Средний срок службы - не менее 5 лет.

4. КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки реле входят:

Реле (с комплектом датчиков тока)	- 1 шт.
Паспорт на реле ЮИПН 411711.072-04	- 1 шт.
Пульт управления ПУ-02Л	- 1 шт. *
Пульт управления ПУ-02С	- 1 шт. *
УСИМ ЮИПН 460000.001	- 1 шт. *
Адаптер USB ЮИПН 203127.001	- 1 шт. *
Адаптер Ethernet ЮИПН 203127.002	- 1 шт. *
Адаптер RS-485 ЮИПН 203127.004	- 1 шт. *

Примечание:

* Дополнительные устройства, изготавливаемые по требованию заказчика, поставляются отдельно по самостоятельному заказу.

5. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

5.1 Общий вид реле, расположение его органов индикации показаны на рис.1.

5.2 Габаритные и установочные размеры реле показаны на рис.2.

5.3 Общий вид, габаритные размеры пультов управления ПУ-02Л, ПУ-02С показаны на рис.3.

5.4 Схема включения реле в систему управления электродвигателя показана на рисунке 4.

5.5 Реле состоит из электронного блока (рис.1а) с шестью винтовыми клеммами 1 – 6 для подключения и блока датчиков тока 19 (рис.1б), соединенных между собой двухпроводной линией 20 с разъёмным соединением посредством двух клемм 4 и 5. Посредством трех датчиков тока 16, 17, 18 реле осуществляет контроль токов, протекающих в трех фазах питания контролируемого электродвигателя.

5.6 Электронный блок реле обрабатывает данные, поступающие от блока датчиков, о значениях тока в фазах электродвигателя, сравнивает эти значения с заданными уставками и выдает команду на управления исполнительным контактом реле, обеспечивающим отключение электродвигателя в аварийном режиме.

5.7 Питание реле обеспечивается наличием переменного напряжения сети от 180 до 460 В между его клеммами 1 “Ф” и 3 “Н”.

5.8 На передней панели реле расположены семь световых индикаторов 7 – 13 для отображения режима его работы, бесконтактный разъем 15 “X1”, предназначенный для подключения пультов и других внешних устройств (цифровой вход/выход) и оптический инфракрасный (ИК) приемопередатчик 14.

5.9 Индикация нормального режима электродвигателя по току осуществляется индикатором 7 “РАБОТА”. Если двигатель отключен, индикатор “РАБОТА” светится непрерывно. Если двигатель включен, индикатор работает в прерывистом режиме (мигает). Цепь исполнительного контакта реле (клеммы 1 “Ф” и 2 “К”) при этом замкнута.

5.10 При выходе режима по току за пределы уставок реле переходит в режим АВАРИЯ, индикатор “РАБОТА” гаснет и включается один из индикаторов 8 - 11, указывающих причину аварии, с одновременным размыканием цепи исполнительного контакта (клеммы 1 “Ф” и 2 “К”), что приводит к отключению контактора КМ и электродвигателя.

5.11 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 выключатель SF (рис.4).

5.12. Реле оборудовано встроенной схемой контроля сопротивления утечки обмоток электродвигателя на землю. При снижении сопротивления ниже 360 Ом реле размыкает исполнительный контакт, блокируя возможность запуска двигателя. При этом на панели реле включается прерывисто индикатор 12 «Утечка»

Функция контроля утечки действует только при отключенном электродвигателе.

Для активации функции предпускового контроля изоляции необходимо соединить клемму 6 реле с одной из фаз электродвигателя (цепь А на рис.4). При отсутствии указанной цепи функция предпускового контроля изоляции не действует (отключена).

5.13 Если электродвигатель включен, реле постоянно контролирует утечку тока каждой фазной обмотки на землю и производит быстрое (без выдержки времени) отключение при обнаружении критического значения тока утечки, свидетельствующее о пробое хотя бы одной из фаз на землю. Значения критических параметров, свидетельствующих о пробое обмоток на землю, реле определяет самостоятельно, без введения в реле дополнительных уставок.

На панели реле при этом включается индикатор 13 “ПРОБОЙ”.

5.14 Пульт управления ПУ-02Л (рис.3а) с автономным питанием обеспечивает дистанционное считывание информации от реле и ее отображение на экране цифрового дисплея, а также обеспечивает программирование уставок защит.

Связь пульта с реле осуществляется по оптическому беспроводному каналу связи, который обеспечивается инфракрасным приемопередающими элементами 6,7. Дальность связи находится в пределах от 5 до 20 см.

5.15 Пульт управления ПУ-02С (рис.3б) с автономным питанием обеспечивает дистанционное считывание информации от реле и ее отображение на экране цифрового дисплея, а также обеспечивает программирование уставок защит. Реле и пульт обмениваются информацией по каналу связи, который обеспечивается шлейфом 8 с бесконтактным зондом 10, обеспечивающим электробезопасность при работе.

Один пульт может работать с любым количеством реле.

5.16 Реле Смартреле РКЗМ-5, Смартреле РКЗМ-25 могут подключаться к электролинии косвенно через трансформаторы тока, при этом датчики тока реле устанавливаются во вторичных цепях трансформаторов тока (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 трансформатора тока;

I_2 – номинальный вторичный ток трансформатора тока.

5.17 Порядок работы реле с персональным компьютером ПК (ноутбуком) описан в паспорте на Адаптер USB ЮИПН 203127.001 ПС, в паспорте на систему радиального интерфейса удаленного сбора данных «СИРИУС» ЮИПН 421433.011 ПС.

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

5.19 Порядок работы реле с адаптером RS-485 описан в паспорте на Адаптер RS-485 ЮИПН 203127.004 ПС.

5.20 Порядок работы реле с адаптером Ethernet описан в паспорте на Адаптер Ethernet ЮИПН 203127.002 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.

6.2 Запрещается эксплуатация реле во взрывоопасных помещениях.

6.3 Не допускается длительное превышение тока в цепи управления реле сверх допустимого (1А), что приведет к выходу реле из строя. В связи с этим при работе с контакторами V-VI габарита рекомендуется устанавливать в схему управления промежуточное реле.

6.4 Запрещается установка датчиков тока реле на не изолированные 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 электрических шкафах вместе с другим электрооборудованием. Для монтажа в его корпусе предусмотрено два монтажных отверстия и крепление на DIN-рейку.

7.2 Датчики тока устанавливаются на токоведущие шины питания электродвигателя **с обязательным соблюдением полярности** их установки: маркировочные этикетки датчиков «Фаза А», «Фаза В», «Фаза С» **должны быть направлены в одну сторону**.

7.3 Реле и его датчики при необходимости могут устанавливаться в отдельных шкафах (например, датчики – в силовом шкафу, реле – в шкафу автоматики).

В этом случае может потребоваться увеличение длины соединения между датчиками тока и корпусом реле.

Потребитель имеет право самостоятельно нарастить соединительную линию, если это необходимо по техническим соображениям.

Допускается увеличение длины соединения до 20 м однотипным проводом (ШВВП 2*0.5) или витой парой проводов сечением 0,5 – 0,75 мм кв. с соблюдением исходной полярности соединения.

Места соединения должны быть надежно изолированы от других токоведущих частей и земли.

При последующих заказах по Вашему требованию возможно изменение длины соединения при изготовлении прибора.

7.4 Подключение реле производится в соответствии со схемой рис.4. Возможны другие варианты подключения, реле которые разрабатываются самим потребителем в зависимости от условий применения.

8. ПОРЯДОК РАБОТЫ

8.1 При включении напряжения сетевого питания реле готово к работе.

При нормальной работе электроустановки светится желтый индикатор «РАБОТА» на панели реле.

В случае выхода режима за пределы уставок реле производит защитное отключение путем размыкания контактов исполнительного реле, индикатор «РАБОТА» гаснет, включается один из индикаторов 8, 9, 10, 11:

- | | |
|---------------------|--|
| - Обрыв фазы | - отключение по обрыву фазы; |
| - Перегрузка | - отключение по перегрузке по току; |
| - Недогрузка | - отключение по недогрузке по току; |
| - Дисбаланс | - отключение по превышению дисбаланса. |

При аварийном отключении по обрыву фазы мигающие индикаторы [A], [B], [C] указывают отсутствующую фазу.

8.2 При низком сопротивлении изоляции включается мигающий индикатор **Утечка**, реле, реле размыкает исполнительный контакт и блокирует включение электродвигателя.

Для продолжения работы необходимо устранить причину, вызывающую утечку.

8.3 Если на панели реле включается индикатор **ПРОБОЙ**, то это свидетельствует о полном выходе электродвигателя из строя (пробой обмоток на землю) и дальнейшая его эксплуатация возможна только после ремонта.

8.4 Для сброса защиты отключите питание реле выключателем SF 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 ПУ-02Л или ПУ-02С.

8.6 Работа с пультом управления ПУ-02Л.

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 ПИТАНИЕ в нажатом состоянии во время сеанса работы. По окончании сеанса работы питание пульта отключается автоматически через 3-4 секунды.

8.6.2 Поднесите пульт к реле на расстояние 5-20 см, совместив ось ИК – излучателя реле и ИК – приемника пульта, нажмите кратковременно кнопку ПИТАНИЕ. Появится знак * в правом верхнем углу индикатора пульта – информация считана. На дисплее отображается информация страницы № 0.

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 № 0 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 и номинал реле (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 №1 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 № 2 отображаются значения уставок защиты по току перегрузки **I_{max}**, недогрузки **I_{min}** и дисбалансу токов **D_m** в Амперах.

8.7.4 На странице № 3 отображаются установленные значения времени задержки срабатывания защитного отключения **T_{зад}** и **T_п** в единицах секунд, времени до автоматического сброса защиты **T_{апп}** и времени до автоматического отключения **T_{max}** в единицах минут.

8.7.5 На странице № 4 отображаются значения четырёх счётчиков аварийных отключений, условно обозначенных символами:

-**О** – число отключений по обрыву фазы

-**П** – число отключений по перегрузке по току

-**Н** – число отключений по недогрузке по току

-**Д** – число отключений по превышению дисбаланса

8.8. Программирование реле.

Программирование реле заключается в установке требуемых значений режимных уставок защиты. Могут быть установлены следующие параметры:

-**I_{max}**-порог срабатывания защиты по току перегрузки, А. Если установлено значение **I_{max}=0**, то эта функция не действует (отключена);

-**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. Если установлено значение **D_{max}=0**, то эта функция не действует (отключена);

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

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

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

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

-**K_{тр}** - коэффициент трансформации при установке реле во вторичных цепях трансформаторов тока (только для Смартреле РКЗМ-5, Смартреле РКЗМ-25).

Порядок программирования следующий:

8.8.1 Произведите считывание информации с реле в соответствии с п.8.6.2. Удерживайте пульт на связи с реле до окончания сеанса работы.

8.8.2 Последовательным нажатием кнопки «ВЫБОР ПАРАМЕТРА» на пульте 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 Запись установленного значения параметра будет закончена, когда значение, отображаемое в левом нижнем углу индикатора, совпадёт с установленным.

8.8.5 Нажатием кнопки «ВЫБОР ПАРАМЕТРА» пульта выберите следующий параметр, который необходимо изменить.

Повторите требования п. 8.8.3, п. 8.8.4 для установки значения параметра.

8.8.6 Для выхода из режима программирования нажмите и 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 реле при необходимости производится в следующем порядке:

8.9.1 Поднесите пульт к реле на расстояние 5-20 см, совместив ось ИК – излучателя пульта и ИК – приемника реле.

8.9.2 Нажмите кнопку «ВЫБОР ПАРАМЕТРА» на пульте и, удерживая ее, нажмите и отпустите кнопку «ПИТАНИЕ». На дисплее в верхней строке появятся символы:

О П Н Д – условные обозначения счетчиков аварии.

Дождитесь, пока все счетчики во второй строке дисплея не обнулятся.

8.10 Работа с пультом управления ПУ-02С.

Работа с пультом управления ПУ-02С аналогична работе с пультом ПУ-02Л. Перед началом работы нужно соединить реле с пультом с помощью соединительного шлейфа.

9. 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 его технические характеристики.

10. МАРКИРОВКА

Маркировка наименования реле «Смартреле РКЗМ» нанесена на его лицевой панели.

Маркировка номинала реле нанесена на корпусе блока датчиков тока.

Серийный номер реле нанесен на его задней панели.

11. СВЕДЕНИЯ О СОДЕРЖАНИИ ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ

Реле драгоценных металлов и сплавов не содержит.

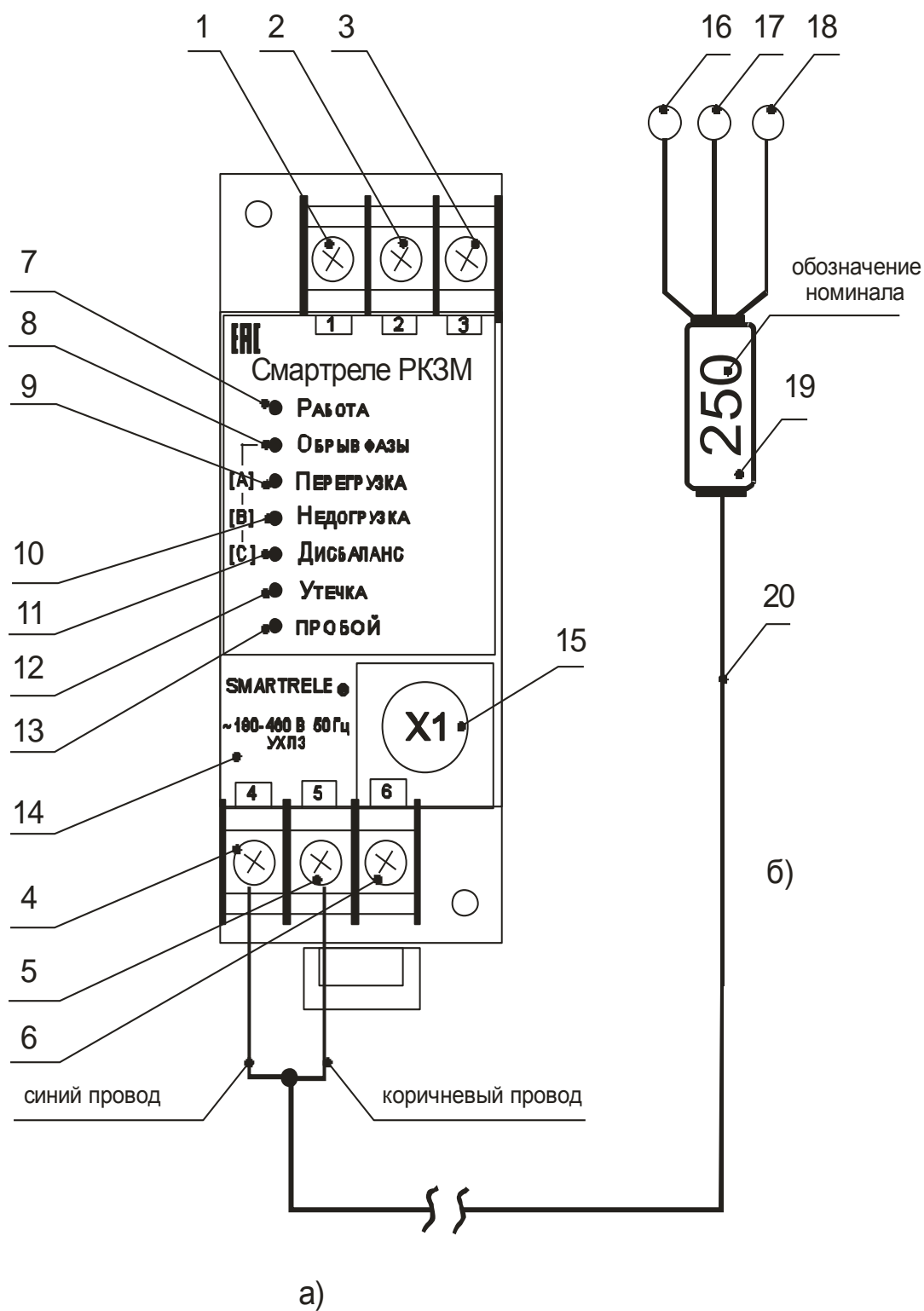
12. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Реле типа Смартреле РКЗМ - _____, заводской № _____, выпускаемое по ТУ 3425-001-79200647-2014, проверено и признано годным к эксплуатации.

Дата изготовления _____

Штамп ОТК _____

Подпись лица, ответственного за приемку



а) - электронный блок реле

б) - блок датчиков тока реле

Рисунок 1 – общий вид реле

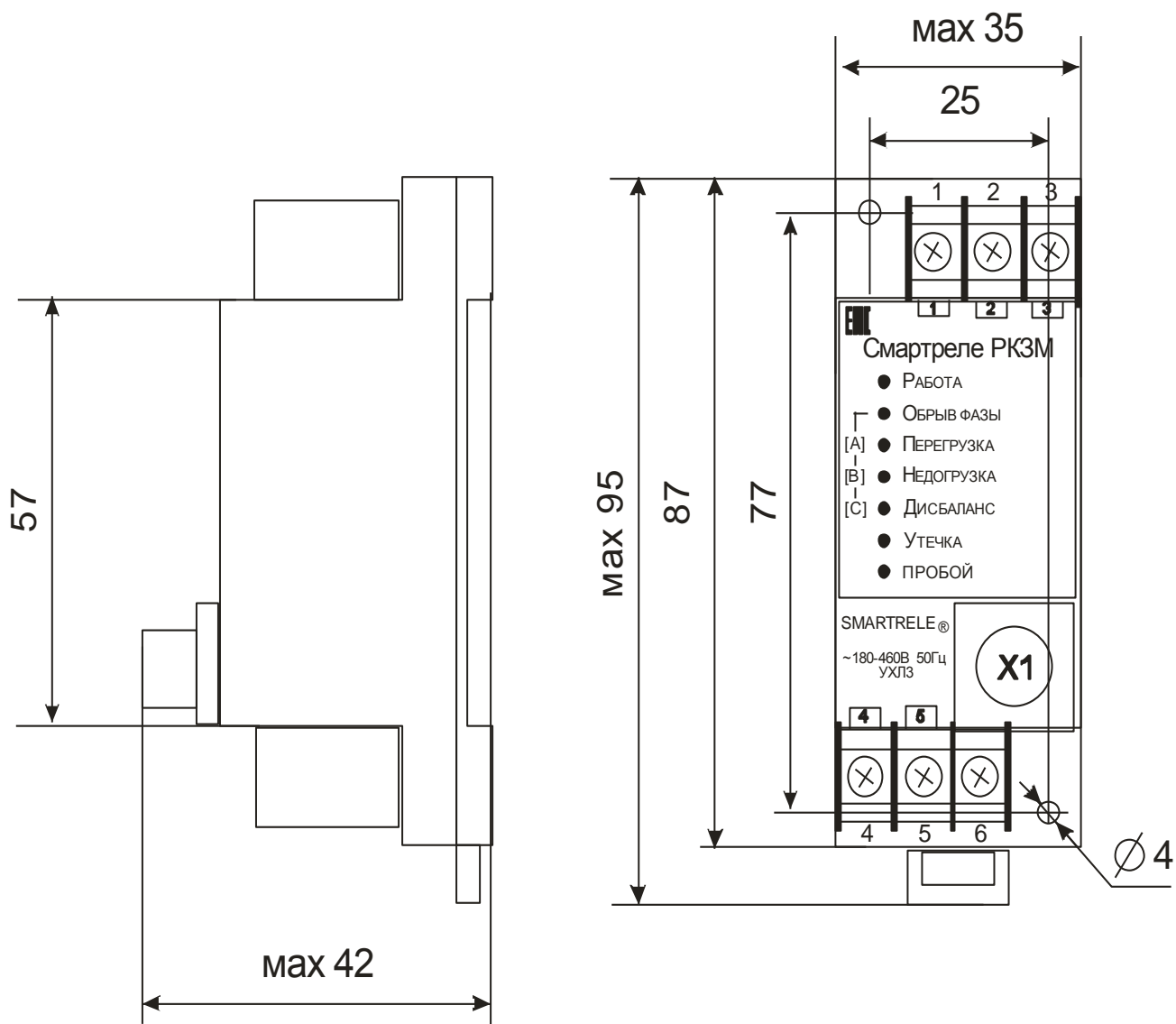
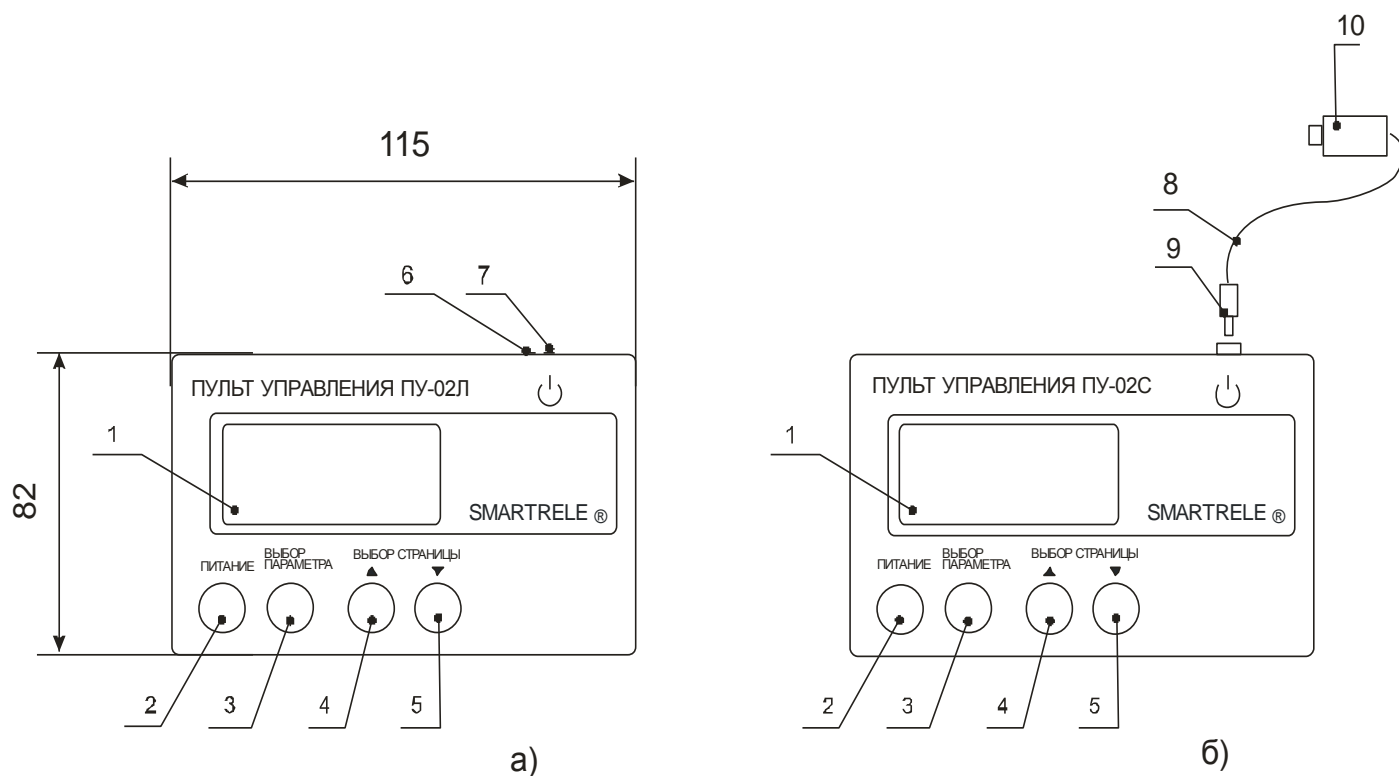


Рисунок 2 – габаритные и установочные размеры электронного блока реле

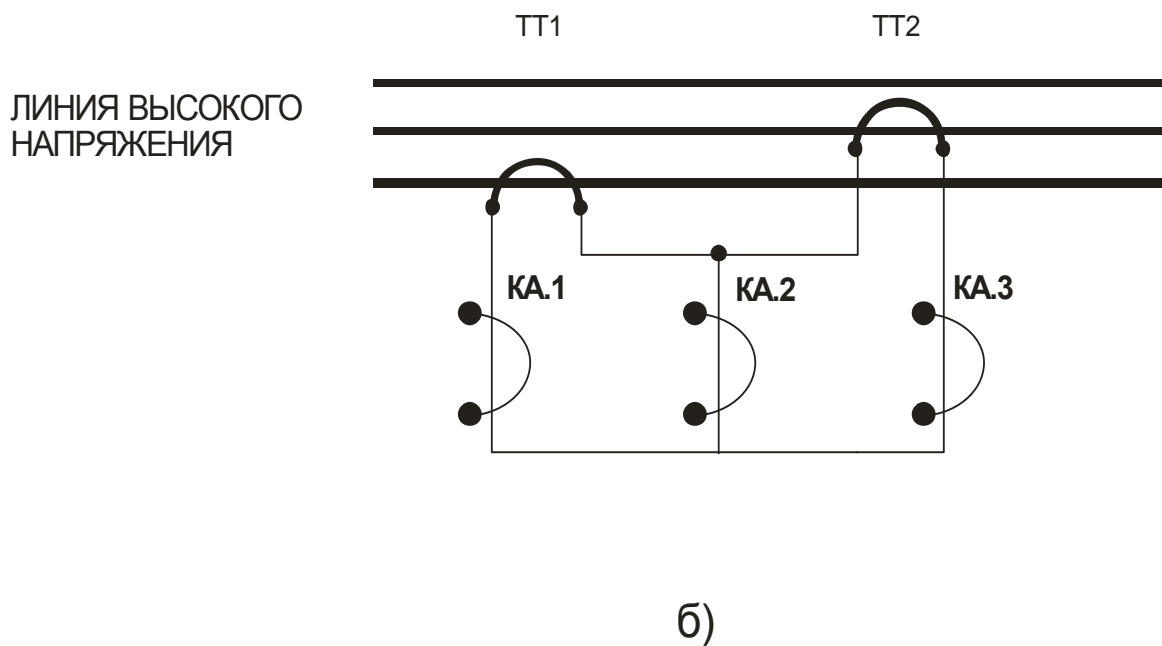
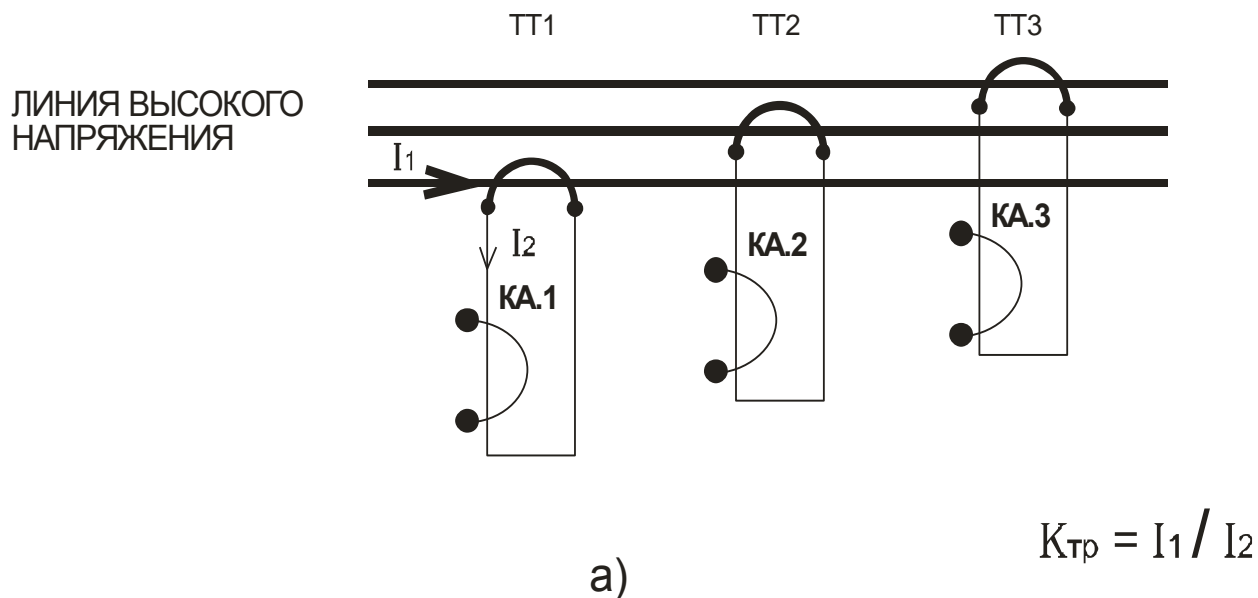


а)

б)

- 1 - дисплей пульта управления
- 2 - кнопка "ПИТАНИЕ"
- 3 - кнопка "ВЫБОР ПАРАМЕТРА"
- 4,5 - кнопка "ВЫБОР СТРАНИЦЫ"
- 6,7 - приемопередающие элементы оптической связи
- 8 - соединительный шлейф
- 9 - штеккер
- 10 - зонд

Рисунок 3 – общий вид пультов, расположение их органов управления и индикации



ТТ1, ТТ2, ТТ3 - унифицированные трансформаторы тока

КА.1, КА.2, КА.3 - датчики тока реле

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

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

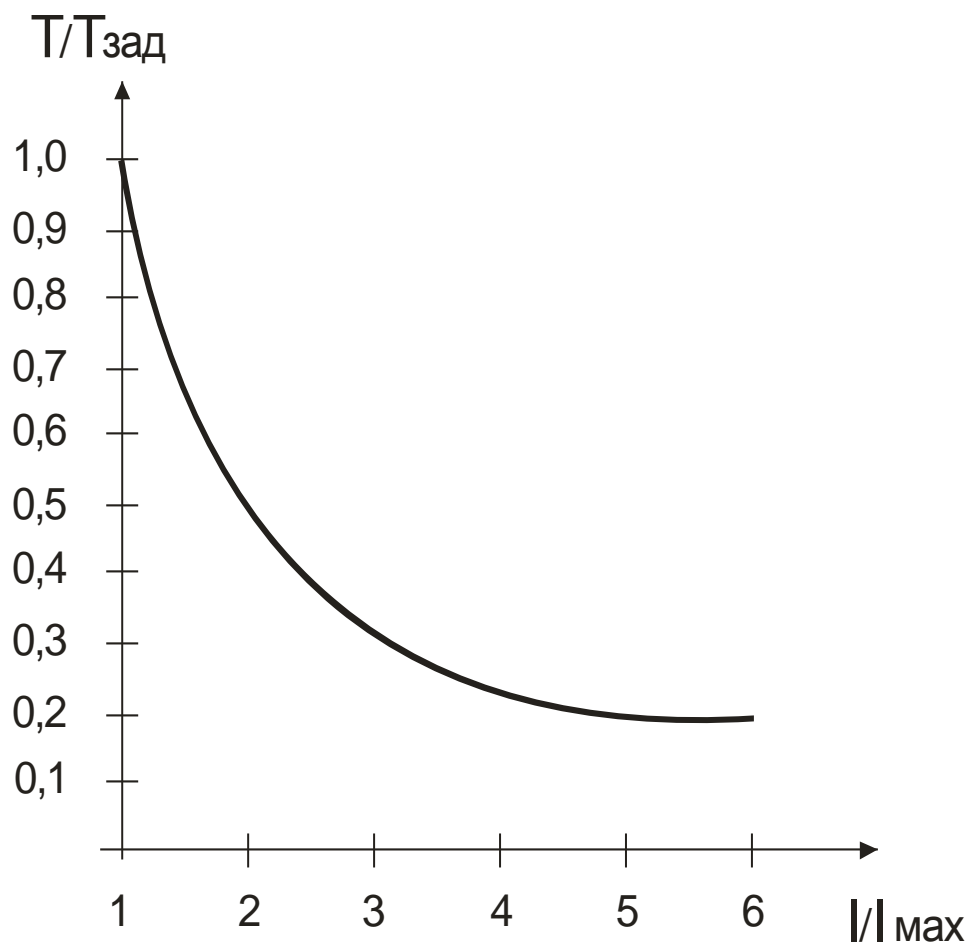


Рисунок 6 – временная характеристика защитного отключения по току перегрузки