



РЕЛЕ ТОКОВОЙ ЗАЩИТЫ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ

Смарт РТЗЭ

ПАСПОРТ

ЮИПН 411711.076-01 ПС

Приобрести приборы защиты Вы можете в
ООО «САВЭЛ», <http://savelkrk.ru> <http://савэл.рф>
660123 г. Красноярск, ул. Парковая, 10а
Тел. (391) 264-36-57, 264-36-58, факс: (391)
264-36-52
E-mail: savel.sbit@mail.ru

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

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

Перед началом эксплуатации реле необходимо внимательно ознакомиться с настоящим паспортом, внимательно изучить схемы подключения реле.

Неправильное подключение может привести к полному выходу реле из строя.

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 предназначены 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.

При косвенном подключении через внешние трансформаторы тока реле Смарт РТЗЭ-2.5, Смарт РТЗЭ-5 могут использоваться в линиях на любое напряжение.

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

Отключение происходит в следующих аварийных ситуациях:

- при перегрузке по току;
- при недогрузке по току;
- при неполнофазном режиме работы (обрыве фазы);
- при недопустимом перекосе фаз по току.

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

1.3. Реле обеспечивает:

■ регулирование уставок максимального **I_{max}**, минимального **I_{min}** тока и дисбаланса токов **D_{max}** электродвигателя;

■ регулирование уставок задержки срабатывания защитного отключения **T_{max}**, блокировки срабатывания защит при пуске **T_п**, 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;

■ регистрацию пускового тока **I_п** и времени выхода на режим **T_в** контролируемого электродвигателя;

■ 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);

1.4 Реле изготавливается девяти номиналов: 2.5, 5, 12.5, 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 °С при относительной влажности до 98% при 25 °С.

1.6 Степень защиты корпуса реле - IP60.

1.7 Реле работает также совместно с пультом управления ПУ-04Л (рис.2а, входит в комплект поставки по требованию заказчика), обеспечивающим считывание данных и регулировку уставок реле по беспроводному оптическому каналу связи.

Один пульт может обслуживать любое количество реле.

1.8 Реле работает также совместно с пультом управления ПУ-04Т (рис.3б, входит в комплект поставки по требованию заказчика), обеспечивающим только считывание данных с реле по беспроводному оптическому каналу связи без возможности программирования уставок.

Один пульт может обслуживать любое количество реле.

2.ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Пределы контролируемых токов:

Смарт РТЗЭ- 2.5	от 0 до 12.5 А;
Смарт РТЗЭ- 5	от 0 до 25 А;
Смарт РТЗЭ- 12.5	от 0 до 62.5 А;
Смарт РТЗЭ- 25	от 0 до 125 А;
Смарт РТЗЭ- 50	от 0 до 250 А;
Смарт РТЗЭ- 125	от 0 до 625 А;
Смарт РТЗЭ- 250	от 0 до 1250 А;
Смарт РТЗЭ- 500	от 0 до 2500 А;
Смарт РТЗЭ-1250	от 0 до 6250 А.

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

Смарт РТЗЭ- 2.5	от 0.2 до 2.5 А, шаг 0.01 А;
Смарт РТЗЭ- 5	от 0.4 до 5 А, шаг 0.02 А;
Смарт РТЗЭ- 12.5	от 1 до 12.5 А, шаг 0.1 А;
Смарт РТЗЭ- 25	от 2 до 25 А, шаг 0.1 А;
Смарт РТЗЭ- 50	от 4 до 50 А, шаг 0.2 А;
Смарт РТЗЭ- 125	от 10 до 125 А, шаг 1 А;
Смарт РТЗЭ- 250	от 20 до 250 А, шаг 1 А;
Смарт РТЗЭ- 500	от 40 до 500 А, шаг 2 А;
Смарт РТЗЭ-1250	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. Время задержки срабатывания защитного отключения при перегрузке по току зависит от величины токовой перегрузки в аварийном режиме в соответствии с графиком рис.10.

2.4 Время задержки срабатывания защитного отключения при пуске электродвигателя **T_п** - 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 Время задержки включения при перерыве электроснабжения электродвигателя **T_{сз}** - регулируемое в пределах от 1 до 250 сек.

2.7 Время задержки на автоматический повторный пуск **Тпв** - регулируемое в пределах от 1 до 250 сек.

2.8 Число попыток автоматического повторного пуска **Нпв** - регулируемое в пределах от 1 до 250.

2.9 Управляющий контакт реле коммутирует электрическую цепь переменного тока от 0.01 до 1 А при напряжении до 420 В. Контакт работает на размыкание цепи при аварийном отключении.

2.10 Питание реле осуществляется от сети переменного тока напряжением в пределах от 180 до 250 В частотой (50 ± 2) Гц.

2.11 Мощность, потребляемая реле от сети, - не более 1 Вт.

2.12 Габаритные размеры реле без датчиков тока – не более 35 x 95 x 42 мм.

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

- Смарт РТЗЭ - 2.5, РТЗЭ - 5, РТЗЭ - 12.5	- 10 x 40 x 15;
- Смарт РТЗЭ - 25, РТЗЭ - 50, РТЗЭ - 125	- 24 x 54 x 18;
- Смарт РТЗЭ - 250, РТЗЭ - 500	- 42 x 76 x 20;
- Смарт РТЗЭ - 1250	- 65 x 112 x 22.

2.14 Масса реле:

Смарт РТЗЭ- 2.5, РТЗЭ- 5, РТЗЭ-12.5	- не более 0,25 кг;
Смарт РТЗЭ- 25, РТЗЭ- 50, РТЗЭ-125	- не более 0,35 кг;
Смарт РТЗЭ-250, РТЗЭ-500	- не более 0,55 кг;
Смарт РТЗЭ-1250	- не более 0,95 кг.

2.15 Габаритные размеры пульта управления ПУ-04С (ПУ-04Л, ПУ-04Т) - не более 90 x 145 x 45 мм.

2.16 Масса пульта - не более 0.4 кг.

2.17 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-04Л	- 1 шт. *
Пульт управления ПУ-04Т	- 1 шт. *
Индикатор сигнальный ИСА 1-1 (зеленый)	- 1шт. *
Индикатор сигнальный ИСА 1-2 (красный)	- 1шт. *
Индикатор сигнальный ИСА 1-3 (белый)	- 1шт. *
Реле промежуточное Смартреле РП-003	- 1шт. *

Примечание:

* Дополнительные устройства, поставляемые по требованию заказчика.

4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

4.1 Общий вид реле показан на рис.1, габаритные и установочные размеры электронного блока реле – на рис.2.

4.2 Схема включения реле в систему управления электроустановки показана на рис. 4.

4.3 Реле является электронным устройством, контролирующим посредством трех датчиков действующие значения токов в фазах электроустановки, сравнивает эти значения с заданными уставками и выдает команду на управления электронным ключом (симистор), обеспечивающим отключение электроустановки в аварийном режиме.

4.4 Питание реле обеспечивается наличием переменного напряжения сети от 180 до 250 В между его выводами 1 и 3.

4.5 При нормальном режиме работы электроустановки включен индикатор "РАБОТА" на панели реле. Если электроустановка отключена (нет токов в фазах сети), индикатор светится непрерывно. Если электроустановка включена (есть ток хотя бы в одной из трех фаз сети), индикатор работает в прерывистом режиме (мигает).

При выходе режима по току за пределы уставок реле переходит в режим АВАРИЯ, индикатор "РАБОТА" гаснет и включается индикатор "АВАРИЯ" с одновременным размыканием цепи выводов управляющего ключа (выводы 1 и 2) реле.

4.6 Пульт управления (рис.3) с автономным питанием обеспечивает дистанционное считывание информации с реле и ее отображение на экране дисплея, а также используется для программирования реле.

4.7 Реле и пульт обмениваются информацией по оптическому каналу связи, который обеспечивается инфракрасными приемопередающими элементами. Дальность связи находится в пределах от 5 до 30 см.

Один пульт может работать с любым количеством реле.

4.8 Для организации светосигнальной индикации на щите (панели) управления электроустановки в схему управления (рис. 4) могут устанавливаться сигнальные индикаторы:

- HLG (зеленый индикатор) - индикация нормального состояния защиты (оперативное напряжение присутствует на выходе реле), возможно включение электроустановки;
- HLW (белый индикатор) - индикация состояния контактора (включен/отключен);
- HLR (красный индикатор) - индикация аварийного состояния защиты, включение электроустановки невозможно.

В качестве сигнальных индикаторов могут быть использованы индикаторы типа ИСА 1-1 (зеленый), ИСА 1-2 (красный), ИСА 1-3 (белый) или аналогичные.

4.9 Реле Смарт РТЗЭ-2,5, Смарт РТЗЭ-5 могут подключаться к электролинии косвенно через трансформаторы тока, при этом датчики тока реле устанавливаются во вторичных цепях трансформаторов тока (рис. 6).

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

- I₁ – номинальный первичный ток трансформатора тока;
- I₂ – номинальный вторичный ток трансформатора тока.

5. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

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

5.2 Запрещается эксплуатация реле во взрывоопасных помещениях.

5.3 Не допускается длительное превышение тока в цепи управления реле сверх допустимого (0.5 А), что может привести к выходу реле из строя. В связи с этим при работе с контакторами V-VI габарита рекомендуется устанавливать в схему управления промежуточное реле.

Установка промежуточного реле рекомендуется изготовителем Смарт РТЗЭ во всех случаях его применения, что исключает возможность выхода реле из строя при случайных перегрузках или коротких замыканиях в оперативной цепи управления электроустановки.

Промежуточное реле типа Смартреле РП-003 10 А (ЮИПН 411711.082) может поставляться изготовителем в комплекте с реле при заказе

5.4 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, оплавлению корпуса датчиков.

6. РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ РЕЛЕ

6.1 Реле рекомендуется устанавливать в электрических шкафах совместно с другим пусковым электрооборудованием электродвигателя. Для крепления в его корпусе предусмотрены два крепежных отверстия и крепление на DIN-рейку.

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

7. ПОРЯДОК РАБОТЫ

7.1 При включении напряжения сетевого питания реле готово к работе.

7.2 При нормальной работе электродвигателя светится индикатор "РАБОТА" реле.

7.3 В случае выхода режима за пределы уставок реле произведет защитное отключение, индикатор "РАБОТА" гаснет, включается индикатор "АВАРИЯ".

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 электродвигателя, выяснить причину аварийного отключения или изменить режимные уставки, воспользуйтесь одним из пультов управления.

7.6 Порядок работы с пультом ПУ-04Л.

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

На экране дисплея должно появиться сообщение:

Пульт 04-Сервис

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

7.6.2 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.

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

Для включения подсветки дисплея пульта нажмите и удерживайте кнопку "ПИТАНИЕ" в течение ~ 1 секунды, после включения подсветки отпустите кнопку.

Удерживайте пульт на связи с реле до окончания сеанса работы.

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

7.6.4 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 I_a , I_b , I_c и дисбаланса D_i электродвигателя в амперах.

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

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

7.6.6 На странице №3 отображаются значения уставок защиты по току перегрузки I_{max} , недогрузки I_{min} и дисбалансу токов D_{max} , уставки задержки срабатывания защит T_{max} .

7.6.7 На странице №4 отображаются значения уставок T_p , $T_{сз}$, $T_{пв}$ и $N_{пв}$.

7.6.8 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.

На экране дисплея должно появиться сообщение:

Пульт 04-Технолог

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

7.7.2 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.

Не нужно удерживать кнопку в нажатом состоянии во время сеанса работы. По окончании работы питание пульта отключается автоматически через 3-4 секунды.

Для включения подсветки дисплея пульта нажмите и удерживайте кнопку "ПИТАНИЕ" в течение ~ 1 секунды, после включения подсветки отпустите кнопку.

7.7.3 Просмотрите полученные данные в соответствии с п.п.7.6.2.-7.6.9.

Пульт не обеспечивает возможности программирования (изменения уставок) или очистки памяти аварийных отключений.

7.7.4 По окончании сеанса работы - через 3-4 сек. - пульт отключается автоматически

8.ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

В процессе эксплуатации реле не требует технического обслуживания.

9. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

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

Гарантийный срок увеличивается до 60 месяцев при эксплуатации реле совместно с промежуточным типа Смартреле РП-003.

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 «Смарт РТЗЭ» нанесена на лицевой панели реле.

Маркировка номинала реле нанесена на лицевой панели реле в прямоугольной рамке.

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 **Смарт РТЗЭ** - _____ заводской № _____, выпускаемое по ТУ 3425-001-79200647-2014, проверено и признано годным к эксплуатации.

Штамп ОТК _____
подпись лиц, ответственных за приемку

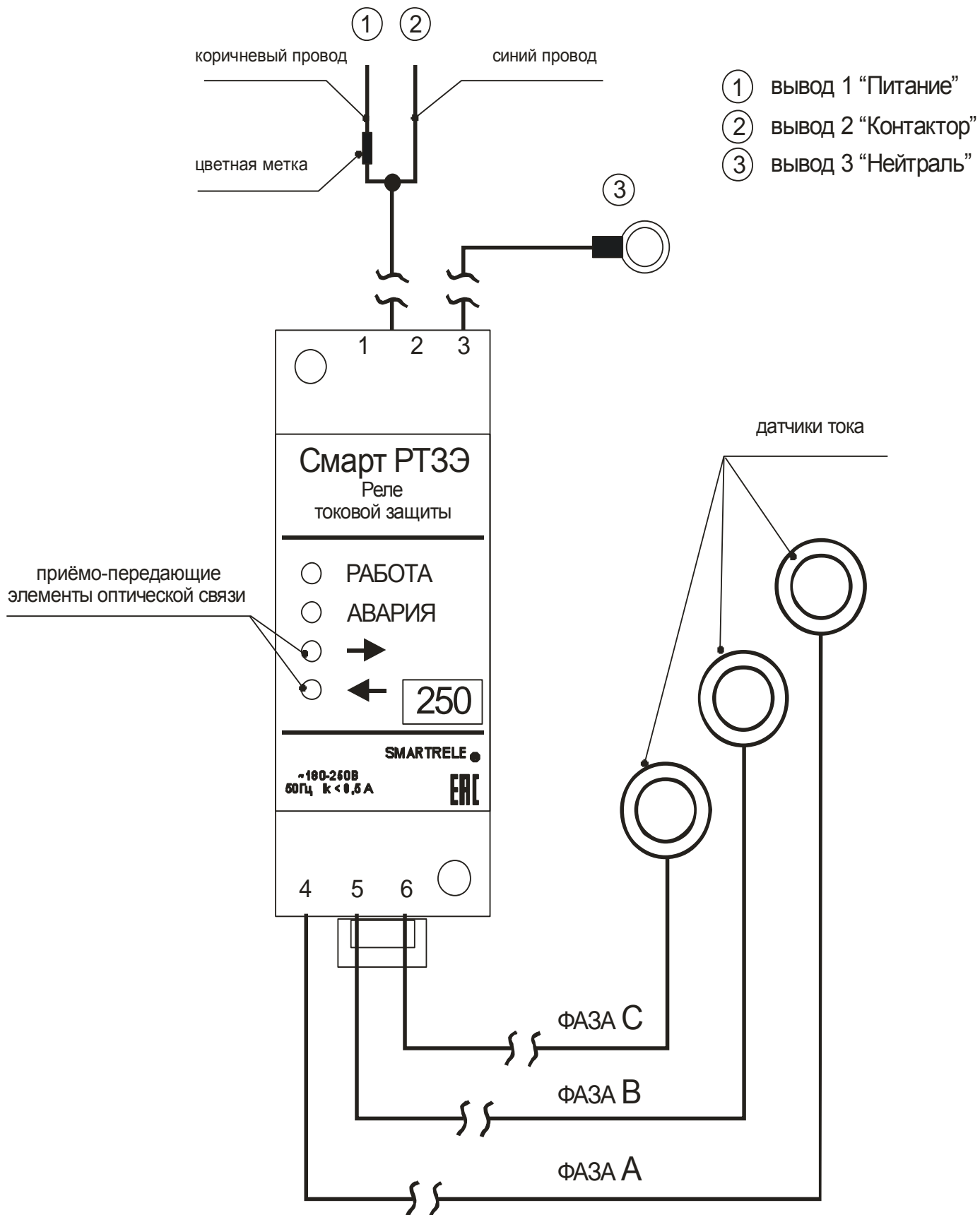


Рисунок 1 – внешний вид реле

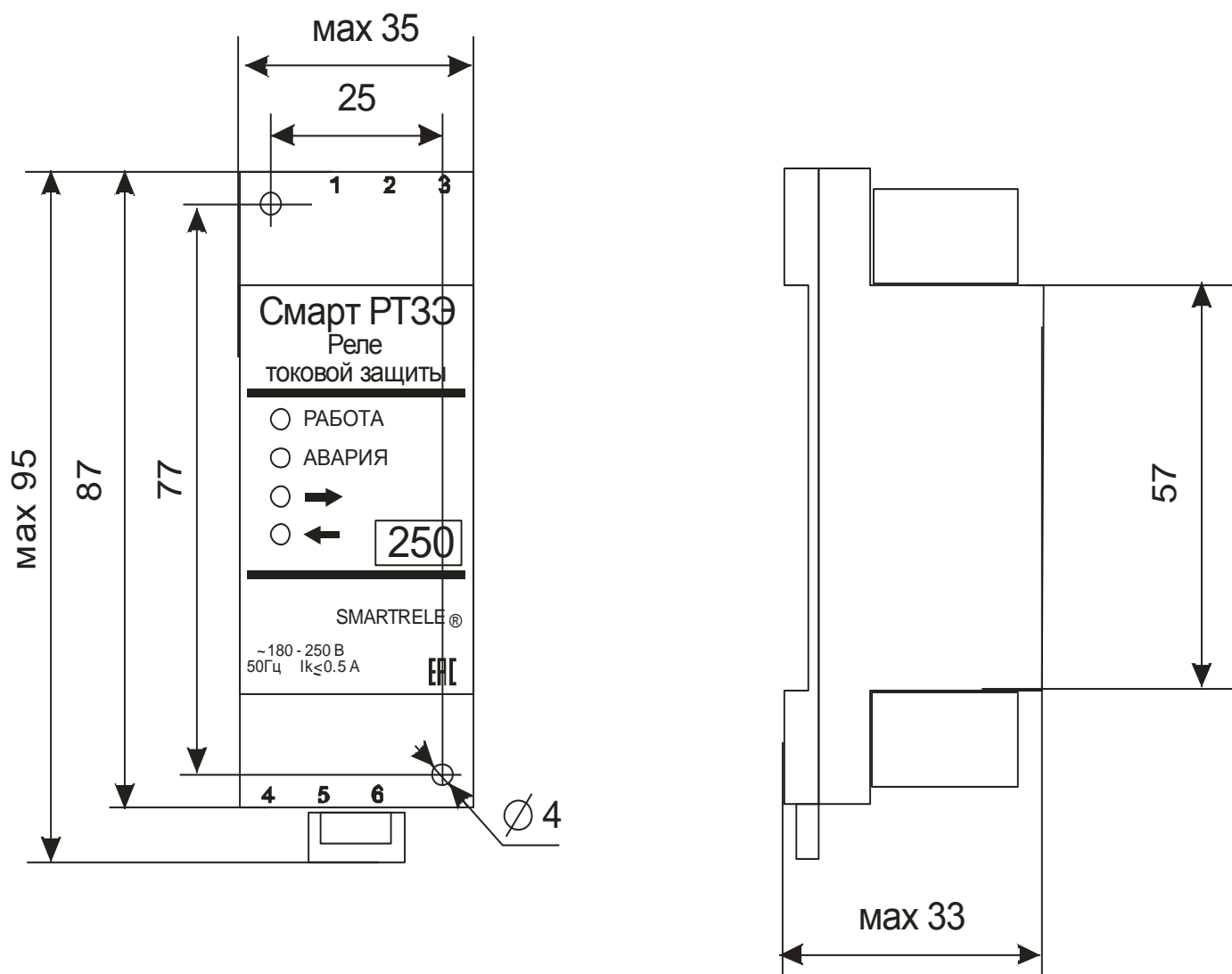
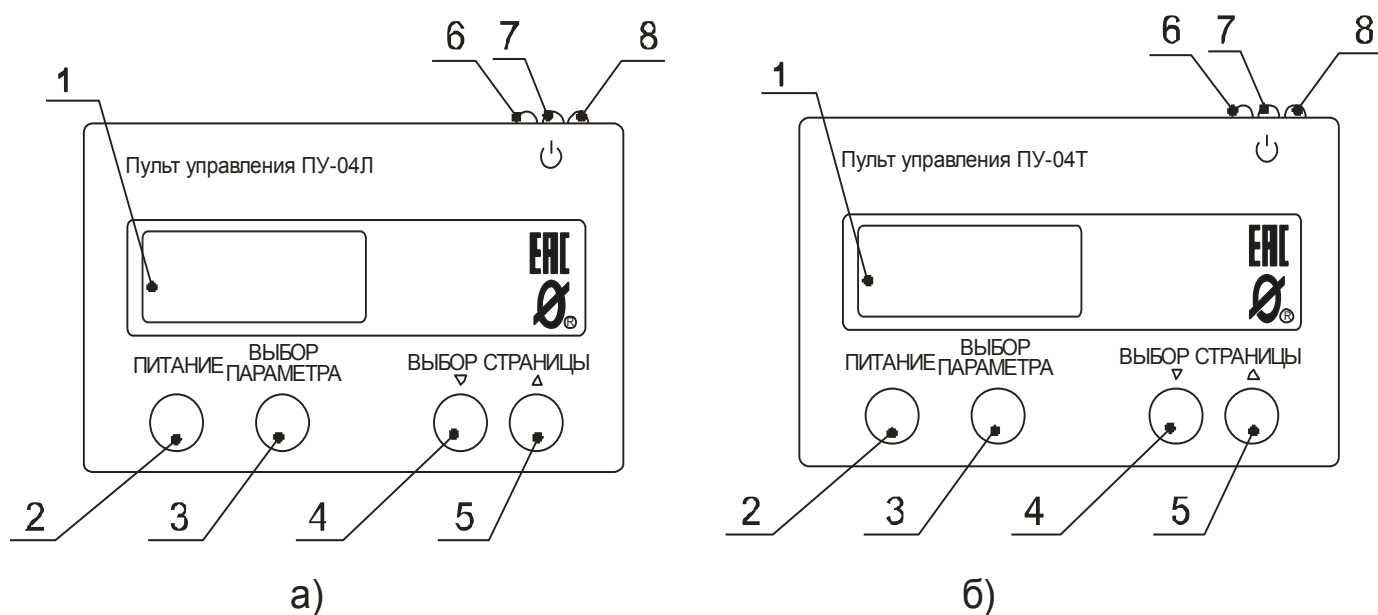


Рисунок 2 – габаритные и установочные размеры реле Смарт РТЗЭ



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

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

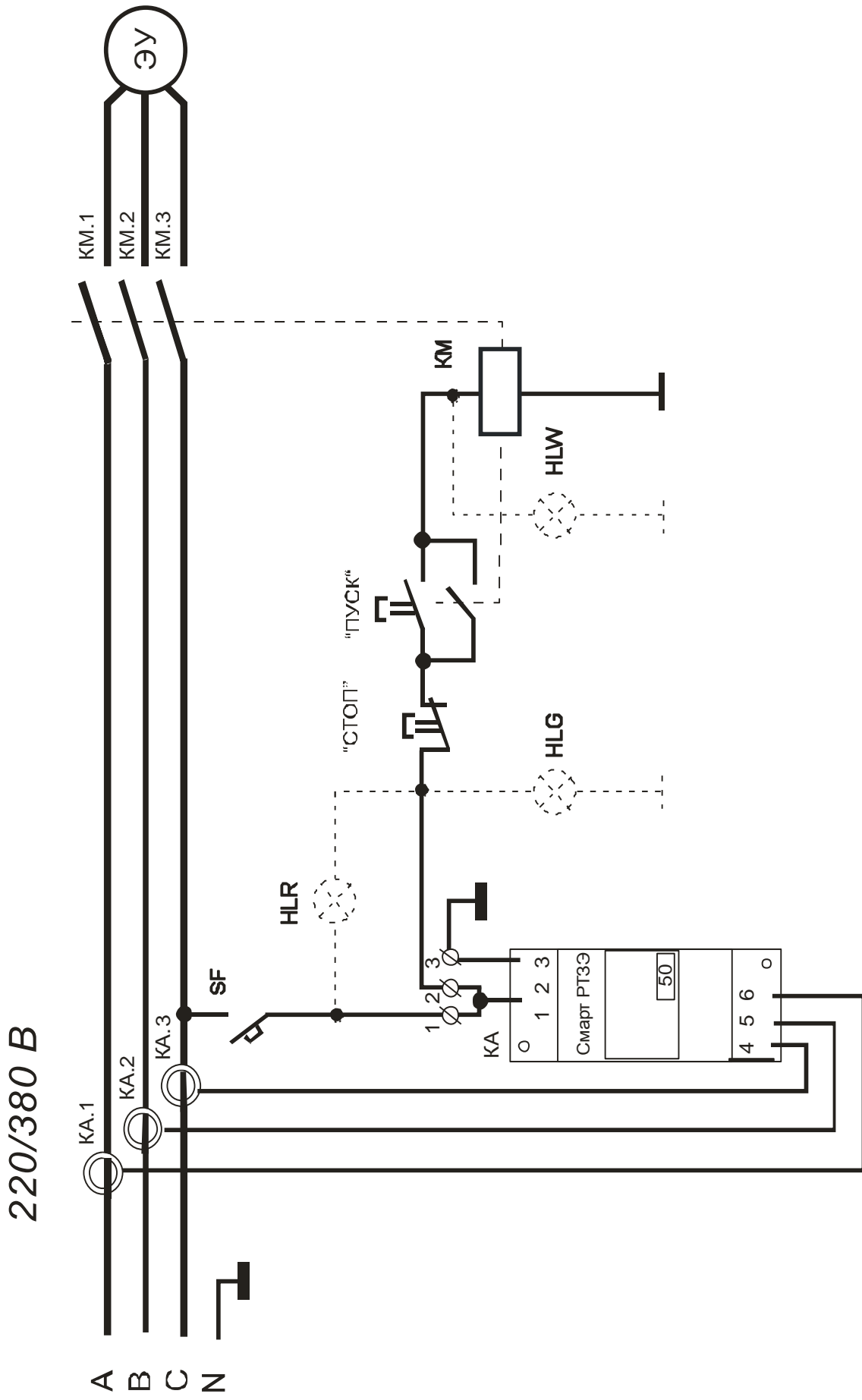


Рисунок 4 - типовая схема включения реле в систему управления электроустановки

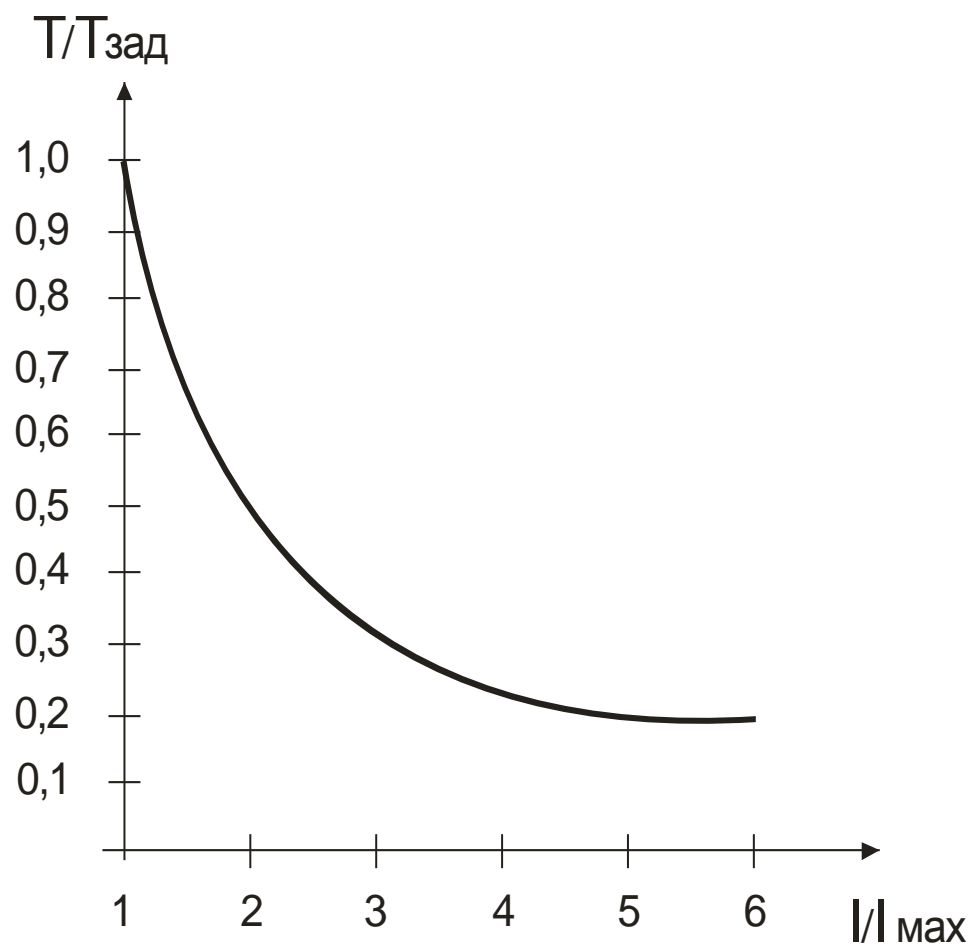
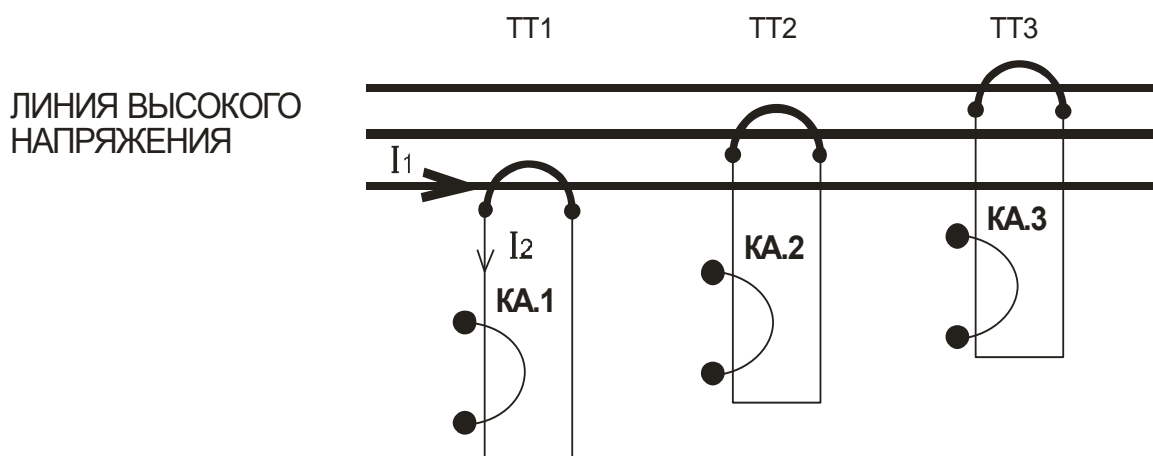
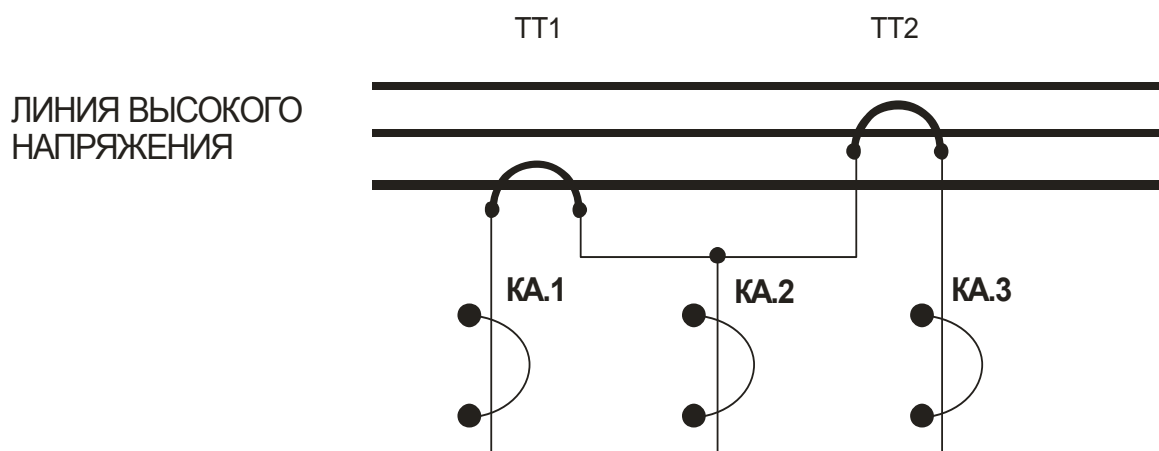


Рисунок 5 – токо-временная характеристика защитного отключения реле



а)

$$K_{тр} = I_1 / I_2$$



б)

ТТ1, ТТ2, ТТ3 - унифицированные трансформаторы тока

КА.1, КА.2, КА.3 - датчики тока реле

Рисунок 6 - косвенное подключение датчиков тока реле Смарт РТЗЭ-2,5, РТЗЭ-5 к электролинии

а) с тремя трансформаторами тока

б) с двумя трансформаторами тока