



Реле контроля нагрузки

**Смартреле С-200**

ПАСПОРТ

ЮИПН 411711.200 ПС

Защищено Патентами РФ  
Разработчик – ООО «СибСпецПроект», г.Томск  
[www.smartrele.ru](http://www.smartrele.ru)

2018

Настоящий паспорт является документом, устанавливающим правила эксплуатации Реле контроля нагрузки типа Смартреле С-200 (далее по тексту – 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 в свидетельстве о приемке предприятия-изготовителя.

## 2 НАЗНАЧЕНИЕ

2.1 Реле предназначено для установки в цепях питания однофазных электроустановок с питанием от сети переменного тока промышленной частоты 50 Гц номинальным напряжением 220 (230) или 380 (400)В для их защиты от аварийных режимов работы.

2.2 Реле контролирует работу электроустановки и осуществляет ее защитное отключение при возникновении следующих аварийных режимов:

- перегрузке по току (трехуровневая защита);
- недогрузке по току (холостом ходе);
- потере нагрузки (обрыве в цепи нагрузки);
- превышении допустимого дисбаланса токов в цепях питания;
- замыкании внутренних цепей электроустановки на землю.

2.4 Защитное отключение осуществляется путем размыкания или замыкания управляющего ключа (режим программируется потребителем), включаемого в цепь контактора или автоматического выключателя.

2.5 В процессе работы реле записывает во внутренней энергонезависимой памяти в реальном времени протокол работы контролируемой электроустановки, осциллограммы аварийных режимов, ведет учет времени наработки, числа нормальных и аварийных отключений и ряд других параметров.

2.6 Реле изготавливается девяти номиналов: 2.5, 5, 12.5, 25, 50, 125, 250, 500 и 1250, соответствующих пределу уставки номинального тока в амперах.

2.7 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.

Степень защиты корпуса реле - IP60.

2.8 Реле работает совместно с пультом управления ПУ-04С (рис.2б, изготавливается и поставляется отдельно по требованию заказчика), обеспечивающим считывание данных и регулировку уставок защиты по бесконтактному проводному каналу связи.

Один пульт управления может обслуживать любое количество реле.

2.9 Реле работает также совместно с пультом управления ПУ-04Л (рис.2а, изготавливается и поставляется отдельно по требованию заказчика), обеспечивающим считывание данных и регулировку уставок защиты по беспроводному оптическому каналу связи.

Один пульт управления может обслуживать любое количество реле.

2.10 Реле работает совместно с Адаптером USB ЮИПН 203127.001, обеспечивающим передачу накопленных данных из реле в персональный компьютер ПК (ноутбук) и мониторинг работы электроустановки на экране ПК в реальном масштабе времени.

Один Адаптер USB может обслуживать любое количество реле.

2.11 Реле работает совместно с мобильным устройством сбора данных УСИМ ЮИПН 460000.001, обеспечивающим оперативный сбор данных с реле их передачу в компьютер для последующей обработки и документирования.

Одно устройство может обслуживать любое количество реле.

2.12 Реле работает в системе радиального интерфейса удаленного сбора данных "СИРИУС" ЮИПН 421433.001. Порядок работы описан в паспорте на систему ЮИПН 421433.001 ПС.

2.13 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 и обеспечивающим согласование протокола передачи данных приборов защиты/мониторинга электрооборудования и протокола передачи сети Ethernet.

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

Адаптер RS-485 представляет собой устройство, позволяющее подключить реле к сети с интерфейсом RS-485.

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

2.15 Реле работает совместно с Адаптером беспроводной сети А2 ЮИПН 203127.005, 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:

Смартреле С-200 - 2.5	от 0 до	20 А;
Смартреле С-200 - 5	от 0 до	40 А;
Смартреле С-200 - 12.5	от 0 до	100 А;
Смартреле С-200 - 25	от 0 до	200 А;
Смартреле С-200 - 50	от 0 до	400 А;
Смартреле С-200 - 125	от 0 до	1 000 А;
Смартреле С-200 - 250	от 0 до	2 000 А;
Смартреле С-200 - 500	от 0 до	4 000 А;
Смартреле С-200 -1250	от 0 до	10 000 А.

#### 3.2 Пределы регулирования режимных уставок по току отсечки $I_0$ :

Смартреле С-200 - 2.5	от 0 до	20 А,	шаг 0.1 А;
Смартреле С-200 - 5	от 0 до	40 А,	шаг 0,2 А;
Смартреле С-200 -12.5	от 0 до	100 А,	шаг 0,5 А;
Смартреле С-200 - 25	от 0 до	200 А,	шаг 1 А;
Смартреле С-200 - 50	от 0 до	400 А,	шаг 2 А;
Смартреле С-200 - 125	от 0 до	1000А,	шаг 5 А;
Смартреле С-200 - 250	от 0 до	2000 А,	шаг 10 А;
Смартреле С-200 - 500	от 0 до	4000 А,	шаг 20 А;
Смартреле С-200 -1250	от 0 до	10000 А	шаг 50 А.

3.3 Время задержки срабатывания защитного отключения **T<sub>o</sub>** по току отсечки **I<sub>o</sub>** - регулируемое в пределах от 0 до 1 сек. с шагом 0.05 сек.

3.4 Пределы регулирования уставок по току максимальной защиты **I<sub>max</sub>**:

Смартреле C-200 - 2.5	от 0 до	5 А, шаг	0.02 А;
Смартреле C-200 - 5	от 0 до	10 А, шаг	0.04 А;
Смартреле C-200 - 12.5	от 0 до	25 А, шаг	0.1 А;
Смартреле C-200 - 25	от 0 до	50 А, шаг	0.2 А;
Смартреле C-200 - 50	от 0 до	100 А, шаг	0.4 А;
Смартреле C-200 - 125	от 0 до	250 А, шаг	1 А;
Смартреле C-200 - 250	от 0 до	500 А, шаг	2 А;
Смартреле C-200 - 500	от 0 до	1 000 А, шаг	4 А;
Смартреле C-200 -1250	от 0 до	2 500 А, шаг	10 А.

3.5 Время задержки срабатывания защитного отключения **T<sub>max</sub>** по току по току максимальной защиты **I<sub>max</sub>** - регулируемое в пределах от 0.5 до 60 сек. с шагом 0.5 сек.

3.6 Пределы регулирования режимных уставок по току перегрузки **I<sub>nom</sub>**, недогрузки **I<sub>min</sub>** и дисбалансу токов **D<sub>max</sub>**:

Смартреле C-200 - 2.5	от 0 до	2.5 А, шаг	0.01 А;
Смартреле C-200 - 5	от 0 до	5 А, шаг	0.02 А;
Смартреле C-200 - 12.5	от 0 до	12.5 А, шаг	0.05 А;
Смартреле C-200 - 25	от 0 до	25 А, шаг	0.1 А;
Смартреле C-200 - 50	от 0 до	50 А, шаг	0.2 А;
Смартреле C-200 - 125	от 0 до	125 А, шаг	0.5 А;
Смартреле C-200 - 250	от 0 до	250 А, шаг	1 А;
Смартреле C-200 - 500	от 0 до	500 А, шаг	2 А;
Смартреле C-200 -1250	от 0 до	1 250 А, шаг	5 А.

3.7 Время задержки срабатывания защитного отключения **T<sub>nom</sub>** по току перегрузки **I<sub>nom</sub>**, недогрузки **I<sub>min</sub>**, дисбалансу токов **D<sub>max</sub>** - регулируемое в пределах от 1 до 250 сек. с шагом 1 сек.

3.8 Время задержки срабатывания защитного отключения при обрыве фазы фиксировано и составляет 3 сек.

3.9 Время запрета срабатывания защитного отключения при пуске электроустановки **T<sub>п</sub>** - регулируемое в пределах от 1 до 250 сек. с шагом 1 сек.

3.10 Время задержки включения при перерыве электроснабжения электроустановки **T<sub>сз</sub>** - регулируемое в пределах от 1 до 250 сек. с шагом 1 сек.

3.11 Время задержки на автоматический сброс защит после аварийного отключения **T<sub>пв</sub>** - регулируемое в пределах от 1сек. до 180 минут.

3.12 Число циклов на автоматический сброс защит **N<sub>пв</sub>** - регулируемое в пределах от 1 до 250.

3.13 Время запрета на повторное включение **T<sub>зпв</sub>** - регулируемое в пределах от 1сек. до 180 минут.

3.14 Исполнительный контакт реле коммутирует электрическую цепь переменного тока от 0.01 до 1 А при напряжении до 450 В.

3.15 Исполнительный контакт реле допускает перегрузку до 20 А в течение времени не более 0.5 сек.

3.16 Питание реле осуществляется от сети переменного тока напряжением в пределах от 180 до 450 В частотой 50 Гц.

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

3.18 Габаритные размеры реле – не более 95 x 35 x 42 мм.

3.19 Длина кабеля от корпуса реле до датчиков тока – 800 ± 50 мм.

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

C-200 - 2.5 -	10 x	40 x	15;
C-200 - 5 -	10 x	40 x	15;
C-200 - 12.5 -	10 x	40 x	15;
C-200 - 25 -	24 x	54 x	18;
C-200 - 50 -	24 x	54 x	18;
C-200 - 125 -	24 x	54 x	18;
C-200 - 250 -	42 x	76 x	20;
C-200 - 500 -	42 x	76 x	20;
C-200 - 1250 -	65 x	112 x	22.

3.21 Масса реле:

Смартреле C-200 - 2.5, C-200 - 5, C-200 - 12.5	- не более 0.25 кг;
Смартреле C-200 - 25, C-200 - 50, C-200 - 125	- не более 0.35 кг;
Смартреле C-200 - 250, C-200 - 500	- не более 0.55 кг;
Смартреле C-200 - 1250	- не более 0.95 кг.

3.22 Средний срок службы реле - не менее 5 лет.

#### 4. КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

Реле	- 1 шт.
Паспорт на реле	- 1 шт.
Пульт управления ПУ-04С	- 1 шт.*
Пульт управления ПУ-04Л	- 1 шт.*
Адаптер USB ЮИПН 203127.001	- 1 шт.*
Устройство УСИМ ЮИПН 460000.001 ПС	- 1 шт.*
Адаптер Ethernet ЮИПН 203127.002	- 1 шт.*
Адаптер RS-485 ЮИПН 203127.004	- 1 шт.*
Адаптер беспроводной сети А2 ЮИПН 203127.005	- 1 шт.*
Адаптер JSM-JPRS ЮИПН 203127.007	- 1 шт.*

Примечание:

*\*Дополнительные устройства, входящие в комплект поставки по требованию заказчика, изготавливаются и поставляются отдельно.*

## 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 рисунке 2.

5.3 Схема включения реле в систему управления электроустановки показаны на рисунке 4.

5.4 Принцип работы реле заключается в измерении и анализе токов  $I_1$ ,  $I_2$  (рис. 4) в двух токоведущих линиях питания контролируемой электроустановки.

Конструктивно реле состоит из электронного блока (рис.1а), оборудованного шестью винтовыми клеммами 1 – 6 для подключения, и блока датчиков тока (рис.1б) с двумя датчиками тока 16 и 17, соединенных между собой двухпроводной линией 19 с разъемным соединением посредством двух винтовых клемм 4 и 5.

5.5 Электронный блок обрабатывает данные, поступающие от блока датчиков, о значениях токов в линиях питания электроустановки, сравнивает эти значения с заданными уставками и выдает команду на управления исполнительным контактом (клеммы 1 и 2), обеспечивающим отключение электроустановки в аварийном режиме.

5.6 Питание реле обеспечивается наличием переменного напряжения сети от 180 до 450 В между клеммами 1 и 3 (Ф и Н).

5.7 Индикация нормального режима электроустановки осуществляется индикатором "РАБОТА". Если двигатель отключен, индикатор "РАБОТА" светится непрерывно. Если двигатель включен, индикатор работает в прерывистом режиме (мигает). Цепь исполнительного контакта реле (клеммы Ф и К) при этом замкнута.

5.8 При выходе режима по току за пределы уставок реле переходит в режим АВАРИЯ, индикатор "РАБОТА" гаснет и включается один из индикаторов аварий 8 - 13, указывающих причину аварии, с одновременным размыканием цепи исполнительного контакта (клеммы Ф и К), что приводит к отключению контактора К и электроустановки.

5.9 Деблокировка защиты и возврат реле в исходное состояние при необходимости осуществляется снятием напряжения сетевого питания с реле на время более 1 сек. или по команде с пульта ПУ-04.

Для обеспечения возможности деблокировки защиты в цепи питания реле может быть установлен вспомогательный выключатель SF (рис.4).

5.10. При обрыве в цепи нагрузки реле размыкает управляющий ключ, блокируя возможность включения электроустановки. При этом на панели реле включается индикатор «ПОТЕРЯ НАГРУЗКИ»

5.11 Характеристики защитного отключения.

5.11.1 Пределы срабатывания по току защитного отключения определяются значениями режимных уставок:

**$I_{nom}$**  - порог срабатывания защиты по току перегрузки. При превышении тока в одной из линий питания значения  **$I_{nom}$**  происходит аварийное отключение через интервал времени, определяемый уставкой  **$T_{nom}$** . На панели реле при этом включается индикатор "ПЕРЕГРУЗКА".

Если установлено значение  **$I_{nom}=0$**  - защита не действует (отключена).

**$I_{max}$**  - порог срабатывания по току максимальной защиты. При превышении тока в одной из линий питания значения  **$I_{max}$**  происходит аварийное отключение через интервал времени, определяемый уставкой  **$T_{max}$** . На панели реле при этом включается индикатор "БЛОКИРОВКА".

Если установлено значение **I<sub>max</sub>=0** - защита не действует (отключена).

**I<sub>o</sub>** - порог срабатывания защиты по току отсечки. При превышении тока в одной из линий питания значения **I<sub>o</sub>** происходит аварийное отключение через интервал времени, определяемый значением уставки **T<sub>o</sub>**. На панели реле при этом включается индикатор “ОТСЕЧКА”.

Если установлено значение **I<sub>o</sub>=0** - защита не действует (отключена).

**I<sub>min</sub>** - порог срабатывания защиты по току недогрузки. При снижении тока в линиях питания ниже значения **I<sub>min</sub>** происходит аварийное отключение через интервал времени, определяемый значением уставки **T<sub>nom</sub>**. На панели реле при этом включается непрерывно индикатор “ПОТЕРЯ НАГРУЗКИ”.

Если установлено значение **I<sub>min</sub>=0** - защита не действует (отключена).

**D<sub>max</sub>** - порог срабатывания защиты по дисбалансу токов. При превышении дисбаланса (разности) токов в линиях питания значения **D<sub>max</sub>** происходит аварийное отключение через интервал времени, определяемый значением уставки **T<sub>nom</sub>**. На панели реле при этом включается индикатор “УТЕЧКА”.

Если установлено значение **D<sub>max</sub>=0** - защита не действует (отключена).

5.11.2 Функция контроля замыканий внутренних цепей электроустановки на землю.

В процессе работы (электроустановка включена) реле постоянно контролирует утечку тока в цепях питания на землю, и производит быстрое отключение при обнаружении критического значения тока утечки, свидетельствующее о пробое внутренних цепей электроустановки на землю.

Значения критических параметров, свидетельствующих о пробое на землю, реле определяет самостоятельно, без введения в реле предварительных установок (уставок) от оператора. На панели реле при этом включается индикатор “ПРОБОЙ”.

5.11.3 Функция контроля обрыва внутренних цепей электроустановки.

При отключенной электроустановке реле контролирует внутренние цепи электроустановки на обрыв.

При обрыве в цепи нагрузки на панели реле при этом включается мигающий индикатор “ПОТЕРЯ НАГРУЗКИ”.

5.11.4 Для предотвращения преждевременного срабатывания защитного отключения при запуске электроустановки предусмотрено регулируемое значение уставки **T<sub>п</sub>** – времени задержки срабатывания защитного отключения при пуске в секундах. Блокирует срабатывание защиты по току перегрузки **I<sub>nom</sub>**, току максимальной защиты **I<sub>max</sub>** и дисбалансу **D<sub>max</sub>** на время, определяемое значением уставки **T<sub>п</sub>**. Не действует на другие защиты.

5.11.5 При подаче напряжения питания реле позволяет обеспечить отложенный пуск электроустановки – задержку запуска на время, задаваемое значением уставки **T<sub>сз</sub>** – время задержки самозапуска в секундах. При включении питания исполнительный контакт реле остается разомкнутым в течение интервала времени **T<sub>сз</sub>**.

5.11.6 При каждом нормальном отключении реле позволяет обеспечить запрет последующего запуска электроустановки на время, задаваемое значением уставки **T<sub>зпв</sub>** – время задержки повторного включения. В течение интервала времени **T<sub>зпв</sub>** исполнительный контакт реле остается разомкнутым, предотвращая преждевременный запуск. Индикация режима запрета осуществляется периодическим последовательным включением всех индикаторов на панели реле.

5.11.7 реле позволяет обеспечить автоматический сброс(возврат) защиты путем задания значений уставок:

- **Тпв** - время в секундах до автоматического сброса защиты;
- **Нпв**- число программируемых циклов автоматического сброса защиты.

Если установлено значение **Нпв=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.

Автоматический сброс(возврат) защиты не исполняется при коротких замыканиях (превышение уставки  $I_0$ ) или пробое обмоток на землю (ПРОБОЙ).

5.12 При каждом аварийном отключении в области памяти реле - журнале аварийных отключений – регистрируются дата и время аварийного отключения, причина аварийного отключения, значения токов на момент аварийного отключения.

В журнале аварийных отключений сохраняется информация о четырех последних по времени аварийных отключениях.

5.13 При каждом включении, нормальном или аварийном отключении электроустановки в области памяти реле - журнале событий - регистрируются вид события, дата и время события и его параметры:

- ПУСК – запуск электроустановки  
Фиксируются:
  - дата и время.
- СТОП – нормальное отключение электроустановки  
Фиксируются:
  - дата и время.
- РЕЖИМ – выход электроустановки на режим, заданный уставками тока.  
Фиксируются:
  - дата и время события;
  - **Iп** – пусковой ток электроустановки.
  - **Тв**– интервал времени с момента пуска до момента выхода электроустановки на режим.
- АВАРИЯ – аварийное отключение электроустановки.  
Фиксируются:
  - дата и время аварийного отключения;
  - причина аварийного отключения;
  - **I1, I2** – значения токов в линиях питания электроустановки и значение **Iзз** - тока замыкания на землю на момент аварийного отключения. Для последнего по времени аварийного отключения регистрируется график значений тока в интервале времени 10 секунд до отключения.

В журнале событий регистрируются также параметры:

- **НО** – количество нормальных отключений электроустановки (до 65536);



- АО – количество аварийных отключений электроустановки (до 255);
- НАРАБОТКА – время наработки электроустановки (до 65536 часов с дискретностью 1 минута);

Объем памяти журнала событий составляет 200 записей. При заполнении журнал работает по принципу кольцевого буфера – последнее по времени событие помещается на место первого.

Просмотр журнала событий возможен только с помощью Адаптера USB и ПК (рис.6-8).

5.16 При каждом аварийном отключении электроустановки реле сохраняет в памяти осциллограммы действующих значений токов на момент аварийного отключения (до 8 шт.). Осциллограммы аварий могут быть считаны из реле с помощью Адаптера USB и ПК.

5.17 Пульт управления ПУ-04С (рис.3б) с автономным питанием обеспечивает дистанционное считывание информации от реле и ее отображение на экране цифрового дисплея, а также обеспечивает программирование уставок. Реле и пульт обмениваются информацией по каналу связи, который обеспечивается шлейфом 9 с бесконтактным зондом 11, обеспечивающим электробезопасность при работе.

Один пульт может работать с любым количеством реле.

5.18 Пульт управления ПУ-04Л (рис.3а) с автономным питанием обеспечивает дистанционное считывание информации от реле и ее отображение на экране цифрового дисплея, а также обеспечивает программирование уставок.

Связь пульта с реле осуществляется оптическому беспроводному каналу связи, который обеспечивается инфракрасным приемопередающими элементами 6,7,8. Дальность связи находится в пределах от 5 до 20 см.

Один пульт может работать с любым количеством реле.

5.20 Подключение реле к персональному компьютеру (ПК) через адаптер USB (рис.13) позволяет осуществлять мониторинг работы электроустановки в реальном масштабе времени на экране ПК (рис.14), просматривать журналы аварийных отключений и журналы событий (рис.15).

Порядок работы с адаптером USB (рис.13) и прилагаемой к нему программой описан в паспорте на адаптер USB ЮИПН 203127.001 ПС.

## 6. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 Во избежание поражения электрическим током все виды работ по установке, подключению и обслуживанию реле могут выполняться только с полным снятием сетевого напряжения.

6.2 Запрещается эксплуатация реле во взрывоопасных помещениях.

6.3 При эксплуатации не допускать продолжительного превышения тока в цепи исполнительного контакта реле более допустимого (1 А), что может привести к выходу реле из строя. При необходимости рекомендуется устанавливать в схему управления промежуточное реле.

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

## 7. РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

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 электроустановки с соблюдением полярности их установки: **маркировочные этикетки датчиков «I1» и «I2» должны быть направлены в одну сторону (к электроустановке или от нее).**

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 наличии напряжения сети реле постоянно готово к работе.

При нормальной работе электроустановки светится желтый (зеленый) индикатор "РАБОТА" реле.

8.2 В случае выхода режима за пределы уставок реле произведет защитное отключение, индикатор "РАБОТА" гаснет, включается один из индикаторов аварий.

8.3 Если при отключенной электроустановке включается мигающий индикатор "ПОТЕРЯ НАГРУЗКИ", то это свидетельствует об обрыве ее внутренних цепей. Реле блокирует включение электроустановки и необходимо устранить причину, вызвавшую потерю нагрузки.

8.4 Если включается индикатор "ПРОБОЙ", то это свидетельствует о пробое внутренних цепей электроустановки на землю и дальнейшая ее эксплуатация возможна только после ремонта.

8.5 Если необходимо проконтролировать текущий режим электроустановки, выяснить причину аварийного отключения или изменить режимные уставки, воспользуйтесь одним из пультов управления или управляющей программой на ПК (ноутбуке).

8.6 Порядок работы с пультом ПУ-04С.

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

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.

Питание пульта отключается автоматически через 2-3 секунды при отсутствии связи с реле.

8.6.2. Соедините пульт с реле с помощью шлейфа, подключив приемный зонд к гнезду "X1" реле, нажмите и отпустите кнопку "ПИТАНИЕ".

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

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

8.6.4 На странице №1 дисплея отображается тип и номинал реле, текущее состояние электроустановки: СТОП (двигатель отключен), РАБОТА (режим в норме) или АВАРИЯ (произошло аварийное отключение), показания встроенных часов реле - текущая дата и время, а также идентификатор режима работы исполнительного контакта реле: [NC] – нормально замкнутый контакт, работающий на размыкание при аварийном отключении или [NO] – нормально разомкнутый контакт, работающий на замыкание при аварийном отключении.

8.6.5 На странице №2 отображаются текущие значения токов в линиях питания I1, I2, I3з и дисбаланса токов Di электроустановки.

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

8.6.6 На странице №3 отображаются значения уставок Io, To, Imax, Tmax, Inom, Tnom, Imin, Dmax

8.6.7 На странице №4 отображаются значения уставок Tp, Tсз, Tпв, Tзпв, Nпв.

8.6.8 На страницах №5-8 дисплея отображаются параметры четырех последних по времени аварийных отключений: дата и время отключения, значения токов электроустановки на момент аварийного 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.

8.6.9 На странице №10 дисплея отображаются статистические данные о работе электроустановки с указанной даты:

- НО – число нормальных отключений;
- АО – число аварийных отключений;
- НАРАБОТКА – значение наработки электроустановки в часах и минутах.

8.6.10 Программирование реле.

8.6.10.1 Произведите считывание информации из реле в соответствии с п.8.6.2.

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



8.7 Порядок работы с пультом ПУ-04Л.

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

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.

8.7.2 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.

8.7.3 Последующий порядок работы с пультом ПУ-04Л аналогичен работе с пультом ПУ-04С.

8.8 Порядок работы реле с персональным компьютером (работа в реальном режиме времени, программирование уставок, чтение журналов, документирование данных) описаны в паспорте на USB Адаптер ЮИПН 203127.001.

## 9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Во время работы реле не требует обслуживания.

## 10. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Реле представляет собой сложный электронный прибор, который можно отремонтировать только в условиях производителя. Если возникнут какие-либо неисправности, обратитесь к производителю.

## 11. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует нормальную работу реле в течение 36 месяцев с момента поставки при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации.

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

## 12. МАРКИРОВКА

Маркировка наименования реле «Смартреле С-200» нанесена на его лицевой панели.

Маркировка номинала реле нанесена на корпусе блока датчиков тока.

Серийный номер реле нанесен на его задней панели.

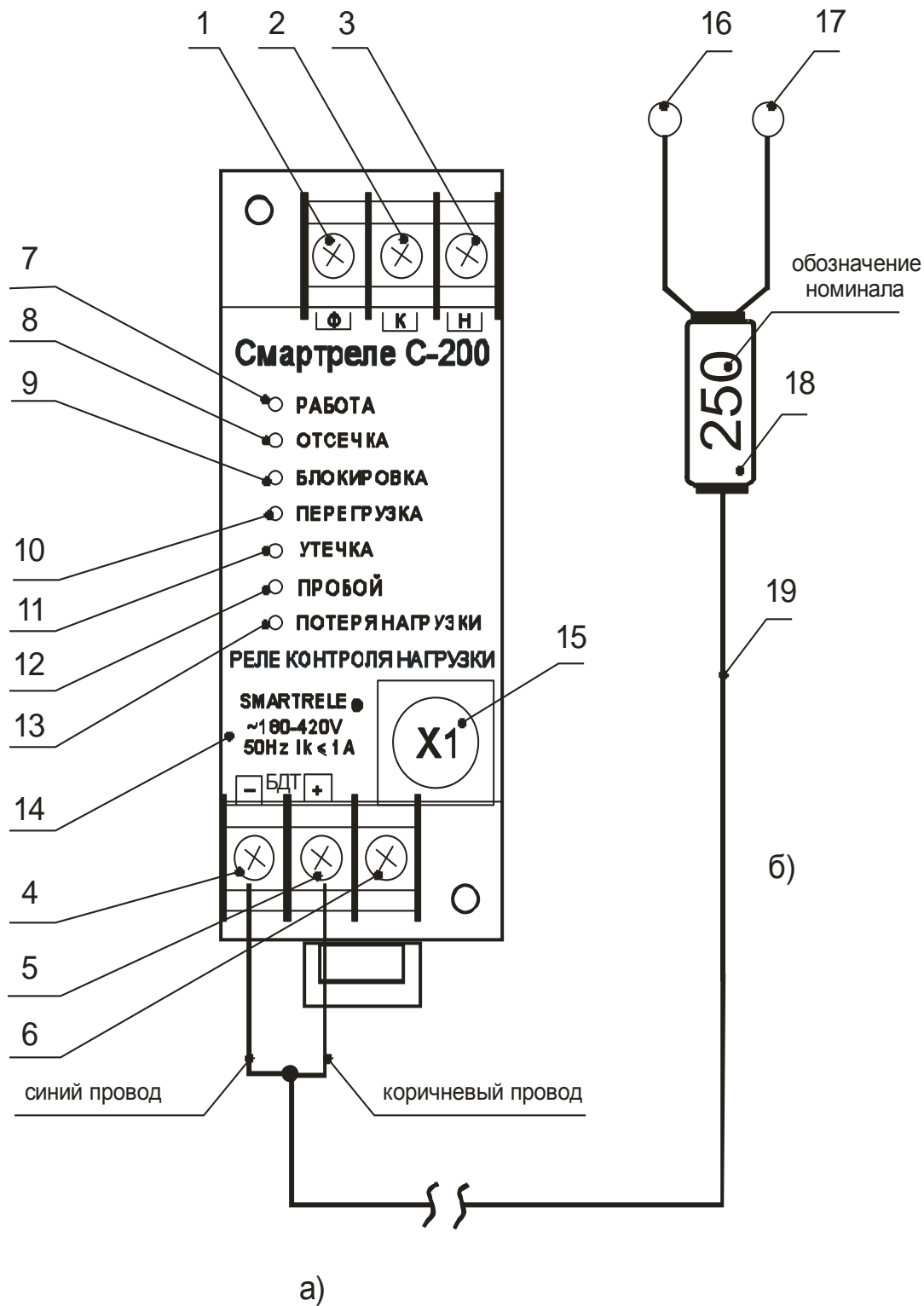
### 13. СВЕДЕНИЯ О СОДЕРЖАНИИ ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ

Реле драгоценных металлов и сплавов не содержит.

### 14. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Реле типа Смартреле С-200 - \_\_\_\_\_, заводской N \_\_\_\_\_,  
выпускаемое по ТУ 3425-001-79200647-2014, проверено и признано годным к  
эксплуатации.

Штамп ОТК \_\_\_\_\_  
подпись лиц, ответственных за приемку



а) - электронный блок реле

б) - блок датчиков тока реле

Рисунок 1 – общий вид реле

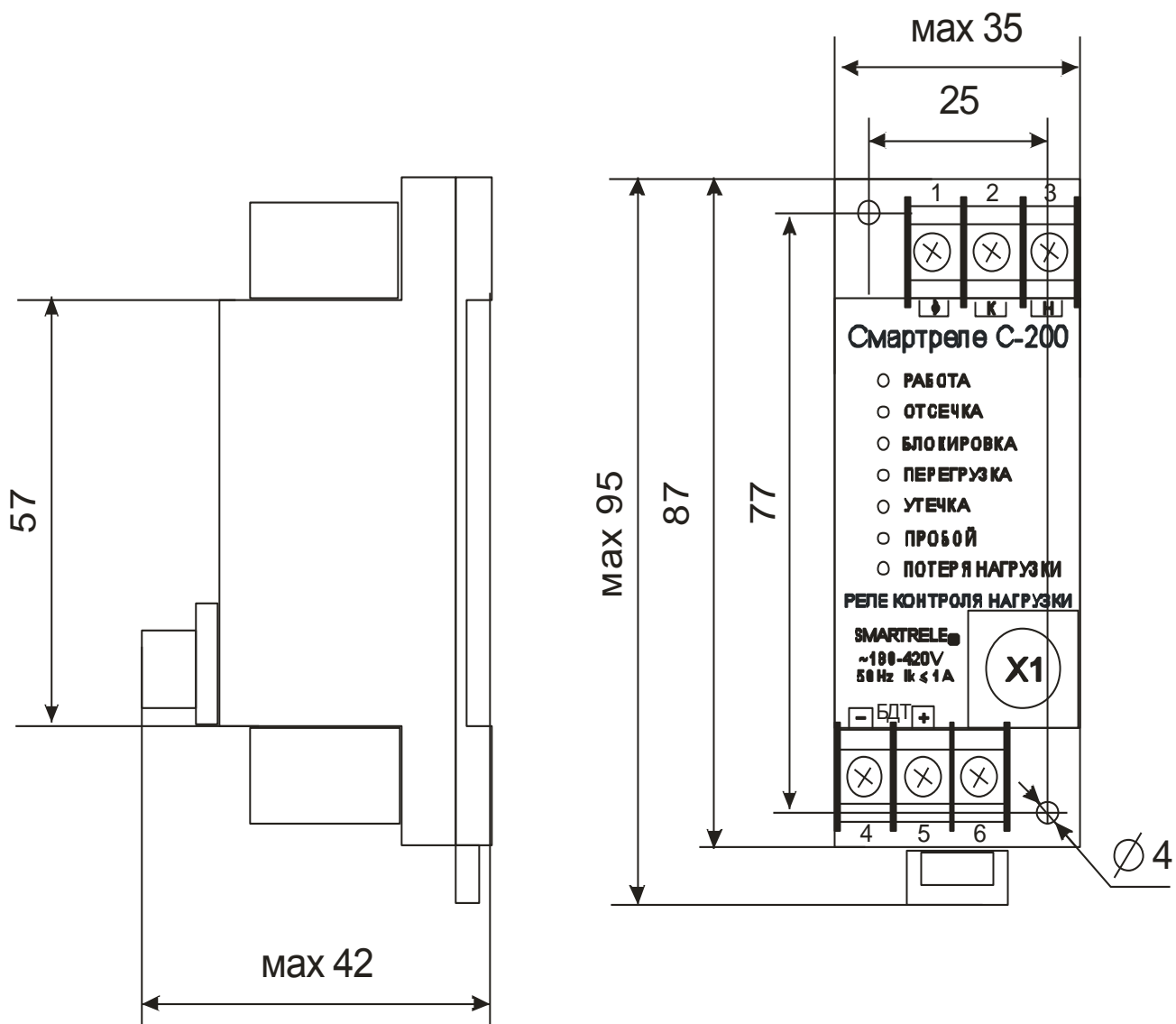
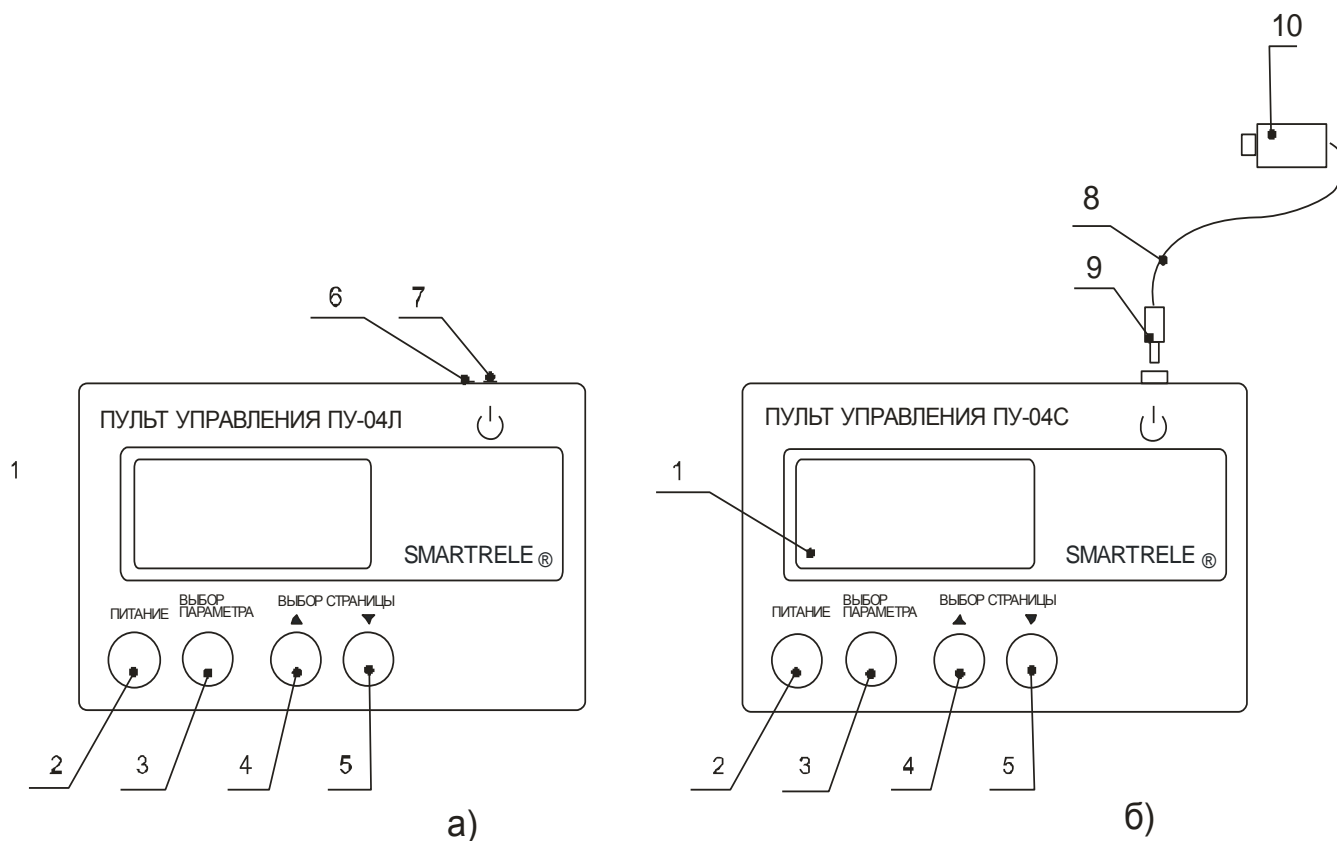


Рисунок 2 – габаритные и установочные размеры электронного блока реле





- 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 управления, расположение их органов управления и индикации

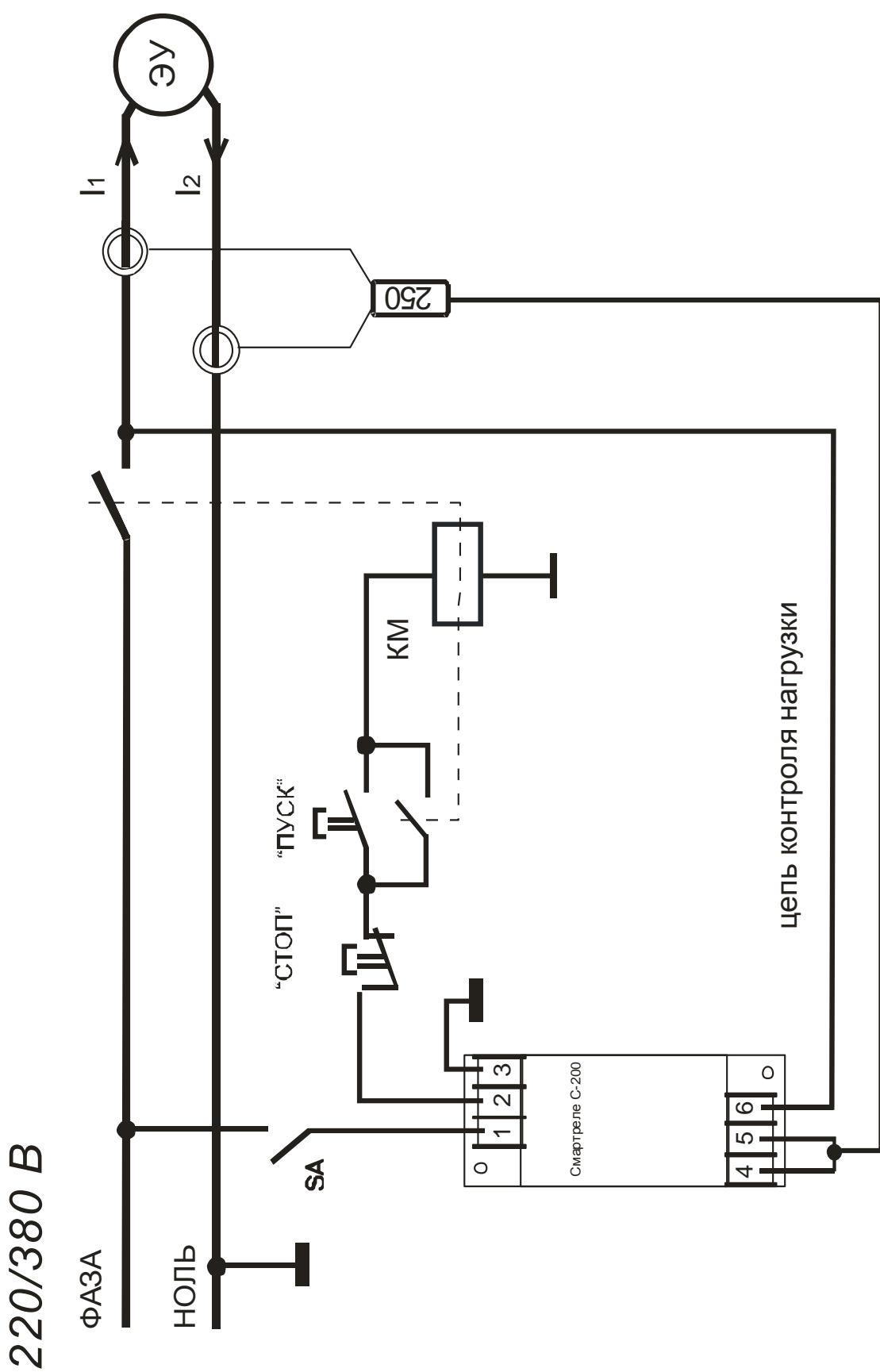


Рисунок 4 – типовая схема включения реле в систему управления электроустановки

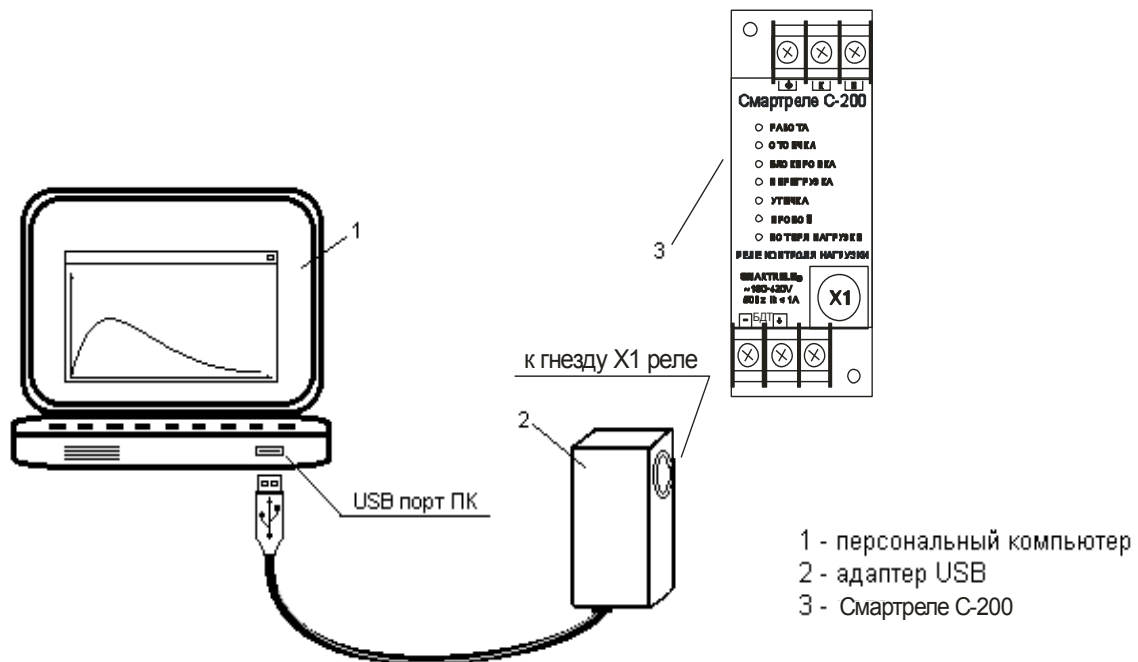


Рисунок 5 – подключение реле к ПК при помощи адаптера USB