



**КОНТРОЛЛЕР СТАНКА-КАЧАЛКИ  
Смартреле КСКН-4**

ПАСПОРТ  
ЮИПН 411711.067-10 ПС

Защищено Патентами РФ  
Патентообладатель - ООО «СибСпецПроект», Россия, г.Томск  
Разработчик – ООО «СибСпецПроект», Россия, г. Томск

[www.smartrele.ru](http://www.smartrele.ru)

ТОМСК 2020

## 1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1.1 Настоящий паспорт является документом, устанавливающим правила эксплуатации контроллера типа Смартреле КСКН-4 (далее - контроллера).

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

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

## 2 НАЗНАЧЕНИЕ

2.1 Контроллеры предназначены для программного управления в реальном масштабе времени станками - качалками (далее - СК).

2.2 Контроллер обеспечивает:

- автоматическое включение / отключение СК по суточной программе в реальном масштабе времени (до 4 циклов в течение суток). Предусмотрен режим 24 циклов включения (ежечасно) на заданный интервал времени;

- автоматическое разрешение / запрещение работы СК в любой день месяца в соответствии с программой месячного календаря;

- защитное отключения электродвигателя СК при возникновении следующих аварийных ситуаций:

- при перегрузке по току;
- при недогрузке по току;
- при неполнофазном режиме работы (обрыве фазы);
- при недопустимом перекосе фаз по току;
- при поступлении сигнала от электроконтактного манометра (ЭКМ) в виде замкнутого контакта (модуль ЭКМ) с регулируемой задержкой по времени.

- регистрацию даты, времени и контролируемых режимов электродвигателя на момент аварийного отключения, причины отключения;

- учет наработки электродвигателя СК с заданной даты;

- учет условного энергопотребления электродвигателя СК с заданной даты;

- измерение среднего тока  $I_s$  и разбалансировки по току  $D_s$ ;

- индикацию причины аварийного отключения;

- сохранение в энергонезависимой памяти протокола работы СК (журнал событий).

- включение внешнего сигнального устройства предупредительной и аварийной сигнализации;

- работу в системах удаленного сбора данных и телеуправления.

2.4 Контроллер изготавливается девяти номиналов: 2.5, 5, 12.5, 25, 50, 125, 250, 500 и 1250, соответствующих пределам уставок номинального тока. Номинал контроллера выбирается в зависимости от номинального тока электродвигателя в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Номинал контроллера	Номинальный ток электродвигателя
КСКН-4- 2,5	0.5 – 2,5 А
КСКН-4- 5	1 – 5 А
КСКН-4- 12,5	2 – 12,5 А
КСКН-4- 25	5 – 25 А
КСКН-4- 50	19 – 50 А
КСКН-4- 125	20 – 125 А
КСКН-4- 250	50 – 250 А
КСКН-4- 500	100 – 500 А
КСКН-4-1250	200 – 1250 А

2.5 Контроллер 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.

2.6 Контроллер работает совместно с мобильным пультом управления ПУ-04С (рис.3а, поставляется по требованию заказчика), обеспечивающим считывание данных с контроллера и регулировку уставок защиты по бесконтактному проводному каналу связи.

Один пульт может обслуживать любое количество контроллеров.

2.7 Контроллер работает также совместно с пультом управления Смарт ПУ-04 (рис.3б, поставляется по требованию заказчика), обеспечивающим считывание данных с контроллера и регулировку уставок защиты. Пульт предназначен для стационарной установки в электрическом шкафу совместно с контроллером и обслуживает только один контроллер, с которым он установлен.

2.8 Контроллер работает совместно с Адаптером USB ЮИПН 203127.001 (изготавливается и поставляется отдельно по требованию заказчика), обеспечивающим передачу накопленных данных в персональный компьютер ПК (ноутбук) и мониторинг работы электродвигателя на экране ПК в реальном масштабе времени.

Один Адаптер USB может обслуживать любое количество контроллеров.

2.9 Контроллер работает совместно с мобильным устройством сбора данных УСИМ ( флэш-память) ЮИПН 460000.001 ПС (изготавливается и поставляется отдельно по требованию заказчика), обеспечивающим оперативный сбор данных с контроллеров и их передачу в компьютер для последующей обработки и документирования.

Одно устройство может обслуживать любое количество контроллеров.

2.10 Контроллер 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.

2.11 Контроллер работает совместно с адаптером RS-485 ЮИПН 203127.004.

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

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

2.12 Контроллер 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 регулирования режимных уставок по току максимальной защиты **I<sub>max</sub>**:

Смартреле КСКН-4- 2.5	от 0 до 5 А, шаг 0.02 А;
Смартреле КСКН-4 5	от 0 до 10 А, шаг 0.04 А;
Смартреле КСКН-4- 12.5	от 0 до 25 А, шаг 0.1 А;
Смартреле КСКН-4- 25	от 0 до 50 А, шаг 0.2 А;
Смартреле КСКН-4- 50	от 0 до 100 А, шаг 0.4 А;
Смартреле КСКН-4- 125	от 0 до 250 А, шаг 1 А;
Смартреле КСКН-4- 250	от 0 до 500 А, шаг 2 А;
Смартреле КСКН-4- 500	от 0 до 1000 А, шаг 4 А;
Смартреле КСКН-4-1250	от 0 до 2500 А, шаг 10 А.

3.2 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.

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

Смартреле КСКН-4- 2.5	от 0 до 2.5 А, шаг 0.01 А;
Смартреле КСКН-4- 5	от 0 до 5 А, шаг 0.02 А;
Смартреле КСКН-4- 12.5	от 0 до 12.5 А, шаг 0.1 А;
Смартреле КСКН-4- 25	от 0 до 25 А, шаг 0.1 А;
Смартреле КСКН-4- 50	от 0 до 50 А, шаг 0.2 А;
Смартреле КСКН-4- 125	от 0 до 125 А, шаг 1 А;
Смартреле КСКН-4- 250	от 0 до 250 А, шаг 1 А;
Смартреле КСКН-4- 500	от 0 до 500 А, шаг 2 А;
Смартреле КСКН-4-1250	от 0 до 1250 А, шаг 5 А.

3.4 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.

3.5 Время задержки (блокирования) защитного отключения при пуске электродвигателя **T<sub>п</sub>** - регулируемое в пределах от 1 до 250 сек. с шагом 1 сек.

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

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

3.8 Время задержки срабатывания защитного отключения по сигналу электроконтактного манометра **T<sub>эм</sub>** - регулируемое в пределах от 1 до 30 минут.

3.9 Управляющий контакт контроллера Смартреле КСКН-4 коммутирует электрическую цепь переменного тока от 0.03 до 2 А при напряжении до 420 В.

3.10 Питание контроллера осуществляется от сети переменного тока напряжением в пределах от 180 до 420 В частотой (50 ± 2) Гц.

3.11 Мощность, потребляемая контроллером от сети, - не более 2 Вт.

3.12 Габаритные размеры контроллера – не более 43 x 95 x 42 мм.

3.13 Длина кабеля от контроллера до датчиков тока – 800 ± 50 мм.

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

Смартреле КСКН-4- 2.5	- 9 x 40 x 17;
Смартреле КСКН-4- 5	- 9 x 40 x 17;
Смартреле КСКН-4- 12.5	- 9 x 40 x 17;
Смартреле КСКН-4- 25	- 24 x 54 x 18;
Смартреле КСКН-4- 50	- 24 x 54 x 18;
Смартреле КСКН-4- 125	- 24 x 54 x 18;
Смартреле КСКН-4- 250	- 42 x 74 x 20;
Смартреле КСКН-4- 500	- 42 x 74 x 20;
Смартреле КСКН-4- 1250	- 65 x 122 x 24.

### 3.15 Масса контроллера:

Смартреле КСКН-4- 2.5.	КСКН-4- 5,	КСКН-4- 12.5	- не более 0.25 кг;
Смартреле КСКН-4- 25,	КСКН-4- 50,	КСКН-4- 125	- не более 0.35 кг;
Смартреле КСКН-4- 250,	КСКН-4- 500		- не более 0.55 кг;
Смартреле КСКН-4- 1250			- не более 0.95 кг.

3.16 Средний срок службы контроллера - не менее 5 лет.

## 4 КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

Контроллер Смартреле КСКН-4	- 1 шт.
Паспорт ЮИПН 411711.067-10 ПС	- 1 шт.
Пульт управления ПУ-04С (Смарт ПУ-04)	- 1 шт.*
Модуль ЭКМ	- 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.*
Адаптер беспроводной сети А2 ЮИПН 203127.005	- 1 шт.*

### Примечание:

\*Дополнительные устройства, изготавливаются и поставляются отдельно по заявке заказчика.

## 5 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

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

5.2 Габаритные и установочные размеры контроллера показаны на рисунке 2.

5.3 Схема включения контроллера в систему управления электродвигателя СК показана на рисунке 4.

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

5.5 Питание контроллера обеспечивается наличием переменного напряжения сети от 180 до 265 В между его клеммами 1 “Ф” (фаза) и 6 (нейтраль).

5.6 Контроллер имеет два программно управляемых исполнительных контакта:

- управляющий контакт, обеспечивающий управление контактором включения/отключения электродвигателя СК;
- сигнальный контакт, обеспечивающий управление устройством предупредительной и аварийной сигнализации.

5.6.1 Выход управляющего контакта подключен к клемме 2 “К”. При замыкании управляющего контакта сетевое напряжение с клеммы 1 “Ф” поступает на клемму 2 “К”. Управляющий контакт при работе контроллера в автоматическом режиме замыкается/размыкается в соответствии с заложенной программой суточного таймера и месячного календаря, обеспечивая работу СК по заданной программе. При возникновении аварийного режима контакт размыкается, обеспечивая аварийное отключение электродвигателя СК.

5.6.2 Выход сигнального контакта подключен к клемме 3 “С”. При замыкании сигнального контакта сетевое напряжение с клеммы 1 “Ф” поступает на клемму 3 “С”. Сигнальный контакт включается (замыкается):

- при работе контроллера в автоматическом режиме – перед каждым ожидаемым включением СК прерывисто на время 5 секунд (предпусковая сигнализация);
- при аварийном отключении электродвигателя СК – включается непрерывно.

5.7 На передней панели контроллера 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).

5.8 Индикация нормального режима электродвигателя СК по току осуществляется индикатором 7 "РАБОТА". Если двигатель отключен, индикатор "РАБОТА" светится непрерывно. Если двигатель включен, индикатор работает в прерывистом режиме (мигает).

5.9 При выходе режима по току за пределы уставок контроллер переходит в режим “АВАРИЯ”, индикатор “РАБОТА” гаснет и включается один из индикаторов 6 с одновременным размыканием цепи выводов управляющего контакта (клеммы 1,2) контроллера:

- |                       |                                                       |
|-----------------------|-------------------------------------------------------|
| - <b>ОБРЫВ ФАЗЫ</b>   | - отключение по обрыву фазы;                          |
| - <b>ПЕРЕГРУЗКА</b>   | - отключение по перегрузке;                           |
| - <b>ХОЛОСТОЙ ХОД</b> | - отключение по недогрузке;                           |
| - <b>ДИСБАЛАНС</b>    | - отключение по превышению дисбаланса.                |
| - <b>Сигнал ЭКМ</b>   | - отключение по сигналу электроконтактного манометра. |

Если произошло отключение по обрыву фазы, то мигающие индикаторы 9, 10, 11 указывают отсутствующую фазу.

Индикатор **Прог. Стоп** контроллера указывает, что СК отключен в соответствии с заложенной программой (при работе контроллера в автоматическом режиме).

5.10 Характеристики защитного отключения.

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

- **Inom** - порог срабатывания защиты по току перегрузки. При превышении тока одной из фаз значения **Inom** происходит аварийное отключение через интервал времени, определяемый уставкой **Tnom**.

Если установлено значение **Inom=0** - защита не действует (отключена).

- **Imax** - порог срабатывания по току максимальной защиты. При превышении тока одной из фаз значения **Imax** происходит аварийное отключение через интервал времени, определяемый уставкой **Tmax**.

Если установлено значение **Imax=0** - защита не действует (отключена).

- **Imin** - порог срабатывания защиты по току недогрузки. При уменьшении тока всех трех фаз ниже значения **Imin** происходит аварийное отключение через интервал времени, определяемый значением уставки **Tmax**.

Если установлено значение **Imin=0** - защита не действует (отключена).

- **Dmax** - порог срабатывания защиты по дисбалансу токов. При превышении дисбаланса токов значения **Dmax** происходит аварийное отключение через интервал времени, определяемый значением уставки **Tnom**.

Если установлено значение **Dmax=0** - защита не действует (отключена).

**-Тэкм** - время задержки срабатывания защитного отключения по сигналу электроконтактного манометра. При замыкании контакта ЭКМ происходит аварийное отключение СК через интервал времени, определяемый уставкой **Тэкм**. Замыкание контакта ЭКМ индицируется прерывистым свечением индикатора **“Сигнал ЭКМ”**.

Для предотвращения преждевременного срабатывания защитного отключения при запуске электродвигателя предусмотрено регулируемое значение уставки **Тп** – времени задержки срабатывания защитного отключения при пуске в секундах. Блокирует срабатывание защиты по току перегрузки **Inom**, току максимальной защиты **Imax** и дисбалансу **Dmax** на время, определяемое значением уставки **Тп**. Не действует на другие защиты.

5.11 При подаче напряжения питания контроллер позволяет обеспечить отложенный пуск электродвигателя – т.е. задержку запуска на время, задаваемое значением уставки **Тсз** – время задержки самозапуска в секундах. При включении питания управляющий ключ контроллера остается разомкнутым в течение интервала времени **Тсз**.

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

Для обеспечения возможности деблокировки защиты в цепи питания контроллера может быть установлен вспомогательный выключатель S2 (рис.4).

5.13 Для обеспечения работы СК в автоматическом режиме по заданной программе в состав контроллера входят суточный таймер и календарь разрешенных дней работы, которые программируются потребителем/

Для переключения СК в программный режим работы в контроллере предусмотрен программируемый переключателя режима **[ПУ] / [АУ]** (ручное или автоматическое управление).

Если переключатель установлен в состояние [ПУ], то управляющий контакт контроллера всегда замкнут, включение или выключение СК производится вручную выключателем S1 (рис.4).

Если переключатель установлен в состояние [АУ], то управляющий контакт контроллера замыкается и размыкается в соответствии с заданной программой суточного таймера и календаря разрешенных дней работы, обеспечивая работу СК в автоматическом режиме. Выключатель S1 при этом должен быть включен (замкнут).

5.14 Пульт управления ПУ-04С (рис.3) с автономным питанием обеспечивает дистанционное считывание информации от контроллера и ее отображение на экране цифрового дисплея, а также обеспечивает программирование уставок защиты, ввод программы суточного таймера и месячного календаря.

Контроллер и пульт обмениваются информацией по каналу связи, который обеспечивается шлейфом 14 с бесконтактным зондом 23, обеспечивающим электробезопасность при работе. Один пульт может работать с любым количеством контроллеров.

5.15 На боковой панели контроллера расположен бесконтактный разъем X2 предназначенный для подключения модуля ЭКМ.

5.15.1 Модуль ЭКМ (рис.9) предназначен для передачи в контроллер сигнала от электроконтактного манометра в виде замкнутого контакта. Подключается к гнезду X2 контроллера и обеспечивает аварийное отключение электродвигателя СК по сигналу ЭКМ. Индикации замкнутого контакта ЭКМ осуществляется частым “миганием” индикатора 12 контроллера.

При замыкании контакта электроконтактного манометра (при наличии модуля ЭКМ) включается прерывисто индикатор 12 “СИГНАЛ ЭКМ”, указывая на замкнутое состояние контакта.

При аварийном отключении по сигналу ЭКМ индикатор 12 включается непрерывно.

5.16 Подключение контроллера к ПК через адаптер USB (рис.6) позволяет осуществлять мониторинг работы СК в реальном масштабе времени на экране ПК (рис.7) и просматривать протокол работы СК и журнал аварийных отключений (рис.8).

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

Считывать протокол работы СК и журнал аварийных отключений возможно так же с помощью мобильного устройства сбора информации УСИМ.

## 6 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

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

6.2 Запрещается эксплуатация контроллера во взрывоопасных помещениях.

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

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

## 7 РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

7.1 Контроллер рекомендуется устанавливать в закрытых шкафах совместно с другим пусковым электрооборудованием. Для крепления в его корпусе предусмотрены два крепежных отверстия и крепление на DIN-рейку.

7.2 Подключение контроллера производится в соответствии со схемой рис.4.

## 8 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ПОРЯДОК РАБОТЫ

8.1 Перед началом работы контроллер необходимо запрограммировать, т.е. установить определенные значения уставок, определяющих режим его работы, ввести программу суточного таймера и месячного календаря.

Программирование производится с помощью пульта управления ПУ-04С (Смарт ПУ-04) либо в лабораторных условиях, либо на месте после установки контроллера в систему управления СК. Возможно программирование контроллера с компьютера через Адаптер USB.

Для обеспечения возможности считывания / записи информации достаточно подачи напряжения сетевого питания контроллера между его клеммами 1 и 6.

8.2 Работа с пультом управления ПУ-04С.

8.2.1 Проверьте состояние элементов питания пульта для чего включите питание пульта кратковременным нажатием кнопки ПИТАНИЕ.

На дисплее пульта появится сообщение:

### **ПУЛЬТ 04 – управление КСКН-4**

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

Питание пульта отключается автоматически через ~ 3 секунды.



8.2.2 Соедините пульт с контроллером с помощью соединительного кабеля через разъем X1 Включите питание пульта кратковременным нажатием кнопки ПИТАНИЕ. Знак \* справа в верхней строке дисплея свидетельствует о наличии связи между контроллером и пультом. При наличии связи на дисплее отображается информация страницы 0.

8.2.3 Отображаемая информация размещается на двенадцати страницах дисплея [0-11], последовательное переключение которых осуществляется с помощью кнопок выбора страницы ▲ или ▼ в прямом или обратном порядке.

8.2.4 На странице N0 дисплея отображается:

- Строка 1 - тип контроллера, состояние программируемого переключателя режима работы ([РУ] или [АУ]);
- Строка 2 - текущая дата и время;
- Строка 3 - текущий режим (СТОП, РАБОТА, ПЕРЕРЫВ, АВАРИЯ).

8.2.5 На странице N1 дисплея отображается:

- текущие значения токов фаз Ia, Ib, Ic и дисбаланса токов Di в амперах;
- текущее значение среднего тока электродвигателя Is в амперах;
- текущее значение разбалансировки СК по току Ds в амперах.

Значения Is и Ds начинают отображаться на дисплее пульта после включения электродвигателя через интервал времени 5 минут, необходимый для выхода СК на установившийся режим.

8.2.6 На странице N2 дисплея отображаются значения уставок защиты:

- I<sub>max</sub>** - уставка тока максимальной защиты, А;
- T<sub>max</sub>** – уставка задержки срабатывания максимальной защиты, сек;
- I<sub>nom</sub>** - уставка тока перегрузки, А;
- T<sub>nom</sub>** – уставка задержки срабатывания защиты по току перегрузки, сек;
- I<sub>min</sub>** - уставка минимального тока, А.
- D<sub>max</sub>** - уставка допустимого дисбаланса токов.

8.2.7 На странице N3 дисплея отображаются значения уставок режима запуска СК:

- T<sub>п</sub>** - уставка задержки (блокирования) срабатывания защит при пуске, сек;
- T<sub>сз</sub>**- уставка задержки включения (самопуска) при восстановлении питания, сек;
- T<sub>экм</sub>** - уставка задержки срабатывания защиты по сигналу ЭКМ, минут.

8.2.8 На страницах N[4-7] дисплея отображаются параметры четырех аварийных отключений: дата и время аварийного отключения, значения токов фаз электродвигателя на момент отключения, причина аварии:

- I > I<sub>max</sub>** - отключение по току максимальной защиты;
- I > I<sub>nom</sub>** - отключение по току перегрузки;
- I < I<sub>min</sub>** - отключение по току недогрузки;
- D > D<sub>max</sub>** - отключение по превышению дисбаланса;
- Сигн. ЭКМ** - отключение по сигналу ЭКМ;
- Обрыв фазы** - при пропадании тока одной из фаз.

Отключения пронумерованы условно:

- n-0 - последнее по времени аварийное отключение;
- n-1 - отключение, предшествующее по времени отключению n-0;
- n-2 - отключение, предшествующее по времени отключению n-1;
- n-3 - отключение, предшествующее по времени отключению n-2.

8.2.9 На странице N8 дисплея отображаются значение условного энергопотребления электродвигателя СК ( в Ампер\*Часах) с указанной даты.

8.2.10 На странице N9 дисплея отображаются значение наработки в часах и минутах, число нормальных (НО) и аварийных (АО) отключений электродвигателя СК с указанной даты.

8.2.11 На странице N10 дисплея отображается в мнемоническом виде календарь разрешенных дней работы.

8.2.12 На странице N11 дисплея отображается суточная программа таймера.

8.3 Программирование контроллера.

8.3.1 Произведите считывание информации с контроллера в соответствии с п.п.8.2.1 - 8.2.4.

8.3.2 Нажмите однократно кнопку "ВЫБОР ПАРАМЕТРА" пульта - на экране дисплея отображается меню подпрограмм:

ЗАЩИТА - программирование уставок защиты **I<sub>max</sub>, T<sub>max</sub>, I<sub>nom</sub>, T<sub>nom</sub>, I<sub>min</sub>**;

ТАЙМЕР - программирование сутчного таймера;

ЧАСЫ - установка / корректировка текущей даты и времени;

ПУСК - программирование уставок запуска **T<sub>п</sub>, T<sub>сз</sub>**;

РУ/АВТ - установка программируемого переключателя режима [ **РУ** ] / [ **АУ** ];

ОЧСТАТ - очистка памяти аварийных отключений, журнала событий, счетчиков наработки и энергопотребления, счетчиков нормальных и аварийных отключений. В памяти контроллера запоминается новая дата отсчета перечисленных параметров;

Р.ДНИ - просмотр и программирование календаря разрешенных дней;

СБРОС - сброс защиты, никакие данные не меняются;

Тэкм – программирование уставки Тэкм;

Ктр - программирование коэффициента трансформации (только для Смартреле КСКН-4-2.5, Смартреле КСКН-4-5).

8.3.3 Нажатием кнопок ▲ или ▼ пульта установите маркер ">" на нужный Вам пункт меню (например, ЗАЩИТА).

8.3.4 Нажмите повторно кнопку "ВЫБОР ПАРАМЕТРА" на пульте - на экране дисплея отображается обозначение и текущее значение выбранного параметра, например:

Уставки защиты:

	<b>I<sub>max</sub></b>	
<b>500</b>		<b>500</b>

где 500 - текущее значение уставки I<sub>max</sub>.

8.3.5 Нажатием кнопок ▲ или ▼ установите новое значение параметра (отображается справа). Для ускоренного изменения параметра удерживайте кнопку ▲ или ▼ в нажатом состоянии.

8.3.6 Произведите запись измененного значения параметра в контроллер, для чего удерживайте пульт на связи с контроллером. Запись окончена, когда значение параметра, отображаемое слева, совпадет с установленным.

8.3.7 Повторным нажатием кнопки "ВЫБОР ПАРАМЕТРА" выберите следующий параметр, повторите п.п.8.3.5 - 8.3.6 для установки других параметров.

8.3.8 После корректировки всех параметров, соответствующих выбранному разделу меню нужно выйти из режима программирования, кратковременно нажав кнопку "ПИТАНИЕ" пульта.

8.4 Программирование сутчного таймера.

На рис.5 приведен условный график работы СК в автоматическом режиме (пример). Для ввода данного графика в память контроллера выполните следующие действия:

8.4.1 Выберите в меню подпрограмм (п.8.3.2) раздел ТАЙМЕР;

8.4.2 Последовательно запрограммируйте параметры:

- Число циклов таймера = 2;
- Т вкл. N1 = 08:00 (раздельно программируются часы и минуты);
- Т откл. N1 = 10:30;
- Т вкл. N2 = 17:05;
- Т откл. N2 = 20:50.

**Временны'е точки должны вводиться обязательно в порядке возрастания, иначе программа будет работать некорректно.**

8.5 Программирование календаря разрешенных дней работы.

8.5.1 Выберите в меню подпрограмм (п.8.3.2) раздел Р.ДНИ.

8.5.2 При каждом последующем нажатии кнопки "ВЫБОР ПАРАМЕТРА" на экране дисплея отображается число месяца и его состояние – РАЗРЕШЕНО или ЗАПРЕЩЕНО. Для изменения состояния отображаемого числа нажмите одну из кнопок "ВЫБОР СТРАНИЦЫ" и дождитесь его изменения. Повторите операцию для каждого дня (числа месяца).

8.6 Для перевода контроллера в режим автоматического управления выберите в меню подпрограмм функцию РУ/АВТ и установите программный переключатель режима в состояние [АУ].

8.7 Для очистки журнала событий и памяти аварийных отключений выберите в меню подпрограмм (п.8.3.2) раздел ОЧСТАТ.

Нажмите повторно кнопку "ВЫБОР ПАРАМЕТРА" и дождитесь сообщения ИСПОЛНЕНО.

8.8 Для выполнения сброса (деблокировки) защиты выберите в меню подпрограмм (п.8.3.2) раздел СБРОС.

Нажмите повторно кнопку "ВЫБОР ПАРАМЕТРА" и дождитесь сообщения ИСПОЛНЕНО.

8.9 По окончании работы отключите соединительный кабель пульта от контроллера – через 4-5 секунд пульт отключится автоматически.

8.10 Работа с пультом Смарт ПУ-04 аналогична работе с ПУ-04С. Порядок подключения пульта описан в паспорте на Смарт ПУ-04 (ЮИПН 411711.030 ПС).

8.11 Порядок работы с персональным компьютером ПК (ноутбуком) описан в паспорте на Адаптер USB ЮИПН 203127.001 ПС.

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

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

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

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

## 9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

В процессе эксплуатации контроллер не требует технического обслуживания.

## 10 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Контроллер является сложным электронным изделием, ремонт которого возможен только в условиях предприятия-изготовителя.

При возникновении любых неисправностей следует обращаться к изготовителю контроллера.

## 11 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Контроллер Смартреле КСКН-4 - \_\_\_\_\_, заводской N \_\_\_\_\_, выпускаемый по ТУ 3425-001-79200647-2014, проверен и признан годным к эксплуатации.

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

## 12 СВЕДЕНИЯ ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Контроллер Смартреле КСКН-4 - \_\_\_\_\_, заводской N \_\_\_\_\_, выпускаемый по ТУ 3425-010-79200647-2009, упакован в соответствии с требованиями конструкторской документации.

Упаковывание произвел \_\_\_\_\_

## 13 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует нормальную работу контроллера 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.

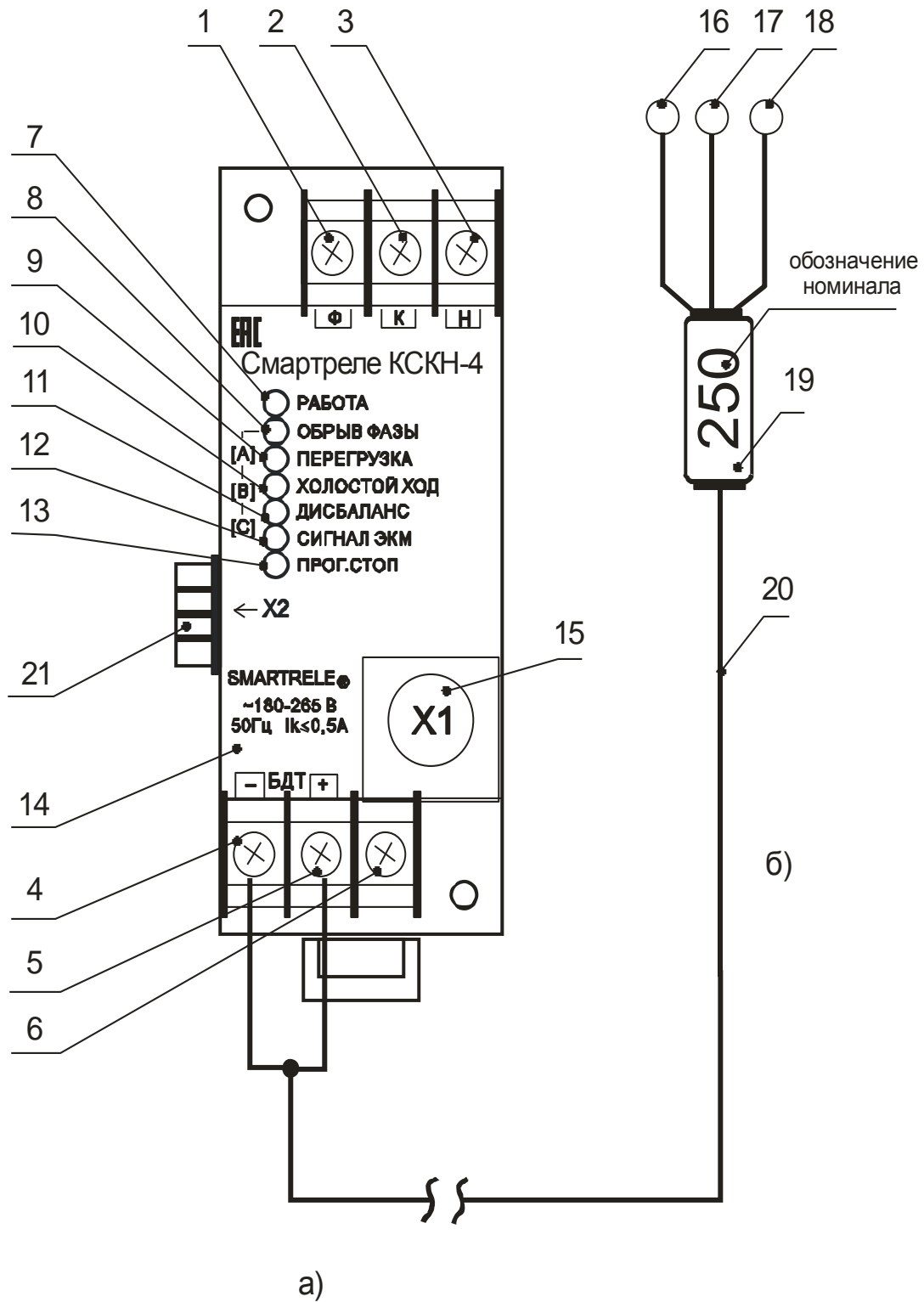
## 14 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

Рекламации предъявляются потребителем предприятию-изготовителю в случае обнаружения дефектов при условии соблюдения правил эксплуатации в пределах гарантийного срока. Контроллер возвращается предприятию-изготовителю в укомплектованном виде в упаковке, обеспечивающей его сохранность.

Транспортные расходы в случае обоснованного предъявления претензий несет предприятие-изготовитель.

## 15 СВЕДЕНИЯ О СОДЕРЖАНИИ ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ

Контроллер драгоценных металлов и сплавов не содержит.



а) - электронный блок контроллера

б) - блок датчиков тока контроллера

Рисунок 1 – внешний вид контроллера Смартреле КСКН-4

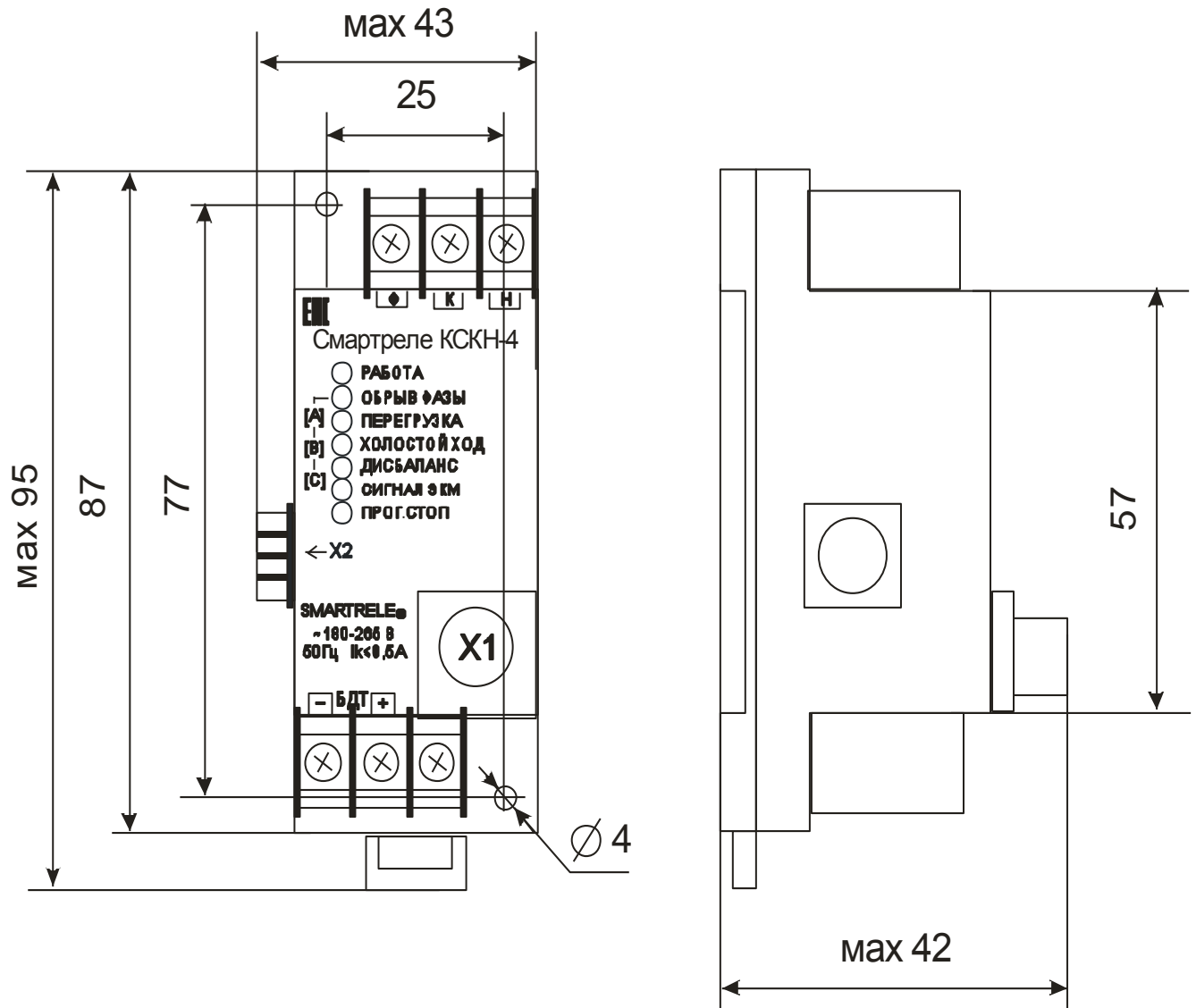


Рисунок 2 – габаритные и установочные размеры контроллера

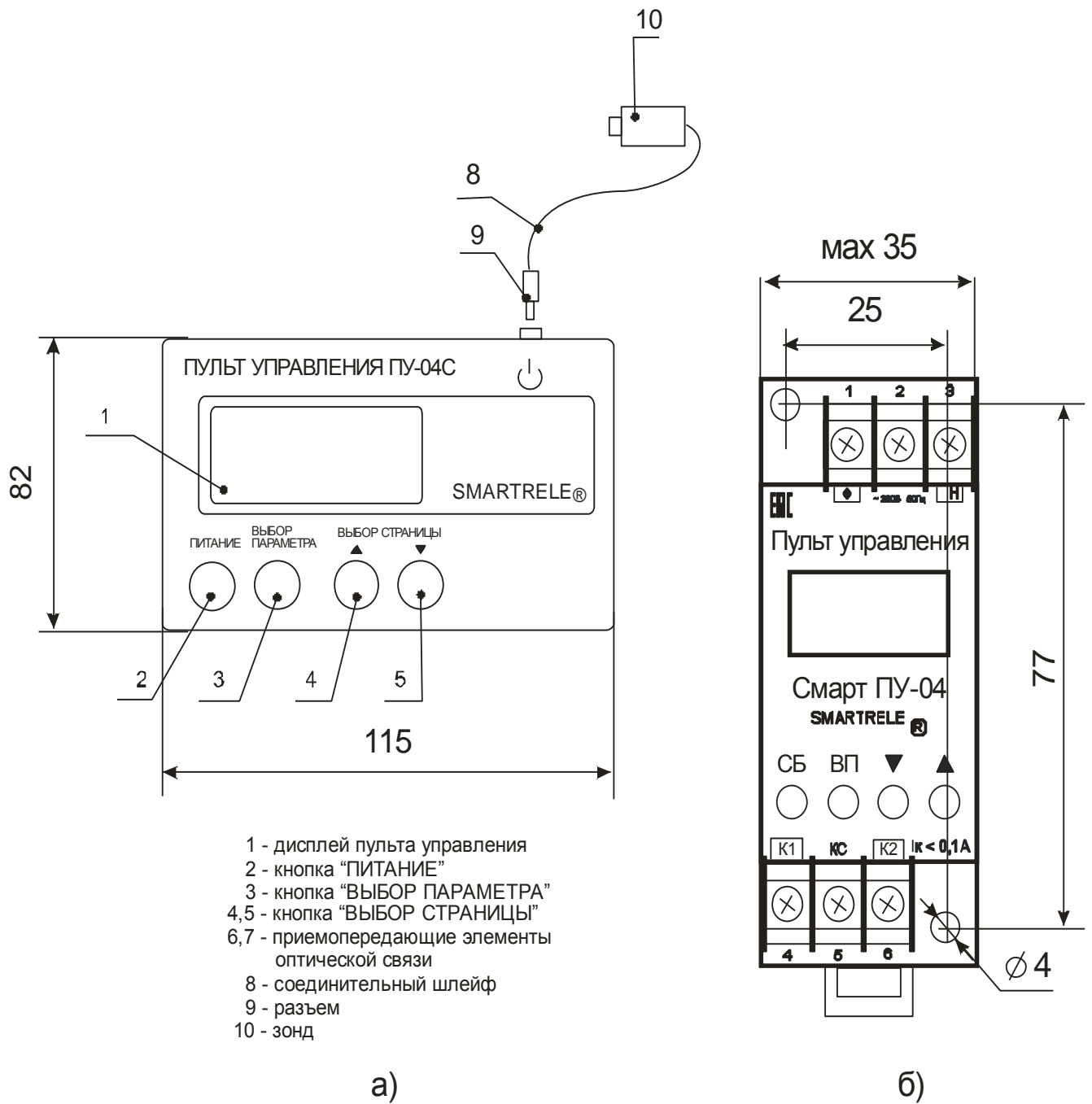
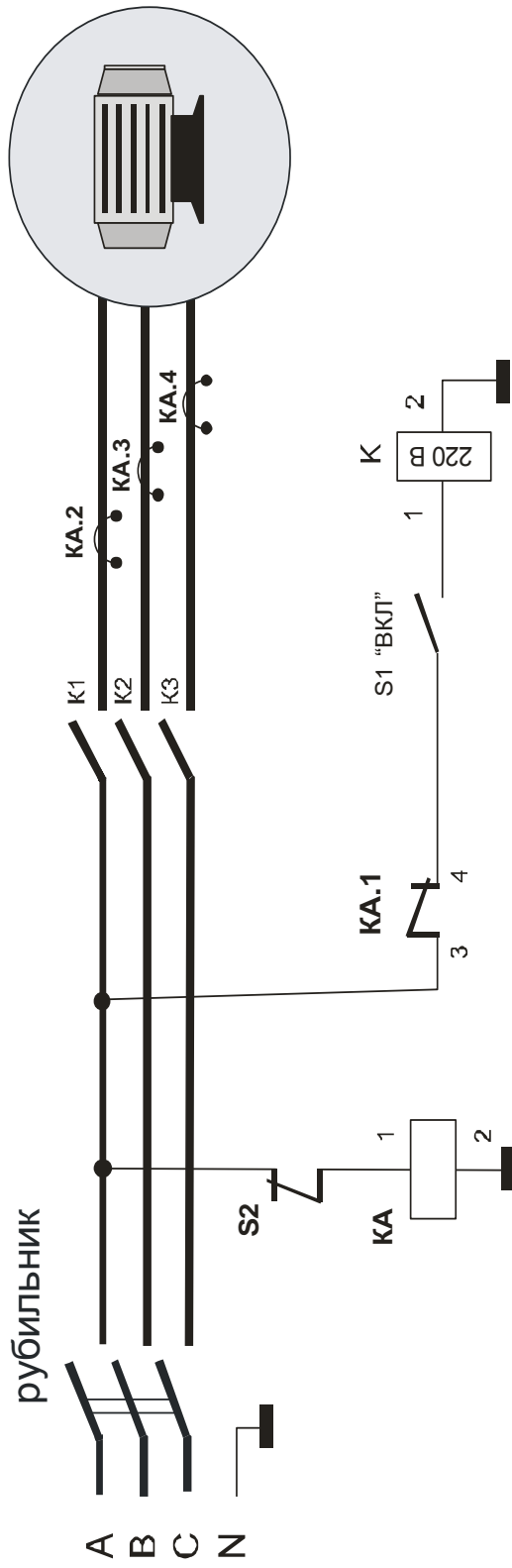


Рисунок 3 – общий вид пультов, расположение их органов управления и индикации

220/380 В



К - контактор,    КА - контроллер КСКН-4

Рисунок 4 - схема включения контроллера КСКН-4 в систему управления электродвигателем СК

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



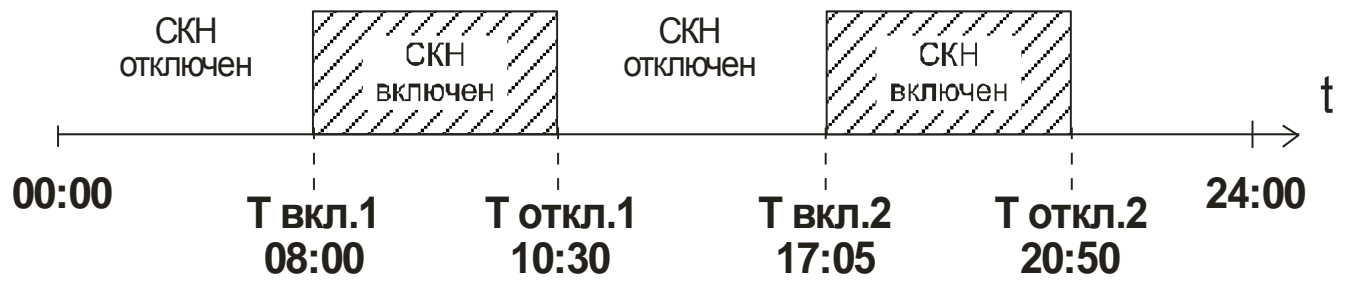


Рисунок 5 – график работы суточного таймера (пример)

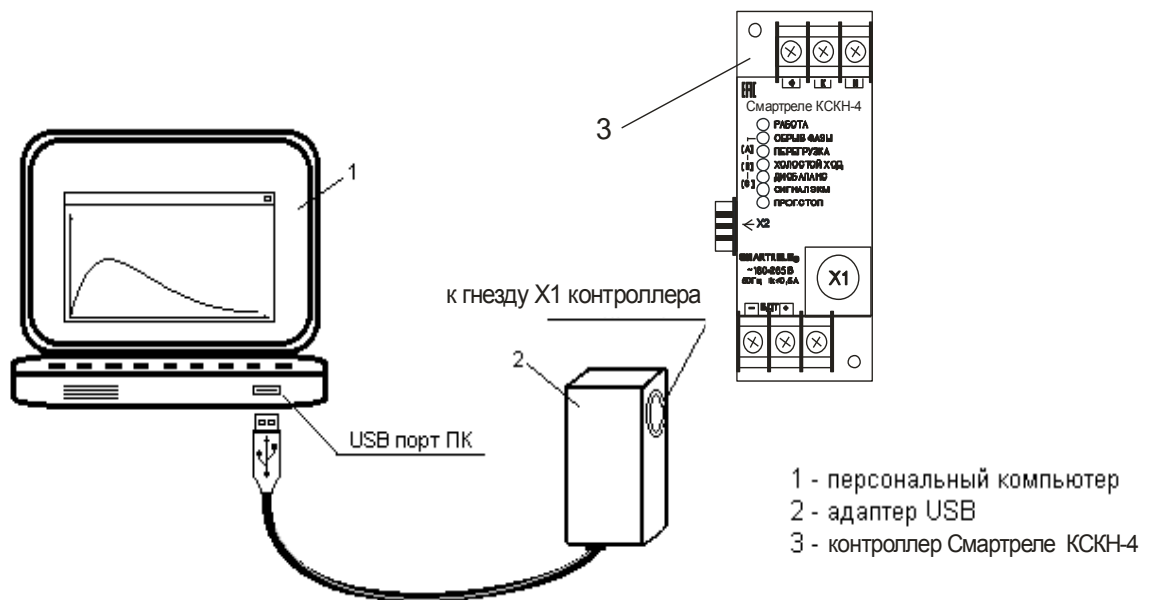


Рисунок 6 – подключение контроллера к ПК с помощью адаптера USB

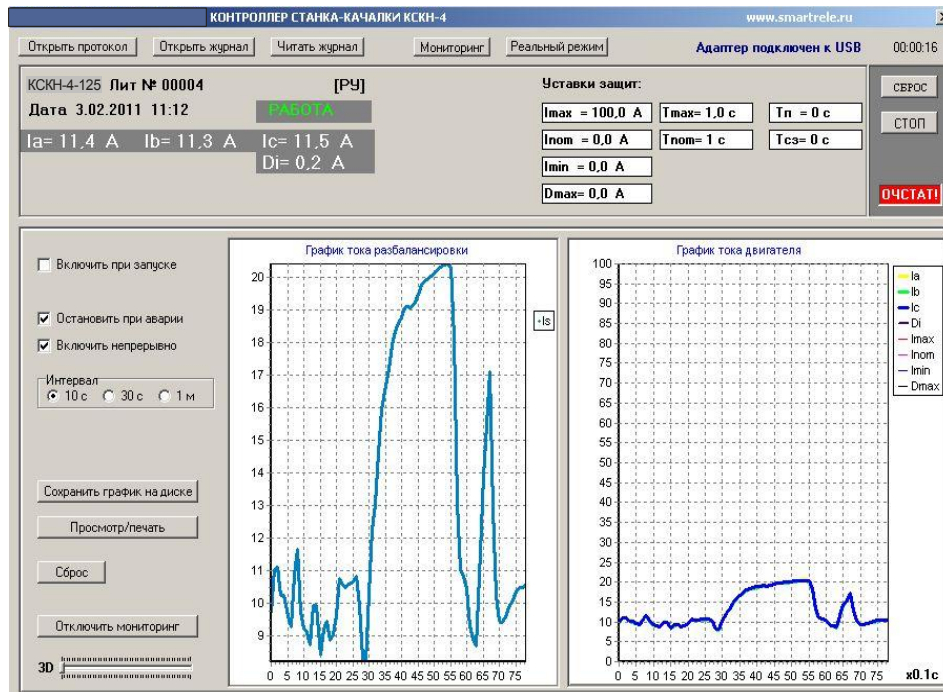


Рисунок 7 – отображение мониторинга работы электродвигателя, оснащенного контроллером КСКН-4, в реальном времени

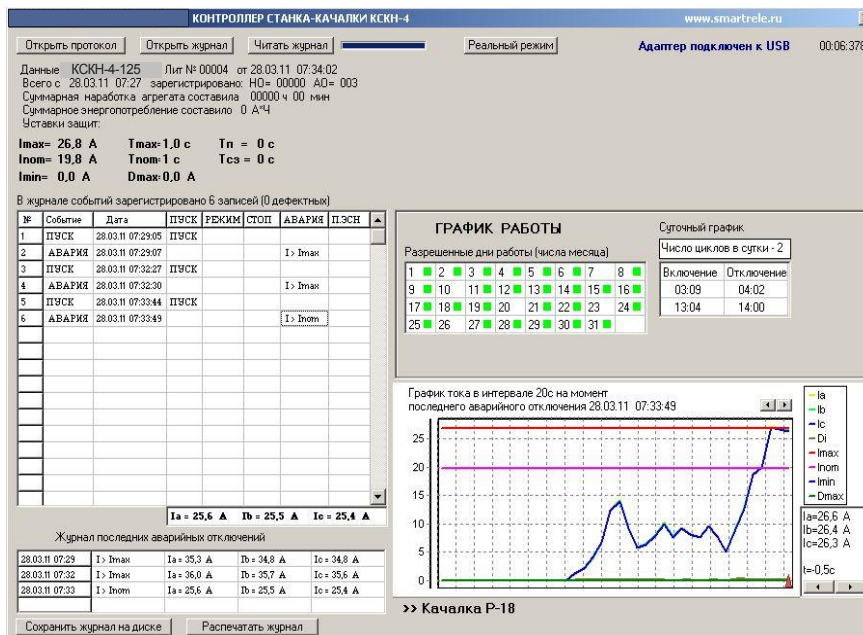


Рисунок 8 - отображение журнала событий контроллера Смартреле КСКН-4 на экране ПК.

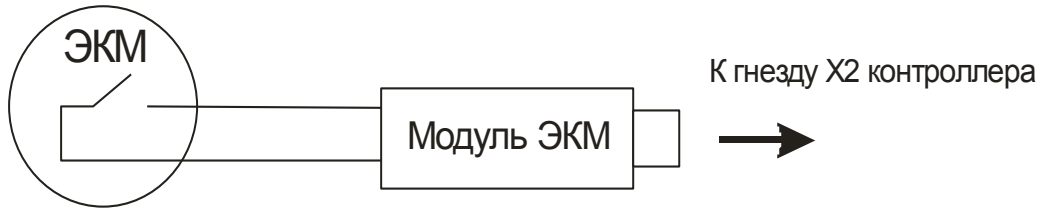


Рисунок 9 – схема соединения электроконтактного манометра с контроллером Смартреле КСКН-4