

КОНТРОЛЛЕРЫ ЭКР1, ЭКР2

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

411711023 ТО

1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1.1. Настоящее техническое описание и инструкция по эксплуатации является документом, устанавливающим правила эксплуатации контроллера расцепителя типа ЭКР1, ЭКР2 (далее - контроллера).

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

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 ЭКР1, ЭКР2 предназначены для непрерывного контроля тока в трехфазных линиях электропередачи переменного тока промышленной частоты 50 Гц напряжением 220/380 В и защитного отключения нагрузки при возникновении аварийных режимов.

2.2. При косвенном подключении через трансформаторы тока контроллеры могут использоваться в линиях на любое напряжение.

2.3. Защитное отключение осуществляется путем снятия или подачи переменного напряжения 220 или 380 В на исполнительный орган: электромагнит контактора или пускателя, электромагнит спускового механизма автоматического выключателя (расцепителя).

2.4. Управляющий контакт контроллеров коммутирует цепь переменного тока от 0.1 до 2 А при напряжении 220 или 380 В.

Управляющий контакт контроллера ЭКР1 работает на размыкание цепи при аварийном отключении.

Управляющий контакт контроллера ЭКР2 может работать как на размыкание, так и на замыкание цепи при аварийном отключении (режим задается потребителем).

2.5. Контроллеры обеспечивают четырехуровневую регулирующую защиту по току по трем фазам сети:

- по уровню минимальной нагрузки **I_{min}** - с регулируемой задержкой срабатывания **T_{min}**;

- по уровню тока перегрузки **I_{nom}** - с регулируемой задержкой срабатывания **T_{nom}**;

- по уровню тока максимальной защиты **I_{max}** - с регулируемой задержкой срабатывания **T_{max}**;

- по уровню сверхтока **I_{отс}** - с нерегулируемой задержкой срабатывания.

2.6. Контроллеры изготавливаются шести номиналов на диапазон контролируемых токов от 2 до 5000 А. При подключении через трансформаторы тока диапазон контролируемых токов может быть расширен до 100 КА.

2.7. Контроллеры обеспечивают регистрацию даты, времени, контролируемых токов и причины аварии на момент аварийного отключения.

Контроллер ЭКР1 сохраняет в памяти параметры четырех последних по времени аварийных отключений.

Контроллер ЭКР2 сохраняет в памяти параметры восьми последних по времени аварийных отключений.

2.8. Контроллер ЭКР1 имеет в своем составе программируемый таймер, обеспечивающий возможность автоматического подключения/отключения нагрузки по заданной программе в реальном масштабе времени. Число программируемых циклов "включение-отключение" в течение суток - от 1 до 10, разрешение по времени 1 мин.

Контроллер ЭКР2 таймера не имеет.

2.9. Контроллеры изготавливаются в исполнении УХЛ категории 3 по ГОСТ 15150-69 и предназначены для работы при температуре окружающей среды от -40 до +40 град.С при относительной влажности до 95%.

2.10. Питание контроллеров осуществляется от одной фазы сети переменного тока напряжением (220+/-22) В или (380+/-38) В частотой (50+/-2) Гц.

2.11. Мощность, потребляемая контроллером от сети - не более 20 ВА.

2.12. Контроллеры предназначены для работы совместно с пультом управления и индикации ПУ-04, который включается в комплект поставки по требованию заказчика. Один пульт может обслуживать любое количество контроллеров.

2.13. Условное обозначение контроллера при заказе:

ЭКР1 - 25 - 220

-- ----
1 2 3

1 - номер модели (1 или 2);

2 - номинал модели по диапазону тока (12.5, 25, 62.5, 125, 250, 625);

3 - номинальное напряжение питания контроллера (~220 или ~380 В).

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

3.1. Пределы контролируемых токов при относительной погрешности измерения не более 10% :

- ЭКР1-12.5, ЭКР2-12.5 - от 2.0 до 100.0 А;
- ЭКР1- 25, ЭКР2- 25 - от 4.0 до 200.0 А;
- ЭКР1-62.5, ЭКР2-62.5 - от 10.0 до 500.0 А;
- ЭКР1- 125, ЭКР2- 125 - от 20 до 1000 А;
- ЭКР1- 250, ЭКР2- 250 - от 40 до 2000 А;
- ЭКР1- 625, ЭКР2- 625 - от 100 до 5000 А.

3.2. Пределы уставки тока перегрузки **Inom** :

- ЭКР1-12.5, ЭКР2-12.5 - от 0.1 до 12.5 А, шаг 0.1 А;
- ЭКР1- 25, ЭКР2- 25 - от 0.2 до 25.0 А, шаг 0.2 А;
- ЭКР1-62.5, ЭКР2-62.5 - от 0.5 до 62.5 А, шаг 0.5 А;
- ЭКР1- 125, ЭКР2- 125 - от 1 до 125 А, шаг 1 А;
- ЭКР1- 250, ЭКР2- 250 - от 2 до 250 А, шаг 2 А;
- ЭКР1- 625, ЭКР2 - 625 - от 5 до 625 А, шаг 5 А.

3.3. Пределы уставки тока максимальной защиты **Imax** :

- ЭКР1-12.5, ЭКР2-12.5 - от 0.2 до 50.0 А, шаг 0.2 А;
- ЭКР1- 25, ЭКР2- 25 - от 0.4 до 100.0 А, шаг 0.4 А;
- ЭКР1-62.5, ЭКР2-62.5 - от 1.0 до 250.0 А, шаг 1 А;
- ЭКР1- 125, ЭКР2- 125 - от 2 до 500 А, шаг 2 А;
- ЭКР1- 250, ЭКР2- 250 - от 4 до 1000 А, шаг 4 А;
- ЭКР1- 625, ЭКР2 - 625 - от 10 до 2500 А, шаг 10 А.

3.4. Пределы уставки сверхтока **I_{отс}** :

- ЭКР1-12.5, ЭКР2-12.5 - от 0.5 до 100.0 А, шаг 0.5 А;
- ЭКР1- 25, ЭКР2- 25 - от 1.0 до 200.0 А, шаг 1.0 А;
- ЭКР1-62.5, ЭКР2-62.5 - от 2.5 до 500 А, шаг 2.5 А;
- ЭКР1- 125, ЭКР2- 125 - от 5 до 1000 А, шаг 5 А;
- ЭКР1- 250, ЭКР2- 250 - от 10 до 2000 А, шаг 10 А;
- ЭКР1- 625, ЭКР2 - 625 - от 25 до 5000 А, шаг 25 А.

3.5. Пределы уставки тока минимальной защиты **I_{min}** - в соответствии с п. 3.2.

3.6. Время задержки срабатывания защитного отключения:

- по току перегрузки **I_{ном}**, **T_{ном}** - регулируемое в пределах от 0 до 250 сек., шаг - 1 сек., погрешность +1 сек.;
- по току максимальной защиты **I_{max}**, **T_{max}** - регулируемое в пределах от 0 до 250 сек., шаг - 1 сек., погрешность +1 сек.;
- по минимальному току **I_{min}**, **T_{min}** - регулируемое в пределах от 0 до 250 сек., шаг - 1 сек., погрешность +1 сек.;
- по току отсечки **I_{отс}** - не более 0.05 сек.

3.7. Время задержки (блокирования) срабатывания защит при пуске **T_п** - регулируемое в пределах от 0 до 250 сек, шаг - 1сек, погрешность не более +1 сек.

3.8. Время задержки на включение при восстановлении напряжения питания (самозапуск) **T_{сз}** - регулируемое в пределах от 0 до 250 сек, шаг 1сек, погрешность не более + 1 сек.

3.9. Число программируемых циклов автоматического возврата защиты **N_{ав}** - от 0 до 250 .

3.10. Время до автоматического возврата защиты **T_{ав}** - регулируемое в пределах от 0 до 250 сек, шаг 1сек, погрешность не более + 1 сек.

3.11. Габаритные размеры контроллера без датчиков тока - не более 105 x 75 x 78 мм.

3.12. Габаритные размеры датчиков тока контроллера (внутренний x внешний диаметр x высота, мм):

- ЭКР1-12.5, ЭКР2-12.5 - 18 x 62 x 20;
- ЭКР1- 25, ЭКР2-25 - 18 x 62 x 20;
- ЭКР1-62.5, ЭКР2-62.5 - 18 x 62 x 20;
- ЭКР1- 125, ЭКР2-125 - 42 x 90 x 24;
- ЭКР1- 250, ЭКР2-250 - 42 x 90 x 24;
- ЭКР1- 625, ЭКР2-625 - 65 x 122 x 25.

3.13. Масса контроллера без датчиков тока - не более 250 г.

3.14. Срок службы до списания- 8 лет.

4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

4.1. Внешний вид контроллера и расположение его органов индикации и управления показаны на рис.1.

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

4.2. Контроллер (рис.1а) является электронным изделием, работающим под управлением встроенного микропроцессора, вырабатывающего в соответствии с заданной программой команды на замыкание/размыкание управляющих контактов. Посредством трех датчиков 5,6,7 микропроцессор осуществляет контроль токов, протекающих в каждой из трех фаз контролируемой электролинии.

4.3. Питание контроллеров обеспечивается наличием напряжения сети 220 В или 380 В между выводами 1 и 3 контроллера.

4.4. Пульт управления и индикации (рис.1б) с автономным питанием обеспечивает дистанционное считывание информации с контроллера и ее отображение на экране цифрового дисплея 12, а также используется для программирования контроллера. Один пульт может работать с любым количеством контроллеров.

4.5. Контроллер и пульт обмениваются информацией по оптическому инфракрасному (ИК) каналу связи, который обеспечивается инфракрасными излучателями 11,17,19 и приемниками 10 и 18. Дальность связи находится в пределах от 5 до 20 см.

4.6. Обобщенная характеристика зависимости времени отключения контроллера от величины токовой нагрузки (рис.5а.) имеет четыре зоны отключения, пределы которых определяются значениями токовых **I_{min}**, **I_{nom}**, **I_{max}**, **I_{отс}** и временных **T_{min}**, **T_{nom}**, **T_{max}** уставок.

Уставки определяются и устанавливаются потребителем на основании электрических и тепловых характеристик защищаемого объекта и условий его работы.

4.7. На рис. 5б приведена усредненная зависимость времени отключения контроллера от величины относительной токовой перегрузки, соответствующая случаю **T_{max} = 0**.

Такая установка обеспечивает максимально быстрое отключение по превышению тока максимальной защиты **I_{max}**.

4.8. Любая из защитных функций контроллера может быть отключена :

- при установке **I_{min}=0** - запрещено отключение по току недогрузки **I_{min}**;
- при установке **I_{nom}=0** - запрещено отключение по току перегрузки **I_{nom}**;
- при установке **I_{max} =0** - запрещено отключение по току максимальной защиты **I_{max}**;
- при установке **I_{отс}=0** - запрещено отключение по току отсечки **I_{отс}**.

4.9. При установке ненулевого значения параметра **Tп** действие защит блокируется на заданный интервал времени, что позволяет исключить ложное отключение при запуске агрегатов с повышенным пусковым током.

На рис.6 приведена характерная пусковая характеристика электродвигателя. Отсчет пусковой задержки начинается с момента превышения контролируемого тока пороговой величины **Iпор**.(переход в состояние РАБОТА), величина которого составляет:

- ЭКР1-12.5, ЭКР2-12.5 - Iпор = 0.5А;
- ЭКР1- 25, ЭКР2- 25 - Iпор = 1.0А;
- ЭКР1-62.5, ЭКР2-62.5 - Iпор = 2,5А;
- ЭКР1- 125, ЭКР2- 25 - Iпор = 5А;
- ЭКР1- 250, ЭКР2- 250 - Iпор = 10А;
- ЭКР1- 625, ЭКР2- 625 - Iпор = 25А.

Счетчик пусковой задержки возвращается в исходное состояние с момента снижения контролируемого тока ниже величины **Iпор**.(переход в состояние СТОП),

Для обеспечения надежной работы указанной функции минимальный ток агрегата (ток холостого хода) должен превышать величину **Iпор**, что должно учитываться при выборе номинала контроллера.

Функция блокирования защит при пуске не действует на защиту по уровню сверхтока **Iотс**, который должен гарантированно превышать величину пикового тока агрегата **Iм** (рис.6). Для правильного выбора уставки **Iотс** в контроллере предусмотрена функция регистрации величины пикового тока **Iм**.

Необходимо учитывать, что получаемое практически путем значение **Iм** отличается от установившегося значения пускового тока **Iп**, приводимого обычно в технической документации на электродвигатели, что обусловлено возникновением кратковременного (0.02 -0.1 сек) аperiodического переходного процесса в сети в момент включения. В связи с этим при выборе уставки **Iотс** следует руководствоваться именно значением **Iм**, которое регистрируется контроллером в момент пуска. Обычно **Iм= (1.05 - 1.2)*Iп**.

При установке значения **Tп=0** функция блокирования защит при пуске агрегата не действует. В этом случае предотвратить отключение агрегата при пуске позволяет введение задержки срабатывания защит.

4.10. При установке ненулевого значения параметра **Tсз** управляющий контакт контроллера остается разомкнутым на заданное время с момента подачи сетевого питания. Эта функция может использоваться для последовательного подключения нескольких агрегатов после окончания перерыва электроснабжения (самозапуска), чтобы исключить недопустимую перегрузку питающей сети.

Режим может быть использован при подключении контроллера по схеме рис. 4.

4.11.Индикация нормального режима по току в контролируемой линии осуществляется желтым индикатором "РАБОТА" контроллера. Если токовый режим переходит в зону перегрузки, то через заданный интервал времени задержки контроллер переходит в состояние АВАРИЯ - включается красный индикатор "АВАРИЯ" с одновременным размыканием (или замыканием) цепи выводов управляющего ключа (выводы 1,2) контроллера.

Контроллер ЭКР1 имеет нормально-замкнутый управляющий контакт, который работает на размыкание цепи управления при аварийном отключении.

Управляющий контакт контроллера ЭКР2 может работать как на размыкание, так и на замыкание цепи при аварийном отключении. Для этого в

контроллере имеется возможность путем перепрограммирования выбрать исходное состояние выхода:

НЗК - нормально-замкнутый контакт ;

НРК - нормально-разомкнутый контакт .

4.12. При аварийном отключении контроллер регистрирует в памяти дату, время, контролируемые токи на момент аварийного отключения и причину аварии. Эти данные сохраняются в памяти контроллера неограниченное время, в том числе, и при отключении сетевого питания и могут быть считаны при помощи пульта.

4.13. Деблокировка защиты и возврат контроллера в исходное состояние при необходимости осуществляется снятием напряжения сетевого питания с контроллера на время 2- 3 сек. или по команде с пульта.

Для обеспечения возможности деблокировки защиты в цепи питания контроллера может быть установлен вспомогательный выключатель **S** (рис.2, рис.4).

В схеме рис.3. деблокировка защиты осуществляется нажатием кнопки "СТОП".

4.14. При установке ненулевого значения параметра **Напв** деблокировка защиты осуществляется автоматически через заданный интервал времени **Тапв**. Максимальное число циклов возврата определяется параметром **Напв**, который может принимать значение от 0 до 250 или символическую величину ">>>", соответствующую неограниченному числу циклов.

4.15. Контроллер ЭКР1 имеет в своем составе программируемый таймер, обеспечивающий возможность автоматического подключения/отключения нагрузки посредством контактора по заданной программе в реальном масштабе времени. Число программируемых циклов "включение-отключение" в течение суток - от 1 до 10, разрешение по времени 1 мин.

Режим может быть использован только при подключении контроллера по схеме рис. 4.

4.16. Контроллеры ЭКР1-12.5 и ЭКР2-12.5 могут подключаться к контролируемой электролинии косвенно через стандартные трансформаторы тока ТТ с номинальным вторичным током $I_2 = 5 \text{ А}$. Датчики тока устанавливаются во вторичной цепи ТТ в соответствии с одной из схем, приведенных на рис.8,9.

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

I_1 - номинальный первичный ток ТТ;

I_2 - номинальный вторичный ток ТТ;

N - коэффициент умножения вторичного тока ТТ, равный числу витков провода вторичной цепи, пропущенных через окно каждого датчика тока контроллера.

При косвенном подключении следует стремиться к тому, чтобы номинальный ток трансформаторов тока соответствовал номинальному току нагрузки первичной цепи или применять косвенное подключение с умножением вторичного тока в соответствии с рис. 9., что обеспечивает минимальную погрешность срабатывания защит по току.

Вышеизложенное поясняется тремя примерами.

ПРИМЕР1.

Номинальный ток первичной цепи - 200 А;
Применен ТТ номиналом 500 / 5 А, N = 1;
Расчетная величина номинального вторичного тока

$$I_{2\text{ном}} = (200 / 500) * 5 * 1 = 2 \text{ А}$$

Полученному значению тока в соответствии с графиком рис.10 соответствует относительная погрешность измерения 10%. Погрешность срабатывания защиты по току составит 10%.

ПРИМЕР2.

Номинальный ток первичной цепи - 200 А;
Применен ТТ номиналом 200 / 5 А, N = 1;
Расчетная величина номинального вторичного тока

$$I_{2\text{ном}} = (200 / 200) * 5 * 1 = 5 \text{ А}$$

Полученному значению тока в соответствии с графиком рис.10 соответствует относительная погрешность измерения 4%. Погрешность срабатывания защиты по току составит 4%.

ПРИМЕР3.

Номинальный ток первичной цепи - 200 А;
Применен ТТ номиналом 500 / 5 А, N = 5;
Расчетная величина номинального вторичного тока

$$I_{2\text{ном}} = (200 / 500) * 5 * 5 = 10 \text{ А}$$

Полученному значению тока в соответствии с графиком рис.10 соответствует относительная погрешность измерения 2%. Погрешность срабатывания защиты по току составит 2%.

5. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

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

5.2. Запрещается эксплуатация контроллера во взрывоопасных помещениях.

5.3. Во избежание выхода из строя необходимо обеспечить соответствие номинального напряжения сетевого питания контроллера указанному в маркировке на его лицевой панели .

6. РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ КОНТРОЛЛЕРА

6.1. Контроллер рекомендуется устанавливать в закрытых шкафах совместно с другим пусковым электрооборудованием на расстоянии не менее 0.2 м от силовых токоведущих проводов (шин). Для крепления контроллера в его корпусе предусмотрены два крепежных отверстия.

6.2. Датчики тока установите на силовых токоведущих проводах на наибольшем удалении от контактных соединений, которые могут перегреваться во время работы. Не допускается установка датчиков на неизолированные провода (шины).

6.3. Подключение контроллера производится в соответствии со схемами рис.2,3. Возможны другие варианты подключения контроллера в соответствии с конкретными условиями применения.

7. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ПОРЯДОК РАБОТЫ

7.1. Перед началом работы контроллер необходимо запрограммировать, т.е. установить определенные значения уставок, определяющих режим его работы.

Ввод или изменение уставок рекомендуется производить при отсутствии нагрузки в контролируемой электролинии или в лабораторных условиях до установки его в электросистему.

Для обеспечения возможности считывания / записи информации достаточно подачи напряжения сетевого питания между выводами 1 и 3 контроллера.

7.2. Считывание информации с контроллера осуществляется с помощью пульта управления и индикации в следующем порядке:

7.2.1. Нажмите и удерживайте кнопку "ПИТАНИЕ" пульта до окончания сеанса работы. На дисплее появится сообщение:

ПУЛЬТ 04
Управление ЭКР1, ЭКР2

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

7.2.2. Поднесите пульт к контроллеру на расстояние 10-20 см, совместив ось ИК-излучателя контроллера и ИК-приемника пульта. Появится знак " * " в правом верхнем углу индикатора - информация считана. На дисплее отображается информация страницы N0.

7.3. Отображаемая информация размещается на страницах, последовательное переключение которых осуществляется с помощью кнопок "ВЫБОР СТРАНИЦЫ" в прямом или обратном порядке.

7.3.1. На странице N0 дисплея отображается :

- тип контроллера и его серийный номер;
- текущая дата и время;
- текущее состояние (СТОП, РАБОТА, ПЕРЕРЫВ, АВАРИЯ);

- положение программируемого переключателя РУЧНОЕ/АВТОМАТ (для ЭКР1).

- тип управляющего контакта НЗК / НРК (для ЭКР2).

7.3.2. На странице N1 дисплея отображается :

- текущее значение тока фаз Ia, Ib, Ic с указанием размерности (А или КА);

- максимальное значение из токов трех фаз Im с момента перехода контроллера в состояние РАБОТА (пусковой ток агрегата).

7.3.3. На странице N2 дисплея отображаются значения уставок токовой защиты:

Iотс - уставка тока отсечки;

Imax - уставка тока максимальной защиты;

Tmax - задержка срабатывания максимальной защиты;

Inom - уставка тока перегрузки;

Tnom - задержка срабатывания защиты по перегрузке;

Imin - уставка недогрузки;

Tnom- задержка срабатывания защиты по недогрузке;

7.3.4. На странице N3 дисплея отображаются значения уставок времени:

Tп - время блокировки срабатывания защит при пуске;

Tсз- задержка включения (самозапуск) при восстановлении питания;

Tапв- время до автоматического возврата защиты(только для ЭКР2);

Напв- число циклов автоматического возврата защиты(только для ЭКР2).

7.3.5. На других страницах дисплея отображаются параметры аварийных отключений: дата и время аварийного отключения, значения фазных токов на момент отключения, причина аварии.

Отключения пронумерованы условно:

- n-0 - последнее по времени аварийное отключение;

- n-1 - отключение, предшествующее по времени отключению n-0 и т.д.

Контроллер ЭКР1 имеет 4 страницы памяти аварийных отключений.

Контроллер ЭКР2 имеет 8 страниц памяти аварийных отключений.

Если соответствующего отключения не было, то отображается сообщение НЕТ ДАННЫХ.

7.4. Программирование контроллера.

7.4.1.Произведите считывание информации с контроллера в соответствии с п.7.2.

7.4.2.Нажмите однократно кнопку "ВЫБОР ПАРМЕТРА" пульта - на экране дисплея отображается меню подпрограмм:

ЗАЩИТА - корректировка уставок защиты **I_{max}, T_{max}, I_{nom}, T_{nom}, I_{min}, T_{min}**;

ТАЙМЕР - задание/изменение программы таймера;

ЧАСЫ - установка/корректировка текущей даты и времени;

ПУСК - корректировка параметров **T_п, T_{сз}, T_{апв}, N_{апв}**;

РУ/АВТ -установка переключателя РУЧНОЕ/АВТОМАТИЧЕСКОЕ управление;

ВЫХОД -установка состояния выхода НЗК / НРК;

T/ТОКА -установка параметра **K_{тр}**;

7.6.2. Удерживайте пульт на связи с контроллером до получения сообщения ИСПОЛНЕНО.

7.6.3. Отпустите кнопку "ПИТАНИЕ".

8.ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

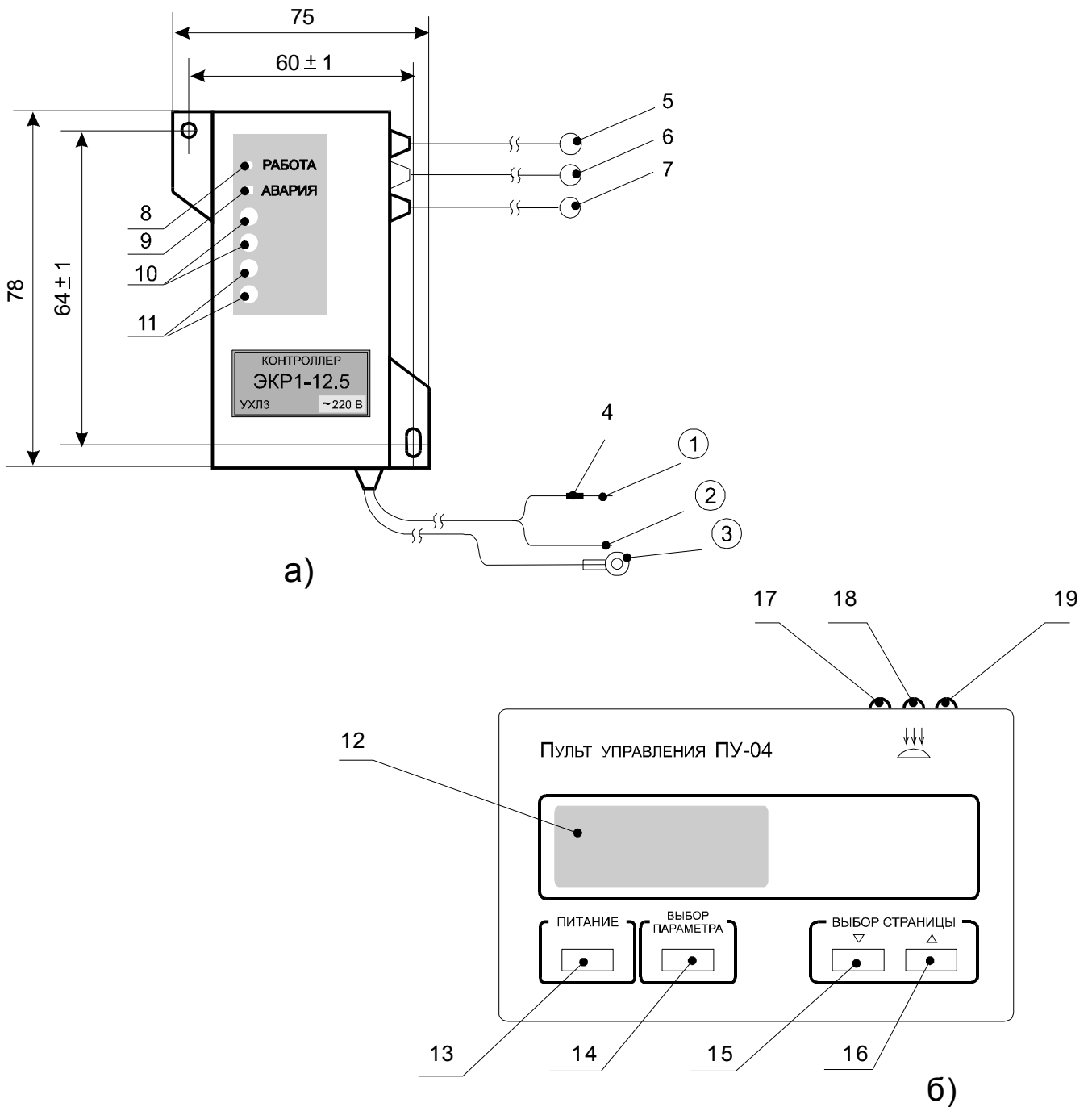
Техническое обслуживание контроллера заключается в периодическом удалении по мере необходимости пыли и других загрязнений с поверхностей ИК-излучателя и ИК-приемника контроллера с помощью чистой салфетки, которые могут являться причиной нарушения оптической связи между контроллером и ПИ.

9.ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Контроллер является ремонтируемым, восстанавливаемым электронным изделием.

За дополнительной информацией по ремонту следует обращаться на предприятие-изготовитель контроллера.

Рис.1. Внешний вид контроллера

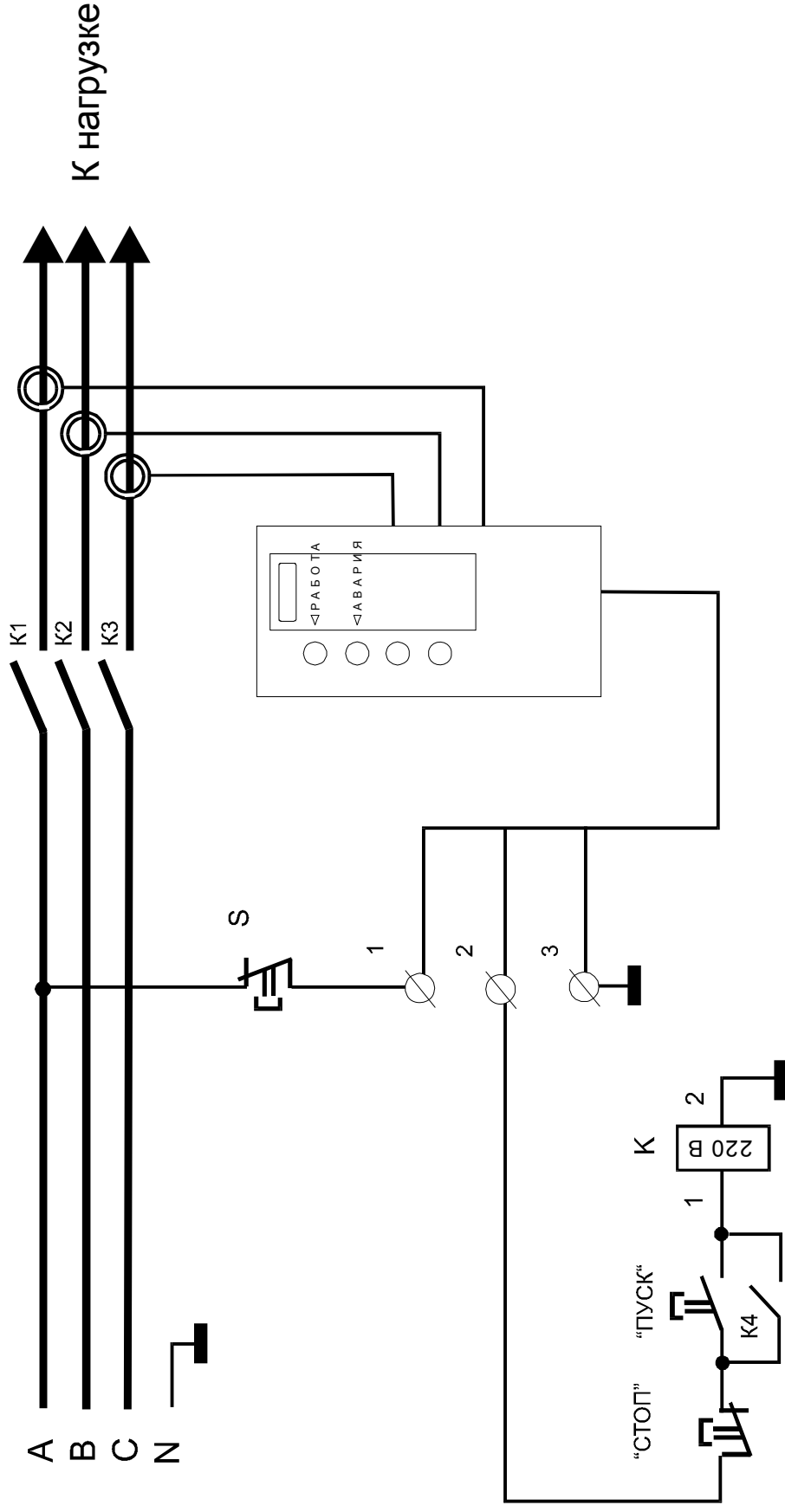


а) контроллер

б) пульт управления
и индикации

- ① - вывод 1 "ПИТАНИЕ"
- ② - вывод 2 "КОНТАКТОР"
- ③ - вывод 3 "НЕЙТРАЛЬ"
- 4 - цветная метка
- 5,6,7 - датчики тока
- 8 - индикатор "РАБОТА"
- 9 - индикатор "АВАРИЯ"
- 10 - ИК-приемник контроллера
- 11 - ИК-излучатель контроллера
- 12 - дисплей
- 13 - кнопка "ПИТАНИЕ"
- 14 - кнопка "ВЫБОР ПАРАМЕТРА"
- 15,16 - кнопка "ВЫБОР СТРАНИЦЫ"
- 17,19 - ИК-излучатель пульта
- 18 - ИК-приемник пульта

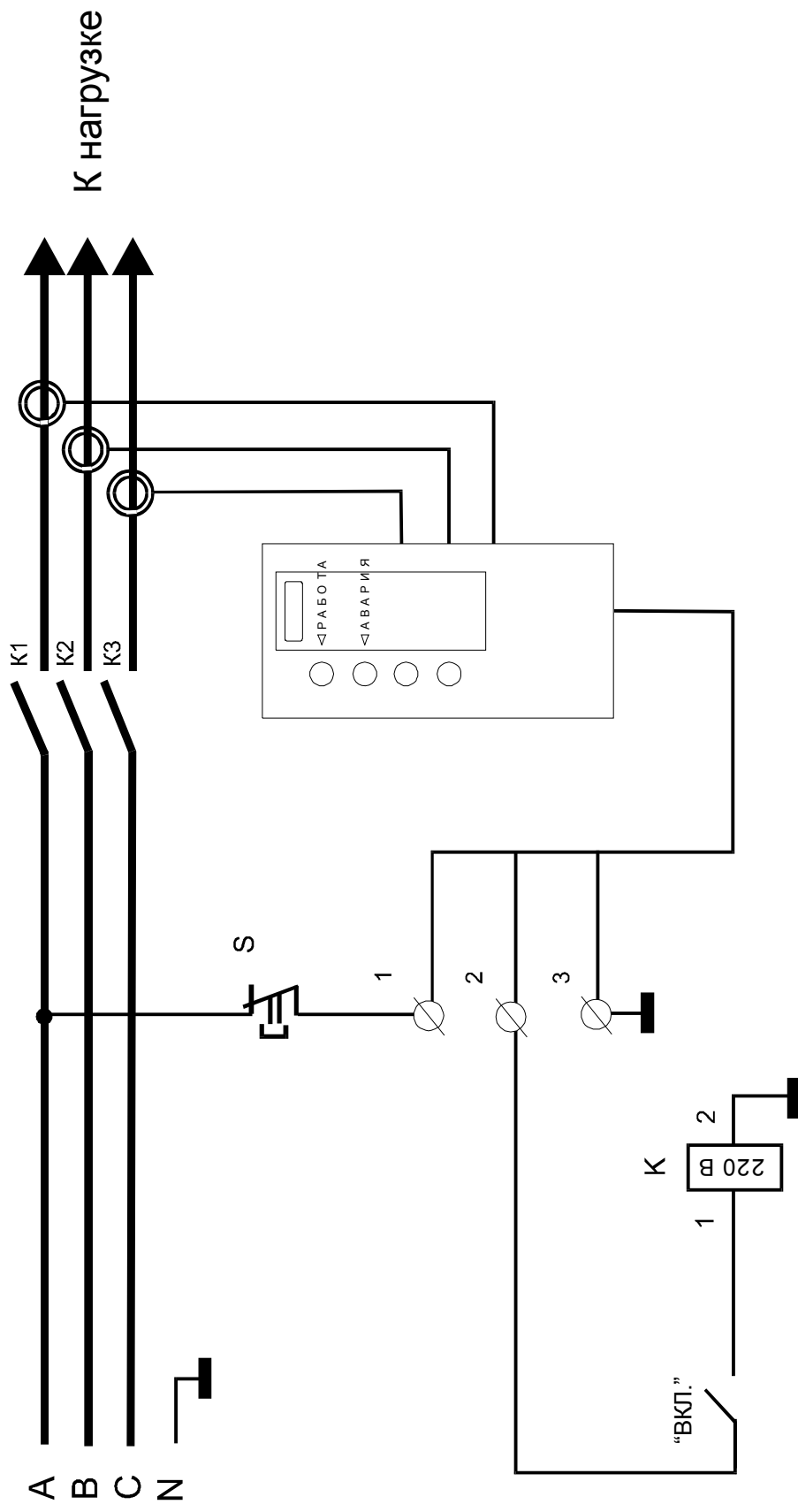
Рис.2. Подключение контроллера в схему управления контактора
 с предотвращением самозапуска при восстановлении питания
 220/380 В (вариант 1)



Примечание. При использовании контактора с катушкой на 380 В вывод 2 катушки подключается к фазе В (С).
 При использовании контроллера на напряжение 380 В вывод 3 контроллера подключается к фазе В (С).

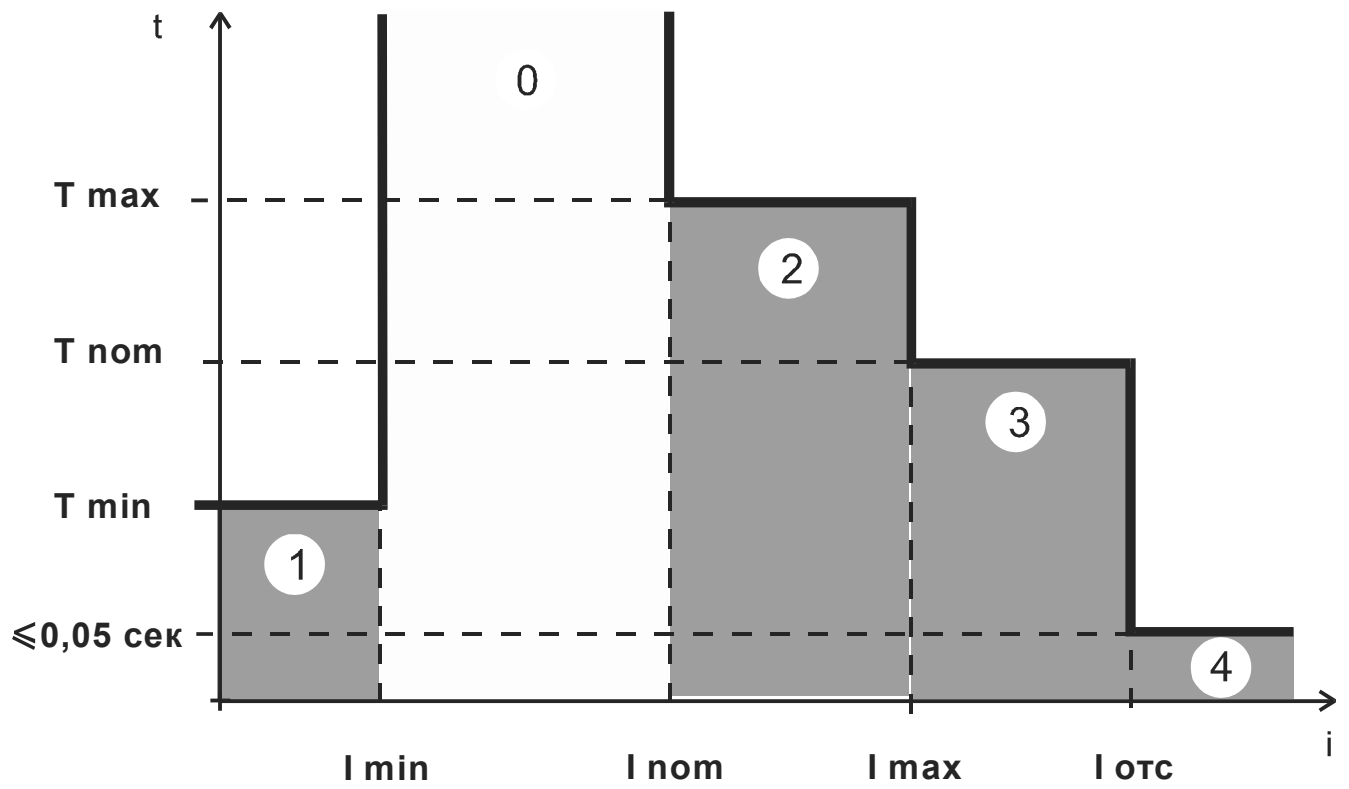
Рис.4. Подключение контроллера в схему управления контактора с самозапуском при восстановлении питания

220/380 В



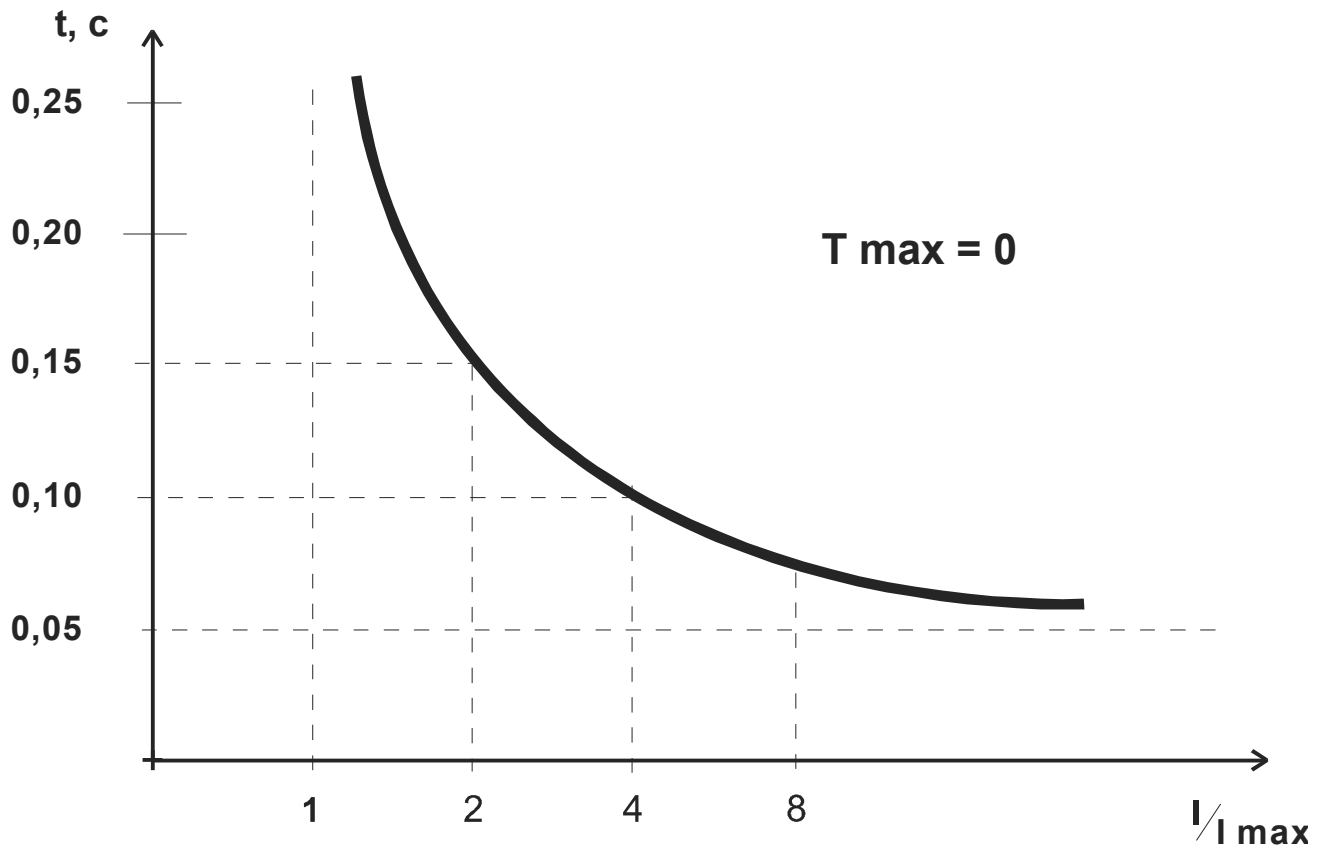
Примечание. При использовании контактора с катушкой на 380 В вывод 2 катушки подключается к фазе В (С).
При использовании контроллера на напряжение 380 В вывод 3 контроллера подключается к фазе В (С).

Рис.5.Характеристика защитного отключения контроллера



- 0 - зона нормальной работы
 1 - зона действия защиты по току недогрузки I_{min}
 2 - зона действия защиты по току перегрузки I_{nom}
 3 - зона действия максимальной защиты по I_{max}
 4 - зона действия защиты от сверхтока $I_{отс}$

а)



б)

Рис.6. Пусковая характеристика электродвигателя

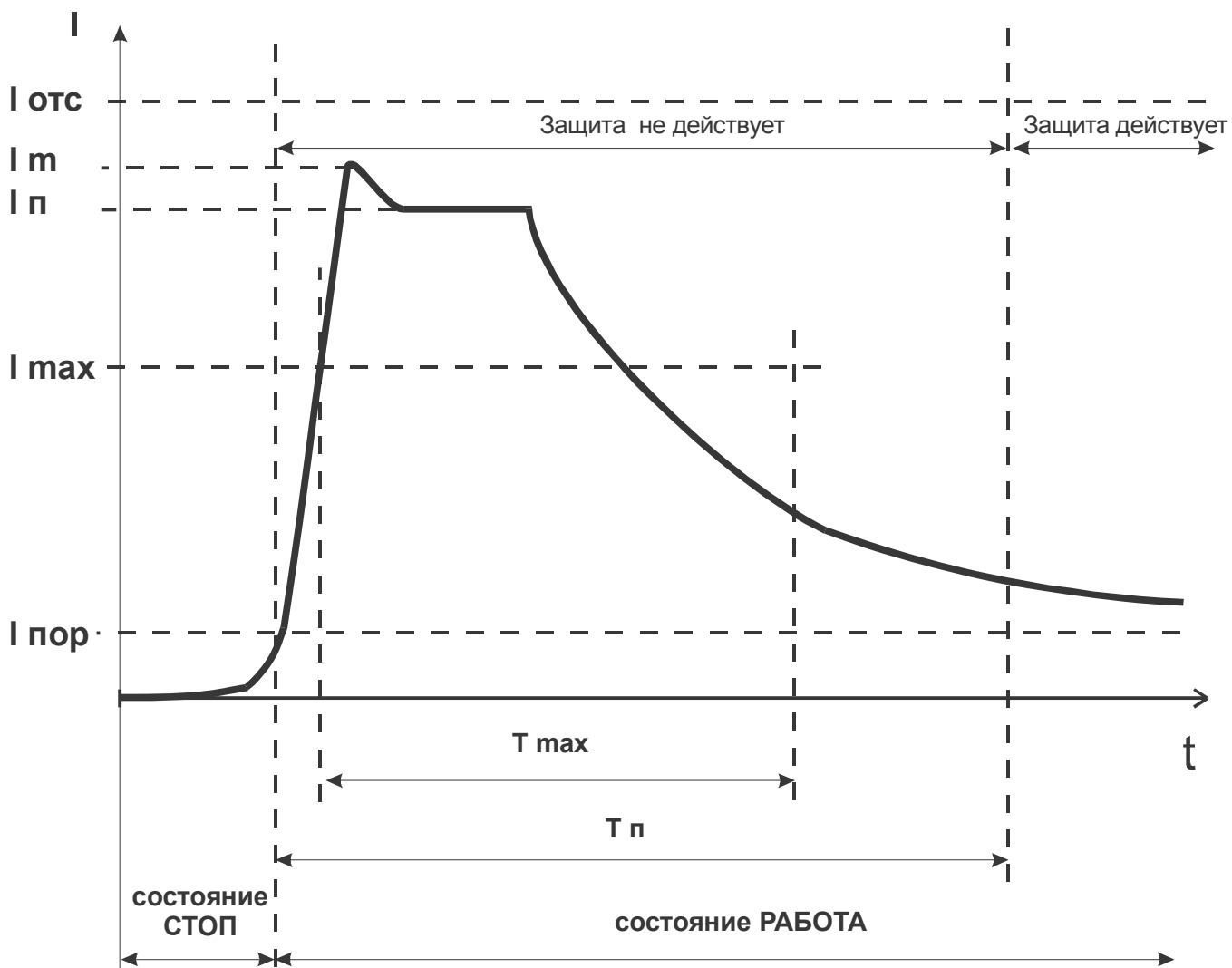


Рис.7. График работы таймера (пример)

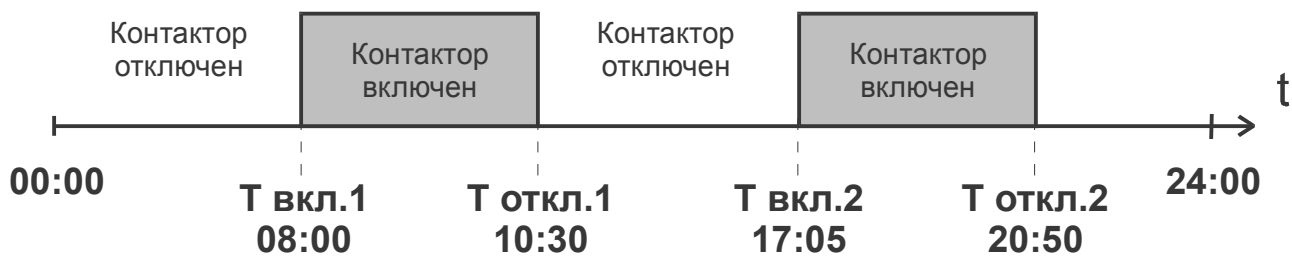
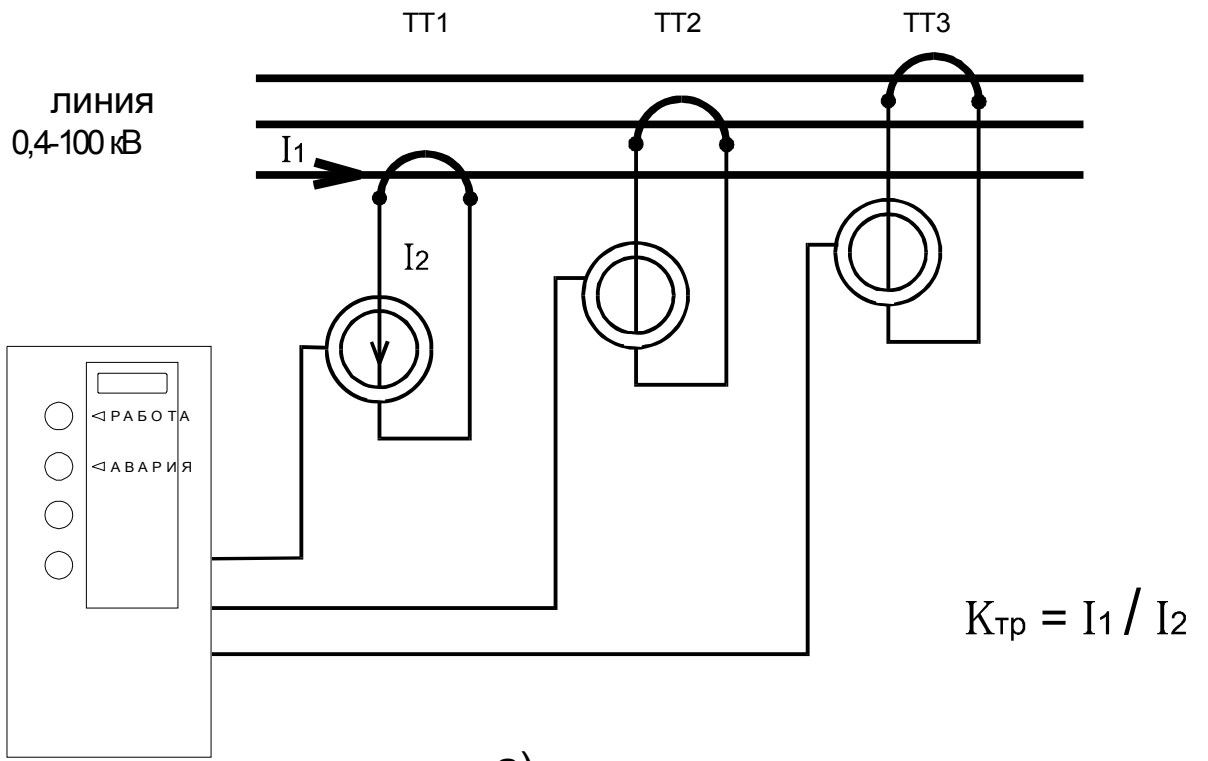
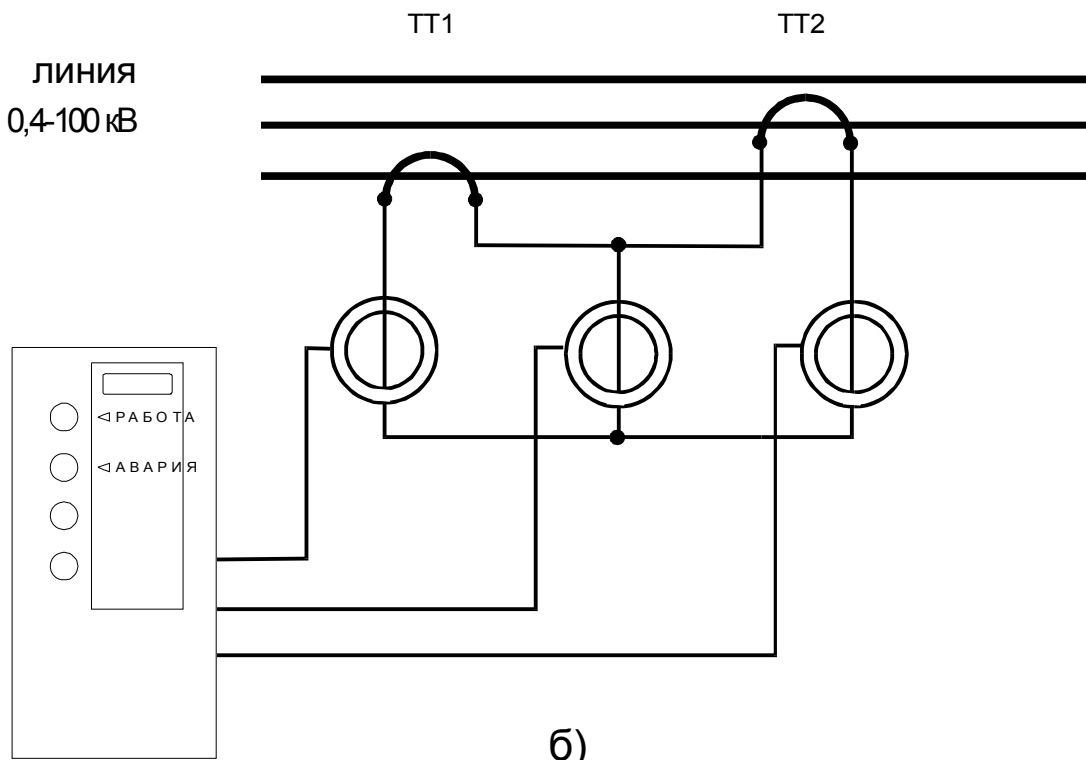


Рис.8. Косвенное подключение датчиков тока контроллеров ЭКР1-12.5, ЭКР2-12.5 к электролинии.



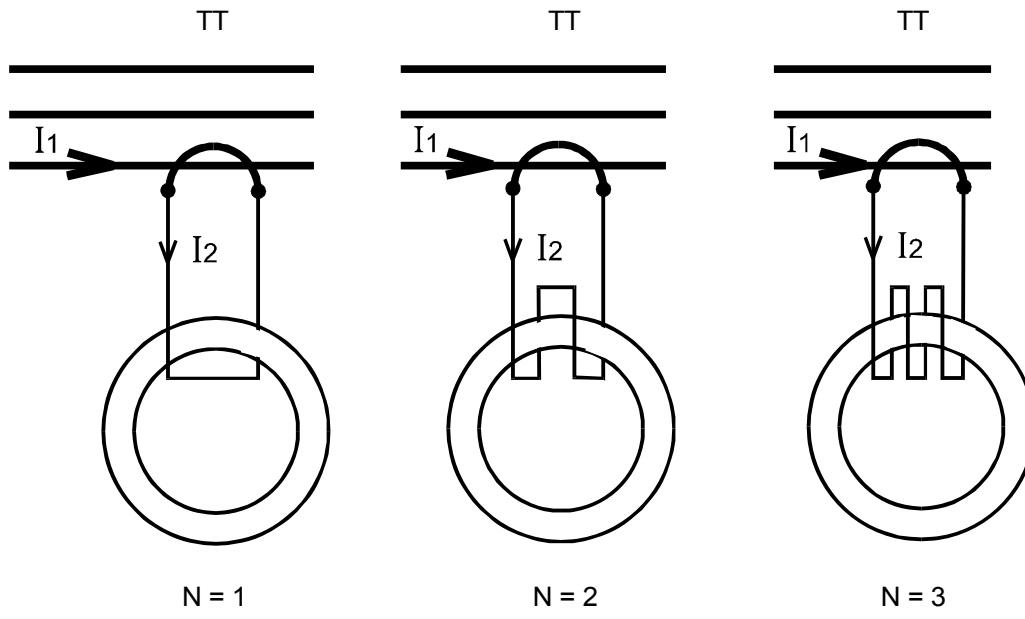
а)



б)

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

Рис.9. Косвенное подключение датчиков контроллеров ЭКР1-12.5, ЭКР2-12.5 с умножением вторичного тока.



$$K_{тр} = (I_1 / I_2) / N$$

Рис.10. Зависимость допускаемой относительной погрешности измерения контроллеров ЭКР1-12.5 и ЭКР 2-12.5 от величины контролируемого тока.

