



УСТРОЙСТВА ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК



КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ  
2012

ТОМСК

|                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------|----|
| ЭЛЕКТРОННЫЙ КОНТРОЛЛЕР ТОКА ЭКТ, ЭКТМ.....                        | 2  |
| СЕРВИСНОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ ЭКТ, ЭКТМ.....              | 12 |
| РЕЛЕ КОНТРОЛЯ И ЗАЩИТЫ РКЗ-И, РКЗ-ИВ, РКЗ-ИМ, РКЗМ-Р, РКЗМ-Д..... | 16 |
| ЭЛЕКТРОННЫЙ КОНТРОЛЛЕР РАСЦЕПИТЕЛЯ ЭКР1, ЭКР2.....                | 22 |
| РЕЛЕ ПОВТОРНОГО ПУСКА РПП-2.....                                  | 26 |
| РЕЛЕ ОГРАНИЧЕНИЯ НАГРУЗКИ РОН-1, РОН-3.....                       | 28 |
| ПУЛЬТЫ УПРАВЛЕНИЕ ПУ-02, ПУ-03, ПУ-04, ПУ-05.....                 | 30 |
| ЭЛЕКТРОННЫЙ КОНТРОЛЛЕР ПУСКАТЕЛЯ ЭКП-5.....                       | 31 |
| РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДБОРУ.....                                      | 32 |

# ЭЛЕКТРОННЫЙ КОНТРОЛЛЕР ТОКА ЭКТМ, ЭКТ



## Общие особенности контроллеров ЭКТМ, ЭКТ

- все уставки задаются электронным способом, бесконтактный способ настройки контроллера с помощью внешнего мобильного пульта управления ПУ-05 на ИК-связи повышает безопасность обслуживающего персонала
- отсутствие органов управления на корпусе приборов предотвращает несанкционированное или случайное изменение настроек прибора
- снижена относительная погрешность измерений до 5% за счет применения более прогрессивных алгоритмов обработки значений токов
- функция архивации журнала аварий - протокола последних 80 аварийных событий (с расшифровкой даты, времени возникновения, типа аварии, значения фазных токов на момент аварии)
- возможность включения/выключения электроустановки по журналу заданий
- дискретный вход типа «сухой контакт» (с ведением журнала событий)
- контроль сопротивления изоляции электродвигателя по порогу 500 кОм с запретом на пуск
- встроенные интерфейсы RS-232 и RS-485 с возможностью подключения к ПК как одного контроллера, так и создание целой сети контроллеров (до 247 шт. на одной линии) для работы в режиме ModBUS RTU
- встроенное устройство управления аварийной или предупредительной сигнализацией с регулируемым временем до пуска
- контакты реле контроллеров работают на замыкание/размыкание цепи управления (режим программируется потребителем) при аварийном отключении
- крепление на винтовое соединение или DIN-рейку 35 мм

## Особенности ЭКТМ

- световая индикация превышения значений токовых уставок на лицевой панели прибора упрощает поиск неисправности дежурным персоналом, а также позволяет увидеть возникающую проблему еще до отключения контролируемой нагрузки
- расширенный диапазон питания (50... 600) В пост., (50... 420) В перем. частотой (45... 5000) Гц без перекоммутации питающих цепей, что позволяет устанавливать устройства в цепи защиты и управления с постоянным оперативным током (например, ячейки КРУ-6кВ)
- встроенный счетчик моточасов электроустановки
- контакты реле контроллера коммутируют цепь постоянного или переменного тока до 10А в цепи управления внешним пускателем при аварийном отключении

## Назначение

Контроллеры ЭКТМ, ЭКТ предназначен для непрерывного контроля токов в цепях питания трёхфазных электроустановок переменного тока промышленной частоты 50 Гц напряжением 220/380 В (далее - ЭУ) (электродвигателей, трансформаторов и другого электрооборудования) и защитного отключения нагрузки при возникновении аварийных режимов с целью повышения надёжности их работы и увеличения срока службы. При косвенном подключении к контролируемой электролинии через стандартные трансформаторы тока с номинальным вторичным током 5 А контроллер может использоваться в линиях на любое напряжение.

## Описание устройства

Контроллер является электронным изделием, работающим под управлением встроенного микроконтроллера, вырабатывающего в соответствии с заданной программой команды на замыкание или размыкание управляющих контактов. Посредством трех датчиков микроконтроллер осуществляет контроль токов, протекающих в каждой из трех фаз контролируемой электролинии.

### Защита от аварийных ситуаций

- превышение тока отсечки (короткое замыкание)
- недогрузка по току (сухой ход)
- превышение тока ЭУ выше номинального
- превышение тока ЭУ выше максимально допустимого
- пропадание одной или двух фаз
- дисбаланс токов фаз
- низкое сопротивление изоляции (контроль по порогу 500 кОм).

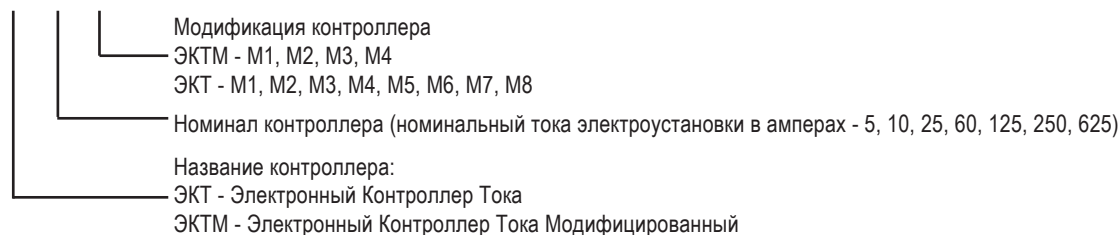
Контроллер работает совместно:

- с пультом управления ПУ-05 (поставляется отдельно по требованию заказчика). Один пульт может обслуживать неограниченное количество контроллеров ЭКТМ и ЭКТ
- с помощью сервисной программы с персонального компьютера. Контроллер может подключаться по интерфейсу RS-232 и RS-485 по протоколу ModBus RTU. При этом возможно создание целой сети контроллеров (до 247 шт. на одной линии ModBus) и управление сетью с одного рабочего места.

# ЭЛЕКТРОННЫЙ КОНТРОЛЛЕР ТОКА ЭКТМ, ЭКТ

## Обозначение устройства

XXX-X-XX



| Модель            | Контролируемые токи, А | Рекомендуемые значение Inom ЭУ, А | Рекомендуемые ЭУ по мощности, кВт | Шаг измерения, А |
|-------------------|------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|------------------|
| ЭКТ-5, ЭКТМ-5     | 0,2...50               | 0,3...8,5                         | 0,75...3,7                        | 0,01             |
| ЭКТ-10, ЭКТМ-10   | 0,8...100              | 4...14                            | 1,5...5,5                         | 0,05             |
| ЭКТ-25, ЭКТМ-25   | 1,6...250              | 8,5...33                          | 4...15                            | 0,1              |
| ЭКТ-60, ЭКТМ-60   | 3...600                | 8,5...75                          | 4...37                            | 0,2              |
| ЭКТ-125, ЭКТМ-125 | 6...1250               | 12...150                          | 7,5...75                          | 0,5              |
| ЭКТ-250, ЭКТМ-250 | 10...2500              | 33...300                          | 18,5...160                        | 1                |
| ЭКТ-625, ЭКТМ-625 | 30...6250              | 150...890                         | 90... свыше 320                   | 2                |

| Модификация                            | ЭКТ |     |     |     |     |    |    |    | ЭКТМ |    |    |    |
|----------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|----|------|----|----|----|
|                                        | M1  | M2  | M3  | M4  | M5  | M6 | M7 | M8 | M1   | M2 | M3 | M4 |
| Контроль сопротивления изоляции        | —   | +   | —   | +   | +   | —  | —  | +  | —    | +  | —  | +  |
| Интерфейс с ПК (RS-232 и RS-485)       | —   | —   | +   | +   | +   | +  | +  | +  | +    | +  | +  | +  |
| Дискретный вход                        | —   | —   | —   | —   | +   | +  | +  | +  | +    | +  | +  | +  |
| Контакт предупредительной сигнализации | —   | —   | —   | —   | —   | +  | —  | +  | —    | +  | +  | —  |
| Контакт аварийной сигнализации         | —/+ | —/+ | —/+ | —/+ | —/+ | —  | +  | —  | +    | —  | —  | +  |

## Функции контроллеров

- отображение на пульте управления ПУ-05 или в сервисной программе на ПК количества аварий (от 0 до 65000), а также текущее значение времени задержки аварийного отключения для каждого типа аварий
- фиксацию во внутренней энергонезависимой памяти параметров аварийного события (до 80 последних событий): вид, дату и время возникновения, значения фазных токов на момент аварийного отключения ЭУ, а также, возможность их просмотра с помощью пульта управления ПУ-05 или с помощью сервисной программы на персональном компьютере
- ЭКТМ-5, ЭКТМ-10, ЭКТ-5, ЭКТ-10 могут подключаться к контролируемой электролинии косвенно через стандартные трансформаторы тока с номинальным вторичным током 5А. Для обеспечения прямого отсчета контролируемого тока в этих моделях предусмотрена возможность установки коэффициента трансформации
- наличие встроенного счетчика моточасов двигателя (только ЭКТМ)
- как непрерывный режим работы, так и возможность включения ЭУ по заданной журналом заданий программе. Журнал заданий позволяет составлять расписание (до 20 записей) включений и отключений ЭУ
- регулирование задержки отключения ЭУ и появление сигнала аварии отдельно для каждого из аварийных событий кроме защиты от сверхтока и задержку срабатывания защит при пуске Тп
- регулирование задержки отключения ЭУ (только ЭКТМ) и появление сигнала аварии при превышении уставки Iотс (защита от сверхтока)
- отображение на индикаторе пульта управления ПУ-05 или в сервисной программе на персональном компьютере текущего значения времени задержки на включение при восстановлении напряжения питания (самозапуск или отложенный пуск) с возможностью отключения функции самозапуска при необходимости только дистанционного управления
- автоматический сброс аварии про прошествии времени Тапв
- при подаче питающего напряжения на контроллер для ЭКТМ модификаций M2, M4 и ЭКТ модификаций M2, M4, M5, M8 перед включением ЭУ производится оценка сопротивления изоляции по порогу 500 кОм, осуществляется запрет на запуск электроустановки
- прием одного дискретного сигнала в виде сухого контакта и отключение ЭУ в случае наступления сухого контакта (например, по сигналу электроконтактного манометра или термометра) (ЭКТМ - все модификации, ЭКТ - модификации M5, M6, M7, M8)
- ЭКТМ модификаций M2, M3 и ЭКТ модификаций M6 и M8 обеспечивают управление устройством предупредительной сигнализации для предупреждения о предстоящем включении ЭУ до ее пуска, с регулируемым временем до пуска
- ЭКТМ модификаций M1, M4 и ЭКТ модификаций M7 (опционально M1, M2, M3, M4, M5) обеспечивают управление устройством аварийной сигнализации при наступлении любого аварийного события, с регулируемым временем пуска

# ЭЛЕКТРОННЫЙ КОНТРОЛЛЕР ТОКА ЭКТМ, ЭКТ

## Технические характеристики

| Параметры                                                                                                                                             | Характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Пределы контролируемых токов                                                                                                                          | (0,2...6250) А                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Относительная погрешность измерения                                                                                                                   | не более 5%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Индикация типов аварий на панели прибора                                                                                                              | ЭКТМ - да<br>ЭКТ - нет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Возможность подключения к установкам напряжения свыше 0,4 кВ                                                                                          | Да, модели ЭКТМ-5, ЭКТМ-10 и ЭКТ-5, ЭКТ-10 могут подключаться косвенно через стандартные трансформаторы тока с номинальным вторичным током 5А. Для обеспечения прямого отсчета контролируемых токов введен коэффициент трансформации - программируемый параметр                                                                                         |
| Счетчик моточасов                                                                                                                                     | ЭКТМ - да<br>ЭКТ - нет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Порог значения сопротивления изоляции обмоток электродвигателя при котором происходит срабатывание защиты                                             | не менее $(500 \pm 10\%)$ кОм                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Коммутация цепей управления внешним исполнительным устройством                                                                                        | ЭКТМ - цепь управления постоянного или переменного тока до 10 А при напряжении до 240 В (на замыкание/размыкание цепи управления при аварийном отключении - режим выбирается)<br>ЭКТ - цепь управления только переменного тока до 2А при напряжении (180...420) В (на замыкание/размыкание цепи управления при аварийном отключении - режим выбирается) |
| Гальваническая развязка между контролируемой электрической сетью и измерительными цепями                                                              | до 3 кВ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Сопротивление изоляции между измерительными цепями и общим проводом интерфейса связи с персональным компьютером при нормальных климатических условиях | не менее 20 МОм                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Напряжение питания                                                                                                                                    | ЭКТ: $\sim (180 \div 420)$ В, $(50 \pm 0,5)$ Гц<br>ЭКТМ: $\sim (50 \div 600)$ В,<br>$\sim (180 \div 420)$ В, $(45 \div 5000)$ Гц без перекоммутации питающих цепей                                                                                                                                                                                      |
| Потребляемая мощность                                                                                                                                 | не более 5 ВА                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Журнал событий                                                                                                                                        | до 80 последних по времени записей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Журнал заданий                                                                                                                                        | до 20 записей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Коммуникационные возможности</b>                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Прием и передача информации по интерфейсам                                                                                                            | RS-232, RS-485 по протоколу ModBus RTU (до 247 устройств типа ЭКТ, ЭКТМ на одной линии ModBus)<br>ИК-приемо-передатчик для связи с внешним пультом управления ПУ-05                                                                                                                                                                                     |
| Скорость передачи данных                                                                                                                              | (600...115200) бит/с                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Дискретный вход                                                                                                                                       | 1 шт., тип "сухой контакт"                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Управление внешними сигнальными устройствами                                                                                                          | до 0,4 А при напряжении $\sim 220$ В, на замыкание                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Конструктивные параметры</b>                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Размеры ШхВхГ без датчиков тока                                                                                                                       | не более 75 x 94 x 105 мм                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Вес без датчиков тока                                                                                                                                 | не более 0,3 кг                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Монтаж                                                                                                                                                | DIN-рейка 35 мм, винтовые соединения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Параметры надежности</b>                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Среднее время наработки на отказ                                                                                                                      | не менее 25000 ч.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Средний срок службы                                                                                                                                   | не менее 8 лет                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Условия эксплуатации</b>                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Диапазон рабочих температур                                                                                                                           | -40...+40°C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Относительная влажность при температуре 25 °C                                                                                                         | не более 95%                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Степень защиты по ГОСТ 14254-96                                                                                                                       | IP42                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Исполнение контроллера по ГОСТ 15150-69                                                                                                               | УХЛ категории 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Воздействие механических факторов внешней среды по ГОСТ 17516.1-90Е                                                                                   | Группа М39                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |



# ЭЛЕКТРОННЫЙ КОНТРОЛЛЕР ТОКА ЭКТМ, ЭКТ

| Пределы регулирования уставок                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Токовые уставки                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Iотс - по току отсечки (короткое замыкание)                                                                    | В соответствии с диапазонами измерения соответствующего номинала контроллера                                                                                                                                                                                                   |
| I <sub>max</sub> - по току максимальной защиты                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| I <sub>nom</sub> - по превышению номинального тока                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| I <sub>min</sub> - по току недогрузки                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| I <sub>дисб</sub> - по дисбалансу токов                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| I <sub>пор</sub> - пороговая величина (переход из состояние «СТОП» в состояние «РАБОТА»)                       | Регулируемая.<br>По умолчанию: ЭКТМ-5 - 0.1 А, ЭКТМ-10 - 0.2 А, ЭКТМ-25 - 0.4 А, ЭКТМ-60 - 0.8 А, ЭКТМ-125 - 2 А, ЭКТМ-250 - 4 А, ЭКТМ-625 - 10 А<br>По умолчанию: ЭКТ-5 - 0.1 А, ЭКТ-10 - 0.2 А, ЭКТ-25 - 0.4 А, ЭКТ-60 - 0.8 А, ЭКТ-125 - 2 А, ЭКТ-250 - 4 А, ЭКТ-625 - 10 А |
| Временные уставки по задержке аварийного отключения                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Tотс - по превышению тока отсечки                                                                              | ЭКТМ - регулируемая (0.02-0.03...0.5) сек, шаг 0,02 сек.<br>ЭКТ - фиксировано, не более 0,03 сек.                                                                                                                                                                              |
| T <sub>max</sub> - по превышению максимального тока                                                            | (0,1...1300) сек, шаг 0,1 сек.                                                                                                                                                                                                                                                 |
| T <sub>nom</sub> - по превышению номинального тока                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| T <sub>min</sub> - по току недогрузки                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| T <sub>фаз</sub> - по пропаданию токов фаз                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| T <sub>дисб</sub> - по дисбалансу токов фаз                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Временные уставки другие                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| T <sub>п</sub> - задержка срабатывания защит при пуске ЭУ                                                      | (0,1...1300) сек, шаг 0,1 сек.                                                                                                                                                                                                                                                 |
| T <sub>пс</sub> - предупредительной сигнализации                                                               | (0,1...1300) сек, шаг 0,1 сек.                                                                                                                                                                                                                                                 |
| T <sub>сз</sub> - задержка на включение при восстановлении напряжения питания (самозапуск или отложенный пуск) | (0...1300) сек, шаг 0,1 сек.                                                                                                                                                                                                                                                   |
| T <sub>ав</sub> - автоматического сброса защиты                                                                | (1...1300) сек, шаг 0,1 сек.                                                                                                                                                                                                                                                   |

## Габаритные размеры датчиков тока

| Модификация контроллера | (Внутренний Ø) x (внешний Ø) x (высота), мм |                                                                  |
|-------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
|                         | Стандартная комплектация                    | под заказ*                                                       |
| ЭКТ-5, ЭКТМ-5           | 21 x 62 x 20                                | 21 x 62 x 20,<br>27 x 70 x 21,<br>42 x 90 x 24,<br>65 x 122 x 25 |
| ЭКТ-10, ЭКТМ-10         | 21 x 62 x 20                                |                                                                  |
| ЭКТ-25, ЭКТМ-25         | 21 x 62 x 20                                |                                                                  |
| ЭКТ-60, ЭКТМ-60         | 21 x 62 x 20                                |                                                                  |
| ЭКТ-125, ЭКТМ-125       | 42 x 90 x 24                                |                                                                  |
| ЭКТ-250, ЭКТМ-250       | 42 x 90 x 24                                |                                                                  |
| ЭКТ-625, ЭКТМ-625       | 65 x 122 x 25                               |                                                                  |

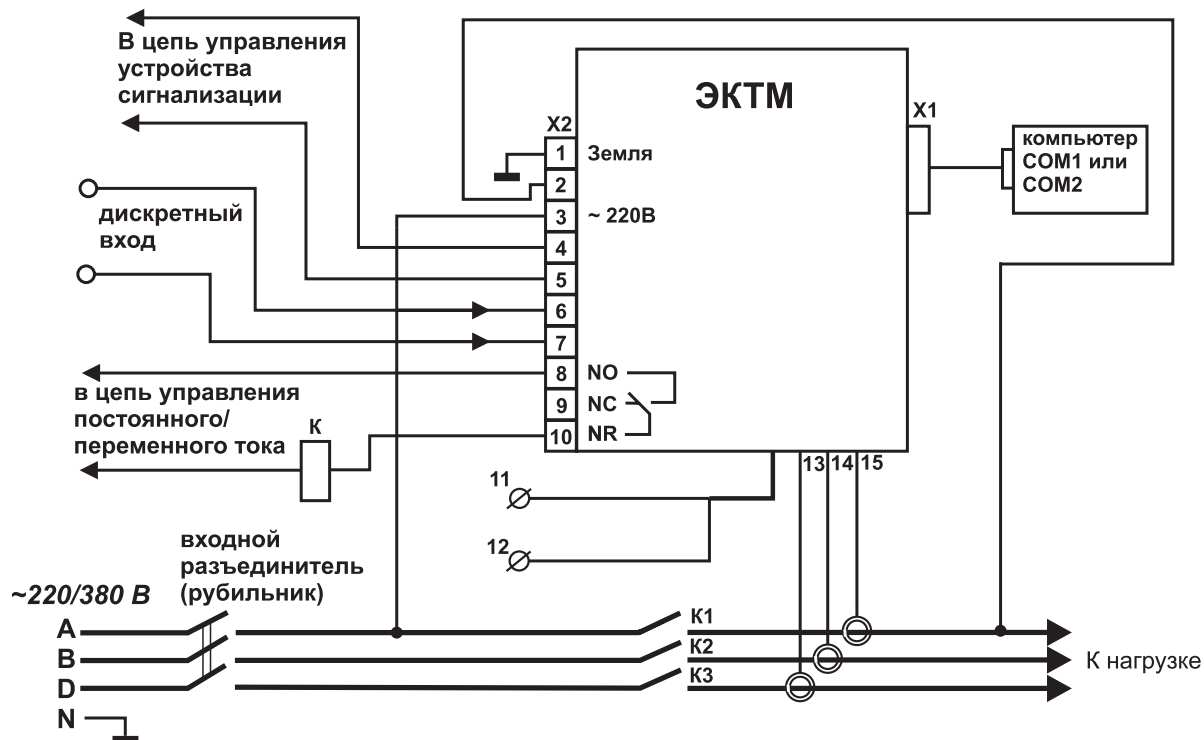
\*для всех моделей ЭКТ, ЭКТМ возможно исполнение датчиков любого типоразмера из числа предлагаемых

## Комплектация устройства

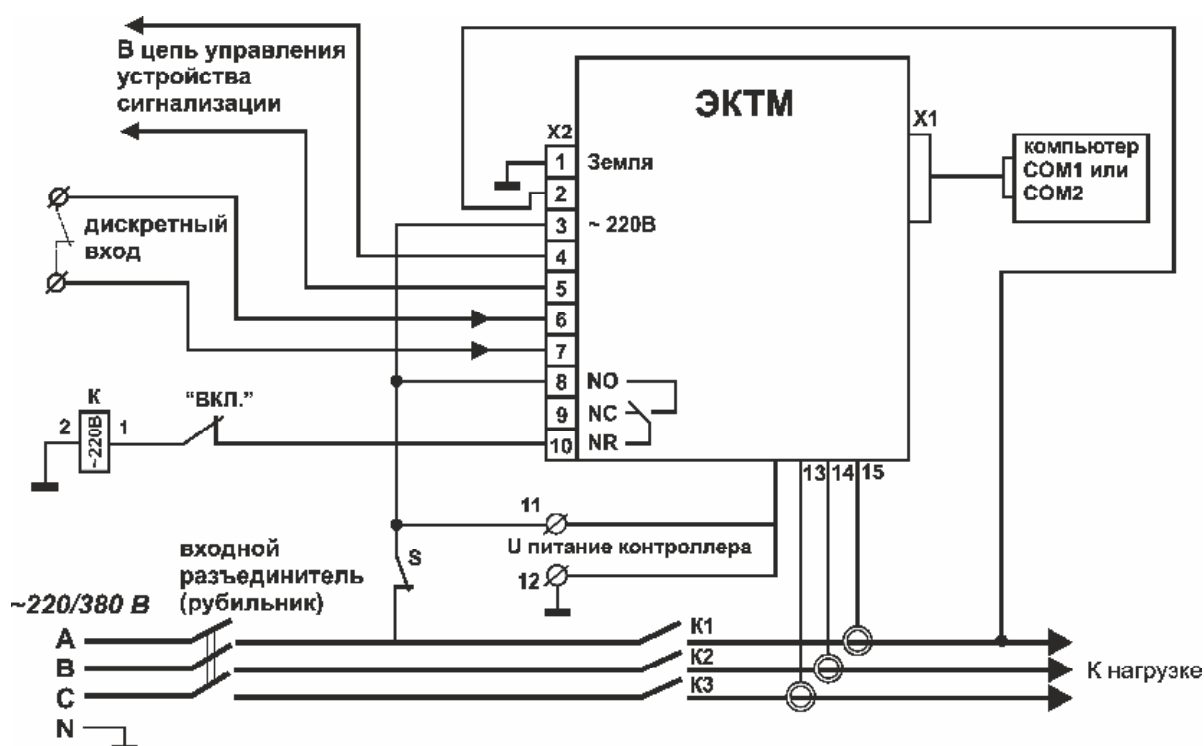
|                                                                                                          |                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Электронный контроллер тока ЭКТМ (либо ЭКТ)                                                              | 1 шт                                                          |
| Датчики тока                                                                                             | 3 шт                                                          |
| Кабель для связи с персональным компьютером (для модификаций со встроенными интерфейсами RS-232, RS-485) | 1 шт. на партию                                               |
| Технический паспорт                                                                                      | 1 шт.                                                         |
| Сервисное программное обеспечение (для модификаций со встроенными интерфейсами RS-232, RS-485)           | 1 комплект на партию                                          |
| Внешний пульт управления ПУ-05                                                                           | По требованию заказчика, оплачивается и поставляется отдельно |

# ЭЛЕКТРОННЫЙ КОНТРОЛЛЕР ТОКА ЭКТМ, ЭКТ

Пример подключения контроллера ЭКТМ в схему управления контактора постоянного/переменного тока

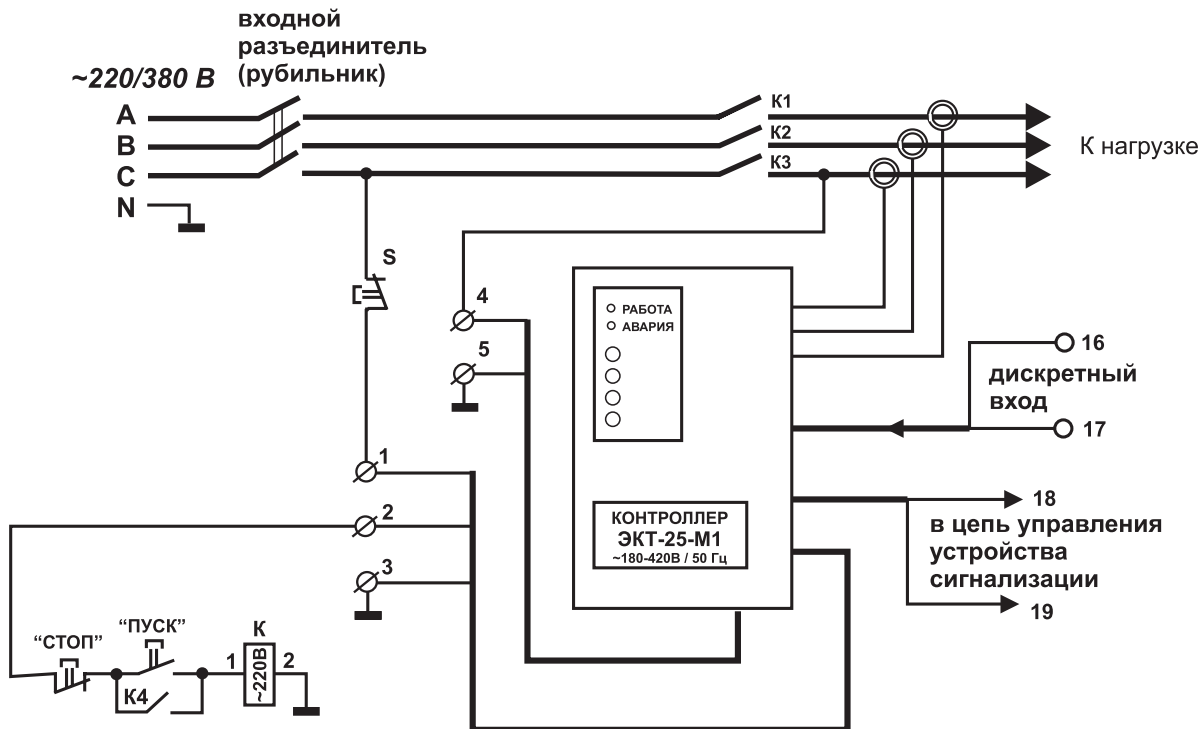


Пример подключения контроллера ЭКТМ в схему управления контактора постоянного/переменного тока с самозапуском при восстановлении питания



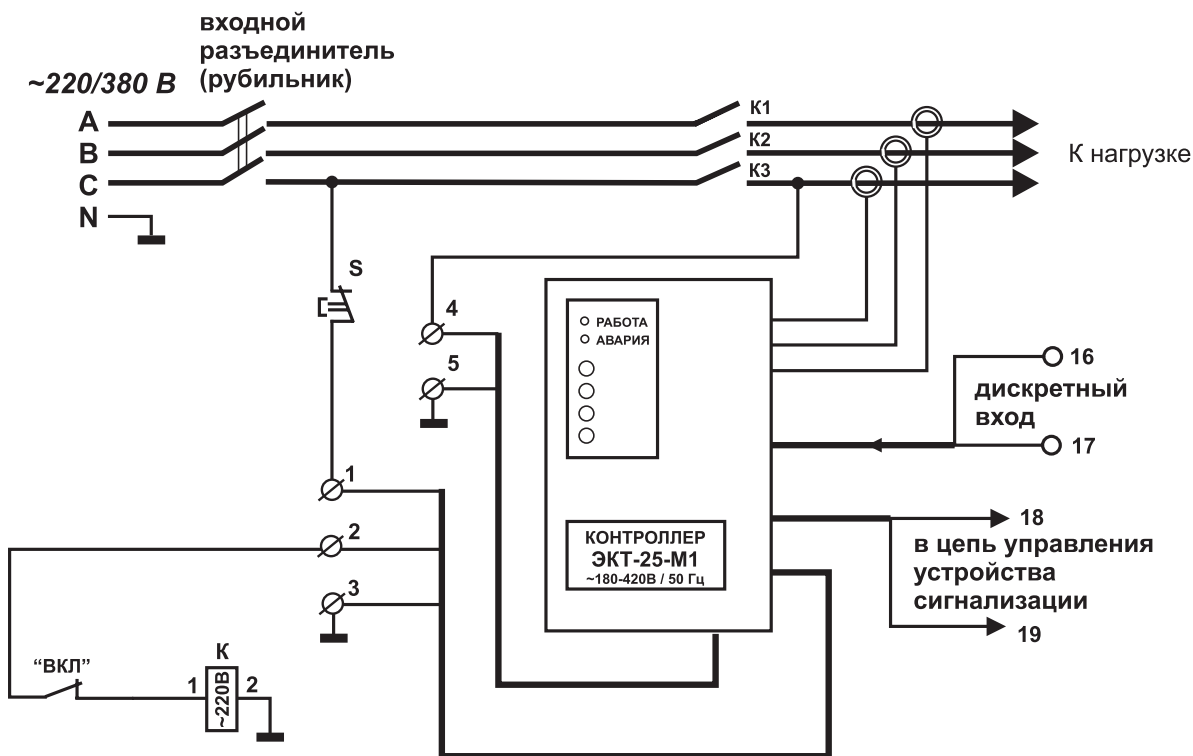
# ЭЛЕКТРОННЫЙ КОНТРОЛЛЕР ТОКА ЭКТМ, ЭКТ

### Пример подключения контроллера ЭКТ в схему управления контактора с предотвращением самозапуска при восстановлении питания



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

### Пример подключения контроллера ЭКТ в схему управления контактора с самозапуском при восстановлении питания



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



# ЭЛЕКТРОННЫЙ КОНТРОЛЛЕР ТОКА ЭКТМ, ЭКТ

## Примеры подключения контроллера ЭКТМ с блоком оценки сопротивления изоляции

Схема TN-C

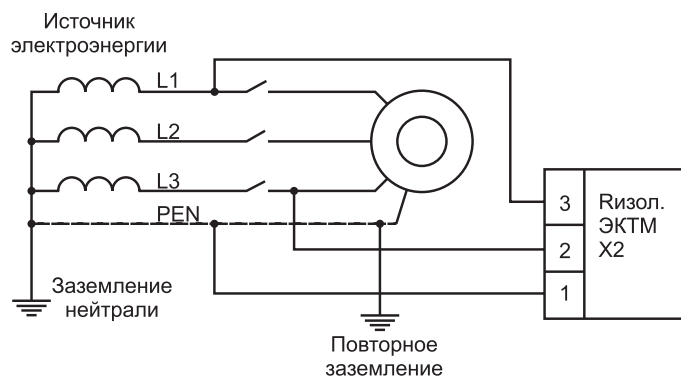


Схема TN-S

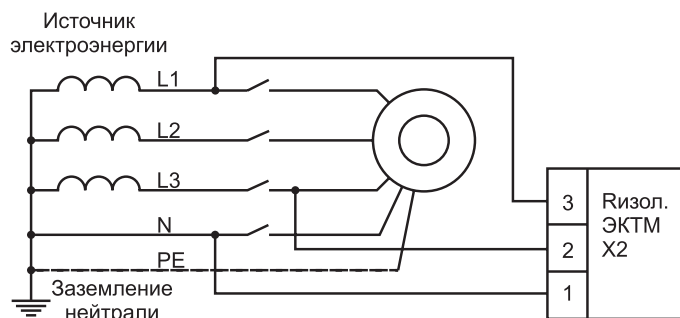


Схема IT. Питание измерителя фазным напряжением

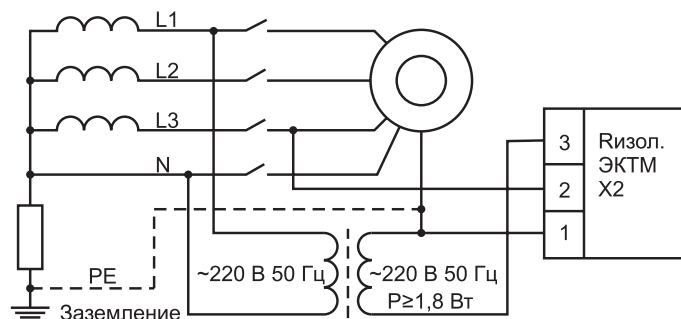
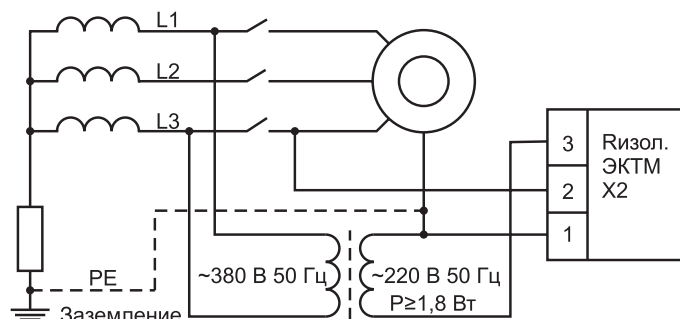


Схема IT. Питание измерителя линейным напряжением



## Примеры подключения контроллера ЭКТ с блоком оценки сопротивления изоляции

Схема TN-C

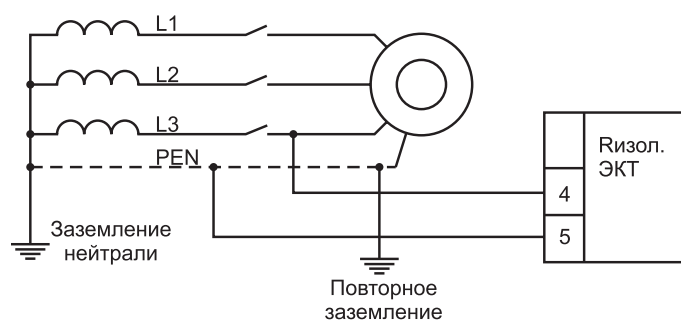
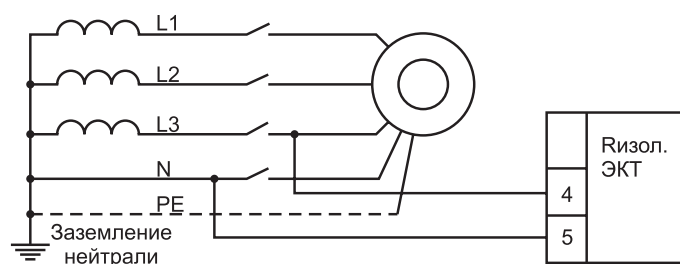


Схема TN-S

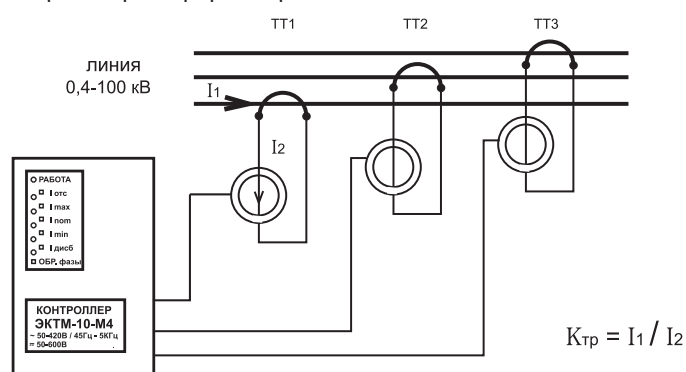


В схему IT модификации ЭКТ со встроенным блоком оценки сопротивления изоляции можно включать только с внесением изменений в контроллер (требуется указать при заказе)

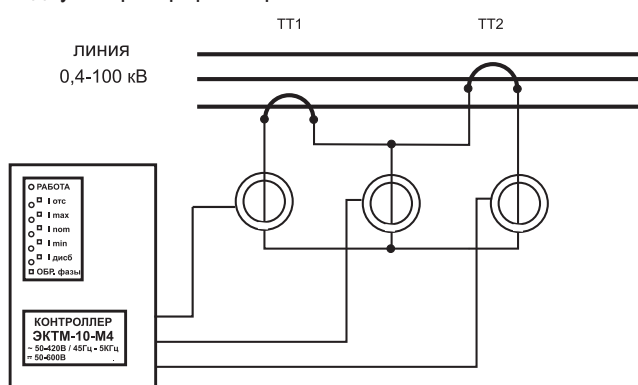
# ЭЛЕКТРОННЫЙ КОНТРОЛЛЕР ТОКА ЭКТМ, ЭКТ

## Примеры косвенного подключения моделей контроллера ЭКТМ-5, ЭКТМ-10 для контроля токов высоковольтных двигателей

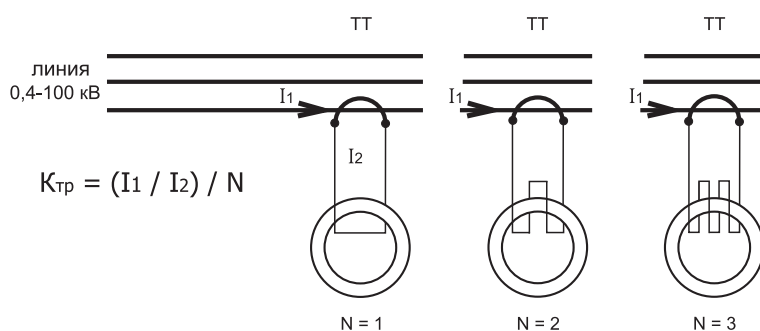
С тремя трансформаторами тока



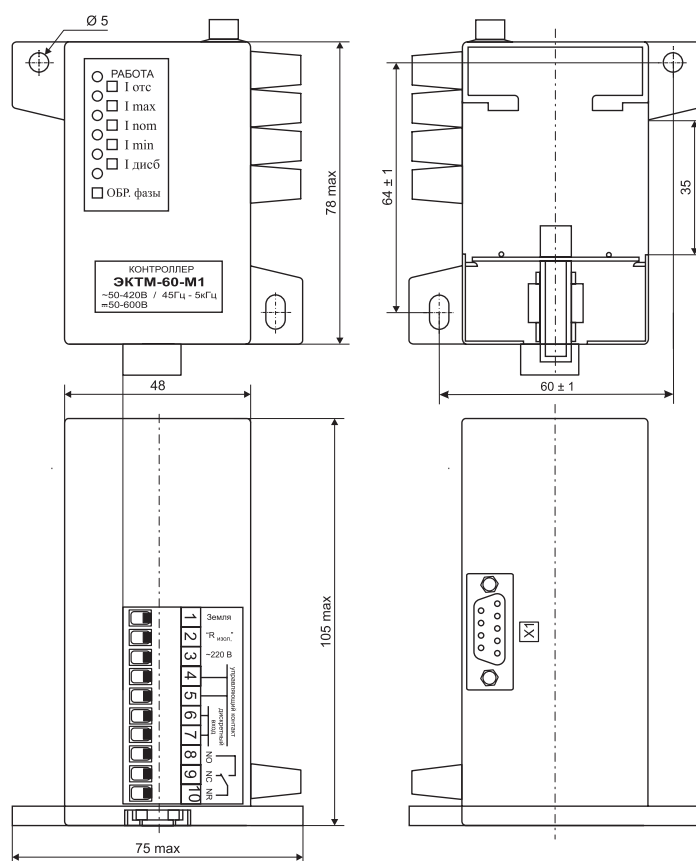
С двумя трансформаторами тока



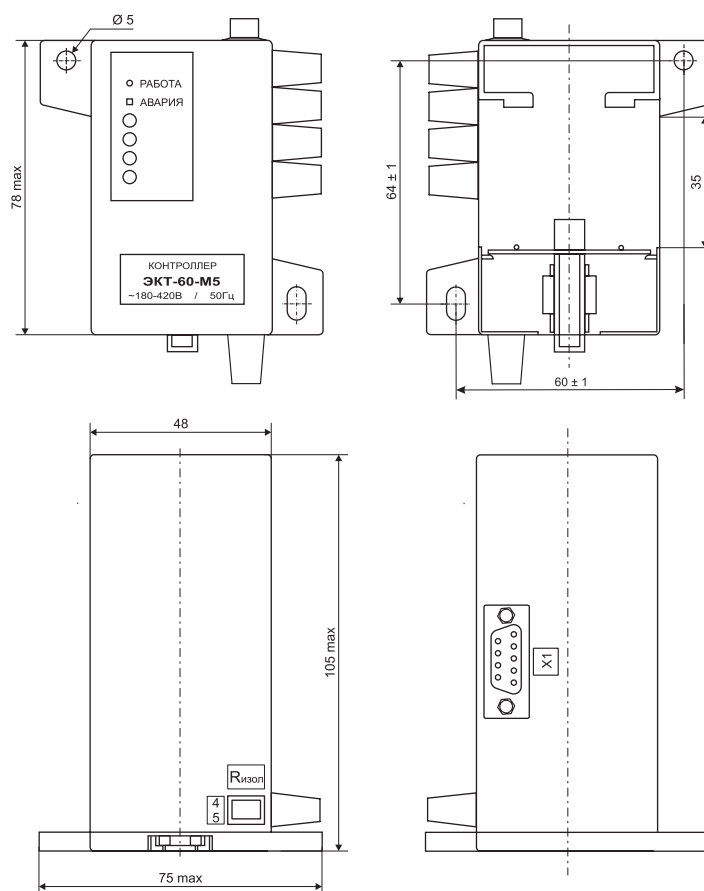
## Примеры косвенного подключения моделей контроллера ЭКТМ-5, ЭКТМ-10 для контроля токов высоковольтных двигателей с умножением вторичного тока



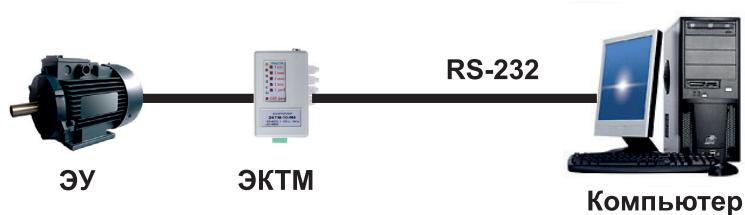
## Габаритные и установочные размеры контроллера ЭКТМ без датчиков тока



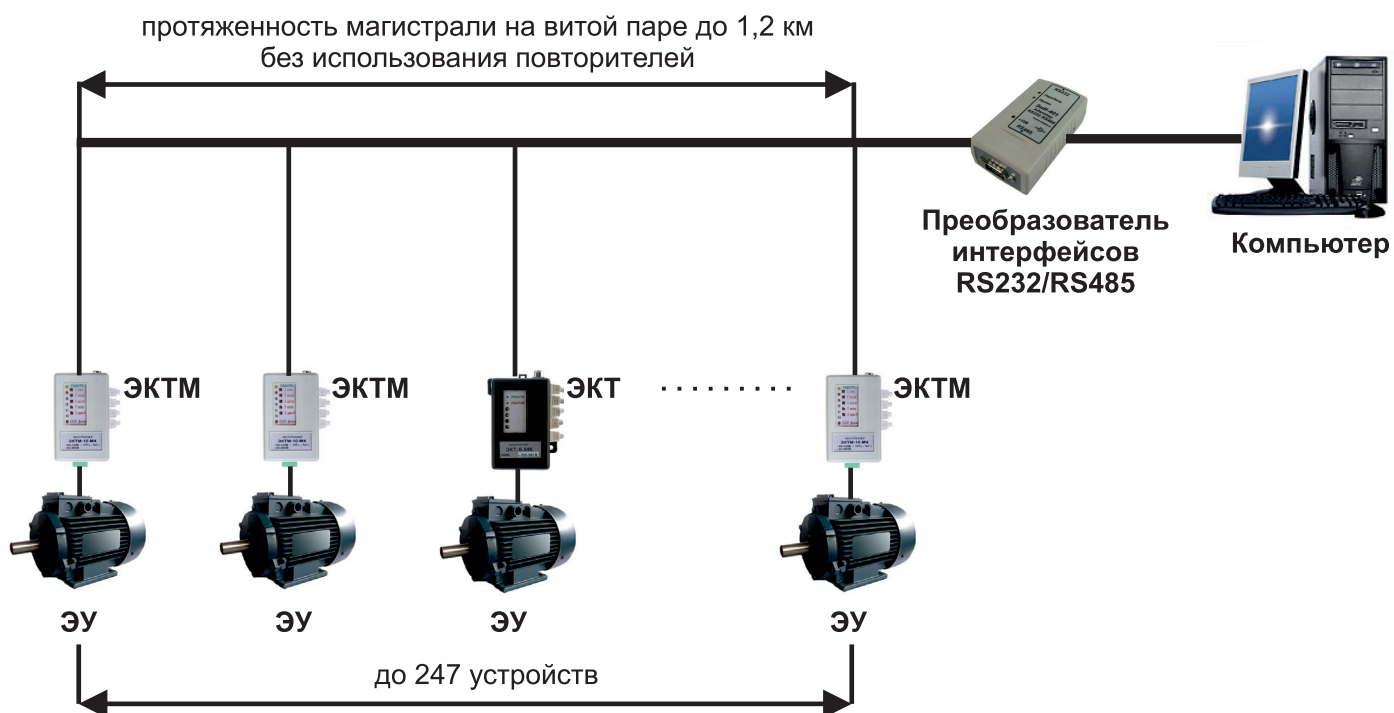
## Габаритные и установочные размеры контроллера ЭКТ без датчиков тока



## Пример одиночного подключения ЭКТМ, ЭКТ к персональному компьютеру через интерфейс RS-232



## Пример магистрального подключения в сеть через интерфейс RS-485 ModBus



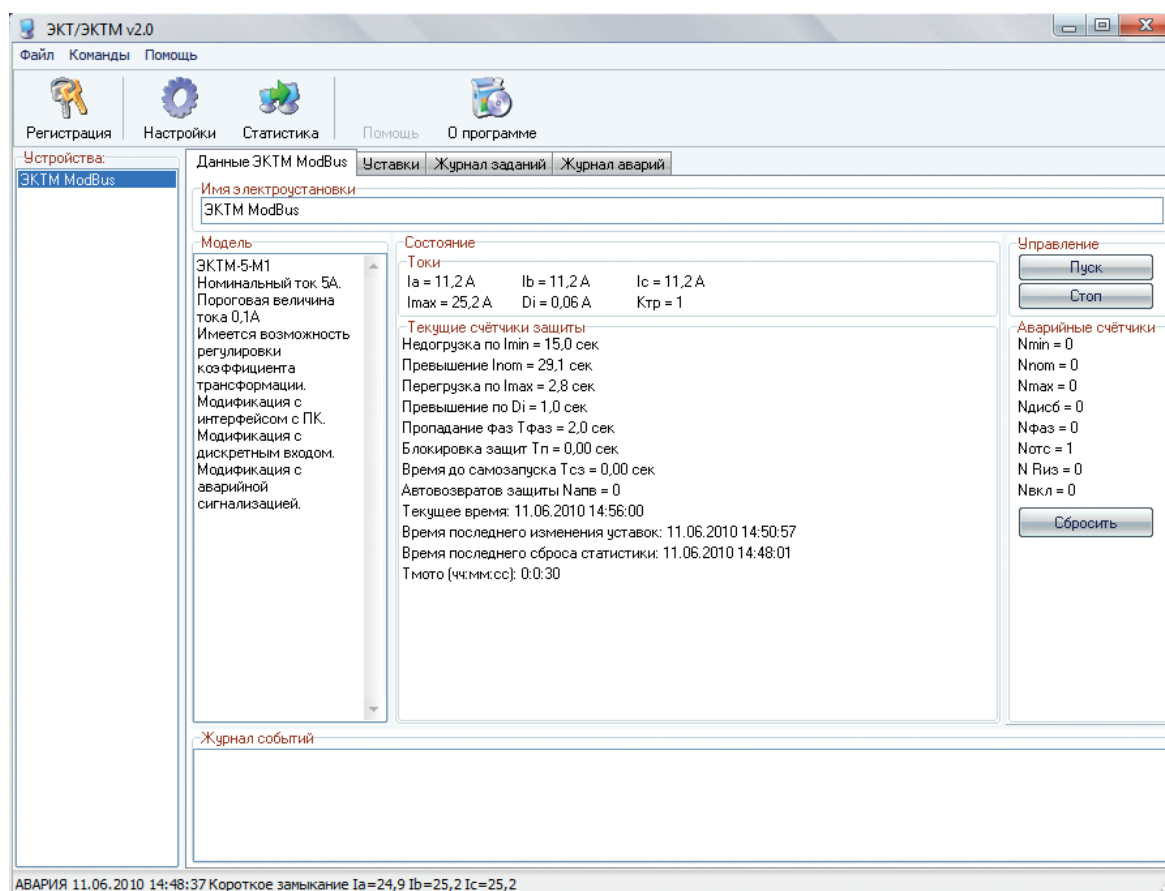
## Назначение

Программа предназначена для контроля, управления и конфигурации электронных контроллеров тока ЭКТ / ЭКТМ (далее контроллеров), как при одиночном, так и магистральном подключении с преобразователем интерфейса для работы по протоколу ModBUS RTU.

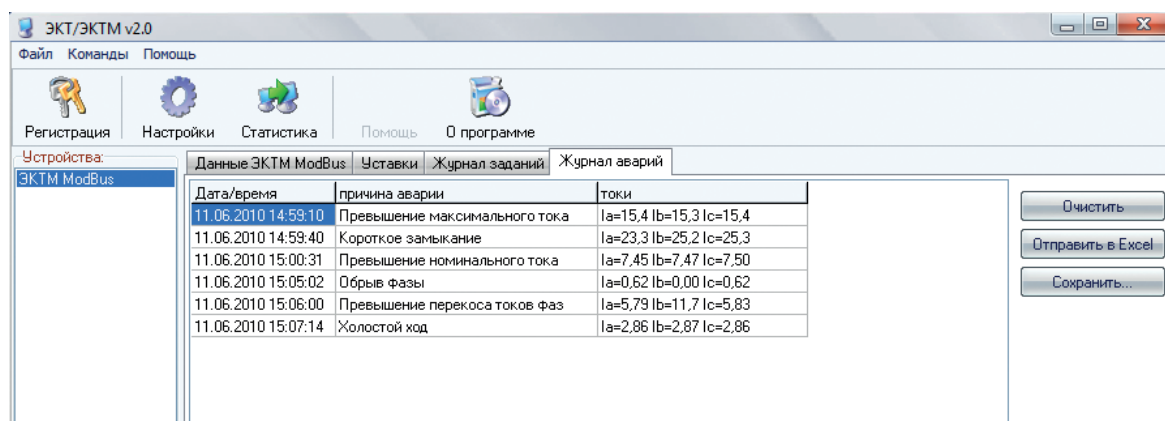
## Описание страниц

Все настройки и параметры ЭКТ / ЭКТМ и ЭУ разделены на четыре основные группы и вынесены на четыре отдельные страницы. Их можно увидеть, нажав левой кнопкой мыши на интересующий контроллер в списке устройств.

- «ДАННЫЕ». Страница отображает имя электроустановки, описание модификации ЭКТ / ЭКТМ, текущие фазные токи, текущие счётчики защиты и время часов ЭКТ / ЭКТМ, аварийные счётчики и журнал событий (предусмотрен для специфических применений). На этой странице можно включать (кнопка «Пуск») и отключать (кнопка «Стоп») ЭУ, а также, сбрасывать аварийные счётчики (кнопка «Сброс»).

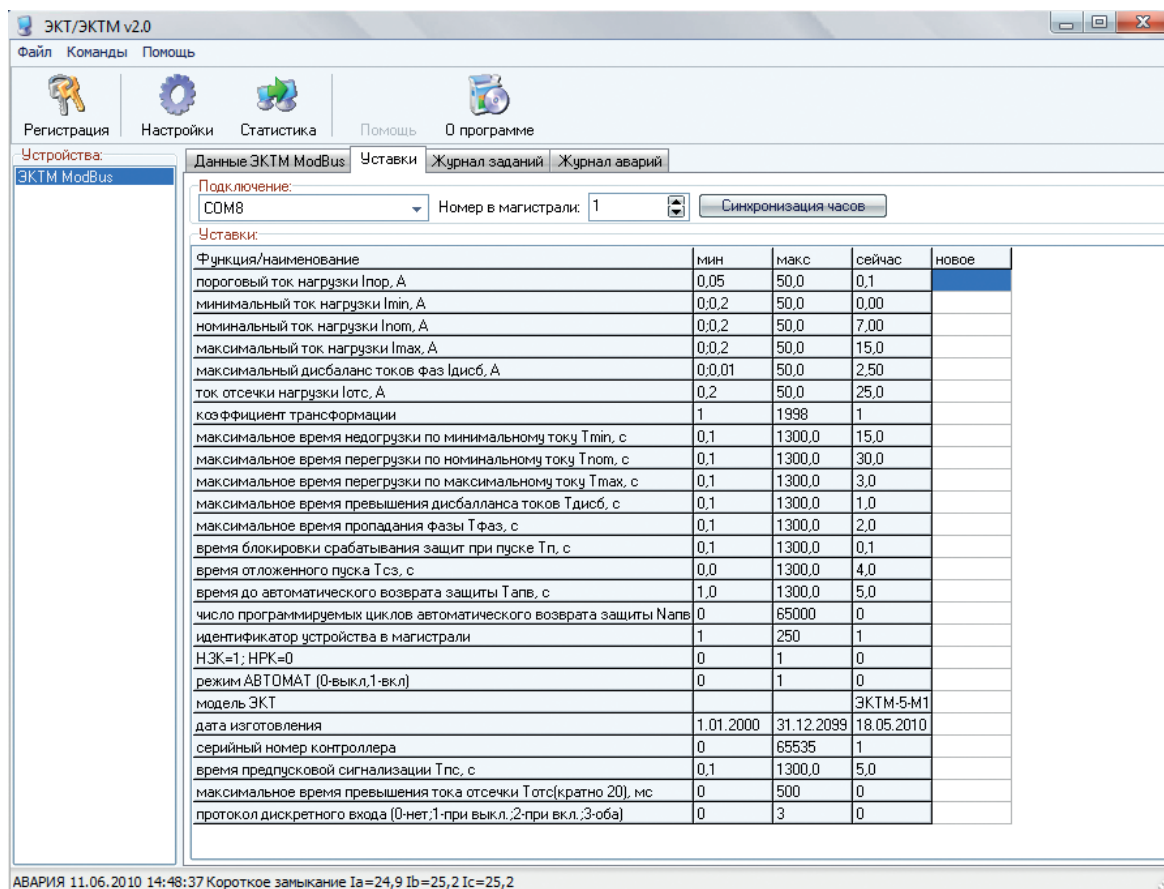


- «ЖУРНАЛ АВАРИЙ». Страница отображает журнал аварий ЭКТ / ЭКТМ со времени последней очистки. Журнал может содержать неограниченное количество записей об авариях. На этой странице можно очистить (кнопка «Очистить») журнал аварий сервисной программы и ЭКТ / ЭКТМ. Имитации аварий проводились на испытательном стенде при подключении к реальной электроустановке.

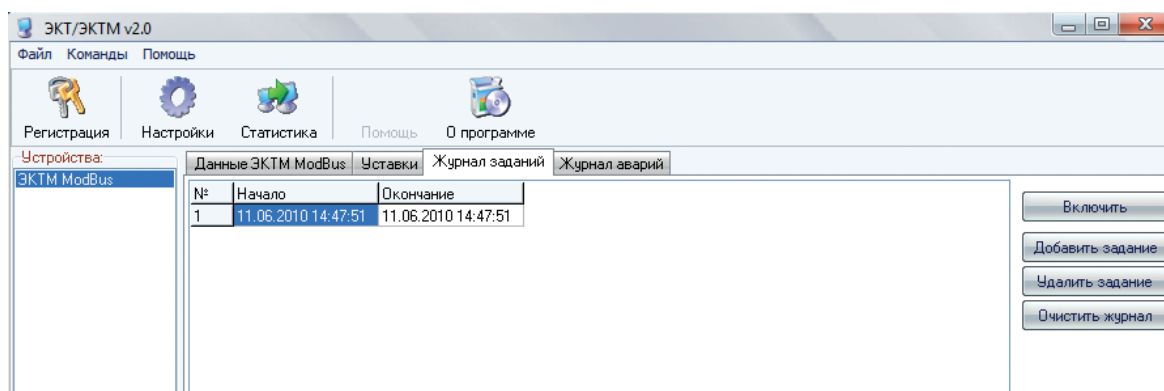


# СЕРВИСНАЯ ПРОГРАММА ДЛЯ ЭКТ, ЭКТМ v.2.1

- «УСТАВКИ». Страница отображает конфигурацию подключения и таблицу уставок. На этой странице можно изменять конфигурацию подключения, синхронизировать часы ЭКТ / ЭКТМ со временем операционной системы персонального компьютера и настраивать уставки.



- «ЖУРНАЛ ЗАДАНИЙ». Страница отображает журнал заданий ЭКТ / ЭКТМ. На этой странице можно изменять журнал заданий и включать/отключать (кнопка «вкл/выкл автомат») режим ЭКТ / ЭКТМ – автомат.



## Комплект поставки

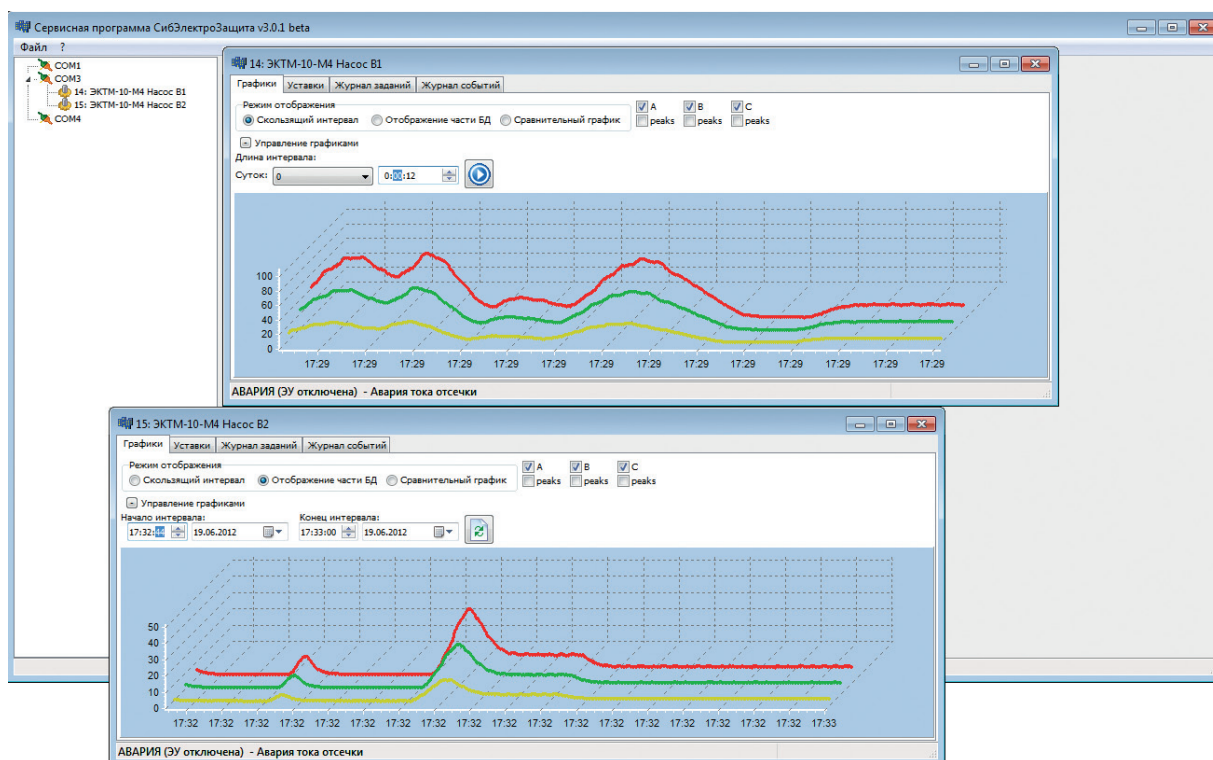
Сервисное программное обеспечение поставляется бесплатно вместе с контролерами со встроенными интерфейсами RS-232 и RS-485 на CD-диске.



## Особенности

- Многооконный интерфейс программы
- Работа с сетями контроллеров
  - непрерывный опрос всех контроллеров всех доступных сетей ModBUS
  - архивация опрошенных данных в базе данных (БД) с сохранением времени опроса (у каждого устройства свои БД графиков и событий)
- Сервис при работе с контроллером
  - отображение графиков токов каждой фазы электроустановки в разных режимах (режим отображения части БД загружаемой с носителя, режим отображения скользящего интервала, режим отображения сравнительного графика)
  - просмотр и редактирование уставок контроллера с протоколированием момента изменения значения «до» и «после» в БД событий пользователя
  - просмотр и редактирование журнала заданий контроллера с протоколированием момента изменений журнала и характера изменения
  - управление электроустановкой с протоколированием в БД событий пользователей
  - цветовая классификация выводимой информации

### ■ Основное окно программы - вкладка «ГРАФИКИ»



### ■ Вкладка «ЖУРНАЛ ЗАДАНИЙ»

| № | Начало              | Окончание           |
|---|---------------------|---------------------|
| 1 | 13.06.2012 19:00:43 | 13.06.2012 19:00:43 |
| 2 | 13.06.2012 19:00:44 | 13.06.2012 19:00:44 |
| 3 | 14.06.2012 15:35:09 | 14.06.2012 15:35:09 |
| 4 | 14.06.2012 15:35:10 | 14.06.2012 15:35:10 |
| 5 | 14.06.2012 17:11:52 | 14.06.2012 17:11:52 |

АВАРИЯ (ЗУ отключена) - Авария тока отсечки

## ■ Вкладка «УСТАВКИ»

ЭКТМ-10-M4 Насос В1

Графики   **Уставки**   Журнал заданий   Журнал событий

| Уставка                                                                | Значение   |
|------------------------------------------------------------------------|------------|
| Пороговый ток нагрузки $I_{пор}$ , А                                   | 0.20       |
| Минимальный ток нагрузки $I_{min}$ , А                                 | 0.00       |
| Номинальный ток нагрузки $I_{ном}$ , А                                 | 15.00      |
| Максимальный ток нагрузки $I_{max}$ , А                                | 30.00      |
| Максимальный дисбаланс токов фаз нагрузки $I_{дисб}$ , А               | 5.00       |
| Ток отсечки $I_{отс}$ , А                                              | 80.00      |
| Коэффициент трансформации $K_{тр}$                                     | 1          |
| Максимальное время превышения тока отсечки $T_{отс}$ (кратно 20),мс    | 0          |
| Максимальное время недогрузки по минимальному току $T_{min}$ ,с        | 15.0       |
| Максимальное время недогрузки по номинальному току $T_{ном}$ ,с        | 30.0       |
| Максимальное время недогрузки по максимальному току $T_{max}$ ,с       | 3.0        |
| Максимальное время превышения дисбаланса токов $T_{дисб}$ ,с           | 1.0        |
| Максимальное время пропадания фазы $T_{фаз}$ ,с                        | 2.0        |
| Время блокировки срабатывания защит при пуске $T_{п}$ ,с               | 5.0        |
| Время отложенного пуска $T_{сз}$ ,с                                    | 4.0        |
| Время предупредительной сигнализации $T_{пс}$ ,с                       | 5.0        |
| Время до автоматического возврата защиты $T_{авв}$ ,с                  | 5.0        |
| Число программируемых циклов автоматического возврата защиты $N_{авв}$ | 0          |
| Идентификатор устройства в магистрали                                  | 14         |
| Состояние выхода (НЗК; НРК)                                            | НЗК        |
| Режим АВТОМАТ (ВЫКЛ, ВКЛ)                                              | ВЫКЛ       |
| Модель                                                                 | ЭКТМ-10-M4 |
| Дата изготовления                                                      | 20.03.2012 |
| Серийный номер контроллера                                             | 4691       |
| Протокол дискретного входа (НЕТ;ПРИ ВЫКЛ;ПРИ ВКЛ;ОБА)                  | ПРИ ВЫКЛ   |

АВАРИЯ (ЭУ отключена) - Авария тока отсечки

## ■ Вкладка «ЖУРНАЛ СОБЫТИЙ»

ЭКТМ-10-M4 Насос В1

Графики   Уставки   **Журнал заданий**   Журнал событий

| Дата время          | Причина события                       | Токи события        |
|---------------------|---------------------------------------|---------------------|
| 15.06.2012 18:04:51 | Авария низкого сопротивления изоляции | 2.53; 2.49; 2.46    |
| 15.06.2012 18:04:52 | Авария низкого сопротивления изоляции | 2.83; 2.73; 2.44    |
| 15.06.2012 18:05:23 | Авария низкого сопротивления изоляции | 2.52; 2.40; 2.66    |
| 15.06.2012 18:18:59 | Авария низкого сопротивления изоляции | 2.72; 2.63; 2.82    |
| 15.06.2012 18:29:35 | Авария низкого сопротивления изоляции | 3.39; 2.34; 4.01    |
| 15.06.2012 18:31:18 | Авария максимального тока             | 57.60; 57.90; 56.40 |
| 18.06.2012 11:36:18 | Авария низкого сопротивления изоляции | 4.36; 3.08; 4.54    |
| 18.06.2012 11:37:02 | Авария низкого сопротивления изоляции | 5.73; 5.64; 5.76    |
| 18.06.2012 11:37:06 | Авария низкого сопротивления изоляции | 5.73; 5.65; 6.10    |
| 18.06.2012 11:37:23 | Авария максимального тока             | 37.00; 37.00; 40.80 |
| 18.06.2012 11:38:12 | Авария тока отсечки                   | 80.10; 80.40; 73.30 |
| 18.06.2012 11:41:14 | Авария низкого сопротивления изоляции | 13.30; 13.20; 12.20 |
| 18.06.2012 11:43:36 | Авария низкого сопротивления изоляции | 27.40; 27.40; 24.20 |
| 18.06.2012 13:39:20 | Авария низкого сопротивления изоляции | 23.00; 22.90; 24.40 |
| 18.06.2012 13:41:28 | Авария низкого сопротивления изоляции | 16.80; 16.60; 18.70 |
| 18.06.2012 13:41:38 | Авария низкого сопротивления изоляции | 17.80; 17.90; 16.80 |
| 18.06.2012 13:45:40 | Авария низкого сопротивления изоляции | 15.90; 15.80; 16.50 |
| 18.06.2012 13:46:16 | Авария низкого сопротивления изоляции | 18.10; 17.80; 16.00 |
| 18.06.2012 13:46:21 | Авария низкого сопротивления изоляции | 15.80; 15.70; 18.70 |
| 18.06.2012 14:42:05 | Авария низкого сопротивления изоляции | 6.09; 6.02; 6.00    |
| 18.06.2012 16:23:18 | Авария низкого сопротивления изоляции | 14.70; 14.50; 15.20 |
| 18.06.2012 17:09:11 | Авария тока отсечки                   | 71.00; 70.80; 81.50 |
| 18.06.2012 17:10:09 | Авария тока отсечки                   | 71.00; 70.80; 85.40 |

АВАРИЯ (ЭУ отключена) - Авария тока отсечки

Синхронизировать  
☐ Слежение  
 Отправить в Excel  
 Сохранить

# РЕЛЕ КОНТРОЛЯ И ЗАЩИТЫ

## Область применения

Реле предназначено для непрерывного контроля токов в цепях питания 3-х фазных электроустановок переменного тока промышленной частоты 50 Гц напряжением 220/380 В (асинхронных электродвигателей, трансформаторов и другого электрооборудования) и защитного отключения нагрузки при возникновении аварийных режимов, с целью повышения надёжности их работы и увеличения срока службы. При косвенном подключении через трансформаторы тока реле могут использоваться в линиях на любое напряжение.

## Описание устройства

Реле осуществляет непрерывный контроль токов в трех фазах обслуживаемой электроустановки и при выявлении следующих аварийных режимов отключает ее.

- при перегрузке по току недопустимой продолжительности
- при недогрузке по току
- при обрыве любой фазы
- при недопустимом дисбалансе токов
- при низком сопротивлении изоляции по порогу 500 кОм (только РКЗМ-R)

Реле аналогичны по функциональным и техническим характеристикам ранее разработанным реле типа РКЗ, РКЗМ, но обладает следующими преимуществами:

- расширен диапазон питания: (180...420) А
- световая индикация превышения значений токовых уставок на лицевой панели прибора упрощает поиск неисправности дежурным персоналом, а также позволяет увидеть возникающую проблему еще до отключения контролируемой нагрузки (РКЗМ-Д - ЖК-дисплей)
- усовершенствованная конструкция датчиков тока с увеличенной перегрузочной способностью
- повышенная устойчивость к перенапряжению сети
- не требуется приобретать дополнительные модули

## Обозначение устройства

XXX-X-X

Модификация реле:

И - базовая модель

ИМ - модифицированная базовая модель

ИБ - со встроенными на панели прибора датчиками тока

R - с контролем сопротивления изоляции

Д - с ЖК-дисплеем и мини-клавиатурой на панели реле

Номинал реле (соответствует значению верхней границы измерения в Амперах: 5, 25, 50, 250, 500, 900). РКЗ-ИБ: 5, 25 и 50

Название реле:

РКЗ - Реле Контроля и Защиты

РКЗМ - Реле Контроля и Защиты Модифицированное



# РЕЛЕ КОНТРОЛЯ И ЗАЩИТЫ

| Наименование реле | Контролируемые токи, А | Рекомендуемые значения $I_{ном}$ ЭУ, А | Рекомендуемые ЭУ по мощности, кВт | Шаг измерения, А | Технические особенности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------|------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| РКЗ-5-И           | 0,4...5                | до 4                                   | до 1                              | 0,02             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Световая индикация превышения значений токовых уставок на лицевой панели прибора</li> <li>Все уставки задаются электронным способом</li> <li>Контакт аварийной сигнализации для управления внешними сигнальными устройствами до 0,4 А</li> <li>Уменьшенные габариты корпуса</li> </ul>                                                                                                     |
| РКЗ-25-И          | 2...25                 | 3...17                                 | 0,75...7,5                        | 0,1              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| РКЗ-50-И          | 5...50                 | 17...40                                | 7,5...18,5                        | 0,2              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| РКЗ-250-И         | 20...250               | 40...210                               | 18,5...110                        | 1                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| РКЗ-500-И         | 40...500               | 210...420                              | 110...220                         | 2                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| РКЗ-900-И         | 80...900               | 420...700                              | 220... св. 320                    | 4                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| РКЗ-5-ИМ          | 0,4...5                | до 4                                   | до 1                              | 0,02             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Световая индикация превышения значений токовых уставок на лицевой панели прибора</li> <li>Все уставки задаются электронным способом</li> <li>Контакт аварийной сигнализации для управления внешними сигнальными устройствами до 0,4 А</li> <li>Исполнение в укороченном корпусе с повышенной пыле/влагозащищенностью, крепление на винтовые соединения или на DIN-рейку 35 мм</li> </ul>   |
| РКЗ-25-ИМ         | 2...25                 | 3...17                                 | 0,75...7,5                        | 0,1              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| РКЗ-50-ИМ         | 5...50                 | 17...40                                | 7,5...18,5                        | 0,2              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| РКЗ-250-ИМ        | 20...250               | 40...210                               | 18,5...110                        | 1                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| РКЗ-500-ИМ        | 40...500               | 210...420                              | 110...220                         | 2                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| РКЗ-900-ИМ        | 80...900               | 420...700                              | 220... св. 320                    | 4                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| РЗКМ-5-R          | 0,4...5                | до 4                                   | до 1                              | 0,02             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Световая индикация превышения значений токовых уставок на лицевой панели прибора</li> <li>Все уставки задаются электронным способом</li> <li>Оценка сопротивления изоляции перед включением электроустановки</li> <li>Контакт аварийной сигнализации для управления внешними сигнальными устройствами до 0,4 А</li> <li>Крепление на винтовые соединения или на DIN-рейку 35 мм</li> </ul> |
| РЗКМ-25-R         | 2...25                 | 3...17                                 | 0,75...7,5                        | 0,1              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| РЗКМ-50-R         | 5...50                 | 17...40                                | 7,5...18,5                        | 0,2              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| РЗКМ-250-R        | 20...250               | 40...210                               | 18,5...110                        | 1                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| РЗКМ-500-R        | 40...500               | 210...420                              | 110...220                         | 2                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| РЗКМ-900-R        | 80...900               | 420...700                              | 220... св. 320                    | 4                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| РЗКМ-5-Д          | 0,4...5                | до 4                                   | до 1                              | 0,02             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Наличие на лицевой панели реле ЖК-дисплея, отображающего токи электроустановки, типы аварийных отключения, а также встроенной клавиатуры, позволяющей задавать все необходимые уставки (работа без внешнего пульта управления ПУ-02)</li> <li>Все уставки задаются электронным способом</li> <li>Крепление на винтовые соединения</li> </ul>                                               |
| РЗКМ-25-Д         | 2...25                 | 3...17                                 | 0,75...7,5                        | 0,1              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| РЗКМ-50-Д         | 5...50                 | 17...40                                | 7,5...18,5                        | 0,2              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| РЗКМ-250-Д        | 20...250               | 40...210                               | 18,5...110                        | 1                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| РЗКМ-500-Д        | 40...500               | 210...420                              | 110...220                         | 2                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| РЗКМ-900-Д        | 80...900               | 420...700                              | 220... св. 320                    | 4                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| РКЗ-5-ИВ          | 0,4...5                | до 4                                   | до 1                              | 0,02             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Световая индикация превышения значений токовых уставок на лицевой панели прибора</li> <li>Все уставки задаются электронным способом</li> <li>Наличие встроенных на панель реле датчиков тока</li> </ul>                                                                                                                                                                                    |
| РКЗ-25-ИВ         | 2...25                 | 3...17                                 | 0,75...7,5                        | 0,1              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| РКЗ-50-ИВ         | 5...50                 | 17...40                                | 7,5...18,5                        | 0,2              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

Для задания уставок и снятия показаний с реле используется внешний пульт управления ПУ-02. Один пульт может обслуживать неограниченное количество реле всех номиналов и модификаций

## Функции реле

- регулирование времени задержки срабатывания защитного отключения  $T_{зад}$  в пределах 3...250 сек.
- регулирование времени задержки срабатывания защитного отключения при пуске электроустановки  $T_{п}$  в пределах 3...250 сек.
- время задержки срабатывания защитного отключения при обрыве фазы фиксировано и составляет  $(3 \pm 1)$  сек.
- регистрация и сохранение в памяти причины аварийного отключения, значений контролируемых токов и режимных уставок на момент последнего защитного отключения, а также причину аварийного отключения
- функция автоматического сброса защиты через заданный интервал времени  $T_{ап}$
- функция автоматического отключения электроустановки через заданный интервал времени  $T_{мах}$
- коммутация электрической сети переменного тока (РКЗ-И, РКЗ-ИМ, РКЗМ-Д - от 0.03 до 2А при напряжении до 420 В; РКЗМ-R от 0.03 до 2 А при напряжении до 250 В) и рассчитано на управление магнитными пускателями и контакторами до VI величины. Контакт работает на размыкание цепи при аварийном отключении
- контакт аварийной сигнализации реле коммутирует электрическую цепь переменного тока (РКЗ-И, РКЗ-ИМ - до 0,4 А при напряжении до 420 В, РКЗМ-R - до 0.4 А при напряжении до 250 В) и работает на замыкание цепи при аварийном отключении

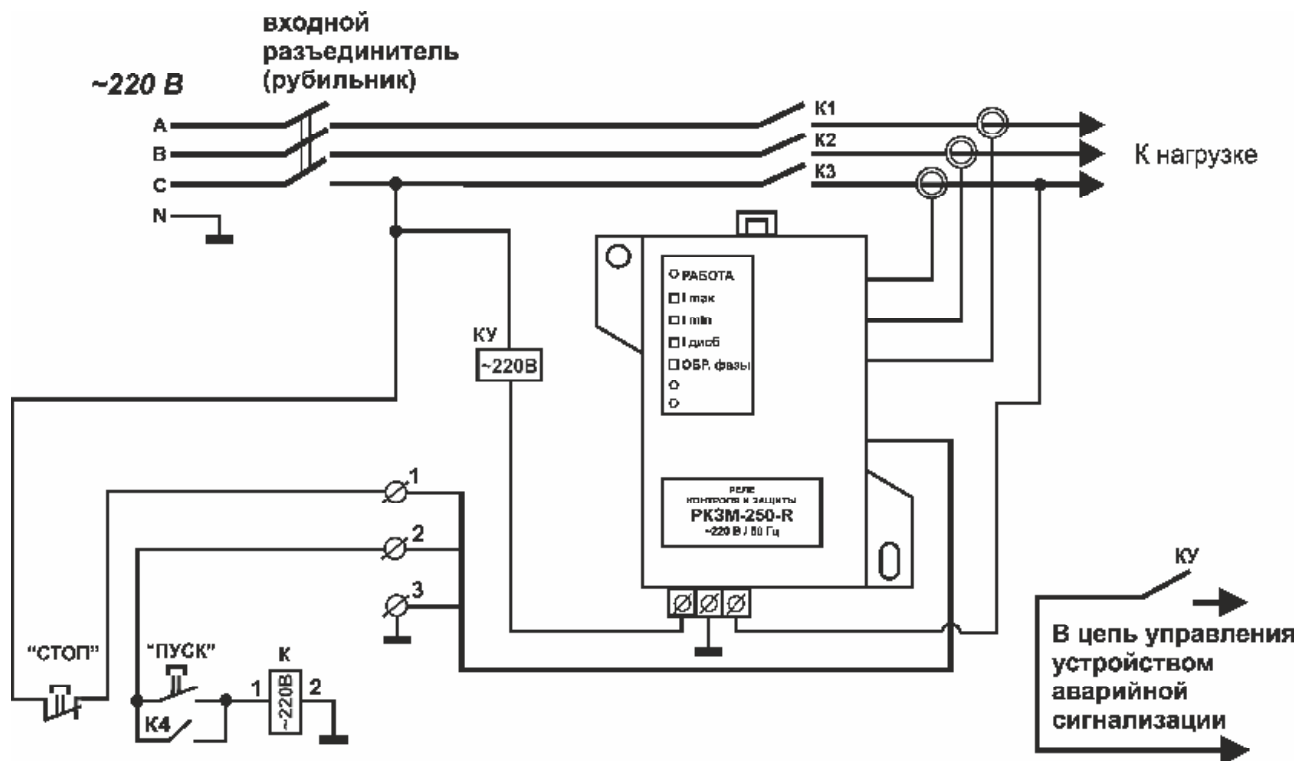


## Технические характеристики

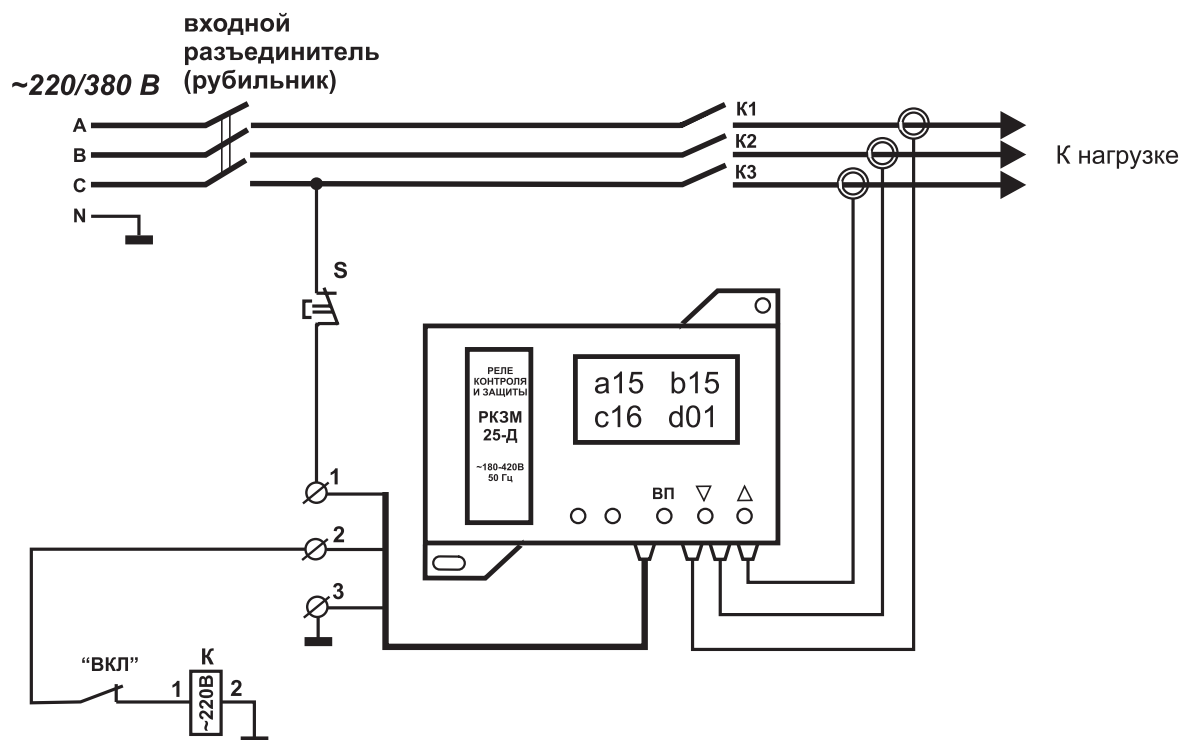
| Параметры                                                                                                                 | Характеристики                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Пределы контролируемых токов                                                                                              | РКЗ-И, РКЗ-ИМ, РКЗМ-Р, РКЗМ-Д: (0,4...900) А<br>РКЗ-ИБ: (0,4...50) А                                                                                                                                                                                        |
| Относительная погрешность измерения                                                                                       | не более 10%                                                                                                                                                                                                                                                |
| Индикация типов аварий на панели прибора                                                                                  | На панели реле – РКЗ-И, РКЗМ-Р, РКЗ-ИМ, РКЗ-ИБ<br>ЖК-дисплей на панели реле – РКЗМ-Д                                                                                                                                                                        |
| Порог значения сопротивления изоляции обмоток электродвигателя при котором происходит срабатывание защиты (только РКЗМ-Р) | не менее (500 ± 10%) кОм                                                                                                                                                                                                                                    |
| Коммутация цепей управления внешним исполнительным устройством                                                            | РКЗ-И, РКЗ-ИМ, РКЗ-ИБ, РКЗМ-Д - до 2 А при напряжении до ~420 В<br>РКЗМ-Р - до 2 А при напряжении ~220 В<br>Все реле рассчитаны на управление магнитными пускателями и контакторами до VI величины (на замыкание цепи управления при аварийном отключении ) |
| Напряжение питания                                                                                                        | РКЗ-И, РКЗ-ИМ, РКЗ-ИБ, РКЗМ-Р - ~ (180 ÷ 420) В, (50 ± 0,5) Гц<br>РКЗМ-Р - ~ (180 ÷ 240) В, (50 ± 0,5) Гц                                                                                                                                                   |
| Потребляемая мощность                                                                                                     | не более 25 ВА                                                                                                                                                                                                                                              |
| Коммуникационные возможности                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Прием и передача информации по интерфейсам                                                                                | ИК-приемо-передатчик для связи с внешним пультом управления ПУ-02                                                                                                                                                                                           |
| Управление внешними сигнальными устройствами (кроме РКЗ-ИБ, РКЗМ-Д)                                                       | Контакт аварийной сигнализации с нерегулируемым временем пуска до 0,4 А при напряжении ~220 В, на замыкание                                                                                                                                                 |
| Конструктивные параметры                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Размеры ШхВхГ без датчиков тока                                                                                           | РКЗ-И - 51 x 78 x 84 (мм)<br>РКЗ-ИМ - 75 x 78 x 70 (мм)<br>РКЗ-ИБ - 79 x 78 x 105 (мм)<br>РКЗМ-Д - 78 x 75 x 105 (мм)<br>РКЗМ-Р - 75 x 78 x 70 (мм)                                                                                                         |
| Вес с датчиками тока                                                                                                      | РКЗ...-5-... - не более 0,3 кг<br>РКЗ...-25-..., РКЗ...-50-... - не более 0,4 кг<br>РКЗ...-250-... - не более 0,6 кг<br>РКЗ...-500-... - не более 0,9 кг<br>РКЗ...-900-... - не более 1,2 кг<br>РКЗ-5-ИБ, РКЗ-25-ИБ, РКЗ-50-ИБ - не более 0,4 кг            |
| Монтаж                                                                                                                    | РКЗ-И, РКЗМ-Д - винтовые соединения<br>РКЗ-ИБ, РКЗ-ИМ, РКЗМ-Р - DIN-рейка 35 мм, винтовые соединения                                                                                                                                                        |
| Параметры надежности                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Среднее время наработки на отказ                                                                                          | не менее 25000 ч.                                                                                                                                                                                                                                           |
| Средний срок службы                                                                                                       | не менее 8 лет                                                                                                                                                                                                                                              |
| Условия эксплуатации                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Диапазон рабочих температур                                                                                               | РКЗ-И, РКЗ-ИБ, РКЗ-ИМ, РКЗМ-Р -40...+40°С<br>РКЗМ-Д -20...+40°С                                                                                                                                                                                             |
| Относительная влажность при температуре 25 °С                                                                             | не более 95%                                                                                                                                                                                                                                                |
| Степень защиты по ГОСТ 14254-96                                                                                           | IP42                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Исполнение контроллера по ГОСТ 15150-69                                                                                   | УХЛ категории 3                                                                                                                                                                                                                                             |
| Воздействие механических факторов внешней среды по ГОСТ 17516.1-90Е                                                       | Группа М39                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Пределы регулирования уставок                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Токовые уставки                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                             |
| I <sub>max</sub> - по току максимальной защиты                                                                            | в соответствии с номиналом реле                                                                                                                                                                                                                             |
| I <sub>min</sub> - по току недогрузки                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                             |
| D <sub>m</sub> - по дисбалансу токов                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Временные уставки                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                             |
| T <sub>max</sub> - до автоматического отключения электроустановки                                                         | (1...255) мин., шаг 1 мин.                                                                                                                                                                                                                                  |
| T <sub>зад</sub> - задержка срабатывания ззащитного отключения                                                            | (3... 250) сек, шаг 1 сек.                                                                                                                                                                                                                                  |
| T <sub>п</sub> - задержка срабатывания защитного отключения при при пуске электроустановки                                | (3... 250) сек, шаг 1 сек.                                                                                                                                                                                                                                  |

# РЕЛЕ КОНТРОЛЯ И ЗАЩИТЫ

Пример подключения реле РКЗМ-R в схему управления контактора с предотвращением самозапуска при восстановлении питания

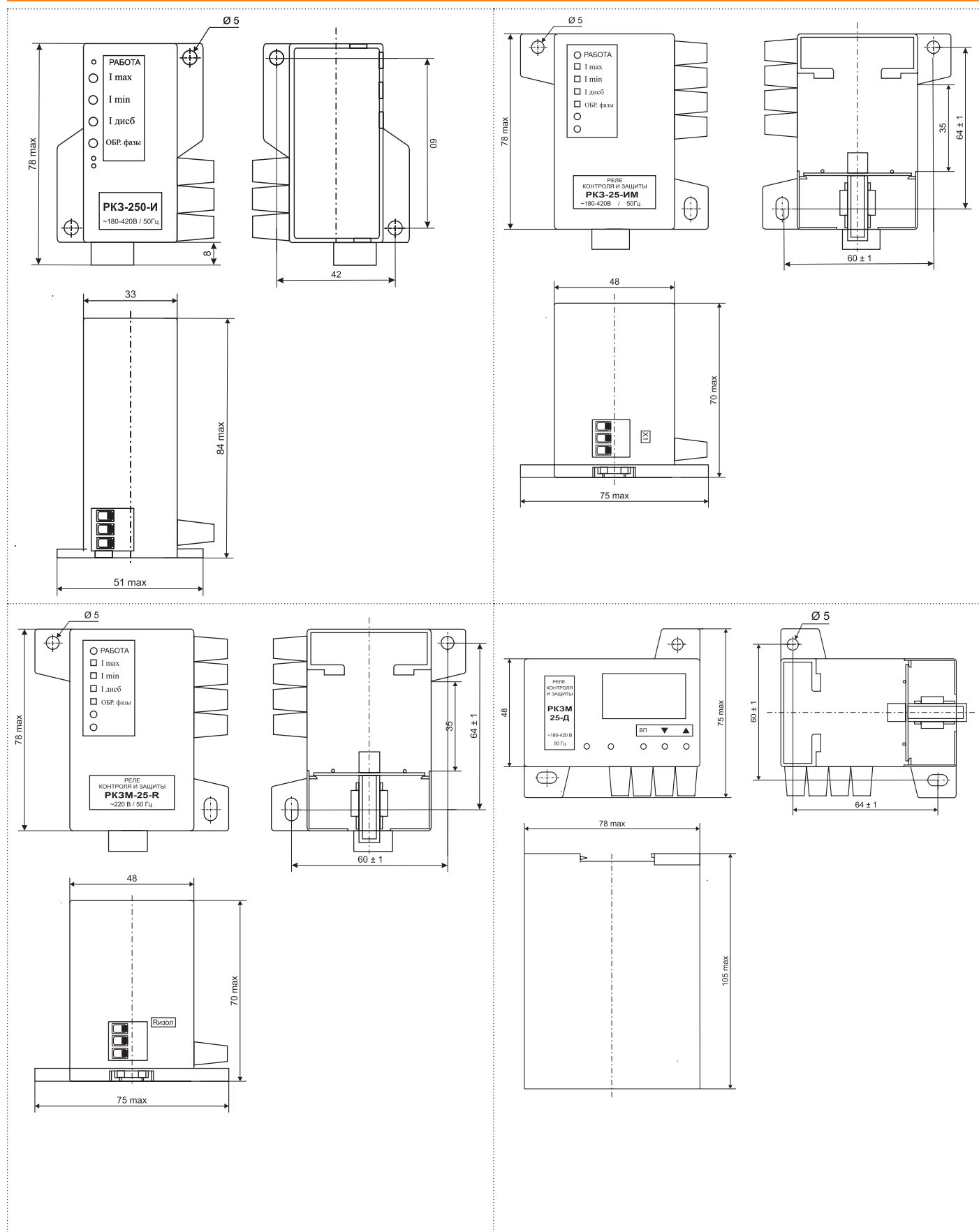


Пример подключения реле РКЗМ-Д в схему управления контактора с самозапуском при восстановлении питания



Примечание: При использовании контактора с катушкой на 380 В вывод 2 катушки подключается к фазе А (В).

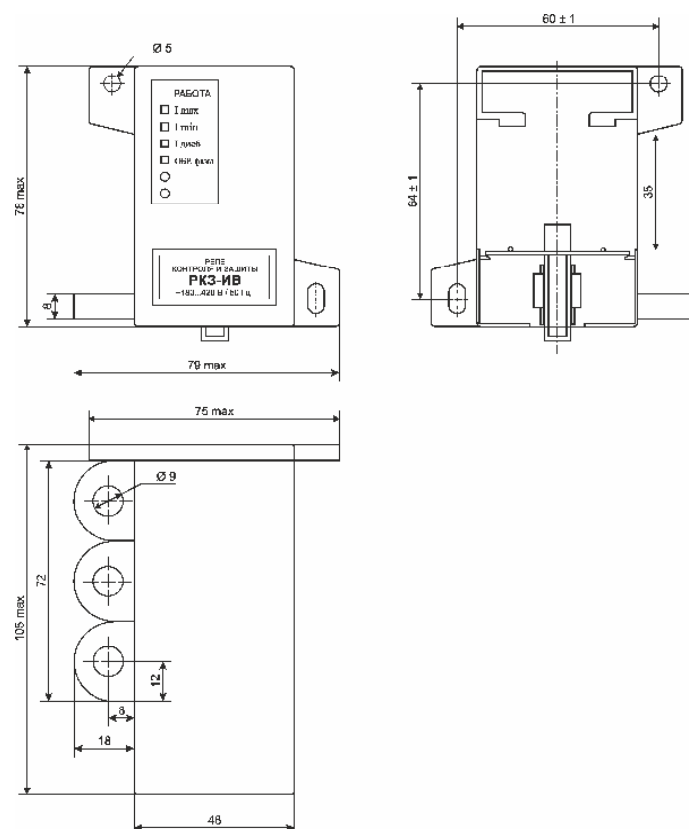
## Габаритные и установочные размеры





# РЕЛЕ КОНТРОЛЯ И ЗАЩИТЫ

## Габаритные и установочные размеры



## Габаритные размеры датчиков тока

| Модификация реле                                      | (Внутренний $\varnothing$ ) x (внешний $\varnothing$ ) x (высота), мм |                                                                  |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
|                                                       | Стандартная комплектация                                              | под заказ*                                                       |
| РКЗ-5-ИВ,<br>РКЗ-25-ИВ<br>РКЗ-50-ИВ<br>РКЗ (РКЗМ)-5-X | 9 x 24 x 11                                                           |                                                                  |
| РКЗ (РКЗМ)-25-X<br>РКЗ (РКЗМ)-50-X                    | 21 x 62 x 20                                                          | 21 x 62 x 20,<br>27 x 70 x 21,<br>42 x 90 x 24,<br>65 x 122 x 25 |
| РКЗ (РКЗМ)-250-X                                      | 27 x 70 x 21                                                          |                                                                  |
| РКЗ (РКЗМ)-500-X                                      | 42 x 90 x 24                                                          |                                                                  |
| РКЗ (РКЗМ)-900-X                                      | 65 x 122 x 25                                                         |                                                                  |

\*для всех моделей РКЗ-И, РКЗ-ИМ, РКЗМ-Р, РКЗМ-Д возможно исполнение датчиков любого типоразмера из числа предлагаемых

## Комплектация устройства

|                                |                                                               |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Реле контроля и защиты         | 1 шт                                                          |
| Датчики тока                   | 3 шт                                                          |
| Технический паспорт            | 1 шт.                                                         |
| Внешний пульт управления ПУ-02 | По требованию заказчика, оплачивается и поставляется отдельно |

# ЭЛЕКТРОННЫЙ КОНТРОЛЛЕР РАСЦЕПИТЕЛЯ ЭКР



## Особенности

- все уставки задаются электронным способом, бесконтактный способ настройки контроллера с помощью внешнего мобильного пульта управления ПУ-04 на ИК-связи повышает безопасность обслуживающего персонала
- отсутствие органов управления на корпусе приборов предотвращает несанкционированное или случайное изменение настроек прибора
- сохранение в энергонезависимой памяти протокола последних по времени аварийных отключений (ЭКР1 - до 4, ЭКР2, ЭКР3 - до 8)
- программируемый таймер для автоматического включения/отключения нагрузки по заданной программе в реальном времени (ЭКР1)
- световая индикация превышения значений токовых уставок на лицевой панели прибора (ЭКР3)
- крепление на винтовые соединения и на DIN-рейку 35 мм
- управляющий контакт ЭКР3 коммутирует цепь постоянного или переменного тока до 20А при напряжении до 380 В (ЭКР1, ЭКР2 - только переменного)

## Область применения

Электронные контроллеры расцепителя ЭКР1, ЭКР2, ЭКР3 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. При косвенном подключении через трансформаторы тока контроллеры могут использоваться в линиях на любое напряжение.

## Описание устройства

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

- при недогрузке по току - с регулируемой задержкой срабатывания
- при перегрузке по току - с регулируемой задержкой срабатывания
- при превышении тока выше максимально допустимого - с регулируемой задержкой срабатывания
- при превышении тока отсечки (короткое замыкание) - с нерегулируемой задержкой срабатывания

Контроллер работает совместно с внешним пультом управления ПУ-04. Один пульт может обслуживать неограниченное число контроллеров расцепителя ЭКР1, ЭКР2, ЭКР3 и реле повторного пуска РПП-2.

## Обозначение устройства

ЭКРХ-XXX

Номинал контроллера (номинальный ток электроустановки в амперах - 12,5, 25, 62,5, 125, 250, 625)

Модификация контроллера: 1, 2, 3

Электронный Контроллер Расцепителя

Таблица 1. Пределы контролируемых токов при погрешности 10%

| Наименование контроллера      | Контролируемые токи, А | Шаг измерения, А |
|-------------------------------|------------------------|------------------|
| ЭКР1-12,5 ЭКР2-12,5 ЭКР3-12,5 | 0,2...50               | 0,01             |
| ЭКР1-25 ЭКР2-25 ЭКР3-25       | 0,8...100              | 0,05             |
| ЭКР1-62,5 ЭКР2-62,5 ЭКР3-62,5 | 1,6...250              | 0,1              |
| ЭКР1-125 ЭКР2-125 ЭКР3-125    | 3...600                | 0,2              |
| ЭКР1-250 ЭКР2-250 ЭКР3-250    | 6...1250               | 0,5              |
| ЭКР1-625 ЭКР2-625 ЭКР3-625    | 10...2500              | 1                |

Таблица 2. Пределы уставки тока минимальной нагрузки  $I_{min}$  и перегрузки  $I_{nom}$

| Наименование контроллера      | Диапазон регулирования, А | Шаг регулирования, А |
|-------------------------------|---------------------------|----------------------|
| ЭКР1-12,5 ЭКР2-12,5 ЭКР3-12,5 | 0,2...50                  | 0,01                 |
| ЭКР1-25 ЭКР2-25 ЭКР3-25       | 0,8...100                 | 0,05                 |
| ЭКР1-62,5 ЭКР2-62,5 ЭКР3-62,5 | 1,6...250                 | 0,1                  |
| ЭКР1-125 ЭКР2-125 ЭКР3-125    | 3...600                   | 0,2                  |
| ЭКР1-250 ЭКР2-250 ЭКР3-250    | 6...1250                  | 0,5                  |
| ЭКР1-625 ЭКР2-625 ЭКР3-625    | 10...2500                 | 1                    |

Таблица 3. Пределы уставки тока максимальной нагрузки  $I_{max}$

| Наименование контроллера      | Диапазон регулирования, А | Шаг регулирования, А |
|-------------------------------|---------------------------|----------------------|
| ЭКР1-12,5 ЭКР2-12,5 ЭКР3-12,5 | 0,2...50                  | 0,01                 |
| ЭКР1-25 ЭКР2-25 ЭКР3-25       | 0,8...100                 | 0,05                 |
| ЭКР1-62,5 ЭКР2-62,5 ЭКР3-62,5 | 1,6...250                 | 0,1                  |
| ЭКР1-125 ЭКР2-125 ЭКР3-125    | 3...600                   | 0,2                  |
| ЭКР1-250 ЭКР2-250 ЭКР3-250    | 6...1250                  | 0,5                  |
| ЭКР1-625 ЭКР2-625 ЭКР3-625    | 10...2500                 | 1                    |

Таблица 4. Пределы уставки тока отсечки (короткого замыкания)  $I_{ot}$

| Наименование контроллера      | Диапазон регулирования, А | Шаг регулирования, А |
|-------------------------------|---------------------------|----------------------|
| ЭКР1-12,5 ЭКР2-12,5 ЭКР3-12,5 | 0,2...50                  | 0,01                 |
| ЭКР1-25 ЭКР2-25 ЭКР3-25       | 0,8...100                 | 0,05                 |
| ЭКР1-62,5 ЭКР2-62,5 ЭКР3-62,5 | 1,6...250                 | 0,1                  |
| ЭКР1-125 ЭКР2-125 ЭКР3-125    | 3...600                   | 0,2                  |
| ЭКР1-250 ЭКР2-250 ЭКР3-250    | 6...1250                  | 0,5                  |
| ЭКР1-625 ЭКР2-625 ЭКР3-625    | 10...2500                 | 1                    |

# ЭЛЕКТРОННЫЙ КОНТРОЛЛЕР РАСЦЕПИТЕЛЯ ЭКР

## Технические характеристики

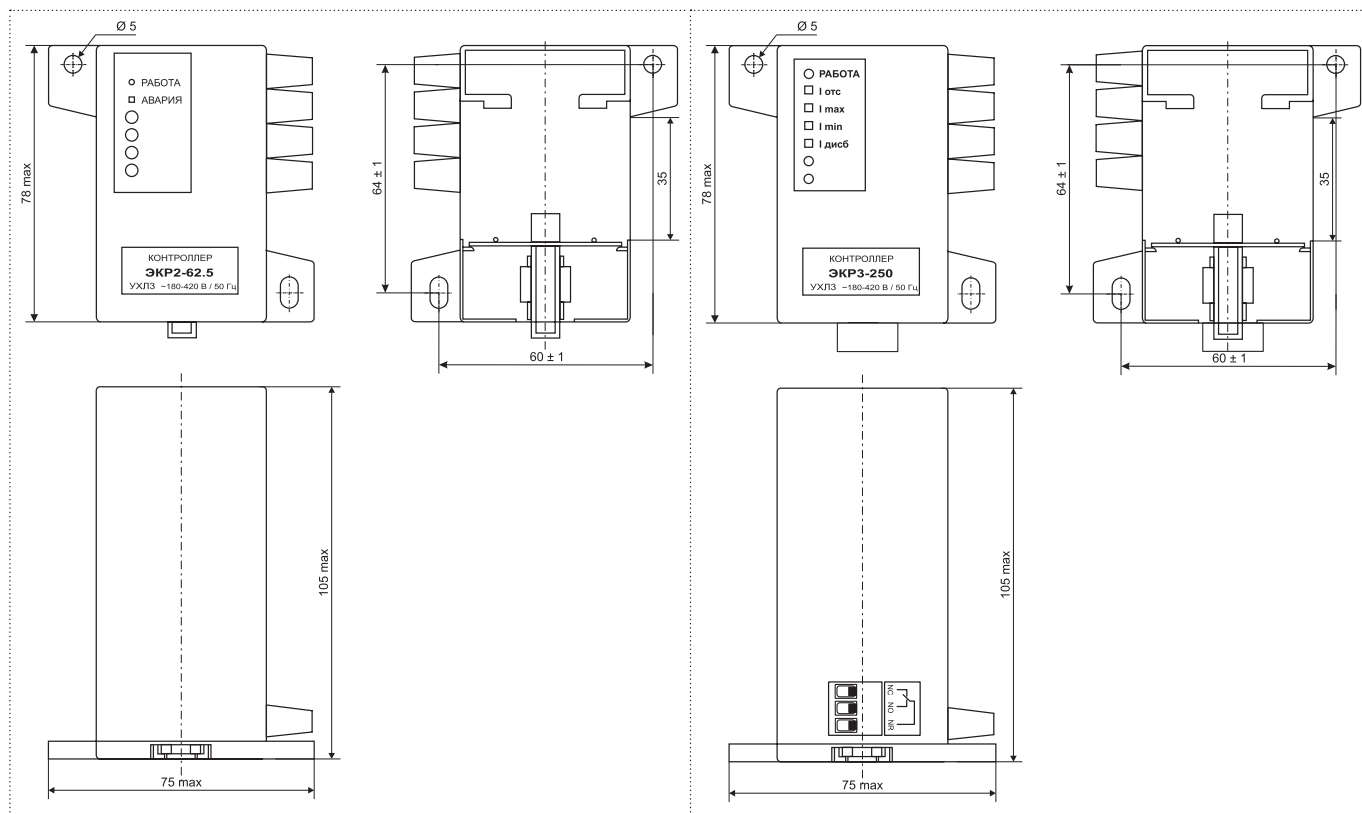
| Параметры                                                                                                | Характеристики                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Пределы контролируемых токов                                                                             | (2...5000) А                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Относительная погрешность измерения                                                                      | не более 10%                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Индикация типов аварий на панели прибора                                                                 | нет                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Коммутация цепей управления внешним исполнительным устройством                                           | ЭКР1, ЭКР2: до 2 А переменного напряжения 220/380 В (ЭКР1 - только на замыкании, ЭКР2 - на замыкание/размыкание цепи управления при аварийном отключении - режим выбирается)<br>ЭКР3: до 20А постоянного и переменного напряжения 220/380В (только на размыкание) |
| Напряжение питания от источника переменного тока частотой 50 Гц                                          | (220 ± 22) В или (380 ± 38) В                                                                                                                                                                                                                                     |
| Потребляемая мощность                                                                                    | не более 20 ВА                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Журнал событий                                                                                           | ЭКР1 - до 4-х записей<br>ЭКР2, ЭКР3 - до 8-ми записей                                                                                                                                                                                                             |
| Журнал заданий                                                                                           | ЭКР1 - до 10 записей<br>ЭКР2, ЭКР3 - таймера не имеет                                                                                                                                                                                                             |
| Коммуникационные возможности                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Прием и передача информации по интерфейсам                                                               | ИК-приемо-передатчик для связи с внешним пультом управления ПУ-04                                                                                                                                                                                                 |
| Конструктивные параметры                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Размеры ШхВхГ без датчиков тока                                                                          | не более 75 x 78 x 105 мм                                                                                                                                                                                                                                         |
| Вес без датчиков тока                                                                                    | не более 0,3 кг                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Монтаж                                                                                                   | DIN-рейка 35 мм, винтовые соединения                                                                                                                                                                                                                              |
| Параметры надежности                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Среднее время наработки на отказ                                                                         | не менее 25000 ч.                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Средний срок службы                                                                                      | не менее 8 лет                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Условия эксплуатации                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Диапазон рабочих температур                                                                              | -40...+40°С                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Относительная влажность при температуре 25 °С                                                            | не более 95%                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Степень защиты по ГОСТ 14254-96                                                                          | IP42                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Исполнение контроллера по ГОСТ 15150-69                                                                  | УХЛ категории 3                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Воздействие механических факторов внешней среды по ГОСТ 17516.1-90Е                                      | Группа М39                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Пределы регулирования уставок                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Токовые уставки                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Iотс - по току отсечки (короткое замыкание)                                                              | см. таблицу 4                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Iтах - по току максимальной защиты                                                                       | см. таблицу 3                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Iном - по превышению номинального тока                                                                   | см. таблицу 2                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Imin - по току недогрузки                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Временные уставки по задержке аварийного отключения                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Tотс - по превышению тока отсечки                                                                        | фиксировано, не более 0,03 сек.                                                                                                                                                                                                                                   |
| Tтах - по превышению максимального тока                                                                  | (0...250) сек, шаг 1 сек., погрешность 1 сек.                                                                                                                                                                                                                     |
| Tном - по превышению номинального тока                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Tmin - по току недогрузки                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Временные уставки другие                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Tп - задержка срабатывания защит при пуске ЭУ                                                            | (0...250) сек, шаг 1 сек, погрешность 1 сек.                                                                                                                                                                                                                      |
| Tавв - время автоматического сброса защиты                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Tсз - время задержки на включение при восстановлении напряжения питания (самозапуск или отложенный пуск) |                                                                                                                                                                                                                                                                   |

# ЭЛЕКТРОННЫЙ КОНТРОЛЛЕР РАСЦЕПИТЕЛЯ ЭКР

## Функции контроллера

- сохраняет во внутренней энергонезависимой памяти протоколы последних аварийных отключений (ЭКР1 - до 4х, ЭКР2, ЭКР3 - до 8х) включая регистрацию даты, времени, значения контролируемых токов и причины аварии на момент аварийного отключения
- ЭКР1 имеет в своем составе программируемый таймер, обеспечивающий возможность автоматического подключения/отключения нагрузки по заданной программе в реальном времени. Число программируемых циклов «включение-отключение» в течение суток - от 1 до 10, разрешение по времени 1 мин. Контроллер ЭКР2 таймера не имеет.
- управляющий контакт ЭКР1 и ЭКР2 коммутируют цепь переменного тока от 0.1 до 2 А при напряжении до 380 В, ЭКР3 - цепь постоянного и переменного тока до 20А при напряжении до 380В. ЭКР1, ЭКР3 - только на замыкание, ЭКР2 - как на размыкание, так и на замыкание цепи при аварийном отключении (режим задается потребителем).
- Число программируемых циклов автоматического возврата защиты  $N_{ав}$  - от 0 до 250

## Габаритные и установочные размеры



## Габаритные размеры датчиков тока

| Модификация реле              | (Внутренний Ø) x (внешний Ø) x (высота), мм |                                                                  |
|-------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
|                               | Стандартная комплектация                    | под заказ*                                                       |
| ЭКР1-12.5 ЭКР2-12.5 ЭКР3-12.5 | 21 x 62 x 20                                | 21 x 62 x 20,<br>27 x 70 x 21,<br>42 x 90 x 24,<br>65 x 122 x 25 |
| ЭКР1-25 ЭКР2-25 ЭКР3-25       | 21 x 62 x 20                                |                                                                  |
| ЭКР1-62.5 ЭКР2-62.5 ЭКР3-62.5 | 21 x 62 x 20                                |                                                                  |
| ЭКР1-125 ЭКР2-125 ЭКР3-125    | 27 x 70 x 21                                |                                                                  |
| ЭКР1-250 ЭКР2-250 ЭКР3-250    | 42 x 90 x 24                                |                                                                  |
| ЭКР1-625 ЭКР2-625 ЭКР3-625    | 65 x 122 x 25                               |                                                                  |

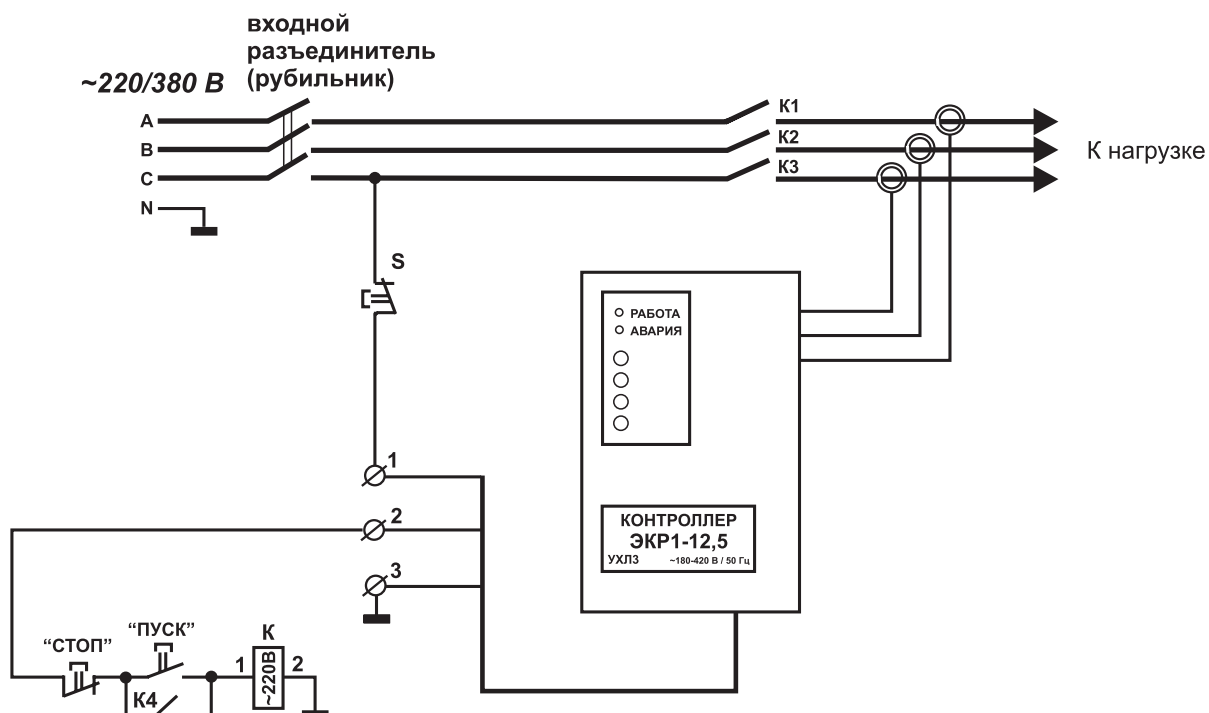
\*для всех моделей ЭКР1, ЭКР2, ЭКР3 возможно исполнение датчиков любого типоразмера из числа предлагаемых

## Комплектация устройства

|                                        |                                                               |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Электронный контроллер расцепителя ЭКР | 1 шт                                                          |
| Датчики тока                           | 3 шт                                                          |
| Технический паспорт                    | 1 шт.                                                         |
| Внешний пульт управления ПУ-04         | По требованию заказчика, оплачивается и поставляется отдельно |

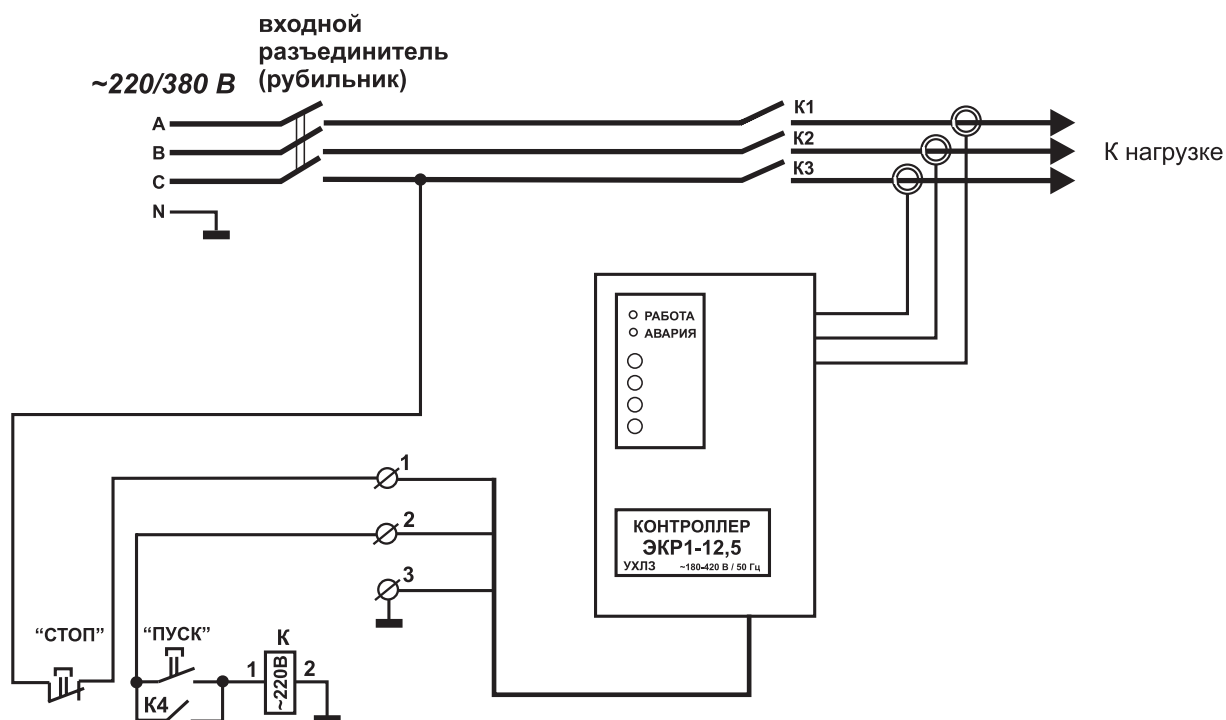
# ЭЛЕКТРОННЫЙ КОНТРОЛЛЕР РАСЦЕПИТЕЛЯ ЭКР

### Пример подключения ЭКР в схему управления контактора с предотвращением самозапуска при восстановлении питания



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

### Пример подключения ЭКР в схему управления контактора с самозапуском при восстановлении питания



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

# РЕЛЕ ПОВТОРНОГО ПУСКА РПП-2



## Особенности

- регистрация до 255 аварийных отключений, а также нормальных отключений электродвигателя кнопкой СТОП, регистрация даты/времени до 8 последних по времени аварийных событий и повторных пусков в энергонезависимой памяти
- крепление на DIN-рейку 35 мм или на винтовые соединения

## Область применения

Реле предназначено для автоматического включения (повторного пуска) низковольтных (0,4 КВ) асинхронных электродвигателей после их отключения, вызванного снижением напряжения питающей сети или полным отключением напряжения (перерывом электроснабжения).

## Описание устройства

Реле РПП-2 обеспечивает:

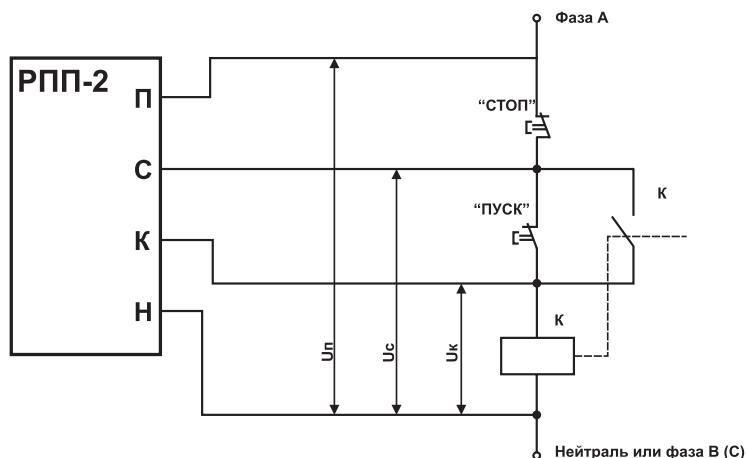
- регистрацию информации о количестве аварийных отключений, а также нормальных отключений электродвигателя кнопкой «СТОП». Максимальное число регистрируемых отключений - 255
- регистрацию даты и время до 8 последних по времени аварийных отключений и повторных пусков электродвигателя
- выдачу команды на повторный пуск, если уровень напряжения сети превышает значение уставки  $U_{min}$ , регулируемой в пределах от 180 до 500 В с шагом 2 В
- выдачу команды на повторный пуск, если длительность перерыва электроснабжения не превышает значения уставки  $T_{пзн}$ , регулируемой в пределах от 1 до 20 сек. с шагом 1 сек
- не выдает команды на повторный пуск, если двигатель нормально отключен кнопкой «СТОП»
- задержку выдачи команды на повторный пуск после восстановления питания  $T_{зд}$ , регулируемую в пределах от 0 до 255 сек. с дискретностью 1 сек.

Реле РПП-2 работают совместно с внешним пультом управления ПУ-04. Один пульт может обслуживать неограниченное число реле типа РПП-2 и ЭКР

## Обозначение устройства

# РПП-2

## Схема подключения



## Комплектация устройства

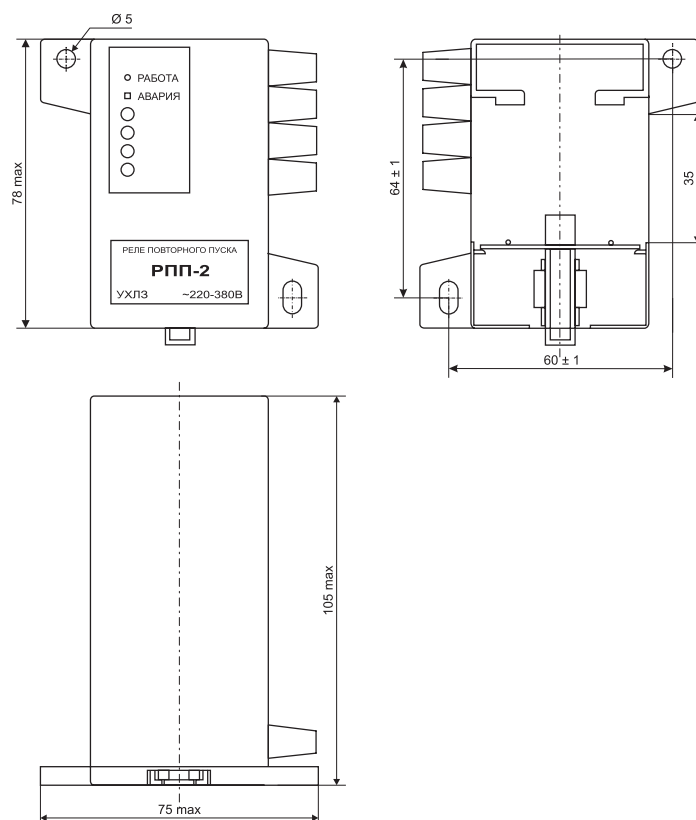
|                                |                                                               |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Реле повторного пуска РПП-2    | 1 шт                                                          |
| Технический паспорт            | 1 шт.                                                         |
| Внешний пульт управления ПУ-04 | По требованию заказчика, оплачивается и поставляется отдельно |

# РЕЛЕ ПОВТОРНОГО ПУСКА РПП-2

## Технические характеристики

| Параметры                                                               | Характеристики                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| Регистрация количества аварийных и нормальных отключений                | до 255                                                            |
| Регистрация даты и времени аварийных отключений и повторных пусков      | до 8 (последних по времени)                                       |
| Коммутация цепей управления внешним исполнительным устройством          | ~ 220/380 В                                                       |
| Напряжение питания                                                      | ~ (180 ÷ 420) В, (50 ± 0,5) Гц                                    |
| Потребляемая мощность                                                   | не более 20 ВА                                                    |
| <b>Уставки</b>                                                          |                                                                   |
| Тпэсн - время до автоматического отключения электроустановки            | (1...20) сек., шаг 1 сек                                          |
| Тзд - время задержки срабатывания защитного отключения электроустановки | (0...255) сек., шаг 1 сек                                         |
| Umin - минимальное восстанавливающее напряжение                         | (180...500) В, шаг 2 В                                            |
| <b>Коммуникационные возможности</b>                                     |                                                                   |
| Прием и передача информации по интерфейсам                              | ИК-приемо-передатчик для связи с внешним пультом управления ПУ-04 |
| <b>Конструктивные параметры</b>                                         |                                                                   |
| Размеры ШхВхГ                                                           | 75х78х105 мм                                                      |
| Вес                                                                     | не более 0,115 кг                                                 |
| Монтаж                                                                  | DIN-рейка 35 мм, винтовые соединения                              |
| <b>Параметры надежности</b>                                             |                                                                   |
| Среднее время наработки на отказ                                        | не менее 25000 ч.                                                 |
| Средний срок службы                                                     | не менее 8 лет                                                    |
| <b>Условия эксплуатации</b>                                             |                                                                   |
| Диапазон рабочих температур                                             | -40...+40°C                                                       |
| Относительная влажность при температуре 25 °C                           | не более 95%                                                      |
| Степень защиты по ГОСТ 14254-96                                         | IP42                                                              |
| Исполнение контроллера по ГОСТ 15150-69                                 | УХЛ категории 3                                                   |
| Воздействие механических факторов внешней среды по ГОСТ 17516.1-90Е     | Группа М39                                                        |

## Габаритные и установочные размеры, комплектация устройства





# РЕЛЕ ОГРАНИЧЕНИЯ НАГРУЗКИ РОН



## Особенности

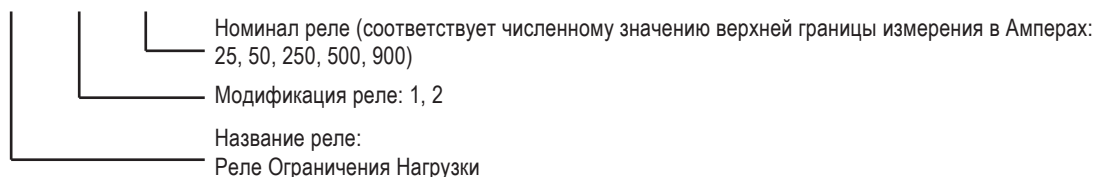
- осуществляет контроль токов как в 1-й, так и в 3-х фазах электроустановки
- монтаж на DIN-рейку 35 мм или винтовые соединения
- встроенный контакт аварийной сигнализации

## Область применения

РОН предназначен для работы в составе устройств управления неприоритетными нагрузками, включения/отключения контакторов коммутирующих питающие напряжения. РОН осуществляет контроль токов в одной (РОН-1) либо трех фазах (РОН-3) обслуживаемой электроустановки. РОН генерирует управляющую команду временного отключения неприоритетных нагрузок при выявлении превышения установленного порогового значения тока в течение установленного промежутка времени, а также генерирует команду повторного включения неприоритетных нагрузок.

## Обозначение устройства

### РОН-Х-XXX



| Модель    | Диапазон измерения, А | Диапазон регулирования, А | Шаг, А |
|-----------|-----------------------|---------------------------|--------|
| РОН-1-25  | 2...25                | 2...25                    | 0,1    |
| РОН-1-50  | 5...50                | 5...50                    | 0,2    |
| РОН-3-25  | 2...25                | 2...25                    | 0,1    |
| РОН-3-50  | 5...50                | 5...50                    | 0,2    |
| РОН-3-250 | 20...250              | 20...250                  | 1      |
| РОН-3-500 | 40...500              | 40...500                  | 2      |
| РОН-3-900 | 80...900              | 80...900                  | 4      |

## Описание устройства

- время задержки команды отключения контактора  $T_{\text{зад}}$  - регулируется в пределах от 3 сек. до 250 сек/
- режим автоматического возврата в рабочее состояние через заданный интервал времени  $T_{\text{авт}}$ , регулируемый в пределах от 10 сек. до 2500 сек. (с шагом 10 сек.)
- число программируемых циклов автоматического возврата в рабочее состояние  $N_{\text{пов}}$  - от 0 до 250 или символическая величина «>>>», соответствующая неограниченному числу циклов
- регистрацию и сохранение в памяти значения контролируемых токов и режимных уставок на момент последнего отключения
- регистрацию и сохранение в энергонезависимой памяти информации о количестве отключений. Максимальное число регистрируемых отключений - 255
- коммутацию электрической цепи переменного тока от 0.03 А до 2 А при напряжении до 420 В. Контакт работает на размыкание цепи при превышении порогового значения тока нагрузки
- контакты сигнализации РОН коммутируют электрическую цепь переменного тока до 0.4 А при напряжении до 250 В.

# РЕЛЕ ОГРАНИЧЕНИЯ НАГРУЗКИ РОН

## Технические характеристики

| Параметры                                                                                        | Характеристики                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| регистрацию и сохранение в энергонезависимой памяти информации о количестве отключений           | до 255                                                                                                                                                                     |
| Регистрация значений контролируемых токов и режимных уставок                                     | на момент последнего по времени отключения                                                                                                                                 |
| Коммутация цепей управления внешним исполнительным устройством                                   | до 2А при напряжении до ~ 450 В                                                                                                                                            |
| Напряжение питания                                                                               | ~ (180 ÷ 420) В, (50 ± 0,5) Гц                                                                                                                                             |
| Потребляемая мощность                                                                            | не более 25 ВА                                                                                                                                                             |
| Уставки токовые                                                                                  |                                                                                                                                                                            |
| I <sub>max</sub> - порог срабатывания защиты по току перегрузки                                  | в соответствии с номиналом реле                                                                                                                                            |
| I <sub>min</sub> - порог срабатывания защиты по току недогрузки                                  |                                                                                                                                                                            |
| Уставки временные                                                                                |                                                                                                                                                                            |
| T <sub>зад</sub> - время задержки срабатывания защитного отключения                              | (3...250) сек., шаг 1 сек.                                                                                                                                                 |
| T <sub>ав</sub> - время до автоматического возврата в рабочее состояние                          | (10...2500) сек., шаг 10 сек.                                                                                                                                              |
| Уставки прочие                                                                                   |                                                                                                                                                                            |
| N <sub>пов</sub> - число программируемых циклов автоматического возврата РОН в рабочее состояние | до 255                                                                                                                                                                     |
| Конструктивные параметры                                                                         |                                                                                                                                                                            |
| Размеры ШхВхГ                                                                                    | 75х78х70 мм                                                                                                                                                                |
| Вес                                                                                              | РОН-1-25, РОН-1-50 - не более 0,22 кг<br>РОН-3-25, РОН-3-50 - не более 0,4 кг<br>РОН-3-250 - не более 0,6 кг<br>РОН-3-500 - не более 0,9 кг<br>РОН-3-900 - не более 1,2 кг |
| Монтаж                                                                                           | DIN-рейка 35 мм, винтовые соединения                                                                                                                                       |
| Параметры надежности                                                                             |                                                                                                                                                                            |
| Среднее время наработки на отказ                                                                 | не менее 25000 ч.                                                                                                                                                          |
| Средний срок службы                                                                              | не менее 8 лет                                                                                                                                                             |
| Условия эксплуатации                                                                             |                                                                                                                                                                            |
| Диапазон рабочих температур                                                                      | -40...+40°С                                                                                                                                                                |
| Относительная влажность при температуре 25 °С                                                    | не более 95%                                                                                                                                                               |
| Степень защиты по ГОСТ 14254-96                                                                  | IP42                                                                                                                                                                       |
| Исполнение контроллера по ГОСТ 15150-69                                                          | УХЛ категории 3                                                                                                                                                            |
| Воздействие механических факторов внешней среды по ГОСТ 17516.1-90Е                              | Группа М39                                                                                                                                                                 |

## Габаритные размеры датчиков тока

| Модификация реле   | (Внутренний Ø) х (внешний Ø) х (высота), мм |                                                                  |
|--------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
|                    | Стандартная комплектация                    | под заказ*                                                       |
| РОН-1-25, РОН-1-50 | 21 х 62 х 20                                | 21 х 62 х 20,<br>27 х 70 х 21,<br>42 х 90 х 24,<br>65 х 122 х 25 |
| РОН-3-25, РОН-3-50 | 21 х 62 х 20                                |                                                                  |
| РОН-3-250          | 27 х 70 х 21                                |                                                                  |
| РОН-3-500          | 42 х 90 х 24                                |                                                                  |
| РОН-3-900          | 65 х 122 х 25                               |                                                                  |

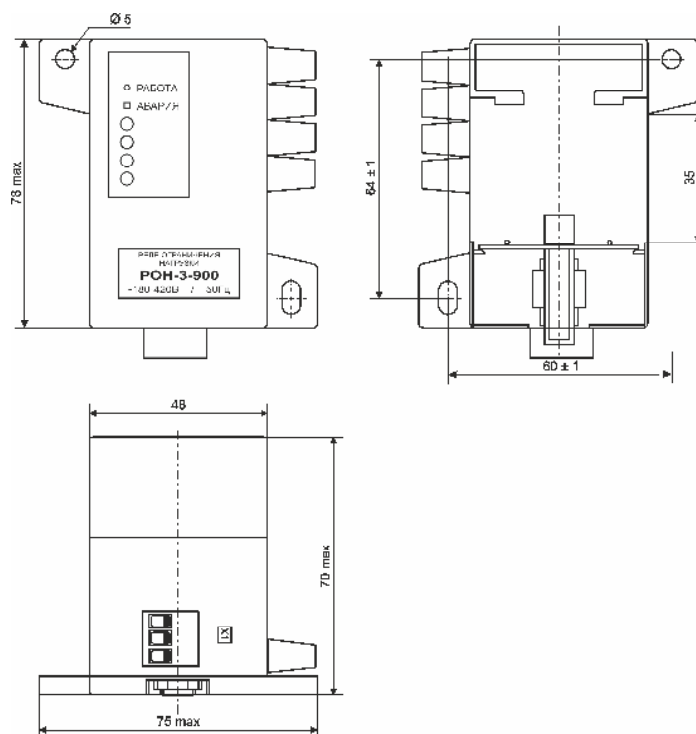
\*для всех моделей РОН-1, РОН-3 возможно исполнение датчиков любого типоразмера из числа предлагаемых

## Комплектация устройства

|                                |                                                               |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Реле ограничения нагрузки РОН  | 1 шт                                                          |
| Датчики тока                   | 3 шт.                                                         |
| Технический паспорт            | 1 шт.                                                         |
| Внешний пульт управления ПУ-03 | По требованию заказчика, оплачивается и поставляется отдельно |

# РЕЛЕ ОГРАНИЧЕНИЯ НАГРУЗКИ РОН

## Габаритные и установочные размеры, комплектация устройства



## ПУЛЬТЫ УПРАВЛЕНИЯ ПУ-02, ПУ-03, ПУ-04, ПУ-05



### Область применения

Пульты управления ПУ предназначены для программирования устройств защиты электроустановок производства ООО «СибЭлектроЗащита»\* и снятия показаний по оптическому каналу связи.

### Описание устройства

Пульты управления ПУ выпускаются 4-х типов и предназначены для совместной работы со следующим оборудованием:

- ПУ-02 - для Реле контроля и защиты типа РКЗ-И, РКЗ-ИМ, РКЗ-ИВ, РКЗМ-Д, РКЗМ-Р
- ПУ-03 - для Реле ограничения нагрузки РОН
- ПУ-04 - для Электронных контроллеров расцепителя ЭКР1, ЭКР2 и Реле повторного пуска РПП-2
- ПУ-05 - для Электронных контроллеров тока ЭКТ, ЭКТМ

### Технические характеристики

- Питание осуществляется от одного гальванического элемента напряжением 9В типа «Крона»
- Пульт изготавливается в исполнении УХЛ категории 4 по ГОСТ 15150-69 и предназначено для работы при температуре окружающей среды от +5 до +35°C при относительной влажности до 98% при 25 °С.
- Габаритные размеры - не более 140x90x40 мм
- Масса - не более 0,3 кг.
- Дальность связи: 5-20 см.
- Один пульт может обслуживать неограниченное число однотипных устройств

# ЭЛЕКТРОННЫЙ КОНТРОЛЛЕР ПУСКАТЕЛЯ ЭКП-5

## Область применения

Контроллер предназначен для удержания отпущания контактора или пускателя при пропадании сетевого напряжения питания промышленных электроустановок 0,4 кВ. Устройство ЭКП-5 применяется в случаях, когда требуется сохранить замкнутое состояние блок контактов пускателя (контактора) для предотвращения работы технологических защит (блокировки различного рода), замкнутое состояние силовых контактов (при питании ЭУ пониженным напряжением) или оставить якорь электромагнитной блокировки в притянutom состоянии.

## Функции контроллера

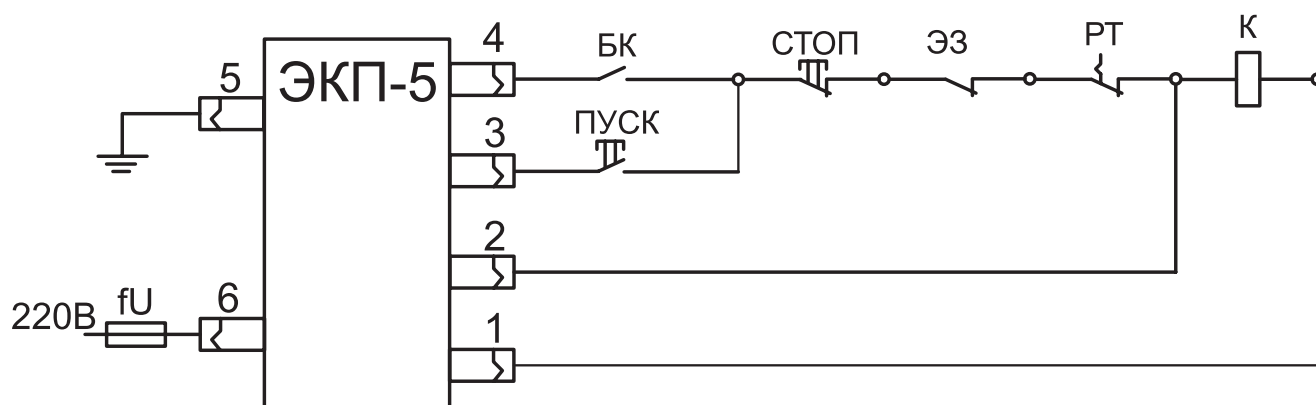
ЭКП-5 обеспечивает:

- обеспечивает удержание контактов пускателя в замкнутом состоянии при пропадании сетевого напряжения питания в течение программируемого интервала времени Туд в пределах (0...5) сек. с шагом 0,1 с.
- обеспечивает контроль сетевого напряжения в течение всего цикла работы и в случае его снижения ниже задаваемого уровня  $U_{min}$  в диапазоне 180 - 500 В производит отключение пускателя через время Туд
- регистрирует по внутренней энергонезависимой памяти до 10 последних аварийных срабатываний с фиксацией типа и времени аварии
- имеет встроенный ЖК-дисплей, отображающий типы и время возникновения аварий, а также встроенную клавиатуру, позволяющую задавать все необходимые уставки с отображением значений на ЖК-дисплее, что позволяет не использовать внешние пульты управления
- допускается подключение пускателей с катушками на 220 или 380 В с сопротивлением катушки пускателя в диапазоне 50 - 150 Ом

## Обозначение устройства

### ЭКП-5

#### Схема подключения



ПУСК - кнопка ПУСК  
СТОП - кнопка СТОП  
БК - блок-контакт пускателя  
ТЗ - технологическая защита  
ЭЗ - электрическая защита  
К - катушка пускателя  
ЭКП-5 - электронный контроллер пускателя

## Комплектация устройства

|                     |       |
|---------------------|-------|
| Контроллер ЭКП-5    | 1 шт  |
| Ремонтный разъем*   | 3 шт. |
| Технический паспорт | 1 шт. |

\* позволяет производить возврат схемы (питание катушки пускателя (контактора) осуществляется напрямую от сети 220 В без удержания при исчезновении напряжения)

# РЕКОМЕНДУЕМЫЕ МОДЕЛИ

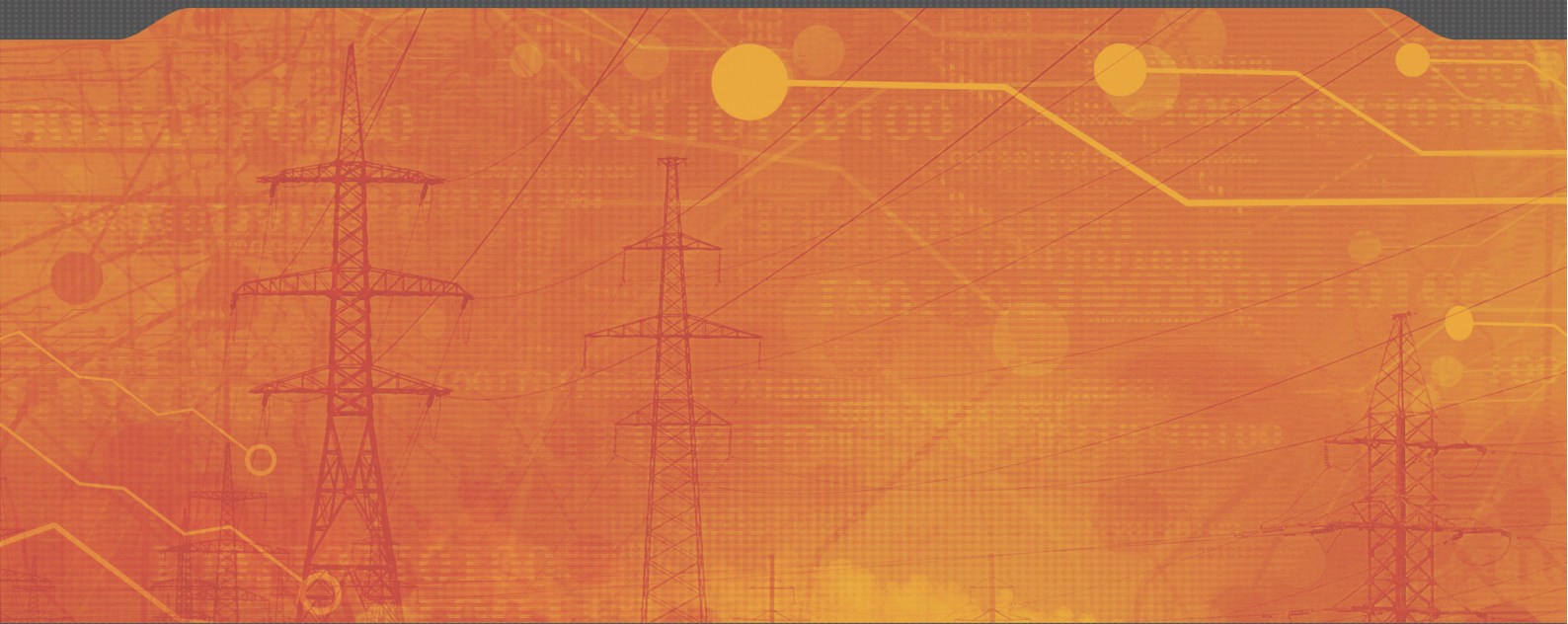
| Рекомендуемые модели<br>РКЗ-И, РКЗ-ИВ, РКЗ-ИМ,<br>РКЗМ-Р, РКЗМ-Д | Номинальное напряжение, В | Номинальный ток двигателя, А | Номинальная мощность двигателя, кВт | Рекомендуемые модели контроллеров ЭКТ, ЭКТМ  |                                              |                                             |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------|
| РКЗ(М)-25<br>внут. Ø датчиков<br>тока 21 мм                      | 220                       | 4                            | 0,75                                | ЭКТ(М)-5<br>внут. Ø датчиков<br>тока 21 мм   | ЭКТ(М)-10<br>внут. Ø датчиков<br>тока 21 мм  |                                             |
|                                                                  | 220                       | 7,5                          | 1,5                                 |                                              |                                              |                                             |
|                                                                  | 220                       | 10                           | 2,2                                 |                                              |                                              |                                             |
|                                                                  | 220                       | 16,5                         | 3,7                                 |                                              |                                              |                                             |
|                                                                  | 380                       | 2,3                          | 0,75                                |                                              |                                              |                                             |
|                                                                  | 380                       | 3,7                          | 1,5                                 |                                              |                                              |                                             |
|                                                                  | 380                       | 5                            | 2,2                                 |                                              |                                              |                                             |
|                                                                  | 380                       | 8,5                          | 3,7                                 |                                              |                                              |                                             |
|                                                                  | 380                       | 10                           | 4                                   |                                              |                                              |                                             |
|                                                                  | 380                       | 13                           | 5,5                                 |                                              |                                              |                                             |
| РКЗ(М)-50<br>внут. Ø датчиков<br>тока 21 мм                      | 380                       | 17                           | 7,5                                 | ЭКТ(М)-25<br>внут. Ø датчиков<br>тока 21 мм  |                                              | ЭКТ(М)-60<br>внут. Ø датчиков<br>тока 21 мм |
|                                                                  | 380                       | 25                           | 11                                  |                                              |                                              |                                             |
|                                                                  | 380                       | 33                           | 15                                  |                                              |                                              |                                             |
| РКЗ(М)-250<br>внут. Ø датчиков<br>тока 27 мм                     | 380                       | 39                           | 18,5                                | ЭКТ(М)-250<br>внут. Ø датчиков<br>тока 42 мм | ЭКТ(М)-125<br>внут. Ø датчиков<br>тока 42 мм |                                             |
|                                                                  | 380                       | 45                           | 22                                  |                                              |                                              |                                             |
|                                                                  | 380                       | 60                           | 30                                  |                                              |                                              |                                             |
|                                                                  | 380                       | 75                           | 37                                  |                                              |                                              |                                             |
|                                                                  | 380                       | 90                           | 45                                  |                                              |                                              |                                             |
|                                                                  | 380                       | 110                          | 55                                  |                                              |                                              |                                             |
|                                                                  | 380                       | 152                          | 75                                  |                                              |                                              |                                             |
|                                                                  | 380                       | 176                          | 90                                  |                                              |                                              |                                             |
| РКЗ(М)-500<br>внут. Ø датчиков<br>тока 42 мм                     | 380                       | 210                          | 110                                 |                                              | ЭКТ(М)-625<br>внут. Ø датчиков<br>тока 65 мм |                                             |
|                                                                  | 380                       | 253                          | 132                                 |                                              |                                              |                                             |
|                                                                  | 380                       | 300                          | 160                                 |                                              |                                              |                                             |
|                                                                  | 380                       | 360                          | 185                                 |                                              |                                              |                                             |
|                                                                  | 380                       | 380                          | 200                                 |                                              |                                              |                                             |
| РКЗ(М)-900<br>внут. Ø датчиков<br>тока 65 мм                     | 380                       | 420                          | 220                                 |                                              |                                              |                                             |
|                                                                  | 380                       | 480                          | 250                                 |                                              |                                              |                                             |
|                                                                  | 380                       | 540                          | 280                                 |                                              |                                              |                                             |
|                                                                  | 380                       | 625                          | 320                                 |                                              |                                              |                                             |

\*Возможен заказ всех моделей РКЗ, ЭКТ, ЭКТМ с любым внутренним диаметром датчиков тока (в мм): 9,5, 21, 27, 42, 65





## УСТРОЙСТВА ДЛЯ ЗАЩИТЫ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК



### **ООО «СибЭлектроЗащита»**

634028, г. Томск, проспект Ленина, 2А, корпус 17

#### **Отдел продаж:**

тел. (3822) 20-12-60, 20-13-50, 20-13-60

факс: (3822) 41-90-77

[info@seztsk.ru](mailto:info@seztsk.ru)

<http://seztsk.ru>

#### **Техподдержка:**

тел. (3822) 20-01-64, 23-44-90

[support@seztsk.ru](mailto:support@seztsk.ru)

### **Красноярский филиал ООО «СибЭлектроЗащита»**

660127, г. Красноярск, ул. Мате Залки, д. 29, офис 133

тел. (391) 232-17-71, 226-64-36

тел/факс: (391) 226-64-36, 226-64-35

[sez.ekt@mail.ru](mailto:sez.ekt@mail.ru)

<http://sezekt.com>