



ООО «СМАРТ-Т»
Россия, Республика Татарстан
420073, г.Казань, а/я 248
Тел./факс: (843) 210-21-13
market@smartplus.ru www.smartplus.ru

Контроллер «Стандарт» УЗЭП
Техническое описание
СМРТ 157.00.000 ТО

| Содержание | Стр. |
|---|-------------|
| 1. Назначение..... | 3 |
| 2. Технические характеристики..... | 3 |
| 3. Условия эксплуатации..... | 5 |
| 4. Комплект поставки..... | 5 |
| 5. Внешний вид..... | 5 |
| 6. Устройство и принцип работы..... | 8 |
| 7. Техническое обслуживание..... | 17 |
| 8. Подготовка к работе и порядок работы.... | 17 |
| 9. Размещение и монтаж контроллера..... | 18 |
| 10. Хранение и транспортирование..... | 20 |
| 11. Гарантии изготовителя..... | 20 |

1. Назначение

1.1. Контроллер «Стандарт»-08 УЗЭП (устройство защиты электрического привода) предназначен для управления приводами СК и ПЦ и обеспечения защитного отключения привода при следующих аварийных событиях:

- авария по дискретным входам ТС («Авария ТС/ТИТ»);
- авария по аналоговым входам ТИТ («Авария ТС/ТИТ»);
- обрыв фазы (авария сети);
- отклонение фазного напряжения от нормы («Авария сети»);
- недопустимое чередование фаз («Авария сети»);
- холостой ход («Недогрузка»);
- превышение мощности перегрузки (2 ступени) («Перегрузка»);
- превышение мощности максимальной защиты;
- дисбаланс по токам («Перекос тока»)
- сработка аварийного тормоза на ПЦ («ТА»);
- по срыву подачи («Срыв подачи»);

1.2. УЗЭП обеспечивает:

- измерение ТС, ТИТ;
- ведение архивов ТИИ;
- снятие ваттграммы за период качания;
- снятие динамограммы за период качания;
- выдачу сигнала ТУ на реле;
- измерение напряжений, токов, активной, реактивной, полной мощностей, коэффициентов мощности ($\cos\phi$), расхода электроэнергии нарастающим итогом;
- функцию контроля доступа;
- архивирование аварийных событий с фиксацией времени возникновения;
- индикацию причины аварийного отключения на блоке выносной индикации (БВИ).
- архивирование изменений ТС;
- контроль питания сеть/аккумулятор
- автоматическое включение/отключение привода по суточной программе в реальном масштабе времени
- автоматическое повторное включение привода (АПВ)

2. Технические характеристики

2.1. Дискретные входы:

- гальваническая развязка
- напряжение гальванической развязки – 1500В;
- количество входов – 14;
- тип входа – «сухой контакт» (напряжение на разомкнутом контакте 12В, ток через замкнутый контакт 10 мА).

2.2. Аналоговые входы:

- количество входов – 4;
- тип входа 0-20 мА.

2.3. Дискретные выходы:

- количество независимых выходов - 3;

- максимальный допустимый ток – 16А при 220 В;

2.4. Измерение параметров нагрузки:

- фазные напряжения;
- фазные токи;
- активная, реактивная, полная мощности;
- коэффициент мощности;
- учет активной потребленной электроэнергии
- снятие ваттграммы за период качания СК, ПЦ.
- Пределы контролируемых токов от 1- 250 А
- Пределы регулирования уставки мощности перегрузки (суммарной по трем фазам) $P_{ном}$ 1-65500 Вт с шагом 1 Вт
- Пределы регулирования уставки мощности холостого хода (суммарной по трем фазам) $P_{хх}$ 1-65500 Вт с шагом 1 Вт
- Пределы регулирования уставки мощности максимальной защиты $P_{мз}$ $P_{мз}$ 1-65500 Вт с шагом 1 Вт
- Пределы регулирования уставки минимального рабочего тока (исходя из мощности электропривода и схемы включения станции), 1 — 100 А с шагом 1 А.
- Время задержки срабатывания защитного отключения по превышению мощности перегрузки, $T_{ном}$ - регулируемое пределах от 0-до 120 сек, шаг — 1 секунда.
- Время задержки срабатывания защитного отключения по мощности холостого хода, $T_{хх}$ - регулируемое пределах от 0-до 600 сек, шаг — 1 секунда.
- Время задержки срабатывания защитного отключения по мощности максимальной защиты, $T_{мз}$ - регулируемое пределах от 0-до 10 сек, шаг — 0.1 секунда.
- Время задержки срабатывания защитного отключения по выходу напряжения за уставки U_{min} U_{max} T_{min} T_{max} - регулируемое пределах от 0-до 120 сек, шаг — 1 секунда.
- Время задержки срабатывания защитного отключения при неполнофазном режиме (напряжение на любой из фаз $U < 100$ В), - фиксировано и составляет 3 сек.
- Время задержки (блокирования) срабатывания защиты при пуске,- фиксировано и составляет 3 сек.
- Время задержки на включение при самозапуске в режиме «УЗЭП»\»автомат» - изменяется случайным образом в интервале от 5 до 30 сек.
- Время задержки на включение по внешнему входу, в режиме «КП»\»автомат» - фиксировано и составляет 2 сек.
- В режиме «Автомат», звуковая сигнализация перед пуском двигателя.

2.5. Встроенная периферия:

- последовательный порт RS-485 оптоизолированный, скорость 2400 -19200 бод. Протокол MODBUS, MODBUS ELAM;
- конфигурационный последовательный порт RS-232, скорость 19200 бод.

2.6. Габаритные размеры Блока контроллера «Стандарт»-08 УЗЭП, V2 :

221×145×47 мм.

2.7. Масса не более 1,5 кг.

2.8. Мощность потребления: не более 10ВА.

2.9. Электропитание: сеть переменного тока от 176 до 330В, 50 Гц.

2.10. Резервное электропитание: постоянное напряжение +12В.

2.11. Срок эксплуатации : 10 лет.

3. Условия эксплуатации

3.1. Температура эксплуатации: -40..+50° С.

3.2. Относительная влажность, при +25° С: 98%.

ВНИМАНИЕ! НЕ ДОПУСКАЕТСЯ:

- снятие крышки УЗЭП
- снятие крышки датчика тока ДТ-50-01;
- нарушение изоляции проводов.

4. Комплект поставки

| № пп | Наименование | Кол-во (шт.) | Примечание |
|------|--|--------------|---------------------|
| | Контроллер «Стандарт»-08 УЗЭП в составе: | | комплект |
| 1 | Блок контроллера «Стандарт»-08.УЗЭП.V2 | 1 | в сборе с п.п.2 и 3 |
| 2 | Датчик тока ДТ-50-01 | 1 | в сборе с п.п.1 и 3 |
| 3 | Ложемент | 1 | в сборе с п.п.1 и 2 |
| 4 | Считыватель EM-Marin CP-Z2B | 1 | Считыватель УЗЭП |
| 5 | Гнездо BLS-3 | 1 | Замена – п.п. 7 |
| 6 | Контакт BL-T | 3 | Замена – п.п. 7 |
| 7 | Кабель BLS-3 AWG26 | 1 | Замена – п.п. 5 + 6 |
| 8 | Блок выносной индикации УЗЭП (БВИ) | 1 | |
| 9 | Блок выносной индикации алфавитно-цифровой (БВИ-2) | 1 | опционально |
| 10 | Паспорт СМРТ 157.00.000 ПС | 1 | |
| 11 | Техническое описание СМРТ 157.00.000 ТО | - | опционально |

5. Внешний вид

На Рис.1 представлен внешний вид блока контроллера «Стандарт»-08 УЗЭП.V2.

На лицевую панель вынесены:

- служебный разъем «RS-232» для конфигурирования параметров;
- тумблер переключения режимов «Автомат УЗЭП» и «Автомат КП»;
- светодиод «системный» (зеленый свет нормальная работа, короткое моргание красным светом – передача пакетов по интерфейсу RS-485).

| Контакт | Назначение |
|--------------------|--|
| Ua | Вход, напряжение фаза А |
| | Нейтраль |
| Ub | Вход, напряжение фаза В |
| | Нейтраль |
| Uc | Вход, напряжение фаза С |
| | |
| N | Нейтраль |
| Ia | Вход, ток фаза А, подключается к датчику тока ДТ-50-01 |
| Ib | Вход, ток фаза В, подключается к датчику тока ДТ-50-01 |
| Ic | Вход, ток фаза С, подключается к датчику тока ДТ-50-01 |
| | |
| ТИТ1 | Аналоговый вход ТИТ1 |
| ТИТ2 | Аналоговый вход ТИТ2 |
| ТИТ3 | Аналоговый вход ТИТ3 |
| ТИТ4 | Аналоговый вход ТИТ4 |
| ТИТ ОБЩ | Общий |
| ТИТ ОБЩ | Общий |
| Вых. 12V 0,2A + | Выход гальванически развязанного преобразователя напряжения для питания датчиков ДП, ДО, ТА. |
| Вых. 12V 0,2A - | |
| | |
| ТС1 ДП | Дискретные входы |
| ТС2 ДО | |
| ТС3 | |
| ТС4 РУЧ/АВТ | |
| ТС5 КМ | |
| ТС6 | |
| ТС7 ЭКМ + | |
| ТС ОБЩ | Общий дляТС |
| | |
| ТС8 ЭКМ - | Дискретные входы |
| ТС9 ЭКМ о | |
| ТС10 ШЛЕЙФ | |
| ТС11 Датчик 3ТА | |
| ТС12 Датчик 2ТА | |
| ТС13 Датчик 1ТА | |
| ТС14 | |
| ТС ОБЩ | Общий дляТС |
| | |
| В (RS-485) | Интерфейс RS-485 |
| А(RS-485) | |
| - Вых.Авар I<30 mA | Сигнал аварии (открытый коллектор) |
| + Вых.Авар I<30 mA | |
| - Вх.ПУСК 12V | Вход внешнего управления станцией. |
| + Вх.ПУСК 12V | |
| - Вх.РИП 12V | Вход для подключения резервного источника питания. |
| + Вх.РИП 12V | |
| | |

| | |
|-----------|--|
| | |
| -12V ВЫХ. | Общий питания БВИ |
| DATA О | Интерфейсные линии для БВИ |
| CLK О | |
| SOUND | |
| TOUCH | Интерфейс для считыватель EM-Marin CP-Z2B |
| +12V ВЫХ. | Выход, +12В питания БВИ |
| | |
| К3.3 | Контакты встроенного реле. Выходы К3.1 и К3.2 нормально замкнутые. Выходы К3.1 и К3.3 нормально разомкнутые. |
| К3.2 | |
| К3.1 | |
| СТОП | Выход внутреннего реле «СТОП» |
| ПУСК/СТОП | Объединенный выход с внутренних реле «ПУСК» и «СТОП» |
| ПУСК | Выход внутреннего реле «ПУСК» |

6. Устройство и принцип работы

6.1. Работа УЗЭП в составе станции управления.

При подаче питающего напряжения на УЗЭП начинается процесс самотестирования и анализа состояния станции, сопровождающийся перемигиванием светодиода «системный» и звуковым прерывистым тоном с БВИ. Когда светодиод «системный» на корпусе УЗЭП загорится зеленым светом, УЗЭП готов к работе. Время самотестирования составляет около 6 сек.

Станция управления качалкой имеет два режима работы «Ручной» и «Автомат». Режимы «Ручной»/«Автомат» задает соответствующий тумблер, подключенный к входу ТС4 УЗЭП. Состояние ТС4 «замкнуто» соответствует «Автомат», «разомкнуто» соответствует «Ручной».

В любом режиме работы станции, если на станции произошла авария, то произойдет аварийный останов станции (сигнал «СТОП»), на БВИ загорится соответствующий светодиод, будет сформирован внешний выходной сигнал «ТУ4», сгенерировано и записано в память аварийное сообщение.

В режиме станции «Автомат» УЗЭП имеет два режима работы «Автомат УЗЭП» и «Автомат КП», которые выбираются тумблером, находящимся на корпусе УЗЭП. На БВИ имеется индикатор режимов УЗЭП: режим «Автомат УЗЭП» - светодиод горит, режим «Автомат КП» - светодиод не горит.

В режиме «Автомат УЗЭП» предусмотрен автозапуск, включающий станцию при отсутствии аварий, время автозапуска каждый раз изменяется случайным образом в интервале от 5 до 30 сек. Если произошло аварийное событие, то необходимо устранить аварию, «сбросить аварию» на УЗЭП. Для этого необходимо тумблер «Ручной/Автомат» перевести в положение «Ручной» не менее, чем на 1 сек., затем перевести в положение «Автомат». При этом в режиме «Автомат УЗЭП» УЗЭП проанализирует состояние станции и при отсутствии аварий приступит к автозапуску.

Автоматический повторный пуск (АПВ) производится:

1. после аварийного останова по причине «Перегрузка» и «перекос тока». Количество повторных пусков при этом типе аварии фиксировано и равно 1. Если счетчик количество АПВ равен 1, то автоматический повторный пуск запрещен и для пуска станции

требуется вмешательство оператора (сбросить аварию) или команда «ПУСК» с диспетчера.

2. после аварийного останова по причине «авария сети», при восстановлении параметров питающей сети. Количество повторных пусков при этом типе аварии не ограничено.

В режиме «Автомат КП» УЗЭП включает станцию при отсутствии аварий по сигналу, формируемым внешним устройством. Этот внешний сигнал может быть подключенным к внешнему реле, которое бы коммутировало «землю» внешнего устройства на вход «-Вх.ПУСК 12V» относительно напряжения +12В, подключенного к входу «+Вх.ПУСК 12V». При таком включении «земля» на входе «-Вх.ПУСК 12V» соответствует команде «Пуск» станции управления, если же вход «-Вх.ПУСК 12V» свободный, то такое состояние соответствует команде «Стоп» станции управления. Если произошло аварийное событие, необходимо устранить аварию, «сбросить аварию» на УЗЭП. Для этого необходимо тумблер «Ручной/Автомат» перевести в положение «Ручной» не менее, чем на 1 сек., затем перевести в положение «Автомат». Автозапуск в режиме «Автомат КП» запрещен. Запустить станцию может также диспетчер по соответствующей команде.

Для повторного пуска необходимо произвести «сброс аварии» на УЗЭП разными способами

1. Для этого необходимо тумблер «Ручной/Автомат» перевести в положение «Ручной» не менее, чем на 1 сек., затем перевести в положение «Автомат».
2. В режиме «Автомат КП» снятие напряжение и повторная подача напряжения на вход «+Вх.ПУСК 12V».
3. Команда диспетчера на включение станции (по каналу RS485).

Если в режиме станции «Ручной» произошло аварийное событие, необходимо устранить аварию, «сбросить аварию» на УЗЭП. Для этого необходимо тумблер «Ручной/Автомат» перевести в положение «Автомат» не менее, чем на 1 сек., затем перевести в положение «Ручной». Автозапуск и запуск с диспетчера в режиме «Ручной» запрещен.

В любом режиме работы станции и УЗЭП диспетчер по команде имеет возможность остановить станцию, об этом будет сигнализировать горящий светодиод на БВИ «Останов с ДП». Запустить станцию диспетчер может только в режиме станции «Автомат».

6.2. Авария по входу ТС

Входы ТС7-ТС9 могут быть сконфигурированы для выполнения отключения станции (выдача сигнала «СТОП» для станции).

Входы ТС3-ТС9 и ТС11-ТС14 могут быть сконфигурированы управления внешним реле (через «ТУЗ»).

Для каждого ТС конфигурируются следующие параметры:

- Управление ТУ разрешено: разрешает управление по ТУ при аварийном ТС;
- аварийный уровень ТС: определяет какое состояние (замкнуто или разомкнуто) считать аварийным;
- тип ТУ : определяет, какой сигнал выдать по «ТУЗ» (замкнуть, разомкнуть, импульс);
- номер ТУ: доступно «ТУЗ» или «Управление СУС» (установка «Управление СУС» соответствует управлению сигналом «СТОП» для станции);
- разрешение записи изменения состояния ТС в архив.

Имеется также общее разрешение работы «Автоматика ТС» общее для всех ТС. Без данного разрешения отключение по ТС производиться не будут.

Например, для отключения станции по сигналам «ЭКМ+», «ЭКМ-», «обрыв ЭКМ» необходимо сконфигурировать ТС7-ТС9:

Конфигурация ТС7 для сигнала «ЭКМ+»:

Управление ТУ разрешено: установлено

Аварийный уровень: замкнуто

Тип ТУ: можно не устанавливать

Номер ТУ: «Управление СУС»

Конфигурация ТС8 для сигнала «ЭКМ-»:

Управление ТУ разрешено: установлено

Аварийный уровень: замкнуто

Тип ТУ: можно не устанавливать

Номер ТУ: «Управление СУС»

Конфигурация ТС9 для сигнала «обрыв ЭКМ»

Управление ТУ разрешено: установлено

Аварийный уровень: разомкнуто

Тип ТУ: можно не устанавливать

Номер ТУ: «Управление СУС»

«Автоматика ТС»: установить.

Пример конфигурирования ТС14, для выдачи импульса на внешнее реле («ТУ3») :

Управление ТУ разрешено: установлено

Аварийный уровень: замкнуто

Тип ТУ: импульс

Номер ТУ: ТУ3

Запись в архив: разрешено

«Автоматика ТС»: установить.

Время реакции на аварийный уровень ТС составляет 3 секунды. При выдаче для станции команды «СТОП» загорается светодиод «АварияТС/ТИТ» на БВИ.

6.3. Авария по входу ТИТ

Входы ТИТ1 и ТИТ2 могут быть сконфигурированы для выполнения отключения станции (выдача сигнала «СТОП» для станции).

Входы ТИТ1-ТИТ4 могут быть сконфигурированы управления внешним реле (через «ТУ3»).

Для каждого ТИТ конфигурируются следующие параметры:

- разрешение ТИТ, разрешает управление по ТУ;
- аварийный код АЦП: определяет какое состояние (больше кода «максимум», меньше кода «минимум», больше кода «максимум» или меньше кода «минимум») считать аварийным;
- код АЦП «минимум»;

- код АЦП «максимум»
- тип ТУ : определяет, какой сигнал выдать по «ТУЗ» (замкнуть, разомкнуть, импульс)
- номер ТУ: доступно «ТУЗ» или «Управление СУС» (установка «Управление СУС» соответствует управлению сигналом «СТОП» для станции).

Имеется также общее разрешение работы «Автоматика ТИТ» общее для всех ТИТ. Без данного разрешения отключение по ТИТ производиться не будут.

В случае, когда параметр «номер ТУ» задан ТУЗ или не определен, в архив будет произведена запись «выход ТИТ за уставку».

В случае, когда параметр «номер ТУ» задан «Управление СУС», в архив будет произведена запись «аварийное отключение» и запись «выход ТИТ за уставку».

Например, для отключения станции по сигналу с аналогового датчика необходимо сконфигурировать ТИТ1:

Конфигурация ТИТ1 для сигнала с аналогового датчика:

Разрешение ТИТ: установлено
 Аварийный код АЦП: больше кода «максимум» или меньше кода «минимум»
 код АЦП «минимум»: задать код минимума
 код АЦП «максимум»: задать код максимума
 Тип ТУ: можно не устанавливать
 Номер ТУ: «Управление СУС»
 «Автоматика ТИТ»: установить.

Пример конфигурирования ТИТ3, для выдачи импульса на внешнее реле («ТУЗ») :

Разрешение ТИТ: установлено
 Аварийный код АЦП: больше кода «максимум»
 код АЦП «минимум»: можно не задавать
 код АЦП «максимум»: задать код максимума
 Тип ТУ: импульс
 Номер ТУ: ТУЗ

«Автоматика ТИТ»: установить.

Время реакции на аварийный уровень ТИТ составляет 3 секунды. При выдаче для станции команды «СТОП» загорается светодиод «АварияТС/ТИТ» на БВИ.

6.4. Обрыв фазы и отклонение напряжения от нормы.

Напряжение считается нормальным в определенных пределах от U_{min} до U_{max} . Под обрывом фазы считается напряжение на фазе меньше U_{min} В. Превышением напряжения считается напряжение больше U_{max} В. U_{min} и U_{max} являются конфигурируемыми параметрами. При данных аварийных событиях происходит отключение станции. При восстановлении нормального напряжения в режиме «Автомат УЗЭП» происходит автозапуск.

Время реакции на выход напряжения ниже нормы задается уставкой T_{min} , выше нормы - уставкой T_{max} . T_{min} и T_{max} регулируются в пределах от 2 до 255 сек. При выдаче для станции команды «СТОП» загорается светодиод «Авария сети» на БВИ.

Таким образом, для конфигурирования необходимо задать два параметра:

- Уставки по напряжению U_{min} и U_{max} .
- время реакции T_{min} и T_{max} , сек.

Кроме этого в контроллере реализован алгоритм безусловной защиты от неполнофазного включения. Время задержки срабатывания защитного отключения при возникновении неполнофазного режима фиксировано и составляет 3 секунды. Неполнофазным режимом считается наличие напряжения на одной или несколькими фазами менее 100 Вольт.

Автоматический повторный пуск (АПВ) производится при восстановлении параметров питающей сети. Количество повторных пусков при этом типе аварии не ограничено.

6.5. Недопустимое чередование фаз

Недопустимым чередованием фаз считается последовательность фаз, отличная от последовательности АВС. Перед пуском в случае обнаружения недопустимого чередования фаз УЗЭП блокирует запуск станции. На БВИ индицируется прерывистым режимом работы (миганием) светодиода «авария сети»

6.6. Отключение по холостому ходу

Под холостым ходом понимается пониженное потребление электроприводом активной мощности. Это может случиться вследствие обрыва ремней привода. На основе данных ваттграммы определяется уровень мощности холостого хода и время реакции на текущую мощность ниже устанавливаемого уровня. Если текущая мощность в течение заданного времени реакции меньше установленного уровня мощности холостого хода, то происходит выдача для станции команды «СТОП» и загорается светодиод «Перегруз/недогруз» на панели индикации.

Таким образом, для конфигурирования необходимо задать два параметра:

- мощность холостого хода (Вт)
- время реакции (0 – анализ по мощности холостого хода отключен), сек.

6.7. Отключение по мощности перегрузки

На основе паспортных данных двигателя определяется номинальная мощность двигателя Рдвиг (где Р двиг. Номинальная мощность двигателя по паспорту).

Для конфигурирования необходимо задать два параметра:

- Мощность перегрузки, Вт
- время реакции (0 – анализ по мощности перегрузки отключен), сек.

Количество повторных пусков при этом типе аварии фиксировано и равно 1. Если счетчик количество АПВ равен 1, то автоматический повторный пуск запрещен и для пуска станции требуется вмешательство оператора (сбросить аварию) или команда «ПУСК» с диспетчера. Для предотвращения накопительного эффекта, в 00:00:01 счетчик АПВ обнуляется.

6.8. Отключение по мощности максимальной защиты

На основе паспортных данных двигателя определяется номинальная мощность фазной обмотки Рдвиг/3 (где Р двиг. Номинальная мощность двигателя). Коэффициент перегрузки и время задержки отключения выбираются из конкретных условий эксплуатации.

Для конфигурирования необходимо задать два параметра:

- Мощность максимальной защиты, Вт
- время реакции (0 – анализ по мощности перегрузки отключен), с шагом 0.1 сек.

6.9. Перекос тока

При включенной станции УЗЭП непрерывно контролирует токи всех трех фаз и вычисляет разность между этими токами попарно. Если какая-либо разность тока (хотя бы одна из трех) в течение заданного времени реакции больше заданной уставки, то происходит выдача для станции команды «СТОП» и загорается светодиод «Перегруз/недогруз» на БВИ.

Таким образом, для конфигурирования необходимо задать два параметра:

- уставка «перекос тока» (А)
- время реакции (0 – анализ по перекоосу тока отключен), сек.

Количество повторных пусков при этом типе аварии фиксировано и равно 1. Если счетчик количество АПВ равен 1, то автоматический повторный пуск запрещен и для пуска станции требуется вмешательство оператора (сбросить аварию) или команда «ПУСК» с диспетчера. Для предотвращения накопительного эффекта, в 00:00:01 счетчик АПВ обнуляется.

6.10. Аварийный тормоз ТА220

На дискретный вход ТС2 заводится датчик оборотов редуктора ПЦ. По импульсам датчика определяется текущая частота вращения редуктора. При выходе текущей частоты за установленные пределы происходит выдача для станции команды «СТОП» и загорается светодиод «ТА» на панели индикации. При этом одновременно выдается импульс на ТУЗ для выдачи сигнала на исполнительный механизм тормоза. При разрешении алгоритма аварийного тормоза контролируются входы ТС11-ТС13 (независимо от установок автоматики ТС), на которые должны заводится датчики включения аварийного тормоза. ТС13 предназначен для подключения датчика рукоятки тормоза.

Если разомкнут один из ТС11 или ТС12, то происходит выдача для станции команды «СТОП», загорается светодиод «ТА» на БВИ, одновременно выдается импульс на ТУЗ для выдачи сигнала на исполнительный механизм тормоза, (если разомкнут ТС13, то происходит выдача для станции команды «СТОП», загорается светодиод «ТА» на БВИ, импульс на ТУЗ не выдается (в соответствии с техническими требованиями завода-производителя тормоза ТА-220), формируется запись аварийного состояния ТС в архив.

Для разрешения алгоритма «Аварийный тормоз» необходима следующая конфигурация:

Разрешение: установлено

Минимальная частота: установить значение

Максимальная частота: установить значение

6.11. Срыв подачи

УЗЭП непрерывно сравнивает текущую динамограмму и записанную в память эталонную динамограмму, результатом сравнения является коэффициент подобия. Текущий коэффициент подобия сравнивается с заданным, если текущий коэффициент становится меньше заданного, то происходит отключение станции (выдача для станции команды «СТОП») на заданный в конфигурации интервал времени и загорается светодиод «Срыв подачи» на БВИ.

Для разрешения алгоритма «срыв подачи» необходима следующая конфигурация:

Разрешение: установлено

Минимальный коэффициент подобия: установить значение

Интервал времени отключения: установить значение

6.12. Выходы управления станцией «ПУСК», «СТОП», «ПУСК/СТОП».

Для отключения станции используется выход «СТОП»

Для включения станции используется выход «ПУСК»

Подключение «ПУСК», «СТОП», «ПУСК/СТОП» в соответствии со схемой.

6.13. Гальванически развязанный выход сигнализации отключения станции ±Вых.Авар I<30 mA

Данный выход предназначен для оповещения какого-либо внешнего устройства (контроллера) о произошедшем отключении станции. «+Вых.Авар I<30 mA» – открытый коллектор, «-Вых.Авар I<30 mA» - общий. Внутренний выходной транзистор открывается при аварийном останове станции.

6.14. ТУЗ – управление внутренним реле

Встроенное реле предназначено для выдачи управляющего сигнала на какое-либо внешнее исполнительное устройство. ТУЗ управляет состояниями контактов К3.1, К3.2 и К3.3 внутреннего реле. Выходы К3.1 и К3.2 нормально замкнутые. Выходы К3.1 и К3.3 нормально разомкнутые.

При разрешении алгоритма аварийного тормоза реле управляет исполнительным механизмом тормоза.

6.15. Измерение ТС и ТИИ

УЗЭП непрерывно отслеживает изменение ТС1-ТС14. Любое изменение ТС приводит к приращению значения соответствующего ТИИ.

Назначение входов ТС

| №ТС | Назначение | Соответствующий ТИИ | Примечание | |
|-----|--------------------------------|-------------------------|--------------------|--|
| 1 | Датчик положения | Подсчет изменения ТС | Не конфигурируемый | |
| 2 | Датчик оборотов редуктора ПЦ | Подсчет импульсов на ТС | Не конфигурируемый | |
| 3 | Общего назначения | Подсчет изменения ТС | Конфигурируемый | |
| 4 | «Ручной»/ «Автомат» | Подсчет изменения ТС | Не конфигурируемый | |
| 5 | Общего назначения | Подсчет изменения ТС | Конфигурируемый | |
| 6 | Общего назначения | Подсчет изменения ТС | Конфигурируемый | |
| 7 | Общего назначения / «+ЭКМ» | Подсчет изменения ТС | Конфигурируемый | |
| 8 | Общего назначения / «-ЭКМ» | Подсчет изменения ТС | Конфигурируемый | |
| 9 | Общего назначения / «ОбрывЭКМ» | Подсчет изменения ТС | Конфигурируемый | |
| 10 | Шлейф охраны | Подсчет изменения ТС | Не конфигурируемый | |
| 11 | Общего | Подсчет изменения ТС | Конфигурируемый | |

| | | | | |
|----|----------------------------------|------------------------|-----------------|--|
| | назначения / «Датчик 3ТА» | ТС | | |
| 12 | Общего назначения / «Датчик 2ТА» | Подсчет изменения / ТС | Конфигурируемый | |
| 13 | Общего назначения / «Датчик 1ТА» | Подсчет изменения / ТС | Конфигурируемый | |
| 14 | Общего назначения | Подсчет изменения / ТС | Конфигурируемый | |

ТС15 – виртуальный ТС, показывает состояние входа ТУ1ПУСК: 1-вкл. 0-выкл.

ТС16 – виртуальный ТС, показывает режим работы: 1-«Атомат УЗЭП», 0 «Автомат КП»

ТИИ15 – виртуальный ТИИ, ведет подсчет импульсов, количество которых пропорционально расходу электроэнергии. 1 импульс = 1 Вт*ч.

По всем ТИИ имеется возможность ведения интервальных замеров. Интервал времени задается в минутах.

6.16. Измерение ТИТ

УЗЭП непрерывно ведет измерение аналоговых сигналов 0-2,5 В, подключенных к входам ТИТ1-ТИТ4. Шкала кода АЦП: 0... 1024

| №ТИТ | Назначение | Примечание |
|------|--|--|
| 1 | Общего назначения/Аналоговый датчик давления | Конфигурируемый. Может использоваться для отключения станции |
| 2 | Общего назначения/Динамограф | Конфигурируемый. Может использоваться для отключения станции |
| 3 | Общего назначения | Конфигурируемый |
| 4 | Общего назначения | Конфигурируемый |

6.17. Измерение энергетических параметров

По трем фазам УЗЭП непрерывно ведет измерение токов, напряжений, активной реактивной и полной мощностей, а также $\cos\phi$. Также ведется измерение суммарных мощностей по фазам.

УЗЭП измеряет расход активной электроэнергии: суммируются по модулю прямая активная энергия и обратная активная энергия. По ТИИ15 можно рассчитать расход энергии: 1 импульс равен 1 Вт/час.

ВНИМАНИЕ!!! УЗЭП откалиброван в паре с поставляемым в комплекте датчиком тока. В паре с другим датчиком тока увеличивается погрешность измерения энергетических характеристик.

6.18. Снятие ваттграммы

Между двумя импульсами датчика положения, подключенному к ТС1, происходит снятие ваттграммы. По данным ваттграммы определяются: средняя, максимальная и минимальная мощности за период качания.

6.19. Снятие динамограммы

Между двумя импульсами датчика положения, подключенному к ТС1, происходит снятие динамограммы. Выход динамографа подключается к ТИТ2.

6.20. Контроль питания от аккумулятора.

УЗЭП имеет возможность запитывания от внешнего резервного источника питания постоянным напряжением +12В. При понижении напряжения фазы А менее 170В УЗЭП переходит на питание от внешнего аккумулятора, в архив записывается сообщение «питание от аккумулятора». При появлении фазного напряжения в архив записывается сообщение «питание от сети».

6.21. Контроль доступа

К дискретному входу ТС10 подключается шлейф охраны. Нормальное состояние шлейфа — замкнуто (светодиод «шлейф» на БВИ не горит). Когда шлейф разомкнут — светодиод «шлейф» горит красным светом.

Состояния контроля доступа могут быть следующие: взят, снят, тревога, вход, выход, начало посещения, конец посещения. При подаче питания УЗЭП пытается взять под охрану шлейф: сначала дается время на восстановление шлейфа (состояние «выход»), светодиод «взят/снят» редко моргает красным и раздается протяжный прерывистый звуковой сигнал. Если шлейф находится в нормальном состоянии, то по истечении времени на выход произойдет самовзятие под охрану, светодиод «взят/снят» горит непрерывно красным.

Для снятия с охраны необходимо поднести к считывателю заранее запрограммированный брелок. При этом произойдет снятие с охраны и соответствующий светодиод погаснет.

Если в состоянии «взят» не нарушив шлейф, произвести снятие, то произойдет самовзятие через интервал времени входа/выхода.

Для взятия под охрану необходимо поднести брелок к считывателю, начнется отсчет времени на выход. По истечении времени на выход и нормальном шлейфе произойдет взятие под охрану, светодиод «взят/снят» горит непрерывно красным.

Состояние «тревога» наступает, если был нарушен шлейф в состоянии «взят» и не было произведена процедура снятия с охраны в течение времени на вход. Тревога сопровождается быстрым морганием светодиода «взят/снят» и прерывистым звуковым тоном.

Количество программируемых брелков — 255.

Диспетчер имеет возможность дистанционно снимать и ставить под охрану.

События «начало посещения», «конец посещения» служат для фиксации начала и окончания работ сервисных подразделений на объекте.

6.22. Индикация.

Индикация выводится на светодиоды, расположенные на блоке выносной индикации (БВИ).

Горит светодиод «Перегр/недогр» - превышение мощности перегрузки, отключение по мощности холостого хода, отключение по перекосу тока, по

мощности максимальной защиты

Горит светодиод «Авария сети» - обрыв фазы, отклонение напряжения от нормы

Мигает светодиод «Авария сети» - недопустимое чередование фаз

Горит светодиод «Авария ТС/ТИТ» - авария по дискретному или аналоговому входу.

Горит светодиод «Срыв подачи» - отключение по срыву подачи
Горит светодиод «ТА» - включение аварийного тормоза
Горит светодиод «Останов с ДП» - останов станции диспетчером
Горит светодиод «УЗЭП/КП» - режим работы «Автомат УЗЭП»
Не горит светодиод «УЗЭП/КП» - режим работы «Автомат КП» .
«Взят/снят» - состояния контроля доступа, красный – взят, медленно моргающий
вход/выход, быстро моргающий – «тревога», не горит – «снят».
Горит светодиод «Шлейф» - состояние шлейфа охраны (шлейф нарушен).
«Бегущие огни» - ожидание пуска станции.

Индикация расхода активной и реактивной электроэнергии на алфавитно-цифровом блоке выносной индикации (БВИ-2).

6.23. Работа привода по суточной программе

УЗЭП обеспечивает автоматическое включение/отключение привода по суточной программе в реальном масштабе времени. Глубина календаря 1 год. Расписание задаётся заданием дневного режима работы электропривода на каждый день в году. Для дневного режима возможно задать

-режим четырёх пар включений \ выключений (интервалов работы электропривода).
Всего имеется 15 различных режимов, называемых шаблонами дневных режимов работы электропривода, конфигурируемых пользователем;

- режим периодической откачки.

Описание работы с календарем см. документ «**Конфигурирование устройства защиты электропривода**».

7. Техническое обслуживание

7.1. Меры безопасности.

1) Монтаж и эксплуатация контроллера должны вестись в соответствии с действующими правилами технической эксплуатации электроустановок.

2) Специалист, осуществляющий установку, обслуживание и ремонт контроллера, должен пройти инструктаж по технике безопасности при работе с радиоэлектронной аппаратурой и иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже третьей.

3) Монтаж, демонтаж, ремонт должны производиться только организациями, имеющими соответствующее разрешение на проведение данных работ и лицами, обладающими необходимой квалификацией.

7.2. Визуальная проверка.

В процессе эксплуатации необходимо проверять отсутствие любых следов повреждения контроллера: сломанных частей, оборванных или отсутствующих проводов; согнутых, оплавленных деталей или деталей с трещинами; физические повреждения снаружи могут указывать на потенциальные электрические повреждения внутри составных частей контроллера.

ВНИМАНИЕ: *Не подавайте напряжение на дефектный контроллер — это может привести к травмам персонала и повреждению оборудования.*

7.3. Виды работ.

Во время технического обслуживания проводятся следующие виды работ:

- удаление пыли;
- проверка надежности закрепления цепей напряжения и тока в зажимных колодках.

Периодичность технического обслуживания контроллера устанавливается план-графиком эксплуатирующей организации.

8. Подготовка к работе и порядок работы

Конфигурирование УЗЭП производится при помощи пульта ППС-2, КПК или ноутбука специальными программами-конфигураторами.

При конфигурировании с КПК и ноутбука, имеющими встроенный Bluetooth интерфейс, запускается специальное ПО для конфигурации. В служебный порт УЗЭП подключается Bluetooth-адаптер последовательного порта. КПК или ноутбук связывается с УЗЭП через данный адаптер.

При конфигурировании с ноутбука, без встроенного Bluetooth интерфейса, конфигурирование осуществляется через СОМ порт. Прямой интерфейсный кабель вставляется в служебный порт УЗЭП и в СОМ порт ноутбука. Затем запускается специальное конфигурационное ПО. Детальное описание режима конфигурирования см. документ **«Конфигурирование устройства защиты электропривода», «Пульт программирования ППС-2. Паспорт»**

9. Размещение и монтаж контроллера

Контроллер устанавливается в закрытых электротехнических шкафах. Для крепления контроллера в его корпусе предусмотрено четыре крепежных отверстия.

Датчики тока конструктивно размещены на корпусе контроллера и являются его неотъемлемой частью. В качестве датчиков тока используются трансформаторы тока ТТ с номинальным током 50 А (максимум 125 А) и номинальным вторичным током 50 мА.

Типовая схема подключения контроллера приведена на Рис. 2.

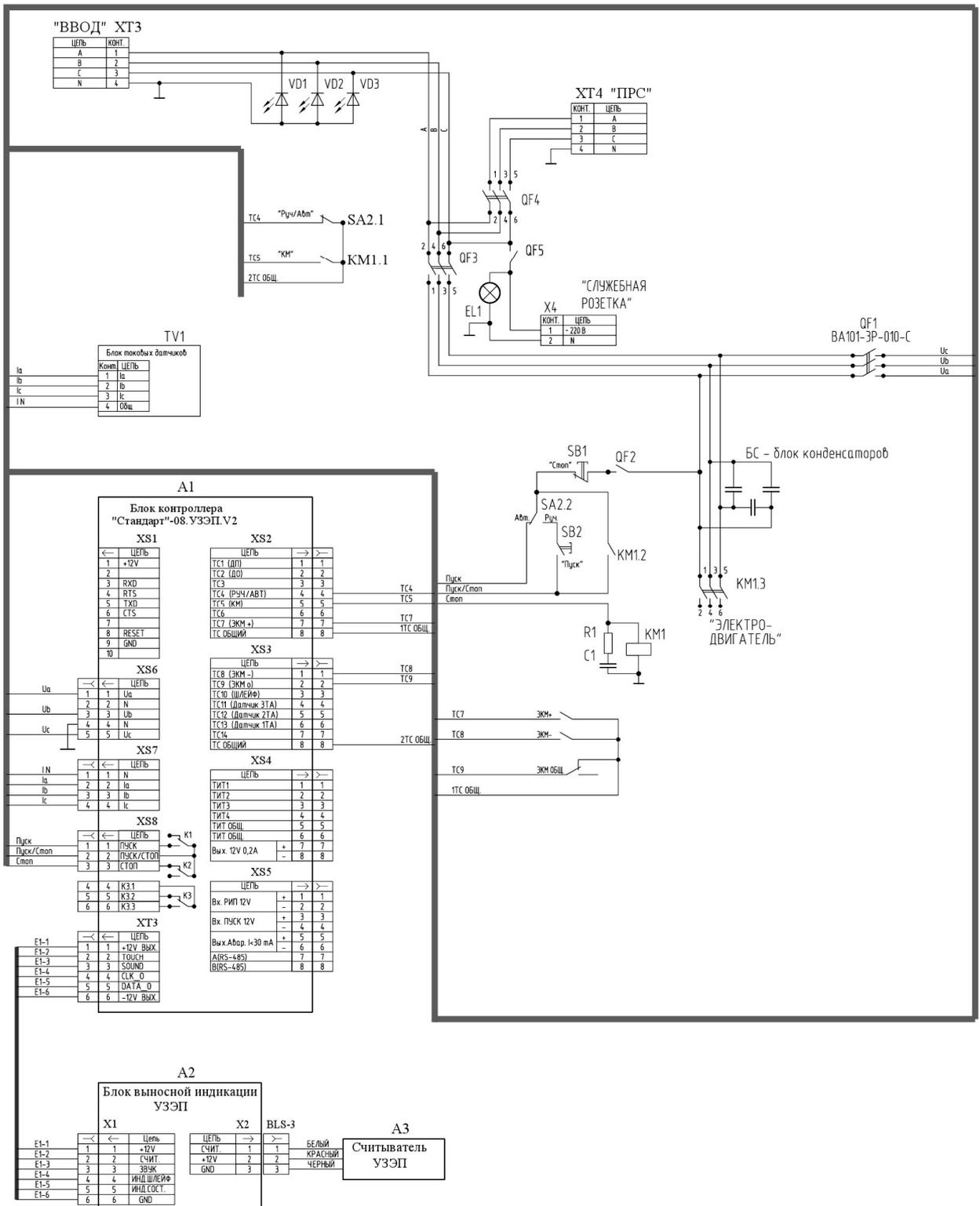


Рис. 2. Типовая схема подключения контроллера УЗЭП

10. Хранение и транспортирование.

УЗЭП без упаковки может храниться в закрытом вентилируемом помещении при температуре окружающего воздуха от 5° до 40°С, относительной влажности 80% при 25°С. В воздухе помещения должны отсутствовать пыль, пары кислот и щелочей, а также газы, вызывающие коррозию.

УЗЭП должны храниться в складских помещениях на стеллажах.

УЗЭП в упаковке изготовителя может храниться в закрытом или другом помещении с естественной вентиляцией при температуре окружающего воздуха от минус 50°С до плюс 40°С и относительной влажности не более 98% при 25°С.

Транспортирование УЗЭП в упаковке изготовителя может производиться всеми видами крытых транспортных средств, в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на транспорте данного вида при температуре окружающего воздуха от минус 50°С до плюс 50°С и относительной влажности до 100% при 25°С и при более низких температурах без конденсации влаги.

Способ погрузки, размещение и крепление, обеспечивающие сохранность УЗЭП и исключаящие их перемещение, изготовитель согласовывает с транспортными организациями.

При погрузке и транспортировке необходимо соблюдать требования предупредительных надписей на упаковочной транспортировочной таре.

11. Гарантии изготовителя.

Изготовитель гарантирует соответствие УЗЭП требованиям технической документации при соблюдении потребителем условий эксплуатации, хранения и транспортирования, указанных в настоящем руководстве по эксплуатации.

Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня продажи. Гарантийный срок хранения в упаковке изготовителя – 9 месяцев со дня приемки.

В течении гарантийного срока изготовитель производит бесплатный ремонт или замену составных частей УЗЭП, вышедших из строя.

При несоблюдении правил, указанных в настоящем паспорте, при отсутствии или нарушении пломб ОТК изготовителя или при наличии механических повреждений гарантийное обслуживание изготовителем не производится.

Гарантийный ремонт производится предприятием – изготовителем при предъявлении настоящего документа по адресу:

ООО «СМАРТ-Т», 420073, Республика Татарстан, г. Казань, а/я 248
тел./факс: (843) 210-211-3 www.smartplus.ru