

Стабилизатор напряжения СНТО-3-12

(тиристорный, одноступенчатый, трехфазный,
напряжение вольто-добавки 12 В)

Руководство
по эксплуатации



Содержание

| | |
|---|----|
| Введение..... | 3 |
| 1. Назначение..... | 3 |
| 2. Технические характеристики и условия эксплуатации..... | 4 |
| 3. Устройство и принцип действия..... | 5 |
| 4. Требования безопасности..... | 10 |
| 5. Монтаж на объекте..... | 11 |
| 6. Первое включение..... | 12 |
| 7. Программирование..... | 12 |
| 8. Возможные неисправности и способы их устранения..... | 14 |
| 9. Техническое обслуживание..... | 15 |
| 10. Маркировка устройства..... | 15 |
| 11. Упаковка устройства..... | 16 |
| 12. Транспортирование и хранение..... | 16 |
| 13. Комплектность..... | 16 |
| 14. Гарантийные обязательства..... | 16 |
| Приложение А Схема подключения..... | 17 |
| Приложение Б Габаритные и присоединительные размеры..... | 18 |

Введение

Настоящие «Руководство по эксплуатации» предназначены для ознакомления обслуживающего персонала с устройством, принципом действия, конструкцией, порядком технической эксплуатации и обслуживания трехфазного стабилизатора напряжения сети СНТО-3-12, именуемого далее по тексту «блок» или «устройство».

1. Назначение

1.1 Устройство предназначено для коррекции трехфазного переменного напряжения сети в случае его несоответствия требованиям ГОСТ 13109-97. Устройство в зависимости от напряжения сети может работать в режимах:

- понижение – устройство понижает напряжение сети; выходное напряжение устройства меньше входного на величину вольт-добавки;
- повтор(транзит) – выходное напряжение устройства равно входному;
- повышение – устройство повышает напряжение сети; выходное напряжение устройства больше входного на величину вольт-добавки.

Устройство предназначено для использования на объектах небытового назначения – предприятиях промышленности, транспорта, сельского хозяйства, общепита и т.д.

1.2 Устройство стремится поддерживать выходное напряжение в пределах, заданных пользователем. Питание потребителей стабилизированным напряжением обеспечивает наиболее благоприятный режим работы электрооборудования с точки зрения увеличения его срока службы и расхода электроэнергии. Выходное напряжение устройства не может быть понижено или повышено больше, чем на напряжение вольт-добавки.

1.3 Коррекция сетевого напряжения производится за счет коммутации обмоток трансформаторов, благодаря чему создается вольт-добавка – разница между выходным и входным напряжением устройства. Тип коммутационного элемента – тиристор.

1.4 Устройство имеет микропроцессорную систему управления.

1.5 Устройство имеет тумблер – переключатель на три положения: "Автомат", "Откл.", "Байпас". При нахождении рукоятки тумблера в положении "Автомат" устройство стремится стабилизировать выходное напряжение в соответствие со своими настройками, а в положении "Байпас" – выходное напряжение устройства равно входному независимо от величины входного.

1.6 Устройство имеет развитую систему индикации основных параметров на жидкокристаллическом дисплее. На дисплее отображаются следующие данные:

- входные напряжения фаз $U_{вхА}$, $U_{вхВ}$, $U_{вхС}$;
- выходные напряжения фаз $U_{выхА}$, $U_{выхВ}$, $U_{выхС}$;
- токи в фазах I_a , I_b , I_c ;
- температура трансформаторов T_a , T_b , T_c ;
- температура воздуха внутри блока T .

1.7 Блок имеет систему защит от аварийных ситуаций:

- короткое замыкание в нагрузке;
- длительная перегрузка током;
- перегрев;

- слишком высокое или слишком низкое входное напряжение;
- повреждение трансформатора или цепей управления.

2 Технические характеристики и условия эксплуатации

2.1 Основные технические характеристики устройства приведены в таблице 2.1

Таблица 2.1 – Технические характеристики СНТО-3-12

| | |
|---|--|
| Количество фаз | 3 |
| Сеть | 170..265 В В, 50 Гц |
| Напряжение вольто-добавки | 12 В |
| Возможные варианты выходного напряжения относительно входного | $U_{\text{вых}}=U_{\text{вх}}+12 \text{ В}$ $U_{\text{вых}}=U_{\text{вх}}$, $U_{\text{вых}}=U_{\text{вх}}-12 \text{ В}$ |
| Номинальный ток фазы, А | 50, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315, 400 |
| Тип коммутационного элемента | Тиристор |
| Обходной контактор(Байпас) | Есть |
| Тип системы управления | Микропроцессорная |
| Время срабатывания | 500 мс |
| Индикация | Жидко-кристаллический дисплей, 2 светодиода, лампы "Байпас" и «Авария» |
| Дополнительные контакты | 2 программируемых реле 220 В 5 А. Выходной сигнал: "Работа", "Авария", "Готовность" |
| Защита: короткое замыкание | Автоматический выключатель |
| Защита: перегрузка длительным током | Электронная защита, автоматический выключатель |
| Защита: перегрев | Датчики температуры трансформаторов и температуры воздуха внутри блока |
| Защита: слишком низкое или слишком высокое входное напряжение | Электронная |
| Защита: дифференциальная защита | Электронная защита. Отключение при повреждении трансформатора или цепей коммутации |
| Перегрузочная способность | 1,1 I _н – 60 сек, 1,5 I _н – 20 сек, 2 I _н – 10 сек |
| Степень защищенности | IP41 |
| Охлаждение | Принудительное встроенными вентиляторами |
| Температура окружающей среды | 0..40 С |
| Относительная влажность воздуха | 0..90% без конденсата (сухое помещение) |
| Режим работы | Длительный, ПВ = 100% |
| Срок эксплуатации | Не менее 10 лет |
| Гарантия | 12 месяцев |

2.2 Блок предназначен для эксплуатации в следующих условиях:

- А) закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;
- Б) температура окружающего воздуха от 0 до +40 С;
- В) верхний предел относительной влажности воздуха не более 90 % без конденсации влаги;
- Г) атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;

- Д) место расположения до 1000 м над уровнем моря;
- Е) отсутствие воздействия прямых солнечных лучей и других источников нагрева;
- Ж) отсутствие вибрации и ударов.

3. Устройство и принцип действия

3.1 Внутреннее устройство.

Внешний вид устройства представлен на рисунке 3.1:



Рисунок 3.1 Внешний вид устройства

На лицевой панели размещаются:

- А) светодиоды "Работа" и "Авария";
- Б) лампы "Байпас" и "Авария";
- В) жидко-кристаллический дисплей;
- Г) тумблер - переключатель положения "Автомат" / "Откл" / "Байпас";
- Д) кнопка "Сброс защиты"

Внутри корпуса размещаются:

- А) силовые трансформаторы;
- Б) силовой автомат QF1;
- Г) клеммные колодки ХТ1 и ХТ2 для подключения нейтрали и цепей нагрузки;
- Г) автоматические выключатели QF2-QF6;
- Д) тиристорный блок, состоящий из радиатора, с установленными на нем тиристорными модулями и платами управления;

- Е) вспомогательный трансформатор и блок питания.
 - Ж) Реле напряжения KV1 и реле времени КТ1;
 - З) вентиляторы охлаждения
- На нижней панели корпуса находится клемма заземления.

Фазы питающей подключаются к свободным зажимам автоматического выключателя QF1, нулевой провод к клеммной колодке ХТ1, нагрузка – к ХТ2. Автоматические выключатели QF2-QF6 предназначены для защиты трансформаторов, цепей коммутации управления.

3.2 Режимы работы.

Устройство в любой момент находится в одном из режимов работы. Эти режимы перечислены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 Режимы работы устройства

| Название режима | Пояснение |
|--------------------|--|
| “Работа” | Основной режим работы. Рукоятка тумблера находится в положении “Работа”, устройство исправно и стремится стабилизировать выходное напряжение, на дисплее отображаются текущие данные |
| “Авария” | В этот режим устройство переходит при регистрации какой-либо аварийной ситуации в режиме “Работа”. При этом выходное напряжение отсутствует. В зависимости от вида аварийной ситуации устройство может автоматически перейти в режим “Работа” либо для этого потребуются отключение питания. На индикаторе отображается код ошибки и поясняющая надпись |
| “Байпас” | Режим предназначен для питания потребителей в случае неисправности устройства. Для перехода в этот режим необходимо перевести рукоятку тумблера в положение “Байпас”, при этом включится обходной контактор, который подает входное напряжение на выход устройства напрямую, минуя трансформатор и схемы управления. При этом загорается сигнальная лампа “Байпас”, стабилизация выходного напряжения отсутствует. |
| “Программирование” | Режим предназначен для задания значений программируемых параметров и сохранения их в памяти микропроцессора. Чтобы перейти в этот режим, надо нажать кнопку “Прогр.” с передней панели. Переход в режим программирования невозможен из режима “Авария”. В первой строке индикатора отображается номер и название текущей функции, во второй строке – значение функции и (или) пояснение |

3.3 Конструктивное исполнение.

Конструктивно блок выполнен в виде металлического навесного или напольного шкафа. Устройство имеет органы управления и индикации, перечисленные в таблице 3.1

Таблица 3.1 элементы управления и индикации устройства

| Орган управления или индикации | Назначение |
|------------------------------------|---|
| Автоматический выключатель QF2-QF6 | Защита цепей управления |
| Лампа "Байпас" | Горит при работе устройства в режиме "Байпас" |
| Лампа "Авария" | Горит в случае неисправности, зафиксированной реле напряжением KV1 |
| Тумблер | Для переключения между режимами "Автомат" и «"Байпас" |
| Кнопка "Сброс защиты" | Для сброса защиты, сработавшей после неисправности, зафиксированной реле напряжения KV1 |
| Светодиод "Работа" | Светится в автоматическом режиме работы |
| Светодиод "Авария" | Светится в режиме "Авария" |

3.4 Назначение клемм клеммных колодки XT1-XT2, X1-X2 приведено в таблице 3.2. Клеммные колодки X1-X2 размещены на плате управления.

Таблица 3.2 Назначение клемм клеммной колодки

| Клеммник | № клеммы | Цепь | Назначение |
|----------|----------|----------|--|
| XT1 | 1 | N | Для подключения нейтрали сети |
| XT1 | 2(3) | N | Для подключения нейтрали нагрузки |
| XT2 | 1 | LA | Для соединения с нагрузкой, выход фазы А |
| XT2 | 2 | LB | Для соединения с нагрузкой, выход фазы В |
| XT2 | 3 | LC | Для соединения с нагрузкой, выход фазы С |
| X1 | 3 | ДУ | Вход дистанционного управления |
| X1 | 4 | GND | Общий |
| X4 | 1 | НР P1 | Нормально-разомкнутый контакт 1-го программируемого реле |
| X4 | 2 | Общий P1 | Общий контакт 1-го программируемого реле |
| X4 | 3 | НЗ P1 | Нормально-замкнутый контакт 1-го программируемого реле |
| X4 | 4 | НР P2 | Нормально-разомкнутый контакт 2-го программируемого реле |
| X4 | 5 | Общий P2 | Общий контакт 2-го программируемого реле |
| X4 | 6 | НЗ P2 | Нормально-замкнутый контакт 2-го программируемого реле |

3.5 Принцип действия

При нахождении ручки тумблера в среднем положении "Откл" выходное напряжение отсутствует.

При нахождении ручки тумблера в положение "Байпас" включен силовой контактор К1, выходное напряжение устройства повторяет входное. Платы управления при этом обесточены. Стабилизация выходного напряжения отсутствует.

При нахождении ручки тумблера в положение "Автомат" включен силовой контактор К2, напряжение сети подается на выход через схему стабилизации напряжения.

Платы управления запитываются от блока питания 12 В. При работе в автоматическом режиме мигают светодиоды на плате управления и периодически обновляются данные на дисплее, что говорит о нормальном функционировании устройства.

3.6 Дистанционное управление

Устройство имеет вход дистанционного управления – клеммы X1:3 и X1:4 на плате управления. С помощью этого входа имеется возможность дополнительного управления устройством в зависимости от значения функции F1(см. пункт 7). Для того, чтобы устройство перешло в рабочий режим, необходимо наличие замкнутого состояния между X1:3 и X1:4. В случае разомкнутого состояния входа дистанционного управления устройство переходит в одно из следующих положений, определенных функцией F1:

- транзит – выходное напряжение равно входному;
- повышение – выходное напряжение выше входного;
- понижение – выходное напряжение ниже входного;
- отключено – выходное напряжение отсутствует.

3.7 Выбор функций программируемых реле

На клеммную колодку X4 платы управления выведены контакты двух программируемых реле. В зависимости от значений функций F4, F5 (см. пункт 7) реле могут быть неактивными или выполнять функцию сигнализатора следующих событий:

- А) Регулятор находится в режиме “Готовность”;
- Б) Регулятор находится в режиме “Работа”;
- В) Регулятор находится в режиме “Авария”.

Контакты программируемых реле могут коммутировать напряжение 220 В 50 Гц и ток 5 А.

3.8 Диапазоны выходного напряжения

Устройство имеет возможность задания желаемого выходного диапазона напряжения индивидуально по каждой фазе путем программирования функций F21, F31 и F41(см. пункт 7). Минимальное значение нижней границы диапазонов – 198 В, максимальное значение верхней границы – 242 В.

3.9 Запись в память заводских настроек.

Регулятор имеет специальную функцию F98(см. пункт 7), при сохранении в памяти которой значения равного 1, все пользовательские установки стираются, а на их место записываются заводские значения функций.

3.10 Защиты

В устройстве реализованы следующие виды защит:

А) защита от короткого замыкания на выходе обеспечивается автоматическим выключателем QF1;

Б) защита от короткого замыкания в трансформаторах, цепях коммутации и управления обеспечивается автоматическими выключателями QF2-QF6;

В) защита от перегрузки предназначена для сохранения работоспособности устройства при длительной перегрузке током, превышающим номинальное значение тока устройства. Микропроцессор непрерывно измеряет ток нагрузки и накапливает значение время-токового интеграла и сравнивает его с уставкой – номинальным током устройства, при превышении которой обесточивает нагрузку и отображает на дисплее сообщение. Работа устройства блокируется на 1 минуту, после чего ошибка сбрасывается.

Далее если в течение 5 минут дважды повторяется авария по перегрузке, то устройство снова выдает сообщение об аварийной ситуации, но уже не возвращается в автоматический режим работы. Сбросить аварию можно будет только путем отключения питания (перевести тумблер в положение "Откл")

Перегрузочная способность блока: 1,1 In – 60 сек, 1,5 In – 20 сек, 2 In – 10 сек.

Г) защита от перегрева обеспечивается встроенными температурными датчиками, которые непрерывно опрашивается микропроцессором.

Предельные температуры:

- температура трансформаторов (Ta, Tb, Tc) – 95 С;
- температура воздуха внутри шкафа (T) – 50 С.

После превышения одной из этих температур работа устройства блокируется до охлаждения:

- температура трансформаторов (Ta-Tc) – 60 С;
- температура воздуха внутри шкафа (T) – 40 С.

После этого устройство сбрасывает ошибку.

Д) защита от слишком высокого или слишком низкого входного напряжения – электронная. С помощью функции F91 (см. пункт 7) допускается возможность выставить два уровня защиты.

1-й уровень $U_{вх}=190..255$ В (F91=0). При регистрации входного напряжения ниже 190 В или выше 255 В устройство обесточивает нагрузку, так как при таких значениях входного напряжения, оно не может стабилизировать выходное напряжение к нормальному уровню 198..242 В, предусмотренным ГОСТ 13109-97. Работа устройства автоматически восстанавливается с задержкой времени 3 секунды, если входное напряжение находится в диапазоне $195 < U_{вх} < 250$ В.

2-й уровень $U_{вх}=170..265$ В (F91=1). Нагрузка обесточивается при входном напряжении выше 265 В или ниже 170 В. Работа устройства автоматически восстанавливается с задержкой времени 3 секунды, если входное напряжение находится в диапазоне $175 < U_{вх} < 260$ В. Следует отметить, что при установке 2-го уровня защиты нагрузка может питаться напряжением, не соответствующим ГОСТ 13109-97. Например, если входное напряжение 175 В, то выходное напряжение будет ниже минимального допустимого уровня 198 В, предусмотренного ГОСТ.

Решение об установке 1-го или 2-го уровня защиты остается за потребителем.

Также необходимо выставить уставки защиты реле напряжения KV1 в соответствии с выбранным уровнем защиты (см. ниже)

Е) Дифференциальная защита срабатывает в случае повреждения трансформаторов или цепей коммутации. Защита реализуется путем сравнения входного и выходного напряжений устройства в данный момент времени. Например, устройство перешло в режим понижения напряжения, значит выходное напряжение должно быть ниже входного на величину вольто-добавки плюс-минус небольшая погрешность. Если же реальная разница между выходным и входным напряжением намного больше (например, 30 В) или меньше (например, 3 В), это означает либо неисправность цепей управления, либо повреждение трансформатора. В этом случае работа устройства блокируется.

Ж) Защита от недопустимого выходного напряжения реализовано с помощью дополнительного реле напряжения KV1, контролирующего выходное напряжение

устройства. В случае неисправности устройства, например, зависании микропроцессора, и, как следствие, неадекватном поведении системы управления, реле напряжения KV1 произведет обесточивание нагрузки в случае выхода выходного напряжения за допустимые пределы, выставленного на этом реле. Уставки реле KV1 должны соответствовать выбранному диапазону защиты от недопустимого входного напряжения, установленного функцией F91:

F91=0 - рекомендуются уставки реле напряжения KV1 $U_{min} = 195 \text{ В}$, $U_{max} = 245 \text{ В}$;

F91=1 - рекомендуются уставки реле напряжения KV1 $U_{min} = 180 \text{ В}$, $U_{max} = 255 \text{ В}$;

Время срабатывания рекомендуется выставлять для реле напряжения KV1 2-3 секунд, для реле времени KT1 – 30 секунд.

После срабатывания реле напряжения KV1 через его контакты подается напряжение на катушку реле времени KT1, которое после своего срабатывания включает промежуточный пускатель K3, а он в свою очередь обесточивает силовой контактор K2. При этом загорается лампа "Авария" на дверце шкафа. Сброс ошибки можно произвести нажатием кнопки "Сброс защиты" либо отключением питания.

3.11 Индикация данных на дисплее.

В автоматическом режиме работы на дисплее выводятся данные:

- входные напряжения фаз А, В, С - $U_{вхА}$, $U_{вхВ}$, $U_{вхС}$ соответственно;
- выходные напряжения фаз А, В, С $U_{выхА}$, $U_{выхВ}$, $U_{выхС}$ соответственно;
- токи нагрузки I_a , I_b , I_c ;
- температуры трансформаторов T_a , T_b , T_c ;
- температура воздуха внутри шкафа T ;

Отображаемые на дисплее параметры периодически меняются. Чтобы просматривать только один кадр с выбранными параметрами, нужно нажать кнопку "Ф". При этом в правом верхнем углу появится надпись "Ф", что означает фиксацию текущего кадра. При этом на дисплее будет отображаться только выбранный кадр. Чтобы отменить фиксацию кадра нужно повторно нажать кнопку "Ф".

В режиме "Авария" на дисплее отображается номер ошибки и поясняющая надпись.

В режиме программирования – название функции и ее значение.

3.12 Управление вентиляторами

В автоматическом режиме работы вентилятор включается через каждые 5 мин в течение 30 секунд.

Вентиляторы включаются длительно, если выполняется одно из условий:

- температура любого из трансформаторов больше 65 С;
- температура воздуха внутри шкафа больше 37 С.

Устройство возвращается к прежнему режиму охлаждения (включение вентилятора на 30 секунд через каждые 5 минут), если одновременно выполняются условия:

- температура всех трансформаторов T_a - $T_c < 60 \text{ С}$;
- температура воздуха меньше 34 С.

4. Требования безопасности.

4.1 Блок соответствует действующим требованиям "Правил устройства электроустановок", «Правилам технической эксплуатации электроустановок

потребителей» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

4.2 Для работы устройства используется опасное для жизни напряжение. При установке устройства на объекте, а также при устранении неисправностей и техническом обслуживании необходимо отключить блок и подключаемые устройства от сети.

4.3 Не допускается попадание влаги на контакты клеммников и внутреннюю часть шкафа. Запрещается использование устройства в агрессивных средах с содержанием в атмосфере кислот, щелочей, масел и т. п.

4.4 Подключение, регулировка и техническое обслуживание устройства должны производиться только квалифицированными специалистами, изучившими настоящее руководство по эксплуатации.

4.5 При эксплуатации и техническом обслуживании необходимо соблюдать требования «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

4.6 Для защиты обслуживающего персонала блок должен быть заземлен.

4.7 Работа устройства сопровождается выделением тепла. Для предотвращения перегрева, выхода из строя и предотвращения пожара необходимо:

А) устанавливать блок на негорючую поверхность;

Б) недопустимо устанавливать устройство в плохо вентилируемых местах и местах с высокой температурой окружающей среды;

В) при установке необходимо обеспечить не менее 100 мм свободного пространства по периметру блока.

5. Монтаж на объекте.

5.1 Следует установить устройство на штатное место и надежно закрепить его.

5.2 Заземлить устройство в соответствии с требованиями ПУЭ.

5.2 Прокладываются линии связи, предназначенные соединения с питающей сетью и нагрузкой.

5.3 Сечение силовых проводов должно соответствовать току нагрузки.

5.4 При монтаже проводов необходимо обеспечить их надежный контакт с клеммником устройства, для чего рекомендуется их концы тщательно зачистить и облудить или опрессовать в стандартные наконечники, гильзы, клеммы. Подсоединение проводов осуществляется под винт.

5.5 Подключение внешних цепей к устройству производится по схеме, приведенным в Приложении А.

5.6 При выполнении монтажных работ необходимо применять только стандартный исправный инструмент.

6. Первое включение.

6.1 Перед первым включением необходимо выполнить следующие действия:

А) произвести подключение по схеме 1, указанной в приложении А, **нагрузку для 1-го включения подключать не надо**;

Б) убедиться в правильности подключения внешних цепей питания, нагрузки, заземления, отсутствии короткого замыкания на выходе;

В) включить автоматы QF2-QF6 цепей управления, рукоятку тумблера установить в положение "Откл";

Г) подать напряжение сети, включить силовой автомат QF1;

Д) перевести рукоятку тумблера в положение "Байпас";

Е) при этом сработает встроенный байпасный контактор К1 и засветится лампа "Байпас". Убедитесь, что выходное напряжение устройства равно входному;

Ж) перевести рукоятку тумблера в положение "Автомат". При этом на дисплее отобразится название текущей модели устройства и включатся вентиляторы. Дальнейшая работа устройства зависит от значения функции F1 и наличия замкнутого состояния между X1:3 и X1:4. По умолчанию первоначально F1=0, поэтому при отсутствие переключки между X1:3 и X1:4 устройство находится в режиме транзит. Чтобы перевести устройство в автоматический режим замкните X1:3 и X1:4 переключкой.

Убедитесь в правильности функционирования устройства;

З) обесточить устройство;

И) подключить нагрузку;

Л) повторно подать напряжение. Вновь проконтролировать правильность функционирования устройства.

В течение первых суток работы рекомендуется контролировать температурный режим работы устройства через каждые 1-2 часа.

7. Программирование.

7.1 Вход в режим программирования.

Программирование и просмотр значений уставок осуществляется в режиме "Программирование". Чтобы войти в этот режим, необходимо кратковременно нажать кнопку "Прогр", при этом на дисплее кратковременно появится надпись "Программирование", после чего в первой строке индикатора отобразится название первой функции:

| |
|---------------|
| F1 дист. упр. |
|---------------|

Повторное нажатие кнопки "Прогр" приведет к выходу из режима программирования.

7.2 Выбор функции.

Нажимая кнопки ">" и "<" в режиме "Программирование" осуществляется переход от одной настройки к другой.

7.3 Просмотр и изменение значения функции.

Выбрав функцию, значение которой требуется просмотреть или изменить, кратковременно нажмите кнопку "Ф", при этом во второй строке индикатора отобразится текущее значение функции, например:

F1 дист. упр.
0 - транзит

Изменить значение функции можно, нажимая кнопки ">" и "<".

Для того, чтобы сохранить выбранное значение функции, нужно кратковременно нажать кнопку "Ф", при этом на дисплее кратковременно отобразится надпись "Сохранено", что говорит об успешной записи значения функции в память устройства. Далее на индикаторе вновь отобразится название текущей функции и станет возможным навигация по функциям.

Если же выбранное значение функции сохранять не требуется, нажмите кнопку "Прогр." Текст во второй строке индикатора исчезнет, а значение функции не сохранится, в чем легко убедиться, повторно просмотрев значение функции, для чего опять нужно нажать кнопку "Ф".

7.4 Функции и их значения.

Программируемые функции регулятора перечислены в таблице 7.1.

Таблица 7.1 Программируемые функции

| Функция | Надпись на индикаторе | Описание | | |
|---------|-----------------------|---|---------------|--|
| F1 | Дист. упр. | Функция определяет режим работы устройства при разомкнутом состоянии входа дистанционного управления(клеммы X1:3 и X1:4 платы управления). При наличии замкнутого состояния входа дистанционного управления устройство переходит в автоматический режим работы | | |
| | | Значение | Надпись | Пояснение |
| | | 0 | транзит | Выходное напряжение равно входному |
| | | 1 | повышение | Выходное напряжение устройства выше входного |
| | | 2 | понижение | Выходное напряжение устройства ниже входного |
| | | 3 | откл. | Выходное напряжение отсутствует, нагрузка обесточена |
| F4 | 1-е реле | Определяет условие срабатывания 1-го программируемого реле | | |
| | | Значение | Надпись | Пояснение |
| | | 0 | отключено | Реле неактивно во всех режимах работы |
| | | 1 | сигнал ГОТОВ | Срабатывание реле происходит при переходе в режим "Готовность" |
| | | 2 | сигнал РАБОТА | Срабатывание реле происходит при переходе в режим "Работа" |
| | | 3 | сигнал АВАРИЯ | Срабатывание реле происходит при переходе в режим "Авария" |
| F5 | 2-е реле | Определяет условие срабатывания 2-го программируемого реле | | |
| | | Значение | Надпись | Пояснение |
| | | 0 | отключено | Реле неактивно во всех режимах работы |
| | | 1 | сигнал ГОТОВ | Срабатывание реле происходит при переходе в режим "Готовность" |
| | | 2 | сигнал РАБОТА | Срабатывание реле происходит при переходе в режим "Работа" |

| | | | | | | | |
|-----|---------------|--|---------------|--|--------------------|---------|--------------------|
| | | 3 | сигнал АВАРИЯ | Срабатывание реле происходит при переходе в режим "Авария" | | | |
| F21 | Диапазон фА | Определяет диапазон желаемого выходного напряжения для фазы А | | | | | |
| F31 | Диапазон фВ | Определяет диапазон желаемого выходного напряжения для фазы В | | | | | |
| F41 | Диапазон фС | Определяет диапазон желаемого выходного напряжения для фазы С | | | | | |
| F91 | Защита Uвх | Определяет уровень защиты от повышенного или пониженного напряжения сети | | | | | |
| | | Значение | Надпись | Пояснение | | | |
| | | 0 | 190..255 В | Нагрузка обесточивается при Uвх<190 В или Uвх>255 В. Работа устройства восстанавливается при 195<Uвх<250 В | | | |
| 1 | 170..265 В | Нагрузка обесточивается при Uвх<170 В или Uвх>265 В. Работа устройства восстанавливается при 175<Uвх<260 В | | | | | |
| F98 | завод. настр. | Запись в память заводских настроек(значений по умолчанию) | | | | | |
| | | Значение | Надпись | Пояснение | | | |
| | | 0 | нет | Значения всех программируемых функций не изменяется | | | |
| | | 1 | да | Все программируемые функции принимают заводские значения. Эти значения равны: | | | |
| | | | | Функция | Заводское значение | Функция | Заводское значение |
| | | | | F1 | 0 | F31 | 210..225 В |
| F4 | 1 | | | F41 | 210..225 В | | |
| F5 | 2 | F91 | 0 | | | | |
| F21 | 210..225 В | | | | | | |

8. Возможные неисправности и способы их устранения

Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 8.1

Таблица 8.1 Возможные неисправности и способы их устранения

| № Ошибки | Надпись на индикаторе | Пояснение | |
|-------------|-----------------------------|---|--|
| Ош1, Ош2 | низкое Uвх! высокое Uвх! | Устройство фиксирует слишком низкое или высокое входное напряжение | |
| | | Возможная причина | Действия |
| | | Входное напряжение слишком низкое или слишком высокое | Связаться с энергоснабжающей организацией |
| | | Нарушение контакта | Проверить контактные соединения; при необходимости контактные поверхности зачистить, винтовые соединения подтянуть |
| | | Обрыв нулевого провода | Прозвонить нулевой провод на целостность |
| | Внутренняя неисправность | Отправить в ремонт | |
| Ош3 | Перегрузка! | Ток нагрузки длительно превышает допустимый ток устройства | |
| | | Возможная причина | Действия |
| | | Нагрузка слишком велика для данной модели устройства | Уменьшить нагрузку |
| | Внутренняя неисправность | Отправить в ремонт | |
| Ош4 | перегрев! | Одна из температур превысила предельное значений: - температура трансформатора > 95 С; | |

| | | | |
|----------------------|--------------|--|---|
| | | - температура воздуха внутри шкафа > 50 С. | |
| | | Возможная причина | Действия |
| | | Неисправен вентилятор охлаждения | Убедиться в исправности вентилятора |
| | | Засорены вентиляционные жалюзи | Прочистить вентиляционные жалюзи от пыли и мусора |
| | | Блок размещен в плохо вентилируемом или жарком месте | Убедиться, что температура окружающего воздуха не превышает 40 С. Установить устройство в другое место, применить внешний обдув |
| | | Внутренняя неисправность | Отправить в ремонт |
| Ош5 | Диф. защита! | Срабатывание защиты обусловлено неисправностью цепей управления или повреждением трансформатора | |
| | | Внутренняя неисправность | Связаться с производителем |
| Нет ошибок | - | Рукоятка тумблера в режиме "Автомат", напряжение подано, но на индикаторе нет надписей, светодиоды не горят | |
| | | Возможная причина | Действия |
| | | Не включены автоматы QF2-QF5 | Включить автоматы QF2-QF5 |
| | | Внутренняя неисправность | Отправить в ремонт |
| Нет ошибок | - | Рукоятка тумблера в режиме "Байпас", напряжение подано, но на выходе напряжение отсутствует, байпасный контактор не включается | |
| | | Возможная причина | Действия |
| | | Не включен автомат QF6 | Включить автомат QF6 |
| | | Внутренняя неисправность | Отправить в ремонт |
| Горит лампа "Авария" | - | Выходное напряжение устройства вышло за допустимые пределы, установленные реле напряжением KV1 | |
| | | Возможная причина | Действия |
| | | Неудачные уставки KV1 и KT1 | Отрегулировать уставки KV1 и KT1, см. пункт 3.10 Ж) |
| | | Внутренняя неисправность | Отправить в ремонт |

9. Техническое обслуживание

9.1 Техническое обслуживание устройства производится не реже одного раза в шесть месяцев и включает в себя:

- А) контроль крепления устройства
- Б) контроль электрических соединений, подтяжка винтовых соединений.
- В) удаление пыли и грязи;
- Г) контроль температурного режима.

10 Маркировка устройства

10.1 На каждый блок наносятся:

- А) название;
- Б) обозначение питающего напряжения и частоты;
- В) степень защиты корпуса;
- Г) заводской номер;
- Д) год изготовления.

11 Упаковка блока

11.1 Упаковка устройства производится в картонную коробку или деревянный ящик.

12 Транспортирование и хранение

12.1 Блок хранить в закрытых помещениях в картонных коробках или деревянных ящиках при следующих условиях:

А) температура окружающего воздуха -20...+55 С;

Б) относительная влажность воздуха не более 80 % при температуре 35 С.

Воздух в помещении не должен содержать пыли, паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

12.2 Устройство в упаковке транспортировать при температуре от -25 до +55 С и относительной влажности воздуха не более 95 % при температуре 35 С.

12.3 Транспортирование допускается всеми видами закрытого транспорта. Транспортирование авиатранспортом должно производиться в отапливаемых герметизированных отсеках.

13 Комплектность

СНТО-3-12..... 1 шт.

Руководство по эксплуатации 1 шт.

Паспорт..... 1 шт.

Ключи.....1-2 шт.

14 Гарантийные обязательства

14.1 Гарантийный срок эксплуатации 12 месяцев со дня продажи, при соблюдении пользователем условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа

14.2 В случае выхода устройство из строя в течение гарантийного срока при соблюдении пользователем условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа изготовитель обязуется осуществить его бесплатный ремонт или замену.

14.3 В случае необходимости гарантийного и постгарантийного ремонта продукции пользователь может обратиться по адресу, указанному сайте компании: www.zvezda-el.ru

Приложение А Схемы подключения

СНТО-3-12

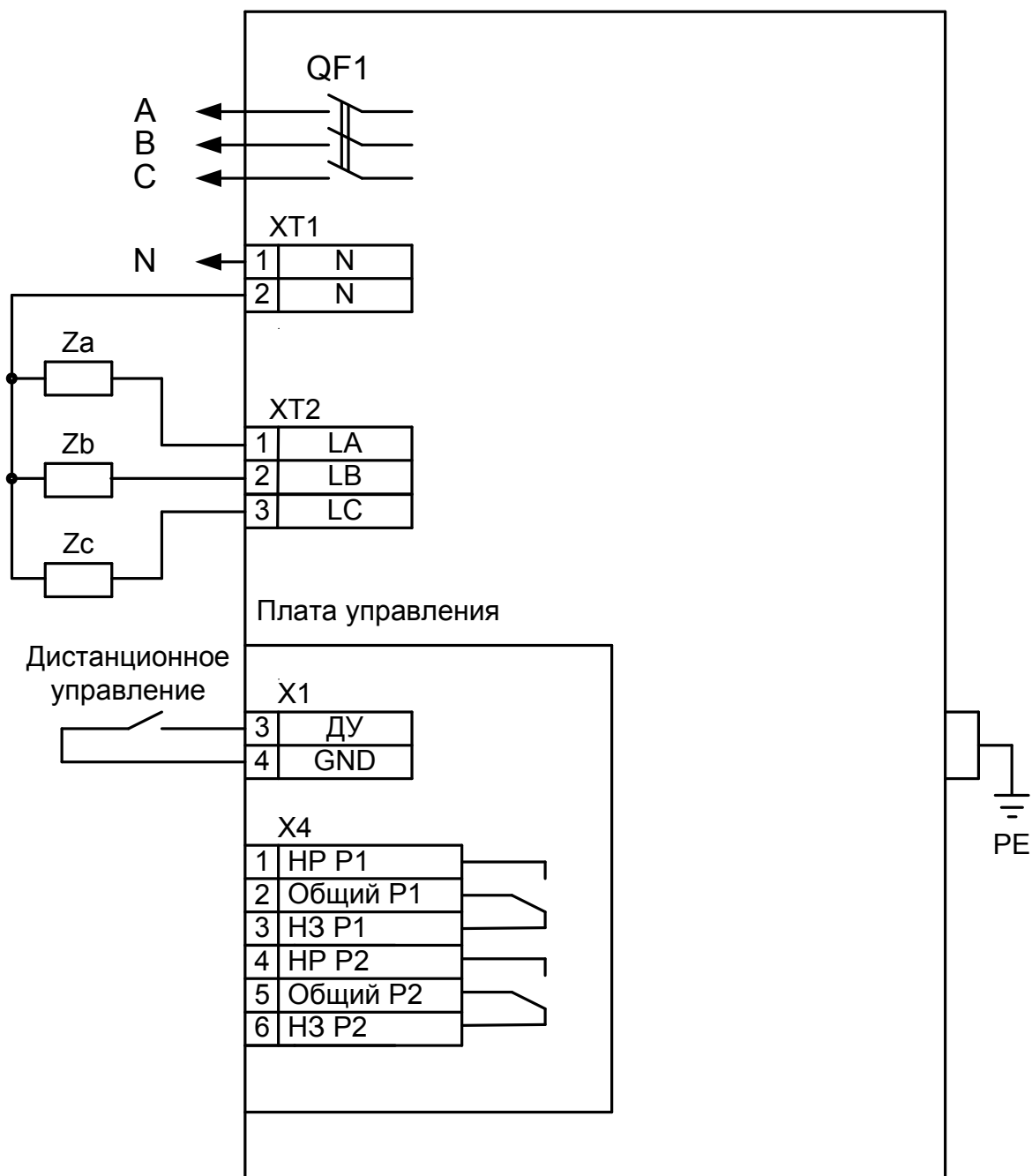


Рисунок А1 Схема внешних проводок устройства

Приложение Б Габаритные и присоединительные размеры

Таблица Б1 Габаритные размеры *

| Модель | Высота, мм | Ширина, мм | Глубина, мм | Тип шкафа |
|---------------|------------|------------|-------------|-----------|
| СНТО-3-12-50 | 1000 | 600 | 400 | Навесной |
| СНТО-3-12-80 | 1000 | 600 | 400 | Навесной |
| СНТО-3-12-100 | 1200 | 600 | 400 | Навесной |
| СНТО-3-12-125 | 1200 | 600 | 400 | Навесной |
| СНТО-3-12-160 | 1200 | 600 | 400 | Навесной |
| СНТО-3-12-200 | 1200 | 800 | 400 | Навесной |
| СНТО-3-12-250 | 1200 | 800 | 400 | Навесной |
| СНТО-3-12-315 | 1600 | 800 | 400 | Напольный |
| СНТО-3-12-400 | 1600 | 800 | 400 | Напольный |

* Примечание. Производитель оставляет за собой право незначительного изменения указанных размеров