

Стабилизатор напряжения СНТО-3-15

(тиристорный, одноступенчатый, трехфазный,
напряжение вольто-добавки 15 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-3-15, 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 вольтдобавки.

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-3-15

Количество фаз	3
Сеть	170..265 В В, 50 Гц
Напряжение вольто-добавки	15 В
Возможные варианты выходного напряжения относительно входного	$U_{\text{вых}}=U_{\text{вх}}+15 \text{ В}$ $U_{\text{вых}}=U_{\text{вх}}$, $U_{\text{вых}}=U_{\text{вх}}-15 \text{ В}$
Номинальный ток фазы, А	50, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 315
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 Х1:3 и Х1:4 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 Х1:3 и Х1:4. 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 Х4 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 (Т_a, Т_b, Т_c) – 95 С;
- температура воздуха внутри шкафа (Т) – 50 С.

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

- температура трансформаторов (Т_a-Т_c) – 60 С;
- температура воздуха внутри шкафа (Т) – 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 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 $U_{вх} < 190$ В или $U_{вх} > 255$ В. Работа устройства восстанавливается при $195 < U_{вх} < 250$ В			
		1	170..265 В	Нагрузка обесточивается при $U_{вх} < 170$ В или $U_{вх} > 265$ В. Работа устройства восстанавливается при $175 < U_{вх} < 260$ 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..230 В
				F4	1	F41	210..230 В
F5	2	F91	0				
F21	210..230 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-3-15.....	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 на сайте компании: www.zvezda-el.ru

Приложение А Схемы подключения

СНТО-3-15

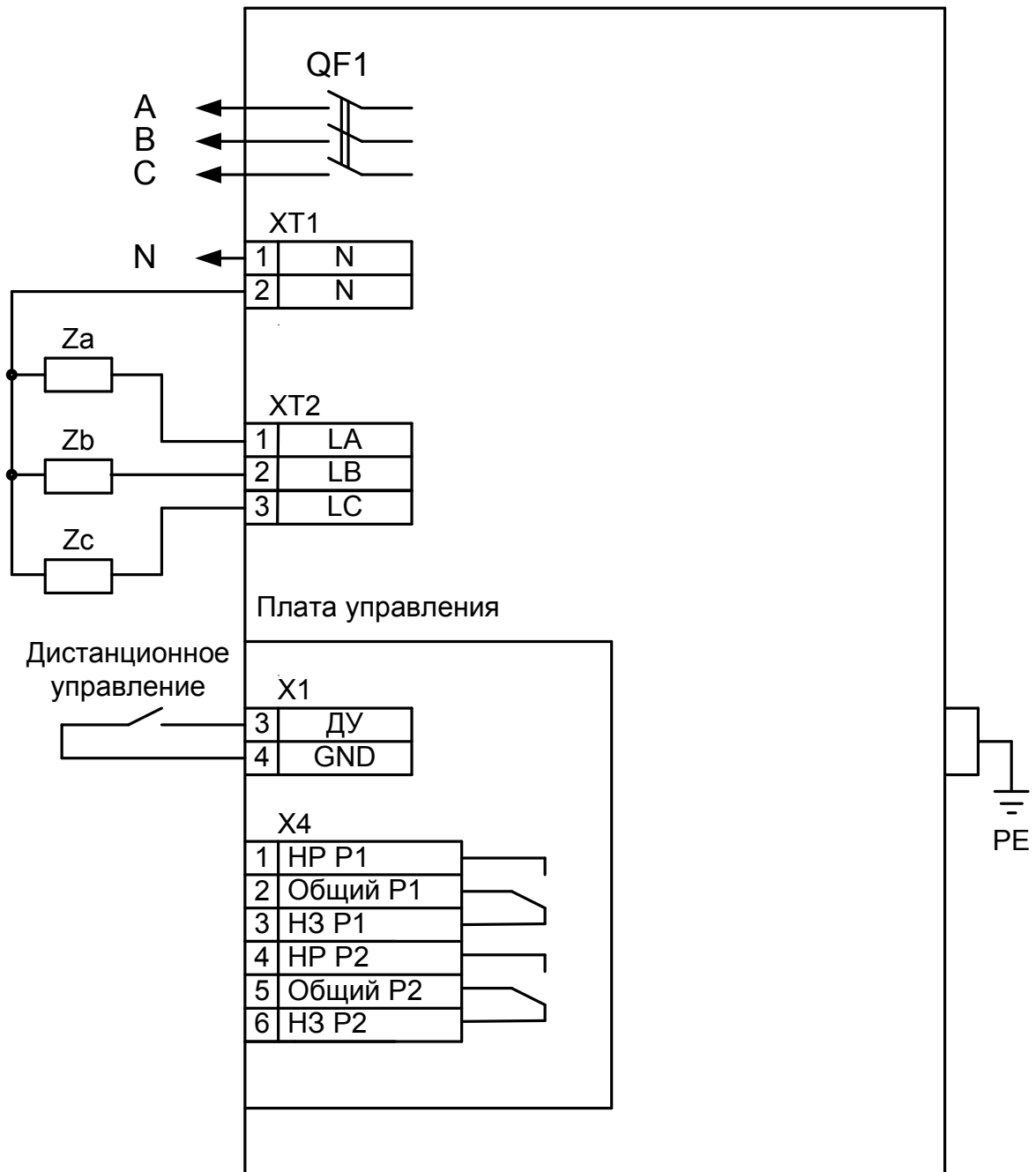


Рисунок А1 Схема внешних проводок устройства

Приложение Б Габаритные и присоединительные размеры

Таблица Б1 Габаритные размеры *

Модель	Высота, мм	Ширина, мм	Глубина, мм	Тип шкафа
СНТО-3-15-50	1000	600	400	Навесной
СНТО-3-15-80	1000	600	400	Навесной
СНТО-3-15-100	1200	600	400	Навесной
СНТО-3-15-125	1200	600	400	Навесной
СНТО-3-15-160	1200	800	400	Навесной
СНТО-3-15-200	1200	800	400	Навесной
СНТО-3-15-250	1600	800	400	Напольный
СНТО-3-15-315	1600	800	400	Напольный

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