

# Стабилизатор напряжения СНТ-3-У

(тиристорный, трехфазный, уличный)

Руководство по  
эксплуатации



## Содержание

<b>Введение.....</b>	<b>3</b>
<b>1. Назначение.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Технические характеристики и условия эксплуатации.....</b>	<b>4</b>
<b>3. Устройство и принцип действия.....</b>	<b>5</b>
<b>4. Требования безопасности.....</b>	<b>12</b>
<b>5. Монтаж на объекте.....</b>	<b>13</b>
<b>6. Первое включение.....</b>	<b>13</b>
<b>7. Программирование.....</b>	<b>14</b>
<b>8. Возможные неисправности и способы их устранения.....</b>	<b>16</b>
<b>9. Техническое обслуживание.....</b>	<b>17</b>
<b>10. Маркировка устройства.....</b>	<b>17</b>
<b>11. Упаковка устройства.....</b>	<b>17</b>
<b>12. Транспортирование и хранение.....</b>	<b>17</b>
<b>13. Комплектность.....</b>	<b>18</b>
<b>14. Гарантийные обязательства.....</b>	<b>18</b>
<b>Приложение А Схема подключения.....</b>	<b>19</b>
<b>Приложение Б Габаритные и присоединительные размеры.....</b>	<b>20</b>

## **Введение**

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

### **1. Назначение**

1.1 Устройство предназначено 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 вольто-добавки;
- повтор( транзит) – выходное напряжение устройства равно входному;
- повышение – устройство повышает напряжение сети; выходное напряжение устройства больше входного на величину вольто-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 повышенено больше, чем на максимальное напряжение вольтодобавки.

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

1.4 Устройство имеет микропроцессорную систему управления.

1.5 Устройство имеет 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:

- входное напряжение  $U_{bx}$ ;
- выходные напряжение  $U_{by}$ ;
- температура трансформаторов  $T_1, T_2$ ;
- температура радиатора охлаждения тиристоров  $T$ .

1.7 Устройство 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( дифференциальная защита).

## 2 Технические характеристики и условия эксплуатации

2.1 Основные технические характеристики устройства приведены в таблице 2.1

Таблица 2.1 – Технические характеристики СНТ-3-У

Количество фаз	3
Сеть	165..275 В В, 50 Гц
Напряжение шага вольто-добавки	11..13 В
Точность стабилизации выходного напряжения	+/- 5%
Типовой рабочий диапазон выходного напряжения, В	219..235 ( программируется пользователем)
Номинальный ток фазы, А	40, 63, 80, 100, 125, 160, 200, 250
Тип коммутационного элемента	Тиристор
Обходной контактор( Байпас)	Есть
Тип системы управления	Микропроцессорная
Время срабатывания	100 мс
Индикация	Жидко-кристаллический дисплей, 2 светодиода, лампы "Байпас" и «"Авария"
Дополнительные контакты	программируемое реле 220 В 5 А. Выходной сигнал: "Работа", "Авария", "Готовность"
Защита: короткое замыкание	Вводной автоматический выключатель
Защита: перегрузка длительным током	Вводной 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	В соответствии с характеристикой вводного автоматического выключателя
Степень защищенности	IP54
Охлаждение	Принудительное встроенным вентиляторами
Температура окружающей среды	-40..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 Устройство предназначено для эксплуатации в следующих условиях:

- А) закрытые взрывобезопасные помещения без агрессивных паров и газов;
- Б) размещение на открытом воздухе;
- В) температура окружающего воздуха от -40 до +40 С;
- Г) атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
- Д) место расположения до 1000 м над уровнем моря;

Е) отсутствие вибрации и ударов.

### 3. Устройство и принцип действия

#### 3.1 Внутреннее устройство.

Устройство внутри представлено на рисунке 3.1:

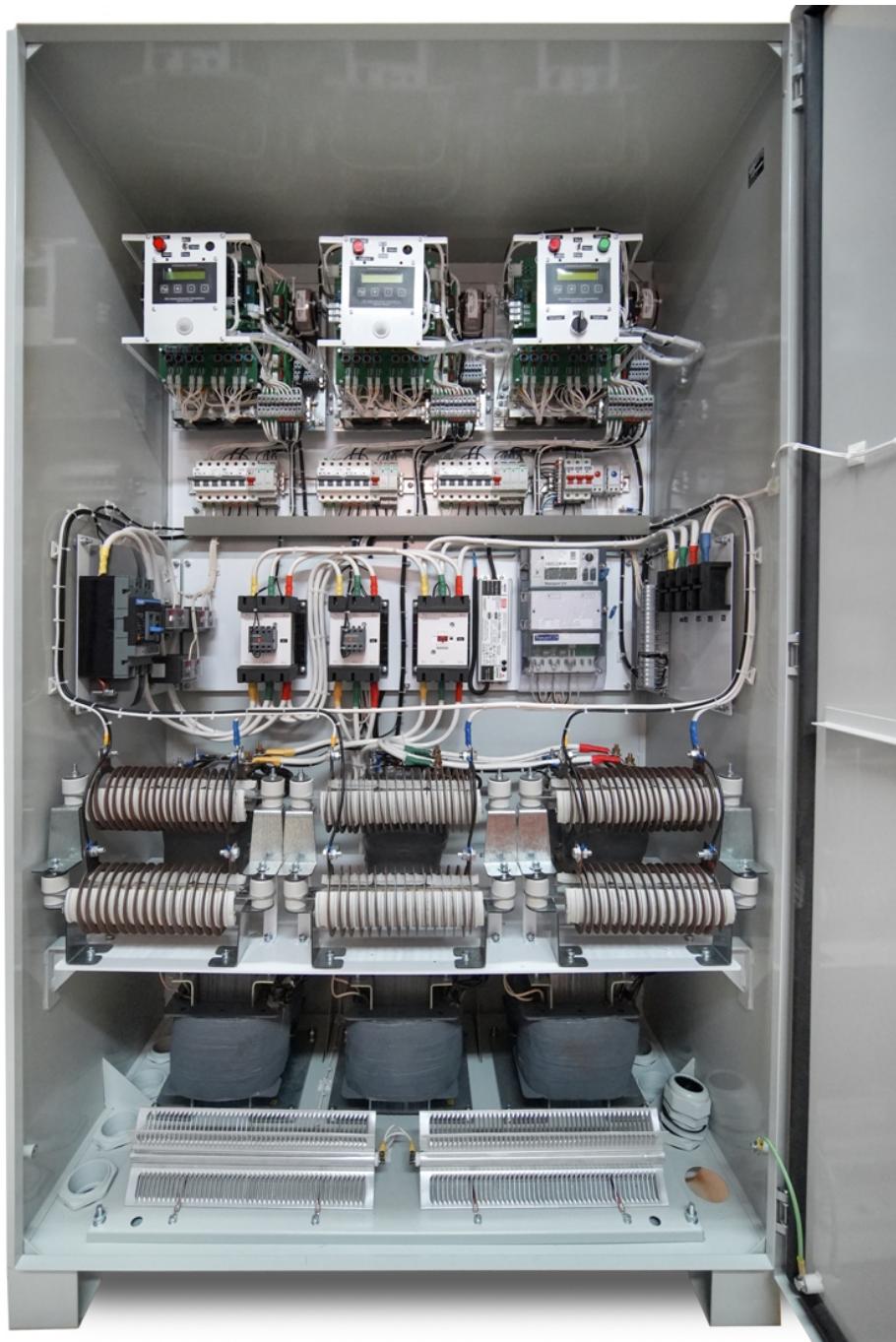


Рисунок 3.1 Внутреннее устройство

Внутри корпуса размещаются:

- А) силовые трансформаторы TV1-TV3;
- Б) вводной автоматический выключатель QF1;

- В) клеммная колодка XT1 для подключения нейтрали и цепей нагрузки;
  - Г) силовые контакторы K1-K3;
  - Д) автоматические выключатели QF2-QF13;
  - Е) силовые резисторы R1-R6;
  - Ж) резисторы подогрева R7-R8;
  - З) терmostаты для управления подогревом и вентиляцией шкафа;
  - И) 3 тиристорных блока, состоящих из радиатора, с установленными на нем тиристорными модулями и платами управления;
  - К) вентиляторы охлаждения
  - Л) промежуточные реле KL1-KL7;
  - М) трансформаторы тока и электросчетчик для технического учета электроэнергии.
- Электросчетчик обладает возможностью передачи данных по GSM каналам связи.
- Н) клеммная колодка XT2 для подключения внешнего пульта управления

На лицевой панели каждого тиристорного блока размещаются:

- А) светодиоды "Работа" и "Авария";
- Б) Лампа "Авария"
- Б) жидкокристаллический дисплей;
- В) тумблер "Работа"- переключатель с положениями "Вкл"/ "Откл";

На одной из лицевых панелей размещены: лампа "Байпас" и переключатель режимов "Автомат"/"Откл"/"Байпас";

На нижней панели корпуса находится клемма заземления. С наружной стороны размещены защитные козырьки, защищающие от попадания внутрь шкафа осадков через вентиляционные отверстия;

Фазы питания подключается к свободным зажимам автоматического выключателя QF1, нулевой провод и нагрузка к клеммной колодке XT1. Автоматические выключатели QF2-QF13 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
"Автомат"	Основной режим работы. Рукоятка тумблера находится в положении "Автомат", 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 "Автомат". При этом выходное напряжение отсутствует. В зависимости от вида аварийной ситуации устройство может автоматически перейти в режим "Работа" либо для этого потребуется 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 переключателя в положение "Байпас", при

	этом включается обходной контактор, который подает входное напряжение на выход устройства напрямую, минуя трансформаторы 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 стабилизатор выполнен в виде металлического шкафа. Шкаф предназначен для монтажа на опору, для чего может комплектоваться подвесом – опорной рамой для размещения и удержания шкафа на опоре - и дополнительными деталями для крепежа как на железобетонную, так и деревянную опору.

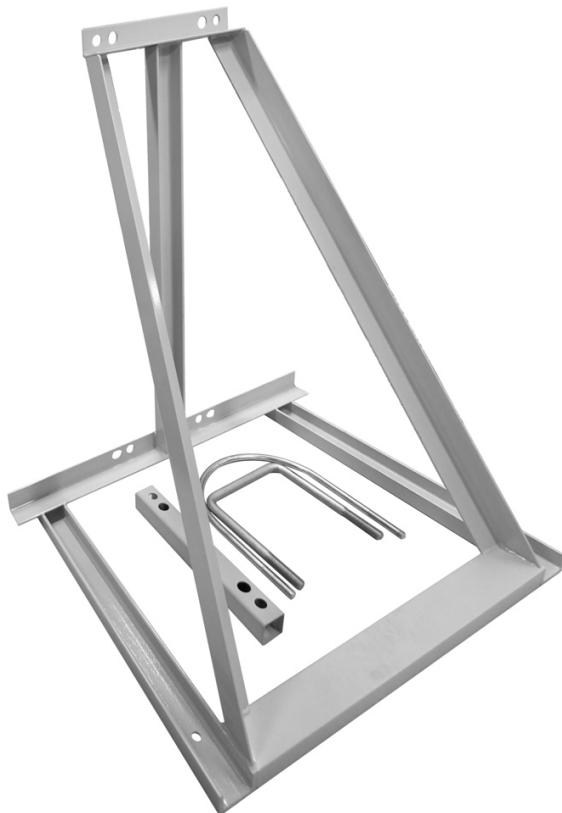


Рисунок 2 Подвес и комплект деталей для крепления на опору

Так же шкаф может быть установлен стационарно на ровной поверхности.

Кабели в шкаф заводятся снизу через кабельные гермоводы с левой и правой стороны.

Устройство имеет органы управления и индикации, перечисленные в таблице 3.2

Таблица 3.2 элементы управления и индикации устройства

Орган управления или индикации	Назначение
Автоматический выключатель QF1	Защита цепей коммутации трансформаторов и управления
Автоматические выключатели QF2-QF13	Защита цепей коммутации трансформаторов и управления
Лампа "Байпас"	Горит при работе устройства в режиме "Байпас"
Лампа "Авария"	Горит в случае неисправности, зафиксированной платой реле контроля напряжения РКН
Тумблер "Работа"	Для подачи питания на тиристорный блок
Переключатель режимов	Для переключения между режимами "Автомат" и "Байпас"
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 3.3. Клеммные колодки X1-X2 размещены на плате управления.

Таблица 3.3 Назначение клемм клеммной колодки

Клеммник	№ клеммы	Цепь	Назначение
XT1	1	LA	Для соединения с нагрузкой, выход фазы А
XT1	2	LB	Для соединения с нагрузкой, выход фазы В
XT1	3	LC	Для соединения с нагрузкой, выход фазы С
XT1	4	N	Для подключения нейтрали
XT2	1	SA1.1-1	Подключение внешнего пульта, внешнее включение режима "Байпас"
XT2	2	SA1.1-2	Подключение внешнего пульта, внешнее включение режима "Байпас"
XT2	3	SA1.2-1	Подключение внешнего пульта, внешнее включение режима "Автомат"
XT2	4	SA1.2-2	Подключение внешнего пульта, внешнее включение режима "Автомат"
X1	1	ДУ	Вход дистанционного управления
X1	2	GND	Общий
X2	1	H3 P1	Нормально-замкнутый контакт 1-го программируемого реле
X2	2	Общий P1	Общий контакт 1-го программируемого реле
X2	3	НО P1	Нормально-разомкнутый контакт 1-го программируемого реле

### 3.5 Принцип действия

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

При нахождении ручки тумблера в положение "Байпас" включен силовой контактор K1, выходное напряжение устройства повторяет входное. Платы управления при этом обесточены. Стабилизация выходного напряжения отсутствует.

При нахождении ручки тумблера в положение "Автомат" включены силовой контактор K2 и K3, напряжение сети подается на выход через схему стабилизации напряжения.

При работе в автоматическом режиме светит светодиод "Сеть" и мигает светодиод "Синхр" на платах управления и периодически обновляются данные на дисплеях, что говорит о нормальном функционировании устройства.

### 3.6 Дистанционное управление

Устройство имеет вход дистанционного управления – клеммы X1:1 и X1:2 на плате управления. С помощью этого входа имеется возможность дополнительного управления устройством в зависимости от значения функции F1( см.пункт 7). В случае замкнутого состояния входа дистанционного управления устройство переходит в одно из следующих положений, определенных функцией F1:

- транзит – выходное напряжение равно входному;
- отключено – выходное напряжение отсутствует.

### 3.7 Выбора диапазона стабилизации

Выходное напряжение устройства поддерживается в диапазоне, заданном функцией F21. Значения по умолчанию F21 = 219..235 В.

При этом примерная зависимость выходного напряжения от входного приведена на рисунке 3.2:

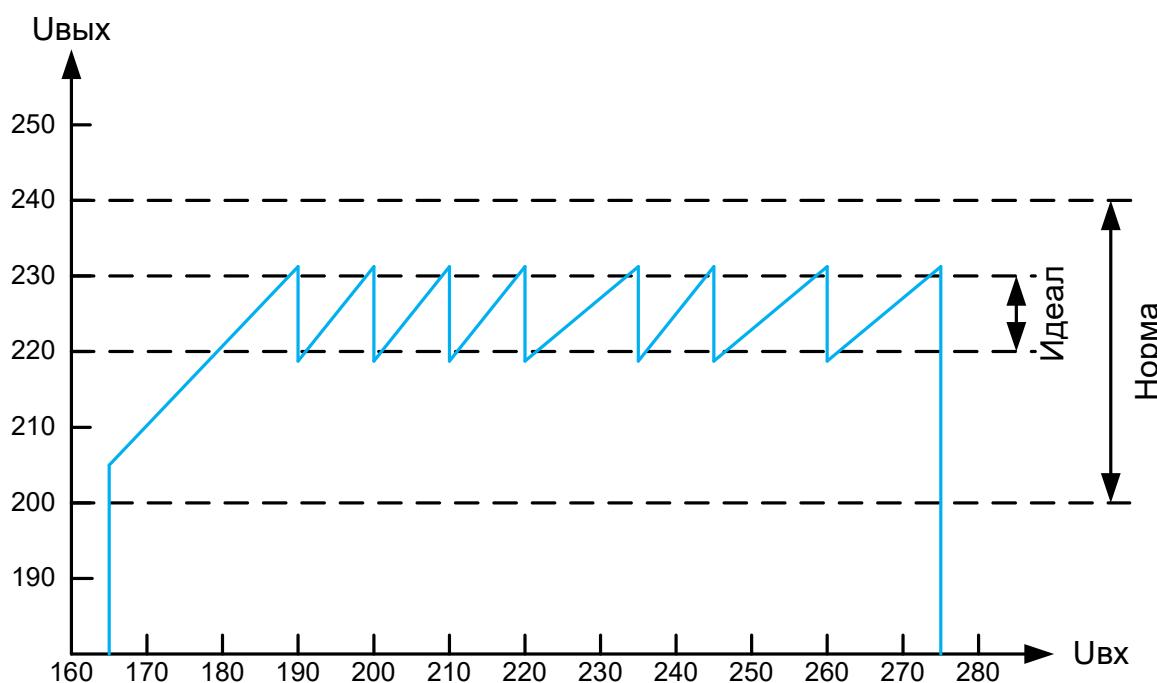


Рисунок 3.3 Примерная зависимость выходного напряжения устройства от входного

### 3.8 Выбор функций программируемого реле

На клеммную колодку X2 платы управления выведены контакты программируемого реле. В зависимости от значений функции F4 ( см. пункт 7) реле может быть неактивным или выполнять функцию сигнализатора следующих событий:

- А) Стабилизатор находится в режиме "Готовность";
- Б) Стабилизатор находится в режиме "Работа";
- В) Стабилизатор находится в режиме "Авария".

Контакты программируемого реле может коммутировать напряжение 220 В 50 Гц и ток 5 А.

### 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 и перегрузки обеспечивается автоматическим выключателем QF1;

Б) защита от короткого замыкания в трансформаторах, цепях коммутации и управления обеспечивается автоматическими выключателями QF2-QF13;

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

Предельные температуры:

- температура трансформаторов(T1, T2) – 95 С;
- температура радиатора ( T) – 80 С.

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

- температура трансформаторов(T1, T2) – 65 С;
- температура радиатора ( T) – 60 С.

После этого устройство сбрасывает ошибку.

Г) защита от слишком высокого или слишком низкого входного напряжение – электронная. При нахождении входного напряжения меньше 165 В или выше 275 в течение 2 секунд устройство переходит в режим "Авария", так как при таком диапазоне напряжения оно не может обеспечить выходное напряжение на уровне, допустимом для питания нагрузки.

С помощью функции F91( см. пункт 7) допускается возможность отключения этой защиты.

При  $U_{vh} > 300$  В защита срабатывает мгновенно независимо от значения функции F91 для предотвращения выхода из строя устройства и нагрузок подключенных к нему.

Д) 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, это означает либо неисправность цепей управления, либо повреждение трансформатора. В этом случае работа устройства блокируется.

Е) Защита от недопустимого выходного напряжения реализовано с помощью платы реле контроля напряжения РКН-СНТ, установленной с обратной стороны дисплея, контролирующей выходное напряжение устройства. В случае неисправности устройства, например, зависании микропроцессора, и, как следствие, неадекватном поведении системы управления, плата реле контроля напряжения РКН-СНТ произведет обесточивание нагрузки в случае выхода выходного напряжения за допустимые пределы, выставленного на этом реле. Уставки платы РКН-СНТ задаются DIP переключателями на плате

Таблица 3.3 Уставки платы реле контроля напряжения

SA1 = OFF	Uвых максимальное = 255 В	
SA1 = ON	Uвых максимальное = 248 В	
SA2 = OFF	Uвых минимальное = 190 В	
SA2 = ON	Uвых минимальное = 198 В	
SA3=OFF	SA4=OFF	Время срабатывания 12 сек
SA3=OFF	SA4=ON	Время срабатывания 8 сек
SA3=ON	SA4=OFF	Время срабатывания 5 сек
SA3=ON	SA4=ON	Время срабатывания 3 сек

Изначально все переключатели установлены в положение OFF, что обеспечивает наименее жесткий режим контроля выходного напряжения.

Если выходное напряжение выйдет за пределы минимального или максимального значений в течение времени уставки, то оно своим устройство контактами отключает силовые контакторы K2 и K3, в результате чего нагрузка обесточивается.

При этом загорается лампа "Авария" на панели шкафа. Сброс ошибки можно произвести нажатием переводом тумблера в положение "Откл".

### 3.11 Автоматическое повторное включение( АПВ)

Функция F3 задает возможность автоматического повторного включения после срабатывания дифференциальной защиты.

Количество АПВ задается функцией F3. Максимальное значение – 3, заводское значение – 1. При аварии если  $F3>0$ , то отсчитывается 5 секунд и устройство пытается запуститься вновь. При этом если в течение 3 мин устройство работает штатно и не фиксирует аварию, то счетчик АПВ обнуляется. Если же за эти 3 мин вновь возникает авария, то значение счетчика АПВ увеличивается на 1. При достижении значения счетчика АПВ, равного функции F3, устройство переходит в режим "Авария", выйти из которого можно только нажатием кнопки "Сброс защиты" либо переводом тумблера в положение "Откл".

### 3.12 Индикация данных на дисплее.

В автоматическом режиме работы на дисплее выводятся данные:

- входное напряжения Uвх;
- выходные напряжение Uвых;
- температура трансформаторов T1, T2;
- температура воздуха внутри блока T.

В режиме "Авария" на дисплее отображается номер ошибки и поясняющая надпись. В режиме программирования – название функции и ее значение.

### 3.13 Управление вентиляторами и подогревом

Для управления вентилятором и подогревом имеются термостаты( красный – подогрев, синий – вентиляция).

При работе стабилизатора выделяется тепло, что обусловлено тепловыделением трансформаторов, тиристоров и силовых резисторов. Однако в зимнее время этого тепла может оказаться недостаточно для того, чтобы обеспечить температура не менее плюс 10 градусов цельсия, практически гарантирующую отсутствие выпадение конденсата. Поэтому рекомендуется устанавливать термостат подогрева на 10-15 градусов.

Термостат для вентиляции рекомендуется устанавливать на температуру 35-40 градусов. Если установить меньше – это приведет к частому включению вентиляторов и уменьшит их эксплуатационный ресурс.

### 3.14 Технический учет электроэнергии

По согласованию с Покупателем, возможна установка приборов учета и передачи данных, например возможна установка электросчетчика с возможностью передачи данных по GSM-каналу и RS-485 интерфейсу Меркурий 234 ARTMX2-03 (D)PBR.G1.

### 3.15 Использование пульта дистанционного управления

В комплект поставки входит пульт дистанционного управления. Назначение пульта: удаленное переключение стабилизатора в положение "Байпас" в случае неисправности без открытия силового шкафа.

### 3.16 Самостоятельный ремонт

В комплекте со стабилизатором поставляется ЗИП – тиристорный блок. В случае неисправности на какой либо фазе потребитель может самостоятельно заменить неисправный тиристорный блок на запасной, а неисправный отправить в ремонт. Таким образом потребитель может самостоятельно произвести ремонт для 80-90% случаев неисправностей.

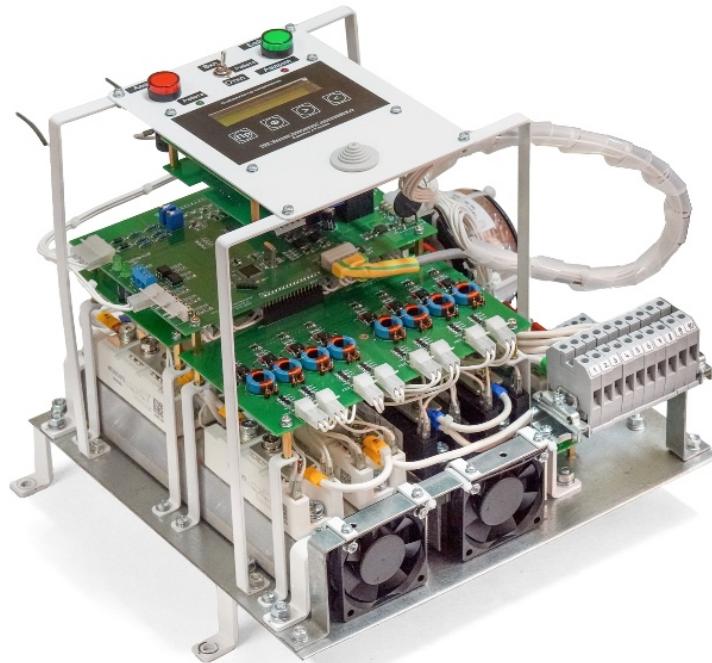


Рисунок 3.4 Тиристорный блок

#### **4. Требования безопасности.**

4.1 Стабилизатор 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 устройство 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 настояще 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 устройство должно быть заземлено.

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

А) устанавливать устройство 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 с передней стороны шкафа.

Г) периодически контролировать тепловой режим работы шкафа, проверять исправность работы вентиляторов, прочищать вентиляционные жалюзи.

#### **5. Монтаж на объекте.**

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

5.2 Заземлить устройство в соответствие 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 стартарные 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-QF13 цепей управления, рукоятку переключателя установить в положение "Откл", тумблеры перевести в положение "Вкл";

Г) подать напряжение сети, включить вводной автомат QF1;

Д) перевести рукоятку переключателя в положение "Байпас";

Е) при этом сработает встроенный байпасный контактор K1 и засветится лампа "Байпас". Убедитесь, что выходное напряжение устройства равно входному;

Ж) перевести рукоятку переключателя в положение "Автомат". При этом на дисплеях отобразится название текущей модели устройства и включатся вентиляторы обдува радиаторов у тиристорных блоков.

Далее должно произойти включение сначала контактора K2, а затем K3; на клеммнике XT1 должно появиться стабилизированное напряжение. 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.

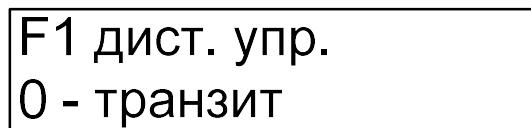
Повторное нажатие кнопки "Прогр" приведет к выходу из режима программирования.

## 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:



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

Фун- кция	Надпись на индикаторе	Описание		
F1	Дист. упр.	Функция определяет режим работы устройства при замкнутом состоянии входа дистанционного управления( клеммы X1:1 и X1:2 платы управления). При наличии разомкнутого состояния входа дистанционного управления устройство переходит в автоматический режим работы		
		Значение	Надпись	Пояснение
		0	транзит	Выходное напряжение равно входному
		1	откл.	Выходное напряжение отсутствует, нагрузка обесточена
F3	АПВ	Функция определяет количество автоматических повторных включений после срабатывания дифференциальной защиты или защиты от слишком высокого и слишком низкого Uвх. Максимальное значение функции - 3		
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”
F21	Диапазон U1	Определяет диапазон желаемого выходного напряжения при разомкнутых клеммах		

		X1:2 платы управления. Заводское значение – 219..235 В – основной режим																															
F91	Защита Ubx	Включает или отключает защиту от слишком высокого или низкого входного напряжения. При входном напряжении выше 300 В защита срабатывает мгновенно, независимо от значения F91																															
	Значение	Надпись																															
	0	вкл																															
	1	откл																															
F93	Диф. защита	Включает или отключает дифференциальную защиту																															
	Значение	Надпись																															
	0	вкл																															
	1	откл																															
F98	завод. настр.	<table border="1"> <tr> <td>Запись в память заводских настроек( значений по умолчанию)</td> </tr> <tr> <td>Значение</td><td>Надпись</td><td>Пояснение</td></tr> <tr> <td>0</td><td>нет</td><td>Значения всех программируемых функций не изменяется</td></tr> <tr> <td>1</td><td>да</td><td> <table border="1"> <tr> <td>Все программируемые функции принимают заводские значения. Эти значения равны:</td> </tr> <tr> <td>Функция</td><td>Заводское значение</td><td>Функция</td><td>Заводское значение</td></tr> <tr> <td>F1</td><td>0</td><td>F91</td><td>0</td></tr> <tr> <td>F3</td><td>1</td><td>F93</td><td>0</td></tr> <tr> <td>F4</td><td>1</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>F21</td><td>219..235 В</td><td></td><td></td></tr> </table> </td></tr> </table>	Запись в память заводских настроек( значений по умолчанию)	Значение	Надпись	Пояснение	0	нет	Значения всех программируемых функций не изменяется	1	да	<table border="1"> <tr> <td>Все программируемые функции принимают заводские значения. Эти значения равны:</td> </tr> <tr> <td>Функция</td><td>Заводское значение</td><td>Функция</td><td>Заводское значение</td></tr> <tr> <td>F1</td><td>0</td><td>F91</td><td>0</td></tr> <tr> <td>F3</td><td>1</td><td>F93</td><td>0</td></tr> <tr> <td>F4</td><td>1</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>F21</td><td>219..235 В</td><td></td><td></td></tr> </table>	Все программируемые функции принимают заводские значения. Эти значения равны:	Функция	Заводское значение	Функция	Заводское значение	F1	0	F91	0	F3	1	F93	0	F4	1			F21	219..235 В		
Запись в память заводских настроек( значений по умолчанию)																																	
Значение	Надпись	Пояснение																															
0	нет	Значения всех программируемых функций не изменяется																															
1	да	<table border="1"> <tr> <td>Все программируемые функции принимают заводские значения. Эти значения равны:</td> </tr> <tr> <td>Функция</td><td>Заводское значение</td><td>Функция</td><td>Заводское значение</td></tr> <tr> <td>F1</td><td>0</td><td>F91</td><td>0</td></tr> <tr> <td>F3</td><td>1</td><td>F93</td><td>0</td></tr> <tr> <td>F4</td><td>1</td><td></td><td></td></tr> <tr> <td>F21</td><td>219..235 В</td><td></td><td></td></tr> </table>	Все программируемые функции принимают заводские значения. Эти значения равны:	Функция	Заводское значение	Функция	Заводское значение	F1	0	F91	0	F3	1	F93	0	F4	1			F21	219..235 В												
Все программируемые функции принимают заводские значения. Эти значения равны:																																	
Функция	Заводское значение	Функция	Заводское значение																														
F1	0	F91	0																														
F3	1	F93	0																														
F4	1																																
F21	219..235 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

N Ошибки	Надпись на индикаторе	Пояснение	
Ош1, Ош2	низкое Ubx! высокое Ubx!	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
Ош4	перегрев!	Одна из температур превысила предельное значений: - температура трансформатора > 95 С; - температура радиатора охлаждения > 80 С.	
		Возможная причина	Действия
		Неисправны вентиляторы охлаждения	Убедиться в исправности вентилятора
		Засорены вентиляционные жалюзи	Прочистить вентиляционные жалюзи от пыли и мусора
		Стабилизатор размещен в плохо	Убедиться, что температура

		вентилируемом или жарком месте	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	
ожидание включения К2		Тиристорный блок подал сигнал на включение контактора К2, но не получил сигнала о его включении		
		<b>Возможная причина</b>	<b>Действия</b>	
		Авария одного из тиристорных блоков	УстраниТЬ причину либо сбросить питание	
		Неисправность контактора К2	Прозвонить цепь управления контактором	
		Внутренняя неисправность	Отправить в ремонт	
Нет ошибок	-	Переключатель в режиме "Автомат", напряжение подано, но на индикаторе нет надписей, светодиоды не горят		
		<b>Возможная причина</b>	<b>Действия</b>	
		Не включены автоматы QF2-QF13	Включить автоматы QF2-QF13	
		Тумблер находится в положении "Откл"	Перевести тумблер в положение "Вкл"	
		Внутренняя неисправность	Отправить в ремонт	
Нет ошибок	-	Рукоятка переключателя в режиме "Байпас", напряжение подано, но на выходе напряжение отсутствует, байпасный контактор не включается		
		<b>Возможная причина</b>	<b>Действия</b>	
		Не включен автомат QF2	Включить автомат QF2	
		Внутренняя неисправность	Отправить в ремонт	
		Выходное напряжение устройства вышло за допустимые пределы, заданные уставками платы реле контроля напряжения РКН-СНТ		
Горит лампа "Авария"	-	<b>Возможная причина</b>	<b>Действия</b>	
		Неудачные уставки для конкретной электросети	Отрегулировать уставки переключателями SA1-SA4, см. пункт 3.10 )	
		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;
- Д) контроль исправности вентиляторов, прочистка вентиляционных жалюзи;

## 10 Маркировка устройства

10.1 На каждый стабилизатор наносятся:

- А) название;

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

## **11 Упаковка**

11.1 Упаковка устройства производится в картонную коробку или деревянный ящик.

## **12 Транспортирование и хранение**

12.1 Устройство 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**

СНТ-3-У.....	1 шт.
ЗИП( тиристорный блок).....	1 шт.
Подвес для крепления на опору.....	1 шт
Пульт дистанционного управления.....	1 шт
Руководство по эксплуатации .....	1 шт.
Паспорт.....	1 шт.
Ключи.....	3 шт.

## **14 Гарантийные обязательства**

14.1 Гарантийный срок эксплуатации 36 месяцев со дня продажи, при соблюдении пользователем условий эксплуатации, транспортирования, хранения и монтажа

14.2 В случае выхода устройства 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: <https://zvezda-el.ru/>

## Приложение А Схемы подключения

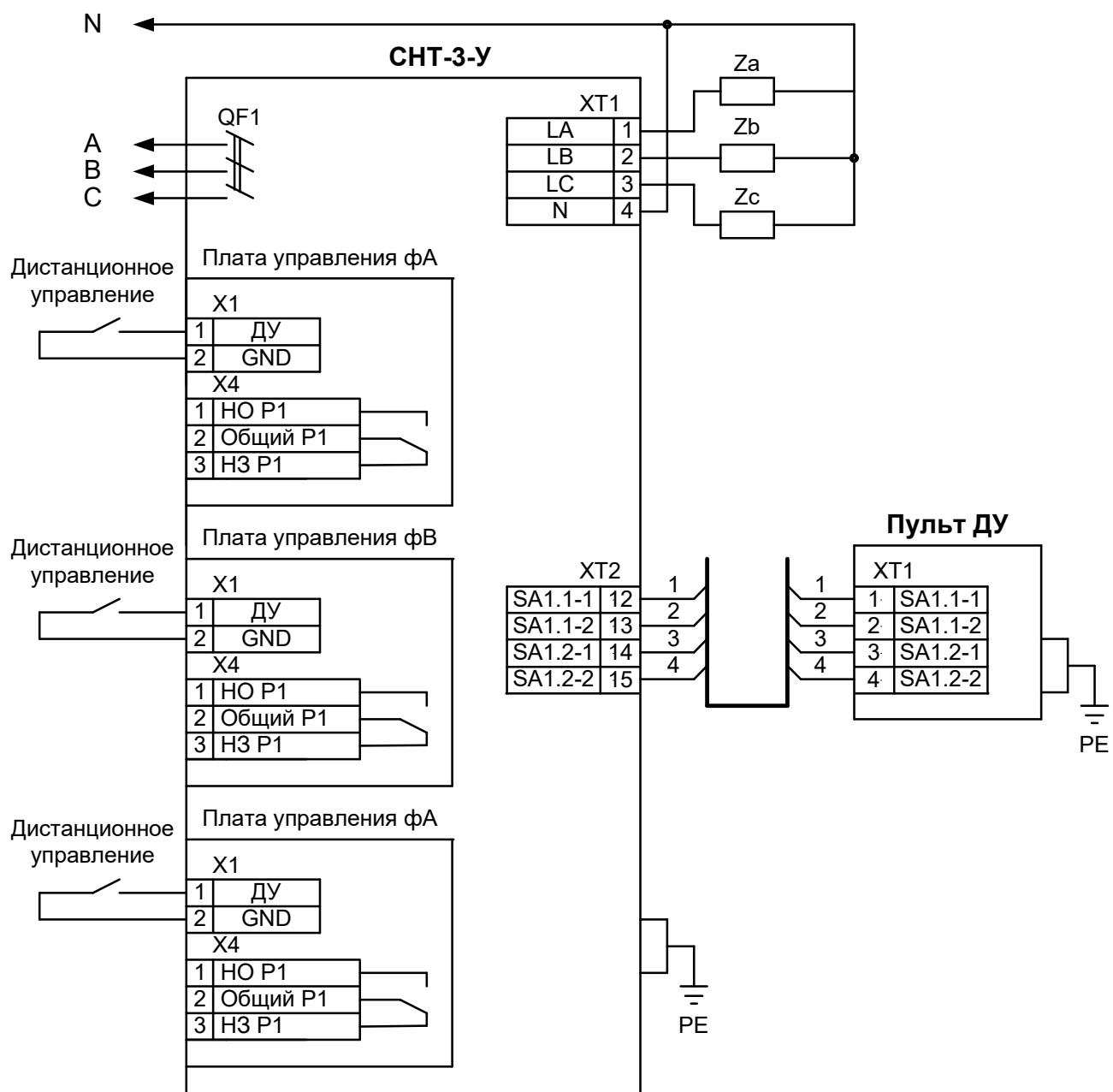


Рисунок А1 Схема внешних проводок устройства для СНТУ-1

**Приложение Б Габаритные и присоединительные размеры**

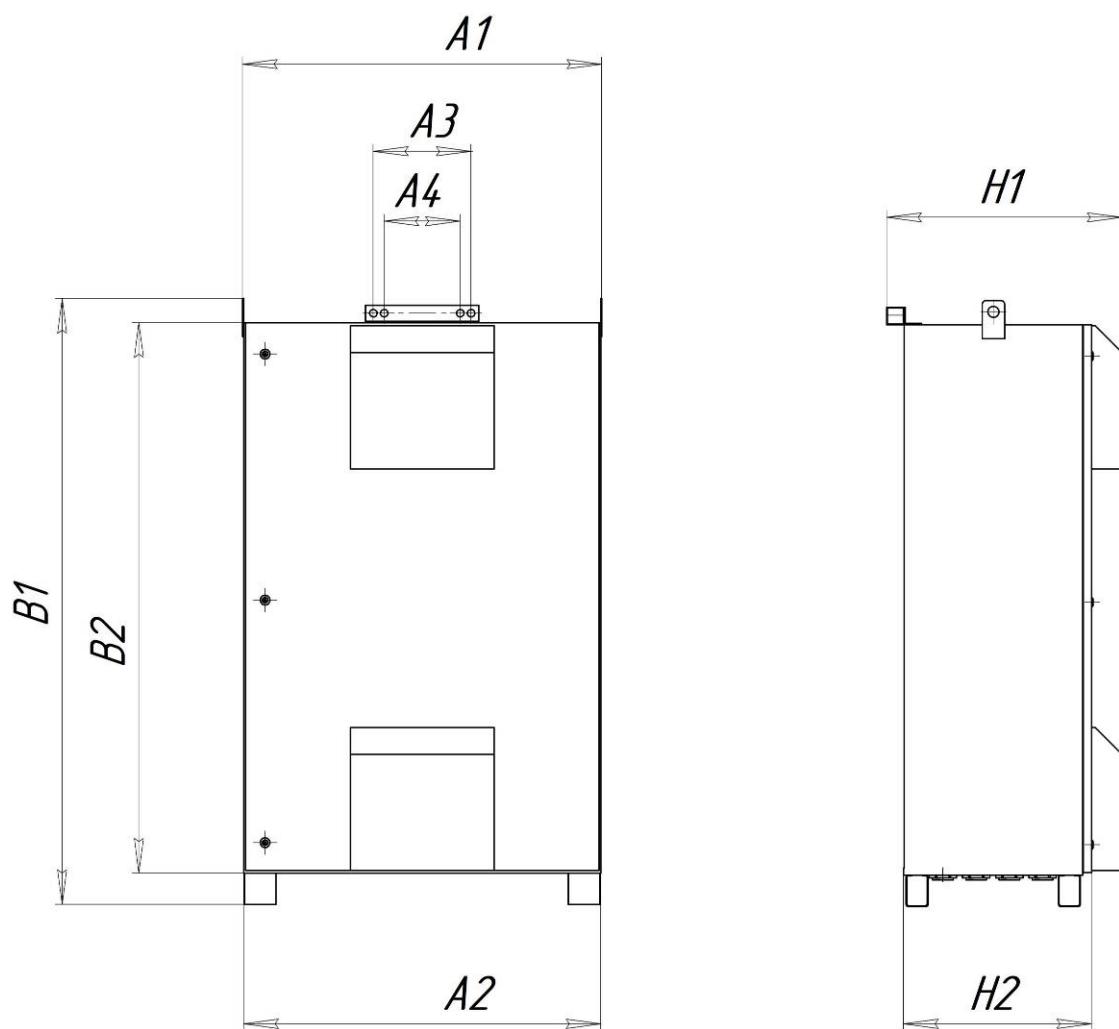


Рисунок Б1 Габаритные и присоединительные размеры СНТ-3-У

Таблица Б1 Габаритные и присоединительные размеры, мм \*

Наименование	A1	A2	A3	A4	B1	B2	H1	H2
СНТ-3-У	1029	1023	280	218	1736	1577	674	539

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

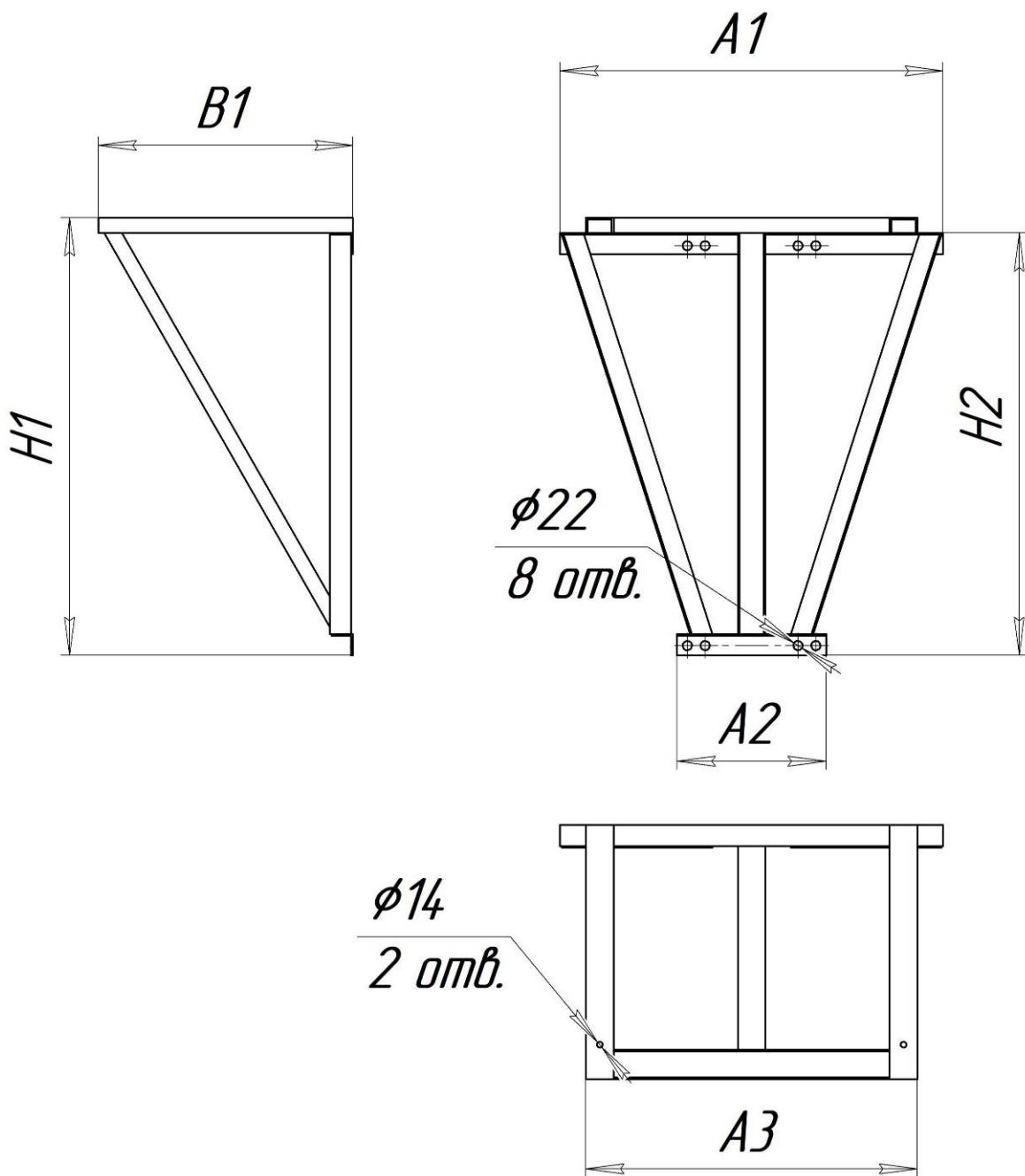


Рисунок Б2 Подвес

Таблица Б2 Габаритные и присоединительные размеры, мм \*

Наименование	A1	A2	A3	B1	H1	H2	Масса, кг
Подвес для СНТ-3-у	900	350	779	598	1029	993	38

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