

---

# СТАБИЛИЗАТОР НАПРЯЖЕНИЯ



## СНПТО-4

Руководство по эксплуатации  
ТУ 31.10.50-001-90105211-2018

---

## 1. Техника безопасности

Перед включением стабилизатора внимательно прочтите и изучите руководство по эксплуатации.

Не выполняйте самостоятельно работы по ремонту и обслуживанию стабилизатора, если Вы не имеете соответствующих навыков и специального инструмента.

### 1.1. Электробезопасность

Запрещается:

- эксплуатировать устройство с нарушенной изоляцией электропроводки;
- эксплуатировать устройство без заземления;
- касаться руками оголенных кабелей и электрических соединений;
- эксплуатировать стабилизатор при прямом попадании жидкости (дождь, снег и т.п.), а также в условиях повышенной влажности.

Стабилизатор поставляется в состоянии, соответствующем правилам техники безопасности.

Не удаляйте защитные приспособления!

### 1.2. Пожаробезопасность

Не допускайте эксплуатации стабилизатора вблизи от легковоспламеняющихся материалов.

### 1.3. Общие меры безопасности

- не допускайте детей даже к не работающему стабилизатору;
- не накрывайте стабилизатор посторонними предметами во время работы (может возникнуть аварийная ситуация или возгорание посторонних предметов);
- не допускайте попадания внутрь посторонних предметов;
- не закрывайте вентиляционные отверстия;
- запрещается подключать нагрузку, превышающую максимальную;
- перед включением стабилизатора, если он хранился или перевозился при температуре ниже 0°C, необходимо, чтобы он простоял при комнатной температуре не менее 5 часов.

### Утилизация

Для утилизации старого оборудования следует обратиться в службу утилизации отходов, по месту приобретения данного изделия или к производителю.



## 2. Назначение

Стабилизатор напряжения переменного тока однофазный предназначен для обеспечения стабилизированным напряжением всех видов электропотребителей при питании от сети с неудовлетворительным качеством напряжения.

Стабилизатор обеспечивает:

- стабилизацию выходного напряжения на уровне 220 В частотой  $50 \pm 2,5$  Гц;
- защитное отключение потребителей при аварийном повышении входного напряжения с последующим автоматическим подключением нагрузки при снижении входного напряжения до рабочего уровня;
- защиту от короткого замыкания и длительного перегруза на выходе;
- режим «транзит» в аварийной ситуации;
- защиту потребителей от перенапряжения в режиме «транзит» в диапазоне напряжений 253-263 В;
- тепловую защиту автотрансформатора в интервале температур 75-98°C;
- работу во всем диапазоне нагрузок от холостого хода до максимальной;
- нормированное (4,5-7,5 с) отключение потребителей при кратковременном исчезновении питающей сети (исключает повреждение импульсных источников питания потребителей).

Стабилизатор не вносит искажений в форму входного напряжения.

Время реагирования на изменение входного напряжения - 20 мс.

Стабилизатор рассчитан на непрерывный круглосуточный режим работы в закрытых помещениях при:

- температуре окружающей среды от -40 до 40°C;
- относительной влажности от 40 до 80% (при  $25 \pm 10$ °C);
- атмосферном давлении от 630 до 800 мм рт.ст.

Собственное потребление электроэнергии на холостом ходу 10-20 Вт.

### 2.1. Правила хранения и транспортирования

- условия хранения стабилизаторов должны соответствовать следующим: температура от +5 до +40°C, относительная влажность до 80% при температуре +25°C;
- стабилизаторы в упаковке могут транспортироваться любым видом закрытого транспорта в соответствии с правилами перевозки на данном виде транспорта.



## 3. Технические характеристики

N п/п	Наименование параметра	СНПТО	СНПТО	СНПТО	СНПТО	СНПТО	СНПТО
		4с	4пт	4птс	4птт	4пттс	4пттш
1	Диапазон входных напряжений, В	125-265	150-245	170-265	160-250	175-260	110-270
2	Выходная мощность, кВт не более а) максимальная; б) при нижнем значении входного напряжения	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
		2	2,4	2,72	2,56	2,8	1,76
3	Номинальное выходное напряжение, В	220					
4	Отклонение выходного напряжения от номинального, %, не более	+6,5 -6,5	+2,0 -3,0	+2,0 -3,0	+1,2 -2	+1,2 -2	+1,2 -2
5	Защитное отключение при повышении входного напряжения более, В	275	260	285	260	275	285
6	Ток срабатывания автоматического выключателя, А	16					
7	Количество ступеней регулирования	9	16		36		
8	Шаг регулирования, В	15	5		2	2	3
9	Габариты, мм (высота-ширина-глубина)	350 x 420 x 160					
10	Масса, кг, не более	19	22	22	22	22	23

**\*\* габариты изделия (в зависимости от комплектации) могут не совпадать с данными, приведенными в таблице**

## 4. Комплект поставки

В комплект поставки входят:

- стабилизатор напряжения - 1 шт.;
- руководство по эксплуатации - 1 шт.;
- индивидуальная упаковочная тара - 1 шт.

## 5. Устройство и принцип работы

Стабилизатор (рис.1) выполнен в металлическом корпусе прямоугольной формы, который позволяет эксплуатировать его как в настенном, так и в напольном варианте. Все функциональные узлы стабилизатора расположены на шасси, которое закрыто лицевой частью корпуса и днищем. Для удобства переноски стабилизатора имеются ручки.

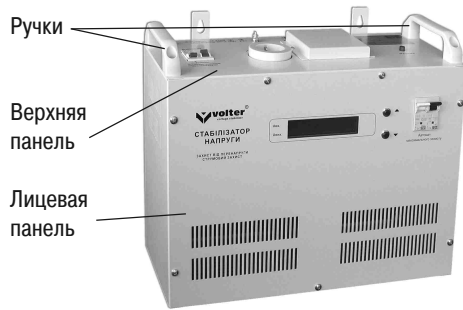


Рис. 1. Стабилизатор напряжения

На лицевой панели корпуса (рис.2) расположены жидкокристаллический индикатор, который отображает входное и выходное напряжение, состояние электронных ключей и ток нагрузки\* в режиме «стабилизация», а также автоматический выключатель с независимым расцепителем и кнопки управления.  
\* Для моделей «у» и «ш» датчик тока - дополнительная опция.

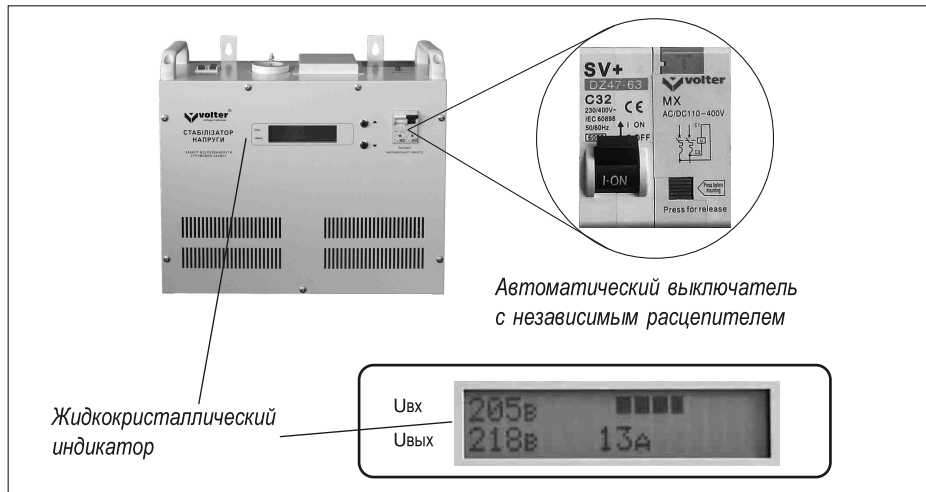


Рис. 2. Лицевая панель стабилизатора

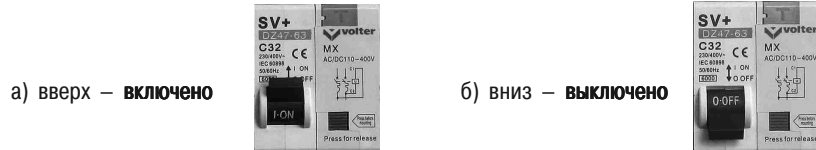


Рис. 3. Положения автоматического выключателя

На верхней панели (рис.4) стабилизатора расположены:

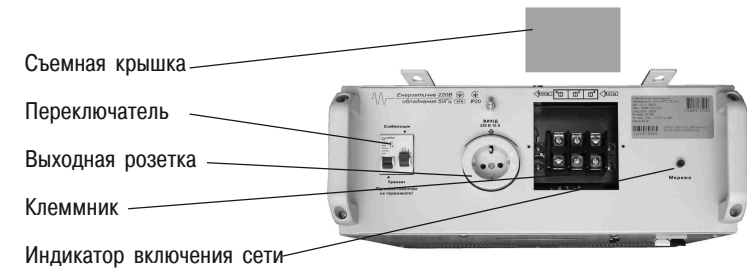


Рис. 4. Верхняя панель стабилизатора

**Съемная крышка** открывает доступ к клеммнику. Предохраняет от соприкосновения с токоведущими частями, не допускает попадания внутрь стабилизатора посторонних предметов. Крышка снимается только при установке или демонтаже стабилизатора и должна находиться на месте при работе стабилизатора в любом режиме, а также при хранении и транспортировке стабилизатора.

**Переключатель режима работы (рис.5) «Стабилизация»-«Транзит»** служит для установления режима работы. Изменять положение переключателя можно только при выключенном автоматическом выключателе, который находится на лицевой панели стабилизатора.



Рис. 5. Переключатель режима работы

**Выходная розетка 220 В** с заземляющим контактом – для оперативного подключения нагрузки мощностью до 2 кВт.

**Клеммник для стационарного подключения нагрузки (рис.6).** Подсоединение к клеммнику необходимо производить только при отключенной сети и в строгом соответствии с надписями на нем «Вход», «Выход», «Ф», «0».

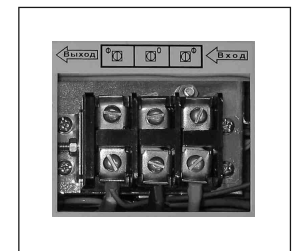


Рис. 6. Клеммник

**Индикатор включения сети (рис.7).** Указывает на то, что стабилизатор находится под напряжением. Светится при включении автоматического выключателя и наличии напряжения в сети.



Рис. 7. Индикатор включения сети

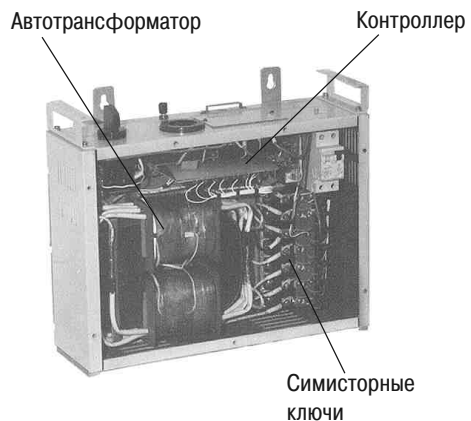


Рис. 8. Устройство стабилизатора

Стабилизатор напряжения вольдобавочного типа состоит из автотрансформатора, мощных симисторных ключей и контроллера напряжения. В процессе работы контроллер отслеживает изменение входного напряжения и в соответствии с результатами измерения переключает силовые ключи, поддерживая стабильным магнитный поток автотрансформатора и стабильное выходное напряжение стабилизатора. При таком переключении возможно изменение яркости ламп освещения, что не является неисправностью.

**АВ** – автоматический выключатель;

**П** – переключатель режима работы «Стабилизация»- «Транзит»;

**САТ** – силовой автотрансформатор;

**К-1--К-8** – симисторные ключи;

**ДТ** – датчик температуры САТ;

**БЗ** – блок защиты;

**БУ** – блок управления.

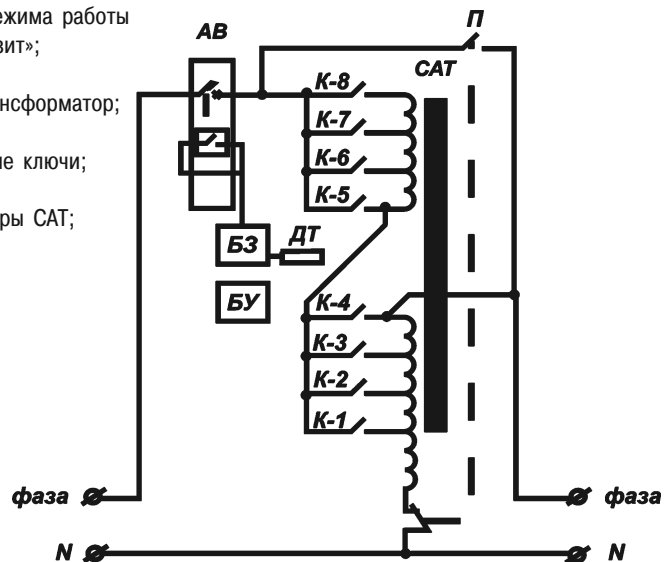


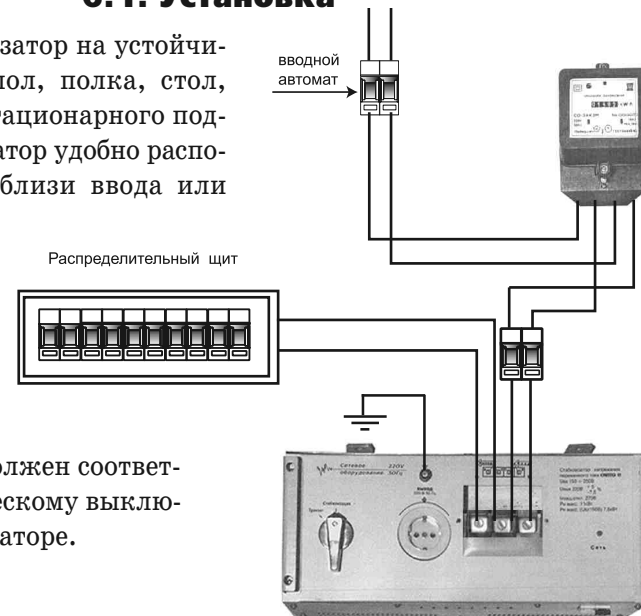
Рис. 9. Структурная схема стабилизатора

## 6. Установка и подключение

Перед установкой стабилизатора (рис.10) необходимо ознакомиться с его устройством и принципом действия по п.п.1-5 настоящего руководства.

### 6.1. Установка

Разместите стабилизатор на устойчивой поверхности (пол, полка, стол, стена и т.д.). Для стационарного подключения стабилизатор удобно расположить на стене вблизи ввода или электросчетчика.



Вводной автомат должен соответствовать автоматическому выключателю на стабилизаторе.

Рис. 10. Схема установки стабилизатора

### 6.2. Подключение

Отвинтите два винта крепления съемной крышки на верхней панели стабилизатора (рис.11).

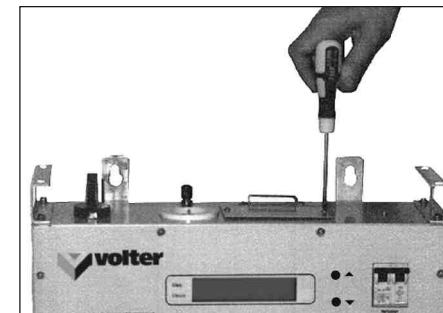
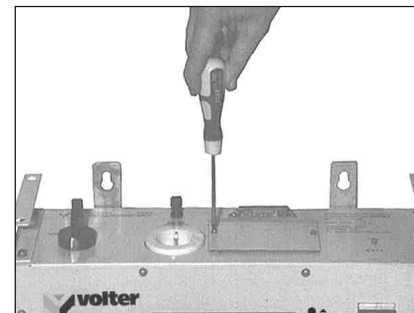


Рис. 11

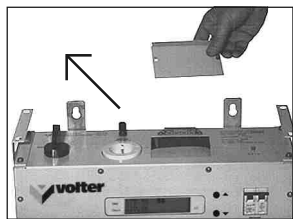


Рис. 12

Снимите крышку (рис.12). Будьте осторожны, чтобы винты или шайбы не попали внутрь.

Подключите к клеммнику провода силового ввода и вывода в соответствии с надписью над клеммником (рис.13-14).

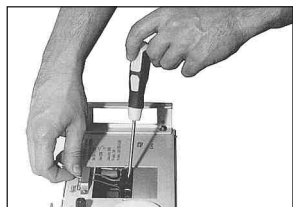


Рис. 13

- 1 – «ВХОД-ФАЗА» – крайний справа;
- 2 – «ВХОД-«0» – средний;
- 3 – «ВЫХОД-«0» – средний;
- 4 – «ВЫХОД-ФАЗА» – крайний слева.

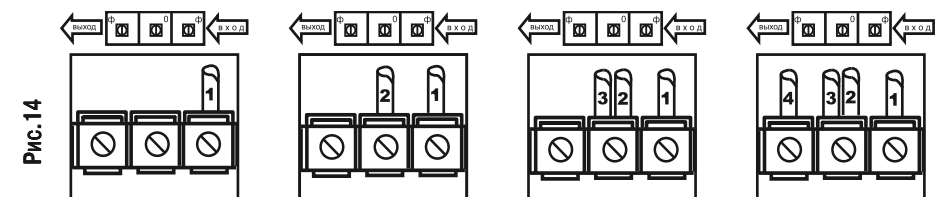


Рис. 14

При подключении необходимо обеспечить надежный контакт проводов с зажимами клеммника, а также проверить изоляцию проводов друг от друга. Проследите во время монтажа за тем, чтобы внутрь стабилизатора не попали посторонние предметы.

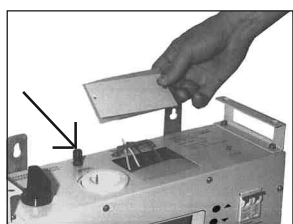


Рис. 15

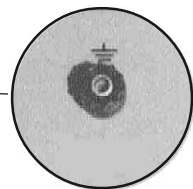
Сечение проводов должно соответствовать токовой нагрузке - не менее 2,5 мм<sup>2</sup> медь.

Установите съемную крышку на место (рис.15).



Рис. 16

Подключите заземляющий провод (рис.16).



Отключите электроэнергию и подсоедините провода согласно схеме установки (рис.17).

- 1 – «ВХОД-ФАЗА» соединить с проводом «ФАЗА» на выходе счетчика;
- 2 – «ВХОД-«0» соединить с проводом «0» на выходе счетчика;
- 3 – «ВЫХОД-«0» соединить с проводом «0» на входе нагрузки;
- 4 – «ВЫХОД-ФАЗА» соединить с проводом «ФАЗА» на входе нагрузки.

После выполнения всех операций стабилизатор готов к работе.

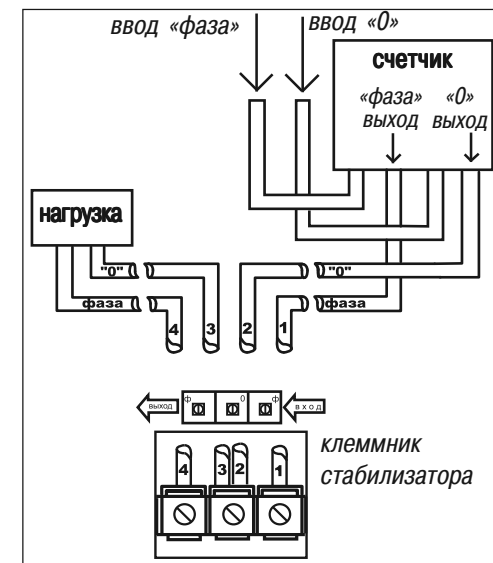


Рис. 17. Схема установки

### 6.2.1. Подключение к трехфазной сети

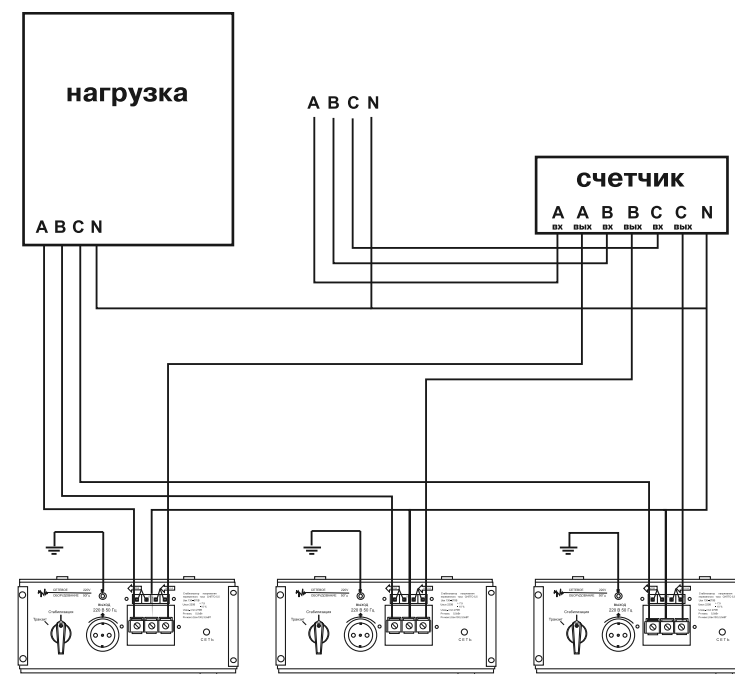


Рис. 18. Схема подключения стабилизаторов к трехфазной сети



## 7. Работа стабилизатора

### 7.1. Работа в режиме «Стабилизация»



Рис. 19

Переключатель режима работы в положении «Стабилизация» (рис.19)

Включите стабилизатор автоматическим выключателем (рис.20). В этом режиме на верхней панели стабилизатора должен засветиться индикатор включения сети, а спустя 4-7 с на лицевой панели – индикатор уровня входного и выходного напряжения. На выходе стабилизатора (клеммник, розетка) должно присутствовать стабилизированное напряжение.



Рис. 20

В случае аварийного повышения входного напряжения контроллер отключает все силовые ключи, обесточивает нагрузку и защищает автотрансформатор от насыщения. На жидкокристаллическом индикаторе появится надпись « $U_{вх} > \dots В$ ». При снижении входного напряжения до рабочего уровня подключение нагрузки происходит автоматически.

### 7.2. Работа в режиме «Транзит»

#### 7.2.1. Причины перехода на режим «Транзит»

1. Временное отсутствие необходимости стабилизации напряжения.
2. Неисправность стабилизатора.

#### 7.2.2. Признаки неисправности стабилизатора

1. Сильный гул трансформатора.
2. Внутри стабилизатора раздаются громкие стуки.
3. Нет напряжения на выходе при наличии входного напряжения.



### 7.2.3. Переключение стабилизатора из режима «Стабилизация» в режим «Транзит»



Рис. 21

Отключены оба режима

1. Выключите автоматический выключатель на лицевой панели стабилизатора (вниз).
2. Переведите правый рычаг переключателя режима работы вниз (Рис.21). В таком положении отключены оба режима работы.
3. Переведите левый рычаг переключателя режима работы вверх (Рис.22). Такое положение переключателя соответствует режиму «Транзит».



Рис. 22 Режим «Транзит»

**Примечание.** Конструкция переключателя режимов исключает одновременное включение двух режимов.

4. Включите автоматический выключатель. Рычаг выключателя перевести в верхнее положение.

Надо строго соблюдать последовательность операций при переходе в режим «Транзит», так как ее нарушение может привести к поломке переключателя режима работы и выходу из строя стабилизатора.

**Менять положение переключателя «Стабилизация - Транзит» под нагрузкой ЗАПРЕЩЕНО!**

В положении «Транзит» на выход стабилизатора подается нескорректированное входное напряжение, но обеспечивается защита от перенапряжения на уровне  $258 \pm 5 В$ . При входном напряжении более  $258 \pm 5 В$  в режиме «транзит» срабатывает автоматический выключатель стабилизатора.

Повторное включение возможно только взведением автоматического выключателя во включенное состояние. Если входное напряжение при этом осталось выше  $258 \pm 5 В$ , произойдет повторное отключение, что защитит нагрузку от перенапряжения.

В режиме «Транзит» жидкокристаллический индикатор отключен.



### 7.3.Изменение среднего выходного напряжения

Для изменения среднего выходного напряжения стабилизатора предусмотрены две кнопки на лицевой панели справа от жидкокристаллического индикатора (Рис.1).

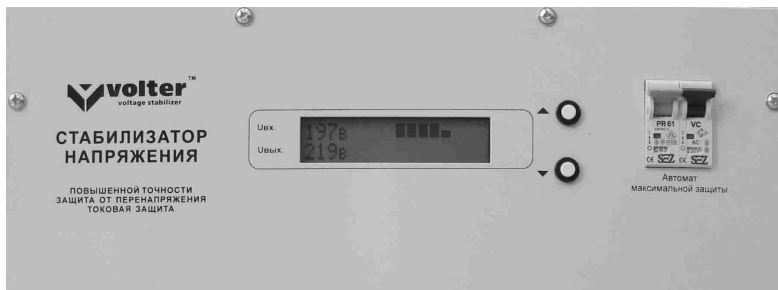


Рис. 1

Для входа в режим “Изменения” необходимо:

1. Нажать и удерживать кнопку “ВНИЗ” (4 сек.) до появления на ЖК индикаторе, в нижней строке справа, числа в скобках [ +0в], отображающее корректирующую величину среднего выходного напряжения (Рис.2).

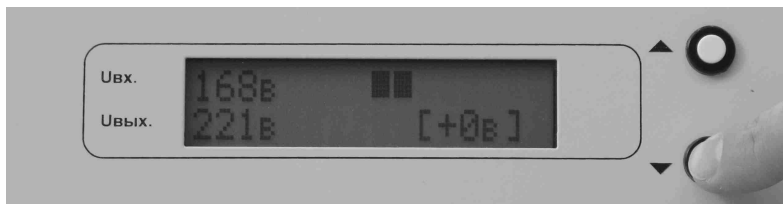


Рис. 2

2. Кнопками “ВНИЗ”, уменьшая значение, или “ВВЕРХ”, увеличивая значение, изменить корректирующее значение напряжения, которое будет отображаться числом в скобках со знаком “-” или “+” (Рис.3-4).

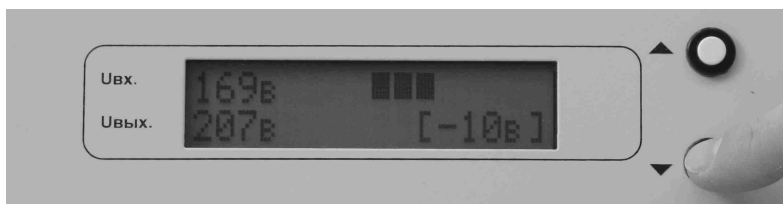


Рис. 3



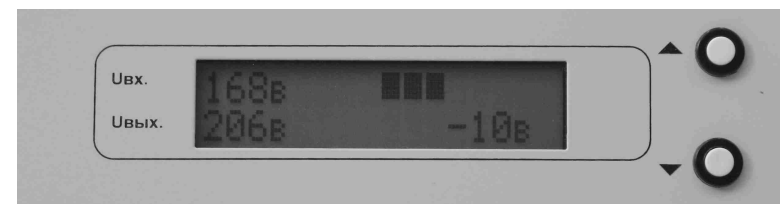
Рис. 4



Одно нажатие кнопки приводит к изменению величины коррекции на 1В.  
Диапазон корректировки  $\pm 15$  В

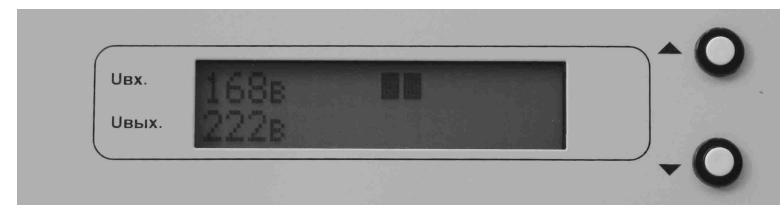
3. После завершения коррекции, примерно через 10сек., происходит отключение режима “Изменения”, а на экране будет отображаться значение коррекции (если оно отлично от нуля) в виде числа (например: +5в или -10в без скобок) (Рис.5)

Рис. 5



Если на индикаторе в нижней строке справа не отображается корректирующая величина среднего выходного напряжения, то стабилизация осуществляется относительно величины выходного напряжения 220в.(Рис.6)

Рис. 6



3. Для повторного изменения корректировки напряжения, необходимо повторить действия, начиная с пункта 1.





## 8. Защита стабилизатора

### 8.1. Тепловая защита трансформатора

Стабилизатор оснащен системой термического контроля обмотки трансформатора. В случае превышения предельной температуры обмотки прерывается подача напряжения и, следовательно, стабилизатор отключается. Стабилизатор может быть запущен только в том случае, если обмотка трансформатора будет охлаждена. До повторного включения стабилизатора причины, приведшие к перегреву, должны быть устранены, например, устранить перегрузку из-за слишком мощных электропотребителей или обеспечить лучшую проветриваемость стабилизатора.

### 8.2. Токовая защита

Для защиты от коротких замыканий и перегрузок применяется автоматический выключатель с номинальным током отключения 16 А.

Автоматический выключатель совмещен с независимым расцепителем, обеспечивающим тепловую защиту и защиту от перенапряжения по выходу (258 В), как в режиме «Транзит», так и в режиме «Стабилизация».

### 8.3. Защита от перенапряжения

Во время работы в режиме «Стабилизация», при аварийном повышении входного напряжения происходит отключение потребителей электро-энергии, на жидкокристаллическом индикаторе появится надпись « $U_{вх} > \dots В$ ». Когда напряжение снижается до рабочего уровня, нагрузка автоматически подключается.

Во время работы в режиме «Транзит», отключение происходит в диапазоне напряжений 253-263 В. При этом отключается автоматический выключатель. Включение нагрузки необходимо осуществить взведением автоматического выключателя. Если в этот момент причина не устранена и напряжение повышенное, то выключатель снова отключит потребителей.

**Предприятие оставляет за собой право на технические изменения.**



## 9. Выбор модели стабилизатора

9.1. Определите сумму мощностей всех потребителей, нуждающихся одновременно в снабжении электроэнергией (Вт).

Бытовые эл. приборы		Электроинструмент	
потребитель	мощность	потребитель	мощность
фен для волос	450-2000	дрель	400-800
утюг	500-2000	перфоратор	600-1400
эл. плита	1100-6000	эл. точило	300-1100
тостер	600-1500	дисковая пила	750-1600
кофеварка	800-1500	эл. рубанок	400-1000
обогреватель	1000-2400	эл. лобзик	250-700
гриль	1200-2000	шлиф. машина	650-2200
пылесос	400-2000	Электроприборы	
радио	50-250	компрессор	750-2800
телевизор	100-400	водяной насос	500-900
холодильник	150-600	циркуляр. пила	1800-2100
духовка	1000-2000	кондиционер	1000-3000
СВЧ-печь	1500-2000	электромоторы	550-3000
компьютер	400-750	вентиляторы	750-1700
эл. чайник	1000-2000	сенокосилка	750-2500
эл. лампы	20-250	насос выс. давл.	2000-2900
бойлер	1200-1500	стиральная машина	1500-3000
проточный нагреватель воды	5000-6000		

9.2. Умножьте полученную сумму на коэффициент, учитывающий изменение напряжения в сети. Значение коэффициента приведены в таблице

Напряжение	140	160	180	220	230	240	260	280
Коэффициент	1,69	1,47	1,29	1,05	1,00	1,05	1,29	1,47

Необходимо также учитывать, что электромоторы нуждаются в момент запуска в более высокой мощности, затем во время работы их мощность равна номинальной.

Мощность стабилизатора при использовании асинхронных электродвигателей, компрессоров, насосов должна превышать в 3-4 раза мощность потребителей.