

# СТАБИЛИЗАТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ

Без электрической энергии сегодня невозможно представить себе ни городскую квартиру, ни дачу, ни сельский дом, ни, тем более, современный офис, насыщенный всевозможной оргтехникой.

## СТАБИЛИЗАТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ ДЛЯ

- квартиры
- дома
- дачи

Согласно нормам качества электрической энергии для большинства потребителей допускается отклонение напряжения не более 10%. Однако состояние электрических сетей не обеспечивает потребителям необходимый уровень напряжения. Причинами понижения напряжения являются большие потери при прохождении электрического тока по проводам. Скачки напряжения выше нормы обусловлены нередкими авариями на линиях электропередач.

## СТАБИЛИЗАТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ ДЛЯ

- охранного  
оборудования
- сигнализации

При понижении напряжения заметно падает производительность электронагревательных приборов, увеличиваются токовые нагрузки блоков питания электронного оборудования, происходят сбои в работе и выход из строя микросхем электронной техники.

Наиболее уязвимыми при перепадах напряжения являются дорогостоящие устройства - холодильники, кондиционеры, СВЧ-печи, компьютеры, системы автоматики для бассейнов, котлов отопления, охранное оборудование и сигнализация.

## СТАБИЛИЗАТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ ДЛЯ

- магазина
- офиса
- склада

Многие полупроводниковые приборы, входящие в современные телевизоры, звуковоспроизводящие аппараты, видеоманитофоны, при малейших отклонениях напряжения становятся неработоспособными.

Поэтому проблема стабилизации напряжения в настоящее время становится все более актуальной.

## СТАБИЛИЗАТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ ДЛЯ

- бытовой техники
- промышленного оборудования
- медицинского оборудования

Её решение возможно благодаря применению стабилизаторов напряжения, обеспечивающих автоматическое поддержание электрического напряжения на выходе в пределах нормы при колебании напряжения в питающей сети (на входе) от 110 до 270 В.

# ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ СТУПЕНЧАТЫХ СТАБИЛИЗАТОРОВ

Стабилизатор напряжения Volter - это автоматическое устройство, которое поддерживает напряжение 220 (230) В (с допустимым по ГОСТу небольшим отклонением) при больших колебаниях в сети и защищает бытовую технику и электрооборудование от пониженного и повышенного напряжения, перенапряжения и короткого замыкания в сети.

Стабилизатор рассчитан на непрерывный круглосуточный режим работы в закрытых помещениях и устанавливается стационарно на весь дом (квартиру, офис, производственное оборудование). Подключается с помощью клеммника, в разрыв фазы на вводе, сразу после счетчика.

Стабилизатор ступенчатого типа состоит из автотрансформатора, мощных коммутирующих элементов и контролера напряжения.

Контроллер измеряет напряжение и автоматически включает ту обмотку автотрансформатора, которая в данный момент выдает нормальное напряжение. При пониженном напряжении в сети стабилизатор повышает напряжение, при повышенном понижает. При увеличении напряжения на входе до 270-285 В стабилизатор "уходит в защиту", т.е. отключает нагрузку от сети. При нормализации напряжения стабилизатор включается автоматически через 4-7 секунд.

На лицевой панели стабилизатора расположен **жидкокристаллический индикатор (ЖКИ)**, показывающий уровень входного и выходного напряжения в режиме "стабилизация". Для **изменения среднего выходного напряжения** стабилизатора предусмотрены две кнопки управления.

На верхней панели переключатель "Стабилизация-Транзит". Он служит для выбора режима работы. Режим "Транзит" необходим временно при неисправности стабилизатора или отсутствии необходимости стабилизации напряжения. В режиме "Транзит" на выход подается нестабилизированное входное напряжение, но обеспечивается защита от перенапряжения с отключением автоматического выключателя. Переключение в "Транзит" и обратно выполняется при выключенном автоматическом выключателе.

Стабилизатор напряжения Volter ступенчатого типа. Это значит, что при работе стабилизатора с изменением входного напряжения выходное напряжение меняется ступенчато, что визуально немного заметно по лампам освещения, но никак не отражается на работе другой техники.

Стабилизаторы подбираются по трем основным параметрам это его мощность, диапазон входного и точность выходного напряжения.

Входное напряжение можно определить с помощью вольтметра, сделав несколько замеров в разное время суток.

Для правильного выбора модели стабилизатора необходимо определить сумму мощностей всех электропотребителей, которые могут работать одновременно и разделить ее на минимальное напряжение, замеренное в сети. По вычисленной силе тока выбираем ближайший в модельном ряду больший по мощности стабилизатор. Необходимо также учитывать, что электродвигатели, компрессоры, насосы в момент запуска нуждаются в мощности, в 3-4 раза превышающей номинальную. И желательно иметь запас по мощности, примерно двадцать процентов.

Также можно подобрать стабилизатор в соответствии с номиналом вводного автоматического выключателя.

Опыт показал, что подбор модели должен делать квалифицированный специалист.

# ПЕРЕНОСНЫЕ СТАБИЛИЗАТОРЫ

Стабилизатор напряжения переменного тока однофазный предназначен для обеспечения стабилизированным напряжением всех видов потребителей при питании от сети переменного тока напряжением 220 В частотой 50 Гц.

## СТАБИЛИЗАТОР ОБЕСПЕЧИВАЕТ:

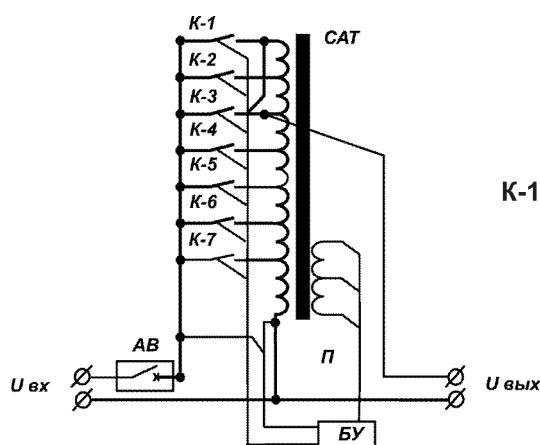
- Стабилизацию выходного напряжения на уровне 220 В  $+7,5\%$   $-10\%$  ( $+2\%$ – $-3\%$ ) при изменении входного напряжения от 130 до 270 В (от 150 до 245 В) частотой  $50 \pm 2,5$  Гц.
- Работу во всем диапазоне нагрузок от холостого хода до максимальной.
- Защитное отключение потребителей при повышении входного напряжения более 285 В с последующим автоматическим подключением нагрузки при снижении входного напряжения до рабочего уровня.
- Защиту от короткого замыкания и длительного перегруза на выходе.
- Защиту потребителей от перенапряжения в диапазоне напряжений 253–263 В.
- Нормированное (4,5–7,5 с) отключение потребителей при кратковременном исчезновении питающей сети (исключает повреждение импульсных источников питания потребителей).
- Время реагирования на изменение входного напряжения составляет 20 мс.

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

- Температуре окружающей среды от  $+1$  до  $+40^{\circ}\text{C}^*$ .
- Относительной влажности от 40 до 80% (при  $25 \pm 10^{\circ}\text{C}$ ).
- Атмосферном давлении от 630 до 800 мм рт.ст.

\*Под заказ изготавливаются модели различных климатических исполнений: пониженная температура, повышенная влажность и т.д.

## Структурная схема стабилизатора (7 ступеней)



- АВ – автоматический выключатель;
- САТ – силовой автотрансформатор;
- К-1— К-7 – симисторные ключи;
- БУ – блок управления.

## СНПТО - 2

Стабилизатор СНПТО-2 предназначен для обеспечения качественным напряжением и защиты систем отопления, сигнализации, автоматики и бытовой техники.



Стабилизатор ТМ Volter СНПТО-2 slim настенно-напольного исполнения, выполнен по схеме автотрансформатора.

Подключается при помощи сетевого шнура. Имеет две выходные розетки и жидкокристаллический индикатор, показывающий входное и выходное напряжение. С помощью кнопок управления можно изменять среднее выходное напряжение стабилизатора в диапазоне 205-235 В с шагом 1 В.

Стабилизатор может иметь 7, 9 или 16 ступеней регулирования.

ПАРАМЕТР	СНПТО- 2у	СНПТО- 2ш	СНПТО- 2с	СНПТО- 2пт	СНПТО- 2птс
Диапазон входных напряжений, В	150 - 260	130 - 270	140 - 250	150 - 245	170 - 265
Выходная мощность, кВт, не более	2,2	2,2	2,2	2,2	2,2
а) максимальная	1,5	1,3	1,4	1,5	1,7
б) при нижнем значении вх. напряжения					
Номинальное выходное напряжение, В	220	220	220	220	220
Отклонение выходного напряжения от номинального, %, не более	+5 -7,5	+7,5 -10	+5 -5	+2 -3	+2 -3
Защитное отключение при повышении входного напряжения более, В	270	285	260	260	285
Ток срабатывания автоматического выключателя, А	10	10	10	10	10
Габариты, мм (высота, ширина, глубина)	340x310x120	340x310x120	340x310x120	340x310x120	340x310x120
Масса, кг, не более	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5
Число ступеней автомат. регулирования	7	7	9	16	16

## СНПТО Volter-2000

Стабилизатор напряжения Volter-2000 предназначен для обеспечения стабилизированным напряжением аудио-видео бытовой электроники.

Стабилизатор Volter-2000 настольного исполнения, выполнен на базе стабилизатора СНПТО-2 пт. Подключается при помощи сетевого шнура. Имеет 5 выходных розеток и жидкокристаллический индикатор, показывающий входное и выходное напряжение. На входе стабилизатора стоит фильтр высокочастотных помех.



С помощью кнопок на передней панели можно изменять такие параметры стабилизатора, как среднее выходное напряжение, время задержки на включение, напряжение отключения по минимальному напряжению, напряжение отключения по максимальному напряжению или вернуться к заводским настройкам. Стабилизатором Volter-2000 можно управлять с помощью пульта дистанционного управления (ПДУ).

ПАРАМЕТР	СНПТО Volter-2000
Диапазон входных напряжений, В	150 - 245*
Выходная мощность, кВт, не более	2,2
а) максимальная	1,5
б) при нижнем значении вх. напряжения	
Номинальное выходное напряжение, В	220*
Отклонение выходного напряжения от номинального, %, не более	+2 -3
Защитное отключение при повышении входного напряжения более, В	245*
Ток срабатывания автоматического выключателя, А	10
Габариты, мм (высота, ширина, глубина)	124x435x360
Масса, кг, не более	15,5
Число ступеней автомат. регулирования	16
Шаг регулирования, В	5

\*-изменяемый параметр

Стабилизатор напряжения переменного тока однофазный предназначен для обеспечения стабилизированным напряжением всех видов потребителей при питании от сети переменного тока напряжением 220 В частотой 50 Гц.

## СТАБИЛИЗАТОР ОБЕСПЕЧИВАЕТ:

- Стабилизацию выходного напряжения на уровне 220 В с небольшим отклонением, допустимым по ГОСТу.
- Работу во всем диапазоне нагрузок от холостого хода до максимальной.
- 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».
- Защиту потребителей от перенапряжения в режиме «транзит» в диапазоне напряжений 253–263 В.
- Тепловую защиту автотрансформатора в интервале температур 75–98°C.
- Нормированное (4–7 с) отключение потребителей при кратковременном исчезновении питающей сети (исключает повреждение импульсных источников питания потребителей).
- Время реагирования на изменение входного напряжения составляет 20 мс.

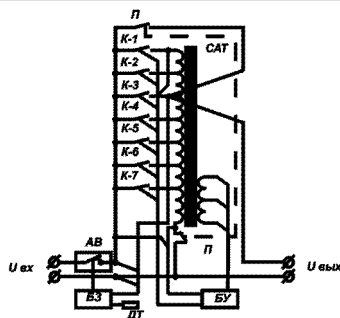
Стабилизатор напряжения вольтодобавочного типа состоит из автотрансформатора с выводами, мощных тиристорных (симисторных) ключей и контроллера напряжения.

Стабилизатор выполнен по схеме автотрансформатора и не имеет гальванической развязки.

В процессе работы контроллер отслеживает изменение входного напряжения и в соответствии с результатами измерения переключает силовые ключи, поддерживая постоянный магнитный поток автотрансформатора и стабильное выходное напряжение стабилизатора.

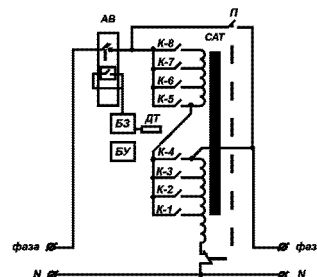
Стабилизатор не вносит искажения в форму входного напряжения.

Структурная схема стабилизатора (7 ступеней)



АВ – автоматический выключатель;  
 П – переключатель режима работы «Стабилизация» — «Транзит»;  
 САТ – силовой автотрансформатор;  
 К-1— К-7 – симисторные ключи;  
 ДТ – датчик температуры САТ;  
 БЗ – блок защиты.  
 БУ – блок управления.

Структурная схема стабилизатора (16 ступеней)



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.

# ОДНОФАЗНЫЕ СТАБИЛИЗАТОРЫ



## СТПТО-4 СТПТО-5,5 СТПТО-7

Стабилизаторы оснащены жидкокристаллическими индикаторами, кнопками управления и кронштейнами для крепления на стену. С помощью кнопок управления можно изменять среднее выходное напряжение стабилизатора в диапазоне 205-235 В с шагом 1 В.

Модель стабилизатора	Диапазон U вх. фазн., В	Кол-во ступеней	Точность U вых., %	U защит. откл., В	I вх. max, А	P макс, кВт	P мин, кВт	Габариты, мм	Масса, не более, кг
СТПТО-4 у	150-260	7	+5 -7,5	270	16	3.5	2.4	350x420x160	21.8
СТПТО-4 ш	130-270		+7,5 -10	285			2.1		22.4
СТПТО-4 шс	180-305		+7,5 -10	325			2.9		22.4
СТПТО-4 шн	90-245		+7,5 -10	245			1.4		22.4
СТПТО-4 пт	150-245	16	+2 -3	260			2.4		21.6
СТПТО-4 птс	170-265		+2 -3	285			2.7		21.6
СТПТО-4 птш	110-250		+3,5 -5,5	270			1.7		21.6
СТПТО-4 птсш	145-285		+3,5 -5,5	300			2.3		21.6
СТПТО-5,5 у	150-260	7	+5 -7,5	270	25	5.5	3.8	350x420x160	22.6
СТПТО-5,5 ш	130-270		+7,5 -10	285			3.2		24.3
СТПТО-5,5 шс	180-305		+7,5 -10	325			4.5		24.3
СТПТО-5,5 шн	90-245		+7,5 -10	245			2.3		24.3
СТПТО-5,5 пт	150-245	16	+2 -3	260			3.8		22.5
СТПТО-5,5 птс	170-265		+2 -3	285			4.2		22.5
СТПТО-5,5 птш	110-250		+3,5 -5,5	270			2.7		22.5
СТПТО-5,5 птсш	145-285		+3,5 -5,5	300			3.6		22.5
СТПТО-7 у	150-260	7	+5 -7,5	270	32	7	4.8	350x420x160	26.3
СТПТО-7 ш	130-270		+7,5 -10	285			4.2		28.4
СТПТО-7 шс	180-305		+7,5 -10	325			5.7		28.4
СТПТО-7 шн	90-245		+7,5 -10	245			2.8		28.4
СТПТО-7 пт	150-245	16	+2 -3	260			4.8		26.1
СТПТО-7 птс	170-265		+2 -3	285			5.4		26.1
СТПТО-7 птш	110-250		+3,5 -5,5	270			3.5		26.1
СТПТО-7 птсш	145-285		+3,5 -5,5	300			4.6		26.1

## СНПТО-9 СНПТО-11 СНПТО-14



Стабилизаторы оснащены жидкокристаллическими индикаторами, кнопками управления и кронштейнами для крепления на стену. С помощью кнопок управления можно изменять среднее выходное напряжение стабилизатора в диапазоне 205-235 В с шагом 1 В.

Модель стабилизатора	Диапазон U вх. фазн., В	Кол-во ступеней	Точность U вых., %	U защит. откл., В	I вх. макс, А	P макс, кВт	P мин, кВт	Габариты, мм	Масса, не более, кг
СНПТО-9 у	150-260	7	+5 -7,5	270	40	9	6.0	350x420x160	29.5
СНПТО-9 ш	130-270		+7,5 -10	285			5.2		29.9
СНПТО-9 шс	180-305		+7,5 -10	325			7.2		29.9
СНПТО-9 шн	90-245		+7,5 -10	245			3.6		29.9
СНПТО-9 пт	150-245	16	+2 -3	260			6.0		29.2
СНПТО-9 птс	170-265		+2 -3	285			6.8		29.2
СНПТО-9 птш	110-250		+3,5 -5,5	270			4.4		29.2
СНПТО-9 птсш	145-285		+3,5 -5,5	300			5.8		29.2
СНПТО-11 у	150-260	7	+5 -7,5	270	50	11	7.5	350x420x190	34.3
СНПТО-11 ш	130-270		+7,5 -10	285			6.5		36.1
СНПТО-11 шс	180-305		+7,5 -10	325			9.0		36.1
СНПТО-11 шн	90-245		+7,5 -10	245			4.5		36.1
СНПТО-11 пт	145-245	16	+2 -3	260			7.3		33.8
СНПТО-11 птс	170-265		+2 -3	285			8.5		33.8
СНПТО-11 птш	110-250		+3,5 -5,5	270			5.5		33.8
СНПТО-11 птсш	145-285		+3,5 -5,5	300			7.2		33.8
СНПТО-14 у	150-260	7	+5 -7,5	270	63	14	9.5	350x420x190	37.2
СНПТО-14 ш	130-270		+7,5 -10	285			8.2		39.8
СНПТО-14 шс	180-305		+7,5 -10	325			11.3		39.8
СНПТО-14 шн	90-245		+7,5 -10	245			5.6		39.8
СНПТО-14 пт	145-245	16	+2 -3	260			9.1		37.0
СНПТО-14 птс	170-265		+2 -3	285			10.7		37.0
СНПТО-14 птш	110-250		+3,5 -5,5	270			6.9		37.0
СНПТО-14 птсш	145-285		+3,5 -5,5	300			9.1		37.0



# ОДНОФАЗНЫЕ СТАБИЛИЗАТОРЫ

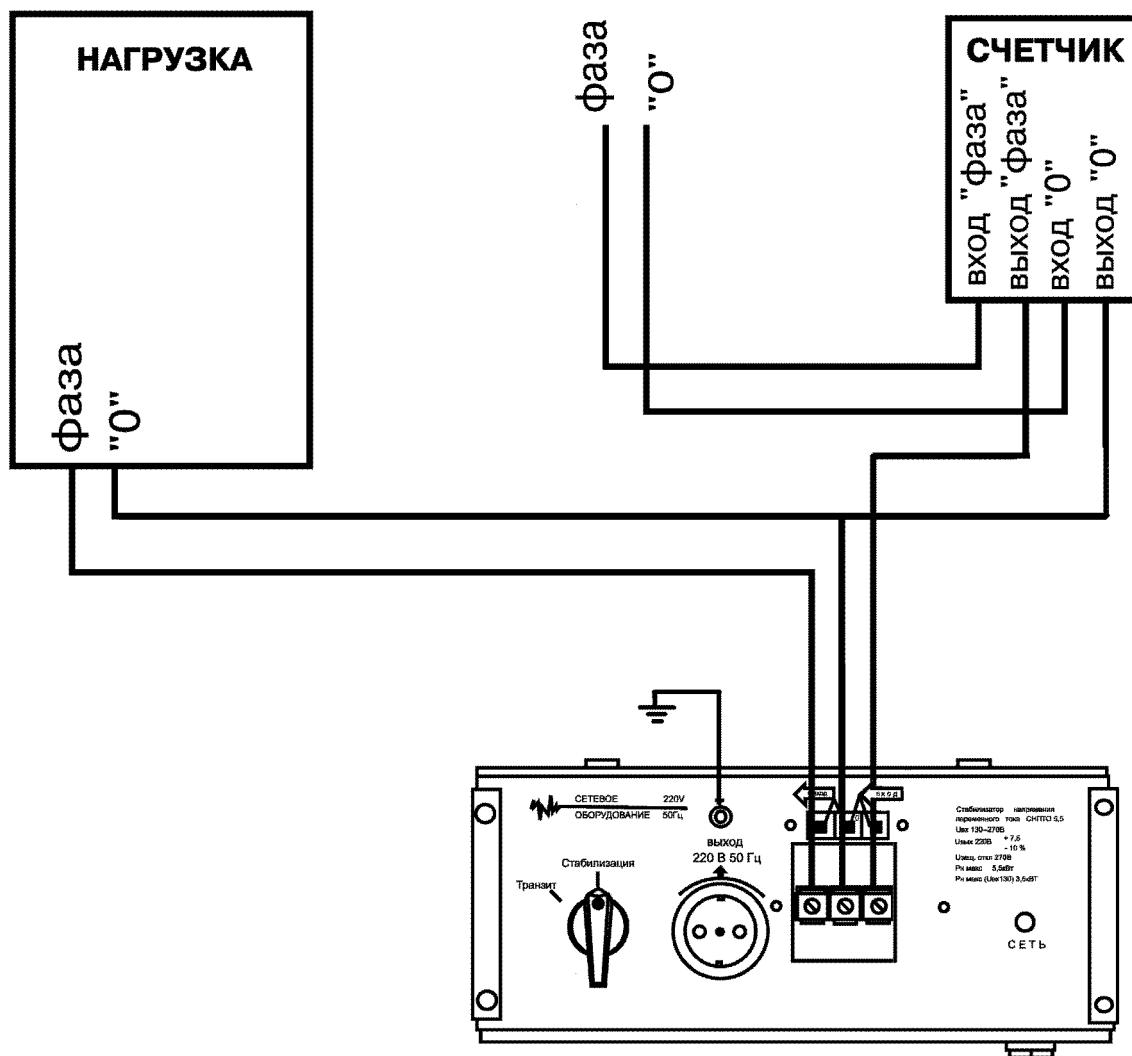


## СНПТО-18 СНПТО-22 СНПТО-27

Стабилизаторы оснащены жидкокристаллическими индикаторами, кнопками управления и кронштейнами для крепления на стену. С помощью кнопок управления можно изменять среднее выходное напряжение стабилизатора в диапазоне 205-235 В с шагом 1 В.

Модель стабилизатора	Диапазон U вх. фазн., В	Кол-во ступеней	Точность U вых., %	U защит. откл., В	I вх. max, А	P макс, кВт	P мин, кВт	Габариты , мм	Масса, не более, кг
СНПТО- 18 у	150-260	7	+5 -7,5	270	80	18	12.0	650x420x190	49.6
СНПТО- 18 ш	130-270		+7,5 -10	285			10.5		52.3
СНПТО- 18 шс	180-305		+7,5 -10	325			14.4		52.3
СНПТО- 18 шн	90-245		+7,5 -10	245			7.2		52.3
СНПТО-18 пт	145-245	16	+2 -3	260			11.6		50.1
СНПТО- 18 птс	170-265		+2 -3	285			13.6		50.1
СНПТО- 18 птш	110-250		+3,5 -5,5	270			8.8		50.1
СНПТО- 22 у	150-260	7	+5 -7,5	270	100	22	15.0	650x420x190	52.1
СНПТО- 22 ш	130-270		+7,5 -10	285			13.0		61.9
СНПТО- 22 шс	180-305		+7,5 -10	325			18.0		61.9
СНПТО- 22 шн	90-245		+7,5 -10	245			9.0		61.9
СНПТО-22 пт	145-245	16	+2 -3	260			14.5		53.7
СНПТО- 22 птс	170-265		+2 -3	285			17.0		53.7
СНПТО- 22 птш	110-250		+3,5 -5,5	270			11.0		53.7
СНПТО- 27 у	150-260	7	+5 -7,5	270	125	27	18.8	650x420x190	64.4
СНПТО- 27 ш	130-270		+7,5 -10	285			16.3		66.9
СНПТО- 27 шс	180-305		+7,5 -10	325			22.5		66.9
СНПТО- 27 шн	90-245		+7,5 -10	245			11.2		66.9
СНПТО-27 пт	140-250	16	+2,5 -3,5	260			17.5		64.6
СНПТО-27 птс	180-255		+1,5 -2,5	275			22.5		64.6
СНПТО-27 птш	110-250		+3,5 -5,5	270			13.7		66.9

## СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ СТАБИЛИЗАТОРА К ОДНОФАЗНОЙ СЕТИ



Стабилизаторы рассчитаны на непрерывный круглосуточный режим работы в закрытых помещениях при:

- Температуре окружающей среды от 1 до 40°C\*.
- Относительной влажности от 40 до 80% (при 25 ±10°C).
- Атмосферном давлении от 630 до 800 мм рт. ст.

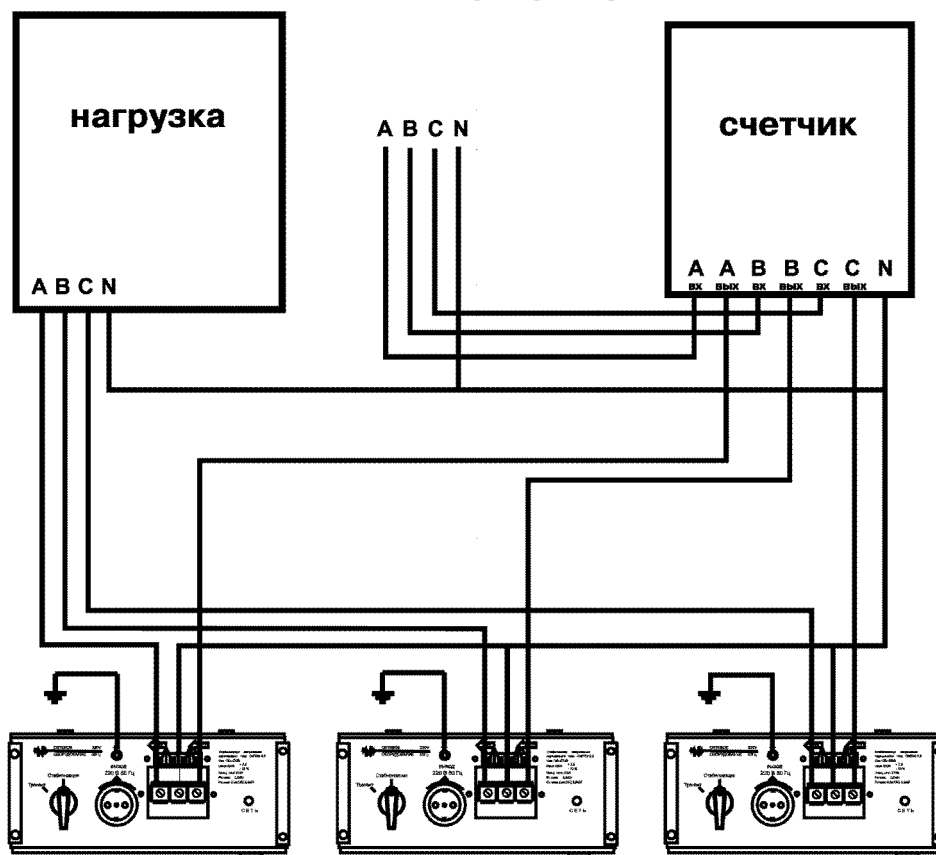
\*Под заказ изготавливаются модели различных климатических исполнений: пониженная температура, повышенная влажность и т.д.

Собственное потребление электроэнергии на холостом ходу 10–20 Вт.

# ТРЕХФАЗНЫЕ СТАБИЛИЗАТОРЫ

Стабилизаторы напряжения трехфазные мощностью от 10 до 81 кВт предназначены для автоматического поддержания на стабильном уровне фазного напряжения 220 В в трехфазной сети с линейным напряжением 380 В переменного тока частотой 50 Гц.

## СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЯ СТАБИЛИЗАТОРА К ТРЕХФАЗНОЙ СЕТИ



Преимущества такой схемы подключения:

- Допускается большой перекос фаз на входе (по фазам от 130 до 270 В), каждый блок работает независимо от остальных и контролирует свою фазу.
- Не боится несимметричной нагрузки на выходе (по фазам от холостого хода до максимальной нагрузки).
- Удобство монтажа и транспортировки трех однофазных блоков (вес трехфазного стабилизатора составляет 100–700 кг).
- При выходе из строя одного блока не нужно разбирать всю схему, достаточно отправить на ремонт только его, а две другие фазы будут защищены и стабилизированы.
- Можно собирать схему из однофазных стабилизаторов различной мощности по фазам в зависимости от нагрузки.
- При необходимости контроля пропадания фаз устанавливается отдельный блок. (Не входит в конструкцию стабилизаторов).

## СНПТТ-100 СНПТТ-150 СНПТТ-200

Стабилизатор напряжения переменного тока трехфазный СНПТТ-100 (150, 200) предназначен для обеспечения стабилизированным напряжением всех видов электропотребителей при питании от сети 380В с неудовлетворительным качеством напряжения.

Трехфазный стабилизатор состоит из трех однофазных блоков, соединенных по схеме «звезда» с обязательной входной нейтралью, и блока управления. Каждый однофазный блок выполнен по схеме автотрансформатора без гальванической развязки и имеет 7 или 16 ступеней регулирования напряжения.

Эти стабилизаторы производятся в трех исполнениях: корпус модульный, корпус шкафной и корпус для 19 дюймовой стойки (Rack).



Модель стабилизатора	Диапазон U вх. фазн., В	Кол-во ступеней	Точность U вых., %	U защит. откл., В	I вх. max, А	Р макс, кВт	Р мин, кВт	Габариты, мм	Масса, не более, кг
СНПТТ-100у	150-260	7	+5 -7,5	270	160	105	72.0	4 шт.- 1200x460x260	360.0
СНПТТ-100пт	140-250	16	+2,5 -3,5	260			67.2		
СНПТТ-100птс	180-255		+1,5 -2,5	275			86.4		
СНПТТ- 150 у	150-260	7	+5 -7,5	270	250	165	112.5	4 шт.- 1500x560x260	550.0
СНПТТ- 150 пт	165-235	16	+1,5 -2,5	245			123.7		
СНПТТ- 150 птс	180-250		+1,5 -2,5	260			135.0		
СНПТТ- 200 у	150-260	7	+5 -7,5	270	320	210	144.0	4 шт.- 1500x560x260	650.0
СНПТТ- 200 пт	165-235	16	+1,5 -2,5	245			158.4		
СНПТТ- 200 птс	180-250		+1,5 -2,5	260			172.8		

# СТОЙКИ ДЛЯ СТАБИЛИЗАТОРОВ

Стойка для стабилизаторов с коммутационным щитом предназначена для размещения на ней трех стабилизаторов напряжения ТМ Volter мощностью от 4 до 14 кВт, а также для быстрого и удобного подключения стабилизаторов к электрической сети.

Стойка для стабилизаторов состоит из рамы на четырех регулируемых ножках-опорах и коммутационного щита, в котором расположены входной и выходной клеммники и автоматический выключатель. Автоматический выключатель смонтирован после входного клеммника. Через отверстия в раме выведены провода для подключения стабилизаторов напряжения.



Стойка без коммутационного щита предназначена для размещения на ней стабилизаторов напряжения ТМ Volter. В данной конструкции отсутствует коммутационный щит.

Модель стойки	Назначение	Габариты , мм	Вес, кг
Стойка 4-14 коммутационная	Для размещения 3-х стаб. от 4 до 14 кВт	1565x420x280	13.6
Стойка 4-14 без щита	Для размещения 3-х стаб. от 4 до 14 кВт	1420x290x280	9.5
Стойка ПТТМ коммутационная	Для размещения 3-х стаб. пттМ	1856x420x280	17.2
Стойка ПТТМ без щита	Для размещения 3-х стаб. пттМ	1720x290x280	13.5
Стойка 18-27	Для размещения 1-го стаб. от 18 до 27 кВт	890x290x280	7.0

# Высокоточные стабилизаторы напряжения Etalon

Стабилизатор напряжения Etalon TM Volter предназначен для обеспечения стабилизированным напряжением всех видов электропотребителей с самыми высокими требованиями к качеству питающей сети и превосходит по многим параметрам другие стабилизаторы.



Стабилизатор Etalon обеспечивает:

1. Стабилизацию выходного напряжения на уровне  $220\text{V}\pm 1\%$  при изменении входного напряжения от 130 В до 320 В частотой  $50\pm 3$  Гц.

2. Защитное отключение потребителей при повышении входного напряжения более 330 В с отключением входного автоматического выключателя.

3. Защитное отключение потребителей при снижении входного напряжения менее 105 В с последующим автоматическим включением.

4. Защиту от короткого замыкания и перегрузок на выходе.

5. Режим «Транзит» в аварийной ситуации.

6. Защиту потребителей от перенапряжения в режиме «Транзит» в диапазоне напряжений  $260\pm 5$  В.

7. Тепловую защиту стабилизатора в интервале температур  $75-85^\circ\text{C}$ .

8. Работу во всем диапазоне нагрузок от холостого хода до максимальной.

9. Нормированное 4,5-7,5 сек отключение потребителей при кратковременном исчезновении питающей сети (исключает повреждение импульсных источников питания потребителей).

10. Стабилизатор не вносит искажений в форму выходного напряжения, а при наличии собственных искажений в питающей сети уменьшает содержание высших гармоник (с целью уменьшения нагрева электродвигателей и трансформаторов потребителей, и уменьшения их гудения). Стабилизатор Etalon улучшает форму входного напряжения.

11. Стабилизатор не реагирует ни на плавные, ни на любые резкие изменения входного напряжения, если они не выходят за пределы допустимого рабочего диапазона. При любых плавных изменениях или скачках входного напряжения, выходное напряжение остаётся неизменным. Это сделано для того, чтобы исключить мигание ламп накаливания и других осветительных приборов потребителей.

12. Стабилизатор экономит общее потребление электроэнергии за счет компенсации индуктивной нагрузки.

13. Стабилизатор Etalon обеспечивает плавный пуск мощных потребителей (снижает пусковой ток).

14. Интеллектуальная система принудительного охлаждения.

15. Собственное потребление энергии на холостом ходу не более 20 Ватт.

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

- температуре окружающей среды от 1 до  $40^\circ\text{C}$ ;
- относительной влажности от 40 до 80% (при  $25\pm 10^\circ\text{C}$ );
- атмосферном давлении от 630 до 800 мм рт.ст.

# Высокоточные стабилизаторы напряжения Etalon

Принцип работы стабилизатора построен на сравнении эталонного напряжения и входного сетевого напряжения с последующей корректировкой. Для этого он содержит источник образцового напряжения с частотой сети и стабильной величиной. Благодаря этому выходное напряжение не меняется даже при очень резких, практически мгновенных изменениях входного напряжения и нагрузки. Так же реализована независимость от типа нагрузок, то есть стабилизатор одинаково работает с активной, емкостной и индуктивной нагрузкой, если выходной ток не превышает его допустимого выходного тока.

Модель стабилизатора	Диапазон U вх. фазн., В	Точность U вых., %	U защит. откл., В	I вх. max, А	P макс, кВт	P мин, кВт	Габариты , мм	Масса, не более, кг
СНПТО Etalon-4	130-320	+1 -1	330	16	3.5	2.1	540x335x160	15.0
СНПТО Etalon- 5,5				25	5.5	3.2		
СНПТО Etalon-7				32	7	4.2		
СНПТО Etalon-9				40	9	5.2		21.0
СНПТО Etalon- 11				50	11	6.5		
СНПТО Etalon-14				63	14	8.2		
СНПТО Etalon-18	130-320	+1 -1	330	80	18	10.5	1720x370x280	64.5
СНПТО Etalon- 22				100	22	13.0		
СНПТО Etalon- 27				125	27	16.3		

**Стабилизаторы напряжения Etalon мощностью 18, 22 и 27 кВт** конструктивно состоят из 2-х одинаковых стабилизаторов половинной мощности 9, 11, и 14 кВт соответственно. Стабилизаторы объединяются при помощи специальной стойки с общим автоматическим выключателем и работают параллельно на общую нагрузку. При этом все технические характеристики сохраняются.

В случае отключения одного из стабилизаторов по какой-либо причине, оставшийся стабилизатор будет продолжать работать, если нагрузка не превысит максимальную для одного стабилизатора. Если это обеспечить невозможно, то необходимо оба стабилизатора перевести в режим «Транзит».



# Высокоточные стабилизаторы напряжения серии ПТТМ

Стабилизаторы серии ПТТМ для дома, квартиры, коттеджа - это модернизированный модельный ряд всем известных стабилизаторов ТМ Volter в стандартном корпусе и с улучшенными характеристиками - расширенный диапазон и уникальная точность. Стабилизаторы серии ПТТМ созданы для обеспечения стабилизированным напряжением любых видов электропотребителей с самыми высокими требованиями к качеству питающей сети и превосходят по многим параметрам стабилизаторы других производителей.



Стабилизатор ПТТМ обеспечивает:

1. Стабилизацию выходного напряжения на уровне  $220\text{В} \pm 0,5\%$  при изменении входного напряжения от 130 В до 320 В частотой  $50 \pm 3$  Гц.
2. Защитное отключение потребителей при повышении входного напряжения более 330 В с отключением входного автоматического выключателя.
3. Защитное отключение потребителей при снижении входного напряжения менее 105 В с последующим автоматическим включением.
4. Защиту от короткого замыкания и перегрузок на выходе.
5. Режим «Транзит» в аварийной ситуации.
6. Защиту потребителей от перенапряжения в режиме «Транзит» в диапазоне напряжений  $260 \pm 5$  В.

7. Тепловую защиту стабилизатора в интервале температур  $75-85^\circ\text{C}$ .
8. Работу во всем диапазоне нагрузок от холостого хода до максимальной.
9. Нормированное 4,5-7,5 сек отключение потребителей при кратковременном исчезновении питающей сети (исключает повреждение импульсных источников питания потребителей).
10. Стабилизатор не вносит искажений в форму выходного напряжения, а при наличии собственных искажений в питающей сети уменьшает содержание высших гармоник (с целью уменьшения нагрева электродвигателей и трансформаторов потребителей, и уменьшения их гудения). Стабилизатор ПТТМ улучшает форму входного напряжения.
11. Стабилизатор не реагирует ни на плавные, ни на любые резкие изменения входного напряжения, если они не выходят за пределы допустимого рабочего диапазона. При любых плавных изменениях или скачках входного напряжения, выходное напряжение остаётся неизменным. Это сделано для того, чтобы исключить мигание ламп накаливания и других осветительных приборов потребителей.
12. Стабилизатор экономит общее потребление электроэнергии за счет компенсации индуктивной нагрузки.
13. Стабилизатор ПТТМ обеспечивает плавный пуск мощных потребителей (снижает пусковой ток).
14. Интеллектуальная система принудительного охлаждения.
15. Собственное потребление энергии на холостом ходу не более 20 Ватт.

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

- температуре окружающей среды от  $1$  до  $40^\circ\text{C}$ ;
- относительной влажности от 40 до 80% (при  $25 \pm 10^\circ\text{C}$ );
- атмосферном давлении от 630 до 800 мм рт.ст.

Принцип работы стабилизатора построен на сравнении эталонного напряжения и входного сетевого напряжения с последующей корректировкой. Для этого он содержит источник образцового напряжения с частотой сети и стабильной величиной. Благодаря этому выходное напряжение не меняется даже при очень резких, практически мгновенных изменениях входного напряжения и нагрузки. Так же реализована независимость от типа нагрузок, то есть стабилизатор одинаково работает с активной, емкостной и индуктивной нагрузкой, если выходной ток не превышает его допустимого выходного тока.



# Высокоточные стабилизаторы напряжения серии ПТТМ

Стабилизаторы ПТТМ оснащены жидкокристаллическими индикаторами, кнопками управления и кронштейнами для крепления на стену. С помощью кнопок управления можно изменять среднее выходное напряжение стабилизатора в диапазоне 205-235 В с шагом 1 В.

Модель стабилизатора	Диапазон U вх. фазн., В	Точность U вых., %	U защит. откл., В	I вх. max, А	P макс, кВт	P мин, кВт	Габариты, мм	Масса, не более, кг
СНПТО-4 ПТТМ	130-320	+0,5 -0,5	330	16	3.5	2.1	350x420x160	15.0
СНПТО-5,5 ПТТМ				25	5.5	3.2		
СНПТО-7 ПТТМ				32	7	4.2		
СНПТО-9 ПТТМ				40	9	5.2	450x420x160	
СНПТО-11 ПТТМ				50	11	6.5		
СНПТО-14 ПТТМ				63	14	8.2		
СНПТО-18 ПТТМ	130-320	+1 -1	330	80	18	10.5	1720x420x280	64.5
СНПТО-22 ПТТМ				100	22	13.0		
СНПТО-27 ПТТМ				125	27	16.3		

Стабилизаторы напряжения серии ПТТМ мощностью 18, 22 и 27 кВт конструктивно состоят из 2-х одинаковых стабилизаторов половинной мощности 9, 11, и 14 кВт соответственно. Стабилизаторы объединяются при помощи специальной стойки с общим автоматическим выключателем и работают параллельно на общую нагрузку. При этом все технические характеристики сохраняются.

В случае отключения одного из стабилизаторов по какой-либо причине, оставшийся стабилизатор будет продолжать работать, если нагрузка не превысит максимальную для одного стабилизатора. Если это обеспечить невозможно, то необходимо оба стабилизатора перевести в режим «Транзит».



# СТАБИЛИЗАТОРЫ СЕРИИ HOME LINE

Стабилизаторы напряжения Volter серии Home Line – это упрощенная версия стандартного модельного ряда стабилизаторов ТМ Volter СНПТО.



## Общие технические характеристики стабилизаторов ТМ Volter серии HL:

- Выходное напряжение 220 В  $\pm$ 6% при изменении входного напряжения от 140 до 250 В частотой 50  $\pm$  2,5Гц;
- Стабилизация выходного напряжения обеспечивается во всем диапазоне нагрузок от холостого хода до максимальной;
- Время реагирования на изменение входного напряжения -20 мс;
- Задержка на включение - 4,5-7,5 секунд;
- Быстродействующая защита от резкопеременных колебаний (скачков) напряжения;
- Защита от короткого замыкания и длительного перегруза на выходе - отключение нагрузки;
- Защита от перенапряжения - отключение нагрузки (с последующим автоматическим включением);
- Защита от перегрева автотрансформатора 75-98°C - отключение нагрузки;
- Режим «Транзит» в аварийной ситуации;
- Защита от повышенного напряжения в режиме «Транзит» 253-263 В –отключение нагрузки;
- Защита потребителей от перенапряжения по выходу в режиме «стабилизация» - отключение нагрузки ;
- Защита от импульсных помех;
- Микропроцессорное управление;
- Жидкокристаллический индикатор (ЖКИ);
- Коэффициент мощности 0,99;
- Комбинированное воздушное охлаждение (вентиляторы);
- Подключение к сети - клеммное подключение;
- Подключение нагрузки - клеммное подключение;
- Степень пылевлагозащиты IP20;
- Собственное потребление электроэнергии на холостом ходу 20 Вт;
- Навесное крепление.

## Технические характеристики стабилизаторов серии HL:

ПАРАМЕТР	СНПТО 4 HL	СНПТО 5,5 HL	СНПТО 7 HL	СНПТО 9 HL	СНПТО 11 HL
Диапазон входных напряжений, В	140-250				
Выходная мощность, кВт, не более					
а) максимальная	3,5	5,5	7	9	11
б) при нижнем значении вх. напряжения	2,2	3,5	4,5	5,6	7
Номинальное выходное напряжение, В	220	220	220	220	220
Отклонение выходного напряжения от номинального, %, не более	+6 -6	+6 -6	+6 -6	+6 -6	+6 -6
Защитное отключение при повышении входного напряжения более, В	260	260	260	260	260
Ток срабатывания автоматического выключателя, А	16	25	32	40	50
Габариты, мм (высота, ширина, глубина)	540 x 335 x 210				
Масса, кг, не более	21,6	24,6	27,8	32,1	34,2

# РЕЛЕЙНЫЕ СТАБИЛИЗАТОРЫ

Релейные стабилизаторы - самый дешевый тип универсальных стабилизаторов напряжения. Схема таких стабилизаторов основана на коммутации отводов автотрансформатора с помощью реле. Напряжение на выходе стабилизатора изменяется ступенчато. Новые материалы для контактных групп реле позволили увеличить количество коммутаций до 10 000 000, что позволяет рассчитывать на безотказную работу в течение 7-8 лет.

В релейных стабилизаторах ТМ Volter применяется специальная конструкция трансформатора, которая обеспечивает отсутствие провалов напряжения при переключении ступеней.

Данные стабилизаторы имеют точность поддержания выходного напряжения  $\pm 10\%$ , не вносят искажений во внешнюю сеть и надежно работают при любых изменениях нагрузки, обеспечивают эффективную защиту от перегрузки, короткого замыкания и импульсивных помех.

Этот тип стабилизаторов напряжения хорошо подходит для реальных условий и может быть использован для стабилизации напряжения питания и защиты бытовой и промышленной техники, в том числе компьютеров, аппаратуры связи, видеотехники, торгового и медицинского оборудования, а также для комплексного питания промышленного оборудования, коттеджей, квартир и офисов.

## **ДОСТОИНСТВА РЕЛЕЙНЫХ СТАБИЛИЗАТОРОВ НАПЯЖЕНИЯ ТМ VOLTER:**

- 1) Большая перегрузочная способность - до двукратной в течение 4 секунд, т.к. реле непосредственно цепь нагрузки не коммутируют.
- 2) Форма напряжения не меняется из-за отсутствия искажающих элементов.
- 3) Широкий рабочий температурный диапазон: от  $-40^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$ .
- 4) Высокая помехоустойчивость, поскольку реле не чувствительны к помехам, формам тока и напряжения.
- 5) Невысокая цена.

## **НЕДОСТАТКИ РЕЛЕЙНЫХ СТАБИЛИЗАТОРОВ НАПЯЖЕНИЯ:**

- 1) Постепенный механический износ реле в течение до десятка лет, в зависимости от качества реле и интенсивности перепадов напряжения.
- 2) Ограниченный мощностной ряд.
- 3) При работе стабилизатора слышны переключения реле.



## СТАБИЛИЗАТОР НАПРЯЖЕНИЯ РЕЛЕЙНЫЙ ОБЕСПЕЧИВАЕТ:

- стабилизацию выходного напряжения на уровне 220 В с точностью  $\pm 10\%$  частотой  $50 \pm 2,5$  Гц;
- работу во всем диапазоне нагрузок от холостого хода до максимальной нагрузки;
- защитное отключение потребителей при аварийном повышении входного напряжения с последующим автоматическим подключением нагрузки при снижении входного напряжения до рабочего уровня;
- защитное отключение потребителей при аварийном снижении напряжения с последующим автоматическим подключением нагрузки при увеличении входного напряжения до рабочего уровня;
- защиту от короткого замыкания и длительного перегруза на выходе;
- защиту потребителей от перенапряжения по выходу;
- тепловую защиту автотрансформатора в интервале температур 75-98°C;
- нормированное (4-7 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 - 30 мс.

# РЕЛЕЙНЫЕ СТАБИЛИЗАТОРЫ

Стабилизатор не вносит искажений в форму входного напряжения.

Стабилизатор устанавливается стационарно на вводе и рассчитан на непрерывный круглосуточный режим работы в закрытых помещениях при:

- температуре окружающей среды от -40 до +40°С;
- относительной влажности от 40 до 80%(при 25±10°С);
- атмосферном давлении от 630 до 800 мм рт.ст.

**Собственное потребление электроэнергии на холостом ходу 10-20 Вт.**



## КРАТКИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование параметра	СНПТО 0,25 р	СНПТО 0,5 р	СНПТО 1 р	СНПТО 2 р	СНПТО 4 р	СНПТО 5,5 р
Диапазон входных напряжений, В	155 - 250				145 - 285	
Выходная мощность, кВт не более						
а) максимальная;	0,25	0,5	1	2,2	3,5	5,5
б) при нижнем значении входного напряжения	0,17	0,35	0,7	1,4	2,3	3,6
Номинальное выходное напряжение, В	220					
Отклонение выходного напряжения от номинального, %, не более	+10 - 10					
Ток срабатывания автоматического выключателя (плавкого предохранителя), А	2	3	10	10	16	25
Габариты, мм (высота-ширина-глубина)	290x175x82			340x245x115		360x280x150
Масса, кг, не более	3	4	5	10,5	22	23

# ВЫБОР МОДЕЛИ СТАБИЛИЗАТОРА

Для правильного выбора модели стабилизатора необходимо определить 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
электроплита	1100–6000	электроточило	300–1100
тостер	600–1500	дисковая пила	750–1600
кофеварка	800–1500	электрорубанок	400–1000
обогреватель	1000–2400	электролобзик	250–700
гриль	1200–2000	шлифовальная машина	650–2200
пылесос	400–2000		
радио	50–250	Электроприборы	
телевизор	100–400	компрессор	750–2800
холодильник	150–600	водяной насос	500–900
духовка	1000–2000	циркулярная пила	1800–2100
СВЧ-печь	1500–2000	кондиционер	1000–3000
компьютер	400–750	электромоторы	550–3000
электрочайник	1000–2000	вентиляторы	750–1700
электролампы	20–250	сенокосилка	750–2500
бойлер	1500–2000	насос выс. давления	2000–2900
нагреватель воды проточный	5000–6000	стиральная машина	1500–3000

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.

Пример: в стационарном режиме работают холодильник (мощностью 600 Вт), телевизор (400 Вт), кондиционер (1000 Вт), радио (100 Вт), электрические лампы (200 Вт).

Суммарная мощность составляет:  $600+400+1000+100+200 = 2300$  (Вт).

Одновременно со стационарными электроприборами могут подключаться утюг (1000 Вт), пылесос (800 Вт), электрочайник (1000 Вт). В этом случае общая нагрузка может увеличиваться на 800–2800 Вт.

Максимальная суммарная мощность составит  $2300+2800 = 5100$  (Вт).

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

Напряжение, В	130	150	170	210	220	230	250	270
Коэффициент	1,69	1,47	1,29	1,05	1,00	1,05	1,29	1,47

Например, напряжение в сети 170 В, значение коэффициента при этом напряжении равно 1,29.

$5100 \times 1,29 = 6579$  (Вт). Таким образом, при одновременном включении вышеперечисленных приборов вам необходим стабилизатор мощностью не менее 7 кВт.

# РЕЛЕ КОНТРОЛЯ НАПРЯЖЕНИЯ

**Реле напряжения** ТМ Volter VC – 01 контролирует напряжение в однофазной сети и быстро отключает нагрузку при выходе напряжения за установленные потребителем пределы. При нормализации напряжения нагрузка автоматически подключается через установленное время.



## Функциональные особенности VC-01:

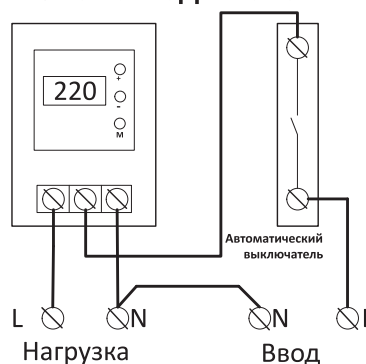
- запоминание максимального и минимального напряжения в сети
- цифровой светодиодный дисплей
- звуковая аварийная сигнализация
- повышенная надежность
- улучшенная пожаробезопасность
- дополнительная защита от перенапряжения выше 400 В
- высокое быстродействие

## Технические характеристики:

Модель	VC-01-16	VC-01-32	VC-01-40	VC-01-40P
Ток максимальный	16А	32А	40А	40А
Ток номинальный	10А	25А	32А	32А
Мощность номинальная	2,2 кВА	5,5 кВА	7 кВА	7 кВА

\*Модель VC-01-40P имеет датчик тока, который позволяет измерять потребляемый ток и мощность и выводить данные на дисплей.

## Схема подключения



В режиме программирования потребитель может:

- установить верхний предел срабатывания реле в диапазоне 230-270 В;
- установить нижний предел срабатывания реле в диапазоне 100-210 В;
- установить время повторного включения реле в диапазоне 3-999 с;
- изменить режим звуковой сигнализации (включить или выключить);
- просмотреть значения максимального и минимального напряжения в сети;
- обнулить память максимального и минимального напряжений.

При частом срабатывании реле и звуковой сигнализации предприятие-изготовитель рекомендует установить вместо реле **стабилизатор напряжения ТМ Volter**.

# ИСТОЧНИК БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ



Источник бесперебойного питания ИБП-300 ТМ Volter предназначен для непрерывного обеспечения электропитанием особо ответственных потребителей в случае пропадания напряжения в электросети. Устройство автоматически заряжает аккумуляторную батарею при появлении напряжения в электросети. ИБП-300 полностью адаптирован для работы с отопительными котлами.

## Источник бесперебойного питания ИБП-300 обеспечивает:

- технологию OFF-Line;
- длительную работу от внешней АКБ большой емкости;
- защитное отключение нагрузки от сети 220В при повышении сетевого напряжения выше настроенного уровня с переходом на питание от АКБ;
- отключение нагрузки от сети 220В при понижении сетевого напряжения ниже настроенного уровня с переходом на питание от АКБ;
- защиту от перегрузки и короткого замыкания;
- защиту от неправильного подключения АКБ;
- защиту от перегрева;
- правильную работу котлов, требующих обязательного заземления (силовая часть устройства сделана по схеме с «проходной нейтралью»);
- синусоидальную форму выходного напряжения 220 В с частотой  $50 \pm 0,5$ Гц при работе от АКБ;
- автоматический процесс и полный контроль заряда АКБ (защита от перезаряда, от глубокого разряда, автоматическое регулирование зарядного тока);
- энергосберегающий режим при работе от АКБ (20 мин напряжение генерируется, 20 (40, 60, 80) мин не генерируется);
- работу с любыми внешними кислотными аккумуляторами (Рекомендованная емкость АКБ - 65А/ч)

Наименование параметра	Значение
Номинальное входное сетевое напряжение частотой 50Гц, В	220
Рабочий диапазон входного сетевого напряжения, В	0 - 400
Выходная мощность, Вт не более	300
Номинальное выходное напряжение при работе от АКБ (действующее значение), В	220
Отклонение выходного напряжения от номинального при работе от АКБ в установившемся режиме, % не более	$\pm 1$
Форма выходного напряжения при работе от АКБ	синусоидальная
Коэффициент нелинейных искажений формы выходного напряжения при работе от АКБ, % не более	3
Верхний порог напряжения перехода на АКБ(выбирается потребителем, шаг 1В), В	233-270 (240- заводская установка)
Нижний порог напряжения перехода на АКБ (выбирается потребителем, шаг 1В), В	100-217 (190- заводская установка)
Отклонение напряжения перехода на АКБ от установленного, В не более	$\pm 3$
Время переключения на АКБ при пропадании сетевого напряжения, мс не более	30
Время переключения при переходе с АКБ на сеть, мс не более	20
Ток заряда АКБ, А не более	5
Рабочий диапазон сетевого напряжения для зарядного устройства, В	110-270
Номинальное напряжение аккумуляторной батареи, В	12
Минимальное напряжение АКБ необходимое для работы устройства, В не менее	10.5
Масса (без АКБ), кг не более	2.8
Габаритные размеры (ШхВхГ) мм, не более	262 x 245 x 107