

**СЕРВОПРИВОДНЫЙ СТАБИЛИЗАТОР  
ПЕРЕМЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ**



**техническое описание  
и инструкция по эксплуатации  
однофазных стабилизаторов**



серия: **SDW II**

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Комплект поставки.....стр. 3
2. Назначение и сфера применения .....стр. 3
3. Технические характеристики .....стр. 3
4. Рекомендации по выбору мощности.....стр. 4
5. Условия эксплуатации.....стр. 6
6. Органы управления.....стр. 6
7. Принцип работы и конструкция изделия.....стр. 7
8. Подключение стабилизатора.....стр. 10
9. Меры безопасности .....стр. 10
10. Правила транспортировки и хранения.....стр. 11

## ВНИМАНИЕ!!!

Перед использованием изделия внимательно ознакомьтесь с данным руководством по эксплуатации.

Предприятие–изготовитель гарантирует стабильную работу изделия при условии соблюдения всех требований, указанных в данной инструкции.

## 1. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

1. Упаковка .....	1 шт.
2. Руководство по эксплуатации.....	1 шт.
3. Стабилизатор .....	1 шт.
4. Гарантийный талон.....	1 шт.
5. Крепление стабилизатора .....	1 шт.

## 2. НАЗНАЧЕНИЕ И СФЕРА ПРИМЕНЕНИЯ

### ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКИЙ СТАБИЛИЗАТОР ПЕРЕМЕННОГО НАПРЯЖЕНИЯ ВЫСОКОЙ ТОЧНОСТИ

Стабилизаторы напряжения высокой точности RUCELFF® серии SDWII предназначены для поддержания стабильного напряжения в однофазных сетях для питания электроприборов бытового назначения 220 В, 50 Гц.

Сфера применения:

- бытовое оборудование (телевизоры, холодильники)
- системы освещения
- системы кондиционирования и вентиляции
- лаборатории и испытательные установки
- системы обогрева и водоснабжения
- радиотрансляционные и звукоулавливающие системы
- навигационные системы
- зарядное оборудование
- медицинское оборудование
- оргтехника

## 3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	Максимальная нагрузка
SDWII-4000-L	3000 Вт
SDWII-6000-L	5000 Вт
SDWII-9000-L	8000 Вт
SDWII-12000-L	10000 Вт

Табл. 1

1. Диапазон стабилизации, В.....	145–260
2. Выходное напряжение .....	220 В ± 3,5%
3. Максимальная температура нагрева рабочей обмотки автотрансформатора, °С.....	95
4. Искажение синусоиды .....	отсутствует
5. Максимальное выходное напряжение, В .....	242
Минимальное, В.....	170
6. Влажность воздуха.....	< 80%
7. Температура окружающей среды, °С.....	0 ... 45

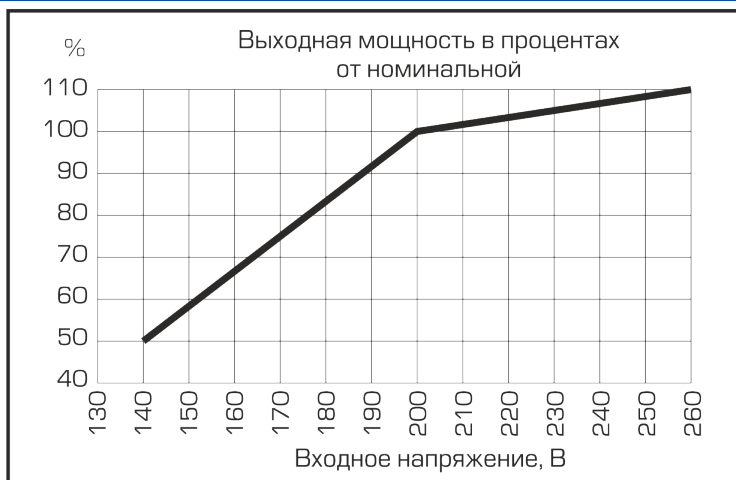


Рис.1

#### 4. ВЫБОР МОЩНОСТИ СТАБИЛИЗАТОРА

Перегрузка стабилизатора не допускается!

Перед началом эксплуатации нужно тщательно рассчитать нагрузку на стабилизатор с учетом обязательного запаса по мощности. Для расчета величины этого запаса необходимо помнить следующее:

Полная мощность — это мощность, потребляемая электроприбором, которая состоит из активной и реактивной мощности (в зависимости от типа нагрузки). Активная мощность всегда указывается в киловаттах (кВт), полная — в вольт-амперах (ВА). Устройства — потребители электроэнергии всегда имеют как активную, так и реактивную составляющие нагрузки.

Активная нагрузка — полезная мощность, отбираемая любой нагрузкой из электросети и преобразуемая в дальнейшем в любой вид энергии (механическую, тепловую, электрическую и т.п.). У некоторых устройств данная составляющая является основной. Примеры — лампы накаливания, обогреватели, электроплиты, утюги и т. п.

Реактивные нагрузки. Все остальные. Реактивная составляющая мощности не выполняет полезной работы, она лишь служит для создания магнитных полей в индуктивных приемниках, циркулируя все время между источником и потребителем.

##### Пониженное входное напряжение

При длительной работе стабилизатора, при напряжении  $U_{вх.} < 170$  В возможна перегрузка стабилизатора по току. Это приводит к значительному нагреву токоведущих частей и сокращает срок службы изделия.

Исходя из вышеперечисленного, рекомендуется выбирать модель стабилизатора с 25% запасом от потребляемой мощности нагрузки или более, если планируется приобретение техники, которая будет подключаться к стабилизатору. Вы обеспечите «щадящий» режим работы стабилизатора, тем самым, увеличив его срок службы.

Необходимо определить сумму мощностей всех потребителей, нуждающихся одновременно в снабжении электроэнергией. В таблице указаны приблизительные мощности бытовой электроники.

Потребитель	Мощность, Вт	Потребитель	Мощность, Вт
Бытовые зл. приборы		Электроинструмент	
Фен	450-2000	Дрель	400-800
Утюг	500-2000	Перфоратор	600-1400
Электроплита	1100-6000	Электроточило	300-1100
Тостер	600-1500	Дисковая пила	750-1000
Кофеварка	800-1500	Электрорубанок	400-1000
Обогреватель	1000-2400	Электролобзик	250-700
Гриль	1200-2000	Шлифовальная машина	650-2200
Пылесос	400-2000	Электроприборы	
Радио	50-250	Компрессор	750-2800
Телевизор	100-400	Водяной насос	500-900
Холодильник	150-600	Циркулярная пила	1800-2100
Духовка	1000-2000	Кондиционер	1000-3000
СВЧ-печь	1500-2000	Электромоторы	550-3000
Компьютер	400-750	Вентиляторы	750-1700
Электрочайник	1000-2000	Насос выс. Давления	2000-2900
Электролампы	20-250	Сварочный агрегат	1500-5000
Бойлер	1200-1500	Газонокосилка	750-2500

Табл. 2

### Пример расчета мощности стабилизатора\*

В стационарном режиме работают холодильник (мощностью 300 Вт), телевизор (400 Вт), кондиционер (1000 Вт), радио (100 Вт), электрические лампы (200 Вт).

Суммарная мощность составляет:  $300+400+1000+100+200=2000$  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  $2000+2800 = 4800$  Вт.

Прибавляем к полученной мощности потребителей 25% и получаем мощность стабилизатора:  $4800+25\%=6000$  Вт. Таким образом, при одновременном включении вышеперечисленных приборов, Вам необходим стабилизатор мощностью не менее 6.0 кВт.

\*Расчет мощности произведен для работы стабилизатора при входном напряжении от 200 В. Если напряжение ниже 200 В, необходимо учитывать поправку согласно рис.1.

## 5. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

- Окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и т.д.
- Минимальное расстояние от корпуса прибора до стен 10 см.
- Избегать попадания прямых солнечных лучей.
- Стабилизатор должен быть заземлен.
- Стабилизатор SDWII должен эксплуатироваться на вертикальной твердой поверхности.

**ВНИМАНИЕ!** При эксплуатации стабилизатора необходимо периодически проверять соответствие суммарной мощности подключенных потребителей и максимальной мощности стабилизатора с учетом зависимости от входного напряжения.

При этом нужно помнить, что у некоторых видов потребителей (например, электродвигатель) в момент пуска происходит увеличение потребляемой мощности в 3–5 раз!

С учетом этого необходимо производить расчет суммарной мощности подключенной нагрузки.

## 6. ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ СТАБИЛИЗАТОРА «RUCELF®»



Рис. 2

1. Индикатор включения питания
2. Индикатор выходного напряжения.
3. Индикатор входного напряжения.
4. Индикация температуры автотрансформатора.
5. Сообщение об ошибке
6. Шкала нагрузки стабилизатора.
7. Индикатор максимальной нагрузки

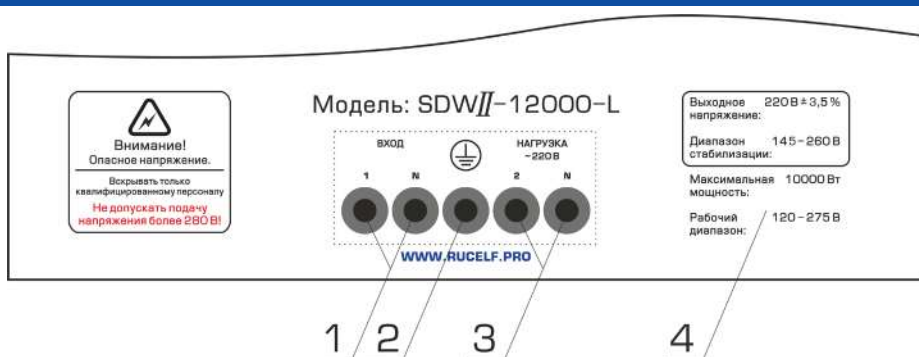


Рис. 3

1. Подключение входного напряжения.
2. Подключение заземляющего провода.
3. Подключение нагрузки.
4. Технические характеристики.

Также на боковой стороне стабилизатора расположены переключатели:

1. Включение питания.
2. Режим «Обход».

## 7. ПРИНЦИП РАБОТЫ И КОНСТРУКЦИЯ ИЗДЕЛИЯ

Стабилизаторы RUCELF® относятся к электромеханическому типу стабилизаторов, обеспечивающих плавное регулирование выходного напряжения с высокой точностью его поддержания. Регулирование обеспечивается сервоприводом, автоматически отслеживающим изменение входного напряжения. Выходное напряжение измеряется и сравнивается с эталонным напряжением блока управления. Если имеется отклонение, тогда начинает работать серводвигатель, настраивая добавочное напряжение так, чтобы напряжение на выходе приняло эталонное значение. Величина добавочного напряжения, в зависимости от колебания входного, либо прибавляется, либо вычитается из искаженного сетевого напряжения.

На передней части стабилизатора расположен жидкокристаллический дисплей, а на боковой сетевой автоматический выключатель «СЕТЬ», и сетевой автоматический выключатель «ОБХОД» предназначенный для не стабилизированного транзитного входного напряжения.

### Выводимая информация на дисплее:

1. Мощность стабилизатора (максимально допустимая нагрузка изделия, отображается при включении изделия на 2 секунды)
2. Старт (анализ узлов изделия при включении режима сеть)
3. Выходное напряжение (информация о выходном напряжении после стабилизации).
4. Входное напряжение (информация о нестабилизированном напряжении).
5. Температура (информация о температуре автотрансформатора, токосъемных щетках). Выводится на экран при достижении температуры 55°C и выше.
6. Шкала нагрузки (отображение приблизительной нагрузки на стабилизатор)
7. Индикатор «Гиря» (отображает 100% нагрузку)
8. Ошибка (информация об ошибках при включении или в процессе работы стабилизатора). Согласно ниже приведенной таблице.

## Таблица описания ошибок:

Название	Описание
Старт	Диагностика узлов и условий включения, измерение входного напряжения для включения потребителя.
Превышение $t_1$ (Превышение температуры по датчику №1)	Отключение защиты по температуре происходит при снижении температуры до $55^{\circ}\text{C}$
Низкое вых. напр. (Низкое выходное напряжение)	См таб. 4. Сброс защиты происходит при установлении выходного напряжения больше 170 В в течение 5 секунд
Высок. вых. напр. (Высокое выходное напряжение)	См таб. 4. Сброс защиты происходит при установлении выходного напряжения меньше 242 В в течение 5 секунд
Низкое вх. напр. (Низкое входное напряжение)	Если входное напряжение менее 110 В. Сброс защиты происходит при напряжении на входе более 120 В.
Высокое вх. напр. (Высокое входное напряжение)	Если входное напряжение превышает 280 В в течение двух секунд. Сброс защиты происходит при напряжении на входе менее 280 В в течение 5 секунд.
Большая нагруз. (Большая нагрузка)	См таб. 5. Сброс защиты происходит при установлении выходного тока меньше 100% от номинального тока в течение 5 секунд
Ошибка старта	Если при старте стабилизатора в течение 8с не удалось выставить на выходе напряжение в пределах 170 – 242 В, то происходит ошибка старта, при этом работа стабилизатора блокируется, для восстановления работы, необходимо, кратковременно отключить стабилизатор от сети 220 В.
Перегрузка	Если в течении часа 3 раза срабатывала защита по току, то выставляется флаг критической ошибки и блокируется работа стабилизатора. Для восстановления нормальной работы, необходимо, кратковременно отключить стабилизатор от сети 220 В.
Обрыв датчика1 (Обрыв температурного датчика №1)	При обрыве датчика температуры работа стабилизатора блокируется.
Неисправ. Двиг (Неисправность двигателя)	Если обнаружена неисправность двигателя, то работа стабилизатора блокируется.
Обрыв датчика2 (Обрыв температурного датчика №2)	При обрыве датчика температуры работа стабилизатора блокируется.
Превышение $t_2$ (Превышение температуры по датчику №2)	Отключение защиты по температуре происходит при снижении температуры до $55^{\circ}\text{C}$



На стабилизаторах RUCELF® устанавливается цифровая плата с микропроцессорным управлением, которая осуществляет логическое управление работой стабилизатора, учитывая напряжение на входе и на выходе, мощность подключенной нагрузки, температурный режим.

Плата управления работает следующим образом:

После включения стабилизатора в сеть, в течении 2 сек на дисплее отображается максимальная мощность стабилизатора, далее на дисплее отображается входное напряжение и надпись СТАРТ в это время плата управления анализирует все ли узлы работают исправно происходит измерение входного напряжения, работа редуктора, состояние температурных датчиков и настраивает выходное напряжение и через 5 сек включает питание нагрузки. В случае, когда невозможно отрегулировать выходное напряжение до заданных параметров (входное напряжение значительно отличается от заданного), высвечивается ОШИБКА СТАРТА.

Когда выходное напряжение опускается ниже 170 В – отключается питание нагрузки и на дисплее высвечивается ошибка НИЗКОЕ ВХОДНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ. После того, как выходное напряжение нормализуется, включается режим «задержка» на 5 с, после чего включается питание нагрузки.

Когда выходное напряжение поднимается выше 242 В – отключается питание нагрузки и на дисплее высвечивается ошибка ВЫСОКОЕ ВХОДНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ. После того, как выходное напряжение нормализуется, включается режим «задержка» на 5 с, после чего включается питание нагрузки.

**Диапазоны и временные интервалы защиты от превышения/понижения выходного напряжения стабилизатора.**

Повышенное напряжение на выходе		Пониженное напряжение на выходе	
Выходное напряжение	Задержка выключения	Выходное напряжение	Задержка выключения
242 В	30 с	170 В	30 с
244 В	18 с	162 В	18 с
246 В	9 с	158 В	9 с
248 В	4 с	155 В	4 с
250 В	2 с	152 В	2 с
253 В	1 с	149 В	1 с

Табл. 4.

При достижении температуры 65 °С на любом из двух датчиков, происходит включение вентилятора (опционально), выключение вентилятора происходит, при достижении температуры 55 °С одновременно по двум датчикам температуры. В случае если температура превысит 95 °С, сработает тепловая защита. Выключится питание нагрузки, на дисплее высветится ошибка Превышение t1 или Превышение t2, также на дисплее будет отображаться фактическая температура. После того как температура понизится до 55 °С включится режим «задержка» на 5 сек, после чего возобновляется подача выходного напряжения.

В случае, когда мощность подключенной к стабилизатору нагрузки будет 100% на дисплее высветится эмблема «ГИРЯ». Если мощность превысит предельно допустимую на дисплее будет мигать эмблема «ГИРЯ», питание нагрузки отключится, на дисплее высветится ошибка БОЛЬШАЯ НАГРУЗКА. После уменьшения мощности нагрузки, включится задержка на 5 сек, после чего возобновится подача выходного напряжения. Если данная ситуация повторится 3 раза в течение 60 минут, стабилизатор отключит выходное напряжение и высветится ошибка ПЕРЕГРУЗКА. Для восстановления нормальной работы стабилизатора необходимо выключить стабилизатор автоматическим выключателем и пересмотреть суммарную мощность нагрузки (суммарная мощность подключенной к стабилизатору нагрузки не должна превышать номинальную мощность стабилизатора с учетом графика зависимости входного напряжения), и включить стабилизатор.

## Токовременная защита. Диапазоны и время срабатывания.

Диапазон входного тока относительно номинального тока стабилизатора	Время срабатывания
100% – 110%	30 с
110% – 120%	6 с
120% – 150%	5 с
> 150%	0,2 с

Табл. 5.

Плата управления постоянно проверяет работоспособность отдельных деталей стабилизатора. В случае если неисправен датчик температуры, либо двигатель сервопривода, выключается выходное напряжение, на дисплее высвечивается ошибка Неисправ. Двиг или ОБРЫВ ДАТЧИКА 1 или ОБРЫВ ДАТЧИКА 2 соответственно.

## 8. ПОДКЛЮЧЕНИЕ СТАБИЛИЗАТОРА

**ВНИМАНИЕ!** Перед подключением стабилизатора необходимо убедиться в отсутствии механических повреждений.

Если транспортировка проводилась при минусовых температурах, следует выдерживать стабилизатор не менее 2 часов при комнатной температуре для предотвращения появления конденсата.

**ВНИМАНИЕ!** Подключение стабилизатора должно производиться квалифицированным специалистом.

- Извлечь стабилизатор из упаковки тары и произвести внешний осмотр с целью определения наличия повреждений корпуса или автоматического выключателя.
- Установить стабилизатор в помещении, отвечающем рабочим условиям эксплуатации.
- Заземлить корпус стабилизатора.
- Перед подключением убедиться, что кнопка или автоматический выключатель находится в положении «выкл.».
- Подключить нагрузку к клеммам.
- Подключить к входным клеммам питающее напряжение 220 В.
- Установить кнопку или автоматический выключатель в положение «вкл.».

## 9. МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

### **ВНИМАНИЕ!**

Стабилизатор является прибором переменного тока. Общая потребляемая мощность электроприборов, подключаемых к стабилизатору, не должна превышать рассчитанную (п. 4) суммарную мощность нагрузки.

Внутри корпуса изделия имеется напряжение опасное для жизни. К работе с изделием допускаются лица, имеющие соответствующую квалификацию и изучившие настоящее руководство.

Необходимо бережно обращаться с изделием, нельзя подвергать его ударам, воздействию жидкостей, пыли и грязи.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** эксплуатация изделия при появлении дыма или запаха, характерного для горячей изоляции, появлении повышенного шума, поломке или появлении трещин в корпусе и при поврежденных соединителях.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** накрывать стабилизатор, размещать на нем приборы и предметы, закрывать вентиляционные отверстия.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** работа изделия в помещениях с взрывоопасной или химически активной средой, в условиях воздействия капель или брызг, а также на открытых площадках.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ** работа изделия без ЗАЗЕМЛЕНИЯ. Заземление изделия осуществляется через клемму.

## **10. ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ**

Транспортирование должно производиться в упаковке производителя.

Допустима транспортировка любым видом наземного (в закрытых отсеках), речного, морского, воздушного (в закрытых герметизированных отсеках) транспорта без ограничения по расстоянию и скорости, допустимых для данного вида транспорта.

Стабилизаторы должны храниться в таре предприятия – изготовителя при температуре окружающего воздуха от минус 10 до плюс 45°С при относительной влажности воздуха до 80%.

В помещениях для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, вызывающих коррозию.

**[WWW.RUCELF.PRO](http://WWW.RUCELF.PRO)**