

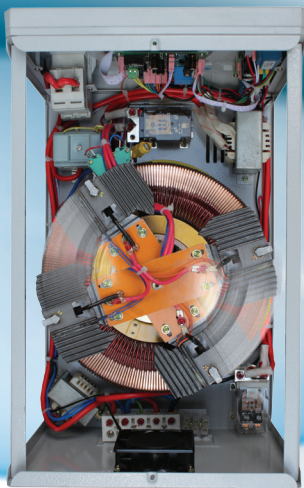
## Сравнительная характеристика сервоприводных и релейных стабилизаторов RUCELF®

*В этой статье мы постараемся познакомить Вас со стабилизаторами. Вы поймете какие отличия у сервоприводного и релейного стабилизатора, принципы их работы, а так же научитесь правильно подбирать стабилизатор, с соответствии с вашей сетью и потребителями электроэнергии. возможностью вашей электрической сети и потребностью ваших бытовых приборов.*

Начнем с того, что постараемся понять, что такое стабилизатор напряжения? Наиболее понятным на наш взгляд является следующее определение:

**Стабилизатор напряжения** — это преобразователь электрической энергии, позволяющий получить на выходе напряжение, находящееся в заданных пределах при значительно больших колебаниях входного напряжения и сопротивления нагрузки.

Под ТМ RUCELF® производится 2 типа стабилизаторов напряжения:



Сервоприводные	Релейные
Погрешность $U_{\text{вых}}=220\pm 1,5\%$ Скорость регулировки до 30В/с в одноступенчатом стабилизаторе, и от 20 до 60 В/с в двухступенчатом.	Погрешность $U_{\text{вых}}=220\pm 6\%$ Время регулировки < 1с
<p>Обмотки автотрансформатора в данном стабилизаторе аккуратно уложены друг к другу, сверху зашлифованы и залиты техническим лаком для уменьшения износа щётки.</p> <p>Принцип действия: Внутри катушки данного стабилизатора установлен электродвигатель, который перемещает щётку с графитовым наконечником по виткам катушки.</p>	<p>Принцип действия: Регулировка происходит как бы перепрыгиванием с отвода на отвод, пропускающая часть витков (осуществляется ступенчатая регулировка), за счёт этого погрешность выходного напряжения в данном стабилизаторе возрастает до 8%, т.е. 17,6В</p>

Засчёт того, что щётка считывает информацию с каждого витка (1 виток ориентировочно равен 1 вольту) достигается высокая точность выходного напряжения в данном стабилизаторе.	Т.к. регулировка в данном стабилизаторе осуществляется путём переключения реле (реле имеет принцип выключателя), за счёт этого время регулировки в данном стабилизаторе минимально и составляет от 100 мс до 1 секунды.
<b>ВНИМАНИЕ!</b>	Вы должны знать, что для нормальной работы приборов в розетке не нужно поддерживать напряжение 220В, и этот параметр имеет допустимые отклонения. Необходимо помнить, что согласно стандартам электропитания (ГОСТ 13109-97 «Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения») значение напряжения в сети устанавливается $220 \pm 10\%$ . Т.е. в диапазоне от 198В до 242В техника полностью выдаёт свои эксплуатационные характеристики.

Если оба стабилизатора по погрешности входят в ГОСТ и подходят для Вашей техники, то, как же выбрать подходящий тип стабилизатора?

Существует множество различных вариантов подбора, мы предлагаем Вам самый простой - по типу сетей, который позволит разобраться каждому покупателю, стабилизатор какого типа наиболее подходит для Вас.

Выбор типа стабилизатора напряжения по типу сетей.

#### 1. Сеть со скачками напряжения.

Сеть с большой амплитудой скачков в короткие промежутки времени. Данная сеть в большинстве своём возникает в городской черте. Связано это с тем, что в утренние и в вечерние часы одновременно большое количество жителей включает можно сказать практически всё (микро-волновки по 2,5кВт, электрочайники по 2,2кВт, фены до 2,4кВт, свет, холодильники по 1,2кВт, стиральные машины по 3,3кВт и т.д.). Всё это превышает допустимые мощности, выделяемые на квартиры, и включается техника одновременно множеством жителей в хаотичном режиме. В связи с этим возникают скачки. (может добавить примеры – чем характеризуются скачки напряжения – например «лампочки моргают» или еще что-то в таком роде)

**Например, напряжение изменяется так:**

**160В → 230В → 170В Сервоприводный**

**стабилизатор: минимальная скорость**

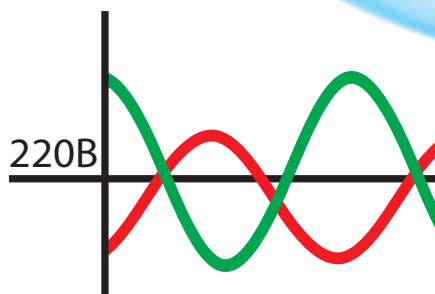
**стабилизации 7сек →  $220В \pm 1,5\%$**

**Релейный стабилизатор: <1сек →  $220В \pm 6\%$**

Первый скачок напряжения в данном примере составит 70 вольт.

Давайте посмотрим, как будут вести себя оба стабилизатора. Сервоприводный стабилизатор отрегулирует данный скачок за 7 сек и даст «на выходе»  $220В \pm 1,5\%$ . Для того, чтобы отрегулировать данный скачок в 70 вольт релейному стабилизатору потребуется менее 1 сек и «на выходе» он даст  $220В \pm 6\%$ .

Во-первых, 7 сек для техники, оснащённой двигателем это довольно много, а, во-вторых, необходимо помнить, что скорость регулировки сервоприводного стабилизатора составляет 10В в секунду. Т.е. для того, чтобы «поднять» напряжение хотя бы до уровня ГОСТа (198В-242В) сервоприводному стабилизатору понадобится 4 сек, если в течение этого



времени произойдёт следующий скачок (как, например, в нашем примере 230В → 170В) и скачки будут постоянными, то в данном случае сервоприводный стабилизатор может не то что не выдавать своих параметров, а даже не успевать «доводить» напряжение до уровня ГОСТа.

Соответственно в сети, с такими скачками напряжения (это преимущественно городская сеть) лучше выбирать релейный стабилизатор RUCELF® второго поколения, полочного или навесного типа.



## 2. Сеть с просажением напряжения.

Пониженное электропитание в первую очередь может нанести вред бытовой технике. Меньше всего стоит переживать за обычные лампы накаливания. Им скачки не угрожают, да и цена вопроса невелика. Низкое напряжение в сети сказывается на работе сложных приборов. К приме-ру, микроволновые печи при снижении напряжения сильно теряют в эффективности, и на разогревание бутерброда уйдет несколько минут, а телевизор, стиральная машина или холодильник, скорее всего, просто не запустятся, либо со временем просто могут выйти из строя.

Пониженное электропитание - самая распространенная проблема для загородных жителей (частные дома, дачи, садовые товарищества, коттеджи и т.д.). Дома либо появляются на месте старой частной застройки, либо их строят с нуля. Жители новых домов подключаются к старой электросети, которая была рассчитана на нагрузку в 6 кВт на дом (квартиру) в соответствии с СП 31-110-2003 (нужно расшифровать – что это за документ). Тогда как в современных домах (квартирах) мощность потребителей выросла до 20 кВт (с пусковыми токами (что это такое)). «Виноваты» в этом стиральные и посудомоечные машины, микроволновки, насосы, мощные фены, электроподогрев полов, и все остальное, чего 50 лет назад, когда строилось большинство сетей, ни один электрик вообразить себе такого не мог.

В результате того, что у любого из нас в квартире или доме мощность потребителей превышает мощность, заложенную при строительстве, происходит перегруз трансформаторных подстанций, электрические сети попросту не выдерживают, в результате чего происходит падение напряжения. Скачки в данных сетях невысокие.



**Например, напряжение изменяется так:**

**170В → 160В → 175В**

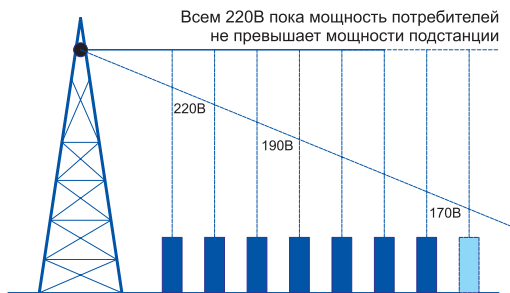
**Сервоприводный стабилизатор:**

**1сек → 220В ± 2%**

**Релейный стабилизатор:**

**<1сек → 220В ± 8%**

Первый скачок напряжения в данном примере составит 10В. Давайте, ещё раз посмотрим, как будут вести себя оба стабилизатора. Сервоприводный стабилизатор отрегулирует данный скачок за 1сек и даст «на выходе» 220В ± 1,5%. Для того, чтобы отрегулировать данный скачок в 10В релейному стабилизатору потребуется менее 1 сек и «на выходе» он даст 220В ± 6%.



**В данной сети (она в основном в загородной черте) наиболее идеально подойдет сервоприводный стабилизатор. Релейный тоже можно использовать, но необходимо помнить, что по ГОСТу 13109-95 нормальным считается напряжение 220 ± 10%. Соответственно, чем меньше % погрешности, тем лучше.**

**ИСКЛЮЧЕНИЕ:** Осветительную аппаратуру (люстры, прожекторы) в любом случае рекомендуется подключать через сервоприводный стабилизатор, т.к. он имеет плавную регулировку. Если же подключить через релейный стабилизатор, который имеет ступенчатую регулировку, т.е. за доли секунды регулирует до 30В, то может возникнуть видимый эффект мерцания света из-за изменения интенсивности при резких скачках входного напряжения.

**На стабилизаторах напряжения RUCELF® установлено 2 уровня защиты:**

**1. Защита от пониженного/повышенного напряжения.** Очень часто покупатели спрашивают, что будет со стабилизатором и с их техникой, которая подключена к стабилизатору, если входное напряжение выйдет за пределы данного диапазона. Ответ прост, стабилизатор отключит выходное напряжение и защитит их технику. При этом он стабилизатор оповестит соответствующим кодом ошибки, почему «он» это сделал произошло отключение.

Код ошибки: 4	Пониженное напряжение на входе стабилизатора.	Если входное напряжение менее 120 (122) В. Сброс защиты происходит при напряжении на входе более 130В, в течение 5с.
Код ошибки: 5	Повышенное напряжение на входе стабилизатора	Если входное напряжение превышает 300В. Сброс защиты происходит при напряжении на входе менее 290 (280) В.

**2. Термозащита (тепловая защита).** Одна из основных проблем, возникающих при некорректном использовании стабилизатора - это превышение мощности нагрузки (т.е. приборов, подключаемых к стабилизатору) над мощностью самого стабилизатора. Как только это произойдёт, трансформатор в стабилизаторе начинает греться нагреваться. Вместе с собой трансформатором нагревается и установленный на нем «термодатчик» и выходное напряжение отключается (т.е. отключается вся подключенная к стабилизатору техника!).

Код ошибки: 1	Превышение температуры свыше 990 С, либо замыкание датчика температуры.	Отключение защиты по температуре происходит при снижении температуры до 550 С
------------------	---	---

## Трехфазные стабилизаторы

Трёхфазная сеть состоит из трёх фазных проводов (А, В, С) и одного нулевого (N).

Перед тем, как приобрести трехфазный стабилизатор, ответьте на 2 вопроса:

Первый вопрос: Есть ли у Вас трёхфазный потребитель (в большей степени играет роль наличие асинхронного двигателя)?

а) если ДА, то Вы можете подобрать трёхфазный стабилизатор RUCELF®;

б) если НЕТ, то необходимо помнить что трёхфазную сеть можно развести на 3 однофазных, соответственно в данном случае гораздо лучше подобрать 3 однофазных стабилизатора (т.е. по стабилизатору на каждую фазу).

Второй вопрос: Как вы получили мощность трёхфазного стабилизатора?

- Необходимо помнить, что трёхфазный стабилизатор состоит из трёх однофазных стабилизаторов одинаковой мощности (т.е. если у вас трёхфазный стабилизатор на 30кВт, то внутри у вас три катушки по 10 кВт), соединённых общей цепью.

- Для того, чтобы получить мощность трёхфазного стабилизатора, необходимо мощность максимально нагруженной фазы умножить на три.

- **МОЩНОСТЬ трёхф.стаб.-Г  $\max \cdot 3$**

Зачастую покупатели этого не знают и просто складывают мощности по фазам. Это не правильно.

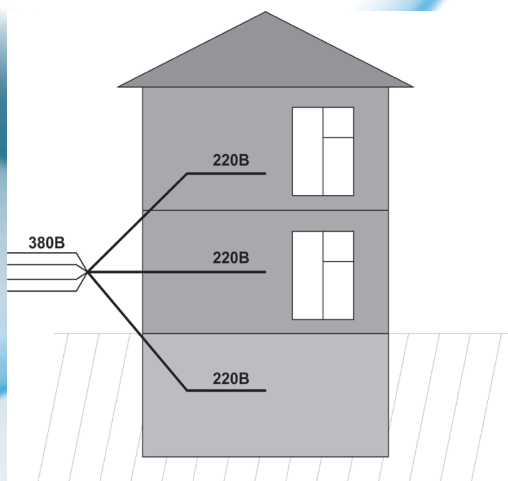
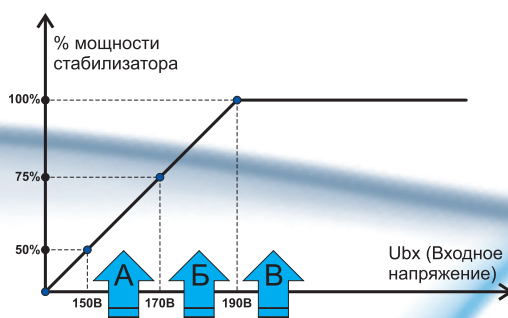
## Что такое Вypass (Байпас)?

Многие часто задаются вопросом, зачем на сервоприводных стабилизаторах с 2кВт, а на релейных стабилизаторах с 3 кВт установлены 2 автомата. Ответ прост, один автомат это «Сеть», а второй «Байпас» (Обход). Одновременно их включить не возможно!!! Байпасом оснащены только те модели, которые имеют подключение через клеммные колодки.

**Вypass (Байпас)** - это обход стабилизатора, т.е. когда включён байпас у клиента на входе и на выходе из стабилизатора одинаковое напряжение (120В «входит» в стабилизатор, столько же, т.е. 120В и «выходит» после него).

Байпас можно использовать в нескольких случаях:

- необходимо кратковременно воспользоваться мощной техникой, которую не



учитывали при покупке стабилизатора (зачастую во время ремонтов люди пользуются «болгарками», перфораторами и т.д.);

- уменьшение износа стабилизатора. Зачастую в ночное время сеть стабилизируется до уровня ГОСТа, поэтому нет смысла использовать в это время стабилизатор. Для того, чтобы продлить срок службы графитовых щёток и реле, т.е. уменьшить износ стабилизатора можно на ночь включать байпас. За счет этого можно будет также сэкономить деньги (необходимо помнить, что стабилизатор это электроприбор, он потребляет «на себя» до 50Вт).

- если необходимо воспользоваться лампами накаливания для освещения, когда входное напряжение ( $U_{вх}$ ) выходит за рамки рабочего диапазона стабилизатора и срабатывает защита от пониженного напряжения (Предварительно, не забудьте выключить потребители из розеток!).

- При сервисном обслуживании/ремонте, на месте, стабилизатор нет необходимости демонтировать.

### **Диапазоны работы стабилизаторов RUCELF® достаточно широки от 100 до 475В:**

Релейные стабилизаторы II поколения полочного и навесного типа: 100-300В

Сервоприводные стабилизаторы полочного и навесного типа: 120-275В

Сервоприводные стабилизаторы II поколения полочного и навесного типа: 130-280В

Сервоприводные стабилизаторы вертикального типа: 130-275В

Сервоприводные стабилизаторы II поколения вертикальные 140-260В

Сервоприводные стабилизаторы вертикального типа, трехфазные 210-475В

### **Что такое Smart Control**

Система самодиагностики «SMART-Control» на дисплее в понятной для пользователя форме оповещает о возможных неполадках в работе стабилизатора: перегрузке по мощности, неправильном подключении, пиковых режимах работы и о необходимости проведения профилактических мер.

В режиме on-line система выводит информацию о режимах работы, состоянию сети (входное и выходное напряжение), уровню нагрузки стабилизатора, температурному режиму работы стабилизатора.

### **Условия эксплуатации стабилизаторов RUCELF**

- 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 SRWII должен эксплуатироваться на вертикальной твердой поверхности.

- Стабилизатор SRFII должен эксплуатироваться на горизонтальной твердой поверхности.

Навесной стабилизатор в комплекте поставки имеет специальный кронштейн для крепления стабилизатора на стену. При монтаже на стену необходимо применять только кронштейн, которым комплектуется стабилизатор. Высота установки стабилизатора может быть любой и выбирается из соображения удобства управления стабилизатором, не ближе чем 30 см до потолка.

**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.

### Техническое обслуживание стабилизаторов RUCELF

При эксплуатации стабилизатора раз в 12 месяцев следует производить проверку:

- надежности подключения соединений проводов заземления, нагрузки, входного напряжения;
- свободной циркуляции воздуха для естественной системы охлаждения;
- отсутствия повреждения корпуса;
- исправности измерительных приборов.

При обнаружении неисправности следует обратиться в сервисный центр.

Обнаруженные загрязнения и ослабления соединений устранять в отключенном состоянии.

### Ориентировочная мощность некоторых потребителей

Устройство	Паспортная мощность, Вт	Устройство	Паспортная мощность, Вт
Лампа дневного освещения	23	Шлифовальная машинка 100 мм	750
Насос системы отопления	100	Малая газонокосилка	1000
Лампа накаливания	100	Циркулярная пила 125 мм	1000
Видеомагнитофон	100	Малый фрезерный станок	1000
Шлифовальная машинка	175	Ленточно-шлифовальный станок	1020
Музыкальный центр	200	Кофеварка	1200
Электрорелка	200	Утюг с отпаривателем	1250
DVD-проигрыватель	300	Бетономешалка	1320
Цветной телевизор	250	Цепная пила	1500
Холодильник	350	Микроволновая печь	1500
Принтер	350	Обогреватель	1500
Лобзик	400	Тепловентилятор	1500
Наждак	400	Пылесос	1600
Персональный компьютер	400	Копировальная машина	1600
Дрель 13мм	450	Фен	1800
Шлифовальный станок	450	Циклевальная машина	2000
Кусторез	500	Компрессор	2200
Прожектор	500	Стиральная машина	2500
Шлифовальная машинка 100 мм	550	Шлифовальная машинка 300 мм	2500



Опрыскиватель	600	Электрочайник	2500
Факс	600	Калорифер	3000
Дрель с перфоратором 13 мм	600	Отбойный молоток	3000
Морозильная камера	700	Мойка высокого давления	3500
Перфоратор	700	Сварочный трансформатор 130 А	3500
Рубанок	700		

### Пусковой ток

Пусковым током называется ток, потребляемый из сети электродвигателем (а в реальности и другими потребителями) при его запуске. Пусковой ток может в несколько раз превосходить номинальный ток, поэтому при выборе электростанции и/или режима электропитания необходимо учитывать не только номинальную мощность электроприборов, но и их пусковые токи.

Кратность (превышение) пусковых токов бытовых потребителей\*:

- Холодильник - превышение до 3,3
- Пылесос - превышение до 1,5
- Кипятильник, котел (Бойлер) - превышение до 3,4
- Кондиционер - превышение до 3,5
- Стиральная машина - превышение до 3,5
- Обогреватель радиаторного типа - превышение до 1,5
- Лампа накаливания для освещения - превышения практически нет
- Электроплита - превышения практически нет
- Электропечь - превышения практически нет
- Циркуляционные, погружные, канализационные и другие насосы - превышение до

8,0

- Циркулярная пила - превышение до 1,5
- Дрель электрическая - превышение до 1,5
- Шлифовальная машинка или станок - превышение до 1,5
- Перфоратор - превышение до 1,5
- Станок или машинка для финишного шлифования - превышение до 1,5
- Ленточно-шлифовальная машина - превышение до 1,5
- Рубанок электрический - превышение до 1,5
- Бетономешалка - превышение до 3,5
- Инвертор - превышение до 2,0
- Шпалерные ножницы - превышение до 1,5
- Кромкообрезной станок - превышение до 1,5
- Фризер - превышение до 3,5
- Неоновая подсветка - превышение до 2,0
- Микроволновая печь - превышение до 2,0
- Hi-Fi TV - бытовая техника - превышения практически нет
- Электромясорубка - превышение до 7,0

\*Данный список совершенно не означает, что кратность пускового тока у конкретного потребителя будет совпадать с перечисленными значениями. Однако данный список позволяет оценить ориентировочную величину пусковых токов и однозначно определиться, где превышение есть, а где его ожидать не стоит.