

СТАБИЛИЗАТОРЫ НАПРЯЖЕНИЯ СЕРИИ SIMPLE

Руководство по эксплуатации

1 Назначение

1.1 Стабилизаторы напряжения однофазные электронные серии SIMPLE товарного знака IEK (далее – стабилизаторы) предназначены для поддержания стабильного однофазного напряжения питания нагрузок бытового и промышленного назначения 220 В, 50 Гц при отклонениях сетевого напряжения в широких пределах по значению и длительности.

По требованиям безопасности стабилизаторы соответствуют техническому регламенту Таможенного союза ТР ТС 004/2011 и ГОСТ IEC 60335-1.

По требованиям электромагнитной совместимости стабилизаторы соответствуют техническому регламенту Таможенного союза ТР ТС 020/2011 и ГОСТ 30805.14.1, ГОСТ 30805.14.2, ГОСТ 30804.3.2, ГОСТ 30804.3.3.

1.2 При изменении напряжения сети в диапазоне от 125 до 270 В стабилизаторы поддерживают уровень выходного напряжения 220 В с точностью 8 %. Функции защиты обеспечивают безопасную эксплуатацию стабилизаторов в непрерывном режиме.

1.3 При использовании стабилизатора следует учитывать мощность оборудования, которое будет к нему подключено. Рекомендуется выбирать мощность стабилизатора на 20–30 % выше, чем предполагаемая мощность нагрузки. При подключении электродвигателей (асинхронные двигатели, компрессоры, насосы и т.п.) следует учитывать высокие пусковые токи и выбирать мощность стабилизатора в 2–3 раза выше мощности нагрузки. Не рекомендуется использовать в качестве нагрузки сварочные аппараты.

2 Технические характеристики

2.1 Технические характеристики стабилизаторов приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Параметр	Значение			
	SIMPLE 350 BA	SIMPLE 750 BA	SIMPLE 1 кВА	SIMPLE 1,5 кВА
Выходная номинальная мощность $P_{ном}$ при выходном напряжении 220 В, ВА	350	750	1000	1500
Максимальная мощность при выходном напряжении 220 В, Вт	250	500	750	1000
Максимальный входной ток $I_{вх}$, А	1,2	2,3	3,4	4,1
Входной ток срабатывания электронной защиты от сверхтоков ($1,2 \cdot I_{вх}$), А	1,5	2,8	4,1	5
Номинальный ток плавкого предохранителя, А	6	6	8	10
Наличие функции байпас	есть			
Степень защиты по ГОСТ 14254 (IEC 60529)	IP20			

Таблица 2

Параметр		Значение
Диапазон рабочего входного напряжения $U_{вх}$, В		125–270
Выходное напряжение $U_{вых}$, В		220
Точность поддержания выходного напряжения в рабочем диапазоне входного напряжения, %		± 8
Напряжение срабатывания защиты от повышенного выходного напряжения $U_{макс}$, В		246 ± 4
Напряжение срабатывания защиты от пониженного выходного напряжения $U_{мин}$, В		184 ± 4
Срабатывание термозащиты при повышении температуры трансформатора, °С		85 ± 5
Задержка включения выходного напряжения, с	Стандартная	5 ± 2
	Длительная	255 ± 2
Эффективность (КПД), %		≥ 95
Время реакции, мс		< 20
Прочность изоляции, В		1500
Сопротивление изоляции, МОм		≥ 2
Длина сетевого шнура, м		1,05
Диапазон рабочих температур, °С		от -5 до +40
Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150		УХЛ4
Срок службы стабилизаторов, лет		5

2.2 График зависимости выходной мощности стабилизаторов от входного напряжения приведен на рисунке 1 Приложения А.

2.3 Внешний вид панелей стабилизатора и его элементы показаны на рисунках 2–5 Приложения А.

1. Кнопка установки задержки времени включения выходного напряжения.
2. Розетки в режиме стабилизации для подключения нагрузки.
3. Розетки в режиме «БАЙПАС» без стабилизации для подключения нагрузки.
4. Индикатор срабатывания защиты «ЗАЩИТА».
5. Индикатор задержки времени включения «ЗАДЕРЖКА».
6. Индикатор режима работы «РАБОТА».
7. Однополюсный клавишный выключатель.
8. Ввод сетевого шнура.
9. Отверстия для монтажа стабилизатора на стену.
10. Предохранитель.
11. Гнездо RJ-45 для защищенного подключения факса/модема/телефона.
12. Гнездо RJ-45 для подключения вводного телефонного/модемного кабеля.

2.4 Габаритные размеры и масса стабилизаторов приведены в таблице 3.

Таблица 3

Параметр	Значение			
	SIMPLE 350 BA	SIMPLE 750 BA	SIMPLE 1 кВА	SIMPLE 1,5 кВА
Масса, кг	1,5	1,92	2	2,12
Глубина, мм	145			
Ширина, мм	274			
Высота, мм	83			

3 Устройство и принцип работы

3.1 Стабилизаторы относятся к типу автотрансформаторных стабилизаторов с электронным управлением, обеспечивающих регулирование выходного напряжения с высокой точностью его поддержания. Регулирование обеспечивается переключением отводов

обмотки линейного автотрансформатора электромагнитными силовыми реле, управление которыми производит электронный модуль управления (далее ЭМУ) стабилизатора.

3.2 Стабилизаторы представляют собой законченный блок, состоящий из совокупности следующих узлов:

- корпус;
- однополюсный клавишный выключатель и сетевой предохранитель;
- кнопка нажимная с фиксацией установки задержки времени включения выходного напряжения – стандартной или увеличенной;
- датчик температуры обмотки автотрансформатора;
- реле переключения отводов обмотки автотрансформатора;
- выходное реле подачи выходного напряжения на нагрузку;
- автотрансформатор;
- ЭМУ;
- индикаторы режима работы, задержки времени включения, срабатывания защиты;
- шнур питания;
- 4 розетки для подключения нагрузки: 2 в режиме стабилизации, 2 в режиме байпас.

3.3 Принцип работы стабилизатора.

Стабилизация выходного напряжения осуществляется следующим образом. После включения стабилизатора модуль управления ЭМУ анализирует величину входного и выходного напряжения и тока нагрузки и подает команды на соответствующие реле для переключения отводов обмотки автотрансформатора. При понижении входного напряжения происходит переключение отводов обмотки автотрансформатора в сторону увеличения выходного напряжения. При увеличении входного напряжения происходит переключение отводов обмотки автотрансформатора в сторону уменьшения выходного напряжения. В результате этих действий происходит стабилизация выходного напряжения до 220 В с точностью 8 %.

По истечении заданной (стандартной или увеличенной) выдержки времени замыкаются контакты выходного реле и подается напряжение на нагрузку.

3.4 Управление выходным напряжением.

3.4.1 Управление выходным напряжением осуществляется по следующему алгоритму. Если входное напряжение $U_{вх}$ находится в диапазоне

от 125 до 270 В, то выходное напряжение $U_{\text{вых}}$ будет равно 220 В с точностью $\pm 8 \%$.

Если входное напряжение $U_{\text{вх}}$ упадет ниже 125 В, то, когда величина выходного напряжения $U_{\text{вых}}$ достигнет уровня срабатывания защиты от пониженного выходного напряжения $U_{\text{мин}}$, равного 184 ± 4 В, срабатывает защита от пониженного напряжения, питание нагрузки отключается, загораются индикаторы «ЗАДЕРЖКА» и «РАБОТА».

Если входное напряжение $U_{\text{вх}}$ выше 270 В, то, когда величина выходного напряжения $U_{\text{вых}}$ достигнет уровня срабатывания защиты от повышенного выходного напряжения $U_{\text{макс}}$, равного 246 ± 4 В, срабатывает защита от повышенного напряжения, питание нагрузки отключается, загораются индикаторы «ЗАЩИТА» и «РАБОТА».

При восстановлении входного напряжения до предела допустимого диапазона работы стабилизатора происходит выдержка установленной задержки включения, затем загорается индикатор «РАБОТА» и подается питание на нагрузку.

3.4.2 Подача питания на нагрузку производится с временной задержкой во избежание подачи бросков напряжения и искажений синусоидальной формы, возникающих при переходных процессах. Если к стабилизатору подключено оборудование с электроприводом (холодильник, компрессор, кондиционер и т.п.), рекомендуется устанавливать переключателем «ЗАДЕРЖКА» увеличенную задержку подачи выходного напряжения.

3.4.3 При перегреве обмотки трансформатора выше 85 ± 5 °С защита отключает стабилизатор, индикатор «РАБОТА» продолжает гореть, а индикатор «ЗАЩИТА» мигает (загорается на 2 секунды с паузами по 2 секунды).

3.5 На панелях корпуса стабилизаторов расположены элементы согласно таблице 4.

Таблица 4

На верхней панели	На задней панели	На боковой панели
4 розетки для подключения нагрузки: 2 в режиме стабилизации, 2 в режиме байпас	Держатель предохранителя	Однополюсный клавишный выключатель
Кнопка включения увеличенной задержки включения выходного напряжения «ЗАДЕРЖКА»		Ввод сетевого шнура
Индикаторы «ЗАДЕРЖКА», «ЗАЩИТА» и «РАБОТА»		

3.6 Корпус стабилизаторов разборный, для доступа к внутренним частям стабилизатора необходимо выкрутить винты крепления кожуха и снять его.

На нижнем основании корпуса установлены автотрансформатор, плата ЭМУ, содержащая схемы измерения, управления и защиты. На плате ЭМУ расположены реле переключений отводов обмотки автотрансформатора и выходное реле.

3.7 Стабилизаторы имеют естественное воздушное охлаждение.

3.8 Рабочее положение стабилизаторов – на горизонтальной, ровной поверхности (стол, стеллаж, пол) с допустимым уклоном не более 30 %. Возможно крепление стабилизатора на вертикальную ровную поверхность, для чего на задней панели предусмотрены специальные отверстия.

4 Комплектность

В комплект поставки входит:

- Стабилизатор – 1 шт.
- Руководство по эксплуатации. Паспорт – 1 экз.
- Гарантийный талон – 1 шт.
- Упаковочная коробка – 1 шт.

5 МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

ВНИМАНИЕ! ДАННОЕ УСТРОЙСТВО МОЖЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ ДЕТЬМИ, КОТОРЫМ ИСПОЛНИЛОСЬ 8 ЛЕТ, А ТАКЖЕ ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ФИЗИЧЕСКИМИ, СЕНСОРНЫМИ ИЛИ УМСТВЕННЫМИ СПОСОБНОСТЯМИ ИЛИ НЕДОСТАТОЧНЫМ ОПЫТОМ И ЗНАНИЯМИ ПРИ УСЛОВИИ, ЧТО УКАЗАННЫЕ ЛИЦА НАХОДЯТСЯ ПОД ПРИСМОТРОМ ИЛИ БЫЛИ ПРОИНСТРУКТИРОВАНЫ ОТНОСИТЕЛЬНО БЕЗОПАСНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ УСТРОЙСТВА И ОСВЕДОМЛЕННЫ О ПОТЕНЦИАЛЬНОЙ ОПАСНОСТИ, СВЯЗАННОЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ УСТРОЙСТВА. НЕ ДОПУСКАЙТЕ, ЧТОБЫ ДЕТИ ИГРАЛИ С УСТРОЙСТВОМ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОРУЧАТЬ ОЧИСТКУ И ОБСЛУЖИВАНИЕ УСТРОЙСТВА ДЕТЯМ БЕЗ ПРИСМОТРА.

ВНИМАНИЕ! НЕ ПРЕВЫШАЙТЕ ДОПУСТИМУЮ МОЩНОСТЬ НАГРУЗКИ. СУММАРНАЯ ПОТРЕБЛЯЕМАЯ МОЩНОСТЬ ЭЛЕКТРОПРИБОРОВ, ПОДКЛЮЧАЕМЫХ К СТАБИЛИЗАТОРУ, НЕ ДОЛЖНА ПРЕВЫШАТЬ УКАЗАННУЮ МОЩНОСТЬ СТАБИЛИЗАТОРА. Длительная перегрузка может привести к выходу из строя стабилизатора и подключенных к нему электроприборов.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТИРОВАТЬ СТАБИЛИЗАТОР БЕЗ ПОДКЛЮЧЕННОГО ЗАЩИТНОГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ. Стабилизаторы подключаются к защитному заземлению посредством сетевого шнура. В случае подключения к двухпроводной сети питания необходимо предусмотреть розетку с конструктивным элементом заземления и подключить ее к защитному заземлению.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ СТАБИЛИЗАТОРА ПРИ ПОЯВЛЕНИИ ДЫМА ИЛИ ХАРАКТЕРНОГО ЗАПАХА ГОРЯЩЕЙ ИЗОЛЯЦИИ, ПОЯВЛЕНИИ ПОВЫШЕННОГО ШУМА, ПОЛОМКЕ ИЛИ ПОЯВЛЕНИИ ТРЕЩИН В КОРПУСЕ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПОДВЕРГАТЬ СТАБИЛИЗАТОРЫ УДАРАМ, МЕХАНИЧЕСКИМ ПЕРЕГРУЗКАМ, ВОЗДЕЙСТВИЮ ЖИДКОСТЕЙ И ГРЯЗИ. НЕЛЬЗЯ ДОПУСКАТЬ ПОПАДАНИЯ ПОСТОРОННИХ ПРЕДМЕТОВ ВНУТРЬ КОРПУСА СТАБИЛИЗАТОРА.

ВНИМАНИЕ! ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ПЕРЕГРЕВА НЕ РАСПОЛАГАЙТЕ СТАБИЛИЗАТОР ВБЛИЗИ ИСТОЧНИКОВ ТЕПЛА ИЛИ ПОД ПРЯМЫМИ СОЛНЕЧНЫМИ ЛУЧАМИ. НЕ НАКРЫВАЙТЕ КОРПУС РАБОТАЮЩЕГО СТАБИЛИЗАТОРА ТКАНЬЮ, ПОЛИЭТИЛЕНОМ И Т.П.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ РАБОТА СТАБИЛИЗАТОРОВ В ПОМЕЩЕНИЯХ С ВЗРЫВООПАСНОЙ ИЛИ ХИМИЧЕСКИ АКТИВНОЙ СРЕДОЙ, В УСЛОВИЯХ ВОЗДЕЙСТВИЯ КАПЕЛЬ ИЛИ БРЫЗГ, А ТАКЖЕ НА ОТКРЫТЫХ ПЛОЩАДКАХ.

При поломке не пытайтесь самостоятельно устранить ее причину, обратитесь в сервисный центр! Адреса сервисных центров указаны в гарантийном талоне.

При нормальном функционировании по истечении срока службы изделие не представляет опасности в дальнейшей эксплуатации.

6 Использование по назначению

6.1 Подготовка к использованию.

6.1.1 ВНИМАНИЕ! ПОСЛЕ ТРАНСПОРТИРОВКИ ИЛИ ХРАНЕНИЯ ПРИ ОТРИЦАТЕЛЬНЫХ ТЕМПЕРАТУРАХ ПЕРЕД ВКЛЮЧЕНИЕМ НЕОБХОДИМО ВЫДЕРЖАТЬ СТАБИЛИЗАТОР В УКАЗАННЫХ УСЛОВИЯХ ЭКСПЛУАТАЦИИ НЕ МЕНЕЕ ТРЕХ ЧАСОВ.

6.1.2 Произвести внешний осмотр стабилизатора и убедиться в отсутствии повреждений корпуса.

6.1.3 Подключение стабилизаторов к сети осуществляется включением сетевого шнура в розетку 2P+PE с защитным проводником. Подключение нагрузки осуществляется к розеткам, расположенным на верхней панели стабилизатора.

6.2 Порядок работы.

6.2.1 Включение стабилизатора.

Включение производится в следующем порядке:

- установите необходимую задержку времени включения выходного напряжения в зависимости от нагрузки (3.4.2);
- включите клавишный выключатель «СЕТЬ» в положение «ВКЛ», загорятся индикаторы «РАБОТА» и «ЗАДЕРЖКА». Если входное напряжение находится в диапазоне от 125 до 270 В, то после истечения установленной выдержки времени погаснет индикатор «ЗАДЕРЖКА» и произойдет подача выходного напряжения на нагрузку.

6.2.2 Электронная защита от входного сверхтока.

ВНИМАНИЕ!

В конструкции стабилизатора предусмотрена электронная защита от входного сверхтока. Защита срабатывает при входном токе, равном $1,2 \cdot I_{\text{вх}}$ (таблица 1). Повторное включение стабилизатора происходит автоматически. При срабатывании электронной защиты от входного сверхтока 5 раз подряд стабилизатор отключается.

6.2.3 Защита от сверхтоков.

ВНИМАНИЕ!

Защита стабилизатора от сверхтоков обеспечивается миниатюрным плавким предохранителем с номинальным током в соответствии с таблицей 1.

ВНИМАНИЕ! ПРИ ЗАМЕНЕ ИСПОЛЬЗУЙТЕ ПРЕДОХРАНИТЕЛИ ТОЛЬКО С УКАЗАННЫМ НОМИНАЛЬНЫМ ТОКОМ.

ВНИМАНИЕ! НЕ ДОПУСКАЙТЕ ДЛИТЕЛЬНОЙ ПЕРЕГРУЗКИ СТАБИЛИЗАТОРА ПО МОЩНОСТИ ВО ИЗБЕЖАНИЕ СРАБАТЫВАНИЯ ЗАЩИТЫ ОТ СВЕРХТОКОВ И ВЫХОДА ИЗ СТРОЯ СТАБИЛИЗАТОРА.

При срабатывании защиты от сверхтоков необходимо выполнить следующие действия:

- отключить клавишный выключатель «СЕТЬ» в положение «ВЫКЛ», заменить предохранитель, выкрутив держатель предохранителя;
- определить и устранить причину перегрузки или короткого замыкания;
- включить стабилизатор;
- в случае повторного срабатывания защиты от сверхтоков обратитесь за консультацией к специалисту в сервисном центре.

В случае отсутствия необходимости в стабилизации напряжения потребители должны подключаться в розетки, работающие в режиме «БАЙПАС», в которых напряжение передается на нагрузку без стабилизации.

6.2.4 Защита от повышенного и пониженного выходного напряжения.

Защита стабилизатора от повышенного и пониженного выходного напряжения обеспечивается модулем ЭМУ.

Алгоритм срабатывания защиты от повышенного и пониженного выходного напряжения указан в 3.4.

6.2.5 Защита при повышении температуры трансформатора.

Термозащита датчиком.

Срабатывание термозащиты происходит при повышении температуры обмотки трансформатора до 85 ± 5 °С.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ СТАБИЛИЗАТОРА С ПОВРЕЖДЕННЫМ СЕТЕВЫМ ШНУРОМ!

При повреждении сетевого шнура обратитесь в сервисный центр.

6.2.6 Значения индикации светодиодных индикаторов приведены в таблице 5.

Таблица 5

No	Событие/действие	Состояние индикаторов			Наличие выходного напряжения	Требуется повторное включение
		Красный «ЗАЩИТА»	Желтый «ЗАДЕРЖКА»	Зеленый «РАБОТА»		
1	Включение стабилизатора	—	мигание по 1 с	—	Нет	—
2	Короткая задержка на включение, с	—	мигание 5 раз по 1 с	—	Нет	—
3	Длинная задержка на включение, с	—	мигание по 5 с	—	Нет	—
4	Отображение выходного напряжения, В	—	—	горит	Да	—
5	Отображение входного напряжения, В	—	—	горит	Да	—
6	Срабатывание защиты от повышенного напряжения	горит	—	горит	Нет	Нет
7	Срабатывание защиты от пониженного напряжения	—	горит	горит	Нет	Нет
8	Срабатывание термозащиты	мигание по 2 с	—	горит	Нет	Да
9	Мощность нагрузки $\geq 110\%$	мигание по 1 с	—	горит	Да	Нет
10	Мощность нагрузки $\geq 120\%$ (5-кратное срабатывание электронной защиты)	—	—	горит	Да*	Нет*
11	Мощность нагрузки $\geq 150\%$	горит	горит	горит	Нет	Да**
12	Срабатывание защиты от перегрузки по повышенному напряжению	мигание по 2 с	мигание по 2 с	мигание по 2 с	Нет	Да**
13	Срабатывание защиты от перегрузки по пониженному напряжению	мигание по 2 с	мигание по 2 с	мигание по 2 с	Нет	Да

* После 5-кратного срабатывания электронной защиты от сверхтока стабилизатор переходит в состояние строки 11.

** Если стабилизатор не включается после срабатывания защиты по пункту 11 или 12, обратитесь в сервисный центр.

7 Техническое обслуживание

7.1 Периодически производить прочистку вентиляционных отверстий стабилизаторов от пыли, ворсинок и т.п.

7.2 При возникновении повышенного шума или запаха гари немедленно отключить стабилизатор от сети и обратиться в сервисный центр.

8 Условия транспортирования, хранения и утилизации

8.1 Транспортирование стабилизаторов производить в части воздействия механических факторов по группе С ГОСТ 23216, в части воздействия климатических факторов по группе 4(Ж2) ГОСТ 15150.

8.2 Транспортирование стабилизаторов допускается в упаковке изготовителя любым видом крытого транспорта, обеспечивающим предохранение упакованных стабилизаторов от механических повреждений, загрязнения и попадания влаги.

8.3 Нагрузка на стабилизатор при транспортировании и хранении не должна превышать допустимую максимальную нагрузку, указанную на упаковке.

8.4 Хранение стабилизаторов осуществляется в упаковке изготовителя в помещениях с естественной вентиляцией при температуре окружающего воздуха от минус 15 до плюс 45 °С и относительной влажности 80 % при плюс 25 °С.

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

8.5 Утилизация стабилизаторов производится путем их разборки и передачи организациям, занимающимся приемом и переработкой пластмасс, цветных и черных металлов.

9 Гарантийные обязательства

9.1 Гарантийный срок эксплуатации стабилизаторов – 1 год со дня продажи при условии соблюдения потребителем правил монтажа, эксплуатации, транспортирования и хранения.

9.2 При предъявлении стабилизатора на гарантийное обслуживание обязательно наличие настоящего паспорта с отметкой даты продажи и штампом магазина (при продаже через розничную торговую сеть).

ВНИМАНИЕ! Гарантийное обслуживание не производится в случае:

– несоблюдения правил хранения, транспортировки, установки, подключения и эксплуатации, установленных настоящим паспортом;

- отсутствия или частичного заполнения гарантийного талона;
- ремонта стабилизатора не уполномоченными на это лицами и организациями, его разборки и других, не предусмотренных данным паспортом, вмешательств;
- механических повреждений, следов химических веществ и попадания внутрь инородных предметов;
- использования стабилизатора не по назначению: подключения к сети с параметрами, отличными от указанных в настоящем паспорте, подключения нагрузок, превышающих номинальную мощность изделия.

POWER STABILIZERS SIMPLE SERIES

Operators manual

1 Application field

1.1 Electronic single-phase voltage stabilizers SIMPLE series of IEK® trade mark (hereinafter referred to as “stabilizers”) are designed to ensure the stable single-phase voltage for domestic and industrial loads of 220 V, 50 Hz at line deviations in wide ranges of values and duration.

According to their safety requirements the stabilizers correspond to EN 60335-1. Concerning the electromagnetic compatibility, the stabilizers meet the requirements of EN 55014-1, EN 55014-2, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3.

1.2 When changed the line voltage in the range from 125 to 270 V, the stabilizers ensure the output voltage of 220 V within the accuracy of $\pm 8\%$. Protection functions ensure the safe operation of stabilizers in continuous operation mode.

1.3 When the stabilizer is used, note the capacity of equipment that will be connected to that stabilizer. It is recommended to select the stabilizer capacity of 20–30 % more than the expected load power. When electric engines (induction engines, compressors, pumps etc.) are connected, note high starting current and select the stabilizer capacity 2–3 times higher than load power. Welding apparatus are not recommended as a load source.

2 Technical characteristics

2.1 Technical characteristics of stabilizers are listed in the Tables 1 and 2.

2.2 Diagram of dependency of stabilizers output power on input voltage is shown in the figure 1 Appendix A.

Table 1

Parameter	Value			
	SIMPLE 350 VA	SIMPLE 750 VA	SIMPLE 1 kVA	SIMPLE 1,5 kVA
Output nominal power P_{nom} at output voltage of 220 V, VA	350	750	1000	1500
Max. power at the output voltage of 220 V, W	250	500	750	1000
Max. input current I_{input} , A	1,2	2,3	3,4	4,1
Input current of electronic overcurrent protection actuation ($1,2 \cdot I_{input}$), A	1,5	2,8	4,1	5
Nominal current of the fuse, A	6	6	8	10
Bypass function availability	available			
IP Code	IP20			

Table 2

Parameter	Value	
Range of operating input voltage U_{input} , V AC	125–270	
Output voltage U_{output} , V AC	220	
Output voltage accuracy in operating range of input voltage, %	± 8	
Activation voltage of output overvoltage protection U_{max} , V AC	246 ± 4	
Activation voltage of output undervoltage protection, U_{min} , V AC	184 ± 4	
Activation of thermal protection at transformer temperature rise, °C	85 ± 5	
Output voltage activation delay, sec.	standard	5 ± 2
	extended	255 ± 2
Efficiency (efficiency output), %	≥ 95	
Reaction time, msec.	< 20	
Insulation strength, V	1500	
Dielectric resistance, MOhm	≥ 2	
Length of line cord, m	1,05	
Operation temperatures range, °C	from -5 to +40	
Service life, years	5	

2.3 External appearance of stabilizer and its components are shown in the figures 2 - 5 Appendix A.

1. Button for setting up the delay time of output voltage actuation.
2. Sockets in stabilization mode for load connection.
3. Sockets in "BYPASS" mode without stabilization for load connection.
4. Indicator of protection "PROTECTION".
5. Indicator of time activation delay "DELAY".
6. Indicator of operation mode "OPERATION".

7. Single-pole key switch.
 8. Line cable inlet.
 9. Holes for stabilizer wall mounting.
 10. Fuse.
 11. Socket RJ-45 for protected connection of fax/modem/phone.
 12. Socket RJ-45 for connection of inlet phone/modem cable.
- 2.4 Overall dimensions and weight of stabilizers are listed in the Table 3.

Table 3

Parameter	Value			
	SIMPLE 0,5 kVA	SIMPLE 1 kVA	SIMPLE 1,5 kVA	SIMPLE 2 kVA
Weight, kg	1,5	1,92	2	2,12
Width (W), mm	145			
Length (L), mm	274			
Height (H), mm	83			

3 Design and function

3.1 Stabilizers are the type of electronically controlled autotransformer stabilizers that ensure adjustment of the output voltage with high keeping up accuracy. The adjustment is carried out by charging of winding taps of linear autotransformer by means of electromagnetic power relays controlled by electronic control module of stabilizer (hereinafter referred to as ECM (ЭМУ)).

3.2 The stabilizer is the kind of an assembled unit comprising the following components:

- casing;
- single-pole key switch and line fuse;
- press button with the setting up of output voltage activation delay time, standard or extended;
- sensor of autotransformer winding temperature;
- relay of autotransformer winding taps charging;
- output relay of output voltage feeding to the load;
- autotransformer;
- ECM;
- indicators of operation mode, time delay activation, protection activation;
- power cable;
- 4 sockets for load connection: 2 in stabilization mode, 2 in bypass mode.

3.3 Operating principle of stabilizer.

Output voltage stabilization is carried out as follows. When the stabilizer is actuated, control module (ECM) analyzes input and output voltage and load current and sends control signal to the appropriate relay of autotransformer winding taps charging. When the input voltage is decreased, the autotransformer winding taps are charged to increase the output voltage. When the input voltage is increased, the autotransformer winding taps are charged to decrease the output voltage. Then the output voltage stabilizes up to 220 V within the accuracy of $\pm 8\%$.

When the preset (standard or extended) time delay is terminated, the output relay is closed and the voltage is fed to the load.

3.4 Output voltage control.

3.4.1 Output voltage control is carried out according to the following algorithm. If the input voltage U_{input} is in the range from 125 to 270 V, then the output voltage U_{output} will be 220 V within the accuracy of $\pm 8\%$.

If the input voltage U_{input} is lower than 125 V, then, when the output voltage U_{output} reaches the level of output undervoltage protection activation U_{min} of 184 ± 4 V, the undervoltage protection will activate, load power will be off, indicators "DELAY" and "OPERATION" will light.

If the input voltage U_{input} is higher than 270 V, then, when the output voltage U_{output} reaches the level of output overvoltage protection activation U_{max} of 246 ± 4 V, the overvoltage protection will activate, load power will be off, indicators "PROTECTION" and "OPERATION" will light.

When restoring the input voltage up to the limit of allowable stabilizer operating range, the preset delay time function activates, indicator "OPERATION" is on and load is powered.

3.4.2 The load is powered with the time delay in order to eliminate overshoots and harmonic distortions appearing during transients. If the stabilizer is connected to the equipment with the electric drive (refrigerator, compressor, conditioner etc.), it is recommended to setup the extended time delay of output voltage feeding by means of "DELAY" switch.

3.4.3 When the transformer winding is overheated over 85 ± 5 °C, then the protection deactivates the stabilizer, the indicator "OPERATION" continues lighting and the indicator "PROTECTION" is blinking (lights up and down every 2 seconds).

3.5 The elements on stabilizer casing panels are located according to the table 4.

Table 4

On the upper panel	On the back panel	On the lateral panel
4 sockets for load connection: 2 in stabilization mode, 2 in bypass mode	Fuse holder	single-pole key switch
Button for actuation of output voltage activation extended delay "DELAY"		Line cable inlet
Indicators of delay, protection and operation («DELAY», «PROTECTION» and «OPERATION»)		

3.6 The stabilizer casing is dismountable, and in order to get the access to the inner parts of stabilizer it is necessary to unscrew the casing fastening screws and to remove the casing.

On the bottom base of the casing there are an autotransformer, ECM cardboard with measuring, control and protection circuits. On the ECM cardboard there are located relay of autotransformer winding taps charging and output relay.

3.7 Stabilizers are provided with natural air cooling.

3.8 Working position of stabilizers is on the horizontal plain surface (table, rack, floor) with allowed slope of max. 30 %. The stabilizer may be mounted onto the vertical plane surface, and on the back panel special holes are provided for this purpose.

4 Completeness set

The scope of supply includes:

- Stabilizer – 1 pc.
- Operators manual. Passport – 1 copy.
- Warranty card – 1 pc.
- Packing box – 1 pc.

5 SAFETY MEASURES

ATTENTION! THIS DEVICE MAY BE USED BY CHILDREN IN THE AGE OF 8 YEARS OR OLDER, BY PERSONS WITH DECREASED PHYSICAL, SENSUAL OR MENTAL CAPABILITIES OR WITH INSUFFICIENT EXPERIENCE AND KNOWLEDGE ONLY IF THEY ARE UNDER SUPERVISION OR IF THEY WERE INSTRUCTED ABOUT SAFETY USE OF THE DEVICE AND UNDERSTAND THE POSSIBLE RISKS. THE CHILDREN MAY NOT PLAY WITH THE DEVICE. THE

CHILDREN MAY NOT MAKE ANY CLEANING AND MAINTENANCE OF THE DEVICE.

ATTENTION! DO NOT EXCEED THE ALLOWABLE LOAD CAPACITY. TOTAL CONSUMED POWER OF ELECTRICAL APPLIANCES CONNECTED TO THE STABILIZER MUST NOT EXCEED THE INDICATED TOTAL LOAD CAPACITY. LONG TERM OVERLOAD MAY CAUSE THE BREAKDOWN OF STABILIZER AND CONNECTED ELECTRICAL APPLIANCES.

Putting the stabilizer in operation without protective grounding is **PROHIBITED**: stabilizers are connected to the protective grounding by means of line power cable. In case of connection to the two-wire power line it is necessary to use the socket with grounding element and to connect it to the protective grounding.

IT IS PROHIBITED TO RUN THE STABILIZERS IF THE SMOKE OR TYPICAL ODOR OF BURNING INSULATION APPEARS, OR AT THE INCREASED NOISE, BREAKDOWN OR CRACKS ON THE CASING.

IT IS PROHIBITED TO SUBJECT THE STABILIZERS TO IMPACTS, MECHANICAL OVERLOADS, EXPOSURE TO LIQUIDS AND CONTAMINATION. INTRUSION OF FOREIGN OBJECTS INTO THE STABILIZER CASING IS NOT ALLOWED.

ATTENTION! IN ORDER TO ELIMINATE THE OVERHEATING, DO NOT LOCATE THE STABILIZER NEAR HEAT SOURCES OR IN DIRECT SUNLIGHT. DO NOT COVER THE CASING OF RUNNING STABILIZER WITH CLOTH, POLYETHYLENE OR OTHER WRAPS.

IT IS PROHIBITED TO RUN THE STABILIZERS IN ROOMS WITH EXPLOSIVE OR CHEMICALLY ACTIVE AMBIENT, IN CONDITIONS OF EXPOSURE TO SPRINKLINGS, SPLASHES, AND ON OPEN SITES AS WELL.

When the stabilizer is broken do not try to fix it alone, contact the Service Center! Addresses of Service Centers are listed in the warranty card.

During normal operation, at the end of service life, the product is not dangerous in the further operation.

6 Intended use

6.1 Preparation for use.

6.1.1 ATTENTION! After the transportation or storage at the negative temperatures, the stabilizer is to be kept in indicated operating conditions at least for three hours before the start up.

6.1.2 Stabilizer is to be visually checked in order to ensure the absence of casing damages.

6.1.3 Connection of stabilizers to the line is carried out by plugging of power cord into the socket 2P+PE with protective conductor. Load is fed to the sockets located on the upper panel of stabilizer.

6.2 Work procedure.

6.2.1 Stabilizer start up.

Stabilizer start up is carried out as follows:

- preset the necessary time delay of output voltage actuation depending on the load (3.4.2);
- move the key switch “LINE” to the position “ON”, then the indicators “DELAY” and “OPERATION” will be on. If the input voltage is in the range from 125 to 270 V, then, when the preset delay time is terminated, the indicator “DELAY” will be off and the output voltage will be fed to the load.

6.2.2 Input overcurrent electronic protection.

ATTENTION!

The stabilizer design provides the input overcurrent electronic protection. The protection activates at the input current of $1,2 \cdot I_{\text{input}}$ (Table 1). The repeated activation of stabilizer is carried out automatically. If the input overcurrent electronic protection activates 5 times at a run, then the stabilizer switches off.

6.2.3 Overcurrent protection.

ATTENTION!

Overcurrent protection of stabilizer is carried out by means of miniature fuse with nominal current listed in the table 1.

ATTENTION! WHILE REPLACING FUSES, USE THOSE WITH INDICATED NOMINAL CURRENT ONLY.

ATTENTION! DO NOT ALLOW THE LONG TERM POWER OVERLOAD OF STABILIZER IN ORDER TO ELIMINATE THE ACTIVATION OF OVERCURRENT PROTECTION AND STABILIZER BREAKDOWN.

When the overcurrent protection is activated, the following measures are to be taken:

- switch off the key switch “LINE”, replace the fuse by unscrewing the fuse holder.
- determine and eliminate the cause of overload or short circuit;
- start up the stabilizer;
- in case of repetitive actuation of the overcurrent protection consult the professional in the service centre.

When the voltage stabilization is not needed, Users shall connect to the sockets operating in («BYPASS») mode, where the non-stabilized voltage is fed to the load.

6.2.4 Protection against output overvoltage and undervoltage.

Stabilizer protection against output overvoltage and undervoltage is carried out by means of control unit EMC.

The algorithm of output overvoltage and undervoltage protection actuation is indicated in the 3.4.

6.2.5 Protection against transformer temperature increase.

Transformer thermal protection is ensured by means of thermal bimetallic sensor.

The thermal protection is actuated when the transformer winding temperature rises up to 85 ± 5 °C.

Operation of stabilizer with damaged power cable is **PROHIBITED!**

When the power cable is damaged contact the service centre.

6.2.6 Readings of LED indicators are listed in the Table 5.

Table 5

No	Event/Action	Indicators mode			Presence of output voltage	Repetitive switching-on is needed
		Red «PROTECTION»	Yellow «DELAY»	Green «OPERATION»		
1	Stabilizer start-up	—	Blinking every 1 sec	—	No	—
2	Short start-up delay, sec	—	Blinking 5 times, each time 1 sec	—	No	—
3	Extended start-up delay, sec.	—	Blinking 5 sec.	—	No	—
4	Output voltage displaying, V	—	—	lighting	Yes	—
5	Input voltage displaying, V	—	—	lighting	Yes	—
6	Activation of overvoltage protection	lighting	—	lighting	No	No
7	Activation of undervoltage protection	—	lighting	lighting	No	No
8	Activation of thermal protection	blinking 2 sec.	—	lighting	No	Yes
9	Load power $\geq 110\%$	Blinking every 1 sec	—	lighting	Yes	No
10	Load power $\geq 120\%$ (5-time activation of electronic protection)	—	—	lighting	Yes*	No *
11	Load power $\geq 150\%$	lighting	lighting	lighting	No	Yes**
12	Activation of overload protection with overvoltage	blinking 2 sec.	blinking 2 sec.	blinking 2 sec.	No	Yes**
13	Activation of overload protection with undervoltage	blinking 2 sec.	blinking 2 sec.	blinking 2 sec.	No	Yes

* When the overcurrent electronic protection has actuated 5 times, then the stabilizer moves to the mode of the status of item 11.

** If the stabilizer is not starting up after the actuation of protection according to the item 11 or 12, apply to Service centre.

7 Technical maintenance

7.1 Regular cleaning of stabilizers ventilation holes from dust, fibres etc. is to be carried out.

7.2 If the noise is higher than normal, or in case of burning odor, the stabilizer must be disconnected immediately of the line, and it is necessary to contact the Service centre.

8 Transportation, storage terms and disposal

8.1 The stabilizers must be transported with regards to the exposure to mechanical stress.

8.2 Stabilizers are to be transported by means of any kind of roofed transport and packaged by manufacturer that ensures the safety of packaged stabilizers against mechanical damages, contamination and moisture penetration.

8.3 The load during transportation and storage is not to exceed the allowed maximum load indicated on the package.

8.4 The storage of stabilizers is carried out in the manufacturer's package and in rooms with natural ventilation at the environment temperature from -15 up to +45 °C and with the relative humidity of 80 % at +25 °C.

Dust, acid and alkali vapors causing corrosion and insulation destruction are not allowed in storage rooms.

8.5 The disposal of stabilizers is carried out by their delivery to the organizations engaged in collection and recycling of nonferrous metals.

9 Warranty liability

9.1 Warranty period of stabilizer operation is 1 year from the date of sale, provided that the rules of mantling, operation, transportation and storage are observed by the User.

9.2 When the stabilizer is to be given for warranty service, it is obligatory to present this Passport with the note of sale date and department store stamp (if sales have been made through the retail trading network).

ATTENTION! Warranty service will not be carried out in the following cases:

- if the rules on storage, transportation, mantling, connection and operation provided by means of the present Passport are not observed;
- if the warranty card is not available or fulfilled partially;
- if the stabilizer repair has been carried out by unauthorized persons or organizations or if the stabilizer has been disassembled or intervened in some other manner not according to the provisions of the present Passport;
- in case of mechanical damages, chemicals traces or foreign objects got inside;
- if the stabilizer has been used in an inappropriate manner, such as: connecting to the line with the parameters other than listed in the present Passport, connecting to the loads which exceed the nominal capacity of the product.

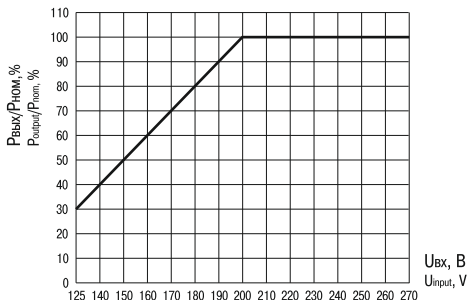


Рисунок 1 – Зависимость выходной мощности от входного напряжения, где:
 $U_{вх}$ – входное напряжение, $P_{вых}$ – выходная мощность, $P_{ном}$ – номинальная (паспортная) выходная мощность.

Figure 1 – Dependence of output power on the input voltage, where:
 U_{input} is the input voltage, P_{output} is the output power, P_{nom} is nominal output power.

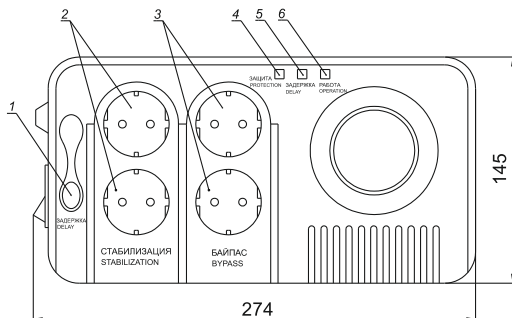


Рисунок 2 – Верхняя панель стабилизатора.

Figure 2 – Upper panel of stabilizer.

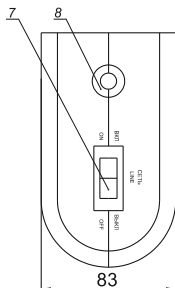


Рисунок 3 – Левая боковая панель стабилизатора.
Figure 3 – Left lateral panel of stabilizer.

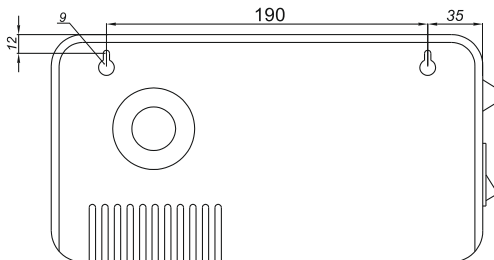


Рисунок 4 – Нижняя панель стабилизатора.
Figure 4 – Bottom panel of stabilizer.

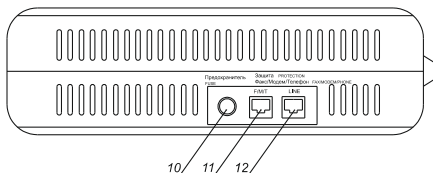


Рисунок 5 – Задняя панель стабилизатора.
Figure 5 – Back panel of stabilizer.

ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ/ CONSUMER INFORMATION

В период гарантийных обязательств и при возникновении претензий обращаться к продавцу или в организации\ During the warranty period and in case of complaints, contact the seller or organization:

Российская Федерация
ООО «ИЭК ХОЛДИНГ»
142100, Московская область,
г. Подольск, проспект Ленина,
дом 107/49, офис 457
Тел./факс: +7 (495) 542-22-27

Russian Federation
«IEK HOLDING» LLC
107/49 Prospect Lenina, office 457, Podolsk,
Moscow region, 142100
Tel./fax: +7 (495) 542-22-27

МОНГОЛИЯ

«ИЭК Монголия» КОО

Улан-Батор, 20-й участок Баянголского района,
Западная зона промышленного района 16100,
Московская улица, 9
Тел.: +976 7015-28-28
Факс: +976 7016-28-28

Mongolia

«IEK Mongolia» LLC

ul. Moskovskaya, 9, Zapadnaya zona
promyshlennogo rayona 16100,
20 uchastok Bayangolysskogo rayona, Ulan Bator
Tel.: +976 7015-28-28
Fax: +976 7016-28-28

Республика Молдова

«ИЭК ТРЭЙД» О.О.О.

MD-2044, город Кишинев
ул. Мария Дрэган, 21
Тел.: +373 (22) 479-065, 479-066
Факс: +373 (22) 479-067

Republic of Moldova

«IEK TRADE» L.L.C.

21 Maria Dragan str., Chisinau,
MD-2044
Tel.: +373 (22) 479-065, 479-066
Fax: +373 (22) 479-067

Страны Азии

Республика Казахстан

ТОО «ТД ИЭК. КАЗ»

040916, Алматинская область,
Карасайский район, с. Иргели, мкр. Акжол 71А
Тел.: +7 (727) 237-92-49, 237-92-50

Asian countries

Republic of Kazakhstan

«TH IEK.KAZ» LLP

71A mkr. Akzhol, s. Irgeli,
Karasaisskiy district, Almaty region, 040916
Tel.: +7 (727)) 237-92-49, 237-92-50

УКРАИНА

ООО «ТОРГОВЫЙ ДОМ УКРЭЛЕКТРОКОМПЛЕКТ»

08132, Киевская область,
Киево-Святошинский район,
г. Вишневое, ул. Киевская, 6В
Тел.: +38 (044) 536-99-00

Ukraine

«TRADE HOUSE UKRELEKTROKOMPLEKT» LLC

ul. Kievskaya, 6 V, Vishnyovoe, Kyivo-
Svyatoshinskiy rayon, Kyiv oblast, 08132
Tel.: +38 (044) 536-99-00

Страны Евросоюза

Латвийская Республика

ООО «ИЭК Балтия»

LV-1005, г. Рига, ул. Ранкас, 11
Тел.: +371 2934-60-30

EU countries

Republic of Latvia

LLC «IEK Baltia»

11, Rankas str., Riga, LV-1005
Tel.: +371 2934-60-30



Республика Беларусь

ООО «ИЭК ХОЛДИНГ»

(Представительство в Республике Беларусь)

220025, г. Минск,

ул. Шафарнянская, д. 11, пом. 62

Тел.: +375 (17) 286-36-29



Republic of Belarus

LLC «IEK HOLDING»

(Representative office in the Republic of Belarus)

220025, Minsk, ul. Shafarnyanskaya, d. 11,

room 62

Tel.: +375 (17) 286-36-29

