

## Стабилизатор напряжения переменного тока бытовой

# PROGRESS

**Серия «Т», «Т-20», «TR», «L», «SL», «SL-20»**

### **В комплект поставки входят:**

Стабилизатор напряжения  
Инструкция по эксплуатации  
Упаковка  
Гарантийный талон

### **Назначение стабилизаторов**

#### **Назначение стабилизатора серии Т, Т-20**

Серия Т – стабилизаторы «эконом-варианта», по сравнению с другими сериями у них меньшее число каналов управления, однако выходное напряжение остается в пределах нормально-допустимого по ГОСТ13109-97 –  $220 \pm 5\%$ . В стабилизаторах этой серии мощностью свыше 12 кВА применен принцип вольтодобавки. Модели Т-20 – стабилизаторы напряжения с точностью стабилизации 2,5%, которая достижима в несколько зауженном диапазоне номинального входного напряжения – 180–250 В. Это позволило увеличить мощность стабилизаторов до 80 кВА, и обеспечить щадящий режим работы коммутирующих ключей.

#### **Назначение стабилизатора серии TR**

Стабилизаторы серии TR – это стабилизаторы со ступенчатой регулировкой и с электронной коммутацией на основе тиристоров. Многоканальная схема управления и другие технические решения обеспечивают стабилизатору заявленную мощность в широком диапазоне входного напряжения и хорошую точность стабилизации 3%.

#### **Назначение стабилизатора серии L**

Серия L – ступенчатые стабилизаторы с вольтодобавкой нового поколения. Эти стабилизаторы относятся к классу высокоточных стабилизаторов, что и обусловило их применение – электроснабжение оборудования с высокими требованиями к качеству электропитания. Отличительной особенностью данных моделей стабилизаторов является их высокая точность стабилизации при 4-кратной (в течение 10 секунд) перегрузочной способности.

#### **Назначение стабилизатора серии SL, SL-20**

Серия SL предназначена для защиты дорогостоящего оборудования, особо критичного к качеству электропитания: медицинского и лабораторного оборудования, метрологического, телекоммуникационного и любой другой техники, работающей как в тяжелых условиях промышленных электросетей, так и в сетях сельской местности и пригородов.

Главная особенность серии SL – их эффективная энергосберегающая функция. Перевод стабилизаторов в «эконом режим» при их высокой точности стабилизации дает хорошую экономию электроэнергии, особенно в сетях с постоянно завышенным напряжением (см. расчет экономии). Модельный ряд стабилизаторов SL-20 в диапазоне входного напряжения от 180 В до 250 В – самые высокоточные стабилизаторы из всех представленных.

## Устройство и принцип работы стабилизаторов серии Т, Т-20, TR

В основу работы стабилизатора заложен принцип регулирования напряжения методом переключения обмоток автотрансформатора тиристорными ключами.

На лицевой панели стабилизатора размещен цифровой жидкокристаллический индикатор с клавиатурой.

Микропроцессорная система управления, реализованная на микроконтроллере серии PIC, обеспечивает:

1. Вывод на дисплей информации о величине входного напряжения стабилизатора.\*
2. Вывод на дисплей информации о величине выходного напряжения стабилизатора.\*
3. Вывод на дисплей информации о величине мощности нагрузки, подключенной к стабилизатору, в кВА.\*
4. Корректировку величины номинального выходного напряжения от 210 до 230 В.
- 5.1. **Серия Т.** Контроль и индикацию превышения предельных значений входного напряжения и отключения нагрузки при  $U_{вх} < 130 В$  и  $U_{вх} > 275 В$ . Включение нагрузки происходит через 10 сек после установления входного напряжения  $150 В < U_{вх} < 275 В$  (индикация  $U_{вх} > U_{вх доп.}$ ,  $U_{вх} < U_{вх доп.}$ )
- 5.2. **Серия Т-20.** Контроль и индикацию превышения предельных значений входного напряжения и отключения нагрузки при  $U_{вх} < 150 В$  и  $U_{вх} > 275 В$ . Включение нагрузки происходит через 10 сек после установления входного напряжения  $160 В < U_{вх} < 275 В$  (индикация  $U_{вх} > U_{вх доп.}$ ,  $U_{вх} < U_{вх доп.}$ )

### 5.3 Серия TR.

а) Контроль предельных значений входного напряжения и отключения нагрузки при  $U_{вх} < 100 В$  и  $U_{вх} > 260 В$ . Включение нагрузки происходит через 10 сек после установления входного напряжения  $120 В < U_{вх} < 245 В$ .

б) Контроль предельных значений входного напряжения и отключения нагрузки при  $U_{вх} < 120 В$  и  $U_{вх} > 305 В$ . Включение нагрузки происходит через 10 сек после установления входного напряжения  $142 В < U_{вх} < 288 В$ .

6. Контроль выходного напряжения и отключение нагрузки, если значение  $U_{вых}$  выходит за установленные пределы через 1 сек с выводом информации на дисплей.
7. Самоконтроль – проверка наличия необходимых синхроимпульсов. При их отсутствии нагрузка отключается и выводится информация на дисплей.
8. Защиту стабилизатора от перегрузки. При перегрузке более 10% стабилизатор отключает нагрузку с выводом информации на дисплей.

Дополнительную защиту от перегрузки и короткого замыкания обеспечивает автоматический выключатель с тепловой и электромагнитной отсечкой.

Стабилизатор имеет вентилятор принудительного охлаждения, кроме стабилизаторов мощностью 1000, 1500, 2000 ВА.

\* Кроме стабилизаторов серии Т мощностью 1000, 1500, 2000 ВА.

## Технические характеристики

Параметры	Серия Т	мод. Т-20	Серия TR	Серия L	Серия SL	мод. SL-20
Тип	Ступенчатый с электронной коммутацией					
Управление	Микропроцессорное					
Выходное напряжение, В	220					
Частота, Гц	50±0,4					
Форма напряжения	Синусоида без искажений					
Номинальное входное напряжение, В	150-260	180-250	120-245*	130-260	125-270	180-250
Предельное входное напряжение, В	130-275	150-275	100-260*	107-275	105-280	150-275
Точность стабилизации при номинальном напряжении	5%	2,5%	3%	1,5%	0,9%	0,8%
Отклик на возмущение, мс	Не более 40					
Скорость регулирования, В/с	Не менее 400					
Допустимая перегрузка	200% в течение 10 сек **		10% в теч. 10 сек **		400% в течение 10 сек **	
Мощность на холостом ходу, Вт	В зависимости от мощности стабилизатора – от 12 до 45					
Мощность подключаемой нагрузки, Ва	1-50	3-80	3-12	3-50	1-50	3-80
КПД	Не менее 93%					
Индикация	Двухстрочный ЖКИ – $U_{вх}$ , $U_{вых}$ , Pнаг, авария и её причина в сети, в нагрузке, стабилизаторе					
Защита	От перегрузки по току, повышенного/пониженного напряжения, от помех					
Дополнительная защита	Автоматический выключатель с тепловой и электромагнитной отсечкой					
Охлаждение	Принудительное, автоматическое					
Рабочая температура	+ 5 + 45° С					
Влажность	Не более 80% при 25С без конденсата					
Класс защиты	IP20					
Климатические условия	УХЛ 4.2					
Уровень шума	< 40 дВ на расстоянии 1 м					

\* по заказу у стабилизаторов серии TR диапазон входного напряжения может быть сдвинут: 142–288 В (120–305 В)

\*\*у моделей серии Т мощность не более 12 кВА, допустима перегрузка 10% в течение 10 сек.

## Таблица габаритных размеров (мм) стабилизаторов Progress

	TR	T-20	T	L	SL-20	SL
1-2кВА	—	—	300x172x220	300x172x220	—	300x172x220
3-12кВА	500x276x290	500x276x290	500x276x290	500x276x290	500x276x290	500x276x290
15-30кВА	—	350x300x800	350x300x800	350x300x800	350x300x800	350x300x800
50кВА	—	400x350x890	400x350x890	400x350x890	400x350x890	400x350x890
80кВА	—	400x400x900	—	—	400x400x900	—

15Т-20 – габариты 500x276x290

15SL-20 – габариты 500x276x290

## Устройство и принцип работы стабилизаторов серии SL, SL-20, L

В основу работы стабилизатора заложен принцип регулирования напряжения методом переключения обмоток автотрансформатора тиристорными ключами.

Стабилизатор имеет вольтодобавочный трансформатор, что позволяет увеличить перегрузочную способность стабилизатора.

На лицевой панели стабилизатора размещен цифровой жидкокристаллический индикатор с клавиатурой.

Микропроцессорная система управления, реализованная на микроконтроллере серии PIC, обеспечивает:

1. Вывод на дисплей информации о величине входного напряжения стабилизатора.
2. Вывод на дисплей информации о величине выходного напряжения стабилизатора.
3. Вывод на дисплей информации о величине мощности нагрузки, подключенной к стабилизатору, в кВА.
4. Корректировку величины номинального выходного напряжения от 210 до 230 В.
- 5.1. **Серия SL.** Контроль и индикацию превышения предельных значений входного напряжения и отключения нагрузки при  $U_{вх} < 105 \text{ В}$  и  $U_{вх} > 280 \text{ В}$ . Включение нагрузки происходит через 10 сек после установления входного напряжения  $115 \text{ В} < U_{вх} < 275 \text{ В}$  (индикация  $U_{вх} > U_{вх \text{ доп.}}$ ,  $U_{вх} < U_{вх \text{ доп.}}$ )
- 5.2. **Серия SL-20.** Контроль и индикацию превышения предельных значений входного напряжения и отключения нагрузки при  $U_{вх} < 150 \text{ В}$  и  $U_{вх} > 275 \text{ В}$ . Включение нагрузки происходит через 10 сек после установления входного напряжения  $160 \text{ В} < U_{вх} < 275 \text{ В}$  (индикация  $U_{вх} > U_{вх \text{ доп.}}$ ,  $U_{вх} < U_{вх \text{ доп.}}$ )
- 5.3. **Серия L.** Контроль и индикацию превышения предельных значений входного напряжения и отключения нагрузки при  $U_{вх} < 107 \text{ В}$  и  $U_{вх} > 275 \text{ В}$ . Включение нагрузки происходит через 10 сек после установления входного напряжения  $120 \text{ В} < U_{вх} < 275 \text{ В}$  (индикация  $U_{вх} > U_{вх \text{ доп.}}$ ,  $U_{вх} < U_{вх \text{ доп.}}$ )
6. Контроль выходного напряжения и отключение нагрузки, если значение  $U_{вых}$  выходит за установленные пределы через 1 сек с выводом информации на дисплей.
7. Самоконтроль – проверка наличия необходимых синхроимпульсов. При их отсутствии нагрузка отключается и выводится информация на дисплей.
8. Защиту стабилизатора от перегрузки. При длительной перегрузке более 10% стабилизатор отключает нагрузку с выводом информации на дисплей.

Дополнительную защиту от перегрузки и короткого замыкания обеспечивает автоматический выключатель с тепловой и электромагнитной отсечкой.

Стабилизатор имеет вентилятор принудительного охлаждения.

## МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ

**К работе со стабилизатором напряжения допускаются лица, изучившие настоящую инструкцию.**

**Внутри корпуса стабилизатора имеются элементы, находящиеся под напряжением, опасным для жизни.**

## ЗАПРЕЩАЕТСЯ

- Разбирать стабилизатор напряжения.
- Перегружать стабилизатор напряжения.
- Включать в сеть и эксплуатировать незаземленный стабилизатор напряжения.
- Закрывать чем либо вентиляционные отверстия в кожухе стабилизатора напряжения.
- При подключении к сети с заземленной нейтралью использовать один и тот же провод одновременно для заземления и в качестве нулевого провода питания стабилизатора напряжения.
- Эксплуатировать стабилизатор напряжения при наличии деформации деталей корпуса, приводящих к их соприкосновению с токоведущими частями.
- Эксплуатировать стабилизатор напряжения при нечеткой работе автоматического выключателя, появлении дыма или запаха, характерного для горячей изоляции.
- Хранить и эксплуатировать стабилизатор напряжения в помещениях с химически активной или взрывоопасной средой.
- Эксплуатировать стабилизатор напряжения в помещениях, содержащих абразивную пыль (цемент, песок и пр.).

**Перед включением убедитесь, что питающая сеть рассчитана на подключение стабилизатора напряжения данной мощности.**

## Порядок подключения

После транспортировки при отрицательных температурах и повышенной влажности стабилизатор перед включением следует выдержать в нормальных климатических условиях не менее 24 часов.

Подключение стабилизатора должно выполняться квалифицированным электриком в соответствии с приводимой схемой электрических соединений.

Проверьте качество контура заземления. Сопротивление заземления не должно превышать 4 Ом.

Нулевой провод N должен поступать на стабилизатор с силового щита.

Не допускается делать какие-либо разрывы нулевого провода или пропускать его через коммутирующие устройства.

Соедините корпус стабилизатора с контуром заземления.

Соединение корпуса стабилизатора с нулевой шиной недопустимо!

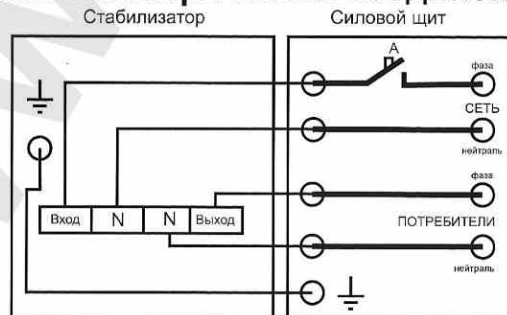
Подключите стабилизатор согласно маркировке на боковой крышке.

При подключении стабилизатора PROGRESS необходимо руководствоваться данными, изложенными ниже:

Мощность подключаемой нагрузки Вт	Допустимое сечение медного кабеля подключения стабилизатора, не менее мм <sup>2</sup>	Автоматический выключатель в силовом щите, А
1000	1,0	10,0
1500	1,5	16,0
2000	2,5	16,0
3000	4,0	25,0
5000	4,0	40,0
8000	6,0	63,0
10000	10,0	80,0
12000	10,0	80,0
15000	16,0	120,0
20000	25,0	150,0
30000	50,0	180,0
50000	95,0	300,0

Перед подключением к стабилизатору потребителей, убедитесь в их исправности.

## Схема электрических соединений



## Порядок включения стабилизатора

Включите сетевой автоматический выключатель, расположенный на передней панели стабилизатора. При нормальном сетевом напряжении (в пределах рабочего диапазона) стабилизатор включится, потребителю поступит стабилизированное напряжение питания. На индикаторе при этом будут высвечиваться значения входного напряжения –  $U_{вх}$ , выходного напряжения –  $U_{вых}$ , мощности нагрузки –  $P_n$ .



## Порядок работы с клавиатурой

Клавиатура имеет две кнопки.

Кнопка «**МЕНЮ**» – выбор параметра настройки (далее – «МЕНЮ»).

Кнопка «**НАСТРОЙКА**» – оперативная настройка параметра (далее – «НАСТРОЙКА»).

С их помощью в стабилизаторе имеется возможность корректировки напряжения стабилизации в пределах от 210 В до 230 В.

При первом включении стабилизатора напряжение стабилизации автоматически устанавливается на значение «220В», при последующих включениях сохраняется установленное значение. Если необходимо иметь напряжение стабилизации, отличное от 220 В, то нажатием кнопки «МЕНЮ» установите <> на значение выходного напряжения ( $U_{вых}$ ). Далее, продолжительным нажатием кнопки «НАСТРОЙКА», установите требуемое значение напряжения стабилизации в пределах 210–230 В. При этом показания  $U_{вых}$  будут меняться.

## Правила транспортировки и хранения

Допускается транспортировка стабилизатора напряжения в вертикальном положении любым видом транспорта.

Стабилизатор напряжения должен храниться в отапливаемом, вентилируемом помещении при температуре воздуха от 0 до +40° С при относительной влажности воздуха до 80%.

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

## Условия эксплуатации

- Окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных паров и газов в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию.
- Диапазон температуры окружающей среды от +5 до +45° С.
- Относительная влажность воздуха при температуре 25° С, не более 80%.
- Атмосферное давление не более 107 кПа.
- Класс защиты IP 20 (негерметизирован).
- Использование стабилизатора по назначению.

## Гарантийные обязательства

1. ИЗГОТОВИТЕЛЬ гарантирует, что купленное изделие не содержит механических повреждений и соответствует характеристикам указанным в настоящей инструкции.
2. Гарантийный срок 36 месяцев с момента приобретения стабилизатора ПОКУПАТЕЛЕМ.
3. В пределах гарантийного срока ПОКУПАТЕЛЬ в праве предъявить претензии по приобретенному стабилизатору напряжения при соблюдении следующих условий:
  - отсутствие механических повреждений стабилизатора напряжения;
  - сохранность пломбы;
  - наличие настоящего гарантийного талона;
  - наличие инструкции по эксплуатации с соответствующим заводским номером;
  - соответствие заводского номера стабилизатора номеру, указанному в гарантийном талоне.
4. Гарантийные обязательства не распространяются на случаи повреждения стабилизатора напряжения вследствие несоблюдения ПОКУПАТЕЛЕМ условий эксплуатации и мер безопасности, предусмотренных инструкцией по эксплуатации.
5. При обнаружении ПОКУПАТЕЛЕМ каких-либо неисправностей стабилизатора напряжения в течение гарантийного срока, он должен проинформировать об этом ПРОДАВЦА и предоставить стабилизатор напряжения для проверки. В случае обоснованности претензии ИЗГОТОВИТЕЛЬ обязуется за свой счет осуществить ремонт или замену неисправного стабилизатора напряжения на исправный.
6. В том случае, если неисправность стабилизатора напряжения вызвана нарушением условий эксплуатации или ПОКУПАТЕЛЕМ нарушены условия, предусмотренные в п. 3, ИЗГОТОВИТЕЛЬ или ПРОДАВЕЦ с согласия ПОКУПАТЕЛЯ вправе осуществить ремонт стабилизатора напряжения за отдельную плату.
7. На ИЗГОТОВИТЕЛЯ или ПРОДАВЦА не могут быть возложены иные, не предусмотренные настоящей инструкцией по эксплуатации, обязательства.