ЗАО "Ирбис-Т"

ШТИЛЬ®

ГРУППА КОМПАНИЙ

Проектирование и производство систем электропитания

ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ИРБИС-Т»

# ИНВЕРТОРЫ ШТИЛЬ

## PS24/700C-P-1 (STS), PS48/700C-P-1 (STS), PS60/700C-P-1 (STS), PS220/700 C-P-1 (STS)

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ТУЛА

SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ ..... 3
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ..... 4
1.1 Описание и работа изделия ..... 4
1.2 Технические характеристики ..... 5
1.3 Устройство и работа ..... 9
1.4 Маркировка и пломбирование ..... 14
1.5 Упаковка ..... 14
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ ..... 15
2.1 Подготовка изделия к использованию по назначению ..... 15
2.1.1 Меры безопасности при подготовке изделия к использованию ..... 15
2.1.2 Проверка комплектности изделия ..... 15
2.1.3 Порядок подключения изделия ..... 15
2.1.4 Меры безопасности при первом включении ..... 16
2.1.5 Указания по включению и опробованию работы изделия ..... 16
2.1.6 Перечень возможных неисправностей изделия при первом включении ..... 16
2.2 Использование изделия ..... 17
2.2.1 Порядок действий обслуживающего персонала ..... 17
2.2.2 Внештатные ситуации при работе изделий ..... 17
2.2.3 Возможные неисправности ..... 17
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ..... 18
3.1 Техническое обслуживание изделия ..... 18
3.2 Меры безопасности ..... 18
3.3 Проверка работоспособности изделия ..... 18
4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ ..... 18
4.1 Текущий ремонт изделия ..... 18
4.2 Замена изделия ..... 18
5 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ ..... 19
6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ ..... 20
7 ИЗГОТОВИТЕЛЬ ..... 20
ПРИЛОЖЕНИЕ А ИНВЕРТОР СЕРИИ (STS). ТИПОВАЯ СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЙ. ..... 21



SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящий документ представляет собой руководство по эксплуатации (далее также – руководство, РЭ) инвертора Штиль серии (STS) (далее именуемого – «изделие»), предназначенное для ознакомления обслуживающего персонала с изделием с целью правильной и безопасной его эксплуатации. Децимальные номера на изделие представлены в таблице В1.

Таблица В1 – Децимальные номера изделия серии (STS)

| Наименование изделия | Децимальный номер |
|---|---|
| Инвертор Штиль PS24/700C-P-1 (STS) | ГБРА.435134.016 |
| Инвертор Штиль PS48/700C-P-1 (STS) | ГБРА.435134.017 |
| Инвертор Штиль PS60/700C-P-1 (STS) | ГБРА.435134.018 |
| Инвертор Штиль PS220/700C-P-1 (STS) | ГБРА.435134.020 |

В приложении 1 дана типовая схема подключений инвертора.

Декларации о соответствии:

- **ЕАЭС N RU Д-RU.HB11.B.00884/19 от 28.11.2019 г.;**
- **ЕАЭС N RU Д-RU.HA66.B.08349/20 от 18.02.2020 г.**

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!** В ИЗДЕЛИИ ИМЕЕТСЯ ОПАСНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ 220 В, 50 ГЦ! МОНТАЖ, ПУСК И РАБОТЫ ПО НАСТРОЙКЕ ДОЛЖЕН ПРОИЗВОДИТЬ КВАЛИФИЦИРОВАННЫЙ ПЕРСОНАЛ, ВНИМАТЕЛЬНО ИЗУЧИВШИЙ ДАННОЕ РУКОВОДСТВО И АТТЕСТОВАННЫЙ НА ПРАВО ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ НА ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ С НАПРЯЖЕНИЕМ ДО 1000 В!



SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

# 1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА

## 1.1 Описание и работа изделия

Изделие предназначено:

- для преобразования постоянного тока в переменный номинальным напряжением 220В частотой 50 Гц;

- для питания связной, электронной и электротехнической аппаратуры и оборудования.

Изделие пригодно для непрерывной круглосуточной работы без постоянного присутствия обслуживающего персонала.

Выходная мощность инверторной части изделия с номинальным входным напряжением:

- 24В – составляет не более 650 Вт;
- 48, 60 и 220В – составляет не более 750 Вт.

Изделие выполнено в виде конструктивно законченного модуля в корпусе 1U шириной 482,6 мм с принудительным охлаждением (см. рис 1.1) и предназначено для установки в стандартную 19" стойку (шкаф).

Состав изделия приведен в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Состав изделия

| Наименование | кол-во, шт. |
|---|---|
| 1. Инвертор Штиль серии (STS) | 1 |
| 2. Комплект кабелей | 1 |
| 3. Руководство по эксплуатации | 1 |




Рисунок 1.1 – Инвертор Штиль серии (STS).
Вид с фронтальной стороны



SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

## 1.2 Технические характеристики

1.2.1 Основные характеристики изделия приведены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 – Технические характеристики изделия

| Наименование параметра | Значение параметра |
|---|---|
| **Входные параметры напряжения постоянного тока** | |
| Номинальное входное постоянное напряжение, В: | |
| PS 24/700C-P-1 (STS) | 24 |
| PS 48/700C-P-1 (STS) | 48 |
| PS 60/700C-P-1 (STS) | 60 |
| PS 220/700C-P-1 (STS) | 220 |
| Диапазон входного постоянного напряжения, В: | |
| PS 24/700C-P-1 (STS) | 20…30 |
| PS 48/700C-P-1 (STS) | 40…59 |
| PS 60/700C-P-1 (STS) | 48…75 |
| PS 220/700C-P-1 (STS) | 180…257 |
| Напряжение отключения/включения при пониженном входном напряжении, В: | |
| PS 24/700C-P-1 (STS) | 20±0,2 / 22±0,2 |
| PS 48/700C-P-1 (STS) | 40±0,4 / 44±0,4 |
| PS 60/700C-P-1 (STS) | 48±0,5 / 52,3±0,5 |
| PS 220/700C-P-1 (STS) | 180±2 / 197±2 |
| Напряжение отключения/включения при повышенном входном напряжении, В: | |
| PS 24/700C-P-1 (STS) | 30,2±0,5 / 29±0,3 |
| PS 48/700C-P-1 (STS) | 59±1 / 57±0,5 |
| PS 60/700C-P-1 (STS) | 75±1,5 / 72±0,7 |
| PS 220/700C-P-1 (STS) | 257±4 / 245±2 |
| Максимальный потребляемый ток [1)], А: | |
| PS 24/700C-P-1 (STS) | 36 |
| PS 48/700C-P-1 (STS) | 22 |
| PS 60/700C-P-1 (STS) | 18 |
| PS 220/700C-P-1 (STS) | 4,5 |
| **Входные параметры напряжения переменного тока** | |
| Номинальное входное напряжение, В | 220 |
| Максимальный потребляемый ток, А | 5 |
| Частота, Гц | 50 |
| **Выходные параметры напряжения переменного тока** | |
| Номинальное выходное напряжение [2)], В | 220 ± 3% |
| Форма выходного напряжения | Синусоидальная |
| Частота [2)], Гц | 50± 0,5 |



SEC.RU | Короткий путь к информации
Скачано с sec.ru

Таблица 1.2 – Технические характеристики изделия (продолжение)

| Наименование параметра | Значение параметра |
|---|---|
| Выходная мощность активная/реактивная[2], не более, Вт/ВА:<br>PS 24/700C-P-1 (STS)<br>PS 48/700C-P-1 (STS)<br>PS 60/700C-P-1 (STS)<br>PS 220/700C-P-1 (STS) | <br><br>650/850<br>750/1000<br>750/1000<br>750/1000 |
| К.П.Д. [6], не менее:<br>PS 24/700C-P-1 (STS)<br>PS 48/700C-P-1 (STS)<br>PS 60/700C-P-1 (STS)<br>PS 220/700C-P-1 (STS) | <br><br>0,85<br>0,87<br>0,88<br>0,88 |
| Коэффициент искажения синусоидальности кривой выходного напряжения, не более [2]:<br>- линейная нагрузка,<br>- нелинейная нагрузка | <br><br>2 %<br>4 % |
| Допустимый коэффициент амплитуды тока нагрузки (крест-фактор) [2] | 3:1 |
| Электронная защита от короткого замыкания по выходу с автоматическим восстановлением [2] | Есть |
| Перегрузочная способность по времени при работе от инвертора, секунд:<br>- до 105 %,<br>- от 105 до 120 %,<br>- от 120 до 200 % | <br><br>Длительно<br>5…7<br>Менее 1 |
| Перегрузочная способность при работе от внешней СЕТИ («Вход~220В» – рисунок 1.3) | Ограничено вставкой плавкой (8А) |
| Индикация:<br>- Режим «Работа» (светодиод),<br>- Режим «Авария» (светодиод),<br>- Режим «ON/OFF LINE» (светодиод) | <br><br>Зелёный<br>Красный<br>Белый |
| Время переключения СЕТЬ/Инвертор (или Инвертор/СЕТЬ), не более, мс. | 12..17 |
| Сигнализация внешняя гальванически развязанная:<br>- режим инверторной части изделия,<br>- режим Байпаса | <br><br>Два реле (6 pin)<br>Одно реле (3 pin) |
| Контакт заземления PE | С тыльной стороны |
| Возможность параллельной работы | Нет |



SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

Таблица 1.2 – Технические характеристики изделия (продолжение)

| Наименование параметра | Значение параметра |
|---|---|
| **Эксплуатационные параметры** | |
| Климатические условия эксплуатации:<br>- эксплуатация по назначению[3)],<br>- транспортирование[4)],<br>- хранение[5)] | <br>УХЛ 4.2 по ГОСТ 15150<br>5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150<br>5 (ОЖ4) по ГОСТ 15150 |
| Электрическое сопротивление изоляции цепей, не менее:<br>- в нормальных климатических условиях,<br>- при температуре +40°С,<br>- при влажности 95% и температуре +35°С | <br><br>20 МОм<br>5 МОм<br>1 МОм |
| Эквивалентный уровень акустических шумов, дб | 60 |
| Наработка на отказ, не менее, ч | 150 000 |
| Срок службы, не менее, лет | 20 |
| Гарантийный срок, месяцев | 24 |
| **Конструктивные особенности** | |
| Вид охлаждения | Принудительное (2 вентилятора) |
| Габаритные размеры, ВхШхГ[6)], не более, мм | 44х483х365 |
| Масса, не более, кг | 5,0 |

[1)] – на нижнем значении входного напряжения постоянного тока при нагрузке 100%;
[2)] – при работе от инверторной части изделия;
[3)] – рабочее значение температуры окружающей среды для эксплуатации – от плюс 5 $^{O}$С до плюс 40 $^{O}$С;
[4)] – всеми видами транспорта, кроме самолетов. Климатические условия транспортирования на самолетах: нижнее значение температуры – минус 60 $^{O}$С; резкая смена температур – от минус 60 $^{O}$С до плюс 50 $^{O}$С; допускается снижение атмосферного давления – до 26,5 кПа (200 мм.рт.ст.);
[5)] – навесы в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом. Климатические условия хранения: нижнее значение температуры – минус 40 $^{O}$С, верхнее значение температуры – плюс 40 $^{O}$С, относительная влажность воздуха – до 90%;
[6)] – В – высота, Ш – ширина, Г – глубина

1.2.2 Пульсации входного напряжения для инверторов модификаций PS24/700C-P-1 (STS), PS48/700C-P-1 (STS), PS60/700C-P-1 (STS), не более:

- 50 мВ – по действующему значению суммы гармонических составляющих, в диапазоне частот от 25 Гц до 150 кГц;
- 50 мВ – по действующему значению n-ой гармонической составляющей, в диапазоне частот до 300 Гц включительно;
- 7 мВ – по действующему значению n-ой гармонической составляющей, в диапазоне частот от 300 Гц до 150 кГц;


SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

- 2 мВ – по псофометрическому значению (для изделий с входным напряжением 48В и 60В).

Пульсации входного напряжения для инверторов модификации PS220/700C-P-1 (STS), не более:

- 150 мВ – по действующему значению суммы гармонических составляющих, в диапазоне частот от 25 Гц до 150 кГц;
- 150 мВ – по действующему значению n-ой гармонической составляющей, в диапазоне частот до 300 Гц включительно;
- 20 мВ – по действующему значению n-ой гармонической составляющей, в диапазоне частот от 300 Гц до 150 кГц;
- 10 мВ – по псофометрическому значению.

1.2.3 Уровень радиопомех на входных и выходных выводах – не более значений, указанных в таблице 1.3.

Таблица 1.3 – Уровень радиопомех на входных и выходных выводах

| Полоса частот, МГц | Напряжение радиопомех, дБ мкВ | |
|---|---|---|
| | Квазипиковое значение | Среднее значение |
| От 0,15 до 0,5 включ. | От 66 до 56 | От 56 до 46 |
| От 0,5 до 5,0 включ. | 56 | 46 |
| От 5,0 до 30,0 включ. | 60 | 50 |

1.2.4 Напряжённость поля радиопомех – не более значений, указанных в таблице 1.4.

Таблица 1.4 – Напряжённость поля радиопомех

| Полоса частот, МГц | Напряжение радиопомех, дБ мкВ/м |
|---|---|
| От 30,0 до 230 включительно | 40 |
| От 230 до 1000 включительно | 47 |

1.2.5 Электрическая изоляция цепей выдерживает испытательное напряжение переменного тока частотой 50Гц, указанного в таблице 1.5.

Таблица 1.5 – Прочность электрической изоляции

| Место приложения испытательного напряжения | Величина испытательного напряжения, кВ (эффективное) |
|---|---|
| «вход – выход», «выход – корпус» | 1,5 |
| «вход – корпус» (для 24, 48, 60 В) | 0,5 |
| «вход – корпус» (для 220 В) | 1,5 |



SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

## 1.3 Устройство и работа

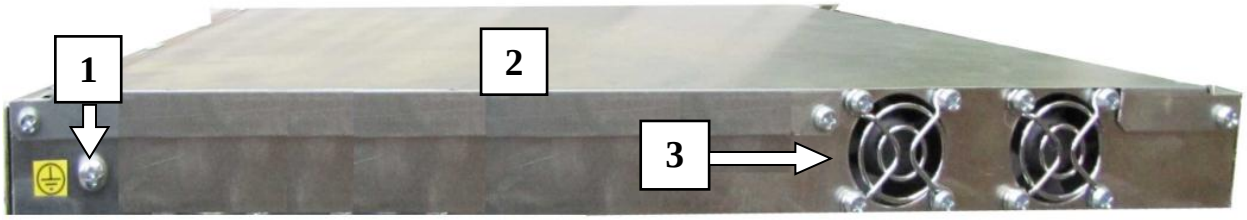



Рисунок 1.2 – Инвертор ШТИЛЬ серии (STS).
Вид с тыльной стороны

**1** – винт для подключения внешнего «Заземления»;
**2** – корпус изделия;
**3** – вентиляционные отверстия

1.3.1 Описание конструктивных элементов тыльной части изделия (см. рисунок 1.2):

1 – винт для подключения внешнего «Заземления».

**ВНИМАНИЕ!** Подключение к внешнему заземлению необходимо для обеспечения безопасности и правильной работы входных и выходных фильтров изделия.

3 – вентиляционные отверстия, защищённые решетками. Через эти отверстия поток воздуха принудительно поступает внутрь изделия. После прохождения через работающий силовой модуль температура воздушного потока повышается. Выход нагретого воздуха осуществляется через боковые вентиляционные отверстия в корпусе инвертора.

**ВНИМАНИЕ!** В процессе эксплуатации изделия необходимо следить за тем, чтобы вентиляционные отверстия как с тыльной, так и с боковых сторон инвертора были свободны для доступа и циркуляции воздуха.




Рисунок 1.3 – Инвертор ШТИЛЬ серии (STS). Передняя панель

**1** – разъём «ВХОД»;
**2** – тумблер включения инвертора;
**3** – клеммные соединители «Сигнализация»;
**4** – светодиодные индикаторы «Работа» и «Авария»;
**5** – светодиодный индикатор «ON/OFF LINE»;
**6** – клеммные соединители «1 2 3»;
**7** – разъём «Выход~220В»;
**8** – разъём «Вход~220В» с держателем предохранителя;
**9** – крепёжные отверстия (4шт.)



SEC.RU | Короткий путь к информации
Скачано с sec.ru

1.3.2 Описание конструктивных элементов передней панели изделия (см. рисунок 1.3):

**1** – разъём **«Вход -/+»**, через который осуществляется подача питания от внешнего источника постоянного тока на инверторную часть изделия;

**2** – тумблер **«ВКЛ»**.

**ВНИМАНИЕ!** В изделии серии (STS) включение тумблера «ВКЛ» обеспечивает:

- подачу напряжения питания переменного тока на изделие (цепь L от разъёма 8 «Вход~220В» (см. рисунок 1.3));
- запуск инверторной части изделия.

Время включения инверторной части изделия после перевода тумблера в положение «ВКЛ» – 5–7 с.

**3** – клеммные соединители **«Сигнализация 1…6»** инверторной части изделия. Схематичное изображение контактов «Сигнализация» приведено на рисунке 1.4.




Контакты: 1-3 и 4-6 нормально замкнутые;
1-2 и 4-5 нормально разомкнутые

Рисунок 1.4

**4** – светодиодные индикаторы **«Работа»** и **«Авария»**. Состояния светодиодной индикации и контактов «Сигнализация» при различных режимах работы инверторной части изделия приведены в табл. 1.6.

Таблица 1.6 – Состояния светодиодной индикации и контактов. «Сигнализация» при различных режимах работы изделия

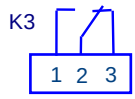
| Режим работы инвертора | Светодиод “Норма” | Светодиод “Авария” | Реле К1 (1-2) | Реле К2 (4-5) |
|---|---|---|---|---|
| Нормальная работа | 1 | 0 | замкнут | разомкнут |
| Вх. напряжение не в норме | 0/1 редко | 0 | разомкнут | разомкнут |
| К.З. на выходе | 1 | 1 | замкнут | замкнут |
| Работает при перегрузке 105-120% | 1 | 0/1 редко | замкнут | разомкнут |
| Работает при перегрузке 120-200% | 1 | 0/1 часто | замкнут | разомкнут |
| Инвертор отключился из-за перегрузки | 0 | 0/1 часто | замкнут | замкнут |
| Инвертор неисправен | 0 | 1 | разомкнут | замкнут |
| “1” – СВД светится, “0” – СВД не светится, “0/1” – СВД мигает | | | | |

**5** – светодиодный индикатор **«ON/OFF LINE»** – индикация режима работы устройства байпас. Свечение индикации соответствует срабатыванию реле К3 (см.рисунок 1.5).



SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

**6** – клеммные соединители **«1 2 3»** – внешняя сигнализация режима работы устройства байпас (переключающие контакты 3pin). Схематичное изображение контактов «1 2 3» приведено на рисунке 1.5. Подробное описание приведено в п.п. 1.1.3.5.




Контакты (исходное состояние):

2-3 нормально замкнутые;

1-2 нормально разомкнутые.

Рисунок 1.5

**7** – выходной разъём **«Выход~220В».** Обозначение контактов выходного разъёма: L – линия, N – нейтраль, E – земля.

**ВНИМАНИЕ!** Параллельное соединение изделий с целью наращивания выходной мощности недопустимо.

**8** – входной разъём **«Вход~220В».** Обозначение контактов входного разъёма: L – линия, N – нейтраль, E – земля.

**9** – крепёжные отверстия. Предназначены для крепления к перфорации стандартного 19" шкафа (или стойки).

1.3.3 Описание кабелей, входящих в состав комплекта, приведено в таблице 1.7.

Таблица 1.7

| Состав комплекта кабелей | | | Кол-во, шт. |
|---|---|---|---|
| | Назначение | Состав | |
| 1. | Кабель для подачи постоянного напряжения | Разъём с проводом длиной 1м  | 1 |
| 2. | Разъём для подключения к внешней СЕТИ «Вход ~220В» | Розетка сетевая кабельная  | 1 |
| 3. | Разъём для подключения к внешней нагрузке «Выход ~220В» | Вилка сетевая кабельная  | 1 |



SEC.RU | Короткий путь к информации
Скачано с sec.ru

1.3.4 Работа инверторной части изделия

Инвертор представляет собой полупроводниковый высокочастотный преобразователь постоянного напряжения в стабилизированное переменное однофазное. Структурная схема изделия представлена на рисунке 1.6.

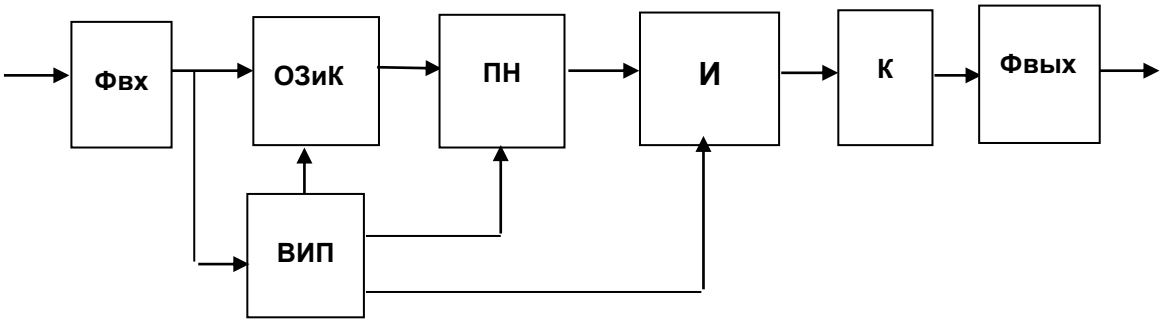



Рисунок 1.6 – Инвертор. Структурная схема

Входной фильтр (Фвх) обеспечивает подавление «проводных» помех до допустимого уровня (см.п.п. 1.1.2.2), а также понижает уровень пульсаций и радиопомех на входе инвертора. Ограничитель зарядного тока и коммутатор (ОЗиК) ограничивает зарядный ток входных конденсаторов и обеспечивает отключение при провалах, превышении и неверной полярности входного напряжения. Вспомогательный источник питания (ВИП) обеспечивает питанием управляющие цепи всех узлов. Преобразователь напряжения (ПН) преобразует постоянное входное напряжение в стабилизированное постоянное напряжение и обеспечивает гальваническую развязку между входом и выходом. Инвертор (И) преобразует постоянное напряжение в однофазное переменное напряжение. Выходной коммутатор (К) защищает нагрузку в случае неисправности инвертора. Выходной фильтр (Фвых) обеспечивает необходимый уровень радиопомех на выходе.

Входной двухзвенный фильтр обеспечивает подавление высокочастотных и 100 Гц-вых составляющих. Ограничитель заряда – резистивный. Коммутатор выполнен на механических реле. Высокочастотный преобразователь напряжения работает на частоте 70кГц и выполнен по схеме сдвоенного однотактного преобразователя. Инвертор работает на частоте 20кГц и выполнен по мостовой схеме. Двухзвенный выходной фильтр служит для подавления высокочастотных составляющих помех.

Входное напряжение, поданное на входные клеммы, через входной фильтр поступает на ВИП и через ОЗиК на входные конденсаторы преобразователя. При правильной полярности входного напряжения и нахождении его значения в заданных пределах происходит включение преобразователя, а коммутатор шунтирует ограничитель заряда, обеспечивая возможность протекания силовых токов на вход преобразователя. После запуска преобразователя на входе инвертора появляется стабилизированное постоянное напряжение. Затем включается инвертор.


SEC.RU | Короткий путь к информации
Скачано с sec.ru

При исправной работе инвертора, нахождении выходных параметров в норме выходной коммутатор подключает инвертор к выходному фильтру. И через фильтр выходное напряжение поступает на выходной разъём.

1.3.5 Работа модуля байпас

В изделиях присутствует модуль БАЙПАС (см.рисунок 1.10). Выпускается заводом-изготовителем в одном из двух вариантов исполнения (по согласованию с заказчиком):

- **ON LINE** (см. рис.1.7). «Основным» источником питания в данной схеме является инверторная часть изделия. В исходном состоянии на выход изделия напряжение поступает с выхода инверторной части, а в случае его отсутствия устройство Байпас переключает «Выход~220В» на «резервный» вход (разъём «Вход~220В»).

- **OFF LINE** (см. рис.1.8). «Основным» источником питания в данной схеме является внешняя СЕТЬ ~220В. В исходном состоянии на выход изделия напряжение поступает с разъёма «Вход~220В», а в случае его отсутствия устройство байпас переключает «Выход~220В» на инверторную часть изделия.

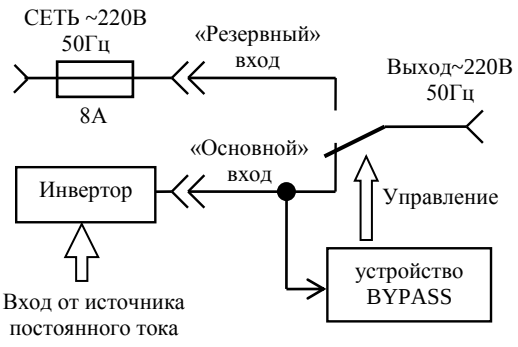



Рисунок 1.7- **ON LINE**
(«основной» источник - инвертор).

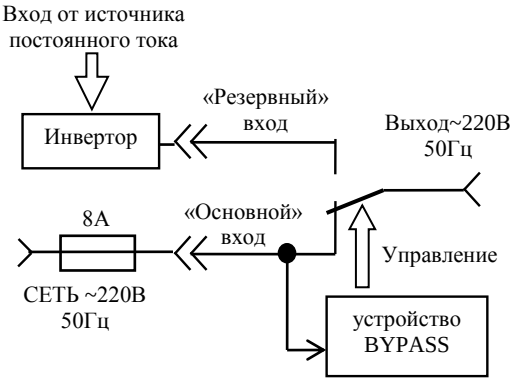



Рисунок 1.8- **OFF LINE**
(«основной» источник - СЕТЬ).

Чтобы изменить режим ON LINE на OFF LINE (или наоборот) необходимо выполнить следующие действия (на примере изделия, выполненного по схеме ON LINE):

1. Обесточить изделие. Для этого разъёмы 1 и 8 (см. рисунок 1.3) должны быть свободны. Тумблер 2 «ВКЛ» перевести в выключенное состояние.

2. Снять верхнюю крышку изделия, отвернув предварительно все винты крепления крышки к каркасу корпуса.

3. Переключить режим ON LINE на OFF LINE. Для этого перестыковать кабельную часть с разъёма 1 на 2 (см. рисунок 1.9).

**ВНИМАНИЕ!** Разъёмы 1 и 2 расположены зеркально по отношению друг к другу.

4. Закрыть верхнюю крышку, установив все винты крепления крышки к каркасу корпуса.

5. Подключить разъёмы 1 и 8 (см.рисунок 1.3).


SEC.RU | Короткий путь к информации
Скачано с sec.ru

6. Подать входные напряжения постоянного и переменного тока на изделие.

7. Включить тумблер «ВКЛ». Через 5–7с свечение индикатора 4 «Работа» свидетельствует о нормальной работе инверторной части.

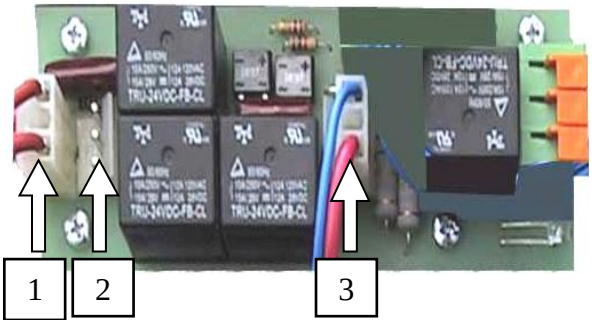



Рисунок 1.9 – Модуль Байпаса в ON LINE. Вид сверху

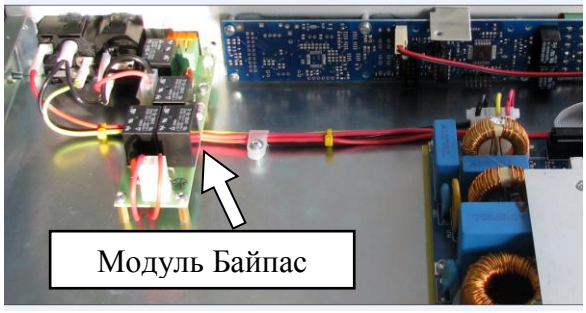



Рисунок 1.10 – Инвертор серии (STS). Расположение модуля Байпаса внутри изделия

В приложении А представлена типовая схема подключения изделия серии (STS).

### 1.4 Маркировка и пломбирование

Изделие замаркировано шильдиком, который содержит следующую информацию:

- наименование изделия;
- серийный номер изделия;
- название организации-производителя изделия.

Шильдик размещается на передней панели изделия. Пломбирование в данном изделии отсутствует.

### 1.5 Упаковка

В случае поставки изделия отдельно, не в составе оборудования (например, инверторного шкафа или стойки), изделие упаковывается в полиэтиленовый пакет, который помещается в короб из гофрокартона. Короб запечатан с помощью клейкой ленты (скотча). Для извлечения изделия из упаковки необходимо:

- разрезать клейкую ленту;
- вскрыть картонный короб;
- извлечь изделие из пакета.



SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

# 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

## 2.1 Подготовка изделия к использованию по назначению

Изделие предназначено для установки в 19“ шкафы и стойки.

Перед проведением работ по установке и монтажу изделия необходимо:

– убедиться в целостности упаковки;

– извлечь изделие из упаковки и убедиться в целостности изделия.

### 2.1.1 Меры безопасности при подготовке изделия к использованию

**ВНИМАНИЕ!** Производство работ по установке и монтажу изделия разрешается производить только квалифицированному персоналу, обученному:

– правилам производства электромонтажных работ на установках с напряжением до 1000В;

– правилам охраны труда при работе на установках с напряжением до 1000В.

**ВНИМАНИЕ!** Перед производством монтажных работ непосредственный исполнитель должен внимательно изучить данное руководство.

**ВНИМАНИЕ!** Все монтажные работы производятся при отключенном напряжении. Все работы по подключению производятся после установки изделия на месте эксплуатации.

### 2.1.2 Проверка комплектности изделия

Проверить комплектность изделия – см. таблицы 1.1 и 1.7.

### 2.1.3 Порядок подключения изделия

Порядок подключения изделия приведён на примере схемы (см.приложение 1):

**ВНИМАНИЕ!** Все монтажные работы производятся при отключенном напряжении.

1. Установить и закрепить изделие по месту использования по назначению.

2. Подключить защитное заземление изделия в соответствии с маркировкой (рисунок 1.2). Подключение к внешнему контуру защитного заземления производится проводом сечением не менее 2,5 мм$^2$.

3. **ВНИМАНИЕ!** Подключение к внешнему источнику постоянного тока производится в соответствии с маркировкой (см.рисунок 1.3).

4. Подключить внешнюю нагрузку.

**ВНИМАНИЕ!** Обозначение контактов входного и выходного разъёма: L – линия, N – нейтраль, PE – земля.



SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

2.1.4 Меры безопасности при первом включении

Перед первым включением изделия необходимо проверить:

- положение тумблера 2 (рисунок 1.3) – выключено;
- разъём 7 (рисунок 1.3) – свободен.

2.1.5 Указания по включению и опробованию работы изделия

Порядок первого включения изделия рассмотрим на примере ON LINE (см.рисунок 1.7 и приложение 1):

2.1.5.1 Подать на изделие напряжение постоянного тока от внешнего источника.

2.1.5.2 Включить инвертор. Для этого переключить тумблер 2 (см. рисунок 1.3) в положение «ВКЛ». Через 5…7 с на выходе 7 «Выход ~220В» инвертора появляется напряжение ~220В 50Гц.

Нормальная работа изделия подтверждается свечением индикатора 4 «Работа» и 5 «ON/OFF LINE» (см.рисунок 1.3).

2.1.5.3 Подключить внешнюю нагрузку. Убедиться, что на входе нагрузки присутствует стабилизированное напряжение переменного тока ~220± 3% В 50Гц (см.таблицу 1.2).

2.1.5.4 Подать на изделие напряжение переменного тока 220В 50Гц от внешнего источника (разъём 8 «Вход~220В»).

2.1.5.5 Снять с изделия напряжение постоянного тока, отключив внешний источник. (**Внимание!** Тумблер 2 «ВКЛ» (см. рисунок 1.3) не выключать).

При этом произойдёт:

- переключение Байпаса на СЕТЬ («Транзит» с разъёма «Вход~220В» на разъём «Выход~220В»);
- выключение индикатора 4 «Работа»;
- выключение индикатора 5 «ON/OFF LINE».

2.1.6 Перечень возможных неисправностей изделия при первом включении

Перечень возможных неисправностей изделия при первом включении приведен в таблице 2.1

Таблица 2.1 – Перечень возможных неисправностей изделия при первом включении

| Признаки неисправности | Меры по устранению |
|---|---|
| Нет напряжения с «Выход ~220В», светится индикатор «Работа» | Следует проверить подключение к разъёму «Выход~220В» |
| Нет напряжения с «Выход ~220В», светится индикатор «Авария» | Следует проверить постоянное напряжение на входе изделия (проверить тестером на входных клеммах 1 (см. рисунок 1.3)) |



SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

## 2.2 Использование изделия

2.2.1 Порядок действий обслуживающего персонала

Изделие не требует постоянного присутствия обслуживающего персонала. Меры технического обслуживания указаны в разделе 3 настоящего руководства.

2.2.2 Внештатные ситуации при работе изделий

Работа изделия ON LINE без нагрузки – инверторная часть работает в нормальном режиме. После подключения нагрузки инвертор выключается, сопровождается переключением Байпаса на работу от СЕТИ, при этом светится индикатор «Авария». Затем инвертор пытается снова включиться и т.д.

**Возможные причины:**

1) внешний источник постоянного тока не может обеспечить достаточную мощность для работы инвертора;

2) падение напряжения на кабеле питания по цепи постоянного тока достаточно велико из-за неверно выбранного сечения провода.

2.2.3 Возможные неисправности

Перечень возможных неисправностей и методы их устранения приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Перечень возможных неисправностей и методы их устранения

| Неисправность | Признаки неисправности | Методы устранения |
|---|---|---|
| Нет напряжения «Выход~220В», светится индикатор «Авария» | 1. Если нагрузка подключена, возможно короткое замыкание по цепи «Выход ~220В» | Устранить КЗ. Следует проверить целостность предохранителя по входному разъёму «Вход~220В» |
| | 2.Если нагрузка не подключена (разъём 7 свободен), постоянное напряжение в номинальном диапазоне (проверить тестером на входных клеммах 1, см. рисунок 1.3) | Перезапустить изделие (тумблер «ВКЛ»).Если авария не устранена, требуется замена изделия (обратитесь на предприятие-изготовитель) |

При обнаружении неисправностей обращайтесь на предприятие-изготовитель. Вас проконсультируют по устранению неисправности на месте, если это будет возможно.



SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

# 3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

## 3.1 Техническое обслуживание изделия

Техническое обслуживание (ТО) изделия при эксплуатации проводится ежемесячно.

При ТО проводятся работы в следующем порядке:

1. Осмотр внешней поверхности изделия и удаление пыли сухой чистой ветошью с вентиляционных отверстий и решёток.
2. Осмотр монтажа и проверка крепления проводов, кабелей и составных частей изделия.
3. Осмотр крепления заземляющих контактов и проводов, проверка отсутствия на них коррозии.

## 3.2 Меры безопасности

**ВНИМАНИЕ!**

1. СОБЛЮДАЙТЕ ОСОБУЮ ОСТОРОЖНОСТЬ, Т.К. ДАННЫЙ ВИД ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ПРОВОДИТСЯ БЕЗ ОТКЛЮЧЕНИЯ ИЗДЕЛИЯ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ОТ ВНЕШНЕЙ СЕТИ!
2. ПРИ ЧИСТКЕ СОБЛЮДАЙТЕ ОСТОРОЖНОСТЬ, ЧТОБЫ НЕ НАРУШИТЬ ЦЕЛОСТНОСТЬ РАЗЪЕМОВ И СОЕДИНЕНИЙ!

## 3.3 Проверка работоспособности изделия

По окончании ТО убедиться, что аппаратура (нагрузка) работает, индикация об аварии отсутствует.

# 4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

## 4.1 Текущий ремонт изделия

Текущий ремонт изделия может проводиться только квалифицированным персоналом, допущенным к данным работам предприятием, проводящим эксплуатацию оборудования.

## 4.2 Замена изделия

4.2.1 Демонтаж изделия:

1. Выключить тумблер 2 (см.рисунок 1.3).
2. Освободить разъём 8 «Вход~220В», отключив силовой кабель со стороны инвертора.
3. Освободить разъём 7 «Выход~220В», отключив силовой кабель.
4. Освободить разъёмы «Вход -/+», отключив кабель подачи питания от источника постоянного тока (достаточно отсоединить разъём со стороны инвертора).
5. Отключить заземление 1 (см.рисунок 1.2).
6. Отвернуть четыре винта 9 крепления изделия к шкафу (см. рисунок 1.3).
7. Извлечь неисправное изделие из шкафа.



SEC.RU | Короткий путь к информации Скачано с sec.ru

4.2.2 Монтаж изделия:

1. Установить исправное изделие в шкаф.
2. Установить четыре винта 9 крепления изделия и закрепить его в шкафу (стойке).
3. Подключить заземление 1 (см. рисунок 1.2).
4. Подключить кабель к разъёму 1 «Вход -/+» (см. рисунок 1.3).
5. Подключить кабель к разъёму 7 «Выход ~220В» (см. рисунок 1.3).
6. Подключить кабель к разъёму 8 «Вход ~220В» (см. рисунок 1.3).
7. Включить тумблер 2 «ВКЛ» (см. рисунок 1.3).

Убедиться, что изделие обеспечивает функционирование подключенного оборудования. При этом аварийная индикация отсутствует.

## 5 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

5.1 Изделие должно соответствовать требованиям ТУ после хранения в упаковке предприятия-изготовителя при следующих климатических условиях:

- температура окружающей среды – от минус 40 °С до плюс 40°С;
- среднемесячная относительная влажность – 80% при плюс 25°С. Допускается кратковременное повышение влажности до 98% при температуре не более плюс 25 °С без конденсации влаги, но суммарно не более 1 месяца в год.

5.2 Транспортирование изделий должно проводиться в упаковке предприятия-изготовителя железнодорожным и автомобильным транспортом (в крытых вагонах, закрытых автомашинах, контейнерах) при температуре окружающей среды от минус 50°С до плюс 50°С и относительной влажности 100% при температуре плюс 25°С.

Транспортирование в самолетах должно производиться в соответствии с правилами перевозки багажа и грузов по воздушным линиям.

5.3 После транспортирования или хранения изделия при отрицательных температурах перед включением необходимо выдержать его при комнатной температуре не менее 12 часов.

5.4 Следует избегать механических воздействий на упаковочную тару при транспортировке. Необходимо устанавливать упаковочные коробки в соответствии с маркировкой "Верх-Низ". Несоблюдение этих правил может привести к выходу оборудования из строя.


SEC.RU | Короткий путь к информации
Скачано с sec.ru

## 6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие изделия требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, предусмотренных в эксплуатационной документации.

Гарантийный срок эксплуатации изделия – 2 года со дня подписания акта сдачи-приемки или продажи через розничную торговую сеть. Срок хранения изделия в упаковке предприятия-изготовителя до ввода его в эксплуатацию – не более одного года.

В течение гарантийного срока эксплуатации в случае нарушения работоспособности изделия по вине предприятия-изготовителя потребитель имеет право на бесплатный ремонт.

В гарантийный ремонт не принимаются изделия, имеющие трещины, следы ударов, механические повреждения, следы вмешательства в электрическую схему.

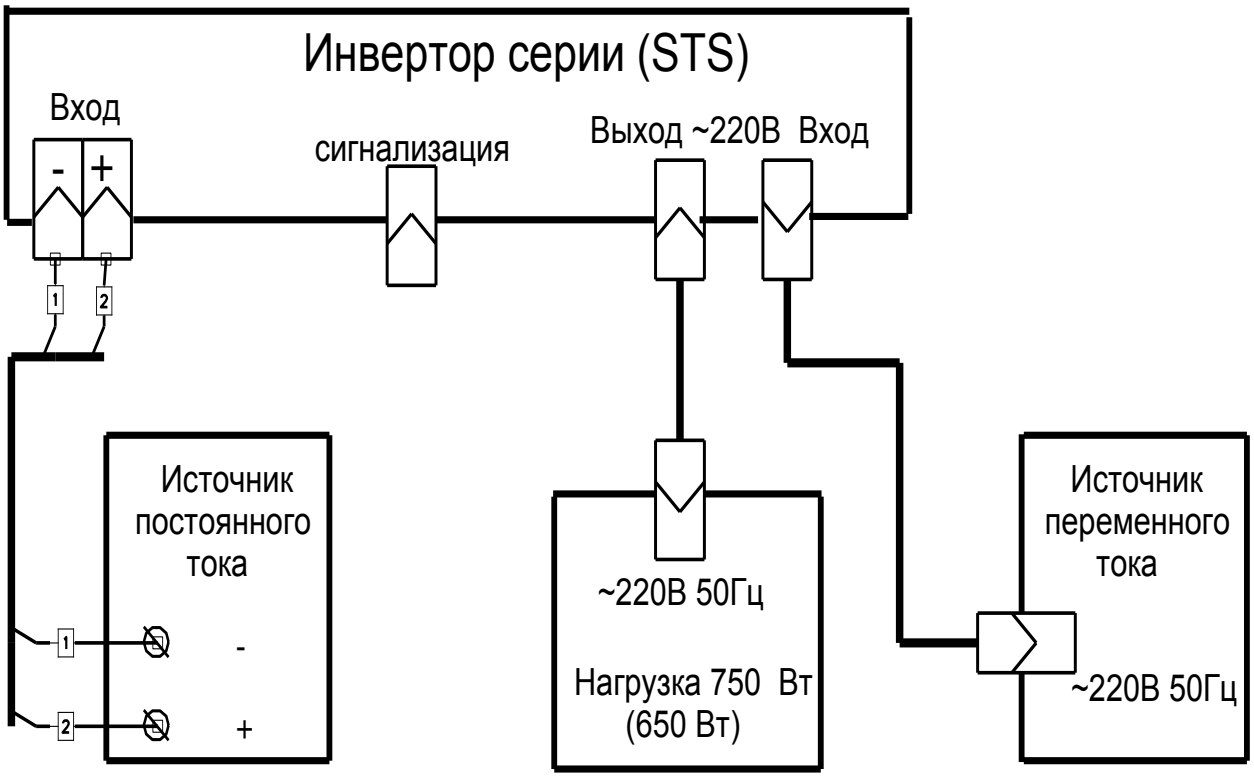
## 7 ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ЗАО «ИРБИС-Т» г. Тула, ул. Городской пер., д.39
Тел./факс (4872) 24-13-62, 24-13-63
**E-mail: company@shtyl.ru, http://www.shtyl.ru**



SEC.RU | Короткий путь к информации
Скачано с sec.ru

ПРИЛОЖЕНИЕ А ИНВЕРТОР СЕРИИ (STS). ТИПОВАЯ СХЕМА ПОДКЛЮЧЕНИЙ.






SEC.RU | Короткий путь к информации
Скачано с sec.ru