

### 1. Назначение

1.1 Преобразователь напряжения ИС1 (преобразователь) предназначен для преобразования напряжения источника трехфазного переменного тока – системы электроснабжения самолета или вертолета постоянной частоты 400Гц с номинальным напряжением 115/200В согласно ГОСТ Р 54073-2010 в переменное синусоидальное напряжение 220В, частотой 50Гц, для подключения любых нагрузок мощностью: до 2000ВА. Допускается работа на все виды нагрузок: активную, индуктивную, емкостную, в т.ч. трансформаторов, двигателей переменного тока, а также бытовых электроприборов.

#### 1.2 Условия эксплуатации:

- диапазон температур окружающей среды - от -40 до +55° С;
- относительная влажность воздуха при t=35° С - не более 98%;
- отсутствие действия агрессивных паров, жидкостей и газов в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию, токопроводящей пыли, грязи;
- режим работы - без ограничений по времени;
- степень защиты изделия от проникновения посторонних предметов и воды - IP21 (не герметизирован).
- по ГОСТ 14254-96

### 2. Комплектность

- 2.1 Преобразователь напряжения 1 шт.;
- 2.2 Кабельная розетка 2РТТ28КПН7Г11В 1 шт.;
- 2.2 Руководство по эксплуатации 1 шт.;
- 2.3 Упаковочная тара 1 шт..

### 3. Технические характеристики

#### Входные параметры изделия:

- цепь питания.....трехпроводная (без нейтрали);
- номинальное напряжение, В.....115/200;
- диапазон отклонения напряжения, В.....(94÷130)/(163÷225);
- номинальная частота, Гц.....400;
- диапазон отклонения частоты, Гц.....320÷480;
- номинальный ток потребления преобразователя при номинальном напряжении питания, А.....7,3;
- ток холостого хода, А.....0,4;
- пусковой ток не превышает, А.....0,5;
- номинальный ток входных плавких вставок, А.....10;
- плавный пуск.....есть;
- защита от повышенного напряжения (п.4.3.1).....есть;
- защита от пониженного напряжения (п.4.3.2).....есть;
- защита от обрыва одной из фаз (п.4.3.3).....есть.

#### Выходные параметры изделия:

- номинальное напряжение, В.....220 ±10;
- номинальная частота, Гц.....50 ±0,2;
- форма напряжения.....синусоидальная;
- номинальная мощность, ВА\*.....2000;
- коэффициент мощности нагрузки.....0,6÷1,0 (индуктивный);
- максимальная выходная мощность, ВА.....3000;
- время работы на максимальной выходной мощности, сек.....5;
- тепловая защита (п.4.3.4).....есть;
- защита от перегрузки (п.4.3.5).....есть;
- защита от КЗ (п.4.3.6).....есть.

#### Общие параметры изделия:

- коэффициент полезного действия, не менее, %.....85;
- гальваническая развязка.....есть (трансформатор 400Гц);
- система охлаждения.....воздушная, принудительная, бесщеточным вентилятором;
- масса, не более, кг.....10,5;
- габаритные размеры Ш×В×Г, мм.....210×130×355.

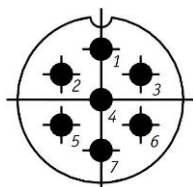
\* Выходная мощность снижается линейно, пропорционально входному напряжению, при его уменьшении ниже 115В.

### 4. Устройство и принцип работы

4.1 Преобразователь напряжения ИС1 представляет собой несущий металлический корпус с размещенными внутри и на его поверхности следующими основными частями:

- силовым трехфазным трансформатором 400Гц;
- силовым преобразовательным модулем, в свою очередь состоящим из силовой платы с закрепленными на ней – радиатором охлаждения, дросселями и платой управления;
- резисторами предзаряда конденсаторов звена постоянного тока;
- вентилятором системы охлаждения;
- выключателем питания;
- держателями вставок плавких;
- унифицированным разъемом подключения к источнику питания и нагрузке.

Корпус состоит: из металлической крышки-кожуха, торцевых панелей и основания, соединенных винтами. Тип унифицированного разъема – приборная вилка 2РТТ28Б7Ш11В, цоколевка приведена на рис.1.



Номер контакта	Назначение контакта
1	Вход 115/200В 400Гц - фаза А
2	Вход 115/200В 400Гц - фаза В
3	Вход 115/200В 400Гц - фаза С
4	Корпус
5	Выход 220В 50Гц - условная фаза
6	Выход 220В 50Гц - условная нейтраль
7	Корпус

Рис. 1. Цоколевка унифицированного разъема XP1

Вход и выход преобразователя имеют гальваническую развязку, реализованную с помощью трехфазного трансформатора 400Гц.

**ВНИМАНИЕ!** Выход преобразователя представляет генератор переменного напряжения 220В частотой 50Гц с изолированной нейтралью. Связь генератора с корпусом только емкостная. В этом случае деление выходных линий на фазу и нейтраль – условное. Будьте аккуратны! Для реализации системы генерации переменного напряжения 220В частотой 50Гц с глухозаземленной нейтралью необходимо соединение нейтрали с корпусом прибора, а корпуса с защитным заземлением.

Преобразователь имеет вентиляторную систему принудительного воздушного охлаждения. Вентилятор начинает работать, если температура радиатора превышает 40° С.

4.2 На крышке преобразователя расположены:

- светодиоды индикации: «Выход 220В 50Гц», «Пониженное  $U_{ВХ}$ », «Повышенное  $U_{ВХ}$ », «Обрыв фазы А», «Обрыв фазы В», «Перегрев», «Перегрузка/КЗ», «Питание»;

- выключатель питания (1 – включено, 0 – отключено);

- унифицированный разъем питания, нагрузки и защитного заземления.

4.3. В конструкции преобразователя предусмотрены следующие встроенные схемы защиты:

- защита от повышенного напряжения питающей сети;

- защита от пониженного напряжения питающей сети;

- защита от обрыва одной из фаз питающей сети;

- тепловая защита;

- от перегрузки на выходе;

- от короткого замыкания на выходе;

4.3.1 Защита от повышенного напряжения питания работает следующим образом: при превышении напряжения питания свыше 130В преобразователь отключается и загорается светодиод «Повышенное  $U_{ВХ}$ ». Преобразователь автоматически возвращается в рабочее состояние при снижении напряжения питания ниже 123В.

4.3.2 Защита от пониженного напряжения питания работает следующим образом: при снижении напряжения питания ниже 87В преобразователь отключается и загорается светодиод «Пониженное  $U_{ВХ}$ ». Преобразователь автоматически возвращается в рабочее состояние при повышении напряжения питания выше 94В.

4.3.3 Защита от обрыва одной из фаз питающей сети работает следующим образом: при обрыве одной из фаз питающей сети преобразователь отключается и загорается (ются) соответствующий светодиод(ы) – «Обрыв фазы А», или «Обрыв фазы В», или одновременно «Обрыв фазы А» и «Обрыв фазы В» – при обрыве фазы С. Преобразователь автоматически возвращается в рабочее состояние при восстановлении трехфазного питания.

4.3.4 Тепловая защита – защита от перегрева, причиной которого может быть эксплуатация при предельных нагрузках и (или) при повышенной температуре окружающей среды. При достижении температуры радиатора 65° С преобразователь отключается и загорается светодиод «Перегрев». Преобразователь автоматически возвращается в рабочее состояние после остывания радиатора ниже 57°.

4.3.5 Защита от перегрузки работает следующим образом:

- при возникновении перегрузки свыше номинальной, но ниже максимальной мощности, начинает мигать светодиод «Перегрузка/КЗ», если перегрузка не будет устранена в течении 5 сек., преобразователь отключится, светодиод «Перегрузка/КЗ» будет светиться не мигая;

- при возникновении перегрузки свыше максимальной мощности загорается светодиод «Перегрузка/КЗ» и преобразователь отключается без выдержки времени.

4.3.6 Защита от короткого замыкания в цепи нагрузки работает следующим образом: при возникновении короткого замыкания срабатывает схема ограничения тока короткого замыкания и через две секунды если условия короткого замыкания не устранены преобразователь отключается и загорается светодиод «Перегрузка/КЗ».

После срабатывания любой из защит, преобразователь автоматически возвращается в рабочее состояние после выдержки времени 5 сек., запуск преобразователя осуществляется с плавным нарастанием выходного напряжения, соответствующий светодиод индикации неисправности гаснет.

## 5. Меры безопасности

5.1 **ВНИМАНИЕ!** Выходное переменное напряжение преобразователя 220В опасно для жизни. Подключение, обслуживание и ремонт преобразователя должны проводиться с обязательным соблюдением всех требований техники безопасности при работе с электрическими установками до 1000В, а также всех указаний настоящего Руководства. Необходимо использовать устройство защитного отключения (УЗО).

5.2 Не допускается подключение электроприборов с нарушенной изоляцией цепи 220В.

5.3 Не допускается эксплуатация преобразователя при нарушенной изоляции присоединенного кабеля и разъема; это может вызвать короткое замыкание и привести к травмам, ожогам, стать причиной пожара.

5.4 Вблизи преобразователя не должно быть легковоспламеняющихся материалов.

5.5 Во избежание поражения электрическим током не снимайте крышку изделия при поданном входном напряжении.

5.6 Не оставляйте без присмотра включенный преобразователь. Размещайте преобразователь в недоступном для детей месте.

5.7 Не подвергайте провода преобразователя воздействию высоких температур.

5.8 Преобразователь должен быть защищен от прямого воздействия горюче-смазочных материалов, агрессивных сред и воды.

## 6. Подготовка и порядок работы, рекомендации по эксплуатации

6.1 **ВНИМАНИЕ!** После транспортирования при отрицательных температурах ниже эксплуатационных или при перемещении преобразователя из холода в тепло перед включением преобразователя следует выдержать его в стационарных климатических условиях не менее 2-х часов. Не включайте преобразователь при образовании на нем конденсата.

6.2 Произведите внешний осмотр изделия с целью определения отсутствия повреждений корпуса.

6.3 Подключение преобразователя производится в следующем порядке:

- установите выключатель питания в положение «Откл.»;

- на кабеле питания и нагрузки присоедините контакты 4,7 (см. рис. 1) к шине защитного заземления;

- подключите разъем унифицированного кабеля питания и нагрузки к преобразователю;

- установите выключатель питания в положение «Вкл.», при этом в выходной розетке появится напряжение 220 В 50Гц – на что указывает включение светодиодного индикатора «Выход 220В 50Гц»;

- подключите электрооборудование, рассчитанное на переменное напряжение 220В 50Гц, к розетке(ам) преобразователя;

- включите электрооборудование (нагрузку).

6.4 **ВНИМАНИЕ!** Преобразователь оборудован системой автоматического перезапуска при устранении условий приведших к отключению выхода 220В 50Гц. Если унифицированный разъем ХР1 присоединен к преобразователю и выключатель питания находится в положение «Вкл.», появление напряжения 220В 50Гц в выходной цепи может произойти в любой момент. Таким образом, отсутствие напряжения 220В 50Гц в выходной цепи преобразователя не гарантирует безопасности от поражения электрическим током или от травм и иного ущерба связанного с неожиданным запуском подключенного электрооборудования.

6.5 Не допускается внесение конструктивных изменений преобразователя.

6.6 Исключайте попадание посторонних предметов внутрь корпуса преобразователя через вентиляционные отверстия.

6.7 Вентиляционные отверстия должны быть открыты для свободного доступа воздуха. Располагайте преобразователь в местах наименее запыленных.

6.8 Не подключайте сеть 220В к входным и выходным цепям преобразователя.

## 7. Техническое обслуживание

7.1 Периодически проверяйте состояние гайки-фиксатора разъема ХР1, она должна надежно фиксировать разъем.

7.2 При проведении сезонного обслуживания проверяйте отсутствие повреждения изоляции присоединенного кабеля.

7.3. Необходимо периодически протирать корпус изделия, используя мягкую ткань, слегка смоченную спиртом или водой, для предотвращения скапливания грязи и пыли. Оберегайте изделие от попаданий на корпус бензина, ацетона и других подобных растворителей. Не используйте абразив для чистки загрязненных поверхностей.

7.4 Необходимо периодически, при необходимости, чистить преобразователь, его вентиляционные отверстия с помощью пылесоса.

## 8. Возможные неисправности и способы их устранения

Таблица 8.1

Признак неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
Отсутствует на нагрузке выходное напряжение 220В 50Гц	Сработала защита от повышенного напряжения питающей сети	Проверить параметры сети
	Сработала защита от пониженного напряжения питающей сети	Проверить параметры сети и надежность подключения разъема ХР1
	Сработала защита от обрыва одной из фаз питающей сети	Проверить наличие трехфазной сети, надежность подключения разъема ХР1, исправность плавких вставок на входе
	Сработала тепловая защита	Отключить нагрузку и дать остыть преобразователю
	Отказ преобразователя	Ремонт у изготовителя
Напряжение 220В 50Гц периодически подается на нагрузку	Сработала защита от перегрузки	Проверить мощность и исправность подключенной нагрузки
	Сработала защита от КЗ	

## 9. Транспортирование и хранение

9.1 Транспортирование изделия должно производиться в упаковке предприятия – изготовителя любым видом наземного (в закрытых негерметизированных отсеках), речного, морского, воздушного транспорта без ограничения расстояния, скорости, допустимых для используемого вида транспорта.

9.2 Преобразователь должен храниться в упаковке предприятия-изготовителя в вентилируемых помещениях при температуре окружающего воздуха от минус -55°С до +55 °С при относительной влажности воздуха до 98%. В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот, щелочей, вызывающих коррозию.

## 10. Гарантийные обязательства

10.1 Изготовитель гарантирует работу преобразователя при соблюдении потребителем условий эксплуатации.

10.2 Гарантийный срок 1 год со дня продажи. При отсутствии даты продажи и штампа магазина гарантийный срок исчисляется с даты выпуска (даты приемки) преобразователя изготовителем. В течение гарантийного срока изготовитель обязуется, в случае необходимости, произвести ремонт.

10.3 Гарантийные обязательства снимаются в случаях:

- наличия механических повреждений;
- нарушения целостности пломб;
- изменения надписей на преобразователе;
- монтажа, подключения и эксплуатации с отклонениями от требований, установленных в настоящем Руководстве;
- нарушения комплектности поставки, в т. ч. отсутствия настоящего Руководства.

10.4 Изготовитель не несет никакой ответственности за любые возможные последствия в результате неправильного монтажа, подключения или эксплуатации преобразователя.

## 11. Свидетельство о приемке

Преобразователь напряжения \_\_\_\_\_ № \_\_\_\_\_ годен к эксплуатации

\_\_\_\_\_  
Штамп ОТК

\_\_\_\_\_  
Подпись контролера ОТК  
Продавец:

\_\_\_\_\_  
Дата приемки

Дата продажи:

Изготовитель: ООО «Сибконтакт», 630047,  
г. Новосибирск, ул. Даргомыжского,8а  
тел/ф (383)363-31-21,  
сервисный центр: (383) 286-20-15  
[www.contactl.ru](http://www.contactl.ru), [nsk@contactl.ru](mailto:nsk@contactl.ru)