ЗАО "Ирбис-Т"

ШТИЛЬ®

ГРУППА КОМПАНИЙ

Проектирование и производство систем электропитания

ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ИРБИС-Т»

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ИНВЕРТОР ШТИЛЬ

- ► PS48-60/1000,VER.2
- ► PS48-60/1000(I),VER.2
- ► PS48-60/1000K,VER.2
- ► PS48-60/1000K(I),VER.2

ТУЛА

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

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА 4
1.1 Описание и работа изделия 4
1.2 Технические характеристики 8
1.3 Устройство и работа 12
1.4 Маркировка и пломбирование 15
1.5 Упаковка 15
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ 16
2.1 Эксплуатационные ограничения 16
2.2 Подготовка изделия к использованию по назначению 16
2.2.1 Меры безопасности при подготовке изделия к использованию 16
2.2.2 Объем и последовательность внешнего осмотра изделия 17
2.2.3 Порядок подключения изделия 17
2.2.4 Указания по включению и опробованию работы инверторов модификаций: PS48-60/1000, ver.2 и PS48-60/1000 (I), ver.2. 20
2.2.5 Указания по включению и опробованию параллельной работы изделия 21
2.3 Использование изделия 21
2.3.1 Порядок действий обслуживающего персонала 21
2.3.2 Порядок контроля работоспособности изделия 21
2.3.3 Возможные неисправности 21
3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ 22
3.1 Техническое обслуживание изделия 22
3.2 Меры безопасности 22
3.3 Порядок технического обслуживания изделия 22
3.4 Проверка работоспособности изделия 22
4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ 22
5 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ 23
6 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ 23
7 ИЗГОТОВИТЕЛЬ 23
ПРИЛОЖЕНИЕ А МОНТАЖ КАБЕЛЯ ДЛЯ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ВКЛЮЧЕНИЯ НЕСКОЛЬКИХ ИНВЕРТОРОВ 24

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

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий документ представляет собой руководство по эксплуатации (далее также – руководство, РЭ) на инверторы Штиль PS48-60/1000,ver.2; PS48-60/1000(I),ver.2; PS48-60/1000K,ver.2; PS48-60/1000K(I),ver.2 (далее именуемые также - изделие), предназначенное для ознакомления обслуживающего персонала с изделием с целью правильной и безопасной его эксплуатации.

Артикулы и децимальные номера моделей инверторов представлены в таблице В1.

Таблица В1 – Артикулы и децимальные номера изделий

Наименование изделия	Артикул	Децимальный номер
Инвертор Штиль PS48-60/1000,ver.2	217013.10-v2	ГБРА. 435134.034
Инвертор Штиль PS48-60/1000(I),ver.2	217013.00-v2	ГБРА. 435134.035
Инвертор Штиль PS48-60/1000K,ver.2	217013.11-v2	ГБРА. 435134.036
Инвертор Штиль PS48-60/1000K(I),ver.2	217013.01-v2	ГБРА. 435134.037

Изделие соответствует требованиям Технических Регламентов ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования», ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств», ТР ЕАЭС 037/2016 «Об ограничении применения опасных веществ в изделиях электротехники и радиоэлектроники» Информация об актуальных документах, подтверждающих соответствие требованиям указанных Технических Регламентов, приведена на официальном сайте ГК «Штиль» - www.shtyl.ru

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: В ИЗДЕЛИИ ИМЕЕТСЯ ОПАСНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ 230 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 питания переменным напряжением различной связной, электронной и электротехнической аппаратуры и оборудования с потребляемой мощностью 750 Вт/1000 ВА.

Инвертор Штиль PS48-60/... осуществляет преобразование входного постоянного напряжения 48 В или 60 В и входного переменного напряжения 230 В, 50 Гц (*только для модификаций: PS48-60/1000,ver.2; PS48-60/1000K, ver.2*) в выходное переменное стабилизированное напряжение 230 В, 50 Гц.

Мониторинг состояния изделия осуществляется с помощью контроллера Штиль PSC[1] по интерфейсу RS485. Контроллер Штиль PSC-200 осуществляет только мониторинг изделий. Контроллер Штиль PSC-300 поддерживает также возможность установки (изменения) регулируемых параметров изделия.

Внешний вид инверторов показан на рисунках 1.1- 1.3.

Конструктивно изделие выполнено:

- для модификаций PS48-60/1000,ver.2 и PS48-60/1000(I),ver.2 в виде функционально законченного 19-дюймового модуля в металлическом корпусе высотой 1U с принудительным охлаждением и фронтальным доступом к разъемам подключения, интерфейсам;

- для модификаций PS48-60/1000K,ver.2 и PS48-60/1000K(I),ver.2 в виде функционально законченного модуля в металлическом корпусе высотой 1U с принудительным охлаждением, предназначенном для установки в соответствующие модульные каркасы. Инверторы этих модификаций поддерживают возможность включения в работу (установки в модульный каркас) и вывода из работы (извлечения из модульного каркаса) "на горячую", т.е. без снятия напряжения с модульного каркаса (без отключения питания сети, источника постоянного напряжения и нагрузки).

Краткая информация о модульных каркасах приведена в таблице 1.1.

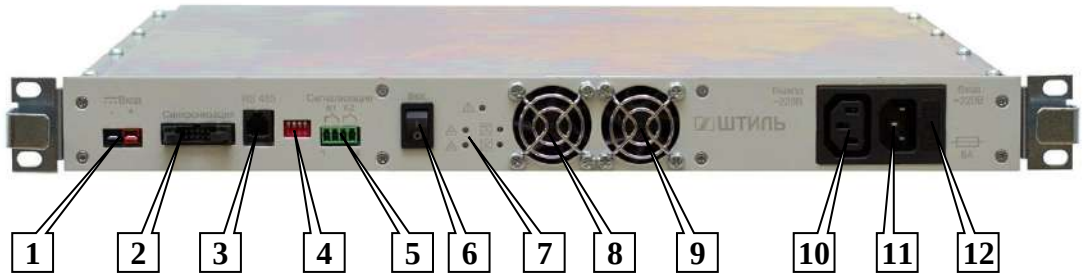
[1] Контроллер Штиль PSC поставляется отдельно, по дополнительному заказу. Информация о контроллере содержится в руководстве по эксплуатации «Контроллер Штиль PSC»

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

Таблица 1.1

Наименование модульного каркаса Штиль*	Модификации инверторов, устанавливаемых в модульный каркас Штиль	Количество инверторов, устанавливаемых в модульный каркас Штиль	Конструктивное исполнение модульного каркаса Штиль
PS1000K	PS48-60/1000K,ver.2 PS48-60/1000K (I),ver.2	От 1 до 3	Функционально законченный 19 дюймовый модуль в металлическом корпусе высотой 1U
PS1000KM, ver.2.3	PS48-60/1000K,ver.2 PS48-60/1000K (I),ver.2	От 1 до 2	Функционально законченный 19 дюймовый модуль в металлическом корпусе высотой 1U со слотом для установки контроллера Штиль PSC-300

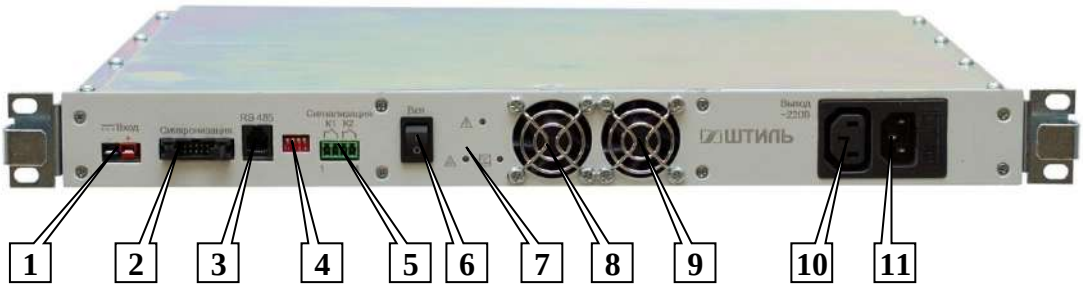
* - поставляется отдельно, по дополнительному заказу. Подробное описание модульных каркасов содержится в соответствующих руководствах по эксплуатации:
- для PS1000K - РЭ «Модульный каркас Штиль PS1000K»;
- для PS1000KM,ver.2.3 - РЭ «Модульный каркас Штиль PS1000KM,ver.2.3»



1 – выводы для подключения постоянного напряжения с номинальным значением 48/60 В;
2 – разъем для синхронизации при параллельной работе 2-х и более одноименных инверторов;
3 – разъем RS485 для связи с контроллером Штиль PSC-200 или PSC-300;
4 – дип – переключатель для настройки параллельной работы;
5 – разъем дистанционной сигнализации («сухие» контакты);
6 – вводной выключатель;
7 – светодиодные индикаторы;
8,9 – вентиляторы;
10 – розетка для подключения нагрузки ~230В;
11 – вилка для подключения входного напряжения ~ 230В;
12 – место установки и хранения плавкой вставки

Рисунок 1.1 - Инвертор Штиль PS48-60/1000,ver.2

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



1 – выводы для подключения постоянного напряжения с номинальным значением 48/60 В;
2 – разъем для синхронизации при параллельной работе 2-х и более инверторов;
3 – разъем RS485 для связи с контроллером Штиль PSC-200 или PSC-300;
4 – дип – переключатель для настройки параллельной работы;
5 – разъем дистанционной сигнализации («сухие» контакты);
6 – вводной выключатель;
7 – светодиодные индикаторы;
8,9 – вентиляторы;
10 – розетка для подключения нагрузки ~230В;
11 – вилка для подключения входного напряжения ~ 230В (в данной модификации не подключена!)

Рисунок 1.2 - Инвертор Штиль PS48-60/1000(I),ver.2



а) б)

1 – светодиодные индикаторы;
2 – рукоятка;
3,4 – вентиляторы;
5 – фиксирующий винт

Рисунок 1.3 - Инвертор Штиль а) - PS48-60/1000К,ver.2 и б) PS48-60/1000К(I),ver.2

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

Параметры изделия удовлетворяют требованиям к оборудованию электропитания средств связи.

Комплектность изделия приведена в таблице 1.2.

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

Таблица 1.2 - Комплектность изделия

	Наименование	Кол-во, шт.
1	Инвертор Штиль PS48-60/...	1
2	Руководство по эксплуатации	1
3	Упаковка (картонный короб)[1)]	1
4	Комплект дополнительных аксессуаров[2)]:	1
4.1	Кабель для подключения входного постоянного напряжения, длиной 1 м 	1
4.2	Кабель плоский RC-10, длиной 1 м 	1
4.3	Вилка TP-6P6C 	1
4.4	Розетка сетевая кабельная[3)] 	1
4.5	Вилка сетевая кабельная 	1
4.6	Розетка для разъема дистанционной сигнализации («сухие» контакты) 	1
4.7	Розетка IDC-10F (для разъема синхронизации) 	2

[1)] – изделие поставляется с упаковкой, если не входит в состав каркасных конструкций;
[2)] – для модификаций инверторов Штиль: PS48-60/1000,ver.2; PS48-60/1000(I),ver.2;
[3)] – для модификации инвертора Штиль: PS48-60/1000,ver.2

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

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Основные характеристики изделия приведены в таблице 1.3.

Таблица 1.3 – Основные характеристики

Наименование параметра	**Значение параметра**
Технические характеристики	
Входные параметры напряжения постоянного тока	
Номинальное входное напряжение, В	48/60
Допустимый диапазон входного напряжения, В	40,5…72
Максимальный потребляемый ток, А	21
Входные параметры напряжения переменного тока[1)]	
Номинальное входное напряжение, В	230
Допустимый диапазон входного напряжения сети[1)] Рабочий, В Предельный, В	 145… 285 90 … 310
Частота, Гц	50 ± 2,5
Максимальный потребляемый ток, А	5,9 (при входном напряжении 145В)
Потребляемый ток при номинальном напряжении, А	4,5
Коэффициент мощности	0,99
Выходные параметры	
Номинальное выходное напряжение при работе от источника постоянного напряжения[2)], В	230 (от 200 до 240В, шаг 1В)
Точность стабилизации при работе от источника постоянного напряжения, %	1,5
Точность стабилизации при работе от источника переменного напряжения, %	1,5
Частота, Гц [3)]	50 ± 0,1
Выходная активная/полная мощность, Вт/ВА	750/1000
Максимальный выходной ток, А	4,54
Коэффициент нелинейных искажений при линейной нагрузке, %	1
Коэффициент нелинейных искажений при нелинейной нагрузке, %	3
Отклонение выходного напряжения при динамическом сбросе/набросе нагрузки, %	±5
Задержка при включении (задержка подключения нагрузки), с, не более	15
Крест-фактор	3:1
КПД изделия при работе от источника питания постоянного тока с номинальным напряжением 48 В, %	87
КПД изделия при работе от источника питания постоянного тока с номинальным напряжением 60 В, %	90
КПД изделия при работе от входной сети переменного тока с номинальным значением напряжения ~230 В[1)], %	95

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

Наименование параметра	Значение параметра
Перегрузочная способность[4], %	150
Коэффициент мощности (L или C)	0-1
Максимальное количество подключаемых инверторов при параллельной работе, шт.	24
Конструктивные характеристики	
Габаритные размеры, ВхШхГ[5], не более, мм:	
- для изделий модификации: - PS48-60/1000,ver.2; PS48-60/1000(I),ver.2 - PS48-60/1000К, ver.2; PS48-60/1000К (I), ver.2	 44x483x380 44x140x345
Масса, не более, кг	
- для изделий модификации: - PS48-60/1000,ver.2; PS48-60/1000(I),ver.2 - PS48-60/1000К, ver.2; PS48-60/1000К (I), ver.2	 5,0 2,5
Степень защиты от пыли и влаги	IP20

[1] – для изделий модификации: PS48-60/1000,ver.2; PS48-60/1000К, ver.2;
[2] – регулируемые параметры;
[3] – при работе от входа постоянного тока; при работе от входа переменного тока совпадает с частотой входной сети:
[4] – выдерживает в течение 5 с, затем отключается;
[5] – В – высота, Ш – ширина, Г – глубина

1.2.2 Изделие имеет электронную защиту от короткого замыкания на выходе с автоматическим восстановлением.

1.2.3 Переключение питания инвертора с входного переменного напряжения на постоянное и обратно происходит без разрыва синусоиды выходного сигнала.

1.2.4 Пульсации входного напряжения, 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 выше 300 Гц до 150 кГц;

2 мВ - по псофометрическому значению.

1.2.5 Уровень радиопомех на входных и выходных выводах не более, указанных в таблице 1.4, напряженность поля радиопомех не более, указанных в таблице 1.5.

Таблица 1.4 - Уровень радиопомех на входных и выходных выводах

Полоса частот, МГц	Квазипиковое значение, не более	Среднее значение, не более
От 0,15 до 0,5 включ.	От 66 до 56	От 56 до 46
Свыше 0,5 до 5,0 включ.	56	46
Свыше 5,0 до 30,0 включ.	60	50

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

Таблица 1.5 - Напряженность поля радиопомех

Полоса частот, МГц	**Напряженность радиопомех, не более, дБмкВ/м**
От 30,0 до 230 включительно	40
Свыше 230 до 1000 включительно	47

1.2.6 Изделие обеспечивает параллельное включение и селективное отключение при неисправности.

1.2.7 Электрическая изоляция цепей «вход – выход», «выход – корпус», «вход – корпус» выдерживает испытательное напряжение переменного тока частотой 50 Гц, указанного в таблице 1.6.

Таблица 1.6 – Величины испытательного напряжения на электрическую изоляцию цепей

Место приложения испытательного напряжения	Величина испытательного напряжения, кВ	
	Нормальные климатические условия	Пониженное давление
«выход – корпус» «вход АС – корпус»	1,5	0,5
«вход DC– корпус»	0,5	-

1.2.8 Сопротивление изоляции цепей не менее 20, 5, 1 МОм соответственно для нормальных условий, повышенных рабочих температуре и влажности.

1.2.9 Эквивалентный уровень акустических шумов - не более 60 дБ.

1.2.10 Изделие имеет светодиодную индикацию. Назначение индикаторов приведено в таблице 1.7.

Таблица 1.7 – Светодиодная индикация инверторов

№ п.п.	**Символ**	**Цвет**	**Наименование**	**Описание**
Во всех режимах работы инвертора				
1	!	красный (постоянное свечение)	Общая авария	Постоянно светится в случае неисправности
2[1)]	~	красный (постоянное свечение)	Вход АС не в норме	Входное переменное напряжение вышло за установленные пределы
3	=	красный (постоянное свечение)	Вход DC не в норме	Входное постоянное напряжение вышло за установленные пределы
		красный (мигание)	Перегрузка по входу DC	Не хватает мощности по входу постоянного напряжения. Ошибка калибровки — заводская ошибка (инвертер не запустится)

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

№ п.п.	Символ	Цвет	Наименование	Описание
Во всех режимах работы инвертора				
4[1)]	~/~	зеленый (постоянное свечение)	Режим AC/AC	Режим стабилизации входного переменного напряжения
		зеленый (мигание)	Режим AC/AC	Отключили выход по команде с контроллера или байпаса
5	=/~	зеленый (постоянное свечение)	Режим DC/AC	Режим преобразования постоянного напряжения в переменное
		зеленый (мигание)	Режим DC/AC	Отключили выход по команде с контроллера или байпаса
Дополнительно, в режимах «Принудительный AC», «Принудительный DC» [2)]				
№ п.п.	**Символ**	**Цвет**	**Наименование режима**	**Описание**
6	~	красный (мигание)	Режим «Принудительный DC»	Наличие на входе инвертора сетевого напряжение в диапазоне от 90 до 310В
7	=	красный (мигание)	Режим «Принудительный AC»	Наличие на входе инвертора батарейного напряжение в диапазоне от 39.5 до 74В
[1)] – только для модификаций: PS48-60/1000,ver.2; PS48-60/1000K, ver.2; [2)] – режимы «Принудительный AC» и «Принудительный DC» описаны в **пункте 1.2.11**				

1.2.11 Для устройств ver.2 и выше доступно 2 новых режима – «Принудительный AC» и «Принудительный DC», которые устанавливаются с контроллера PSC-300. Режимы подразумевают, что устройство питается только от выставленного принудительного входа (превращается либо в инвертор, либо в стабилизатор напряжения). О наличии второго сигнализирует индикацией (как указано в таблице 1.7), при этом отсутствие второго входа не вызывает аварийных сообщений, а при его наличии в данных режимах переход на второй источник питания не осуществляется.

1.2.12 Для модификаций: PS48-60/1000,ver.2; PS48-60/1000K, ver.2 изделие переходит на режим питания от источника постоянного напряжения при понижении или повышении входного напряжения переменного тока до значений, указанных в графах 2,3 таблицы 1.8, и автоматически восстанавливается при напряжениях, указанных в графах 4, 5 таблицы 1.8.

Для всех модификаций (при наличии только входа постоянного тока) изделие отключает выход (питание нагрузки) при понижении или повышении входного напряжения постоянного тока до значений, указанных в графах 2, 3 таблицы 1.8, и автоматически восстанавливается при напряжениях, указанных в графах 4,5 таблицы 1.8.

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

Таблица 1.8 - Значения напряжения постоянного/переменного тока отключения и включения изделия

	Напряжение отключения, В		Напряжение включения, В	
	Пониженное	Повышенное	Пониженное	Повышенное
1	2	3	4	5
Напряжение постоянного тока, В	39,5	74,0	42,5	69,0
Напряжение переменного тока, В для изделий модификации: PS48-60/1000,ver.2; PS48-60/1000K,ver.2	90	310	110	290

1.3 Устройство и работа

Схема работы изделия представлена на рисунке 1.4.

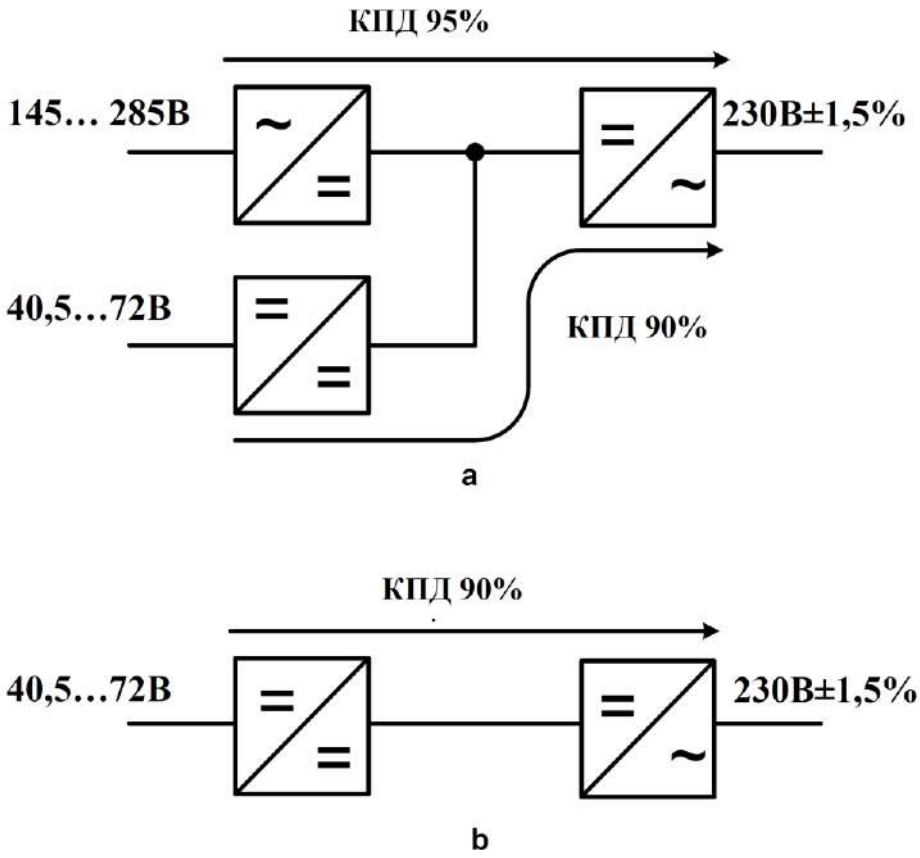


Рисунок 1.4 – Функциональная схема работы изделия
а) для модификаций: PS48-60/1000,ver.2; PS48-60/1000K,ver.2
б) для модификаций: PS48-60/1000(I),ver.2; PS48-60/1000K(I),ver.2

Изделие представляет собой полупроводниковый высокочастотный преобразователь постоянного напряжения с номинальным значением 48 или 60 В (рисунок 1.4а,б) и переменного напряжения 230 В, 50 Гц (рисунок 1.4а, только для модификаций: PS48-60/1000,ver.2; PS48-60/1000K, ver.2) в стабилизированное переменное однофазное напряжение.

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

Инвертор работает в режиме стабилизации переменного напряжения, если характеристики сети входного переменного напряжения соответствуют требованиям, указанным в таблице 1.3 (только для модификаций: PS48-60/1000,ver.2; PS48-60/1000K, ver.2). В случае несоответствия напряжения переменного тока заявленным характеристикам инвертора - происходит переключение на работу через DC-AC каскад.

Светодиодные индикаторы предоставляют информацию о состоянии инвертора. Цвет и назначение светодиодов приведены в таблице 1.7.

Инверторы модификаций: PS48-60/1000,ver.2 и PS48-60/1000(I),ver.2 предназначены для установки в шкафы или стойки, имеющие возможность размещения оборудования стандарта 19 дюймов по ГОСТ 28601.1-90.

Инверторы модификаций: PS48-60/1000K,ver.2; PS48-60/1000K (I),ver.2 устанавливаются в соответствующие модульные каркасы Штиль PS1000K и PS1000KM,ver2.3 (см. таблицу 1.1) .

В изделиях модификаций PS48-60/1000,ver.2 предусмотрено два «сухих» контакта: «Состояние сети» (К1) и «Авария» (К2). Схема сигнальных контактов и их нормальное и аварийное состояние - см. в таблицах 1.9 и 1.10.

В изделиях модификаций PS48-60/1000(I),ver.2 предусмотрен один «сухой» контакт: «Авария» (К2).

Функциональное назначение «сухих» контактов:

1) Контакт «Авария» сигнализирует, что инвертор функционирует в аварийном режиме или неисправен. В рабочем состоянии контакт нормально замкнут и размыкается, если происходит одна из следующих аварийных ситуаций:

- авария, приводящая к обесточиванию нагрузки
- авария внутреннего источника питания;
- обрыв промежуточного предохранителя;
- отказ вентилятора;
- отказ энергонезависимой памяти;
- обрыв обратной связи по промежуточному напряжению;
- авария при мягком пуске устройства;
- отказ внутренней CAN – сети;
- нарушение синхронизации;
- выходное напряжение не в норме;
- отказ симистора в пусковой цепи.

2) Контакт «Состояние сети» сигнализирует об остановке Корректора Коэффициента Мощности (AC-DC каскад). Если сеть в норме, то контакт нормально замкнут и размыкается, если происходит одна из следующих аварийных ситуаций:

- напряжение сети превышено;
- напряжение сети принижено;
- низкое качество сети;
- частота сети не в норме.

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

Схемы возможных состояний контактов сигнальных реле и перечень состояний контактов сигнальных реле при различных режимах работы приведены в таблицах 1.9 – 1.10. «Сухие» контакты являются нормально-замкнутыми.

Таблица 1.9 – Перечень состояний контактов сигнальных реле при различных режимах работы для модификации PS48-60/1000(I),ver.2

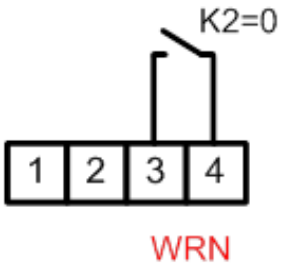
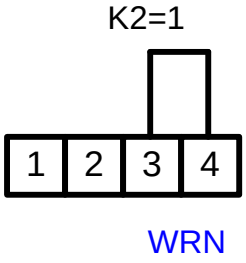
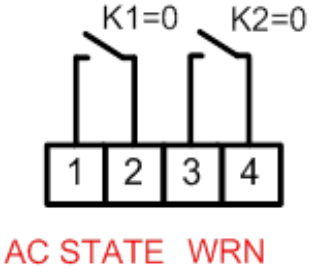
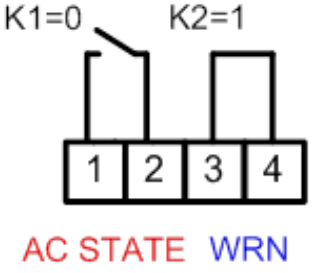
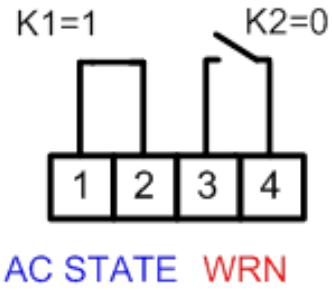
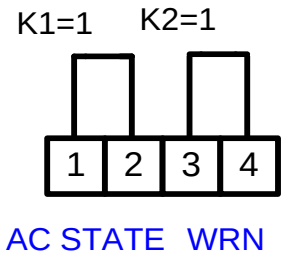
Режим работы	**Состояние контактов сигнальных реле**
Аварийный режим. Выход инвертора отключен	К2=0 
Инвертор в норме	К2=1 

Таблица 1.10 – Перечень состояний контактов сигнальных реле при различных режимах работы для модификации PS48-60/1000,ver.2

Режим работы	**Состояние контактов сигнальных реле**
Аварийный режим. Выход инвертора отключен и сеть ~230 В, 50 Гц вне заданного диапазона	К1=0; К2=0 
Инвертор в норме, но питается от источника постоянного тока, так как сеть ~230 В, 50 Гц вне заданного диапазона или искажена	К1=0; К2=1 

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

Режим работы	Состояние контактов сигнальных реле
Аварийный режим. Выход инвертора отключен, сеть в норме.	К1=1; К2=0 
Инвертор в норме и питается от сети ~230 В, 50 Гц	К1=1; К2=1 

1.4 Маркировка и пломбирование

Изделие замаркировано паспортной табличкой, которая содержит следующую информацию:

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

Паспортная табличка размещается на тыльной стороне инвертора. 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 короб из гофрокартона. Короб запечатан клейкой лентой (скотчем). Для извлечения изделия из упаковки необходимо:

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

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

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

Эксплуатационные ограничения приведены в таблице 2.1

Таблица 2.1 – Эксплуатационные ограничения

Параметр	Значения
Диапазон рабочей температуры, °С	от плюс 5 до плюс 40
Диапазон температуры хранения, °С	от минус 40 до плюс 40
Относительная влажность, % (без конденсата)	от 0 до 80
Дополнительные требования к транспортированию и хранению	**раздел 5** настоящего руководства
Наработка на отказ, не менее[1)], ч	150 000
Срок службы, не менее[2)], лет	20
Гарантийный срок, месяцев	24
Указанные ресурсы действительны при соблюдении потребителем требований действующей эксплуатационной документации. [1)] – без учета наработки на отказ вентиляторов. Средняя наработка на отказ вентиляторов, входящих в состав изделия, не менее 40000 ч; [2)] – без учета срока службы вентиляторов	

2.2 Подготовка изделия к использованию по назначению

Изделие предназначено для установки в 19” шкафы и стойки самостоятельно или в составе модульного каркаса.

Перед проведением работ по установке и монтажу изделия необходимо:

– убедиться в целостности упаковки;

– извлечь изделие из упаковки и убедиться в целостности изделия;

– проверить комплектность изделия.

2.2.1 Меры безопасности при подготовке изделия к использованию

Производство работ по установке и монтажу изделия разрешается только квалифицированному персоналу, обученному:

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

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

Перед производством монтажных работ непосредственный исполнитель должен внимательно изучить данное руководство по эксплуатации.

Все монтажные работы производятся при отключенном напряжении сети переменного тока 230 В, 50 Гц.

Перед выполнением монтажных работ необходимо убедиться, что все выключатели в изделии отключены.

Мощность нагрузки, подключенной к изделию, не должна превышать значений, указанных для активной и полной мощностей.

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

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:
- работа изделия без заземления;
- работа изделия в помещении с взрывоопасной или химически активной средой, в условиях воздействия капель или брызг на корпус, а также на открытых (вне помещения) площадках;
- эксплуатация изделия, когда его корпус накрыт каким-либо материалом или на нем, либо рядом с ним размещены какие-либо приборы и предметы, закрывающие вентиляционные отверстия в корпусе и/или мешают работе вентиляторов изделия.

ВНИМАНИЕ! ВСЕ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ПРОИЗВОДЯТСЯ ПОСЛЕ УСТАНОВКИ ИЗДЕЛИЯ НА МЕСТЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ!

2.2.2 Объем и последовательность внешнего осмотра изделия

1) Проверить комплектность изделия.

2) Проверить внешний вид корпуса, фронтальной и тыльной панелей, разъемов и клемм, они не должны иметь внешних повреждений.

2.2.3 Порядок подключения изделия

2.2.3.1 Порядок подключения одиночного инвертора модификаций: PS48-60/1000,ver.2 (рисунок 1.1) и PS48-60/1000(I),ver.2 (рисунок 1.2).

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

2) Убедиться, что вводной выключатель (рисунки 1.1 - 1.2 поз.6) на лицевой панели находится в выключенном положении («ОТКЛ»).

3) Подключить защитное заземление изделия в соответствии с маркировкой на тыльной стороне. Подключение к внешнему контуру защитного заземления производится проводом сечением не менее 1,5 мм^2.

4) Подключение сети постоянного тока 48 В или 60 В производится к выводам подключения «Вход =48/60 В» в соответствии с маркировкой (к «+» и к «-» в соответствии с полярностью источника постоянного тока) (рисунки 1.1 – 1.2 поз.1).

5) Для инверторов модификации PS48-60/1000,ver.2 (рисунок 1.1) подключение сети переменного тока ~ 230 В 50 Гц производится к разъему (вилка) (рисунок 1.1 поз.11) в соответствии с маркировкой с использованием розетки сетевой кабельной (*входит в комплект поставки*).

6) Подключение нагрузки производится к розетке для подключения нагрузки в соответствии с маркировкой (рисунки 1.1 – 1.2 поз.10).

7) Для возможности мониторинга посредством контроллера Штиль PSC, подключить кабель RS485 к соответствующему разъему изделия (рисунки 1.1 – 1.2 поз.3). Для подключения используется кабель UTP 4 категории 5 с разъемом RJ45 (вилка TP-6P6C входит в комплект поставки). Либо подключить необходимые контрольные приборы к «сухим» контактам инвертора (рисунки 1.1 – 1.2 поз.5).

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

2.2.3.2 Подключение группы инверторов (более одного) модификаций: PS48-60/1000,ver.2 и PS48-60/1000(I),ver.2 для параллельной работы.

1) Вводной выключатель каждого инвертора перевести в положение «ОТКЛ».

2) Установить инверторы последовательно в стойку (шкаф), закрепив винтами на 19-дюймовых направляющих стойки (шкафа). Под инверторами рекомендуется установить горизонтальные поддерживающие кронштейны (или уголки, или полки) для исключения провисания и деформации креплений к 19-дюймовым направляющим.

3) Включить инверторы в параллель, используя кабель синхронизации, изготовленный в соответствии с описанием в приложении А (для изготовления используются розетка IDC-10F и плоский кабель RC-10), для последовательного соединения инверторов друг с другом через разъем «Синхронизация» (рисунки 1.1 – 1.2 поз.2).

4) Подключить защитное заземление изделия в соответствии с маркировкой на тыльной стороне каждого инвертора. Подключение к внешнему контуру защитного заземления производится проводом площадью сечения не менее 1,5 мм^2.

5) Подключить источник постоянного напряжения к входным выводам «Вход =48/60 В» каждого инвертора (к «+» и к «-» в соответствии с полярностью источника постоянного тока) (рисунки 1.1–1.2 поз.1).

6) Для инверторов модификации PS48-60/1000,ver.2 подключение сети переменного тока ~ 230 В 50 Гц производится к разъему (вилка) (рисунок 1.1 поз.11) в соответствии с маркировкой с использованием розетки сетевой кабельной (*входит в комплект поставки каждого инвертора*).

7) Подключение нагрузки к группе:

- объединить выходы ~230 В всех инверторов группы через разъем «Выход ~230 В» с помощью кабелей (*рекомендуемая площадь сечения - 1,5 мм*^{2}) и специального модуля коммутации инверторов «Штиль» (либо выводов на соответствующий ток).

- подключить модуль распределения (при условии наличия его в инверторной системе) либо блоки розеток, либо иные коммутационно-защитные устройства.

8) Для возможности мониторинга посредством контроллера Штиль PSC, подключить кабель RS485 к соответствующему разъему изделия (рисунки 1.1 - 1.2 поз.3). Для подключения используется кабель UTP 4 категории 5 с разъемом RJ45 (вилка TP-6P6C входит в комплект поставки). Либо подключить необходимые контрольные приборы к «сухим» контактам инвертора (рисунки 1.1 – 1.2 поз.5).

9) Установите секцию 4 дип-переключателя настройки параллельной работы в положение «вниз», на первом и последнем инверторе группы (рисунок 1.1 – 1.2 поз.4).

[2] Площадь сечения кабеля определяется мощностью подключаемой нагрузки и длиной данного кабеля

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

10) Для возможности мониторинга нескольких групп инверторов, контроллером Штиль PSC необходимо задать адрес группы каждому из инверторов, для этого секции 1-3 (рисунок 1.1 – 1.2 поз.4, рисунок 2.1) дип-переключателя настройки параллельной работы необходимо установить в соответствии с номером группы (таблица 2.2)

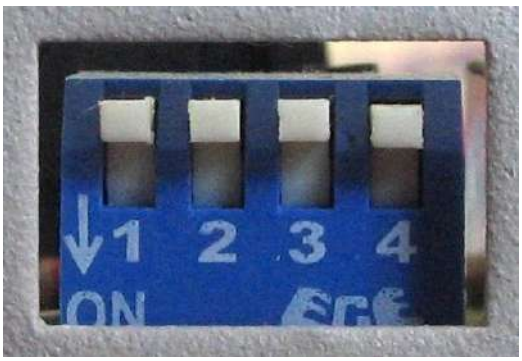


Рисунок 2.1 – Дип-переключатель

Таблица 2.2 – Установка номера группы инвертора с помощью переключателей секций 1 и 2 дип-переключателя настройки параллельной работы

0- переключатель секции в верхнем положении (исходное положение)

1- переключатель секции в нижнем положении

	Секция дип-переключателя		
Адрес группы	1	2	3
1	0	0	0
2	0	0	1
3	0	1	0
4	0	1	1
5	1	0	0
6	1	0	1
7	1	1	0

2.2.3.3 Порядок установки инверторов модификаций: PS48-60/1000К, ver.2 (см. рисунок 1.3 а), PS48-60/1000К (I), ver.2 (см. рисунок 1.3 б).

1) Для установки инвертора в состав какого-либо шкафа или стойки, предварительно необходимо установить и подключить модульный каркас соответствующей модификации (см. таблицу 1.1).

2) Аккуратно по направляющим установить инвертор в модульный каркас до упора. Поднять рукоятку инвертора и закрепить фиксирующий винт.

3) Количество и модификации инверторов, устанавливаемых в модульные каркасы, см. таблицу 1.1 и рисунки 2.2 - 2.3.

4) Для возможности мониторинга посредством контроллера PSC для модульных каркасов Штиль PS1000К подключить кабель RS485 к соответствующему разъему модульного каркаса. Для подключения используется кабель UTP 4 категории 5 с разъемом RJ45 (*вилка TP-6P6C входит в комплект поставки*).

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



Рисунок 2.2 – Модульный каркас Штиль PS1000К с инверторами Штиль PS48-60/1000К, ver.2 (PS48-60/1000К (I), ver.2)



Рисунок 2.3 – Модульный каркас Штиль PS1000КМ,ver.2.3 с инверторами Штиль PS48-60/1000К, ver.2 (PS48-60/1000К (I), ver.2)

2.2.4 Указания по включению и опробованию работы инверторов модификаций: PS48-60/1000, ver.2 и PS48-60/1000 (I), ver.2.

При первом (пробном) включении изделия необходимо соблюдать следующий порядок:

1) Подать на изделие напряжение 48/60 В в заданном рабочем диапазоне.

2) Перевести переключатель «I/O» в положение «I» (ВКЛ).

3) Убедиться, что на передней панели изделия засветился зеленый светодиод «=/~».

4) Проверить наличие напряжения на выходе инвертора.

5) Для инверторов модификации PS48-60/1000, ver.2 подать на изделие переменное напряжение 230 В, 50 Гц.

6) Убедиться, что на передней панели изделия засветился зеленый светодиод «~/~».

7) Для отключения изделия переведите переключатель «I/O» в положение «O» (ОТКЛ). Отключите входное напряжение (при необходимости).

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

2.2.5 Указания по включению и опробованию параллельной работы изделия

ВНИМАНИЕ! МАКСИМАЛЬНОЕ КОЛИЧЕСТВО ИНВЕРТОРОВ, ПОДКЛЮЧАЕМЫХ ДЛЯ ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ РАБОТЫ НА ЕДИНУЮ НАГРУЗКУ – 24 ШТУКИ

1) Произвести подключения в соответствии с маркировкой на передней панели. Шпилька заземления находится на тыльной стороне изделия.

2) Подайте входное напряжение постоянного тока - 48/60 В в заданном рабочем диапазоне.

3) Переведите выключатели «I⁄O» всех изделий в положение «I» - «ВКЛ».

4) Не более чем через 5 секунд (время, необходимое для синхронизации) произойдет подача выходного напряжения от инвертора в нагрузку.

5) Для отключения переведите последовательно переключатели «I⁄O» всех изделий в положение «O» (ОТКЛ). Затем снимите входное напряжение (при необходимости).

2.3 Использование изделия

2.3.1 Порядок действий обслуживающего персонала

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

2.3.2 Порядок контроля работоспособности изделия

Контроль работоспособности изделия может осуществляться удаленно через контроллер PSC либо локально по светодиодным индикаторам изделия, либо при помощи «сухих» контактов.

2.3.3 Возможные неисправности

Перечень возможных неисправностей и методы их устранения приведены в таблице 2.3.

Таблица 2.3 - Перечень возможных неисправностей и методы их устранения

Признаки и вероятные причины неисправности	**Меры по устранению**
Инвертор не работает, нет выходного напряжения, не светятся светодиоды. 1. Нет входного напряжения.	1.Убедитесь в наличии напряжения на входных клеммах.
2. Перегорел внутренний предохранитель	2. Обратитесь в сервисный центр
3. Инвертор не запускается	3. Обратитесь в сервисный центр

При обнаружении неисправностей обращайтесь на предприятие-изготовитель по тел. (4872) 24-13-62, 24-13-63. 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:

- осмотр внешней поверхности изделия на наличие пыли;
- осмотр монтажа и проверка крепления проводов, кабелей и составных частей изделия;
- осмотр крепления заземляющих контактов и проводов, отсутствие их коррозии;
- осмотр изделия на отсутствие механических повреждений;
- убедиться визуально, что при включенном изделии вентиляторы вращаются.

3.2 Меры безопасности



ВНИМАНИЕ!

СОБЛЮДАЙТЕ ОСОБУЮ ОСТОРОЖНОСТЬ, Т.К. ДАННЫЙ ВИД ТО ПРОВОДИТСЯ БЕЗ ОТКЛЮЧЕНИЯ ИЗДЕЛИЯ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ОТ ВНЕШНЕЙ СЕТИ!

ПРИ ЧИСТКЕ СОБЛЮДАЙТЕ ОСТОРОЖНОСТЬ, ЧТОБЫ НЕ НАРУШИТЬ ЦЕЛОСТНОСТЬ РАЗЪЕМОВ, ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ И СОЕДИНЕНИЙ!

Необходимо бережно обращаться с изделием, нельзя подвергать его механическим повреждениям, воздействию жидкостей и грязи.

3.3 Порядок технического обслуживания изделия

3.3.1 Очистка поверхности изделия и составных частей от пыли производится сухой чистой ветошью или пылесосом.

3.3.2 При проведении осмотра крепления проводов, составных частей и их подсоединения провести подтяжку элементов крепления (при необходимости) с помощью соответствующего инструмента. При наличии коррозии элементов произвести их замену на аналогичные без повреждений.

3.4 Проверка работоспособности изделия

По окончании ТО убедиться, что свечение светодиодов соответствует текущему состоянию инвертора.

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

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

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

Решение о проведении ремонта может быть принято при поступлении аварийного сообщения. В случае поступления такого сообщения проводится диагностика неисправности с выездом на место установки изделия, в результате которого принимается окончательное решение о ремонте.

5 ХРАНЕНИЕ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Изделия должны соответствовать требованиям ТУ после хранения в упакованном виде в складских неотапливаемых помещениях в течение 12 месяцев при температуре окружающей среды от минус 40°С до плюс 40°С и среднемесячной относительной влажности 80%.

Транспортирование изделий должно проводиться в упаковке предприятия-изготовителя железнодорожным и автомобильным транспортом (в крытых вагонах, закрытых автомашинах, контейнерах) при температуре окружающей среды от минус 40°С до плюс 40°С и относительной влажности 80%.

Транспортирование самолетом должно производиться в соответствии с правилами воздушных перевозок багажа и грузов.

Климатические условия транспортирования на самолетах: нижнее значение температуры – минус 40^{O}С; резкая смена температур от минус 40^{O}С до плюс 40^{O}С; допускается снижение атмосферного давления до 26,5 кПа (200 мм.рт.ст.).

В случае транспортирования или хранения изделия при отрицательных температурах перед началом его подключения и использования необходимо выдержать изделие в нормальных условиях не менее 12-ти часов.

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 – 24 месяца со дня подписания акта сдачи-приемки, но не более 36 месяцев с даты изготовления.

Срок хранения изделия в упаковке предприятия-изготовителя до момента ввода его в эксплуатацию – не более 12 месяцев с даты изготовления.

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 МОНТАЖ КАБЕЛЯ ДЛЯ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ВКЛЮЧЕНИЯ НЕСКОЛЬКИХ ИНВЕРТОРОВ

Данный кабель предназначен для параллельного включения инверторов Штиль следующих модификаций: PS48-60/1000,ver.2; PS48-60/1000(I),ver.2.

Исходные компоненты:

1) Разъем «IDC-10F» – входит в комплект поставки инвертора.



2) Шлейф с соответствующим числом контактов (кабель плоский RC 10 - 10-ти контактный для разъема IDC-10F); длина шлейфа зависит от количества инверторов, включаемых в параллель, и от расстояния между инверторами (стандартно шлейф для параллельного соединения двух инверторов, стоящих друг под другом в стандартной 19-дюймовой стойке, имеет длину не более 170 мм) – входит в комплект поставки инвертора**.**



Последовательность действий:

1) Отмерить шлейф необходимой длины (в зависимости от количества инверторов и расстояния между ними). Длина шлейфа не более 10 м.

2) Установить на один край шлейфа первый разъем (Красная кайма шлейфа должна быть напротив указателя ▼ на разъеме. При установке последующих разъемов необходимо следить за расположением каймы и указателя: все разъемы должны быть установлены однотипно). Зафиксировать его (либо специальным обжимным инструментом, либо подручными средствами (аккуратно, чтобы не повредить разъем)).

3) На требуемом расстоянии (стандартно 170 мм) установить второй разъем (продеть в него шлейф, следя за расположением красной полосы и указателя на разъеме), зафиксировать его.

4) Далее аналогично установить третий и последующие разъемы (в зависимости от количества инверторов, включаемых в параллель).

5) На конце шлейфа установить последний разъем (либо обрезать неиспользуемый конец шлейфа после установки всех разъемов).

6) Последовательно подключить собранный шлейф ко всем инверторам, предназначенным для включения в параллель.

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