



**СИСТЕМА ГАРАНТИРОВАННОГО ПИТАНИЯ
МИКРОЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ
СП-МС**

Руководство по эксплуатации
ЭРИО.565336.001РЭ
(изм.1)



Содержание

Введение	3
1 Описание и работа системы.....	3
1.1 Описание и работа СГП-МС	3
1.1.1 Назначение системы.....	3
1.1.2 Технические характеристики	4
1.1.3 Состав аппаратуры СГП-МС.....	6
1.1.4 Устройство и работа.....	13
1.1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности.....	13
1.1.6 Маркировка и пломбирование	14
1.1.7 Упаковка.....	14
1.2 Описание и работа составных частей изделия	14
1.2.1 Шкаф вводно-распределительный ШВР СГП-МС	14
1.2.2 Устройство бесперебойного питания.....	21
1.2.3 Внешняя аккумуляторная батарея	24
1.2.4 Изолирующие трехфазные трансформаторы.....	25
1.2.5 Трансформаторный шкаф СГП-МС.....	26
1.2.6 Щит выключения и защиты питания ЩВЗП	27
1.2.7 Щит автоматического включения резерва ЩАВР	29
2 Использование по назначению	31
2.1 Эксплуатационные ограничения	31
2.2 Подготовка системы к использованию	31
2.2.1 Меры безопасности при подготовке изделия	31
2.2.2 Правила и порядок заправки системы топливом, маслами, смазками, газами, жидкостями	32
2.2.3 Объем и последовательность внешнего осмотра системы	32
2.2.4 Правила и порядок осмотра рабочих мест	32
2.2.5 Правила и порядок осмотра и проверки готовности СГП-МС к использованию	32
2.2.6 Описание положений органов управления и настройки после подготовки системы к работе и перед включением.....	32
2.2.7 Указание об ориентировании изделия.....	32
2.2.8 Особенности подготовки системы к использованию из различных степеней готовности	34
2.2.9 Указания о взаимосвязи (соединении) СГП-МС с другими изделиями.....	34
2.2.10 Указания по включению и опробованию работы системы	34
2.2.11 Возможные неисправности системы в процессе ее подготовки и рекомендации по действиям при их возникновении.....	36
2.3 Использование изделия	38
2.3.1 Порядок действия обслуживающего персонала при выполнении задач применения системы.....	38
2.3.2 Порядок контроля работоспособности СГП-МС в целом.....	38
2.3.3 Перечень возможных неисправностей в процессе использования системы по назначению и рекомендации по действиям при их возникновении.....	38
2.3.4 Перечень режимов работы системы	39
2.3.5 Порядок и правила перевода СГП-МС из одного режима работы в другой с указанием необходимого для этого времени	39
2.3.6 Порядок приведения системы в исходное положение.....	39

2.3.7	Порядок выключения СГП-МС, содержание и последовательность осмотра изделия после окончания работы.....	39
2.3.8	Порядок замены, пополнения и контроля качества ГСМ.....	41
2.3.9	Меры безопасности при использовании СГП-МС по назначению.....	41
2.4	Действия в экстремальных условиях.....	42
2.4.1	Действия при пожаре.....	42
2.4.2	Действия при отказах СГП-МС, способных привести к возникновению опасных аварийных ситуаций.....	42
2.4.3	Действия при попадании в аварийные условия эксплуатации.....	42
2.4.4	Действия при экстренной эвакуации обслуживающего персонала.....	42
3	Техническое обслуживание.....	43
3.1	Техническое обслуживание изделия.....	43
3.1.1	Общие указания.....	43
3.1.2	Меры безопасности.....	44
3.1.3	Порядок технического обслуживания.....	44
3.1.4	Проверка работоспособности СГП-МС.....	45
3.1.5	Техническое освидетельствование.....	45
3.1.6	Консервация.....	45
3.2	Техническое обслуживание составных частей изделия.....	46
3.2.1	Обслуживание.....	46
3.2.2	Монтаж и демонтаж.....	52
3.2.3	Регулирование и настройка.....	53
3.2.4	Осмотр и проверка.....	53
3.2.5	Очистка и окраска.....	53
3.2.6	Консервация.....	53
4	Текущий ремонт.....	53
4.1	Текущий ремонт системы.....	53
4.1.1	Общие указания.....	53
4.1.2	Меры безопасности.....	54
4.2	Текущий ремонт составных частей СГП-МС.....	54
4.2.1	Поиск последствий отказов и повреждений.....	54
4.2.2	Устранение последствий отказов и повреждений.....	55
4.2.3	Порядок замены комплектующих элементов системы.....	56
5	Хранение.....	57
6	Транспортирование.....	57
7	Утилизация.....	58
	Приложение А.....	59
	Приложение Б.....	61
	Приложение В.....	62
	Приложение Г Инструкция по эксплуатации. Источник бесперебойного питания Серия SitePro.	
	Приложение Д Технические данные. Источник бесперебойного питания Серия SitePro.	
	Приложение Е Требования к установке. Источник бесперебойного питания Серия SitePro.	

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления с системой гарантированного питания микроэлектронных систем (именуемой в дальнейшем СГП-МС): ее конструкцией, принципом действия и характеристиками с целью обеспечения правильной и безопасной эксплуатации, технического обслуживания, текущего ремонта, хранения и транспортирования.

РЭ содержит указания по установке и монтажу системы, подготовке к работе, а также указания по организации ее технического обслуживания.

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для лиц, работающих с системой, а также для обслуживающего и ремонтного персонала.

К работе с СГП-МС допускается персонал, изучивший настоящее руководство и имеющий группу допуска по электробезопасности не ниже 3.

В связи с постоянной работой по совершенствованию системы, повышающей ее надежность и улучшающей условия эксплуатации, в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в данном руководстве.

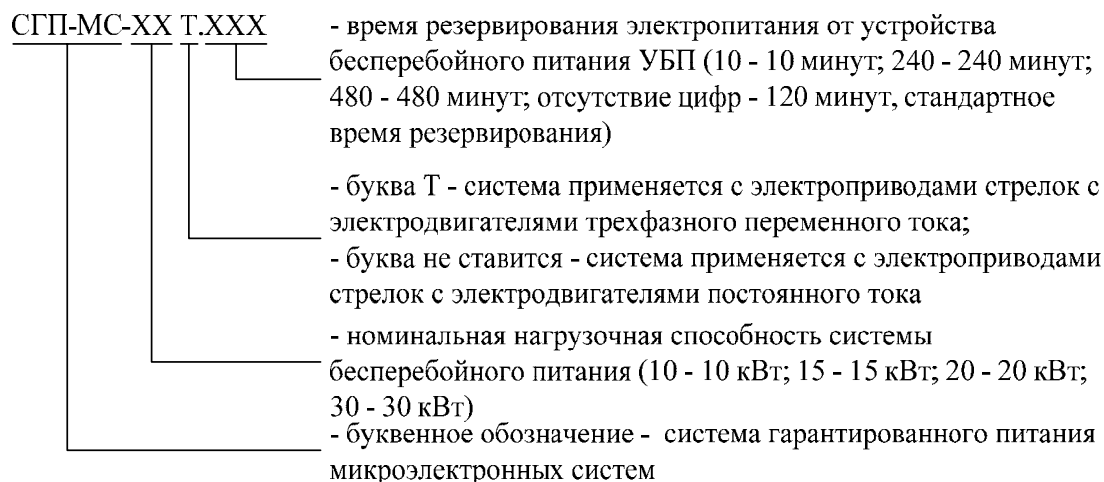
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА СИСТЕМЫ

1.1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА СГП-МС

1.1.1 Назначение системы

1.1.1.1 Наименование изделия, его обозначение

Система гарантированного питания микроэлектронных систем СГП-МС имеет следующую структуру условного обозначения:



1.1.1.2 Назначение

Система гарантированного питания предназначена для приема, распределения и учета электрической энергии трехфазного тока напряжением 380/220 В частотой 50 Гц, а также для защиты линий при перегрузках и коротких замыканиях.

1.1.1.3 Область применения

СГП-МС предназначена для центрального питания устройств системы микропроцессорной централизации МПЦ-И или других систем аналогичного применения на участках с любым видом тяги.

1.1.1.4 Параметры

СГП-МС рассчитана для работы внутри помещений при следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от минус 5 до плюс 40 °С;
- относительная влажность воздуха при 20 °С не более 90 %;
- оптимальная температура воздуха для аккумуляторных батарей от плюс 20 до плюс 25 °С;
- высота над уровнем моря не более 1000 м.

1.1.2 Технические характеристики

1.1.2.1 Технические данные

Система гарантированного питания выполняет следующие функции:

- подключение двух фидеров трехфазного переменного тока, а также дизель-генераторного агрегата (ДГА) в качестве резервного источника электроснабжения;
- автоматическое переключение нагрузки с одного фидера на другой при выключении или при снижении напряжения в работающем фидере до нормируемого значения 198 В, превышении напряжения в работающем фидере выше нормированного напряжения 242 В, нарушении чередования фаз;
- резервирование электропитания посредством УБП при выключении напряжения в обоих фидерах, в случае, когда не применяется ДГА;
- включение фидера при возвращении контролируемых фазных напряжений в установленные пределы (198-242) В;
- обеспечение двух режимов включения фидеров с возможностью настройки: режим преобладания первого фидера и режим равноценных фидеров;
- ручное переключение с одного фидера на другой, отключение фидеров для ремонта;
- электрическая изоляция цепей питания устройств МПЦ-И от внешних источников переменного тока и защита их от перегрузок;
- защита от атмосферных и коммутационных перенапряжений;
- защита от перенапряжений по току;
- оптическая сигнализация о работе фидера и о выключении напряжения в фидерах;
- оптическая сигнализация о заземлении основных цепей питания и срабатывании автоматических выключателей, установленных в СГП-МС;
- измерение напряжений и токов в фазах обоих фидеров;
- измерение расхода электроэнергии и контроль качества напряжения внешних фидеров, с передачей данных в системы верхнего уровня по интерфейсу RS-485 (по потребности).
- контроль одновременного выключения фидеров;
- контроль уменьшения фазных напряжений на нагрузке ниже нормированного значения;
- формирование постоянных напряжений 24 В и 5 В;
- формирование импульсного питания;
- переключение режимов питания светофоров: дневной, ночной, двойного снижения напряжения;
- стандартное время бесперебойного электропитания всех видов нагрузок СЦБ – 2 часа.

Предусмотренный срок службы СГП-МС не менее 20 лет (при условии проведения технического обслуживания и восстановительных работ).

1.1.2.2 Основные параметры и характеристики

Технические характеристики СГП-МС приведены в таблице 1.

Таблица 1

Параметры	Значение
Номинальное фазное напряжение источников переменного тока с заземленной нейтралью, В	220
Напряжение отключения источника $U_{ф\text{ мин}}$, В, не менее	187±4
Минимальное напряжение включения источника $U_{ф\text{ н}}$, В	198±4
Максимальный ток в фазе	В зависимости от типа СГП-МС
Время резервирования питания при пропадании обоих фидеров	В зависимости от типа СГП-МС

Номинальные напряжения нагрузок СГП-МС приведены в таблице 2.

Таблица 2

Нагрузка	Род тока	Обозначение цепи	Напряжение, В
Устройства связи и другие гарантированные нагрузки	переменный	A-B-C-0	380/220
Гарантированные нагрузки	переменный	A-B-C-0	380/220
Рельсовые цепи	переменный	A'-B'-C'-0'	380/220
Стрелочные электродвигатели переменного тока: нормальное расстояние удаленное расстояние	переменный	AХ-BХ-CХ УАХ-УВХ-УСХ	3х220 3х235
Стрелочные электродвигатели постоянного тока	постоянный	РПБ-РМБ	220
Электропневматические клапана	постоянный	ПЭПК-ОЭПК	220
Контрольные цепи стрелок	переменный	ПХКС-ОХКС	220
Светофоры в режиме: «День» «Ночь» «ДСН»	переменный	ПХС-ОХС	220 180 110
Компьютерное оборудование	переменный	ПХК-ОХК	220
Аппаратура ЭССО	переменный	ПХЭ-ОХЭ	220
Шкафы управляющего контроллера централизации (УКЦ)	переменный	ПХ1-ОХ1	220
Стативы	переменный	ПХ2-ОХ2	220
Шкаф телекоммуникационный (ШТК)	переменный	ПХ3-ОХ3	220
Релейные шкафы входных светофоров	переменный	ПХРШ-ОХРШ	220
Обогрев стрелочных электроприводов	переменный	Э-ОЭ	220
Аппаратура кодирования рельсовых цепей	переменный	КПХ-КОХ	220
Стативы, шкафы УКЦ	постоянный	П-М	24
Пульт-табло	постоянный	ТП-М	24
Лампы пульт-табло	постоянный	П5-М5	5
Импульсное питание	постоянный	П-ДИ - М	24
Сервисные панели шкафов	переменный	ПХСП-ОХСП	220

1.1.3 Состав аппаратуры СГП-МС

1.1.3.1 Структура и наименования СГП-МС

Структурная схема СГП-МС приведена на рисунке 1.

* - СГП-МС-XX Т;

** - СГП-МС-XX.

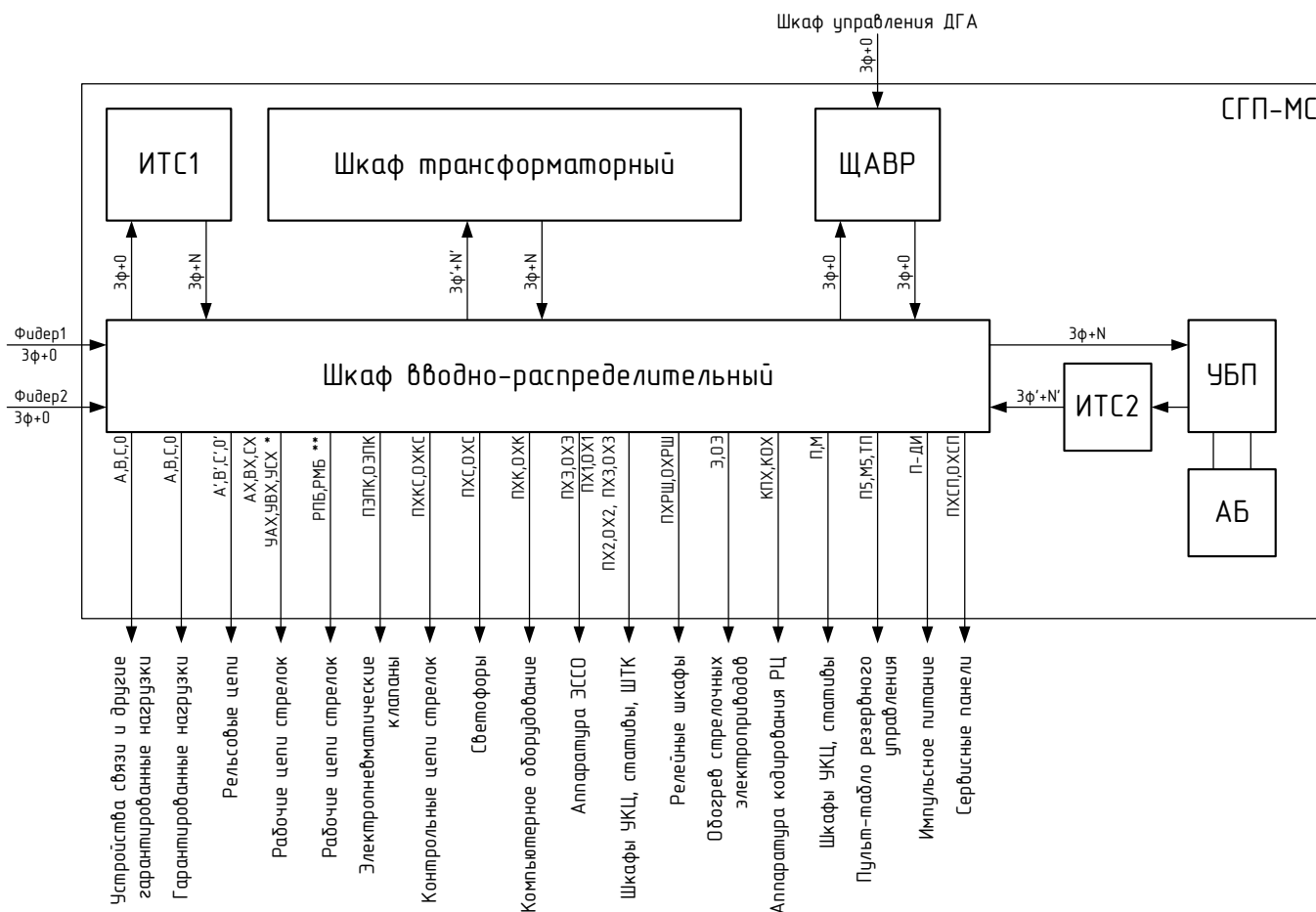


Рисунок 1

Система гарантированного питания включает в себя следующие элементы:

- шкаф вводно-распределительный (ШВР);
- устройство бесперебойного питания (УБП);
- аккумуляторная батарея (АБ);
- изолирующие трансформаторы силовые трехфазные (ИТС1, ИТС2);
- шкаф трансформаторный (ШТ);
- щит автоматического включения резерва (ЩАВР);
- щит выключения и защиты питания (ЩВЗП на схеме условно не показан).

Типы ШВР СГП-МС, ШТ СГП-МС, УБП, аккумуляторной батареи изолирующих трансформаторов, которые входят в состав системы в зависимости от типа СГП-МС представлены в таблице 3.

Таблица 3

Тип СГП-МС	Тип составных элементов СГП-МС				
	ШВР	ШТ	УБП*	АБ	ИТС1 (ИТС2)
СГП-МС-10	ШВР СГП-МС-10	-	УБП SitePro 10кВА	АБ 38-12	ТСЗМ-16-74.OM5 (ТСЗМ-10-74.OM5)
СГП-МС-10.10	ШВР СГП-МС-10	-	УБП SitePro 10кВА	внутренняя батарея	ТСЗМ-16-74.OM5 (ТСЗМ-10-74.OM5)
СГП-МС-10.240	ШВР СГП-МС-10	-	УБП SitePro 10кВА	АБ 65-12	ТСЗМ-16-74.OM5 (ТСЗМ-10-74.OM5)
СГП-МС-10.480	ШВР СГП-МС-10	-	УБП SitePro 10кВА	АБ 160-12	ТСЗМ-16-74.OM5 (ТСЗМ-10-74.OM5)
СГП-МС-10Т	ШВР СГП-МС-10Т	-	УБП SitePro 10кВА	АБ 38-12	ТСЗМ-16-74.OM5 (ТСЗМ-10-74.OM5)
СГП-МС-10Т.10	ШВР СГП-МС-10Т	-	УБП SitePro 10кВА	внутренняя батарея	ТСЗМ-16-74.OM5 (ТСЗМ-10-74.OM5)
СГП-МС-10Т.240	ШВР СГП-МС-10Т	-	УБП SitePro 10кВА	АБ 65-12	ТСЗМ-16-74.OM5 (ТСЗМ-10-74.OM5)
СГП-МС-10Т.480	ШВР СГП-МС-10Т	-	УБП SitePro 10кВА	АБ 160-12	ТСЗМ-16-74.OM5 (ТСЗМ-10-74.OM5)
СГП-МС-15	ШВР СГП-МС-15	-	УБП SitePro 15кВА	АБ 65-12	ТСЗМ-25-74.OM5 (ТСЗМ-16-74.OM5)
СГП-МС-15.10	ШВР СГП-МС-15	-	УБП SitePro 15кВА	внутренняя батарея	ТСЗМ-25-74.OM5 (ТСЗМ-16-74.OM5)
СГП-МС-15.240	ШВР СГП-МС-15	-	УБП SitePro 15кВА	АБ 120-12	ТСЗМ-25-74.OM5 (ТСЗМ-16-74.OM5)
СГП-МС-15Т	ШВР СГП-МС-15Т	-	УБП SitePro 15кВА	АБ 65-12	ТСЗМ-25-74.OM5 (ТСЗМ-16-74.OM5)
СГП-МС-15Т.10	ШВР СГП-МС-15Т	-	УБП SitePro 15кВА	внутренняя батарея	ТСЗМ-25-74.OM5 (ТСЗМ-16-74.OM5)
СГП-МС-15Т.240	ШВР СГП-МС-15Т	-	УБП SitePro 15кВА	АБ 120-12	ТСЗМ-25-74.OM5 (ТСЗМ-16-74.OM5)
СГП-МС-20	ШВР СГП-МС-20	ШТ СГП-МС	УБП SitePro 20кВА	АБ 100-12	ТСЗМ-40-74.OM5 (ТСЗМ-25-74.OM5)
СГП-МС-20.10	ШВР СГП-МС-20	ШТ СГП-МС	УБП SitePro 20кВА	внутренняя батарея	ТСЗМ-40-74.OM5 (ТСЗМ-25-74.OM5)
СГП-МС-20.240	ШВР СГП-МС-20	ШТ СГП-МС	УБП SitePro 20кВА	АБ 200-12	ТСЗМ-40-74.OM5 (ТСЗМ-25-74.OM5)
СГП-МС-20Т	ШВР СГП-МС-20Т	ШТ СГП-МС	УБП SitePro 20кВА	АБ 100-12	ТСЗМ-40-74.OM5 (ТСЗМ-25-74.OM5)
СГП-МС-20Т.10	ШВР СГП-МС-20Т	ШТ СГП-МС	УБП SitePro 20кВА	внутренняя батарея	ТСЗМ-40-74.OM5 (ТСЗМ-25-74.OM5)
СГП-МС-20Т.240	ШВР СГП-МС-20Т	ШТ СГП-МС	УБП SitePro 20кВА	АБ 200-12	ТСЗМ-40-74.OM5 (ТСЗМ-25-74.OM5)
СГП-МС-30	ШВР СГП-МС-30	ШТ СГП-МС	УБП SitePro 30кВА	АБ 160-12	ТСЗМ-63-74.OM5 (ТСЗМ-40-74.OM5)
СГП-МС-30.10	ШВР СГП-МС-30	ШТ СГП-МС	УБП SitePro 30кВА	внутренняя батарея	ТСЗМ-63-74.OM5 (ТСЗМ-40-74.OM5)
СГП-МС-30Т	ШВР СГП-МС-30Т	ШТ СГП-МС	УБП SitePro 30кВА	АБ 160-12	ТСЗМ-63-74.OM5 (ТСЗМ-40-74.OM5)
СГП-МС-30Т.10	ШВР СГП-МС-30Т	ШТ СГП-МС	УБП SitePro 30кВА	внутренняя батарея	ТСЗМ-63-74.OM5 (ТСЗМ-40-74.OM5)

* - Допускается применение УБП серии не ниже 7.

1.1.3.2 Перечень оборудования СТП-МС

Перечень оборудования СТП-МС приводится в таблице 4.

Полный перечень оборудования приводится в документации по СТП-МС.

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Количество
ШВР СТП-МС-10	ЭРИО.436116.001-01	согласно проекту
ШВР СТП-МС-10Т	ЭРИО.436116.002-01	согласно проекту
ШВР СТП-МС-15	ЭРИО.436116.001-02	согласно проекту
ШВР СТП-МС-15Т	ЭРИО.436116.002-02	согласно проекту
ШВР СТП-МС-20	ЭРИО.436116.001-03	согласно проекту
ШВР СТП-МС-20Т	ЭРИО.436116.002-03	согласно проекту
ШВР СТП-МС-30	ЭРИО.436116.001-04	согласно проекту
ШВР СТП-МС-30Т	ЭРИО.436116.002-04	согласно проекту
ШТ СТП-МС	ЭРИО.301445.001	согласно проекту
УБП SitePro 10кВА (с внеш. АБ)	ЭРИО.436133.001	согласно проекту
УБП SitePro 10кВА (с внутр. АБ)	ЭРИО.436133.001-01	согласно проекту
УБП SitePro 15кВА (с внеш. АБ)	ЭРИО.436133.002	согласно проекту
УБП SitePro 15кВА (с внутр. АБ)	ЭРИО.436133.002-01	согласно проекту
УБП SitePro 20кВА (с внеш. АБ)	ЭРИО.436133.003	согласно проекту
УБП SitePro 20кВА (с внутр. АБ)	ЭРИО.436133.003-01	согласно проекту
УБП SitePro 30кВА (с внеш. АБ)	ЭРИО.436133.004	согласно проекту
УБП SitePro 30кВА (с внутр. АБ)	ЭРИО.436133.004-01	согласно проекту
АБ 38-12	ЭРИО.563323.001	согласно проекту
АБ 65-12	ЭРИО.563323.002	согласно проекту
АБ 100-12	ЭРИО.563323.003	согласно проекту
АБ 120-12	ЭРИО.563323.004	согласно проекту
АБ 160-12	ЭРИО.563323.005	согласно проекту
АБ 200-12	ЭРИО.563323.006	согласно проекту
ТСЗМ-10-74.ОМ5	БТЛИ.670120.038	согласно проекту
ТСЗМ-16-74.ОМ5	БТЛИ.670120.038	согласно проекту
ТСЗМ-25-74.ОМ5	БТЛИ.670120.038	согласно проекту
ТСЗМ-40-74.ОМ5	БТЛИ.670120.038	согласно проекту
ТСЗМ-63-74.ОМ5	БТЛИ.670120.038	согласно проекту
ЩАВР*	ЕРКФ.566242.001	1 шт
ЩВЗП	ЕРКФ.566142.001	По количеству подводимых фидеров

* - используется совместно с ДГА.

1.1.3.3 Обозначения и характеристики составных элементов СГП-МС

Шкаф вводно-распределительный СГП-МС имеет следующую структуру условного обозначения:

ШВР СГП-МС-XX Т

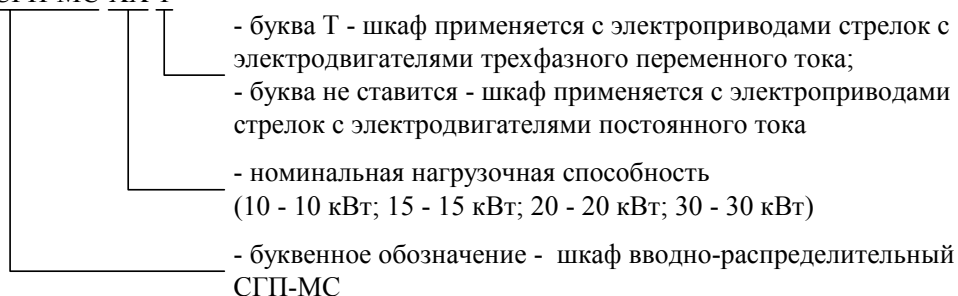


Таблица 5

Тип ШВР	Высота, мм	Глубина, мм	Ширина, мм	Масса, кг
ШВР СГП-МС-10 ШВР СГП-МС-10Т	2000	670	800	210
ШВР СГП-МС-15 ШВР СГП-МС-15Т	2000	670	800	220
ШВР СГП-МС-20 ШВР СГП-МС-20Т	2000	670	800	220
ШВР СГП-МС-30 ШВР СГП-МС-30Т	2000	670	800	225

Шкаф трансформаторный ШТ СГП-МС имеет следующие массогабаритные характеристики: высота – 2000 мм, глубина – 670 мм, ширина – 800 мм, вес- 425 кг.

Технические характеристики устройства бесперебойного питания серии SitePro приведены в таблице 6.

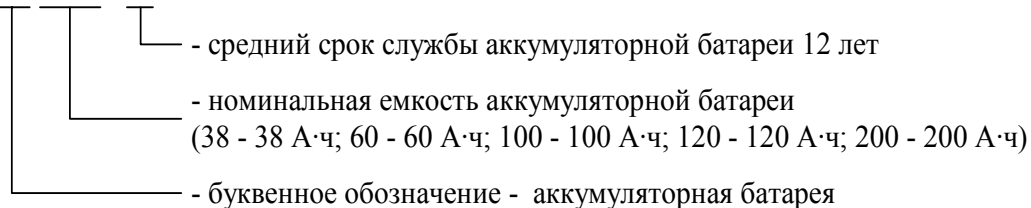
Таблица 6

Тип модели		SitePro 10кВА	SitePro 15кВА	SitePro 20кВА	SitePro 30кВА
Номинальная мощность		10 кВА	15 кВА	20 кВА	30 кВА
		8 кВт	12 кВт	16 кВт	24 кВт
Вход					
Номинальное напряжение		3x380 В/400 В/415 В			
Диапазон напряжения		320 – 460 В (без перехода на АБ)			
Номинальная частота		50/60 Гц			
Диапазон частоты		45 – 66 Гц			
Ток при номинальном напряжении и нагрузке 100 %		18,5 А	25,3 А	31,7 А	45 А
Коэффициент мощности		> 0,92			
Выход					
Номинальное напряжение		3ф – 380, 400, 415 В 1ф – 220, 230, 240 В			
Стабильность напряжения		± 1 % (статическая сбалансированная нагрузка) ± 5 % (динамическая нагрузка, шаг нагрузки 100 %)			
Время восстановления напряжения		20 мкс			
Коэффициент гармонических искажений напряжения		<3 % (линейная нагрузка) <5 % (нелинейная нагрузка)			
Крест-фактор нагрузки		3:1			
Номинальная частота		50/60 Гц			
Стабильность частоты		± 1 % или ± 4 % (статическая сбалансированная нагрузка) ± 0,005 % (при работе от АБ)			
Перегрузочная способность: - инверторов - байпаса		125 % в течение 10 мин; 150 % в течение 1 мин 200 % в течение 5 мин			
КПД:	при 100 % линейной нагрузке	до 97,8			
	при 50 % линейной нагрузке	до 91,7			
Массогабаритные параметры					
Размеры, Ш x В x Г, мм		680 x 800 x 1450			
Масса (без АБ), кг		260	260	260	310
Условия применения					
Диапазон рабочих температур		0 °С – 40 °С (20 - 25 °С для оптимального срока службы батарей)			
Относительная влажность		< 95 % (при отсутствии конденсации)			

Примечание - разработчик оставляет за собой право изменять тип УБП, на аналогичный с такими же техническими характеристиками и параметрами.

Аккумуляторные батареи имеют следующую структуру условного обозначения:

АБ XXX - 12



Внешняя аккумуляторная батарея состоит из 32 последовательно подключенных батарей по 12 В.

Типы используемых в стандартной поставке аккумуляторов и их технические характеристики приводятся в таблице 7.

Таблица 7

Тип аккумулятора	Номинальная емкость, А·ч	Номинальное напряжение, В	Масса, кг	Габаритные размеры аккумуляторов, мм				Кол-во полюсов, шт.
				Длина	Ширина	Высота	Монтажная высота	
6-GFM-38C	38	12	15,4	260	133	201,5	203,5	2
6-GFM-65C	65	12	28,0	288	171	216	226	2
6-GFM-100C	100	12	42,0	407	174	216	226	2
6-GFM-120C	120	12	47,0	496	203	227	249	2
6-GFM-160C	160	12	60,0	496	259	227	249	2
6-GFM-200C	200	12	72,0	496	259	227	249	2

Линейка из 32 аккумуляторов устанавливается на аккумуляторный стеллаж.

Типы используемых в стандартной поставке аккумуляторных стеллажей и их массогабаритные характеристики приводятся в таблице 8.

Таблица 8

Тип аккумулятора	Тип стеллажа	Масса стеллажа, кг	Масса стеллажа с батареями, кг	Габаритные размеры стеллажа, мм			
				Длина	Ширина	Высота	Монтажная высота
6-GFM-38C	2E-PGY2-12	41,0	533,8	1200	715	632	833,5
6-GFM-65C	2E-PGY2-15	45,0	941,0	1500	715	632	848,0
6-GFM-100C	2E-PGT2-15H	56,5	1400,5	1500	930	632	848,0
6-GFM-120C	E-PGU2-18H	129,5	1633,5	1800	1290	1350	1577,0
6-GFM-160C	E-PGU2-24H	149,5	2069,5	2400	1290	1350	1577,0
6-GFM-200C	E-PGU2-24H	149,5	2453,2	2400	1290	1350	1577,0

Внешний вид стеллажей приведен в Приложении А.

Примечания:

1 Конфигурация стеллажей может быть изменена по требованию заказчика.

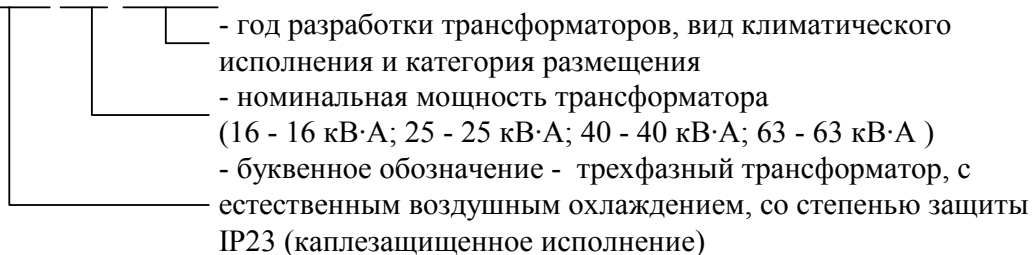
2 Разработчик оставляет за собой право изменять тип аккумуляторных батарей на аналогичный, с такими же техническими характеристиками и параметрами в соответствии с приведенными в конструкторской документации аналогами.

При использовании УБП SitePro с внешними аккумуляторными батареями их устанавливают в батарейных кабинетах.

Технические характеристики батарейных кабинетов для УБП серии SitePro приведены в Приложении В, таблица В.2.

Изолирующие трансформаторы имеют следующую структуру условного обозначения:

ТСЗМ-XX-74.OM5



Основные технические характеристики трехфазных изолирующих трансформаторов приведены в таблице 9.

Таблица 9

Основные технические данные						
Тип	Номинальная мощность, кВ·А	Номинальные напряжения обмоток, В		Схема и группа соединения обмоток	Масса, кг	Длина x ширина x высота, мм
		первичной	вторичной (при х.х.)			
ТСЗМ-10-74.OM5	10,0	380 380-220 440 660 660-380	36 208-120; 230-133 230-133; 400-230 230-133 400	У/Д-11 У-Д/У _Н -Д-0-11-1-0 У/У _Н -Д-0-11 >> У-Д/У _Н -0-1	99	600x335x 475
ТСЗМ-16-74.OM5	16,0	380 380-220 440 660 660-380	36 208-120; 230-133 230-133; 400-230 230-133 400	У/Д-11 У-Д/У _Н -Д-0-11-1-0 У/У _Н -Д-0-11 >> У-Д/У _Н -0-1	145	640x385x 490
ТСЗМ-25-74.OM5	25,0	380-220 440 660 660-380	208-120; 230-133 230-133; 400-230 230-133 400	У-Д/У _Н -Д-0-11-1-0 У/У _Н -Д-0-11 >> У-Д/У _Н -0-1	200	710x46x565
ТСЗМ-40-74.OM5	40,0	220 >>	133 230	Д/Д-0 У/У _Н -0	268	683x610x680
ТСЗМ-63-74.OM5	63,0	380 >> 440 >> 660 >>	133 230; 400 133 230; 400 133 230; 400	У/Д-11 У/У _Н -0 У/Д-11 У/У _Н -0 У/Д-11 У/У _Н -0	352	718x649x770

Технические данные трансформатора указаны на табличке трансформатора и в его паспорте.

Щит автоматического выключения резерва ЩАВР имеет следующие массогабаритные характеристики: высота – 500 мм, глубина – 200 мм, ширина – 500 мм, вес- не более 30 кг.

Щит выключения и защиты питания ЩВЗП имеет следующие массогабаритные характеристики: высота – 1000 мм, глубина – 250 мм, ширина – 600 мм, вес- не более 70 кг.

1.1.3.4 Места расположения основных частей изделия и установленных для изделия комплектов ЗИП

Система гарантированного питания размещается в релейных помещениях. ЩВЗП могут размещаться в коридоре или отдельном помещении поста ЭЦ. Аккумуляторная батарея применяется необслуживаемая и герметичная, поэтому допускается размещать ее вместе с другими составными частями системы в релейном помещении.

Особых требований к помещениям для размещения аппаратуры СГП-МС не предъявляется.

Комплект ЗИП должен находиться в непосредственной близости от СГП-МС в доступном и предназначенном для этого месте. Комплектность ЗИП указывается в комплектации на СГП-МС и зависит от ее типа.

1.1.4 Устройство и работа

Система гарантированного питания предусматривает решение задач гарантированного электропитания напольных и постовых устройств микропроцессорной централизации средствами современной электронной техники с резервированием электропитания по всем видам нагрузок при пропадании напряжения в обоих фидерах, подключенных к СГП-МС.

В СГП-МС обеспечена реализация всех функциональных задач электропитания систем СЦБ по п. 1.1.2.1, необходимых для надежного, бесперебойного и качественного электроснабжения МПЦ-И, а также введены дополнительные функции, которые будут описаны ниже.

Подача напряжения на СГП-МС осуществляется через щит выключения и защиты питания ЩВЗП, который предназначен для отключения всех источников электропитания при возникновении пожара, стихийных бедствий и в других необходимых случаях. Кроме того, ЩВЗП выполняет функцию защиты от коммутационных и атмосферных перенапряжений. ЩВЗП устанавливается для ввода кабелей внешних фидеров электропитания в помещения постов ЭЦ отдельно для каждого фидера.

Совместно с СГП-МС могут использоваться типовые щиты выключения питания с дистанционным управлением ЩВПУ или ЩВПУ1.

СГП-МС может работать в двух режимах:

- нормальный, когда питание нагрузки осуществляется от одного из фидеров через УБП;
- аварийный, когда питание нагрузки при пропадании обоих фидеров осуществляется либо от ДГА через УБП, либо при отсутствии ДГА непосредственно от УБП.

В зависимости от числа стрелок на станции выбирается тип СГП-МС. Если потребляемая устройствами МПЦ-И расчетная мощность превышает 30 кВА, допускается дублировать ШВР СГП-МС, подключая их параллельно, или распределять нагрузку с учетом удобства разделения станции на обособленные районы централизации.

Если совместно с СГП-МС в качестве резервного источника электропитания используется дизель-генераторный агрегат, рекомендуется применять СГП-МС с временем резервирования 10 минут от внутренней батареи УБП. Этого времени достаточно для гарантированного запуска ДГА. Дизель-генераторный агрегат должен иметь степень автоматизации не ниже второй.

В случае использования ДГА в качестве резервного источника электропитания необходимо применять ЩАВР. ЩАВР предназначен для подачи трехфазного напряжения переменного тока от ДГА на шины гарантированного питания при пропадании напряжения первого и второго фидера. При отсутствии ДГА ЩАВР не устанавливается.

1.1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности

Перечень измерительных приборов, испытательного оборудования, инструмента, необходимого для обслуживания оборудования системы гарантированного питания представлен в таблице 10.

Таблица 10

Наименование	Обозначение	Количество	Примечания
Ампервольтметр		1	Стандартный
Мегаомметр		1	Стандартный
ИК-термометр (пирометр)	Кельвин Компакт600	1	Стандартный
Отвертка	Wago №210-119	1	Поставляется с СГП-МС
Отвертка	Wago №210-121	1	Поставляется с СГП-МС
Ключ		2	Поставляется с СГП-МС

На лицевой панели вводно-распределительного шкафа устанавливаются вольтметр и амперметры для измерения напряжения и тока в фазах обоих фидеров.

По желанию заказчика, для измерения расхода электроэнергии, СГП-МС может комплектоваться счетчиками киловатт-часов, в связи с этим в ШВР СГП-МС предусмотрены места для их подключения.

Для контроля, регулирования, технического обслуживания и текущего ремонта технических средств системы и ее составных частей специальные средства измерения и испытательное оборудование не используются.

1.1.6 Маркировка и пломбирование

Маркировка и пломбирование СГП-МС в целом не производится. Сведения о маркировке и пломбировании составных частей системы приводятся в соответствующих разделах настоящего РЭ.

1.1.7 Упаковка

1.1.7.1 Конструкция и порядок использования тары и упаковочных материалов

Упаковка СГП-МС в целом не производится. Упаковка составных частей системы описана в соответствующих разделах настоящего РЭ.

Составные части системы поставляются в стандартной защитной упаковке. Все упаковочные материалы не оказывают вредного воздействия на окружающую среду и могут быть использованы повторно.

1.1.7.2 Порядок пломбирования и распломбирования

Пломбирование СГП-МС в целом не производится.

1.2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ИЗДЕЛИЯ

1.2.1 Шкаф вводно-распределительный ШВР СГП-МС

1.2.1.1 Общие сведения

ШВР СГП-МС предназначен для ввода, распределения и формирования напряжений питающих устройства МПЦ-И.

Конструктивно ШВР СГП-МС выполнен в виде металлического шкафа с двусторонним обслуживанием. С передней стороны шкаф закрывается дверью, с задней стороны съемным щитом. Ввод внешних цепей осуществляется сверху, для этого в верхней части шкафа предусматривается специальное отверстие.

Корпус шкафа внутри снабжен монтажной панелью, на которой размещена аппаратура и элементы электрических цепей (электромеханический переключатель АВР или электромагнитные контакторы, автоматические выключатели, реле, источники питания, электронная аппаратура, клеммные соединители для подключения внешних кабелей, шины заземления и т.п.).

На передней двери шкафа установлены светодиодные индикаторы, измерительные приборы и переключатели.

На заднем съемном щите шкафа могут быть установлены элементы принудительной приточно-вытяжной вентиляции.

Структурная схема вводно-распределительного шкафа приведена на рисунке 2.

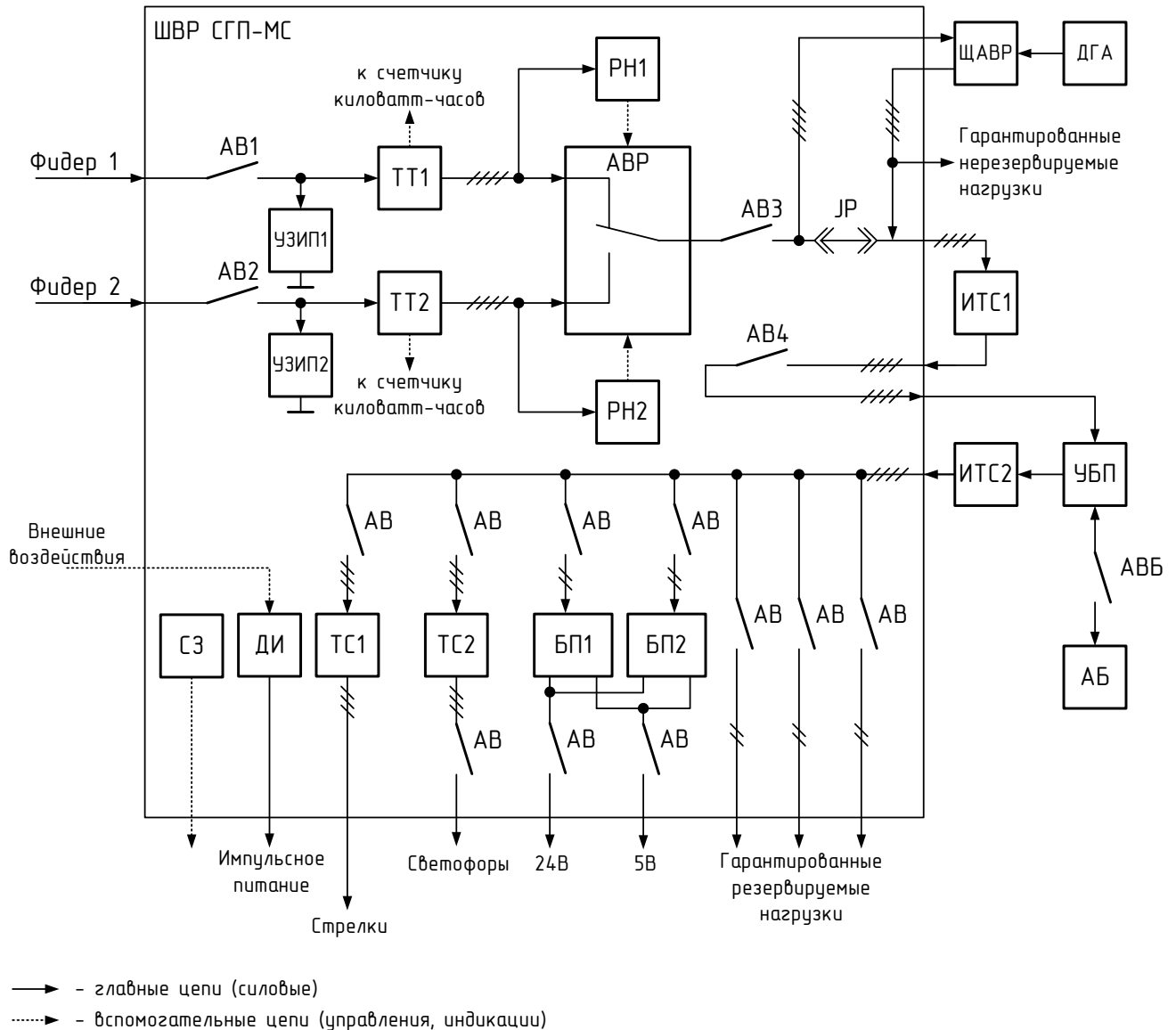


Рисунок 2

В состав вводно-распределительного шкафа входят следующие функциональные узлы:

АВР – автомат включения резерва;

РН1, РН2 – реле напряжения;

ТТ1, ТТ2 – трансформаторы тока;

УЗИП1, УЗИП2 – устройства защиты от импульсных перенапряжений;

АВ – автоматические выключатели;

БП1, БП2 – источники вторичного электропитания постоянного тока 24В/5В;

ТС1 – трансформатор трехфазный для электропитания стрелочных электроприводов;

ТС2 - трансформатор трехфазный для электропитания светофоров;

ДИ – датчик импульсов;

СЗ – сигнализатор заземления.

Для учета электроэнергии рекомендуется применять счетчики электроэнергии Альфа А1805RLQ-P4GB-DW-4 (класс точности 0,5). Дополнительно указанные счетчики производят измерение электрических параметров электросети и передают результаты измерений по цифровым каналам связи в системы верхнего уровня в качестве диагностической информации.

Кроме этого, ШВР включает в себя: клеммные соединители для подключения внешних кабелей, сервисную панель, принудительную приточно-вытяжную вентиляцию.

В шкафу установлены клеммные соединители WAGO.

В случае, когда в состав системы гарантированного питания входит ШТ СГП-МС, трансформаторы ТС1 и ТС2 размещаются в трансформаторном шкафу.

В ШВР СГП-МС предусмотрена возможность его настройки, в случае необходимости, в режим равноценных фидеров или в режим преобладания первого фидера с помощью переключки JP.

АВР может быть реализован на базе одного электромеханического переключателя или двух электромеханических контакторов TeSys.

В качестве АВР используется электромеханический переключатель ASCO серии 100. Функционально он предназначен для переключения нагрузки с основного на резервный фидер и обратно при пропадании на нем напряжения с кратковременным разрывом цепи питания.

Основа АВР – двухпозиционный односоленоидный механизм переключения с надежной механической фиксацией (удержанием) замкнутого или разомкнутого состояния силовых контактов.

Управление механизмом переключения осуществляется с помощью кратковременного импульса электрического напряжения, подаваемого в обмотку соленоида с релейной схемы управления.

Высокая надежность обусловлена наличием только одного соленоида, простотой и малым количеством рабочих деталей, а также тем, что на обмотку соленоида напряжение подается кратковременно, поэтому расход энергии и тепловыделение сведены к минимуму.

Двухпозиционный принцип переключения обеспечивает развязку двух фидеров, а большой зазор между силовыми контактами АВР позволяет добиться прерывания дугового разряда и бесшумной работы.

На качество замыкания не оказывают влияния колебания напряжения или даже кратковременное прекращение подачи электроэнергии. Постоянное значение силы удержания контактов в замкнутом состоянии обеспечивает минимальное значение температуры контактов, что также увеличивает надежность и срок службы переключателей.

Механическая блокировка подвижных частей исключает случайное размыкание контактов при вибрации или ударных перегрузках.

Повреждение обмотки соленоида не вызывает нежелательного размыкания силовых контактов переключателя.

Конструкция АВР допускает возможность ручного управления механизмом переключения (в обесточенном состоянии) при техническом обслуживании.

Время переключения нагрузки любого вида составляет не более 170 мс.

В зависимости от типа ШВР СГП-МС применяются переключатели на токи 30, 70, 100 и 150 А.

В зависимости от типа ШВР СГП-МС применяются контакторы на токи 115 и 150 А.

Контроль трехфазного напряжения переменного тока фидеров электроснабжения выполняют реле напряжения РН1 и РН2. В ШВР установлены реле напряжения РН1, РН2, РН3 типа РНПП-301.

Реле напряжения РНПП-301 обеспечивает контроль трехфазного напряжения переменного тока по следующим параметрам:

- по минимальному уровню напряжения;
- по максимальному уровню напряжения;
- по правильности чередования фаз;
- полнофазности и симметричности трехфазного напряжения переменного тока.

Характеристики реле напряжения РНПП-301 приведены в таблице 11.

Таблица 11

Параметры	Значения
Номинальное фазное/линейное напряжение, В	220/380
Частота сети, Гц	45-55
Диапазон регулирования по U_{min} , в % от ном.	5-25
Диапазон регулирования по U_{max} , в % от ном.	5-25
Диапазон регулирования по перекоосу фаз, в %	5-20
Диапазон регулирования по T_{min} , сек	0-20
Диапазон регулирования по $T_{ср.}$, сек	0-10
Диапазон регулирования по $T_{вкл.}$, сек	0-600
Минимальное время срабатывания при достижении пороговых значений, сек	0,1
Время готовности при подаче напряжения на реле, не более, сек	0,2
Гистерезис по напряжению (коэф. возврата), %	5
Точность определения порога срабатывания по напряжению, не более, В	до 3
Точность определения перекооса фаз, %, не более	1,5
Напряжение, при котором сохраняется работоспособность, % от ном.	30-150
Потребляемая мощность (под нагрузкой), не более, ВА	3,0
Максимальный коммутируемый ток выходных контактов, А	5
Коммутационный ресурс выходных контактов:	
под нагрузкой 5 А, не менее, раз	100 тыс.
под нагрузкой 1 А, не менее, раз	1 млн.
Степень защиты:	
Прибора	IP40
Клеммника	IP20
Климатическое исполнение	
Диапазон рабочих температур, °С	минус 35; +55
Температура хранения, °С	минус 45; +70
Масса, не более, кг	0,2

РНПП-301 обеспечивает индицирование всех видов аварии контролируемого напряжения. Оперативного питания для РНПП-301 не требуется, контролируемое напряжение одновременно является напряжением питания. Работоспособность РНПП-301 обеспечивается даже от одной из фаз контролируемого напряжения. В случае выхода контролируемого напряжения за установленные пределы, исполнительное реле на выходе РНПП-301 обесточивается, что приводит к переключению на другой источник электроснабжения и появлению соответствующей индикации на АРМ ДСП и передней двери ШВР.

Напряжение переменного тока 1 и 2 фидеров подаются на РН1 и РН2 через автоматические выключатели, которые служат для защиты данных цепей от перегрузок по току. Кроме того, с помощью этих автоматических выключателей можно производить переключение фидеров в ручном режиме.

Трансформаторы тока ТТ1 и ТТ2 установлены на каждую фазу и предназначены для подключения амперметров и счетчиков измерения расхода электроэнергии. Тип используемого трансформатора тока – Т-0,66-0,5-50/5ТЗ. Трансформаторы тока размещаются на правой боковой стенке ШВР.

В случае применения для ввода фидеров ЩВЗП вместо ЩВПУ (ЩВПУ1), трансформаторы тока входят в состав ЩВЗП, при этом в ШВР они не устанавливаются.

УЗИП1 и УЗИП2 обеспечивают защиту цепей ШВР СГП-МС от атмосферных, коммутационных и других перенапряжений. В ШВР установлены УЗИП1 и УЗИП2 Nakel SPC3.0-90кА имеющие внутренние терморасцепители, которые срабатывают при повреждении и перегреве варисторов. Индикация состояния расцепителей осуществляется с помощью сигнального бленкера красного цвета, расположенного на корпусе УЗИП, а также с помощью дистанционной сигнализации (переключением сухих контактов). При срабатывании теплового расцепителя УЗИП, на лицевой панели ШВР, мониторах АРМ ДСП и АРМ ШН появляется сигнал общей неисправности СГП-МС.

Устройства защиты от импульсных перенапряжений Nakel SPC3.0-90кА являются эффективными и экономичными средствами защиты в пределах 0В-I зон электромагнитной обстановки.

Автоматические выключатели в схеме вводно-распределительного шкафа выполняют защиту источников тока от перегрузок по току, а также служат для снятия напряжения при необходимости профилактического ремонта или замены отдельных узлов и деталей ШВР.

К каждому автоматическому выключателю механически присоединяется блок-контакт, предназначенный для контроля включенного и выключенного положения автомата.

Электропитание реле, приборов и устройств постоянного тока, а также электропитание светодиодных пультов прямопроводного управления осуществляется от источников вторичного электропитания (ИВЭП) БП1, БП2, напряжением 24 В и 5 В. Конструктивно каждый БП1, БП2 состоит из двух модулей: импульсного источника напряжения типа АС/DC - 220В/5В и источника напряжения типа АС/DC - 220В/24В, которые размещены в разных корпусах.

Модули источников представляют собой стабилизированные однотактные преобразователи с соответствующими защитами и с гальванической развязкой между входом и выходом. Частота преобразования находится в пределах от 50 до 75 кГц.

Эти модули имеют полный комплекс защит: от короткого замыкания на выходе, от перегрузки по току, от перенапряжения по выходу, тепловую защиту; также на входе и выходах установлены помехоподавляющие фильтры. Модули защищены защитным кожухом.

Основные технические характеристики источников вторичного электропитания приведены в таблице 12.

Таблица 12

Параметры	Значение	
	KR150A-220S05-CL	KP600A-220S24-CL
Номинальное входное напряжение, В	220	220
Номинальная частота входного напряжения, Гц	50	50
Диапазон входного напряжения, В	от 187 до 242	от 187 до 242
Номинальное выходное напряжение, В	5	24
Отклонение выходного напряжения, %	± 3	± 3
Амплитуда пульсаций выходного напряжения не более, %	1	1
Диапазон токов нагрузки, А	от 2 до 20	от 2,5 до 25
Максимальная выходная мощность, Вт	150	600
КПД, %	75	80
Сопротивление изоляции между входом и выходом, МОм, не менее	20	20
Диапазон рабочих температур корпуса, °С	от минус 10 до +70	от минус 10 до +70
Масса, кг, не более	0,6	1,5
Габаритные размеры ШхВхГ, мм	133 x 94 x 38	238 x 128 x 43

В ШВР СГП-МС установлено два разделительных трансформатора ТС1 и ТС2, которые размещаются в его нижней части.

Трехфазный трансформатор ТС1 мощностью 4,5 кВА, предназначен для питания рабочих цепей стрелок переменного и постоянного тока. Трансформатор имеет три градации выходного линейного напряжения, указанные в таблице 2.

Трехфазный трансформатор ТС2 мощностью 4,5 кВА, вторичные обмотки которого используются индивидуально, предназначен для изоляции нагрузок (светофоры, релейные шкафы входных сигналов, цепи обогрева контактной системы стрелочных электроприводов) от заземленной цепи, а также для уменьшения влияния блуждающих токов на работу элементов шкафа при электротяге на постоянном токе.

В шкафу установлен сигнализатор заземления СЗ типа СЗМ для непрерывного контроля изоляции цепей нагрузок от «земли».

Сигнализатор предназначен для контроля следующих цепей питания:

- П-М - реле, приборы и устройства постоянного тока;
- ПХС-ОХС – светофоры;
- АХ-ВХ – рабочие цепи стрелок;
- Э-ОЭ – обогрев стрелочных электроприводов;
- изолированные цепи питания номинальным напряжением 220 В переменного тока.

Для контроля сопротивления изоляции в цепи РПБ-РМБ применяется индивидуальный сигнализатор заземления типа СЗИ2У.

Для импульсного питания светодиодного пульт-табло и мигающих огней светофоров в ШВР установлен микроэлектронный датчик импульсов ДИ типа ДИМ-1.2.

1.2.1.2 Работа ШВР СГП-МС

Напряжения внешних источников переменного тока подаются на шкаф ШВР СГП-МС: от одного (более надежного) источника на вход «Фидер 1», от другого на вход «Фидер 2».

При отсутствии переключки JP ШВР работает в режиме равноценных фидеров, а при установке переключки – в режиме преобладания фидера 1 (только при отсутствии напряжения на фидере 1 питание осуществляется от фидера 2).

Величина фазного напряжения обоих фидеров непрерывно контролируется с помощью реле напряжения РН1 и РН2, на выходах которых включены фидерные реле Ф1 и Ф2. В нормальном режиме, когда напряжение фидеров в норме, фидерные реле находятся под током. Контакты фидерных реле Ф1, Ф2 и контрольные контакты контакторов КМ1 и КМ2 используются в схеме реле включения фидеров ВФ1 и ВФ2. Контакторы КМ1 и КМ2 производят переключение нагрузки от одного фидера к другому при выходе напряжения фидера за установленные пределы.

Схема включения контакторов КМ1 и КМ2 исключает одновременное подключение к нагрузке обоих фидеров.

Сигнал с реле напряжений РН1 и РН2 передается на фидерные реле Ф1 и Ф2 соответственно. При снижении напряжения в фазе до 183 В, повышении напряжения до 253 В, якорь фидерного реле отпадает и отключает источник питания. Если напряжение возрастает до 198 В или снижается до 242 В, то фидерное реле притягивает якорь и включает источник.

Отключение напряжения в обоих фидерах контролируется с помощью реле напряжения РН3 и включенного на его выходе реле ГН. При отсутствии напряжения в обоих фидерах, реле ГН на выходе РН3 обесточивается и формирует управляющее воздействие на запуск ДГА и переключение ЩАВР на работу от ДГА.

Фидерные реле срабатывают не только при снижении напряжения ниже нормы и при повышении напряжения выше нормы, а также и при нарушении чередования фаз.

Вводно-распределительным шкафом формируются диагностические сигналы:

- об отсутствии переменного тока в фидерах;
- от какого фидера питаются устройства централизации;
- о срабатывании сигнализатора заземления,
- о неисправности БП1, БП2 и выключении автоматических выключателей.

Кроме диагностических сигналов формируются вспомогательные сигналы:

- о включении принудительной приточно-вытяжной вентиляции;
- об открывании двери шкафа;
- о режиме горения ламп светофоров («День», «Ночь», «Двойное снижение напряжения»).

Подобные сигналы подаются светодиодными индикаторами, расположенными на двери шкафа:

- «ФК1» и «ФК2» - загораются при отсутствии напряжения в соответствующем фидере;
- «ФЖ1» и «ФЖ2» - указание фидера, от которого питаются устройства;
- «Неисправность» - неисправность БП1 или БП2, выключение хотя бы одного из автоматических выключателей, неисправность УЗИП;
- «СЗ» - срабатывание сигнализатора заземления.

На выходе каждого из источников постоянного напряжения БП1, БП2 включаются аварийные реле, контакты которых используются для формирования диагностической информации.

На выходе сигнализатора заземления включается контрольное реле сигнализатора заземления (СЗК), которое выключается при увеличении тока утечки на землю, при этом загорается индикатор «СЗ», расположенный на двери шкафа. Сигнал о нарушении изоляции передается на резервный пульт и отображается на АРМ ДСП и АРМ ШН. Эта сигнализация срабатывает даже при кратковременном соединении контролируемого источника с «землей» и продолжает действовать до сброса ее вручную. Изъятие сигнализатора заземления приводит к выключению реле СЗК.

Для измерения тока, потребляемого двигателями переменного тока, во вторичной обмотке ТС1 в одной из фаз установлен трансформатор тока, к выходу которого подключается амперметр пульта управления.

Подача напряжения в цепь РПБ-РМБ осуществляется от трехфазных выпрямителей – двух основных и двух резервных, в качестве которых могут использоваться блоки выпрямителя типа БВ или выпрямительные мосты КВРС. Выход резервных выпрямителей нормально отключен и автоматически подключается к нагрузке при неисправности основных выпрямителей. Контроль исправности основных выпрямителей осуществляет реле контроля выпрямителей – КВ.

На вход выпрямителей подается трехфазный переменный ток с трансформатора ТС1.

Для измерения тока и напряжения в фазах обоих фидеров предусмотрены вольтметр и амперметры, которые устанавливаются на двери шкафа, а также предусмотрено подключение счетчиков измерения расхода электроэнергии, которые поставляются опционально по требованию заказчика.

Электропитание светофоров по цепи ПХС-ОХС может осуществляться в трех режимах: дневном (220 В), ночном (180 В) и в режиме двойного снижения напряжения – ДСН (110 В). Режимы питания «День» и «Ночь» переключаются вручную. Непосредственное переключение цепей питания светофоров с дневного на ночной режим и наоборот осуществляют реле, которые управляются кнопками ДЕНЬ и НОЧЬ. Переключение светофоров в режим двойного снижения напряжения производится нажатием кнопки ДСН.

Микроэлектронный датчик импульсов ДИ включается от внешней схемы управления, когда необходимо импульсное питание. Контроль импульсной работы ДИ также осуществляется внешними схемами.

Для электропитания электропневматических клапанов в ШВР установлены развязывающий трансформатор типа ПООБС-3МП и диодный мост типа КВРС2504, который устанавливается на радиатор.

Диодный мост имеет следующие характеристики:

- максимальный прямой ток – 25 А;
- номинальное обратное напряжение – 400 В;
- падение напряжения – 1,2 В;
- диапазон рабочих температур – от минус 65 до плюс 150 °С.

1.2.1.3 Маркировка и пломбирование ШВР

Каждый шкаф имеет надпись с фирменным знаком предприятия-изготовителя, с обозначением шкафа и его заводским номером.

На каждое реле, устройство и прибор наносится маркировочная надпись, содержащая его наименование, а также на каждом из них имеется надпись, содержащая его обозначение и заводской номер.

Изделия, входящие в состав перечня элементов, предприятием-изготовителем ШВР СГП-МС не маркируются и не пломбируются.

1.2.1.4 Упаковка вводно-распределительного шкафа

Упаковка вводно-распределительных шкафов для хранения производится по ГОСТ 9.014-78.

При поставке внутренняя упаковка и транспортная тара должны соответствовать ГОСТ 23216-78.

Масса транспортного ящика с упакованным ШВР СГП-МС - не более 250 кг.

Изделия, входящие в состав перечня элементов, должны храниться и транспортироваться в упаковке, поставляемой предприятием-изготовителем этих изделий.

1.2.2 Устройство бесперебойного питания

1.2.2.1 Общие сведения

Устройство бесперебойного питания (УБП) подключается между критичной к питанию нагрузкой (например - микроэлектронная аппаратура) и электрической сетью. Данное оборудование предназначено для обеспечения нагрузки стабилизированным питанием во всем диапазоне номинальных нагрузок и при любом состоянии питания на входе. Электропитание, обеспечиваемое УБП, будет свободно от любых колебаний напряжения и частоты, имеющих место на входе, или отклонений, вызванных шумами, и будет существовать даже при прекращении подачи электроэнергии от входного источника питания. Батарея является резервным источником энергии для УБП в случае выхода из строя входного источника питания.

Устройство сконструировано в стальной раме со съемными панелями. Для облегчения доступа к входным, байпасным, выходным и резервным автоматическим выключателям и автоматическим выключателям батареи с предохранителями имеется дверь, которая также защищает их от случайного использования.

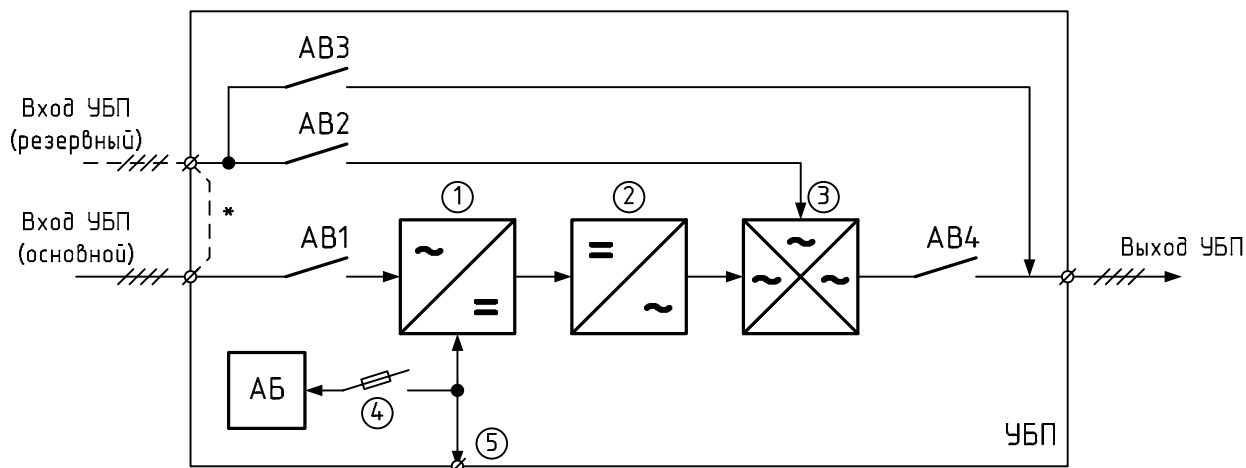
Жидкокристаллический дисплей и панель управления на двери УБП позволяет оператору контролировать его работу.

В УБП размещаются как элементы питания, так и внутренние батареи.

Устройство бесперебойного питания перемещается на четырех роликах. Выдвижные ножки служат для обеспечения дополнительной устойчивости УБП и предотвращают его смещение после установки на постоянное место. Эти ножки также используются для закрепления оборудования на транспортном поддоне при его перевозке.

Охлаждение обеспечивается внутренним вентилятором. Воздух засасывается снизу УБП и выходит через вентиляционные решетки, расположенные на двери. Эти зоны не следует ничем загромождать, что могло бы служить препятствием потоку воздуха, входящему в устройство и выходящему из него.

Структурная схема устройства бесперебойного питания приведена на рисунке 3.



* в случае разделенного байпаса, перемычки необходимо снять.

Рисунок 3

Устройство бесперебойного питания включает в себя следующие элементы:

- АВ1 - входной сетевой выключатель;
- АВ2 - выключатель резервной линии (байпас);
- АВ3 - выключатель байпаса для проведения технического обслуживания;
- АВ4 - выходной выключатель;
- 1 - ступенчатый повышающий преобразователь;
- 2 - инвертор;
- 3 - автоматический байпас;
- 4 - выключатель внутренней батареи с предохранителем;
- 5 - клеммы для подключения внешней батареи.

УБП можно изолировать с помощью выключателей питания, доступ к которым осуществляется через переднюю дверь.

Выключатели питания расположены на передней панели таким образом, чтобы исключить случайное срабатывание. На панели имеются все переключатели, используемые для включения/выключения УБП.

Расположение выключателей питания УБП показано на рисунке 4.

К выключателям питания УБП относятся:

- 1 – входной сетевой выключатель (АВ1): подключает УБП к сетевому источнику питания;
- 2 – резервный выключатель (байпас, АВ2): подключает УБП к байпасному источнику питания;
- 3 – выключатель байпаса для проведения технического обслуживания (АВ3): позволяет питать нагрузку непосредственно через байпас, предназначенный для проведения технического обслуживания. Рычаг этого переключателя обычно устанавливается в нижнее положение (байпас исключен). Переключатель ручного байпаса защищен от случайного срабатывания механическим замком, который дополнительно может обеспечиваться висячим замком для еще большей надежности. Данный переключатель используется во всех случаях, когда необходимо выключить УБП, оставив при этом нагрузку питаться непосредственно от фидеров;
- 4 - выходной выключатель (АВ4): подключает выход УБП к нагрузке;
- 5 - выключатель внутренней батареи с предохранителем: подключает батарею к внутренней схеме УБП.

Данный ручной держатель предохранителя размыкает положительную клемму батареи УБП для безопасного выполнения технического обслуживания УБП, в состав держателя также входят четыре предохранителя, назначение которых заключается в защите схемы от короткого замыкания.

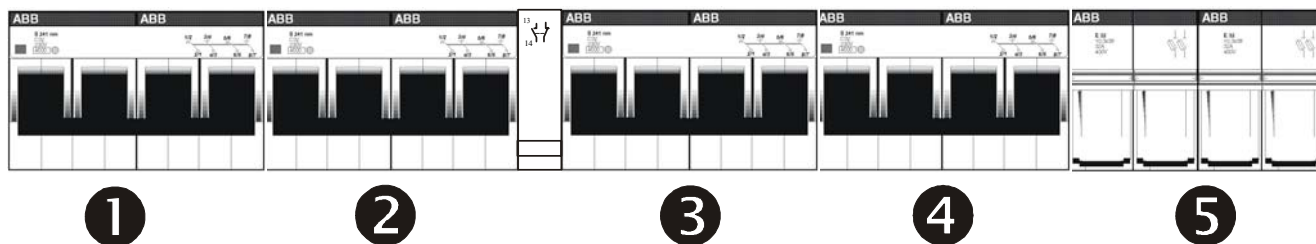


Рисунок 4

Информация по органам индикации и управления для УБП серии SitePro приводится в документе «Инструкция по эксплуатации. Источник бесперебойного питания Серия SitePro» (Приложение Г).

1.2.2.2 Работа УБП

УБП может находиться в одном из следующих рабочих режимов, которые рассматриваются ниже:

- нормальный режим работы – нагрузка получает питание от УБП;
- выход выключен – УБП включен, но питание к нагрузке не подается;
- на байпасе для технического обслуживания – УБП отключен, но нагрузка подключена напрямую к электросети через линию питания байпаса, предназначенного для проведения технического обслуживания, и не защищена от перебоев сетевого питания;
- питание выключено – все выключатели питания разомкнуты и УБП изолирован от сетевого питания – к нагрузке питание не подается;
- от батареи – УБП работает от батареи;
- на байпасе – питание к нагрузке подается через байпас.

В процессе нормального режима работы, когда входной источник питания УБП работает, и его параметры находятся в допустимых пределах, и блок преобразователя, и блок инвертора активны, схема автоматического байпаса включена, обеспечивая подключение выхода инвертора к клеммам критичной нагрузки. Держатель батарейного предохранителя закрыт и поэтому батарея находится в режиме плавного подзаряда напряжением шины постоянного тока.

Если в обоих фидерах пропало напряжение или его параметры вышли за допустимые пределы, питание на преобразователь, будет подаваться от батареи и инвертор будет продолжать работать в течение определенного периода времени, который зависит от величины нагрузки и емкости батареи. Если питание от фидеров не восстановится в течение этого времени, инвертор автоматически выключится и на панели управления оператора появится сигнал тревоги.

Подача электропитания на нагрузку не будет прервана в случае возобновления подачи сетевого питания переменного тока.

Когда параметры сетевого питания вернуться в допустимые пределы, напряжение от электрической сети автоматически начнет поступать к преобразователю, одновременно обеспечивая питание инвертора и заряд батареи. Электропитание нагрузки при этом будет поступать без перебоев.

В случае выхода из строя инвертора, автоматический байпас переключает нагрузку на питание от сети без прерывания.

Нагрузка будет переключена без прерывания, если инвертор синхронизирован с электросетью. Если это не так, будет иметь место прерывание в снабжении нагрузки питанием, длительностью несколько миллисекунд.

Включение в работу автоматического байпаса отображается на передней панели включением светодиода желтого цвета.

Когда нагрузка питается через автоматический байпас, она подключается к электросети напрямую и поэтому не будет защищена в случае пропадания напряжения в фидерах.

Вторая цепь байпаса в УБП, обозначенная как "байпас для проведения технического обслуживания", служит для обеспечения резервной подачи питания к нагрузке с целью создания безопасных условий для проведения запланированных работ по обслуживанию УБП и процедур по поиску и устранению неисправностей. Цепь включается ручным выключателем байпаса АВЗ, который имеет блокировку в положении OFF (ВЫКЛ).

Нагрузка не защищена от колебаний параметров сетевого напряжения при работе в режиме байпаса для проведения технического обслуживания.

В вариантах поставки, в которых предусмотрено время резервирования 10 минут, УБП комплектуется внутренней батареей.

На двери УБП находится панель управления, на которой отображаются состояния УБП, АБ и наличие сигналов тревоги. Операторская панель управления состоит из ЖКИ дисплея и кнопки аварийного отключения, расположенной с левой стороны.

На экране ЖКИ дисплея могут отображаться следующие параметры УБП и информация о его состоянии:

- значение входного напряжения (Ф-Ф);
- значение входного тока по каждой фазе;
- значение входного напряжения на входе байпаса (Ф-Ф и Ф-Н);
- выходное напряжение инвертора (Ф-Ф и Ф-Н);
- значение выходного тока инвертора по каждой фазе;
- значения входной, выходной частоты и частоты на байпасе;
- процентная нагрузка на выходе инвертора;
- коэффициент мощности инвертора;
- значение выходной мощности инвертора в кВА и кВт;
- значение напряжения постоянного тока;
- ток батарей (зарядка/разрядка);
- время работы от батарей;
- температура внутренних батарей;
- аварийный сигнал разряда батареи;
- общая тревога.

Подробные сведения по работе УБП серии SitePro и отображаемой на экране ЖКИ дисплея информации приводится в документе «Инструкция по эксплуатации. Источник бесперебойного питания Серия SitePro» (Приложение Г).

Диагностическая информация УБП передается на АРМ ШН и отображается с помощью стандартных программ из комплекта УБП.

УБП обладает возможностью интеллектуальной связи с отдельными компьютерами, сетевыми рабочими станциями, сетевыми серверами через вилку разъема типа DB-9, расположенную с задней стороны УБП. При использовании кабеля RS-232 и программного обеспечения Multilink становятся доступными следующие функции:

- количественный мониторинг сетевого питания УБП;
- количественный мониторинг внутренних параметров УБП;
- периодическое тестирование качества батареи и уведомление о необходимости ее замены;
- аварийное отключение УБП;
- регистрация колебаний параметров питания и аномальных изменений.

Сведения по подключению УБП серии SitePro для реализации возможности получения подробной диагностической информации приводится в документе: «Инструкция по эксплуатации. Источник бесперебойного питания Серия SitePro» (Приложение Г).

1.2.2.3 Маркировка и пломбирование УБП

Устройство бесперебойного питания предприятием-изготовителем СГП-МС не маркируются и не пломбируются. УБП пломбируются в установленном порядке электротехническим персоналом после ввода системы в эксплуатацию.

1.2.2.4 Упаковка устройства бесперебойного питания

УБП должны храниться и транспортироваться в упаковке, поставляемой предприятием-изготовителем этого устройства.

1.2.3 Внешняя аккумуляторная батарея

1.2.3.1 Общие сведения

Внешняя аккумуляторная батарея в сборе включает в себя следующие элементы:

- 32 аккумуляторные батареи по 12 В каждая;
- аккумуляторный стеллаж (опционно);
- батарейный кабинет (опционно);
- АВБ – автоматический выключатель аккумуляторной батареи;
- комплект батарейных перемычек;
- комплект соединительных проводов для подключения АВ к УБП.

Аккумуляторы предназначены для использования в качестве источников постоянного тока для УБП. Номинальное напряжение аккумуляторной батареи составляет 384 В.

Напряжение окончания разряда батареи 320 В.

Напряжение перегрузки шины постоянного тока 500 В.

Напряжение возникновения предварительного аварийного сигнала разряда батареи 350 В.

Максимальный ток заряда батареи выбирается из ряда значений токов 1, 3, 7 А на этапе пуска системы.

Аккумуляторы эксплуатируются в помещениях с естественной вентиляцией, в том числе - в помещениях с технологическим оборудованием и обслуживающим персоналом, при температуре окружающего воздуха от минус 40 0С до плюс 50 °С (рекомендуемая температура плюс 20-25 °С).

В стандартной поставке аккумуляторы устанавливаются на изолированных стеллажах, также они могут устанавливаться в специальных батарейных шкафах (опционально, по требованию заказчика), имеющих воздухообмен с окружающей средой, в вертикальном положении. Допускается установка аккумуляторных элементов в горизонтальном положении при вертикальном расположении пластин.

Аккумуляторы поставляются предприятием-изготовителем в заряженном состоянии, заполненные электролитом и готовыми к эксплуатации.

Аккумуляторы не требуют дополнительной доливки дистиллированной воды в электролит и предназначены для работы в исходном состоянии на протяжении всего срока службы.

Аккумуляторы снабжены предохранительными клапанами, препятствующими проникновению газа (воздуха) и обеспечивающими выпуск газа при превышении его внутреннего давления в аккумуляторе выше допустимого, которое не вызывает деформации или других повреждений аккумулятора.

Аккумуляторный стеллаж предназначен для установки аккумуляторных батарей и представляет собой сборную металлическую конструкцию с изоляцией. Внешний вид, массогабаритные характеристики аккумуляторных стеллажей (в зависимости от типа размещаемой на нем аккумуляторной батареи) приведены в Приложении А.

Массогабаритные характеристики батарейных кабинетов приведены в Приложении В, Таблица В.2.

Автоматический выключатель батареи АВБ используется в качестве разъединителя при техническом обслуживании УБП, а также защищает АБ от короткого замыкания в соединительных проводах или в устройстве бесперебойного питания.

АВБ устанавливается на аккумуляторном стеллаже с его торца.

При использовании батарейных кабинетов вместо АВБ используется батарейный бокс с предохранителями, который размещают в непосредственной близости от батарейного кабинета.

Кроме того, может использоваться щит выключения батареи ЩВБ, который предназначен для подключения аккумуляторной батареи (АБ) к устройству бесперебойного питания (УБП) и применяется для дистанционного отключения аккумуляторной батареи от УБП, с последующим его отключением, в случае аварийных ситуаций. В случае применения ЩВБ батарейный бокс с предохранителями или АВБ не устанавливаются.

Комплект батарейных перемычек используется для последовательного подключения аккумуляторных батарей между собой в общую батарею с номинальным напряжением 384 В.

1.2.3.2 Маркировка и пломбирование АБ

Аккумуляторная батарея в целом предприятием-изготовителем СГП-МС не маркируется и не пломбируется. АБ маркируется в установленном порядке электромехаником после ввода системы в эксплуатацию.

Батарейные кабинеты, стеллажи и отдельные батареи маркируются предприятием-изготовителем данных изделий.

1.2.3.3 Упаковка аккумуляторной батареи

АБ, батарейные кабинеты и стеллажи под аккумуляторную батарею должны храниться и транспортироваться в упаковке, поставляемой предприятием-изготовителем этих изделий.

1.2.4 Изолирующие трехфазные трансформаторы

1.2.4.1 Общие сведения

Трансформаторы ИТС1, ИТС2 состоят из следующих составных частей:

- магнитопровода с обмотками;
- панели с зажимами для присоединения концов обмоток и подводящих кабелей сетей высшего и низшего напряжений;
- защитного кожуха с крышкой;
- нижней рамы.

Магнитопровод трансформатора выполнен из электротехнической стали. Обмотки намотаны медным проводом и имеют прямоугольную или цилиндрическую форму.

Трансформаторы ИТС1, ИТС2 используются в СГП-МС в качестве изолирующих. Первичная и вторичная обмотки включаются по схеме "звезда".

Кожух трансформатора имеет вентиляционные отверстия для циркуляции воздуха. В нижней раме имеются отверстия для крепления трансформатора и два контактных зажима для подключения заземляющего проводника.

1.2.4.2 Маркировка и пломбирование изолирующих трансформаторов

Трансформаторы предприятием-изготовителем СГП-МС не маркируются и не пломбируются. ИТС1, ИТС2 маркируются в установленном порядке электромехаником после ввода системы в эксплуатацию.

1.2.4.3 Упаковка изолирующих трансформаторов

ИТС должны храниться и транспортироваться в упаковке, поставляемой предприятием-изготовителем этого изделия.

1.2.5 Трансформаторный шкаф СГП-МС

1.2.5.1 Общие сведения

ШТ СГП-МС предназначен для размещения разделительных трансформаторов.

Конструктивно ШТ СГП-МС выполнен в виде металлического шкафа с двусторонним обслуживанием. С передней стороны шкаф закрывается дверью, с задней стороны - съемным щитом. Ввод внешних цепей осуществляется сверху, для этого в верхней части шкафа предусматривается специальное отверстие.

Корпус шкафа внутри снабжен монтажной панелью и полками для размещения разделительных трансформаторов. На монтажной панели расположены автоматические выключатели и клеммные соединители для подключения внешних кабелей, сервисная панель, шины заземления и т.п.

В шкафу установлены клеммные соединители WAGO.

Кроме этого, ШТ СГП-МС включает в себя элементы принудительной приточно-вытяжной вентиляции, которые установлены на двери шкафа.

Структурная схема трансформаторного шкафа приведена на рисунке 5.

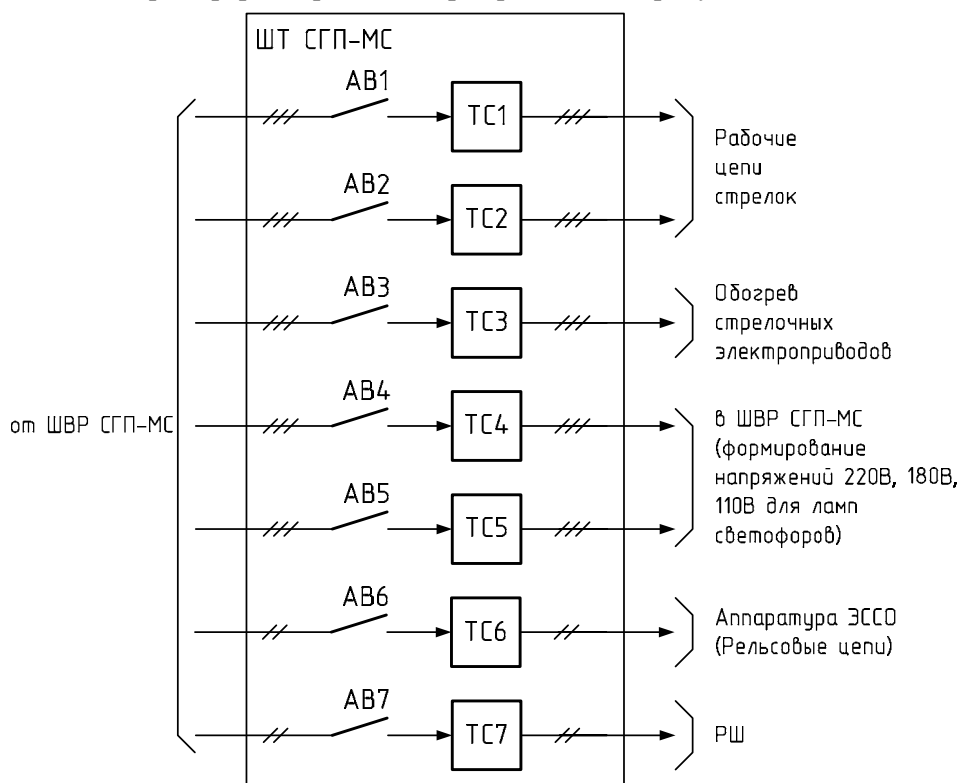


Рисунок 5

В состав трансформаторного шкафа входят следующие функциональные узлы:

- АВ – автоматические выключатели, с контролем положения (включен/выключен);
- ТС1, ТС2 – трансформаторы трехфазные для электропитания стрелочных электроприводов;
- ТС3 – трехфазный трансформатор для электропитания схем обогрева стрелочных электроприводов;
- ТС4, ТС5 – трансформаторы трехфазные для формирования напряжений 220 В, 180 В, 110 В (режимы ДН, ДСН) для ламп светофоров;
- ТС6 – однофазный трансформатор для электропитания аппаратуры ЭССО или рельсовых цепей;
- ТС7 – однофазный трансформатор для электропитания релейных шкафов;
- клеммные соединители.

1.2.5.2 Работа ШТ СГП-МС

Напряжения источников переменного тока подаются в ШТ СГП-МС из ШВР СГП-МС.

Трансформаторным шкафом формируются диагностические сигналы о выключении автоматических выключателей. Кроме диагностических сигналов формируются вспомогательные сигналы:

- о включении принудительной приточно-вытяжной вентиляции;
- об открытии двери шкафа;
- «Неисправность» - выключение хотя бы одного из автоматических выключателей.

Электропитание светофоров по цепям ПХС1-ОХС1, ПХС2-ОХС2 может осуществляться в трех режимах: дневном (220 В), ночном (180 В) и в режиме двойного снижения напряжения – ДСН (110 В). Режимы питания «День» и «Ночь» переключаются вручную. Непосредственное переключение цепей питания светофоров с дневного на ночной режим и наоборот осуществляют реле (установлены в ШВР СГП-МС), которые управляются кнопками ДЕНЬ и НОЧЬ. Переключение светофоров в режим двойного снижения напряжения производится нажатием кнопки ДСН.

Автоматические выключатели с характеристиками отключения С и D в схеме трансформаторного шкафа выполняют защиту источников тока от перегрузок по току, а также служат для снятия напряжения при необходимости профилактического ремонта или замены отдельных узлов и деталей ШТ СГП-МС.

К каждому автоматическому выключателю механически присоединяется блок-контакт, предназначенный для контроля включенного и выключенного положения автомата.

1.2.5.3 Маркировка и пломбирование трансформаторного шкафа

Каждый шкаф имеет надпись с фирменным знаком предприятия-изготовителя, с обозначением шкафа и его заводским номером.

На каждое устройство наносится маркировочная надпись, содержащая его наименование, а также на каждом из них имеется надпись, содержащая его обозначение и заводской номер.

Изделия, входящие в состав перечня элементов, предприятием-изготовителем ШТ СГП-МС не маркируются и не пломбируются.

1.2.5.4 Упаковка трансформаторного шкафа

Упаковка для хранения трансформаторных шкафов производится по ГОСТ 9.014-78.

При поставке внутренняя упаковка и транспортная тара должны соответствовать ГОСТ 23216-78.

Масса транспортного ящика с упакованным ШТ СГП-МС - не более 250 кг.

Изделия, входящие в состав перечня элементов, должны храниться и транспортироваться в упаковке, поставляемой предприятием-изготовителем этих изделий.

1.2.6 Щит выключения и защиты питания ЩВЗП

1.2.6.1 Общие сведения

Щит выключения и защиты питания ЩВЗП предназначен для ввода кабелей внешних фидеров электропитания в помещения постов ЭЦ отдельно для каждого фидера.

На каждый фидер электропитания, в том числе и на фидер дизель-генераторного агрегата ДГА, устанавливается индивидуальный ЩВЗП.

Щит выключения и защиты питания обеспечивает:

- ввод трехфазного внешнего источника переменного тока;
- ручное выключение внешнего источника переменного тока;
- дистанционное выключение внешнего источника переменного тока;
- защиту от коммутационных и атмосферных перенапряжений. Зона электромагнитной обстановки 0_B ;
- защиту от перегрузок по току;
- вывод сигнальных цепей для систем диагностики и учета потребленной электроэнергии (расчетный учет).

ЩВЗП выполняется в виде навесного металлического щита с односторонним обслуживанием. ЩВЗП имеет запорное устройство, препятствующее несанкционированному открытию.

На двери ЩВЗП имеется индикация включенного и выключенного состояния силовой цепи. Ввод в ЩВЗП подходящих и отходящих силовых кабелей осуществляется сверху и снизу соответственно.

Корпус ЩВЗП внутри снабжен монтажной панелью, на которой размещена аппаратура и элементы электрических цепей (рубильник, автоматические выключатели, контрольное реле, устройство защиты от перенапряжений, трансформатор тока, клеммные соединители для подключения внешних кабелей, шина заземления). Конструкция примененных в ЩВЗП клеммных соединителей исключает возможность случайного прикосновения к их токоведущим частям. В шкафу установлены клеммные соединители PNOENIX.

Структурная схема ЩВЗП приведена на рисунке 6.

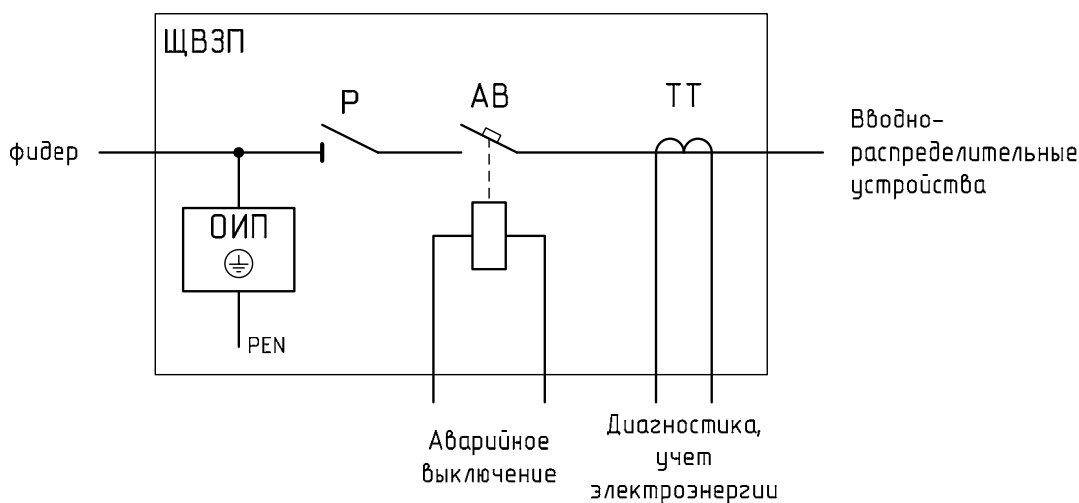


Рисунок 6

ЩВЗП содержит следующие функциональные элементы:

- ОИП - устройство защиты от коммутационных и атмосферных перенапряжений (зона электромагнитной обстановки - 0_B);
- Р - рубильник с видимым разрывом цепей;
- АВ - устройство защиты от перегрузок по току (автоматический выключатель) с функцией дистанционного отключения защищаемой цепи;
- ТТ - трансформатор тока.

Функцию защиты от коммутационных и атмосферных перенапряжений в ЩВЗП выполняет ограничитель импульсных перенапряжений (ОИП) типа ОПС1-В 4Р фирмы ИЭК.

ЩВЗП содержит рубильник с видимым разрывом цепей. Рубильник имеет дугогасительные камеры и обеспечивает гарантированное разъединение цепей по требованиям норм пожарной безопасности. Конструкция рубильника позволяет производить отключение силовых цепей под нагрузкой.

Для аварийного отключения фидера используется автоматический выключатель АВ, оборудованный независимым расцепителем напряжения (НРН). Схема управления независимым расцепителем автоматического выключателя АВ внешняя и строится на базе реле первого класса надежности, размещаемых на стативах свободного монтажа.

Для согласования уровней напряжения фидеров с уровнями, приемлемыми для систем диагностики и учета потребления электроэнергии, в ЩВЗП устанавливается трансформатор тока. В ЩВЗП использован трансформатор тока ASRD 14, класс точности 0,5. Подключение данного трансформатора тока производится без разрыва силовой цепи, что позволяет повысить надежность системы питания в целом.

Подробная информация о составе, функциональности, условиях применения ЩВЗП, работе схемы аварийного выключения питания приведена в документе «Система гарантированного питания микроэлектронных систем СГП-МС. Применение щита выключения и защиты питания. Технические решения. 424359-13-ТР».

1.2.6.2 Работа ЩВЗП

Для настройки ввода трехфазного внешнего источника переменного тока с различными системами заземления используется настроечная перемычка К1-2/К1-4, которая установлена по умолчанию для систем заземления TN-C, TN-S, TN-C-S, и которая должна сниматься в случае применения систем заземления TT, IT.

ЩВЗП формирует диагностические сигналы о выключении автоматических выключателей, об открытии двери ЩВЗП и о состоянии силовой цепи ЩВЗП включено/выключено.

Автоматические выключатели в схеме ЩВЗП выполняют защиту от перегрузок по току, а также служат для снятия напряжения при необходимости профилактического ремонта или замены отдельных узлов и деталей ЩВЗП.

К каждому автоматическому выключателю механически присоединяется блок-контакт, предназначенный для контроля включенного и выключенного положения автомата.

На двери ЩВЗП расположены светодиодные индикаторы состояния его силовой цепи:

- ФЗ – силовая цепь исправна и включена;
- ФК - силовая цепь неисправна или выключена.

1.2.6.3 Маркировка и пломбирование ЩВЗП

Каждый щит имеет надпись с фирменным знаком предприятия-изготовителя, с обозначением шкафа и его заводским номером.

На каждое устройство наносится маркировочная надпись, содержащая его наименование, а также на каждом из них имеется надпись, содержащая его обозначение и заводской номер.

Изделия, входящие в состав перечня элементов, предприятием-изготовителем ЩВЗП не маркируются и не пломбируются.

1.2.6.4 Упаковка ЩВЗП

Упаковка для хранения ЩВЗП производится по ГОСТ 9.014-78.

При поставке внутренняя упаковка и транспортная тара должны соответствовать ГОСТ 23216-78.

Масса транспортного ящика с упакованным ЩВЗП - не более 80 кг.

1.2.7 Щит автоматического включения резерва ЩАВР

1.2.7.1 Общие сведения

Щит автоматического включения резерва (ЩАВР) предназначен для подачи трехфазного напряжения переменного тока от ДГА на шины гарантированного питания при пропадании напряжения первого и второго фидера.

ЩАВР выполняется в виде навесного металлического щита с односторонним обслуживанием. ЩАВР имеет запорное устройство, препятствующее несанкционированному открытию.

Ввод в ЩАВР подходящих и отходящих силовых кабелей может осуществляться как сверху, так и снизу в зависимости от месторасположения ЩАВР и удобства его подключения.

Корпус ЩАВР внутри снабжен монтажной панелью, на которой размещена аппаратура и элементы электрических цепей (АВР, автоматические выключатели, клеммные соединители для подключения внешних кабелей, шина заземления). Конструкция примененных в ЩАВР клеммных соединителей исключает возможность случайного прикосновения к их токоведущим частям. В шкафу установлены клеммные соединители WAGO.

Структурная схема ЩАВР приведена на рисунке 7.

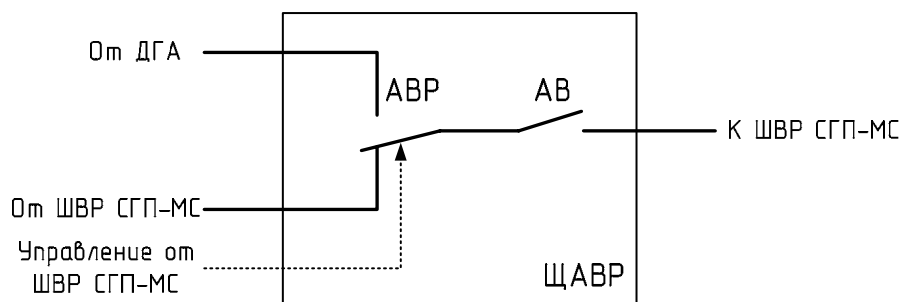


Рисунок 7

В состав ЩАВР входят следующие функциональные узлы:

- АВ – автоматические выключатели, с контролем положения (включен/выключен);
- АВР – автоматический выключатель резерва.
- клеммные соединители.

Автоматические выключатели в схеме ЩАВР выполняют защиту от перегрузок по току, а также служат для снятия напряжения при необходимости профилактического ремонта или замены отдельных узлов и деталей ЩАВР.

АВР может быть реализован на базе одного электромеханического переключателя ASCO100 или двух электромеханических контакторов TeSys. АВР предназначен для коммутации силовых цепей на шину гарантированного питания от ШВР или от ДГА.

1.2.7.2 Работа ЩАВР

При пропадании напряжения первого и второго фидеров электроснабжения, в шкафу ШВР обесточивается реле напряжения, снимается управляющее напряжение на выводе ШВР. При этом шкаф управления ДГА (ШУДГА) формирует команду на запуск ДГА. В случае успешного запуска ДГА и наличии напряжения в фидере ДГА, переключатель АВР ASCO 100 в ЩАВР подает напряжение ДГА на вход изолирующего трансформатора ИТС1 (см. рисунок 2). Если АВР реализован на двух контакторах, то при успешном запуске ДГА происходит отключение контактора коммутирующего цепь от ШВР к ШВР и включение контактора коммутирующего цепь от ДГА к ШВР.

1.2.7.3 Маркировка и пломбирование ЩАВР

Каждый щит имеет надпись с фирменным знаком предприятия-изготовителя, с обозначением шкафа и его заводским номером.

На каждое устройство наносится маркировочная надпись, содержащая его наименование, а также на каждом из них имеется надпись, содержащая его обозначение и заводской номер.

Изделия, входящие в состав перечня элементов, предприятием-изготовителем ЩАВР не маркируются и не пломбируются.

1.2.7.4 Упаковка ЩАВР

Упаковка для хранения ЩАВР производится по ГОСТ 9.014-78.

При поставке внутренняя упаковка и транспортная тара должны соответствовать ГОСТ 23216-78.

Масса транспортного ящика с упакованным ЩАВР - не более 40 кг.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ОГРАНИЧЕНИЯ

Эксплуатационными ограничениями для СГП-МС являются предельные технические характеристики, превышение которых недопустимо по условиям безопасности и может привести к выходу из строя компонентов системы или является невозможным по принятым условиям построения и технологии работы.

Предельные технические характеристики СГП-МС приводятся в таблице 13.

Таблица 13

Наименование параметра	Ограничение	Примечание
Линейное напряжение, В	380	Допускается плавное и/или скачкообразное изменение напряжения от минус 10 % до плюс 5 %
Фазное напряжение, В	220	Допускается плавное и/или скачкообразное изменение напряжения от минус 10 % до плюс 5 %
Диапазон частоты переменного тока, Гц	от 49 до 51	
Напряжение постоянного тока, В	24	
Напряжение постоянного тока, В(питание светодиодных табло)	5	
Максимальный ток, А	50; 63; 100; 160	В зависимости от типа СГП-МС
Напряжение перегрузки шины постоянного тока УБП, В	500	
Напряжение окончания разряда аккумуляторной батареи, В	320	
Относительная влажность воздуха, %	не более 90 при 20 °С	
Температура окружающего воздуха, °С	от минус 5 до плюс 50	
Атмосферное давление	(84 – 107) кПа (630-800 мм рт. ст.)	
Диапазон вибрационных воздействий при максимальном ускорении до 2 м/с ² Гц	от 1 до 55	

2.2 ПОДГОТОВКА СИСТЕМЫ К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

2.2.1 Меры безопасности при подготовке изделия

СГП-МС подлежит тестированию с целью проверки правильности функционирования в соответствии с Правилами технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации и эксплуатационно-техническими требованиями, предъявляемыми к устройствам электропитания. Результаты тестирования оформляются в установленном порядке.

Оборудование системы должно соответствовать утвержденной технической документации.

При подготовке системы к первоначальному включению (после проведения монтажных работ) необходимо проверить правильность и надежность подключения защитного заземления, сетевых кабелей электропитания, соединительных кабелей между ШВР, ШТ, УБП, АБ, ИТС1, ИТС2, ЩВЗП, ЩАВР руководствуясь схемой внешних подключений из состава проекта.

2.2.2 Правила и порядок заправки системы топливом, маслами, смазками, газами, жидкостями

Топливо, масла, смазки, газы, жидкости и другие горюче-смазочные материалы (ГСМ) непосредственно в СГП-МС не используются.

При использовании дизель-генераторного агрегата совместно с СГП-МС, количество и марка ГСМ, используемых в ДГА, а также условия и порядок заправки ДГА, оговариваются в технической документации на конкретный тип дизель-генераторного агрегата.

2.2.3 Объем и последовательность внешнего осмотра системы

Перед установкой элементов системы гарантированного питания все оборудование расконсервируется, о чем делается отметка в соответствующих формулярах.

Комплектность СГП-МС проверяется согласно спецификации. При проверке оборудования необходимо убедиться в соответствии содержимого шкафов составу, приведенному в спецификации.

Комплектность УБП, ИТС1, ИТС2, АБ проверяется по документации на указанные изделия.

Внешний осмотр системы перед вводом в эксплуатацию производится с целью выявления возможных механических повреждений всего комплекта оборудования СГП-МС, наличия неподключенных или поврежденных кабелей и проводов, проверки правильности разводки и качества заземления, изоляции кабелей к нагрузкам и т.п. Проверяется надежность закрепления внешних и внутренних кабелей на клеммах подключения, шкафов ШВР и ШТ, щитов ЩАВР и ЩВЗП, устройства бесперебойного питания, аккумуляторной батареи, изолирующих трансформаторов, а также надежность закрепления оборудования, входящего в состав шкафов.

Проверяется соответствие комплекта ЗИП перечню, имеющемуся в наличии.

2.2.4 Правила и порядок осмотра рабочих мест

Постоянное рабочее место для работы с системой не предусматривается.

2.2.5 Правила и порядок осмотра и проверки готовности СГП-МС к использованию

Осмотр и проверка готовности системы к использованию по назначению проводится с целью определения готовности системы в целом к эксплуатации. При этом производится предварительный осмотр и проверка исправности всех составных частей системы (ШВР СГП-МС, ШТ СГП-МС, УБП, АБ, ИТС1, ИТС2, ЩАВР, ЩВЗП). Проверяется соответствие технических параметров эксплуатационным ограничениям.

Целью проведения испытаний является комплексная проверка готовности системы СГП-МС к сдаче в эксплуатацию. В ходе испытаний проверяется правильность функционирования системы в соответствии с Правилами технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации и эксплуатационно-техническими требованиями, предъявляемыми к устройствам электропитания. Проверяется исправность всей входящей в состав СГП-МС аппаратуры, правильность внутреннего монтажа шкафов и правильность подключения составных элементов системы между собой. Результаты испытаний оформляются в установленном порядке.

Указания по проверке работоспособности системы приводятся в пункте 3.1.4 настоящего Руководства по эксплуатации.

2.2.6 Описание положений органов управления и настройки после подготовки системы к работе и перед включением

После подготовки системы к работе и перед включением все автоматические выключатели в шкафах, щитах и в УБП, а также автоматический выключатель батареи АББ, должны быть выключены.

2.2.7 Указание об ориентировании изделия

2.2.7.1 Ориентирование СГП-МС

ШВР СГП-МС, ШТ СГП-МС, ЩАВР, ЩВЗП УБП, аккумуляторная батарея, изолирующие трансформаторы устанавливаются в сухом отапливаемом помещении. Рекомендуемая высота помещения - не менее 2,5 м, высота дверных проемов - не менее 2 м, ширина - не менее 1 м. Помещение должно быть защищено от проникновения пыли и газа.

На постоянных рабочих местах должны быть обеспечены микроклиматические параметры, уровни освещенности, шума и состояния воздушной среды, определенные действующими санитарными нормами и правилами для работников в релейных помещениях.

Размещение составных частей СГП-МС не нормируется, кроме УБП и АБ. Устройство бесперебойного питания должно размещаться в непосредственной близости от АБ.

Выбранное место установки УБП и АБ должно обеспечивать:

- легкость подключения;
- достаточное пространство для облегчения работ с УБП и АБ;
- достаточный воздухообмен для распределения тепла, выделяемого УБП и АБ;
- защиту от вредного атмосферного воздействия;
- защиту от чрезмерной влажности и воздействия мощных источников тепла;
- защиту от пыли;
- соответствие действующим нормам по противопожарной безопасности;
- рабочую температуру в диапазоне от плюс 20 °С до плюс 25 °С.

Максимальная эффективность батарей достигается при работе именно в этом температурном диапазоне.

Охлаждающий воздух входит в УБП через вентиляционные решетки, расположенные внизу корпуса, а выходит через решетки вентилятора, расположенные на передней панели; поэтому необходимо оставить минимальный зазор (170 мм) от задней стенки устройства для того, чтобы обеспечить надлежащий поток воздуха. Зазор впереди устройства должен быть достаточным для обеспечения свободного доступа персонала при полностью открытой двери.

Поверхность, на которой размещаются составные элементы системы, должна быть устойчивой. Установку стеллажа с аккумуляторными батареями необходимо осуществлять в соответствии с приведенными в приложении А данными по нагрузке на изолятор, рассчитанной для разных типов батарей.

Требования по установке и ориентированию УБП серии SitePro и батарейных кабинетов приводятся в документах: «Инструкция по эксплуатации. Источник бесперебойного питания Серия SitePro» (Приложение Г), «Требования к установке. Источник бесперебойного питания Серия SitePro» (Приложение Е).

Рекомендуется устанавливать ЩВЗП в коридоре или в отдельном помещении поста ЭЦ.

2.2.7.2 Монтаж СГП-МС

Шкафы ШВР СГП-МС и ШТ СГП-МС, ИТС1, ИТС2, аккумуляторный стеллаж должны быть надежно прикреплены к полу. Щиты ЩАВР, ЩВЗП должны быть надежно прикреплены к стене. Для этой цели в них предусмотрены крепежные отверстия.

УБП имеет ролики, прикрепленные к основанию, которые облегчают перемещение устройства и установку его на окончательное место. После того, как устройство будет окончательно установлено, необходимо убедиться, что регулировочные ножки обеспечивают горизонтальность и устойчивость УБП.

УБП серии SitePro роликов не имеет.

Монтаж СГП-МС производится в соответствии с общей схемой, подключение внешних кабелей – в соответствии со схемой внешних подключений из состава проекта. Подвод кабелей к шкафам осуществляется сверху. В помещении должны быть предусмотрены конструктивные элементы (кабельные короба, кронштейны), обеспечивающие надежное крепление подводимых к шкафам кабелей. По окончании монтажных работ ШВР СГП-МС, ШТ СГП-МС, УБП, ЩАВР, ЩВЗП должны быть заперты на замок.

2.2.7.3 Организация заземления

После установки составных частей СГП-МС необходимо обеспечить их надежное заземление, для чего в помещении, предназначенном для размещения системы, должен быть организован контур защитного заземления. Защитное заземление устраивается с помощью заземлителей – металлических проводников, находящихся в непосредственном соприкосновении с землей. Заземлители должны надежно соединяться с контуром заземления.

Контур заземления должен обеспечивать присоединение к нему заземляющих проводников составных элементов СГП-МС (выведенных на соответствующие клеммы) при помощи болтового соединения. Не допускается присоединение контура заземления к батареям отопления, арматуре железобетонных сооружений, водопроводу и другим случайным заземлителям.

2.2.8 Особенности подготовки системы к использованию из различных степеней готовности

Перед первоначальным включением электропитания (после проведения монтажных работ) необходимо проверить правильность и надежность подключения защитного заземления и кабелей питания составных частей системы, руководствуясь схемой подключения.

Включение питания и автоматических выключателей при первоначальном включении осуществляется в соответствии с методикой проверки устройств СГП-МС перед включением в эксплуатацию.

При включении системы проведение специальных мероприятий по проверке правильности ее функционирования с оформлением результатов испытаний должно производиться только при первоначальном вводе в эксплуатацию.

В случае повторного включения или перезапуска системы, находившейся ранее в эксплуатации, проведение проверки правильности функционирования СГП-МС не требуется.

2.2.9 Указания о взаимосвязи (соединении) СГП-МС с другими изделиями

Система гарантированного питания позволяет организовать взаимодействие с дизель-генераторным агрегатом со степенью автоматизации не менее второй.

Совместно с СГП-МС вместо ЩВЗП можно использовать щиты выключения питания типа ЩВПУ, ЩВПУ1, которые служат для выключения всех видов питания в служебно-технических зданиях с аппаратурой СЦБ и железнодорожной связи при возникновении пожара, стихийных бедствий и в других необходимых случаях с помощью сигнала, посылаемого по проводам или вручную.

2.2.10 Указания по включению и опробованию работы системы

Включение СГП-МС состоит из следующих этапов:

- проверка наличия входного напряжения на клеммах с обоих фидеров питания (380/220 В);
- последовательное включение автоматических выключателей АВ1, АВ2 (в соответствии с рисунком 2), с помощью измерительных приборов и пакетных переключателей, расположенных на двери вводно-распределительного шкафа измеряются напряжения и токи в каждом из фидеров;
- последовательное включение автоматических выключателей, установленных на входах РН1, РН2, при этом должны сработать фидерные реле и реле включения фидеров;
- после срабатывания фидерных реле АВР переключается или остается в исходном состоянии или включается один из контакторов, в соответствии с логикой схемы управления АВР, КМ1, КМ2 и в зависимости от режима, на который настроен ШВР (преобладание первого фидера, режим равноценных фидеров);
- включается автоматический выключатель АВ3 (в соответствии с рисунком 2), через который подается напряжение на изолирующий трансформатор ИТС1;
- проверяется напряжение на первичной и вторичной обмотках трансформатора, а также на клеммах ШВР, к которым подключена вторичная обмотка ИТС1 (380/220 В);
- если значения измеренного напряжения находятся в пределах нормы, включается автомат АВ4 (в соответствии с рисунком 2), через который подается напряжение на устройство бесперебойного питания;
- запуск УБП, в соответствии с приведенной ниже краткой инструкцией по пуску УБП.

Далее приводится процедура включения УБП.

Необходимо следовать данной процедуре при включении УБП после полного отключения питания, когда к нагрузке до этого не подавалось питание. Данная процедура предполагает, что установка завершена, УБП введен в эксплуатацию сертифицированным персоналом и внешние выключатели питания замкнуты. Соответствующие переключатели с 1 по 5 - показаны на рисунке 4.

Перед включением УБП необходимо убедиться, что рычаг переключателя РУЧНОГО БАЙПАСА опущен и механически заблокирован.

Перед включением УБП необходимо установить выключатели в требуемое положение, следуя порядку, приведенному ниже:

- открыть дверь УБП для того, чтобы получить доступ к главным выключателям питания;
- поставить в положение ВКЛ переключатель 2 RESERVE INPUT (РЕЗЕРВНЫЙ ВХОД);
- поставить в положение ВКЛ переключатель 4 UPS OUTPUT (ВЫХОД УБП);
- дождаться, пока не заработает вентилятор; это будет означать, что на выходе присутствует напряжение;
- поставить в положение ВКЛ переключатель 1 INPUT MAINS (ВХОД СЕТИ);
- поставить в положение ВКЛ переключатель 5 BATTERY (БАТАРЕЯ) при использовании внутренней батареи или поставить в положение ВКЛ переключатель АВБ, расположенный на аккумуляторном стеллаже, когда применяется внешняя аккумуляторная батарея.

При включении устройство бесперебойного питания автоматически установится на работу через байпас (желтый светодиод БАЙПАСА светится, а зеленый светодиод ИНВЕРТОРА выключен), что приведет к появлению сигнала тревоги (красный светодиод светится и активизирован звуковой сигнал).

Для включения инвертора необходимо выполнить следующие действия:

- нажать клавишу для отключения звукового предупреждающего сигнала;
- на ЖКИ высветится сигнал тревоги INVERTER OFF (инвертор выключен);
- для запуска инвертора нажать клавишу MENU; когда появится надпись COMMAND MODE, надо нажать обе клавиши NEXT и BACK (ENTER) и затем снова нажать клавишу ENTER для запуска инвертора.

Состояние светодиодов при включении УБП должно быть следующим:

- зеленый светодиод NORMAL светится (сеть в норме);
- зеленый светодиод LOAD ON INVERTER светится (инвертор работает);
- желтый светодиод LOAD ON BYPASS не светится;
- красный аварийный светодиод общего сигнала тревоги ALARM не светится.

Далее необходимо испытать УБП под нагрузкой.

Предполагается использовать искусственную нагрузку до тех пор, пока не будет получена максимальная мощность УБП.

На ЖКИ панели в меню STATUS ALARM будут отображаться соответствующие значения тока и выходной мощности.

Сообщение о сигнале тревоги INVERTER OVERLOAD (перегрузка инвертора) означает, что УБП перегружен (подключенная нагрузка превысила номинальное значение: отключите избыточную нагрузку, перезапустите инвертор и сбросьте сигнал тревоги).

Процедура включения УБП серии SitePro приводится в документе: «Инструкция по эксплуатации. Источник бесперебойного питания Серия SitePro» (Приложение Г). Данная процедура предполагает, что установка завершена, УБП введен в эксплуатацию сертифицированным персоналом и внешние выключатели питания замкнуты.

После пуска УБП последовательно включаются автоматические выключатели АВ (в соответствии с рисунком 2), через которые подаются напряжения на ТС1, ТС2, БП1, БП2 и другие нагрузки.

Таким же образом, последовательно, после включения соответствующего АВ проверяется напряжение в цепи, которую подключает данный автоматический выключатель. Если значение измеренного напряжения в данной цепи находится в пределах нормы, переходят к включению следующего автомата и описанные выше действия повторяются, пока не будут включены все автоматические выключатели.

При включении АВ в цепи питания ТС1 и ТС2, необходимо также проверить значения напряжений во вторичных обмотках этих трансформаторов.

Для проверки переключения электропитания светофоров по цепи ПХС-ОХС в трех режимах: дневном (220 В), ночном (180 В) и режиме двойного снижения напряжения – ДСН (110 В) необходимо симитировать внешние воздействия на релейные схемы переключения режимов горения светофорных ламп.

При включении АВ в цепи питания БП1, БП2 на каждом источнике вторичного электропитания должны включиться красные светодиоды, что говорит об исправности данных модулей. Необходимо измерить напряжения постоянного тока, формируемые БП1, БП2, которые должны иметь следующие значения: $5 \text{ В} \pm 3 \%$ и $24 \text{ В} \pm 3 \%$.

При включении БП1 и БП2, состояние светодиодов, размещенных на двери ШВР СГП-МС, должно быть следующим:

- красный светодиод «ФК1» не светится (напряжение в Фидере 1 присутствует и в норме);
- красный светодиод «ФК2» не светится (напряжение в Фидере 2 присутствует и в норме);
- желтый светодиод «ФЖ1» светится, желтый светодиод «ФЖ2» не светится (питание устройств осуществляется от Фидера 1);
- желтый светодиод «ФЖ2» светится, желтый светодиод «ФЖ1» не светится (питание устройств осуществляется от Фидера 2);
- красный светодиод «Неисправность» не светится;
- красный светодиод «СЗ» не светится.

Необходимо симитировать внешнее воздействие на датчик импульсов подачей на вход П-ВДИ постоянного напряжения 24 В, при этом в импульсном режиме включится красный светодиод, расположенный в корпусе ДИ и на выходе П-ДИ появится импульсное напряжение 24 В, что говорит об исправности ДИ.

Опробование работы устройств из комплекта ЗИП производится путем замены этих устройств в составе СГП-МС на однотипные из комплекта ЗИП. Выявленные неработоспособные устройства должны быть восстановлены предприятием-изготовителем этого устройства.

2.2.11 Возможные неисправности системы в процессе ее подготовки и рекомендации по действиям при их возникновении

В процессе подготовки СГП-МС и при ее эксплуатации могут возникать неисправности, обусловленные:

- нарушением контактных соединений;
- отсутствием питающих напряжений;
- неисправностью составных частей СГП-МС.

Для профилактики нарушений контактных соединений при подготовке системы к эксплуатации и во время технического обслуживания (в процессе эксплуатации) производится внешний осмотр мест подключения кабелей, проверяется надежность крепления элементов СГП-МС.

Перечень возможных неисправностей СГП-МС в процессе ее подготовки к использованию по назначению и при использовании по назначению, а также рекомендации по действиям при их возникновении приводятся в таблице 14.

В таблице не рассматривается нарушение работоспособности системы, вызванное ошибками обслуживающего персонала, несоблюдением нормальных климатических условий эксплуатации и т.п.

Таблица 14

Признак неисправности	Причина неисправности	Способ устранения неисправности
На двери шкафа ШВР светится индикатор «ФК1» или «ФК2»	Отсутствует напряжение в Фидере 1 или Фидере 2. Неисправно реле напряжения РН1 или РН2.	Установить причину отсутствия напряжения. Заменить неисправное реле напряжения.
На двери шкафа ШВР не светится оба светодиода «ФЖ1», «ФЖ2».	Непропускание вспомогательных контактов АВР, КМ1, КМ2. Отсутствие напряжения 24 В. Неисправность светодиодов.	Устранить непропускание контактов АВР, КМ1, КМ2. Установить причину отсутствия напряжения. Заменить неисправный светодиод.
На двери шкафа ШВР светится красный светодиод «Неисправность»	Выключение одного из автоматических выключателей. Неисправен блок-контакт, подключенный к АВ. Неисправен один из источников вторичного напряжения 24 В/5 В. Неисправен УЗИП.	Установить причину выключения АВ, после устранения причины включить автоматический выключатель (при необходимости заменить автомат). Заменить неисправный блок-контакт. Заменить неисправный ИВЭП. Заменить неисправный УЗИП.
На двери шкафа ШВР светится красный светодиод «СЗ»	Снижение изоляции цепей нагрузок, подключенных к СЗМ	Определить причину утечки тока на землю. Для сброса информации о срабатывании СЗМ нажать кнопку «0» на СЗМ.
На двери шкафа ШВР не светится ни один из светодиодов	Неисправна цепь питания светодиодов при условии наличия всех напряжений, которые формируются в ШВР	Устранить неисправность в цепи питания светодиодов
Не светится красный светодиод, расположенный на корпусе источника питания 24 В/5 В	Неисправен источник питания	Заменить неисправный ИВЭП
Красный светодиод в корпусе датчика импульсов не светится или светится ровным светом	Неисправен датчик импульсов	Заменить датчик импульсов
УБП издает одиночный тонально-модулированный сигнал каждые пять секунд	Электроснабжение в сети нарушено, оборудование нагрузки работает от батареи	Установить причину отсутствия сетевого электроснабжения
УБП издает громкий тональный сигнал	Батарея разряжена. Значительная перегрузка	Установить причину отсутствия сетевого электроснабжения. Установить причину перегрузки
Неравномерный повышенный шум трансформатора	Ослабление крепления трансформатора или его отдельных деталей. Нарушение режима питания и нагрузки трансформатора	Закрепить трансформатор и его отдельные части. Установить причину перегрузки
Возрастание тока в трансформаторе	Межвитковое замыкание в обмотках трансформатора	Заменить неисправный трансформатор

В процессе проверки перед вводом системы в эксплуатацию должно быть установлено соответствие устройств системы технической документации, Правилам технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации и эксплуатационно-техническими требованиями, предъявляемым к устройствам электропитания.

Все выявленные ошибки должны быть устранены.

2.3 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

2.3.1 Порядок действия обслуживающего персонала при выполнении задач применения системы

Пользование, эксплуатация и техническое обслуживание СГП-МС допускается только техническим персоналом, прошедшим специальное предварительное обучение и получившим допуск на проведение соответствующих работ.

Эксплуатацию и техническое обслуживание системы должен осуществлять электромеханик СЦБ, имеющий группу по электробезопасности не ниже 3 (эксплуатация электроустановок до 1000 В).

2.3.2 Порядок контроля работоспособности СГП-МС в целом

О каждом случае неисправности системы дежурный по станции делает запись в "Журнале осмотра путей, стрелочных переводов, устройств СЦБ, связи и контактной сети ДУ-46" (в дальнейшем ДУ-46), докладывает поезному диспетчеру, диспетчеру ШЧ и вызывает электромеханика СЦБ.

В процессе функционирования системы происходит постоянная диагностика состояния составных частей СГП-МС. Выявление нарушения работоспособности компонентов системы производится по индикации, которая отображается на мониторе АРМ ДСП и пульте резервного управления (в системе МПЦ-И), а также по индикации на двери вводно-распределительного шкафа и на ЖКИ устройства бесперебойного питания.

Элементы СГП-МС не требуют регулировок и настроек в процессе их функционирования.

Измерения производятся стандартными измерительными приборами.

Дополнительно УБП обладает возможностью интеллектуальной связи с отдельными компьютерами, сетевыми рабочими станциями, сетевыми серверами через вилку разъема типа DB-9, расположенную с задней стороны УБП. При использовании кабеля RS-232 и программного обеспечения Multilink становятся доступными следующие функции:

- количественный мониторинг сетевого питания УБП;
- количественный мониторинг внутренних параметров УБП;
- периодическое тестирование качества батареи и уведомление о необходимости ее замены;
- аварийное отключение УБП;
- регистрация колебаний параметров питания и аномальных изменений.

Сведения по подключению УБП серии SitePro для реализации возможности получения подробной диагностической информации приводится в документе: «Инструкция по эксплуатации. Источник бесперебойного питания Серия SitePro» (Приложение Г).

2.3.3 Перечень возможных неисправностей в процессе использования системы по назначению и рекомендации по действиям при их возникновении

Перечень возможных неисправностей системы и порядок их устранения приведен в пункте 2.2.11.

Перечень возможных неисправностей УБП, ИТС1, ИТС2, АБ приводится в соответствующих руководствах, поставляемых с данными изделиями.

Неисправности, время их возникновения и устранения, проведенные работы по их устранению записываются в ДУ-46.

2.3.4 Перечень режимов работы системы

СГП-МС может работать в двух режимах:

- нормальном, когда питание нагрузки осуществляется от одного из фидеров через УБП;
- аварийном, когда питание нагрузки при пропадании обоих фидеров осуществляется либо от ДГА через УБП, либо при отсутствии ДГА непосредственно от УБП на время резервирования, которое зависит от типа системы гарантированного питания (10 минут, 2 часа, 4 часа, 8 часов).

2.3.5 Порядок и правила перевода СГП-МС из одного режима работы в другой с указанием необходимого для этого времени

Перевод СГП-МС из одного режима в другой и обратно происходит автоматически, что фиксируется и отображается на мониторе АРМ ДСП и пульте резервного управления (в системе МПЦ-И).

Также возможно перевести систему из нормального режима в аварийный вручную, путем выключения автоматических выключателей АВ1, АВ2 (в соответствии с рисунком 2), стоящих на вводе фидеров в ШВР, при необходимости технологического обслуживания или замены автомата включения резерва (АВР, КМ1, КМ2) на время, которое не превышает времени резервирования от АВ для конкретного типа СГП-МС.

Рекомендуется проводить данную процедуру в свободное от движения поездов время. Обратный переход из аварийного режима в нормальный осуществляется путем включения автоматических выключателей АВ1, АВ2.

Переход в аварийный режим должен фиксироваться ДСП в журнале ДУ-46.

2.3.6 Порядок приведения системы в исходное положение

Система гарантированного питания СГП-МС приводится в исходное положение в соответствии с пунктом 2.2.10 настоящего РЭ.

2.3.7 Порядок выключения СГП-МС, содержание и последовательность осмотра изделия после окончания работы

2.3.7.1 Общие положения

В штатном режиме работы система функционирует непрерывно и ее выключение по технологическим условиям не требуется.

Необходимость в выключении СГП-МС может возникнуть в следующих случаях:

- при длительном (свыше времени гарантированной работы от аккумуляторной батареи УБП) пропадании питания в обоих фидерах и питании устройств только от УБП (при отсутствии ДГА);
- при профилактических работах, когда отключение производится поэтапно, с незначительными нарушениями функционирования системы;
- в экстренных случаях, например, при возгорании, запахе горячей изоляции, при неравномерном повышенном шуме и т.п.

Выключение производится в следующей последовательности:

1. При помощи автоматических выключателей выключить все виды нагрузок;
2. Выключить автоматы АВ1, АВ2, АВ3, АВ4;
3. Выключить УБП либо аварийной кнопкой, расположенной непосредственно на лицевой панели УБП, либо дистанционно аварийной кнопкой, расположенной в помещении дежурного по станции.

Поэлементное выключение в СГП-МС при профилактическом обслуживании в штатном режиме производит электромеханик. В случае длительного пропадания питания в фидерах, а также в экстренных случаях выключение питания производит ДСП, а при его отсутствии - электромеханик.

2.3.7.2 Штатное (нормальное) выключение питания

Для предотвращения полного разряда аккумуляторной батареи УБП при длительном (свыше времени гарантированной работы от аккумуляторной батареи УБП) пропадании питания в обоих фидерах и питании устройств только от УБП (при отсутствии ДГА) в штатном режиме электромеханик, в случае отсутствия ДСП, выключает питание.

Выключение производится в соответствии с пунктом 2.3.7.1.

Поэлементное выключение производится в случаях, когда необходимо отключить один из элементов системы для профилактических работ или ремонта.

Для выключения одного из элементов в штатном режиме электромеханик выполняет следующие действия:

- согласовывает с дежурным по станции время выключения;
- производит выключение с помощью автоматического выключателя в цепи питания конкретного элемента системы;
- выключение УБП без выключения питания нагрузок (ручной байпас) производится в соответствии с приведенной ниже краткой инструкцией по отключению УБП.

Приведенные ниже инструкции позволяют отключить УБП, не отключая нагрузку, питающуюся от УБП.

Для отключения УБП необходимо выполнить действия в следующем порядке (в соответствии с рисунком 4):

1. Открыть дверь УБП для получения доступа к главным выключателям питания;
2. Установить в положение ВЫКЛ переключатель 4 ВЫХОД УБП;
3. Установить в положение ВЫКЛ переключатель 5 БАТАРЕЯ при использовании внутренней батареи или поставить в положение ВЫКЛ переключатель АВБ, расположенный на аккумуляторном стеллаже, когда применяется внешняя аккумуляторная батарея;
4. Установить в положение ВЫКЛ переключатель 2 РЕЗЕРВНЫЙ ВХОД (ВХОД БАЙПАСА);
5. Установить в положение ВЫКЛ переключатель 1 СЕТЕВОЙ ВХОД.

Для полного отключения УБП от источника питания переменного тока необходимо выключить АВ4 (в соответствии с рисунком 2).

Процедуру включения ручного байпаса необходимо выполнять для переключения нагрузки с питания от инвертора УБП на систему байпаса, предназначенного для проведения технического обслуживания.

Ручной байпас позволяет исключить УБП, продолжая при этом питать нагрузку.

Переключение выполняется следующим образом:

- переключите нагрузку на резервное питание, нажав клавишу ENTER в экране SWITCH LOAD;
- выключите инвертор, нажав клавишу ENTER на экране INVERTER ON-OFF;
- убедитесь, что звуковой аварийный сигнал включился, и что светодиоды ALARM и BY-PASS светятся;
- снимите механический замок с переключателя БАЙПАСА ДЛЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ 3 и поднимите рычаг переключателя;
- установите в положение ВЫКЛ переключатель 4 ВЫХОД;
- установите в положение ВЫКЛ переключатель 5 БАТАРЕЯ при использовании внутренней батареи или поставьте в положение ВЫКЛ переключатель АВБ, расположенный на аккумуляторном стеллаже, когда применяется внешняя аккумуляторная батарея;
- установите в положение ВЫКЛ переключатель 2 РЕЗЕРВНЫЙ ВХОД;
- установите в положение ВЫКЛ переключатель 1 СЕТЕВОЙ ВХОД.

Убедитесь в том, что нагрузка продолжает получать питание от сети при выключенном УБП.

На перечисленных ниже клеммах внутри УБП будет присутствовать напряжение:

- входные клеммы источника питания байпаса переменного тока;
- выключатель питания байпаса для технического обслуживания 3;

- выходные клеммы УБП;
- входные/выходные фильтры подавления радиочастотных помех.

Входные и выходные клеммы остаются закрытыми защитной крышкой.

После перечисленных выше действий нагрузка питается от электрической сети.

Процедура отключения УБП серии SitePro, без отключения нагрузки, питающейся от УБП приведена в документе: «Инструкция по эксплуатации. Источник бесперебойного питания Серия SitePro» (Приложение Г).

Необходимо помнить, что при работе УБП в режиме байпаса нагрузка не защищена от колебаний параметров сетевого электропитания.

Следующая процедура описывает, как запустить УБП и как переключить нагрузку с байпаса для технического обслуживания на работу от инвертора.

УБП переходит обратно в рабочий режим после следующих действий с переключателем байпаса для технического обслуживания (ручного):

- замкните переключатель 2 РЕЗЕРВНЫЙ ВХОД;
- установите переключатель СЕТЕВОЙ ВХОД 1 в положение ВКЛ;
- установите переключатель БАТАРЕЯ 5 в положение ВКЛ при использовании внутренней батареи или поставьте в положение ВКЛ переключатель АВБ, расположенный на аккумуляторном стеллаже, когда применяется внешняя аккумуляторная батарея;
- установите переключатель ВЫХОД 4 в положение ВКЛ;
- установите переключатель БАЙПАСА ДЛЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ (ручной) в положение ВЫКЛ;
- включите инвертор, нажав клавишу ENTER на экране INVERTER ON-OFF.

Подождите в течение 20 секунд и убедитесь, что желтый светодиод НАГРУЗКА ПОДКЛЮЧЕНА К БАЙПАСУ выключен.

Нагрузка теперь снова будет получать питание от УБП. Установите механический замок и, при необходимости, висячий замок обратно на переключатель БАЙПАСА ДЛЯ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ (ручной).

УБП работает в нормальном режиме и питание нагрузки осуществляется через инвертор.

Процедура переключения нагрузки с байпаса для технического обслуживания на работу от инвертора УБП серии SitePro, приведена в документе: «Инструкция по эксплуатации. Источник бесперебойного питания Серия SitePro» (Приложение Г).

2.3.7.3 Аварийное выключение питания

В экстренных случаях, например, при возгорании, запахе горячей изоляции и т.п. производится аварийное выключение питания. Аварийное выключение питания осуществляет ДСП (а при его отсутствии – электромеханик) следующим образом:

- нажать пломбируемую кнопку «Аварийное выключение» на пульте резервного управления в помещении ДСП.

При отсутствии пульта резервного управления кнопка «Аварийное выключение» может быть установлена на пульт ключей-жезлов.

2.3.8 Порядок замены, пополнения и контроля качества ГСМ

При использовании совместно с СГП-МС дизель-генераторного агрегата порядок замены, пополнения и контроля качества ГСМ в ДГА оговариваются в технической документации на конкретный тип дизель-генераторного агрегата.

2.3.9 Меры безопасности при использовании СГП-МС по назначению

Эксплуатация и техническое обслуживание системы допускается только техническим персоналом, прошедшим специальное предварительное обучение и получившим допуск на проведение соответствующих работ.

Эксплуатационный и обслуживающий персонал системы в своих действиях обязан руководствоваться Правилами технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации, Инструкцией по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ ЦШ-530-11, а также настоящим Руководством по эксплуатации.

ДСП должен быть поставлен в известность электромехаником о проведении профилактических работ и дать согласие на их проведение.

При эксплуатации и техническом обслуживании СГП-МС необходимо соблюдать меры безопасности, указанные в настоящем РЭ.

2.4 ДЕЙСТВИЯ В ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ

2.4.1 Действия при пожаре

В случае пожара или пожарной обстановки в помещении поста ЭЦ дежурный по станции обязан нажать кнопку аварийного выключения питания и принять меры к тушению пожара, доложить о ситуации поездному диспетчеру, энергодиспетчеру, диспетчеру или дежурному инженеру ШЧ, вызвать пожарный поезд.

2.4.2 Действия при отказах СГП-МС, способных привести к возникновению опасных аварийных ситуаций

Построение системы гарантированного питания с высокой долей вероятности предполагает исключение опасных отказов.

При отказах СГП-МС, способных привести к возникновению опасных аварийных ситуаций, ДСП обязан:

- немедленно известить об отказе поездного диспетчера, диспетчера или дежурного инженера ШЧ и вызвать электромеханика для устранения неисправности;
- сделать запись в журнале ДУ-46;
- исключить пользование неисправными устройствами вплоть до прекращения передвижений по станции.

2.4.3 Действия при попадании в аварийные условия эксплуатации

При затоплении устройств СГП-МС и других нестандартных ситуациях необходимо доложить о ситуации поездному диспетчеру, электромеханику СЦБ, диспетчеру или дежурному инженеру ШЧ, при чрезвычайной необходимости допускается выключение СГП-МС установленным порядком дежурным по станции или электромехаником.

2.4.4 Действия при экстренной эвакуации обслуживающего персонала

Экстренная эвакуация обслуживающего персонала возможна при возникновении экстремальных ситуаций в результате стихийных бедствий, техногенных катастроф, террористических актов и т.п. При этом обслуживающий персонал обязан выполнять требования должностных инструкций, а также соответствующих приказов и распоряжений, обязательных для работников железнодорожного транспорта.

При экстренной эвакуации в случае пожара обслуживающий персонал должен выполнить действия в соответствии с пунктом 2.4.1 настоящего РЭ, а затем покинуть помещение.

При наводнении, землетрясении и других стихийных бедствиях ДСП обязан принять меры к выключению СГП-МС, доложить о ситуации поездному диспетчеру, энергодиспетчеру, диспетчеру или дежурному инженеру ШЧ, а затем покинуть помещение.

При экстренной эвакуации в случае террористического акта или угрозы его проведения обслуживающий персонал обязан известить о ситуации поездного диспетчера и, по возможности, предпринять действия для предотвращения террористического акта или уменьшения его возможных последствий.

При экстренной эвакуации в случае угрозы применения ядерного оружия обслуживающий персонал обязан известить о ситуации поездного диспетчера, а затем покинуть помещение.

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

3.1.1 Общие указания

В данном разделе регламентируются действия персонала (электромехаников СЦБ) по техническому обслуживанию и устранению неисправностей системы гарантированного питания микроэлектронных систем СГП-МС, а также порядок учета оборудования системы на станции в процессе ее эксплуатации.

Особенности эксплуатации системы при техническом обслуживании и ремонте устройств СЦБ приводятся в Инструкции по технической эксплуатации устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ) ЦШ-720-09 и в Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ ЦШ-530-11.

Техническое обслуживание релейной части системы, кабельной сети не отличается от технического обслуживания релейных схем ЭЦ и существующих стандартных панелей питания и регламентировано в соответствующих нормативных документах: в Правилах технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации, в Инструкции по технической эксплуатации устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ) ЦШ-720-09, в Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ ЦШ-530-11, поэтому в настоящем РЭ не приводится.

Общая структурная схема технических средств, используемых в СГП-МС, приведена на рисунке 1. Предполагается, что обслуживающий персонал прошел курс обучения по техническому обслуживанию системы.

3.1.1.1 Характеристика принятой системы технического обслуживания

Обслуживание технических средств СГП-МС включает в себя периодическое обслуживание оборудования системы, замену вышедших из строя составных элементов и оборудования СГП-МС и их централизованный ремонт в центрах технического обслуживания.

Периодическое обслуживание комплектов технических средств системы предусматривает профилактическое обслуживание шкафов ШВР СГП-МС, ШТ СГП-МС, ЩАВР, ЩВЗП, УБП, АБ, ИТС1, ИТС2.

Выявление и устранение отказов и неисправностей системы и их ликвидация включают в себя:

- обнаружение отказов, выдача соответствующей индикации и сообщений на АРМ ДСП;
- вызов дежурным по станции электромеханика СЦБ для устранения обнаруженных неисправностей;
- устранение неисправностей электромехаником путем замены отказавших блоков и устройств на исправные из комплекта ЗИП;
- доставку (с последующей заменой на исправные) неисправных отказавших блоков и устройств в центр сервисного обслуживания системы;
- выявление и устранение внутренних неисправностей УБП и замена в них неисправных модулей производится силами предприятия-изготовителя СГП-МС.

Система СГП-МС на станции должна быть снабжена ЗИП, позволяющим обеспечить ее работоспособность в течение гарантированного срока эксплуатации. Состав ЗИП определяется проектировщиками системы.

Центр сервисного обслуживания должен поддерживать определенные на стадии проектирования размеры и состав ЗИП станций, оборудованных СГП-МС.

Комплект ЗИП на устройство бесперебойного питания хранится в сервисном центре предприятия-изготовителя.

3.1.1.2 Требования к составу и квалификации обслуживающего персонала

Эксплуатация и техническое обслуживание устройств СГП-МС должно производиться электромехаником СЦБ, прошедшим обучение и проверку знаний по настоящему Руководству по эксплуатации СГП-МС и требованиям техники безопасности с оформлением допуска к работе.

Персонал, обслуживающий устройства СГП-МС, должен быть ознакомлен с действующими правилами по технике безопасности и иметь допуск для производства работ по эксплуатации электрических установок напряжением до 1000 В.

3.1.1.3 Требования к системе, подлежащей техническому обслуживанию

Система СГП-МС соответствует требованиям мер безопасности при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту:

- все составные части системы подсоединены к контуру защитного заземления;
- все токоведущие части технических средств СГП-МС изолированы;
- в местах подвода электропитания нанесены предостерегающие маркировочные надписи;
- шкафы ШВР СГП-МС и ШТ СГП-МС, щиты ЩАВР и ЩВЗП, а также устройство бесперебойного питания закрыты на ключ; открывать шкафы, щиты, УБП допускается только при проведении ремонта и технического обслуживания.

Ко всем составным частям системы гарантированного питания должен быть обеспечен свободный доступ при ее установке, ремонте, техническом обслуживании и эксплуатации.

3.1.1.4 Перечень основных и дублирующих (резервных) ГСМ

Топливо, масла, смазки, газы, жидкости и другие горюче-смазочные материалы (ГСМ) непосредственно в СГП-МС не используются.

При использовании совместно с СГП-МС дизель-генераторного агрегата, количество и марки ГСМ, используемых в ДГА, оговариваются в технической документации на конкретный тип дизель-генераторного агрегата.

3.1.2 Меры безопасности

При проведении установки, ремонта, технического обслуживания и эксплуатации СГП-МС необходимо соблюдать следующие меры безопасности:

- руководствоваться правилами электробезопасности при работе с электроустановками;
- убедиться, что все кабели расположены таким образом, что не могут быть случайно повреждены;
- производить замену устройств при отключенном электропитании;
- все составные части СГП-МС должны быть подсоединены к контуру защитного заземления;
- все токоведущие части СГП-МС должны быть изолированы;
- в местах подвода электропитания должны быть нанесены предостерегающие маркировочные надписи;
- шкафы ШВР СГП-МС и ШТ СГП-МС, щиты ЩАВР и ЩВЗП, а также устройство бесперебойного питания должны быть закрыты на ключ; открывать шкафы, щиты, УБП допускается только при проведении ремонта и технического обслуживания.

Примечания:

1. Присоединение и отсоединение некоторых модулей и блоков (РН, СЗМ, ДИ и т.п.) может производиться без отключения электропитания, что позволяет осуществить их замену "на ходу", без нарушения функционирования системы.

2. Ко всем составным частям СГП-МС должен быть обеспечен свободный доступ при проведении установки, ремонта, технического обслуживания и эксплуатации.

3. При проведении работ по техническому обслуживанию СГП-МС должны соблюдаться установленные правила пожарной и взрывобезопасности.

3.1.3 Порядок технического обслуживания

Техническое обслуживание СГП-МС представляет собой комплекс мероприятий по техническому обслуживанию всех компонентов системы. Порядок технического обслуживания составных частей системы СГП-МС приводится в пункте 3.2 настоящего Руководства по эксплуатации.

3.1.4 Проверка работоспособности СГП-МС

Проверка работоспособности системы СГП-МС подразумевает проверку работоспособности ее составных частей.

Указания по проверке работоспособности системы приводятся в таблице 15.

Таблица 15

Наименование работы	Кто выполняет	Средства измерений, вспомогательные технические устройства и материалы	Контрольные значения параметров
Проверка работоспособности ШВР СГП-МС	Электромеханик, ДСП	Не требуется	
Проверка работоспособности ШТ СГП-МС	Электромеханик, ДСП	Не требуется	
Проверка работоспособности ЩАВР	Электромеханик, ДСП	Не требуется	
Проверка работоспособности ЩВЗП	Электромеханик, ДСП	Не требуется	
Измерение электрических параметров ШВР, ШТ, ЩАВР, ЩВЗП ИТС1, ИТС2	Электромеханик	Ампервольтметр стандартный, измерительные приборы на двери ШВР	В соответствии с п. 1.1.2.2 настоящего РЭ
Проверка работоспособности УБП SitePro	Электромеханик	Проверка производится визуально	В соответствии с инструкцией по пользованию
Измерение параметров УБП SitePro	Электромеханик	Измерения производятся с помощью ЖКИ панели управления на двери УБП	В соответствии с инструкцией по пользованию
Измерение электрических параметров АБ	Электромеханик	Ампервольтметр стандартный	В соответствии с п. 1.2.3.1 настоящего РЭ

Примечание - Предполагается, что обслуживающий персонал ознакомлен с настоящим Руководством по эксплуатации.

3.1.5 Техническое освидетельствование

Освидетельствование составных частей системы органами инспекции и надзора не предусматривается.

3.1.6 Консервация

Консервация системы представляет собой консервацию ее составных частей.

Шкафы ШВР, ШТ, щиты ЩАВР, ЩВЗП, УБП, АБ, ИТС1, ИТС2 и комплект ЗИП консервируются методом статического осушения по ГОСТ 9.014-78 для изделий группы 1 и условий хранения по категории 1 по ГОСТ 15150-69.

Предельный срок хранения комплекта ЗИП без переконсервации при хранении на складе - 1 год.

Упаковка для хранения шкафов и комплекта ЗИП производится по ГОСТ 9.014-78.

УБП, АБ, ИТС1, ИТС2 должны храниться и транспортироваться в упаковке, поставляемой предприятием-изготовителем этих изделий.

3.2 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ ИЗДЕЛИЯ

3.2.1 Обслуживание

3.2.1.1 Обслуживание ШВР СГП-МС

В данном разделе устанавливается объем и периодичность работ по техническому обслуживанию аппаратуры ШВР СГП-МС. Своевременное и качественное выполнение указанных работ обеспечивает требуемый уровень эксплуатационной надежности и готовности аппаратуры ШВР к работе.

Обслуживание технических средств ШВР СГП-МС включает:

- периодическое обслуживание по месту установки;
- выявление и ликвидация отказов;
- централизованный ремонт не типовых неисправных блоков (типовые блоки и устройства, входящие в состав ШВР ремонтируются силами РТУ).

Периодическое обслуживание по месту установки СГП-МС предусматривает профилактическое обслуживание составных частей системы.

Виды, содержание и периодичность профилактических работ представлены в таблице 16.

Таблица 16

Вид работы	Содержание работы	Периодичность проведения работ	Необходимые материалы и оборудование
Проверка напряжений всех цепей питания в ШВР СГП-МС	Измеряются напряжения во всех цепях питания	Один раз в квартал	Ампервольтметр, измерительные приборы, установленные на двери ШВР
Внешний осмотр элементов ШВР СГП-МС	Проверяется состояние креплений монтажа, состояние контактов реле, открытых переключателей и контакторов (АВР), исправность схемы контроля выключения автоматических выключателей, состояние ИВЭП, УЗИП	Два раза в год	Торцовые ключи с изолированными рукоятками, отвертка, диэлектрические перчатки, технический лоскут
	Проверяется АВР, исправность работы контрольных реле напряжения и их повторителей	Один раз в три года	Ампервольтметр, торцовые ключи с изолированными рукоятками, отвертка, набор щупов для измерения зазоров
Проверка фазировки	Проверяется правильность фазировки основного и резервного фидеров	После переключения кабелей электропитания	Ампервольтметр
Проверка наличия резервного питания	Проверяется наличие и исправность резервного питания переменного тока на станциях путем переключения с основного фидера на резервный с измерением напряжения	Два раза в год	Ампервольтметр

Продолжение таблицы 16

Вид работы	Содержание работы	Периодичность проведения работ	Необходимые материалы и оборудование
Проверка напряжений на вводах ШВР СГП-МС	Измеряется напряжение на вводах ШВР со стороны основного и резервного источников электропитания с переходом питания постов централизации на резервное и обратно, при этом проверяется отсутствие перекрытия входных, выходных и маршрутных светофоров по главным и приемо-отправочным путям, по которым предусматривается безостановочный пропуск поездов	Два раза в год	Ампервольтметр
Проверка номиналов автоматических выключателей	Проверяется соответствие номиналов автоматических выключателей в ШВР, мощности потребляемой устройствами централизации	Один раз в год	
Проверка степени нагрева контактных соединений силовых электрических цепей	Проверка степени нагрева контактных соединений силовых электрических цепей, щитов выключения питания; панелей питания, автоматических выключателей, контакторов и т.д.	Два раза в год	ИК-термометр (пирометр) Кельвин Компакт 600
Проверка заземлений	Проверяется состояние видимых элементов заземляющих устройств	Один раз в два года	Гаечные двусторонние ключи, отвертка, металлическая щетка
Очистка ШВР от грязи и пыли	Внешние поверхности ШВР и его внутренние элементы очищаются от грязи и пыли, для чего рекомендуется использовать бытовой пылесос с неметаллическими насадками. После очистки от пыли внутренние поверхности шкафов протираются ветошью.	Один раз в квартал	Бязь №4 1400 – 2 м. ГОСТ 11680-76 Пылесос бытовой

3.2.1.2 Обслуживание ШТ СГП-МС

В данном разделе устанавливается объем и периодичность работ по техническому обслуживанию аппаратуры ШТ СГП-МС. Своевременное и качественное выполнение указанных работ обеспечивает требуемый уровень эксплуатационной надежности и готовности аппаратуры ШТ к работе.

Виды, содержание и периодичность профилактических работ для трансформаторного шкафа, представлены в таблице 17.

Таблица 17

Вид работы	Содержание работы	Периодичность проведения работ	Необходимые материалы и оборудование
Проверка напряжений всех цепей питания в ШТ СГП-МС	Измеряются напряжения во всех цепях питания	Один раз в квартал	Ампервольтметр
Внешний осмотр элементов ШТ СГП-МС	Проверяется состояние креплений монтажа, состояние контактов реле, исправность схемы контроля выключения автоматических выключателей	Два раза в год	Торцовые ключи с изолированными рукоятками, отвертка, диэлектрические перчатки, технический лоскут
Проверка номиналов автоматических выключателей	Проверяется соответствие номиналов автоматических выключателей в ШТ, мощности, потребляемой устройствами централизации	Один раз в год	
Проверка заземлений	Проверяется состояние видимых элементов заземляющих устройств	Один раз в два года	Гаечные двусторонние ключи, отвертка, металлическая щетка
Очистка ШТ от грязи и пыли	Внешние поверхности ШТ и его внутренние элементы очищаются от грязи и пыли, для чего рекомендуется использовать бытовой пылесос с неметаллическими насадками. После очистки от пыли внутренние поверхности шкафов протираются ветошью.	Один раз в квартал	Бязь №4 1400 - 2 м ГОСТ 11680-76 Пылесос бытовой

3.2.1.3 Обслуживание устройства бесперебойного питания

Внутри устройства бесперебойного питания нет деталей или частей, которые могли бы обслуживаться пользователем. Все работы связанные с открытием корпуса УБП производятся сертифицированными специалистами, прошедшими обучение обслуживанию данного типа УБП.

Виды, содержание и периодичность профилактических работ, представлены в таблице 18.

Таблица 18

Вид работы	Содержание работы	Периодичность проведения работ	Необходимые материалы и оборудование
Очистка УБП от пыли и грязи	Удаляется пыль с наружной поверхности УБП	Один раз в месяц	Бязь №41400 - 2 м, ГОСТ 11680-76
Измерение параметров входной, выходной электрической сети, характера нагрузки	Измерения производятся с помощью операторской панели управления УБП	Один раз в квартал	Ампервольтметр
Внешний осмотр и проверка механических соединений	Выполняется внешний осмотр УБП, кабельных вводов, перемычек заземления и надежность их подключений	Один раз в квартал	Отвертка с изолированной рукояткой

Продолжение таблицы 18

Вид работы	Содержание работы	Периодичность проведения работ	Необходимые материалы и оборудование
Проверка правильной работы УБП.	Проверка производится с помощью операторской панели управления УБП	Один раз в квартал	
Проверка и тестирование батарей	Проверка производится автоматически	Один раз за 2 суток	
Проверка соответствия показаний на ЖКИ дисплея УБП системы с реальными напряжениями и токами	Проверяется соответствие значений напряжения и токов, измеренных с помощью операторской панели управления УБП, с реальными значениями, измеренными с помощью внешних измерительных приборов	Один раз в год	Ампервольтметр
Проверка работы нагрузок от УБП с отключенным внешним электроснабжением	Проверяется резервирование нагрузки от АБ при выключении сетевого электропитания УБП. Тестирование прекращается при выдаче устройством бесперебойного питания предварительного аварийного сигнала разряда батареи либо по истечении 20 минут	Два раза в год	

Проверка работы нагрузки СГП-МС от УБП с отключенным внешним электропитанием выполняется с согласия дежурного по станции в свободное от движения поездов время, с оформлением записи в журнале ДУ-46.

Производится проверка прочности узлов, соединений и измерение температуры их нагрева, вентиляции.

Старший электромеханик согласовывает время на отключение фидеров энергоснабжения с энергодиспетчером по телефону и получает регистрируемый приказ от ШЧД на выполнение работ:

- отключаются два фидера энергоснабжения;
- проверяется работа нагрузки от устройства бесперебойного питания в течение 20 минут;
- в течение 20 минут напряжение на УБП должно быть не меньше значений, указанных в настоящем РЭ; если это требование не выполняется, то следует заменить батареи;
- включаются оба фидера, проверяется работа нагрузок.

Примечание - для систем СГП-МС с временем бесперебойного электропитания 10 минут испытания производятся до момента выдачи устройством бесперебойного питания предварительного аварийного сигнала разряда батареи.

3.2.1.4 Обслуживание внешней аккумуляторной батареи

Батареи должны быть чистыми и сухими, чтобы избежать утечек тока. Очистка батарей должна осуществляться с соблюдением техники безопасности с периодичностью 1 раз в месяц. Неметаллические части аккумуляторов должны очищаться только с помощью воды без добавления каких-либо чистящих средств. Измерение сопротивления изоляции аккумуляторной батареи производится согласно Инструкции по эксплуатации и техническому обслуживанию конкретного типа аккумуляторов.

Один раз в квартал необходимо измерять и записывать в аккумуляторный журнал следующие значения:

- напряжение на батарее;
- напряжение отдельных элементов батареи;
- температуру поверхности отдельных элементов батареи;
- температуру в помещении, где установлена батарея.

При отклонении на элементах напряжений от среднего значения напряжения подзаряда более чем на $\pm 0,2$ В или температуры поверхности различных элементов более чем на 5°C , необходимо обратиться к поставщику системы СГП-МС.

Ежегодно необходимо измерять и записывать в аккумуляторный журнал (дополнительно к полугодовому обслуживанию) и проводить визуальный контроль:

- батарейных перемычек;
- прочности узлов соединения;
- напряжение всех элементов батареи;
- температуру поверхности всех элементов батареи;
- расположение аккумуляторов;
- вентиляции.

Для обеспечения надежного энергоснабжения вся батарея, после истечения срока службы, должна быть заменена на новую.

3.2.1.5 Обслуживание изолирующих трансформаторов

Трансформаторы допускают непрерывную работу без обслуживания периодами по 5000 часов. Необходимо проводить профилактические работы через каждые 5000 часов, но не реже 1 раза в год, которые включают в себя следующие работы:

- подтяжка болтов, крепящих трансформатор;
- проверка надежности заземления трансформатора и металлических оплеток подводящих кабелей (если таковые имеются);
- проверка плотности и надежности контактных соединений;
- очистка трансформатора от пыли и грязи, очистка отверстий в вентиляционных сетках кожуха и нижней рамы;
- измерение сопротивления изоляции обмоток трансформатора.

Трудоемкость перечисленных работ составляет, ориентировочно, 2-4 человеко-часа на один трансформатор.

Трансформаторы неремонтопригодны. При повреждении обмоток или магнитопровода вышедший из строя трансформатор необходимо заменить новым.

3.2.1.6 Обслуживание ЩВЗП

В данном разделе устанавливается объем и периодичность работ по техническому обслуживанию ЩВЗП. Своевременное и качественное выполнение указанных работ обеспечивает требуемый уровень эксплуатационной надежности и готовности ЩВЗП к работе.

Виды, содержание и периодичность профилактических работ для ЩВЗП, представлены в таблице 19.

Таблица 19

Вид работы	Содержание работы	Периодичность проведения работ	Необходимые материалы и оборудование
Внешний осмотр элементов ЩВЗП	Проверяется состояние креплений монтажа, исправность схемы контроля выключения автоматических выключателей	Два раза в год	Торцовые ключи с изолированными рукоятками, отвертка, диэлектрические перчатки, технический лоскут
Проверка заземлений	Проверяется состояние видимых элементов заземляющих устройств	Один раз в два года	Гаечные двусторонние ключи, отвертка, металлическая щетка
Очистка ЩВЗП от грязи и пыли	Внешние поверхности ЩВЗП и его внутренние элементы очищаются от грязи и пыли, для чего рекомендуется использовать бытовой пылесос с неметаллическими насадками. После очистки от пыли внутренние поверхности ЩВЗП протираются ветошью.	Один раз в квартал	Бязь №4 1400 - 2 м ГОСТ 11680-76 Пылесос бытовой

3.2.1.7 Обслуживание ЩАВР

В данном разделе устанавливается объем и периодичность работ по техническому обслуживанию ЩАВР. Своевременное и качественное выполнение указанных работ обеспечивает требуемый уровень эксплуатационной надежности и готовности ЩАВР к работе.

Виды, содержание и периодичность профилактических работ для ЩАВР, представлены в таблице 20.

Таблица 20

Вид работы	Содержание работы	Периодичность проведения работ	Необходимые материалы и оборудование
Внешний осмотр элементов ЩАВР	Проверяется состояние креплений монтажа	Два раза в год	Торцовые ключи с изолированными рукоятками, отвертка, диэлектрические перчатки, технический лоскут
Проверка функционирования ЩАВР	Проверяется функционирование ЩАВР при отключении обоих фидеров питания	Работы совмещаются с проверками функционирования ДГА	
Проверка заземлений	Проверяется состояние видимых элементов заземляющих устройств	Один раз в два года	Гаечные двусторонние ключи, отвертка, металлическая щетка
Очистка ЩАВР от грязи и пыли	Внешние поверхности ЩАВР и его внутренние элементы очищаются от грязи и пыли, для чего рекомендуется использовать бытовой пылесос с неметаллическими насадками. После очистки от пыли внутренние поверхности ЩАВР протираются ветошью.	Один раз в квартал	Бязь №4 1400 - 2 м ГОСТ 11680-76 Пылесос бытовой

3.2.2 Монтаж и демонтаж

Перед началом выполнения работ по монтажу и демонтажу электромеханик должен определить по принципиальным схемам СГП-МС, как смена прибора повлияет на устройства и индикацию на АРМ ДСП (система МПЦ-И). Об изменении индикации электромеханик предварительно ставит в известность ДСП.

Работа по монтажу и демонтажу приборов должна выполняться в свободное от движения поездов время.

3.2.2.1 Монтаж и демонтаж устройств и блоков в шкафах ШВР и ШТ

Порядок монтажа приборов штепсельного типа имеет следующие особенности:

- прибор с основанием типа НМШ устанавливают на розетку, совместив направляющие штифты с отверстиями розетки; прижимая прибор к розетке, закручивают стержень, крепящий прибор к розетке, до полного и плотного соприкосновения со штепсельной розеткой; проверяют надежность его установки;
- прибор с основанием типа РЭЛ устанавливают на розетку, совместив направляющие штифты с отверстиями розетки; устанавливают прибор до плотного соприкосновения основания прибора со штепсельной розеткой, после этого устанавливают фиксирующую скобу;
- прибор с основанием типа ДСШ, НШ устанавливают в такой последовательности: фиксирующий стержень замка при помощи специального ключа поднимают вверх до упора; совмещают направляющие штыри прибора с отверстиями штепсельной розетки и, прижав прибор к розетке, вынимают ключ; фиксирующий стержень опускается вниз и, войдя в отверстие кронштейна, фиксирует прибор на розетке.

Порядок демонтажа приборов штепсельного типа имеет следующие особенности:

- для оснований типа НМШ с помощью ручки стержня, крепящего прибор к розетке, открутить и извлечь прибор из штепсельного разъема;
- для оснований типа РЭЛ опустить фиксирующую скобу и извлечь заменяемый прибор;
- для оснований типа ДСШ, НШ установить специальный ключ под головку фиксирующего стержня замка и, приподняв его до упора, извлечь прибор из штепсельного разъема.

После изъятия прибора необходимо проверить состояние штепсельной розетки с лицевой стороны.

Порядок монтажа приборов нештепсельного типа производится следующим образом:

- зафиксировать прибор на монтажной панели с помощью гаек и винтов;
- подключить и зафиксировать монтаж в местах подключения к прибору, в соответствии с маркировкой проводов, маркировкой выводов на приборе, а также в соответствии с монтажными схемами
- включить с помощью автомата электропитание соответствующей цепи, в которой установлен монтируемый прибор.

Порядок демонтажа приборов нештепсельного типа (трансформаторы, в том числе разделительный трансформатор, источники вторичного электропитания, АВР и т.п.) производится следующим образом:

- отключить с помощью автомата электропитание соответствующей цепи, в которой установлен демонтируемый прибор;
- открутить винты (гайки), фиксирующие монтаж в местах подключения к прибору, при этом монтажные провода должны быть промаркированы для исключения их перепутывания;
- открутить винты (гайки), фиксирующие прибор на монтажной панели; извлечь его из шкафа.

3.2.2.2 Монтаж и демонтаж модулей и плат УБП

Монтаж и демонтаж модулей и плат в УБП, в случае необходимости, выполняются силами сервисного центра предприятия-изготовителя СГП-МС.

3.2.2.3 Монтаж и демонтаж элементов АБ

Элементы АБ монтируются в следующем порядке:

- установить элемент АБ на полку аккумуляторного стеллажа;
- батарейные перемычки присоединить к элементу АБ;
- включить автомат АВБ на аккумуляторном стеллаже;
- УБП переключается на работу от инвертора.

Элементы АБ демонтируются в следующем порядке:

- УБП переключить на работу от сети (байпас);
- выключить автомат АВБ на аккумуляторном стеллаже;
- от демонтируемого элемента АБ отсоединить батарейные перемычки;
- извлечь элемент АБ с полки аккумуляторного стеллажа.

3.2.3 Регулирование и настройка

Регулирование и настройка составных частей СГП-МС для получения требуемых технических характеристик и параметров в процессе функционирования и технического обслуживания системы не производится.

3.2.4 Осмотр и проверка

Порядок работ по осмотру и проверке составных элементов системы приводится в пункте 2.2.5 настоящего РЭ.

3.2.5 Очистка и окраска

Порядок работ по очистке составных частей системы приводится в пункте 3.2.1 настоящего РЭ. Работы по окраске не предусматриваются.

3.2.6 Консервация

Шкафы ШВР СГП-МС, ШТ СГП-МС, ЩВЗП, ЩАВР и комплект ЗИП консервируются методом статического осушения по ГОСТ 9.014-78 для изделий группы 1 и условий хранения по категории 1 по ГОСТ 15150-69.

Предельный срок хранения комплекта ЗИП без переконсервации при хранении на складе - 1 год.

Упаковка для хранения шкафов, щитов и комплекта ЗИП производится по ГОСТ 9.014-78.

Устройство бесперебойного питания, аккумуляторные батареи и трансформаторы должны храниться и транспортироваться в упаковке, поставляемой предприятием-изготовителем этих изделий.

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

4.1 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ СИСТЕМЫ

4.1.1 Общие указания

Ремонт электронных изделий системы и ее составных частей в условиях эксплуатации не предусматривается. Текущий ремонт системы сводится к поиску и устранению последствий отказов и повреждений путем замены неисправных блоков и приборов на исправные из комплекта ЗИП.

Централизованный ремонт неисправных блоков и приборов, работоспособность которых не может быть восстановлена силами специалистов РТУ, производится в центре сервисного обслуживания предприятия-изготовителя СГП-МС.

Ремонт модулей и плат УБП, аккумуляторных батарей, выполняются силами сервисных центров предприятий-изготовителей данных изделий.

4.1.2 Меры безопасности

При проведении текущего ремонта системы необходимо соблюдать требования безопасности, изложенные в пункте 3.1.2 настоящего Руководства.

4.2 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ СГП-МС

4.2.1 Поиск последствий отказов и повреждений

При обнаружении отказов производится выдача соответствующих сигналов на АРМ ДСП и на пульт резервного управления (система МПЦ-И). Текущий ремонт и устранение неисправностей осуществляет электромеханик путем замены отказавших приборов и блоков.

Выявление и устранение неисправностей производится по индикации на мониторе АРМ ДСП или на пульте резервного управления (система МПЦ-И), а также по индикации светодиодов, которые находятся на двери вводно-распределительного шкафа.

Перечень возможных неисправностей СГП-МС и порядок их устранения приведен в пункте 2.2.11 настоящего Руководства.

Перечень возможных неисправностей ИТС1, ИТС2, УБП, АБ указаны в соответствующих руководствах, поставляемых с данными изделиями.

Неисправности, время их возникновения и устранения, проведенные работы по их устранению записываются в журнал ДУ-46.

4.2.1.1 Поиск последствий отказов и повреждений ШВР СГП-МС

Определение неисправности по индикации на ШВР:

- красные светодиоды «ФК1» «ФК2» не светятся; светится один из желтых светодиодов «ФЖ1» или «ФЖ2»; красные светодиоды «Неисправность» и «СЗ» не светятся - нормальная работа вводно-распределительного шкафа;
- если индикатор «ФК1» светится, то это означает что отсутствует напряжение (превышение или понижение напряжения свыше нормированных значений, нарушено чередование фаз) в Фидере 1 или неисправно реле напряжения; если светится индикатор «ФК2» соответственно – отсутствие напряжения (превышение или понижение напряжения свыше нормированных значений, нарушено чередование фаз) в Фидере 2 или неисправно реле напряжения;
- если не светятся оба светодиода «ФЖ1», «ФЖ2», то это говорит о непропускании вспомогательных контактов АВР, КМ1, КМ2 либо о неисправности самих светодиодов;
- если светится красный светодиод «Неисправность», то это означает, что произошло выключение одного из автоматических выключателей, неисправен один из источников вторичного напряжения или неисправно УЗИП;
- если светится красный светодиод «СЗ», то это означает, что сработал сигнализатор заземления в связи с нарушением изоляции в цепях, контролируемых СЗМ;
- если не светится ни один из светодиодов на двери вводно-распределительного шкафа, при условии наличия всех напряжений, которые формируются в ШВР, то это означает, что неисправна цепь питания светодиодов.

Вся приведенная выше индикация отображается на мониторе АРМ ДСП и на пульте резервного управления.

При неисправности БП1 или БП2 не светятся красные светодиоды, которые расположены на плате источника питания, включенные красные светодиоды сигнализируют об исправности данных устройств.

В корпусе датчика импульсов расположен красный светодиод, который в нормальном состоянии работает в импульсном режиме. Если светодиод не светится или светится ровным светом, то это означает, что ДИ не работоспособен.

4.2.1.2 Поиск последствий отказов и повреждений ЩВЗП

Определение неисправности по индикации на ЩВЗП:

- если светится красный светодиод «ФК», то это означает, что силовая цепь неисправна или выключена (выключен автоматический выключатель);
- если светится зеленый светодиод «ФЗ», то это означает нормальную работу ЩВЗП.

4.2.1.3 Поиск последствий отказов и повреждений УБП

Поиск последствий отказов и повреждений устройства бесперебойного питания осуществляется специалистами, прошедшими специальное обучение.

4.2.1.4 Поиск последствий отказов и повреждений АБ

При отказе батареи необходимо провести визуальный осмотр батареи, батарейных перемычек и мест их крепления. Нарушение нормальной геометрии отдельных элементов батареи может являться признаком неисправности элемента АБ. Измеряется напряжение и температура на каждом из 32 элементов батареи, при отклонении на элементах напряжений от среднего значения напряжения подзаряда более чем на $\pm 0,2$ В или температуры поверхности различных элементов более чем на 5°C , элемент считается неисправным.

4.2.1.5 Поиск последствий отказов и повреждений ИТС1, ИТС2

Неравномерный повышенный шум трансформатора говорит об ослаблении крепления ИТС1, ИТС2 или его отдельных деталей, а также о нарушении режима питания и нагрузки трансформатора. Снижение напряжения во вторичной обмотке может быть вызвано изменением напряжения в первичной обмотке либо обрывом в отводах трансформатора. Резкое возрастание тока возникает из-за витковых замыканий в обмотках трансформатора.

4.2.2 Устранение последствий отказов и повреждений

4.2.2.1 Устранение последствий отказов и повреждений ШВР СГП-МС, ШТ СГП-МС, ЩВЗП, ЩАВР

Устранение последствий отказов и повреждений сводится к замене неисправных приборов и устройств, выявленных в процессе поиска отказов. Порядок замены приведен в пункте 3.2.2.1 настоящего Руководства.

Все замены неисправных приборов и устройств целесообразно проводить в условиях отсутствия движения поездов по станции. После определения причины отказа электромеханик сообщает ДСП о готовности к устранению возникшей неисправности и, при его согласии, выполняет устранение неисправности.

После замены электромеханик по индикации или с помощью измерений в соответствующих цепях должен убедиться в том, что работоспособность восстановлена. Неисправные приборы и устройства отправляются в ремонт, а ЗИП пополняется отремонтированными.

4.2.2.2 Устранение последствий отказов и повреждений УБП

УБП является ремонтпригодным изделием.

Устранение последствий отказов и повреждений устройства бесперебойного питания, в основном, сводится к замене отказавших модулей и плат УБП, которая осуществляется специалистами, прошедшими специальное обучение.

В случае возникновения неисправностей, которые невозможно устранить с помощью замены модулей и плат, следует подвергнуть УБП ремонту на специализированном предприятии.

Все замены неисправных модулей и плат целесообразно проводить в условиях отсутствия движения поездов по станции. Устранение неисправности производится с согласия ДСП.

После замены необходимо убедиться (по индикации на ЖКИ панели управления УБП) в том, что работоспособность восстановлена. Неисправные модули и платы отправляются в ремонт на предприятие-изготовитель УБП.

4.2.2.3 Устранение последствий отказов и повреждений АБ

Устранение неисправности АБ заключается в замене неисправного элемента АБ неисправной батарейной перемычки или затяжкой гаек в местах крепления. Соответствующие замены производятся согласно пункту 3.2.2.3 настоящего Руководства.

Все замены целесообразно проводить в условиях отсутствия движения поездов по станции. Устранение неисправности производится с согласия ДСП.

После замены по индикации на ЖКИ панели управления УБП и с помощью соответствующих измерений необходимо убедиться в том, что работоспособность восстановлена. Неисправные элементы отправляются на предприятие-изготовитель аккумуляторных батарей.

4.2.2.4 Устранение последствий отказов и повреждений ИТС1, ИТС2

При повреждении обмоток или магнитопровода, вышедший из строя трансформатор, необходимо заменить новым.

Замену ИТС1, ИТС2 целесообразно проводить в условиях отсутствия движения поездов по станции, поэтому устранение неисправности производится с согласия ДСП.

После замены ИТС1, ИТС2 с помощью соответствующих измерений необходимо убедиться в том, что работоспособность восстановлена. Неисправный трансформатор неремонтопригоден.

4.2.3 Порядок замены комплектующих элементов системы

4.2.3.1 Замена комплектующих элементов в период гарантийного обслуживания

Настоящий порядок замены комплектующих элементов системы в период гарантийного обслуживания вводится для регламентации действий персонала железной дороги и разработчика с целью обеспечения безопасности движения поездов и маневровой работы в процессе эксплуатации, в соответствии с требованиями Инструкции по технической эксплуатации устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ) ЦШ-720-09 и Технологии обслуживания устройств СЦБ.

Порядок обслуживания, ремонта и замены составных элементов системы, должен соответствовать порядку, установленному Правилами технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации, Инструкцией по технической эксплуатации устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ) ЦШ-720-09 и Инструкцией по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ ЦШ-530-11.

В процессе эксплуатации плановая периодическая замена электронного оборудования системы СГП-МС не требуется; замена релейной аппаратуры производится в соответствии с установленными сроками замены. Восстановление нормального действия составных элементов системы в случае отказа или в других необходимых случаях производится путем замены вышедшего из строя оборудования на исправное из комплекта ЗИП, в соответствии с настоящим РЭ.

Замена оборудования производится персоналом железной дороги (дистанции сигнализации и связи) в соответствии с настоящим РЭ. При этом должен соблюдаться установленный порядок оформления производства работ, аналогичный порядку замены группы приборов (реле) на станции в соответствии с Инструкцией по обеспечению безопасности движения поездов при технической эксплуатации устройств и систем СЦБ ЦШ-530-11.

В случае планируемой замены оборудования разработчик направляет уведомление в службу СЦБ с обоснованием требуемой замены и с указанием предполагаемых сроков проведения работ. К уведомлению прилагаются протоколы заводской проверки вновь устанавливаемых приборов и устройств. Служба СЦБ в 5-дневный срок рассматривает указанное уведомление и дает письменное согласие на замену с указанием даты и времени производства работ или мотивированный отказ.

4.2.3.2 Замена комплектующих элементов после окончания периода гарантийного обслуживания

После окончания периода гарантийного обслуживания между железной дорогой и разработчиком СГП-МС могут быть заключены договоры на послегарантийное обслуживание. При заключении таких договоров в них должны быть определены границы, условия, периодичность обслуживания и ответственность сторон.

Если после истечения гарантийного срока обслуживания железная дорога принимает решение о самостоятельном обслуживании устройств СГП-МС, порядок замены оборудования должен соответствовать изложенному в настоящем Руководстве, за исключением участия в этой работе представителей разработчиков.

5 ХРАНЕНИЕ

Система СГП-МС хранится следующими составными частями:

- шкаф вводно-распределительный;
- устройство бесперебойного питания;
- аккумуляторные батареи;
- изолирующие трансформаторы силовые трехфазные;
- шкаф трансформаторный;
- щит автоматического включения резерва;
- щит выключения и защиты питания;
- комплект ЗИП.

Составные части СГП-МС предназначены для эксплуатации и хранения в следующих климатических условиях:

- температура окружающего воздуха от плюс 1 до плюс 40 °С;
- относительная влажность воздуха 80 % при температуре +25 °С.

Срок сохраняемости составных частей СГП-МС до ввода их в эксплуатацию – 1 год.

Составные части СГП-МС законсервированные и переданные на хранение, не требуют проведения каких-либо работ в период установленного срока хранения, за исключением поддержания необходимых климатических и других условий хранения. По истечении установленного срока хранения оборудование подлежит переконсервации.

Размещение составных частей и комплекта ЗИП рядом с источником тепла при хранении запрещается.

Входящие в состав СГП-МС устройство бесперебойного питания, изолирующие трансформаторы и аккумуляторная батарея со стеллажом должны храниться и транспортироваться в упаковке, поставляемой предприятием-изготовителем этих изделий.

6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Составные части СГП-МС транспортируют в упаковке предприятия-изготовителя на любое расстояние всеми видами транспорта (в закрытых транспортных средствах).

Транспортирование осуществляется в соответствии с правилами перевозок, действующими на каждом виде транспорте.

Условия транспортирования должны соответствовать в части воздействия:

- механических нагрузок - группе Л по ГОСТ 23216-78;
- климатических факторов - группе 5 (ОЖ 4) по ГОСТ 15150-69.

После транспортирования составных частей СГП-МС при отрицательных температурах, отличных от температур эксплуатации, перед вводом в эксплуатацию необходима выдержка их в стационарном помещении не менее 6 часов.

Транспортировка УБП, АБ, ИТС1, ИТС2 должна осуществляться в стандартной (заводской) упаковке. При этом недопустимо подвергать оборудование сильной вибрации, ударам, а также прямому воздействию атмосферных осадков. Во время перевозки все электронные компоненты системы должны быть упакованы в антистатический материал.

7 УТИЛИЗАЦИЯ

Оборудование системы гарантированного питания не содержит ценные материалы, которые могут быть вторично использованы при утилизации с учетом требований охраны окружающей среды.

После окончания срока эксплуатации система не представляет опасности для жизни, здоровья людей и окружающей среды.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(справочное)

Дополнительные данные по применяемым в СГП-МС аккумуляторным стеллажам приведены в таблице А.1. Внешний вид стеллажей показан на рисунках А.1, А.2 и А.3.

Таблица А.1

Тип стеллажа	Масса стеллажа, кг	Нагрузка на изолятор с установленной батареей, кг	Габаритные размеры стеллажа, мм			
			Длина	Ширина	Высота	Монтажная высота (Нв)
2E-PGY2-12	41,0	133,45	1200	715	632	833
2E-PGY2-15	45,0	235,25	1500	715	632	848
2E-PGT2-15H	56,5	350,12	1500	930	632	848
E-PGU2-18H	129,5	408,38	1800	1290	1350	1577
E-PGU2-24H	149,5	517,38	2400	1290	1350	1577
E-PGU2-24H	149,5	613,38	2400	1290	1350	1577

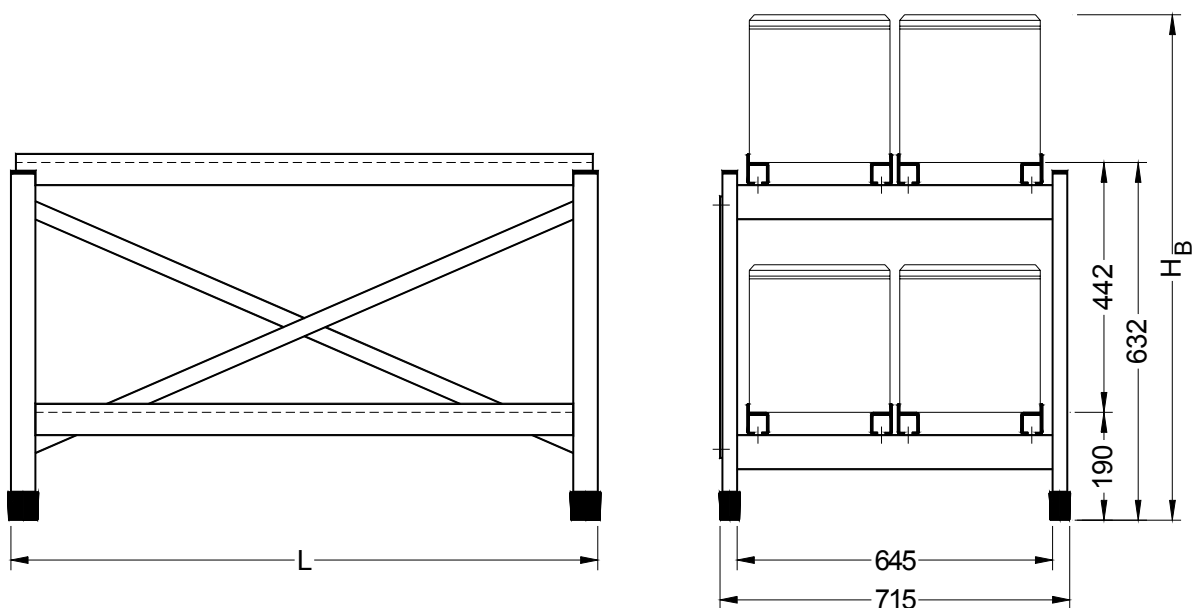


Рисунок А.1 -Аккумуляторный стеллаж для батарей емкостью 38 Ач и 65 Ач

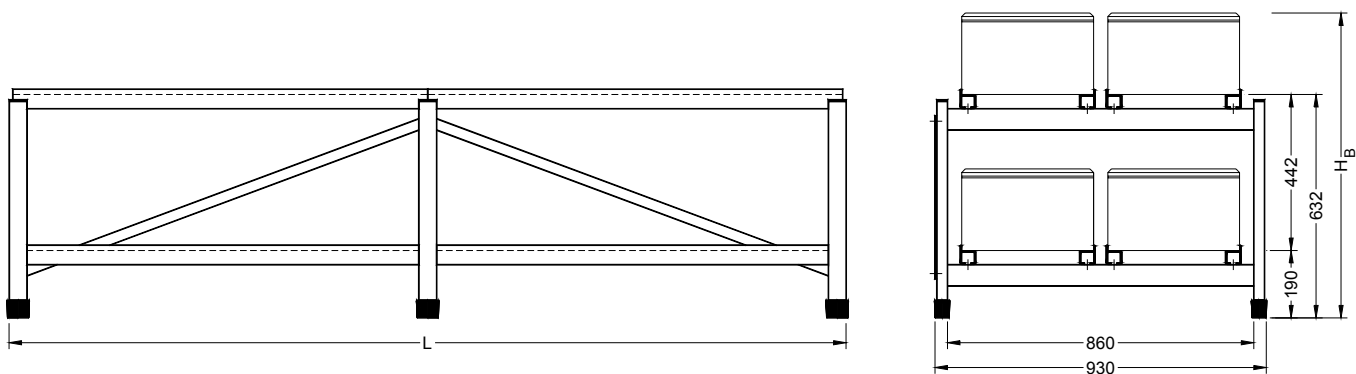


Рисунок А.2 - Аккумуляторный стеллаж для батареи емкостью 100 Ач

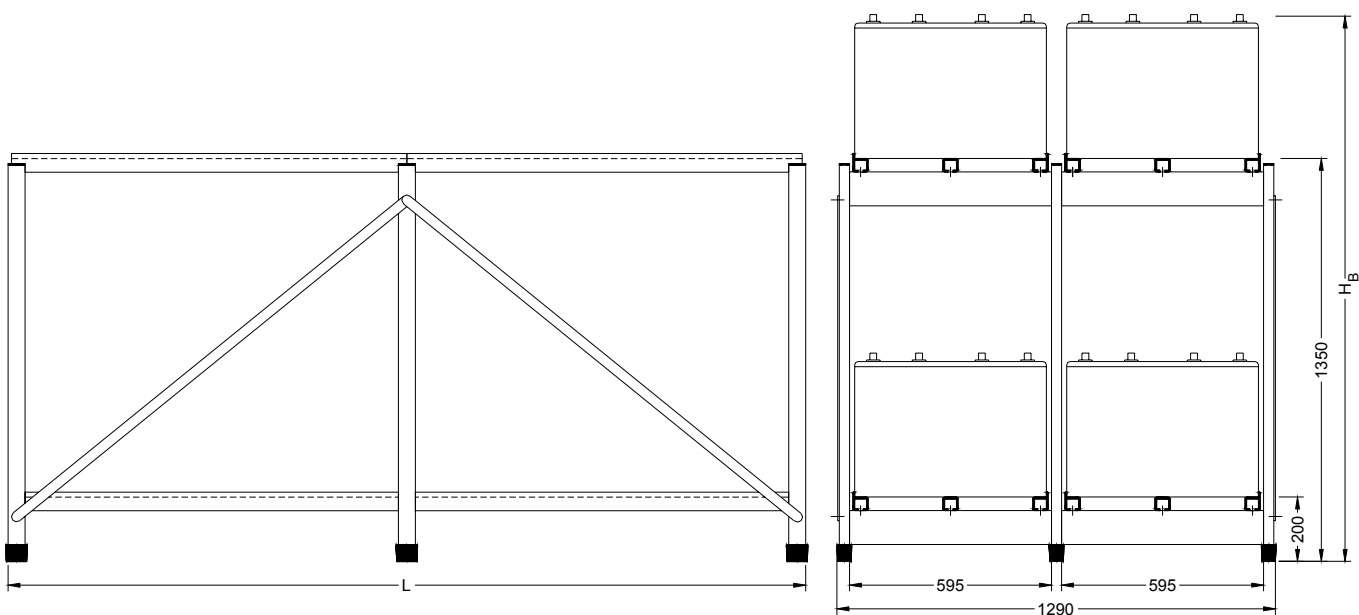
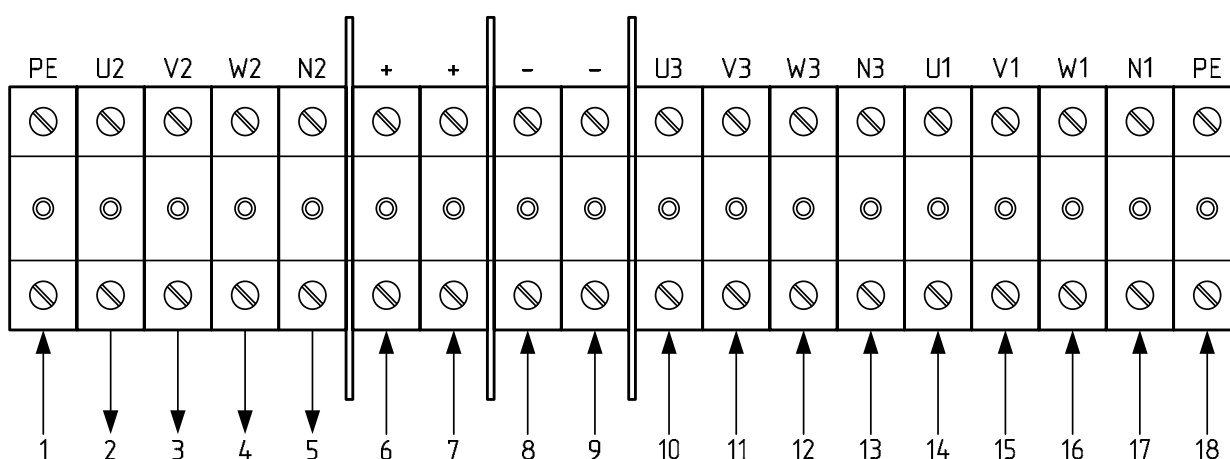


Рисунок А.3 - Аккумуляторный стеллаж для батарей емкостью 120 Ач, 160 Ач и 200 Ач

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(справочное)



1 Земля (проводник заземления со стороны подключения нагрузки пользователя)

2 Выходная фаза U2

3 Выходная фаза V2

4 Выходная фаза W2

5 Выходная нейтраль N2

6 Положительная клемма батареи (вход внешней батареи)

7 Положительная клемма батареи (вход внешней батареи)

8 Отрицательная клемма батареи (вход внешней батареи)

9 Отрицательная клемма батареи (вход внешней батареи)

10 Входная резервная фаза (байпас) U3

11 Входная резервная фаза (байпас) V3

12 Входная резервная фаза (байпас) W3

13 Входная резервная нейтраль (байпас) N3

14 Входная сетевая фаза U1

15 Входная сетевая фаза V1

16 Входная сетевая фаза W1

17 Входная сетевая нейтраль N1

18 Земля (к данной клемме подключается провод заземления, выходящий из УБП со стороны подключения питания)

Рисунок Б.1 - Клеммы подключения УБП, вид с монтажной стороны

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(справочное)

Краткие сведения об устройстве бесперебойного питания SitePro

Технические характеристики устройства бесперебойного питания серии SitePro приведены в таблице В.1.

Таблица В.1

Тип модели		SitePro 10кВА	SitePro 15кВА	SitePro 20кВА	SitePro 30кВА
Номинальная мощность		10 кВА	15 кВА	20 кВА	30 кВА
		8 кВт	12 кВт	16 кВт	24 кВт
Вход					
Номинальное напряжение		3x380 В/400 В/415 В			
Диапазон напряжения		320 – 460 В (без перехода на АБ)			
Номинальная частота		50/60 Гц			
Диапазон частоты		45 – 66 Гц			
Ток при номинальном напряжении и нагрузке 100 %		18,5 А	25,3 А	31,7 А	45 А
Коэффициент мощности		> 0,92			
Выход					
Номинальное напряжение		3ф – 380, 400, 415 В 1ф – 220, 230, 240 В			
Стабильность напряжения		± 1 % (статическая сбалансированная нагрузка) ± 5 % (динамическая нагрузка, шаг нагрузки 100 %)			
Время восстановления напряжения		20 мкс			
Коэффициент гармонических искажений напряжения		<3 % (линейная нагрузка) <5 % (нелинейная нагрузка)			
Крест-фактор нагрузки		3:1			
Номинальная частота		50/60 Гц			
Стабильность частоты		± 1 % или ± 4 % (статическая сбалансированная нагрузка) ± 0,005 % (при работе от АБ)			
Перегрузочная способность: - инверторов - байпаса		125 % в течение 10 мин; 150 % в течение 1 мин 200 % в течение 5 мин			
КПД:	при 100 % линейной нагрузке	до 97,8			
	при 50 % линейной нагрузке	до 91,7			
Массогабаритные параметры					
Размеры, Ш x В x Г, мм		680 x 800 x 1450			
Масса (без АБ), кг		260	260	260	310
Условия применения					
Диапазон рабочих температур		0 °С – 40 °С (20 - 25 °С для оптимального срока службы батарей)			
Относительная влажность		< 95 % (при отсутствии конденсации)			

Технические характеристики батарейных кабинетов для УБП серии SitePro приведены в таблице В.2.

Таблица В.2

Информация о батареях			Ширина		Вес				
Мощность УБП, кВА	Время автономии, мин	Кабинет УБП, Ач	Батарейный кабинет, мм	Общая ширина, мм	УБП, кг	Батарея, кг	Батарейный кабинет и батареи, кг	Общий вес, кг	Давление на пол, кг/м ²
10	8	10	-	680	260	114-123	-	374-383	705
	15	17	-	680		183-195	-	443-455	837
	30	24	-	680		264-270	-	524-530	975
	43	33	-	680		360	-	620	1140
	50	38	500	1180		-	498-560	758-820	1400
	100	65	750	1430		-	760-878	985-1103	1464
	120	2x38	1100	1780		-	1006-1130	1231-1355	1285
15	10	17	-	680	260	183-195	-	443-455	837
	15	24	-	680		264-270	-	524-530	975
	24	33	-	680		360	-	620	1140
	30	38	500	1180		-	498-560	758-820	1400
	60	65	750	1430		-	760-878	985-1103	1464
	70	2x38	1100	1780		-	1006-1130	1231-1355	1285
	20	6	17	-		680	260	183-195	-
10		24	-	680	264-270	-		524-530	975
16		33	-	680	360	-		620	1140
20		38	500	1180	-	498-560		758-820	1400
40		65	750	1430	-	760-878		985-1103	1464
50		2x38	1100	1780	-	1006-1130		1231-1355	1285
30		6	24	-	680	310		264-270	-
	10	33	-	680	360		-	670	1232
	12	38	500	1180	-		498-560	808-870	1400
	25	65	750	1430	-		760-878	1070-1188	1464
	30	2x38	1100	1780	-		1006-1130	1316-1440	1285

Подробное описание технических характеристик, требований по установке и монтажу, порядка включения и выключения, технического обслуживания приводится в документах: «Инструкция по эксплуатации. Источник бесперебойного питания Серия SitePro» (Приложение Г), «Технические данные. Источник бесперебойного питания Серия SitePro» (Приложение Д), «Требования к установке. Источник бесперебойного питания Серия SitePro» (Приложение Е).

**СИСТЕМА ГАРАНТИРОВАННОГО ПИТАНИЯ
МИКРОЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ
СП-МС**

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

**ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
ИСТОЧНИК БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ**

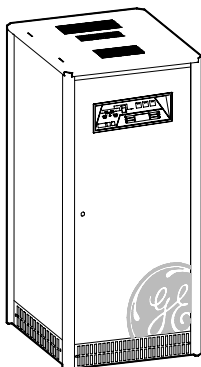
DIGITAL ENERGY™

SITEPRO

10 – 15 – 20 – 30 – 40 КВА

400 VAC SE / СЕРИЯ 7

GE Consumer & Industrial
Power Protection



Инструкция по эксплуатации
Источник бесперебойного питания

Digital Energy™
SitePro

10 – 15 – 20 – 30 – 40 кВА
400 VAC CE / Серия 7

Manufactured by:

GE Digital Energy
General Electric Company
CH – 6595 Riazzino (Locarno)
Switzerland
T +41 (0)91 / 850 51 51
F +41 (0)91 / 850 51 44
www.gedigitalenergy.com



GE imagination at work



Модель: **SitePro 10, 15, 20, 30, 40 кВА** / Серия 7
Дата издания: 01.03.2005
Имя файла: OPM_SPE_XXX_10K_40K_7GB_V010
Редакция: 1.0
Идентификационный номер:

Up-dating		
Revision	Concern	Date

COPYRIGHT © 2005 by GE Consumer & Industrial

Все права защищены.

Информация, содержащаяся в данном документе, дана исключительно для целей, которые указаны.

Настоящий документ и любая другая документация, поставляемая с системами ИБП, не подлежит воспроизведению, полностью или частично, без письменного разрешения GE.

Иллюстрации и графики, описывающие оборудование, приведены только для общего ознакомления и могут не содержать подробностей.

Данная инструкция может быть изменена без предварительного уведомления.

Уважаемый пользователь,

Мы благодарим Вас за выбор нашей продукции, и мы рады видеть Вас в рядах наших самых значимых пользователей **GE**.

Мы уверены, что использование Источника Бесперебойного Питания **Серии LP 33**, разработанного и изготовленного по высшим стандартам качества, полностью удовлетворит Вас.

Пожалуйста, внимательно прочитайте Инструкцию по Эксплуатации, которая содержит всю необходимую Вам информацию об использовании ИБП.

Спасибо вам за выбор **GE!**

Производитель:



GE Digital Energy
General Electric Company
CH – 6595 Riazzino (Locarno)
Switzerland

Дистрибьютор:



Россия, Москва, 125319
Авиационный пер. 5а
☎ +7 (095) 234-0108

Сервисный центр:



Россия, Москва, 125319
Авиационный пер. 5а
☎ +7 (095) 234-0108

Введение

Благодарим Вас за выбор источника бесперебойного питания (ИБП) серии *SitePro*. Он защитит ваше оборудование от неожиданных проблем с электропитанием.

В данной инструкции описаны процедуры подготовки места установки, дана информация о массогабаритных характеристиках ИБП, а также описаны процедуры перемещения, установки, подключения ИБП и его обслуживания.

Также описано функционирование ИБП, назначение и размещение органов управления, значения сигналов и приведены процедуры по включению и выключению ИБП.

Хотя все было сделано для того, чтобы обеспечить полноту и точность руководства, GE не берет на себя ответственность или какие-либо обязательства по поводу любых нарушений или ущерба от использования информации, содержащейся в этом документе.

ПРИМЕЧАНИЕ !

SitePro 10, 15 и 20 кВА являются ИБП Class A (в соответствии с EN 50091-2). В условиях непромышленного использования данный ИБП может вызвать радиопомехи, для устранения которых могут потребоваться дополнительные меры предосторожности.

ИБП SitePro 30 и 40 кВА является продуктом ограниченного коммерческого распространения информированным партнерам. Могут потребоваться ограничения при установке или дополнительные меры для предотвращения сбоев в работе.

Мы рекомендуем хранить эту инструкцию около ИБП для использования в качестве справочного материала.

При возникновении любых проблем проинформируйте *Сервисный* центр перед тем, как продолжать эксплуатацию.

Данный документ не может копироваться и распространяться без согласования с GE.

Поскольку оборудование постоянно совершенствуется, некоторая информация в данной инструкции может быть изменена без предварительного уведомления.

Правила безопасности

Внимательно изучите правила безопасности на следующих страницах перед установкой, включением и использованием ИБП.

Обратите внимание на текст в прямоугольных рамках:

Так выделена важная информация или предупреждения, касающиеся электрических цепей и безопасности персонала.

RPA

Redundant Parallel
Architecture

Параллельная версия по технологии RPA

Если этот знак включен в текст, то описываются действия только с параллельной системой.

1	ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ	7
1.1	ОБОЗНАЧЕНИЯ И ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ НАДПИСИ	9
2	ВВЕДЕНИЕ	10
3	ОПИСАНИЕ.....	11
3.1	СТРУКТУРНАЯ СХЕМА И ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ	11
3.2	РЕЖИМЫ РАБОТЫ	12
3.2.1	Нормальный режим VFI (Voltage Frequency Independent)	12
3.2.2	Режим работы SEM (Super Eco Mode – Супер Экономичный Режим)	12
3.2.3	Работа при перебоях электросети	13
3.2.4	Работа при возврате напряжения электросети	13
3.2.5	Автоматический байпас	14
3.2.6	Ручной байпас	14
3.3	РАБОТА ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ	15
3.3.1	Введение в параллельные системы	15
3.3.2	Свойства резервируемой параллельной системы (RPA)	16
3.3.3	Управление системой	16
3.3.4	Синхронизация	16
3.3.5	Распределение нагрузки	16
3.4	ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ РАБОТА ВЫПРЯМИТЕЛЕЙ НА ОБЩУЮ БАТАРЕЮ	17
3.5	СЕРВИС И ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА	18
3.6	ГАРАНТИИ	18
3.7	ПЕРЕРАБОТКА ПОСЛЕ ОКОНЧАНИЯ СРОКА ЭКСПЛУАТАЦИИ	19
4	УСТАНОВКА.....	20
4.1	ТРАНСПОРТИРОВКА	20
4.1.1	Размеры и вес	20
4.2	ДОСТАВКА	21
4.3	ХРАНЕНИЕ	21
4.3.1	Хранение ИБП	21
4.3.2	Хранение батареи	21
4.4	МЕСТО УСТАНОВКИ	22
4.4.1	Расположение ИБП	22
4.4.2	Расположение батареи	23
4.5	ВЕНТИЛЯЦИЯ И ОХЛАЖДЕНИЕ	24
4.6	РАСПАКОВКА	25
4.7	ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ЭЛЕКТРОСЕТИ И НАГРУЗКЕ	26
4.7.1	Подключение к электросети	26
4.7.2	Защита входа/выхода от перегрузки по току и выбор сечения кабелей	27
4.8	ПОДСОЕДИНЕНИЕ СИЛОВЫХ КАБЕЛЕЙ	28
4.8.1	Подключение силовых кабелей	28
4.8.2	Выбор типа подключения к сети переменного тока	29
4.8.3	Работа в режиме частотного конвертера	30
4.9	ПОДКЛЮЧЕНИЕ ИБП В ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ СИСТЕМЕ RPA	31
4.9.1	Подключение силовых кабелей для параллельных ИБП	31
4.9.2	Подключение кабелей шины управления	32
4.9.3	Прокладка кабеля шины управления	34
5	ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ	36
5.1	КОМПОНОВКА ИБП <i>SITEPRO 10, 15, 20, 30, 40 кВА</i>	36
6	ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ.....	37
6.1	ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ	37
6.2	ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАТОРЫ НА ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ	37

7	ЖК ДИСПЛЕЙ	ОШИБКА! ЗАКЛАДКА НЕ ОПРЕДЕЛЕНА.
7.1	РЕЖИМ ИЗМЕРЕНИЯ	40
7.2	ТРЕВОГИ	44
7.3	PARAMETERS	45
7.4	РЕЖИМ РЕДАКТИРОВАНИЯ	47
7.5	ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ	50
7.6	ОПИСАНИЕ ЖКД С ПОДДЕРЖКОЙ КИТАЙСКОГО ЯЗЫКА	56
7.7	СОБЫТИЯ (ТРЕВОГИ И СООБЩЕНИЯ)	57
7.7.1	Список тревог	57
7.7.2	Список сообщений	60
7.7.3	Отчет о неполадках <i>SitePro</i>	62
8	ЭКСПЛУАТАЦИЯ ИБП	63
8.1	ПРОЦЕДУРЫ ЗАПУСКА	63
8.1.1	Начальный запуск	64
8.1.2	Запуск после выключения на техническое обслуживание	67
8.1.3	Запуск дополнительного ИБП в резервируемой параллельной системе	69
8.2	ПРОЦЕДУРЫ ВЫКЛЮЧЕНИЯ	70
8.2.1	Полное выключение	71
8.2.2	Выключение ИБП на техническое обслуживание	73
8.2.3	Выключение одного ИБП в параллельной системе	75
9	ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ	76
9.1	ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ	76
9.1.1	Последовательный порт J3 - RS232 (разъем типа D, 9 гнезд)	77
9.1.2	Последовательный порт J11 - RS232 (разъем типа D, 9 гнезд - опция)	77
9.1.3	Выходные «сухие» контакты	78
9.1.4	Программируемые «сухие» входные контакты	78
9.1.5	Входной контакт ЕРО (Аварийное отключение)	79
9.1.6	Установка сигнала о включении генератора (Gen on)	80
9.1.7	Дополнительный внешний сервисный байпас	80
10	ОПЦИИ	81
10.1	ОПЦИИ ДЛЯ КОММУНИКАЦИИ	81
10.2	ОПЦИИ, ВСТРАИВАЕМЫЕ В ИБП	81
10.3	ОПЦИИ В ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ШКАФАХ	82
10.4	РАСПОЛОЖЕНИЕ ОПЦИЙ В ШКАФАХ	83
10.5	СОЕДИНЕНИЕ ОПЦИОНАЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ	84
10.5.1	Дополнительный блок питания (APS) 24 В=	84
10.5.2	Удаленное сигнальное устройство (RSB)	85
11	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	86
12	ЗАМЕЧАНИЯ	88
12.1	ЗАМЕЧАНИЯ	88

1 ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ

СОХРАНИТЕ ДАННЫЕ ИНСТРУКЦИИ!

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

- Транспортируйте ИБП к месту его окончательной установки в вертикальном положении и в оригинальной упаковке.
- Для поднятия ящиков используйте подходящие подъемные ремни или погрузчик.
- Проверьте грузоподъемность лифта и пола.
- Тщательно проверьте целостность оборудования ИБП.
- В случае обнаружения видимых повреждений, не подключайте ИБП к электросети и свяжитесь с ближайшим Сервисным Центром.
- **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: ЕСТЬ РИСК ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ.**
- Кроме открывающейся передней двери не снимайте другие панели, внутри нет обслуживаемых частей.
- После выключения необходимо 5 минут, чтобы разрядились конденсаторы постоянного тока, так как высокое напряжение, опасное для жизни, находится на клеммах электролитических конденсаторов.
- Обслуживание и сервисные работы должны производиться квалифицированным персоналом.
- Контакты штепсельной розетки могут быть под напряжением даже при отключенном от сети ИБП.
- При работе от батарей могут существовать опасные напряжения.
- Предохранители батареи должны быть вынуты перед обслуживанием.
- Внутри ИБП расположены элементы, находящиеся под опасным для жизни напряжением.
- Знайте, что инвертер может стартовать автоматически после появления напряжения электросети в устройстве.

УСТАНОВКА

- ИБП должен устанавливаться и подключаться только обученным персоналом.
- При установке и обслуживании тщательно проверяйте ИБП на предмет наличия поврежденных элементов, кабелей с поврежденной изоляцией и отсоединенных разъемов.
- При снятии боковых панелей ИБП убедитесь, что все заземляющие зажимы, которые были ранее отсоединены, правильно закреплены.
- ИБП предназначен для использования в обслуживаемом внутреннем помещении без электропроводящих загрязняющих веществ и защищенном от доступа животных.
- Высокий ток утечки на землю: важно тщательно заземлять перед подключением к электросети.
- Выключение блока не изолирует ИБП от сети.
- Не устанавливайте ИБП в помещении с высокой влажностью или около воды.
- Избегайте попадания жидкостей или иных предметов в ИБП.
- ИБП должен быть помещен в достаточно проветриваемом помещении; окружающая температура не должна превышать 35°C.
- Оптимальной для эксплуатации батарей является температура, не превышающая 25°C (77°F).
- Важно, чтобы воздух мог свободно проходить вокруг ИБП и через него.
- Не загораживайте вентиляционные отверстия.
- Избегайте установки ИБП на прямом солнечном свете или возле нагревательных приборов.

ХРАНЕНИЕ

- Храните ИБП в сухом месте. Температура хранения должна быть в пределах -25°C до 55°C.
- Если блок хранится более 3 месяцев, батареи должны периодически перезаряжаться (время зависит от температуры хранения).

БАТАРЕЯ

- Напряжение батареи может быть опасно для здоровья человека.
- При замене батареи, используйте то же их количество, напряжение (В) и емкость (Ач).
- Все элементы в одной линейке батарей должны быть одинакового типа и возраста.
- Обязательна соответствующая утилизация и переработка батарей.
Руководствуйтесь вашими местными правилами по утилизации.
- Никогда не выбрасывайте батареи в огонь: они могут взорваться.
- Не вскрывайте и не ломаете батареи: их содержимое (электролит) может быть чрезвычайно токсичен.
- Если вы подверглись действию электролита, промойте место воздействия большим количеством воды.
- Не заряжайте батарею в герметичном контейнере.
- Никогда не закорачивайте батареи.
- Работа с батареями, снимите часы, кольца и другие металлические предметы; используйте только изолированные инструменты.

Правила техники безопасности при работе с батареей



УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ ВНЕШНЕЙ БАТАРЕИ К ИБП ДОЛЖНЫ ОСУЩЕСТВЛЯТЬСЯ ТОЛЬКО КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ПЕРСОНАЛОМ. ПЕРЕД НАЧАЛОМ РАБОТЫ С ИБП И БАТАРЕЕЙ НЕОБХОДИМО ОЗНАКОМИТЬСЯ С ПРИВЕДЕННОЙ НИЖЕ ИНСТРУКЦИИ.

ОПАСНО!

Клеммы батареи находятся под опасным постоянным напряжением, которое может привести к поражению электрическим током.

Короткое замыкание клемм между собой или на корпус может стать причиной серьезных травм.

Необходимо действовать с предельной осторожностью, чтобы избежать ударов тока или ожогов при прикосновении к клеммам батарей. Не дотрагивайтесь до неизолированных клемм батарей.

Установка и обслуживание батарей должны производиться только квалифицированным персоналом, знакомым с правилами обслуживания батарей.

Установка батареи должна соответствовать национальным и местным правилам.

Неподготовленный персонал не должен иметь доступ к батарее.

Примите следующие меры предосторожности:

- 1 Запрещается обслуживание батарей без резиновых перчаток, ботинок и специальной маски, защищающей глаза. В состав батареи входят едкие токсические вещества, утечка которых возможна при неправильной эксплуатации. Перед началом работы с батареей необходимо снять все металлические украшения, включая часы с металлическими браслетами. Следите за тем, чтобы металлические предметы не попали на корпус батарей.
- 2 Во избежание короткого замыкания клемм батареи рукоятки инструментов должны быть изолированы. Избегайте попадания инструментов между клеммами батареи, а также между корпусом батареи и стойкой. Не кладите инструменты и другие металлические предметы на поверхность батареи. Избегайте попадания посторонних предметов внутрь батарейного шкафа.
- 3 Установка производится в соответствии с прилагаемым чертежом. При подсоединении не допускайте замыкания провода с клеммами батареи, а так же корпусом и стойкой.
- 4 При подключении провода к клеммам батареи не допускайте соприкосновение зажима провода с другими частями корпуса или стойки, в том числе и при перемещении батареи. Держите провод на безопасном расстоянии от острых металлических поверхностей.
- 5 При подключении батареи следите, чтобы провода не зажимались между ИБП и корпусом батареи.
- 6 Не заземляйте клеммы батареи. При случайном заземлении клеммы батареи устранили источник заземления. Прикосновение к заземленным частям батареи может вызвать поражение током.
- 7 Чтобы уменьшить риск возгорания и поражения электрическим током, установка батареи должна проводиться в незагрязненном помещении с регулируемой температурой воздуха и влажностью.
- 8 Шкаф батареи (стеллаж) и ИБП должны иметь общее заземление. Если Вы используете изолирующий кабельный канал, то провод заземления ИБП должен находиться в той же изолирующем канале, что и провода батареи.
- 9 Не допускайте повреждения соединительных проводов.
- 10 При замене и ремонте проводов батареи отключите ИБП и удалите предохранители батареи.


1.1 ОБОЗНАЧЕНИЯ И ПРЕДУПРЕЖДАЮЩИЕ НАДПИСИ


Предупреждения о безопасности.

Текст этого руководства содержит некоторые предупреждения, помогающие избежать риска для людей, повреждения системы ИБП, и критичных нагрузок.

Несоблюдение предупреждений об опасностях может привести к ранению людей и повреждению оборудования.

Пожалуйста, обратите внимание на значение следующих предупреждений и символов:


	ВНИМАНИЕ ! Относится к процедурам или операциям, которые могут стать причиной вреда для людей или для системы при неправильном использовании.
---	---


	ЗАМЕЧАНИЕ ! Извещает пользователя о важных операциях или процедурах, описанных в этом руководстве.
---	--


Предупреждающие символы.


Когда в тексте встречаются один или более следующих символов, это означает что существует потенциальная вероятность опасной ситуации.


Пожалуйста, запомните значение каждого символа.


	ОСТОРОЖНО! Относится ко всем потенциально опасным ситуациям.
---	--

	ОПАСНОСТЬ! ЭЛЕМЕНТЫ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ Относится ко всем потенциально опасным ситуациям с наличием опасного напряжения.
---	--

	ОПАСНОСТЬ ВЗРЫВА Используется, когда есть риск взрыва.
---	--

	ОПАСНОСТЬ! БОЛЬШОЙ ВЕС Устанавливается при перемещении тяжелого оборудования.
---	---

	ОПАСНОСТЬ! ВИСЯЩИЙ ГРУЗ Используется, когда оборудование поднимают краном.
---	--

	НЕ ДОТРАГИВАЙТЕСЬ Части под высоким напряжением, или движущиеся части.
---	--

2 ВВЕДЕНИЕ

Источник Бесперебойного Питания (ИБП) предназначен для электропитания критичных нагрузок и обеспечивает надежное и непрерывное электропитание.

Если напряжение электросети падает или превышает допустимый порог, снабжение электроэнергией производится за счет батареи и продолжается указанное в паспорте время при номинальной нагрузке (или более длительное время при меньшей нагрузке), до тех пор, пока напряжение электросети не будет восстановлено.

SitePro – ИБП двойного преобразования типа on-line, в котором нагрузка питается за счет преобразования переменного тока электросети в постоянный и далее опять в переменный.

SitePro может быть настроен для работы в режиме **SEM** (Super Eco Mode – Супер Экономичный Режим) для максимальной экономии электроэнергии.

При исчезновении напряжения на выходе инвертера, при перегрузке или коротком замыкании на выходе, нагрузка мгновенно подключается к электросети через автоматический байпас.

ИБП автоматически возвращается в нормальный режим работы при устранении причины падения напряжения.

Основные особенности ИБП:

- **Основные особенности ИБП**

Коэффициент мощности равен 1,0, *SitePro* обеспечивает большую активную мощность, чем другие модели ИБП на мировом рынке.

Разработанная с учетом современной мировой тенденции конструкция *SitePro* позволяет снабжать электроэнергией большее количество оборудования, включая оборудование с регулируемым коэффициентом мощности (PFC).

- **Отсутствует единая точка отказа в работе ИБП**

Резервируемая Параллельная Архитектура (RPA) – это уникальное изобретение **GE**.

Благодаря RPA системы ИБП *SitePro* состоят из равноправных устройств, где все критические элементы и функции резервируемы.

SitePro - самый надежный источник стабильного напряжения на сегодняшнем рынке.

- **Высокий КПД**

Благодаря IGBT технологии и новейшему принципу модуляции – SVM (пространственно-векторная модуляция), *SitePro* обеспечивает высокий КПД.

Надежность нашего оборудования – результат совмещения технологий RPA и интеллектуального управления энергией (IEM).

- **Полностью цифровая технология**

Цифровые сигнальные процессоры (DSP), флэш-память и SVM модуляция – краеугольные камни технологии новой эры качества и надежности электропитания.

- **Исключительная гибкость применений**

Оборудование отвечает индивидуальным требованиям установки. *SitePro* может быть укомплектован различными опциями, как входные фильтры гармоник, а развитое программное обеспечение JUMP по защите информации удовлетворит всем Вашим требованиям.

3 ОПИСАНИЕ

3.1 СТРУКТУРНАЯ СХЕМА И ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

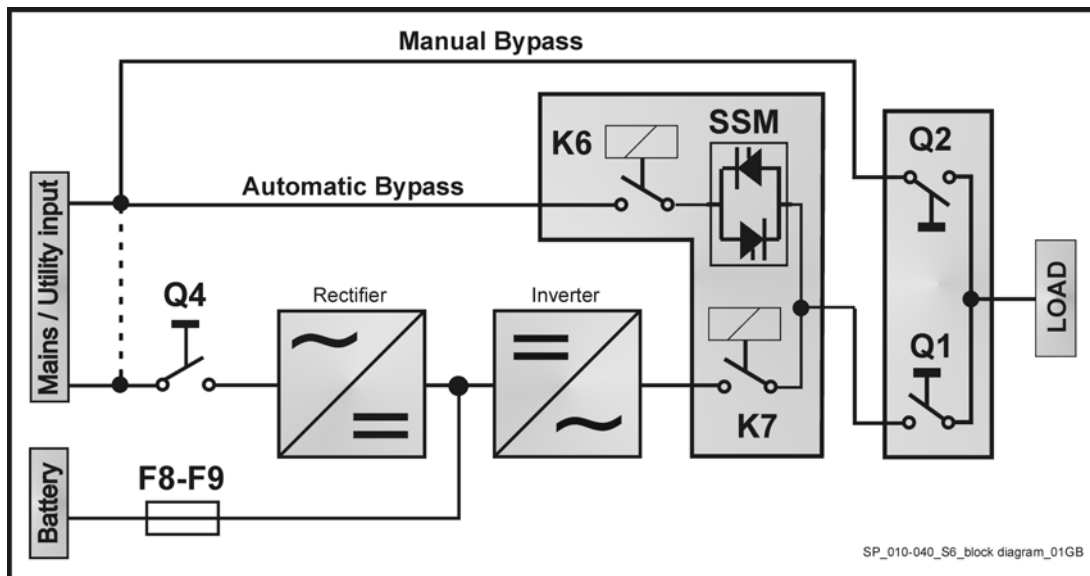


Рис. 3.1-1 Блок-схема ИБП

ИБП *SitePro* содержит следующие основные элементы:

Система управления.

Данная модель сконструирована с управляемой микропроцессором схемой обработки сигнала.

Управление ИБП осуществляется оператором с передней панели.

Панель управления состоит из мнемонической схемы, клавиатуры и дисплея с подсветкой.

Выпрямитель.

Стандартный выпрямитель построен на базе шести импульсной тиристорной мостовой схемы, которая преобразует трехфазное напряжение электросети в управляемое и регулируемое напряжение постоянного тока, используемое для снабжения энергией инвертера и обеспечения заряда батареи.

Инвертер.

Инвертер преобразует напряжение постоянного тока в трехфазное напряжение переменного тока с постоянной амплитудой и частотой, которое полностью независимо и изолированно от напряжения переменного тока на входе.

Автоматический байпас.

Автоматический байпас состоит из статического полупроводникового переключателя (SSM), используемого для обеспечения бесперебойного переключения нагрузки с инвертера на электросеть.

Защита от обратного напряжения

Все ИБП *SitePro* снабжены автоматической системой защиты от обратной подачи напряжения во входную электросеть через байпас (в соответствии со стандартом IEC 62040-1).

Эта защита срабатывает автоматически путем размыкания контактора *K6* (включенного последовательно с тиристорами статического переключателя) и, в конечном счете, размыкания контактора *K7*, в случае наличия повреждения в системе, либо неправильного управления ручным байпасом *Q2*.

Ручной байпас.

Ручной байпас состоит из пары ручных переключателей *Q1* и *Q2*, с помощью которых ИБП отключается от источника нагрузки на время технического обслуживания.

В этом случае питание осуществляется непосредственно через электросеть.

Батарея.

Батарея снабжает электроэнергией инвертер в случаях, когда напряжение электросети находится вне допустимых пределов.

3.2 РЕЖИМЫ РАБОТЫ

3.2.1 Нормальный режим VFI (Voltage Frequency Independent)

При нормальном режиме выпрямитель преобразует входное напряжение переменного тока в постоянный ток. Энергия постоянного тока обеспечивает напряжение на входе инвертера, а так же заряд батарей. Инвертер превращает постоянный ток в непрерывный и управляемый переменный ток, который питает критические нагрузки. На панели управления находится индикатор уровня заряда батарей и ожидаемого времени автономной работы при реальной нагрузке.

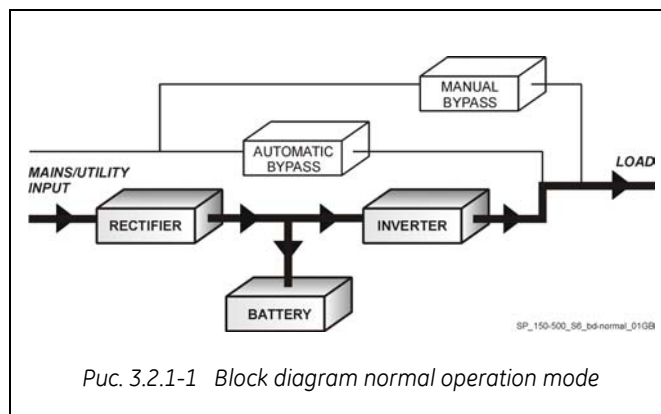


Рис. 3.2.1-1 Block diagram normal operation mode

3.2.2 Режим работы SEM (Super Eco Mode – Супер Экономичный Режим)

При активизации режима **SEM** и наличии **входной сети**, **нагрузка** подключена к сети через цепь **автоматического байпаса**.

Как только напряжение **сети** выходит за пределы допуска, **нагрузка** автоматически переключается на выход **инвертера**.

При восстановлении параметров **входной сети**, **нагрузка** переводится на **автоматический байпас** по истечении заданного времени

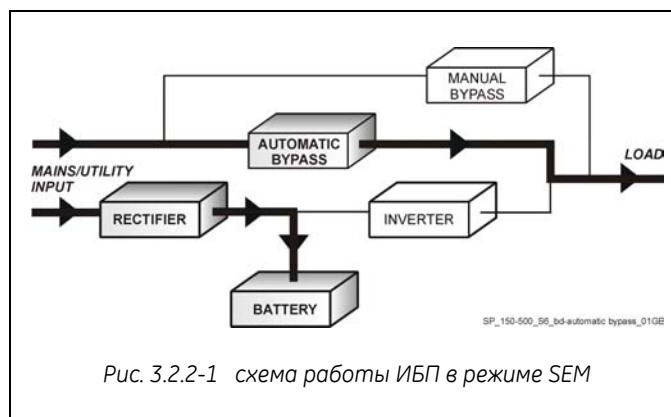


Рис. 3.2.2-1 схема работы ИБП в режиме SEM

Выбор режима **SEM** может быть осуществлен пользователем для повышения эффективности, с учетом качества электроэнергии в **сети** и критичности **нагрузки**.

Переключение между режимами работы «**VFI**» и «**SEM**» может производиться с **панели управления** ИБП (см. *раздел 7.5-7*).

RPA

Redundant Parallel Architecture

В случае параллельной системы

SEM режим (Super Eco Mode) не может быть активизирован для параллельной системы RPA Parallel System.

Внимание: Одиночный ИБП, оснащенный картой RPA, должен рассматриваться, как параллельный ИБП и режим SEM будет запрещен.

3.2.3 Работа при перебоях электросети

При выходе напряжения электросети за допустимые пределы, батарея снабжает электроэнергией инвертер, который, в свою очередь, обеспечивает электропитание нагрузки переменным током в течение времени, пока напряжение батареи не достигнет нижнего предела. При работе от батарей на ЖК-дисплее показывается время, в течение которого батарея может поддерживать критическую нагрузку. Перед полным разрядом батареи сигнал **«stop operation»** (угроза отключения установки) предупреждает оператора, что батарея почти разряжена и ИБП скоро отключится.

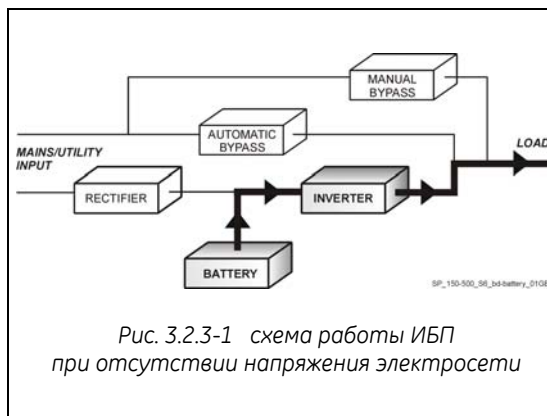


Рис. 3.2.3-1 схема работы ИБП при отсутствии напряжения электросети

RPA

Redundant Parallel Architecture

При параллельном подключении

При параллельном подключении с целью увеличения мощности (см. раздел 3.3)

- При разрешенном переходе на байпас и наличии напряжения на нем, если возникает предупреждение о разряде батареи на одном из устройств, после определенной задержки (программируется) нагрузка подключается к электросети через **байпас**
- при **отсутствии напряжения на байпасе**, если возникает предупреждение о разряде батареи на одном из ИБП, после определенной задержки (программируется) после сигнала **"stop operation"** электропитание нагрузки прекращается.

При резервируемом параллельном подключении (см. раздел 3.3)

- если возникает предупреждение о разряде батареи на одном из ИБП, работа которого не существенна для поддержания нагрузки, этот ИБП отключается (через программируемый интервал времени) и нагрузка перераспределяется между остальными ИБП. если возникает предупреждение о разряде батареи на одном из ИБП, работа которого существенна для поддержания нагрузки, то после определенной задержки после сигнала **"stop operation"**, электропитание нагрузки прекращается.

3.2.4 Работа при возврате напряжения электросети

Как только напряжение переменного тока на входе восстановится, **автоматически включается выпрямитель**, вырабатывающий постоянное напряжение и подзаряжающий батарею.

Если инвертер был ранее отключен из-за разряда батареи, то нагрузка первоначально питается от электросети через автоматический байпас.

Когда уровень заряда батареи становится достаточным для обеспечения минимального времени автономной работы при данной нагрузке, инвертер включается автоматически и нагрузка переключается на инвертер.

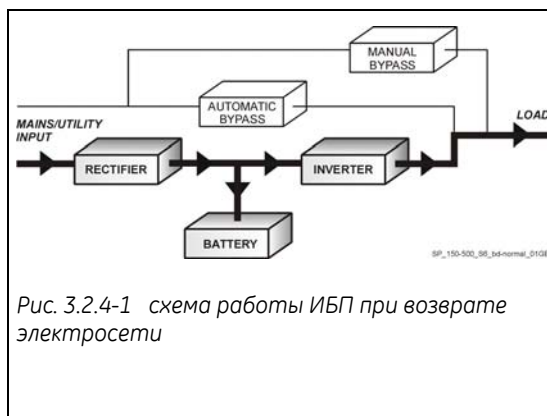


Рис. 3.2.4-1 схема работы ИБП при возврате электросети

RPA

Redundant Parallel Architecture

При параллельном подключении

Когда напряжение переменного тока на входе восстановлено, **выпрямители включаются последовательно** в соответствии со своим номером в параллельной системе, чтобы избежать пускового экстратока.

Инвертеры включаются автоматически, но только когда уровень заряда батарей достаточен для **минимального времени автономной работы** при существующей нагрузке.

Когда включено достаточное для обеспечения питания нагрузки количество инвертеров, **нагрузка автоматически переключается с автоматического байпаса на инвертер.**

3.2.5 Автоматический байпас

В нормальном режиме работы нагрузка питается от инвертера.

Если система управления обнаруживает неполадки в работе инвертера, перегрузку или короткое замыкание, автоматический байпас переключает нагрузку на электросеть, не отключая ИБП.

Когда работа инвертера восстановлена, и причина перегрузки или короткого замыкания устранена, нагрузка автоматически переключается обратно на инвертер.

Если ИБП переключается на байпас в результате вмешательства оператора, то такая операция не является опасной.

Однако опасная ситуация возникает, если ИБП не может вернуться на нормальный режим работы после автоматического переключения в режим байпаса.

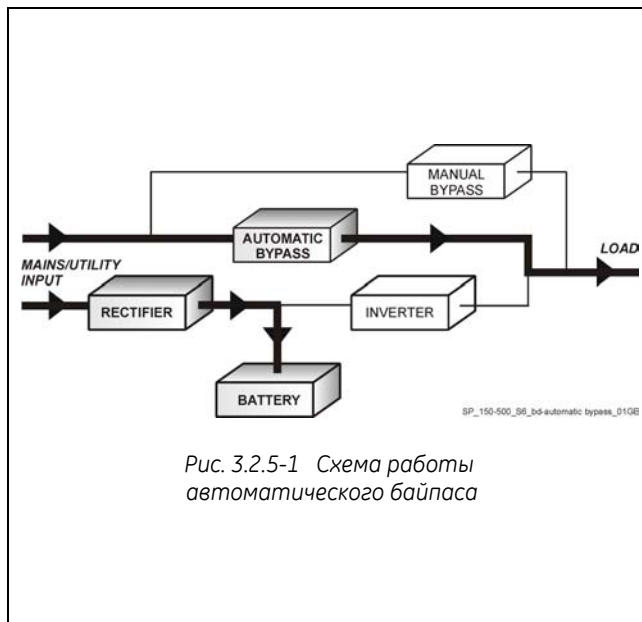


Рис. 3.2.5-1 Схема работы автоматического байпаса

RPA

Redundant Parallel Architecture

При параллельном подключении

Каждый ИБП имеет свой байпас. Действия всех байпасов системы согласованы и синхронно управляются всеми ИБП системы.

При принятии решений между ИБП происходит обмен информацией.

Если инвертер какого-либо ИБП выходит из строя, его байпас продолжает функционировать. Этого не происходит, если ИБП отключен от общей линии переключателем Q1.

3.2.6 Ручной байпас

Ручной (или сервисный) байпас состоит из ручных переключателей Q1 и Q2, которые позволяют подключить нагрузку непосредственно к электросети без прекращения работы устройства, так что становится возможным техническое обслуживание ИБП.

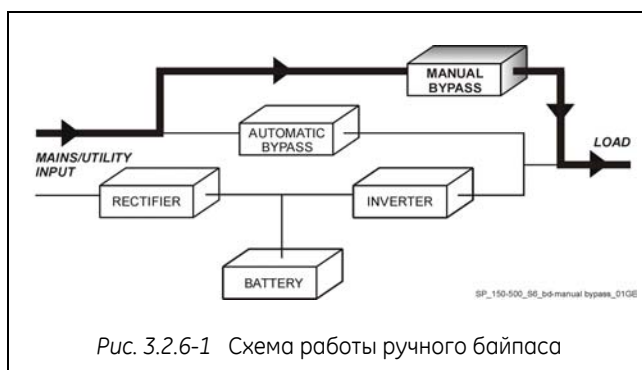


Рис. 3.2.6-1 Схема работы ручного байпаса

3.3 РАБОТА ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

3.3.1 Введение в параллельные системы

Два или несколько одинаковых ИБП могут быть подключены параллельно для увеличения мощности на выходе (**параллельное соединение для увеличения мощности**), или для повышения общей надежности системы ИБП (**резервируемое параллельное соединение**).

Выходы параллельно подключенных ИБП подсоединены к общей шине, и в нормальном режиме работы нагрузка равномерно распределяется между параллельными ИБП.

Модульная система **SitePro** допускает параллельное подключение до восьми ИБП без использования внешнего шкафа параллельного байпаса или централизованного блока управления (См. Рис 3.3.1-1)..

Параллельное подключение для увеличения мощности

Несколько ИБП могут быть подключены параллельно для увеличения выходной мощности, которая превышает максимальную мощность отдельного ИБП.

Максимальная мощность, распределенная между параллельно подключенными ИБП, равна **суммарной номинальной установочной мощности**.

Если один из ИБП выйдет из строя, то мощность, которую способны обеспечить остальные ИБП, будет недостаточной и нагрузка будет переключена на байпас.

Резервируемое параллельное подключение

Номинальная мощность **n-1** ИБП, (**n** - количество резервируемых параллельных ИБП) должна быть равна требуемой мощности нагрузки. Нагрузка будет равномерно распределена между **n** ИБП, подсоединенных к выходной шине. Если один из **n** параллельных ИБП отключится, оставшиеся (**n-1**) ИБП будут питать нагрузку, поддерживая электроснабжение от инвертера. В результате реализуется более высокая степень надежности и безопасности системы и более высокое значение MTBF (среднее время наработки на отказ).

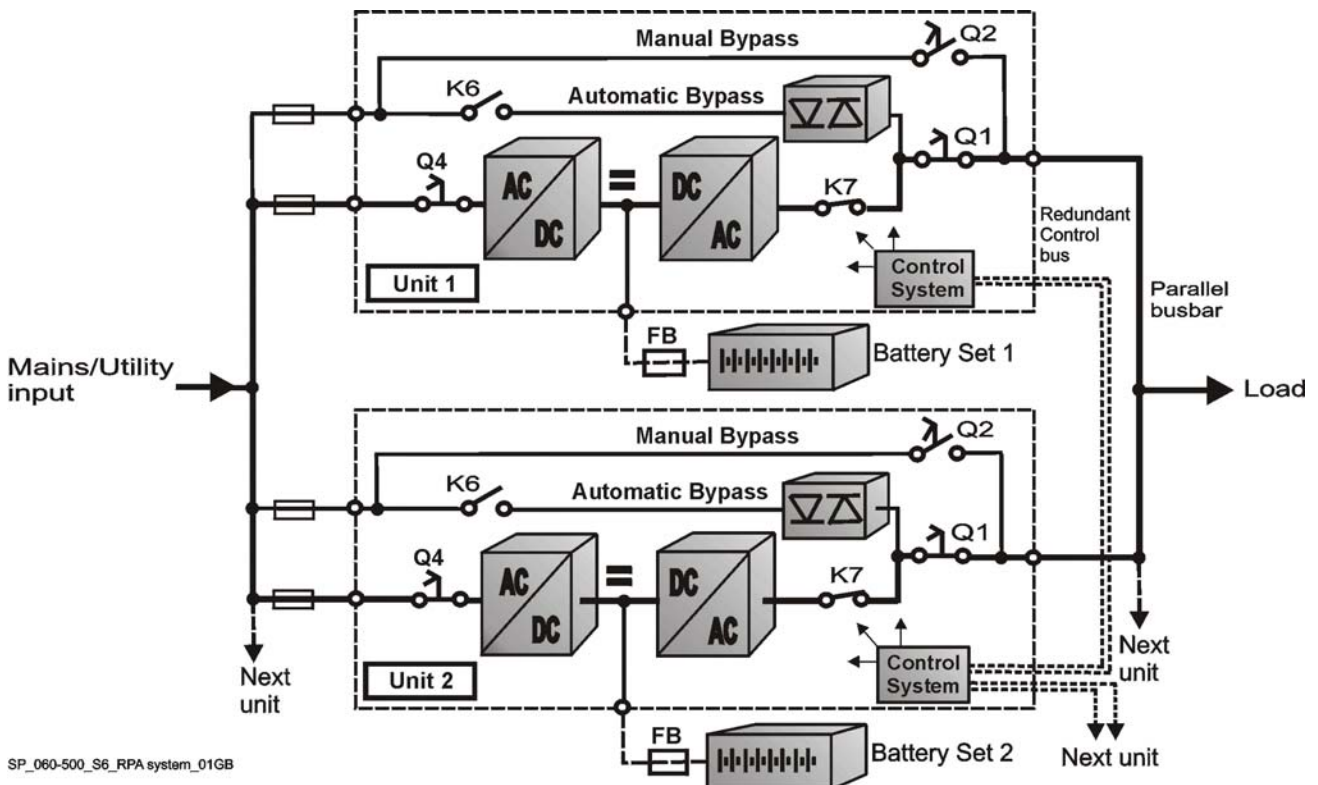


Рис. 3.3.1-1 ИБП - схема параллельной системы

3.3.2 Свойства резервируемой параллельной системы (RPA)

Архитектура параллельной системы **SitePro** разработана для обеспечения полноценной **Резервируемой параллельной системы** и не имеет общих блоков. Резервируются не только **инвертеры**, но и **байпасы**.

Если один из ИБП нуждается в техническом обслуживании, питание нагрузки обеспечивается другими ИБП.

Резервируемая шина связи, к которой подсоединены все ИБП, передает на каждый ИБП информацию о состоянии остальных компонент системы.

Имеющаяся на каждом ИБП **панель управления** осуществляет контроль и слежение за состоянием этого ИБП.

3.3.3 Управление системой

Шина высокоскоростной резервируемой последовательной связи обеспечивает обмен данными и, следовательно, связь между центральными процессорными устройствами (ЦПУ) каждого ИБП. Каждый ИБП самостоятельно контролирует свои функции и рабочее состояние, а также осуществляет связь с другими ИБП, что позволяет согласовывать действия всех ИБП системы.

3.3.4 Синхронизация

Все ИБП в системе идентичны, но только один выбирается в качестве эталонного, а все остальные синхронизируются с ним. В свою очередь эталонный ИБП синхронизируется с частотой напряжения на байпасе, до тех пор, пока последнее находится в допустимых пределах.

При перебоях в работе эталонного ИБП, его роль автоматически переходит к другому ИБП системы.

Вход всех байпасов должен быть одинаковым для всех ИБП параллельной системы, фазовый сдвиг между ними не допускается.

3.3.5 Распределение нагрузки

В каждом ИБП системы измеряются напряжение и ток на выходе, и эти значения используются для распределения нагрузки на выходной шине.

Таким образом, возможная разница между нагрузками ИБП автоматически выравнивается.



ЗАМЕЧАНИЕ !

Не рекомендуется устанавливать трансформаторы, автоматические и плавкие предохранители между выходами ИБП и общей шиной нагрузки. Однако для изоляции ИБП от параллельной системы в случае необходимости рекомендуется установить на выходе ИБП размыкатель (выключатель).

3.4 ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ РАБОТА ВЫПРЯМИТЕЛЕЙ НА ОБЩУЮ БАТАРЕЮ

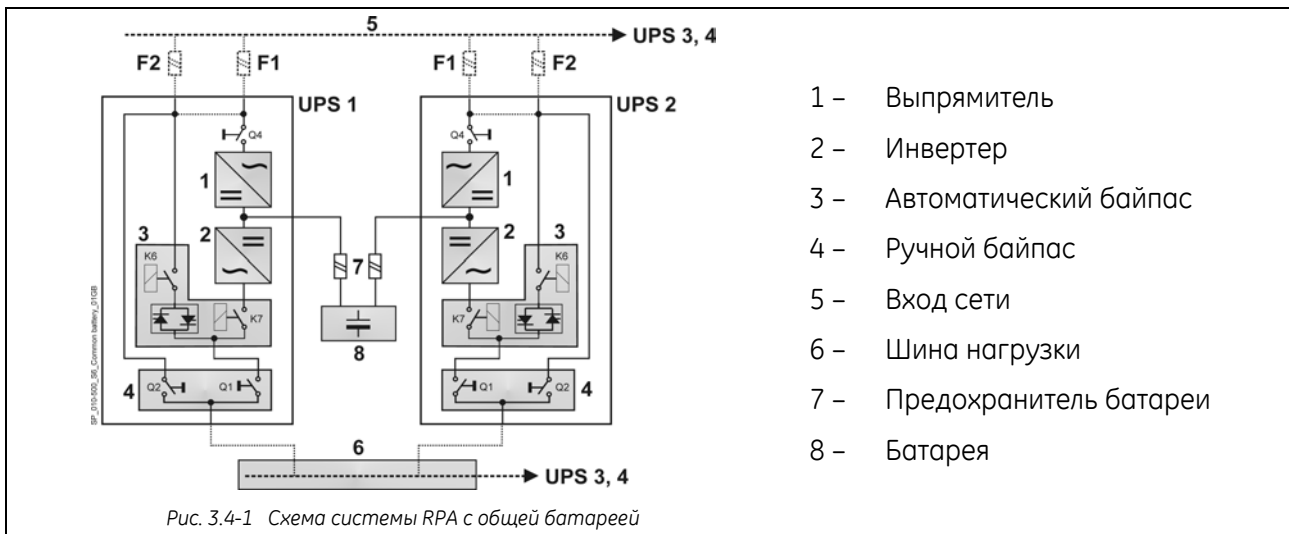


ЗАМЕЧАНИЕ !

Параллельная система с общей батареей для двух или более выпрямителей требует специальной процедуры подключения и соответствующей установки параметров (доступна при введении пароля), поэтому может быть произведена только квалифицированным инженером GE.

Обычно каждый ИБП работает со своей батареей.

В случае если параллельная система работает на общую батарею (максимально 4 ИБП – см. Рис 4.13-1), системы управления отдельными выпрямителями взаимодействуют друг с другом по шине коммуникаций, чтобы обеспечить равные выходные токи выпрямителей.

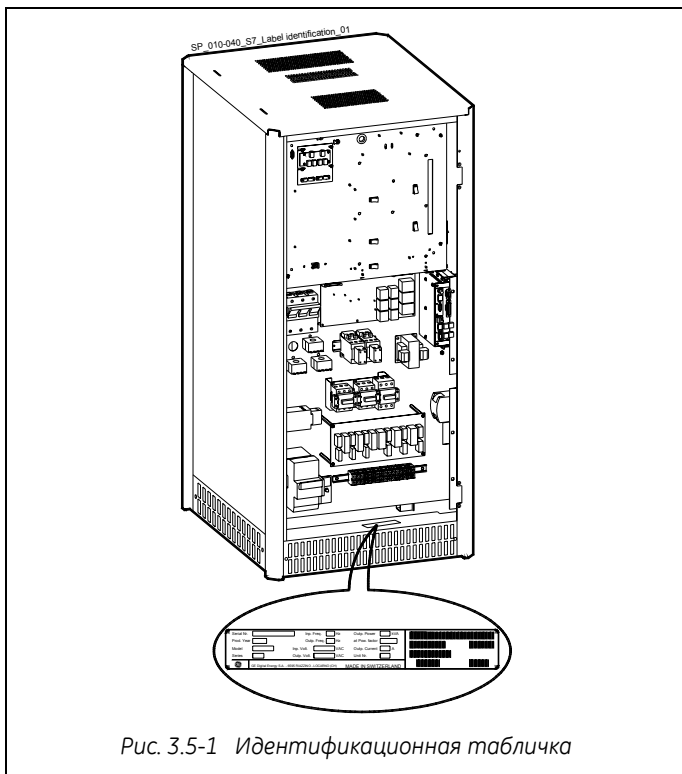
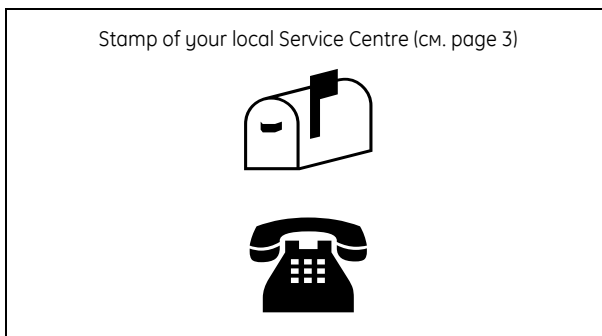


Обратите внимание на следующее:

- Для работы в данном режиме ИБП должны иметь специальные установки параметров, поэтому они должны быть заранее подготовлены перед инсталляцией.
- Монтаж системы должен производиться только после полного отключения всех ИБП.
- Вход переменного тока (5) всех выпрямителей должен быть общим, последовательность фаз на всех ИБП должна быть одинакова.
- Для всех выпрямителей должно быть установлено одинаковое значение плавающего напряжения и ограничение тока батарей.
- Рекомендуется установить предохранители / автоматы (7) на всех соединениях выпрямителей с батареей для безопасности и удобства обслуживания (номиналы см. раздел 4.7.2).
- Если один из ИБП должен быть отключен для обслуживания, выключите его перед размыканием предохранителей/автоматов (7) в цепи батареи.
- Рекомендуется подключить внешний нормально разомкнутый контакт для сигнализации состояния предохранителей батареи ("Battery fuses") к ИБП и активизируйте соответствующую функцию установкой параметра (см. раздел 9.1).
- Если предполагается питание системы ИБП от резервного генератора, задействуйте нормально разомкнутый контакт "Generator ON" на платах Интерфейса пользователя (Customer interface) каждого ИБП.
- Параметры батарейных тестов (ручного и автоматического) должны быть одинаковы для всех ИБП, выпрямители которых включены на общую батарею.
- Не подключайте температурный датчик для автоматической температурной компенсации плавающего напряжения.
- Не активизируйте режим ускоренного заряда (Boost charge)

3.5 СЕРВИС И ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА


По всем вопросам сервиса и технической поддержки обращайтесь в региональный сервисный центр (см. стр.3)



Вся информация, идентифицирующая Ваш ИБП, помещена на идентификационной табличке, размещенной внизу шкафа ИБП, за передней дверцей. Для быстрого получения технической поддержки, пожалуйста, сообщите все данные, указанные на идентификационной табличке

3.6 ГАРАНТИИ

GE, поставляя оборудование и услуги через авторизованных агентов, гарантирует, что стандартное оборудование не содержит дефектов материалов или изготовления в течение 12 месяцев с даты счета, или иного оговоренного периода времени.

	ЗАМЕЧАНИЕ !
<p>Эта гарантия не покрывает отказов оборудования, произошедших вследствие неправильной установки, использования или модификации другими лицами, кроме авторизованного персонала, или вследствие неправильных условий эксплуатации.</p>	

3.7 ПЕРЕРАБОТКА ПОСЛЕ ОКОНЧАНИЯ СРОКА ЭКСПЛУАТАЦИИ



ЗАМЕЧАНИЕ !

Данное оборудование разработано с учетом бережного отношения к окружающей среде, с использованием материалов и компонентов, соответствующих экологическим нормам.

Оборудование не содержит CFC (Carbon Fluor Clorid) или HCFC (Halogen Carbon Fluor Clorid).



GE, в соответствии с положениями по охране окружающей среды рекомендует пользователю по окончании срока эксплуатации ИБП провести утилизацию оборудования согласно местным нормам.



ВНИМАНИЕ !

Электролит, содержащийся в аккумуляторах, представляет опасность для окружающей среды, поэтому утилизация должна производиться специализированными организациями

4 УСТАНОВКА

4.1 ТРАНСПОРТИРОВКА

Погрузчик

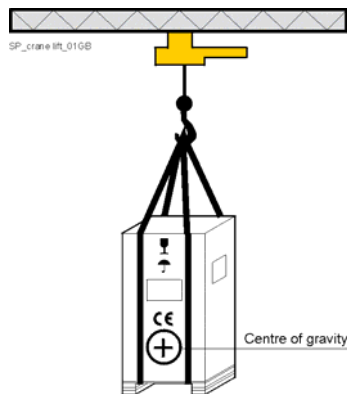


ИБП поставляется в упаковке, приспособленной для подъема погрузчиком.

Обратите внимание на центр тяжести.

ИБП следует перемещать в **вертикальном положении**. При транспортировке не наклоняйте корпус ИБП более чем на **±10 градусов**.

Кран



К месту назначения оборудование следует доставлять в фабричной упаковке.

Не ставьте тяжелые предметы на ящики с оборудованием: они могут стать причиной повреждения верхней части устройства.

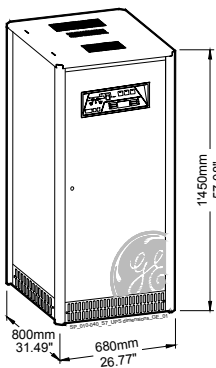
Если необходимо поднять ИБП при помощи крана, используйте подходящие тросы. Обратите внимание на центр тяжести.

Примите необходимые меры предосторожности, чтобы исключить повреждение шкафа ИБП при его подъеме.

Рис. 4.1-1 Перемещение шкафа ИБП

	ВНИМАНИЕ !
	Проверьте прочность перекрытий и грузоподъемность оборудования.

4.1.1 Размеры и вес



Размеры SitePro 10, 15, 20, 30 и 40 кВА (шир x глуб x выс)
680 x 800 x 1450 мм 26,77 x 31,49 x 57,08 дюймов

Вес SitePro 10, 15, 20, 30 и 40 кВА				
Модель ИБП	Вес без батарей кг / ф	Нагрузка на пол кг /м ² - ф/кв.фт	Вес с батареями Кг / ф	Нагрузка на пол кг /м ² - ф/кв.фт
SitePro 10 кВА	260 / 574	478 / 98	10Ah: 383 / 845	704 / 145
SitePro 15 кВА	260 / 574	478 / 98	17Ah: 455 / 1'004	837 / 172
SitePro 20 кВА	260 / 574	478 / 98	17Ah: 455 / 1'004	837 / 172
SitePro 30 кВА	310 / 684	570 / 117	24Ah: 580 / 1'279	1'067 / 219
SitePro 40 кВА	310 / 684	570 / 117	33Ah: 670 / 1'478	1'232 / 253

4.2 ДОСТАВКА

После того как оборудование доставлено, тщательно проверьте **целостность упаковки** и **самого оборудования**

В случае повреждений во время транспортировки немедленно сообщите об этом перевозчику и свяжитесь с местным **Сервисным Центром**.

Для выплаты компенсации необходим **Детальный отчет** о повреждениях.



ВНИМАНИЕ !

ПОВРЕЖДЕННЫЙ ИБП НИ В КОЕМ СЛУЧАЕ НЕЛЬЗЯ УСТАНОВЛИВАТЬ И ПОДСОЕДИНЯТЬ К БАТАРЕЕ ИЛИ ЭЛЕКТРОСЕТИ!

4.3 ХРАНЕНИЕ

4.3.1 Хранение ИБП

Оборудование тщательно упаковано для удобства транспортировки и хранения, что обеспечивает его сохранность на момент установки.

Храните ИБП только в помещении. Не ставьте ИБП друг на друга.

Рекомендуется хранить ИБП в фабричной упаковке, в сухом, чистом помещении, вдали от химических веществ при температуре $-25...+55^{\circ}\text{C}$

Некоторые функции ИБП определяются параметрами, хранящимися в памяти RAM, получающей питание от резервной литиевой батареи, находящейся на плате управления. В случае длительного хранения (больше 1-го года) перед использованием оборудования эти функции должны быть проверены и подтверждены сотрудниками Сервисного центра.

4.3.2 Хранение батареи

Если в комплект поставки входит аккумуляторная батарея, помните, что при длительном хранении она может разрядиться. Поэтому батарею следует периодически заряжать.

Срок хранения батареи зависит от температурных условий.

Оптимальный температурный режим $+20...25^{\circ}\text{C}$

Заряд аккумуляторных батарей при хранении должен осуществляться каждые:


6 месяцев при температуре 20°C

3 месяца при температуре 30°C

2 месяца при температуре 35°C

4.4 МЕСТО УСТАНОВКИ

4.4.1 Расположение ИБП


	<p>ВНИМАНИЕ !</p> <p>Установка и подключение ИБП должны производиться только квалифицированным персоналом.</p> <p>Если в комплект поставки входит дополнительное оборудование, перед его установкой обратитесь к соответствующим инструкциям за указаниями по установке и подключению.</p>
---	---

ИБП должен устанавливаться в чистом, непыльном помещении, оборудованном вентиляцией или кондиционерами для поддержания нормальной рабочей температуры.

Рекомендуемая температура воздуха, поступающего через входные вентиляционные отверстия ИБП, 20 – 25°C (макс. 35°C). См. раздел 4.5

Перед установкой ИБП и батареи необходимо проверить прочность пола в помещении. См. раздел 4.1.1.

При установке батареи следуйте местным правилам и рекомендациям производителя батарей.

	<p>ЗАМЕЧАНИЕ !</p> <p>Температурный режим крайне важен для герметичных необслуживаемых батарей. Эксплуатация при температуре, превышающей 25°C, сократит срок работы батареи.</p>
--	--

Для подключения инструмента и измерительных приборов в помещении должна быть однофазная электрическая розетка.

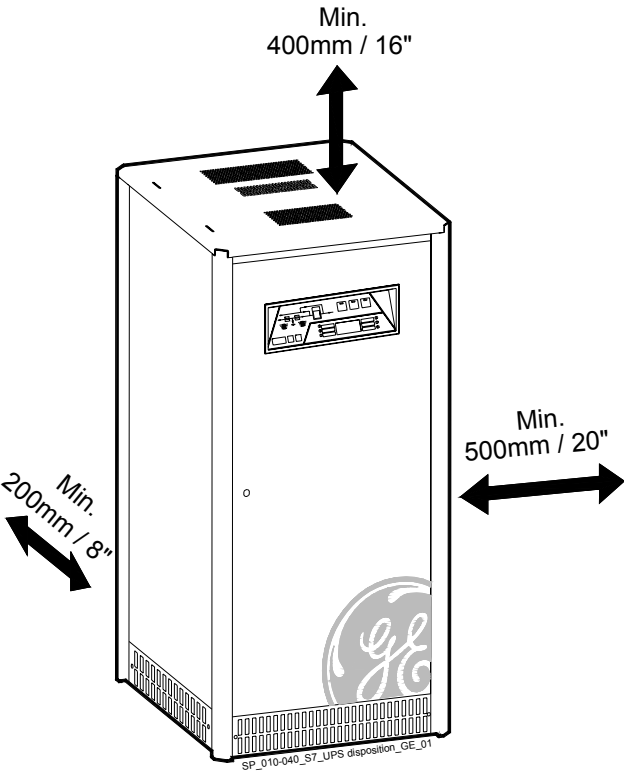
	<p>Шкаф ИБП может быть расположен вплотную к стене, но для улучшения вентиляции и упрощения обслуживания ИБП и батарей мы рекомендуем оставить расстояние 200 мм до стены.</p> <p>Правая сторона шкафа ИБП должна быть свободна для проведения техобслуживания.</p> <p>Свободное место перед ИБП должно быть достаточно для свободного прохода персонала при открытых дверцах.</p> <p>Рекомендуемое минимальное расстояние между потолком и ИБП составляет 400 мм для надлежащей вентиляции.</p> <p>При установке дополнительных шкафов (фильтры, трансформаторы, батареи) они должны быть установлены с левой стороны заподлицо с передней панелью ИБП.</p> <p>См. Раздел 10. – ОПЦИИ.</p>
---	---

Рис. 4.4.1-1 Расположение SitePro 10, 15, 20, 30 и 40 кВА

Шкаф ИБП устойчив и дополнительное крепление к полу обычно не требуется, но если того требуют местные правила установки оборудования, основание корпуса может быть закреплено (это предусмотрено конструкцией.)

RPA

Redundant Parallel Architecture

При параллельном подключении старайтесь расположить ИБП в порядке следования их номеров, отмеченных на упаковке.

Если ИБП совмещаются «стенка к стенке», то в каждый ИБП должны быть вмонтированы боковые панели.

Снимите боковые вентиляционные решетки промежуточных шкафов для прокладки коммуникационных кабелей.

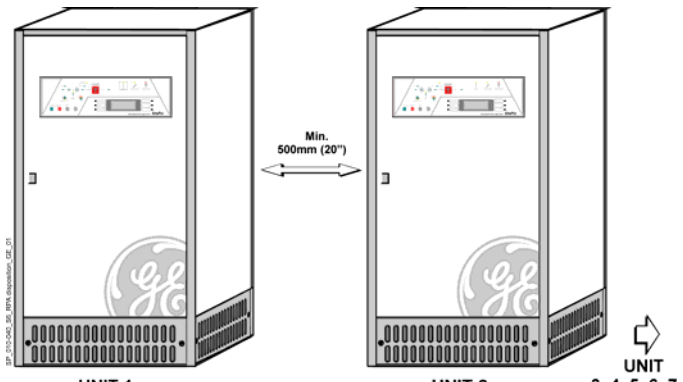


Рис. 4.4.1-2 Расположение ИБП в системе RPA

4.4.2 Расположение батареи

Батареи должны устанавливаться в хорошо проветриваемом помещении с регулируемой температурой.

Батареи могут быть установлены рядом с ИБП (слева или справа от шкафа ИБП), или на некотором расстоянии от ИБП. Если батарея установлена вдали от ИБП, настенный шкаф с выключателями (предохранителями) постоянного тока должен быть легко доступен, и установлен в пределах прямой видимости относительно ИБП и шкафа с батареями..


Оптимальная температура в помещении, в котором установлена батарея – 20-25°C.

Если батарея установлена при температуре, превышающей 25°C, каждые дополнительные 10°C сверх рекомендованных 20°C сокращают срок работы батареи наполовину.

Батареи, подключающиеся к ИБП большой мощности, могут устанавливаются как на стеллажах, так и в дополнительных батарейных шкафах.

Установка и сборка частей батареи должна производиться в соответствии с местными стандартами и рекомендациями производителя.

Автоматические или плавкие предохранители батареи должны устанавливаться в непосредственной близости от батареи.

	<p>ВНИМАНИЕ !</p> <p>Установка и подключение батареи должны производиться только квалифицированным персоналом.</p> <p>Прежде чем приступить к установке внимательно ознакомьтесь с правилами техники безопасности (см. Раздел 1).</p>
---	--

4.5 ВЕНТИЛЯЦИЯ И ОХЛАЖДЕНИЕ

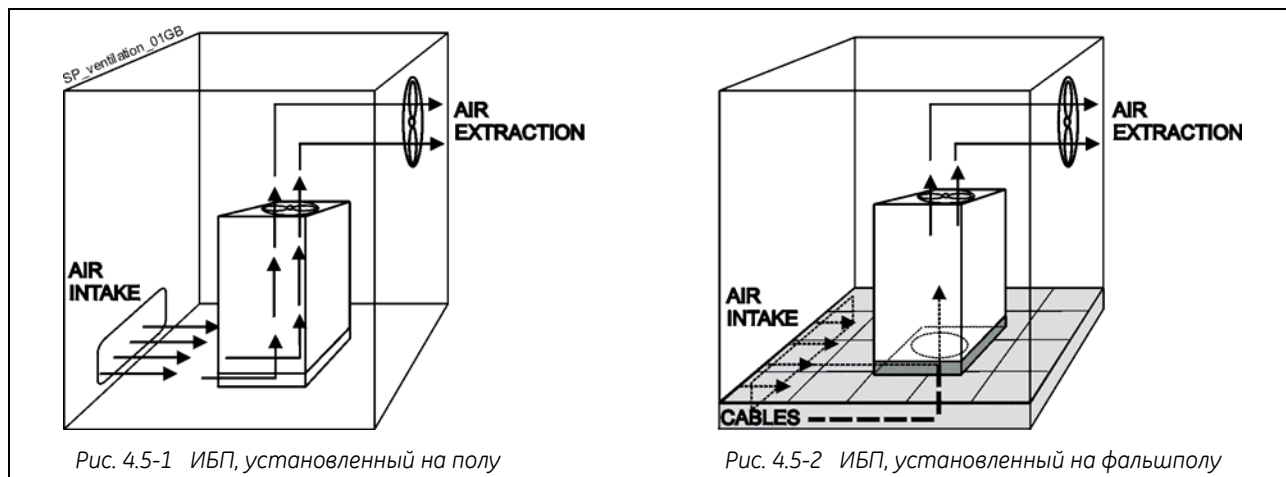



Рис. 4.5-1 ИБП, установленный на полу

Рис. 4.5-2 ИБП, установленный на фальшполу

Тепло, выделяемое ИБП, поступает в окружающую среду через вентиляционное устройство. Охлаждающий воздух поступает в установку через входные решетки, расположенные на нижней части корпуса, и выводится через выходные отверстия в потолке. Тепло, выделяемое ИБП, должно выводиться из помещения через вентиляционную систему и систему охлаждения воздуха.



ЗАМЕЧАНИЕ !
 Недостаточное расстояние между шкафом ИБП и стенами может привести к опасному повышению температуры внутри ИБП.
 Не ставьте что-либо на шкаф ИБП.

Если ИБП установлен на фальшполу, поток воздуха, охлаждающего установку должен проходить под корпусом ИБП через отверстия в фальшполу.

При работе ИБП в загрязненных помещениях может понадобиться система очистки воздуха. Для решения этой проблемы обратитесь к агенту по продаже или в ближайший **Сервисный центр**.

Количество забираемого воздуха должно превышать количество выходящего воздуха всей системы ИБП, чтобы избежать падения давления на вентиляционных установках ИБП.



В нижеприведенной таблице указывается тепловыделение при полной нагрузке с коэффициентом мощности=0,8, при заряженной батарее, при расположении ИБП на высоте до **1000 м**, и при температуре охлаждающего воздуха **25-30°C**.

Модель ИБП	Тепловыделение		Кол-во воздуха	
	VFI	SEM	VFI	SEM
SitePro 10 кВА	0,88 кВт	0,20 кВт	260 м3/час	60 м3/час
SitePro 15 кВА	1,33 кВт	0,46 кВт	395 м3/час	135 м3/час
SitePro 20 кВА	1,58 кВт	0,63 кВт	465 м3/час	185 м3/час
SitePro 30 кВА	2,09 кВт	0,54 кВт	615 м3/час	160 м3/час
SitePro 40 кВА	2,59 кВт	0,72 кВт	760 м3/час	210 м3/час

4.6 РАСПАКОВКА

К месту назначения оборудование доставляется в фабричной упаковке – картонной коробке или деревянном ящике (по заказу покупателя). Переместите оборудование как можно ближе к месту установки, не снимая его с транспортного поддона. Упаковку следует снимать непосредственно перед установкой.

Если ИБП доставлен в деревянном ящике, выгружать его следует осторожно, учитывая вес оборудования.


	<p>ЗАМЕЧАНИЕ !</p> <p>Обратите внимание на большой вес ИБП, особенно если он поставляется с установленными внутри батареями.</p>
	<p>Убедитесь, что при транспортировке оборудования с помощью автокара корпус не будет поврежден.</p>


В комплект поставки входят вентиляционные решетки, которые должны быть установлены внизу с 4-х сторон шкафа с помощью винтов, находящихся в пакете с принадлежностями.


При необходимости в батарейном отсеке или шкафу может быть установлен температурный датчик. Датчик не должен соприкасаться с металлическими элементами, разъем **J3** должен быть подключен к **"P1 - Power Interface"** (см. Раздел 4.8.2).

При отключении датчика плавающее напряжение устанавливается для температуры = 20°C.


Если батарейный шкаф установлен не вплотную к шкафу ИБП, кабель температурного датчика должен быть проложен в защитном рукаве или коробе.

	<p>ЗАМЕЧАНИЕ !</p> <p>Если батарея установлена далее 5 м от ИБП, мы рекомендуем не использовать температурный датчик и произвести настройку напряжения с учетом средней температуры в помещении, где смонтирована батарея (обратитесь в сервисный центр или к производителю батарей).</p>
---	--

	<p><i>Для параллельных систем в комплект поставки также входит информационный кабель для соединения ИБП.</i></p>
---	--

	<p>Переработка упаковочных материалов</p> <p>GE, в соответствии с программой защиты окружающей среды, использует только безопасные материалы. Упаковка ИБП должна быть переработана в соответствии с местными нормами.</p>
---	---

4.7 ПОДКЛЮЧЕНИЕ К ЭЛЕКТРОСЕТИ И НАГРУЗКЕ

	<p>ВНИМАНИЕ !</p> <p>Установка и подключение ИБП должно производиться только КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ОБСЛУЖИВАЮЩИМ ПЕРСОНАЛОМ.</p> <p>Обратитесь к правилам безопасности, описанным в <i>Разделе 1</i>.</p>
---	---


4.7.1 Подключение к электросети


Убедитесь, что внешние размыкатели переменного и постоянного тока выключены и предотвратите их случайное включение.

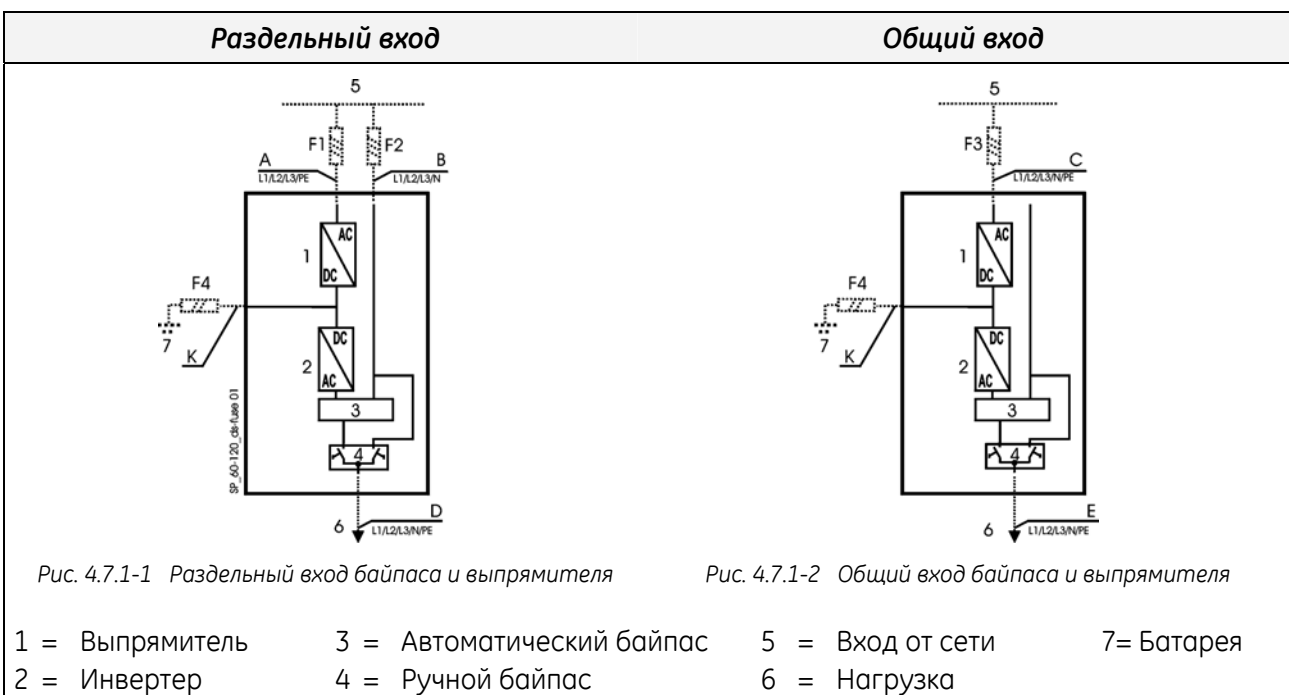
Не подавайте питание на ИБП до его ввода в эксплуатацию квалифицированным инженером.

Прежде чем подключить вход ИБП, подключите и проверьте шину защитного заземления PE.

Подключение к сети питания может быть общим или отдельным для питания байпаса и выпрямителя, в зависимости от электрической системы, используемой клиентом.

<p>Общий вход для выпрямителя и байпаса</p>	
<p>Для питания байпаса и выпрямителя используется один источник питания (вход F3).</p> <p>Имейте в виду, что, когда предохранители питающей сети находятся в разомкнутом состоянии, происходит отключение питания не только выпрямителя, но и байпаса.</p>	
	<p>В этом случае соединительные перемычки BR1, BR2 и BR3 на входных клеммах должны оставаться подключенными.</p>

<p>Раздельный ввод для выпрямителя и байпаса (рекомендуется)</p>	
<p>Байпас использует другой источник питания, а не тот, который подключен к входным клеммам выпрямителя (входы F1 и F2).</p> <p>В этом случае, когда входные предохранители выпрямителя разомкнуты, байпас и сервисный байпас питаются от другого источника.</p>	
	<p>В этом случае УДАЛИТЕ соединительные перемычки BR1, BR2 и BR3 на входных клеммах и шинах. См. <i>Рис. 4.8.1-1</i>.</p>



4.7.2 Защита входа/выхода от перегрузки по току и выбор сечения кабелей

Подключение кабелей в системе ИБП следует делать в соответствии с установленной мощностью. Исключения допускаются лишь для соответствия **местным предписаниям**.

Номиналы предохранителей и автоматов, сечения кабелей должны соответствовать национальным и местным нормам электробезопасности.

Прежде чем подключить ИБП, убедитесь, что **напряжение и частота сети, напряжение и частота выходной нагрузки и данные батареи** (количество элементов, плавающее напряжение, автономия) соответствуют требованиям.


Защита ИБП по входу должна осуществляться только **3-х полюсными** расцепителями.

Нейтраль должна быть подключена к входу ИБП, чтобы обеспечивать нормальную работу в сетях TN.

Будьте осторожны при использовании **4-х полюсных** расцепителей на выходе ИБП. Существует потенциальная опасность отключения потребителей при нелинейных нагрузках, поскольку **ток в нейтрали может превышать ток фаз**.

Избегайте прокладывать входные и выходные кабели параллельно, это приводит к возникновению помех.

Трехфазное электропитание должно быть симметричным относительно земли, вследствие наличия устройств защиты от бросков напряжения внутри ИБП.

	<p>ЗАМЕЧАНИЕ !</p> <p>Если для входных подключений используются размыкатели ELCB (УЗО), учитывайте высокий ток утечки на землю, вследствие наличия шумоподавляющих конденсаторов. Если система защиты ELCB (УЗО) совершенно необходима, мы советуем использовать модель для соответствующего нелинейного тока и для задержанного срабатывания.</p>
--	--

Чтобы обеспечить селективность цепи в случае **короткого замыкания в нагрузке**, следует уделить особое внимание выбору номинала **выходных предохранителей**.

Учитывая более высокую стойкость сети к короткому замыканию по сравнению с инвертером, короткое замыкание в нагрузке влечет немедленное переключение нагрузки на электросеть.


Предохранители байпаса должны быть, **по крайней мере, в 1,6 раза больше**, чем самый большой выходной предохранитель.

Если **селективность сети должна быть гарантирована также в случаях перебоев электропитания**, (что подразумевает невозможность перехода на байпас), номинал наибольшего из выходных предохранителей должен не более **20% номинального тока ИБП**.

Предохранители AgL / автоматы 3x380/220V, 3x400/230V, 3x415/240V					Сечение кабелей (мм ²) A, B, C, D, E, K (Пис. 4.7.1-1/2)				
кВА	F1	F2	F3=F1	F4	A	B	D	C + E	K
10	3 x 25 A	3 x 20 A	3 x 25 A	2 x 40 A	4 x 4	4 x 2,5	5 x 2,5	5 x 4	2 x 6
15	3 x 40 A	3 x 25 A	3 x 40 A	2 x 63 A	4 x 6	4 x 4	5 x 4	5 x 6	2 x 10
20	3 x 50 A	3 x 35 A	3 x 50 A	2 x 63 A	4 x 10	4 x 6	5 x 6	5 x 10	2 x 10
30	3 x 63 A	3 x 50 A	3 x 63 A	2 x 100 A	4 x 10	4 x 10	5 x 10	5 x 10	2 x 25
40	3 x 80 A	3 x 63 A	3 x 80 A	2 x 100 A	4 x 16	4 x 10	5 x 10	5 x 16	2 x 25

Поставка и установка предохранителей и входных/выходных кабелей ИБП производятся за счет покупателя, если не было других договоренностей.

4.8 ПОДСОЕДИНЕНИЕ СИЛОВЫХ КАБЕЛЕЙ



ВНИМАНИЕ !
Установка и прокладка кабеля ИБП должны производиться только специально обученным персоналом.
Смотри «Правила безопасности», описанные в Разделе 1.

4.8.1 Подключение силовых кабелей

Перед подключением кабелей внимательно прочитайте следующие рекомендации:

- Убедитесь, что внешние выключатели переменного и постоянного тока отключены и предотвратите их случайное включение.
- включайте внешние выключатели до ввода оборудования в эксплуатацию.
- Чтобы предотвратить риск короткого замыкания между входными и выходными кабелями, они должны быть упорядочены и закреплены.
- Заземление и подсоединение нейтрали системы должны соответствовать местным предписаниям.
- Если имеются дополнительные шкафы, содержащие батареи, фильтры, входные/выходные трансформаторы и т.д., их заземление должно подключаться к главному заземлению ИБП.
- После того, как будут подключены питающие кабели, установите внутренние защитные экраны и закройте ИБП, установив внешние панели.

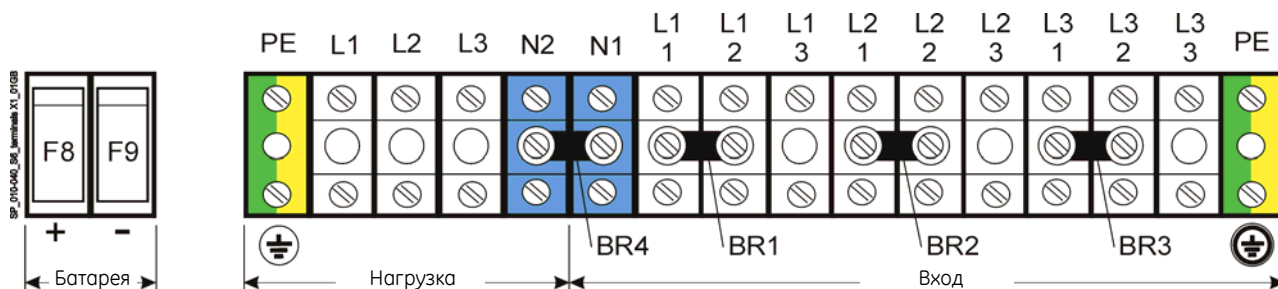


Рис. 4.8-1 Доступ к кабельным клеммам

Макс. сечение кабеля:


SitePro 10, 15 & 20 кВА: 16мм²


SitePro 30 & 40 кВА: 50мм²

Раздельный вход выпрямителя / байпаса (BR1, BR2 и BR3 должны быть удалены)					
L1-1	Выпрямитель вход L1	L2-1	Выпрямитель вход L2	L3-1	Выпрямитель вход L3
L1-2	Байпас вход L1	L2-2	Байпас вход L2	L3-2	Байпас вход L3
N1	Нейтраль вход	PE	Заземление вход		
L1-3, L2-3, L3-3: Используются для подключения опций (фильтры, трансформаторы и т.д.).					

Общий вход выпрямитель / байпас (BR1, BR2 и BR3 установлены)					
L1-1	Выпрямитель + байпас L1	L2-1	Выпрямитель + байпас L2	L3-1	Выпрямитель + байпас L3
N1	Нейтраль вход	PE	Заземление вход		

Output нагрузка				
L1 - Нагрузка L1	L2 - Нагрузка L2	L3 - Нагрузка L3	N2 - Нейтраль нагрузки	PE - Заземление нагрузка

Батарея	
+	Положительный полюс батареи
-	Отрицательный полюс батареи
 Не вставляйте предохранители батареи до проведения пуско-наладки.	



ЗАМЕЧАНИЕ !
Для обеспечения электромагнитной совместимости подключение внешней батареи к ИБП должно производиться экранированным кабелем или кабелем в металлическом рукаве!
Данные ИБП сконструированы для работы в электрических цепях, соединенных звездой с глухо-заземленной нейтралью.
Если ИБП оснащен входным трансформатором гальванической изоляции, вторичная обмотка трансформатора должна быть соединена звездой с глухозаземленной нейтралью.

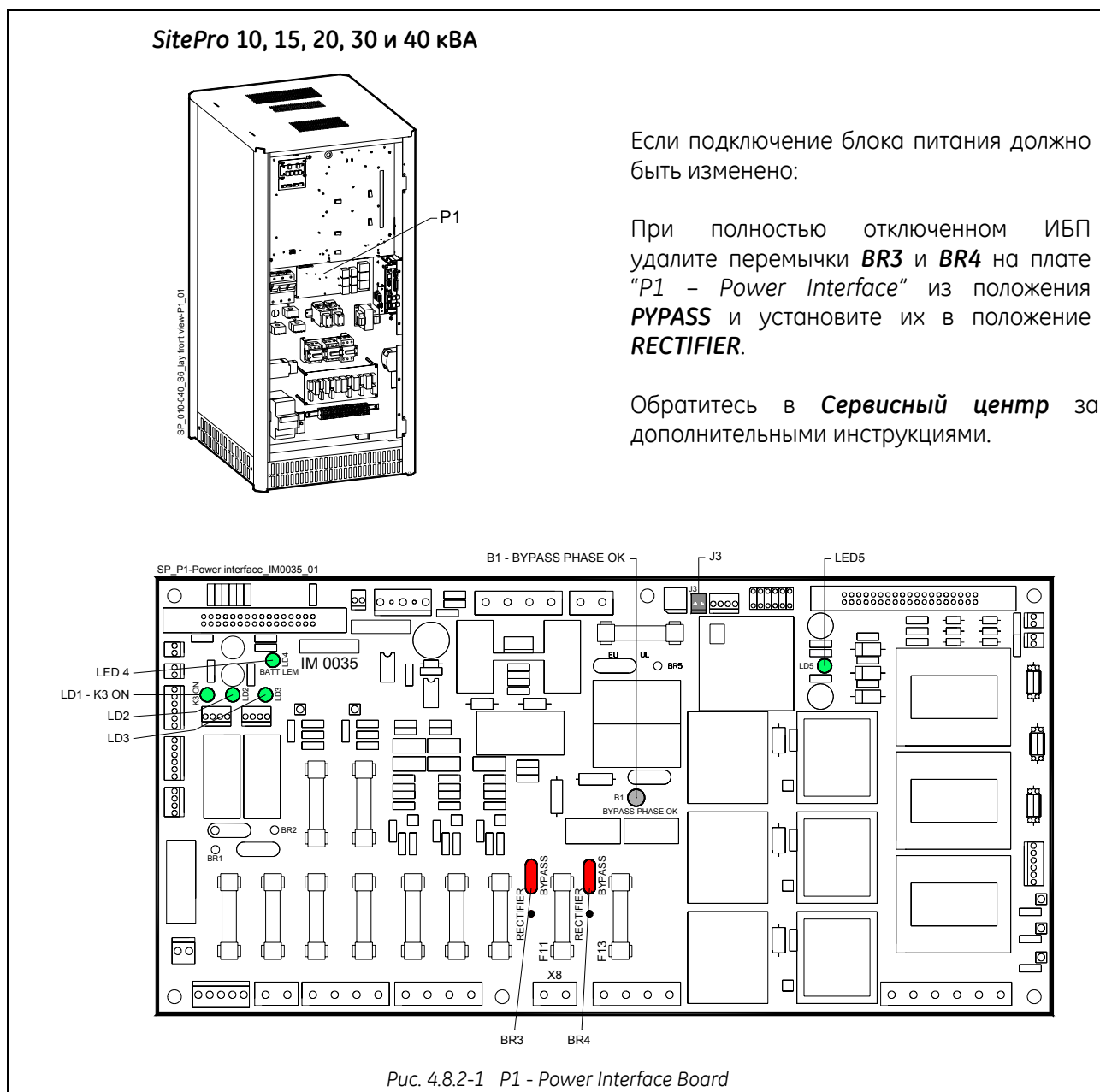
4.8.2 Выбор типа подключения к сети переменного тока

Цепи контроля и управления внутри ИБП питаются от двух источников – постоянного и переменного тока, подключенных к батарее и к входной сети.

Блок питания переменного тока может быть подключен к байпасу (стандартный вариант) или ко входу выпрямителя.

Вход блока питания переменного тока должен быть подключен ко входу выпрямителя, если:

- ИБП используется в качестве частотного конвертера (при этом байпас обесточен);
- При раздельном подключении выпрямителя и байпаса, после полного отключения ИБП должен включаться только при подаче напряжения на вход выпрямителя.



4.8.3 Работа в режиме частотного конвертера

Если ИБП используется при **различных входной и выходной частоте**, функции *Автоматического Байпаса* и *Ручного Байпаса* заблокированы, поэтому *Нагрузка* не может быть переключена на *Основную сеть* при перегрузке, коротком замыкании или отказе инвертера.

В случае если ИБП должен быть отключен для обслуживания, *Нагрузка* также должна быть обесточена.

Если параметры ИБП устанавливаются для работы в режиме *конвертера частоты*, режим **SEM mode** (*Super Eco Mode*) автоматически блокируется.

Замечания по установке:


- Чтобы избежать неправильного включения, только вход выпрямителя должен быть запитан от сети (L1-1, L2-1 и L3-1), **поэтому BR1, BR2 и BR3, на входных клеммах должны быть удалены** (см. Раздел 4.8.1).
- Особое внимание уделите выбору автоматов на выходе ИБП (**макс. 20% номинального тока ИБП**). Избегайте бросков тока при намагничивании трансформаторов или запуске электромоторов.


Замечания по процедуре запуска:

- Поскольку блок питания переменного тока подключен ко входу выпрямителя (см. Раздел 4.8.2), панель управления будет включена только после включения входного рубильника **Q4**.
- Светодиод **B1 – BYPASS PHASE OK** на **"P1 - Power Interface"** (см. Раздел 4.8.2) не горит.
- После включения выходного рубильника **Q1** нагрузка остается обесточенной и ЖКД показывает сообщение **"LOAD off"**.
Напряжение на нагрузку подается только после запуска инвертера, ЖКД показывает сообщение **"LOAD ON INVERTER"**.
- Если ИБП был отключен, сброс режима **"load off"** должен быть произведен одновременным нажатием кнопки **"load off"** и кнопки **"I"** (*включение инвертера*).

Замечания по процедуре отключения:

- **Инвертер** может быть отключен нажатием кнопки **"O"** (*inverter off*) только после нажатия кнопки **"load off"** (все оборудование, подключенное к ИБП будет обесточено).
Затем выполняйте операции по отключению, как описано в Разделе 8.2.1.

	<p>ВНИМАНИЕ!</p> <p>Не допускайте бесконтрольную работу инвертера при выключенном рубильнике Q1. Этот режим работы является нештатным, при этом некоторые защитные функции отключены! Не допускайте работы инвертера после нажатия кнопки "load off"!</p>
---	---

	<p>ЗАМЕЧАНИЕ !</p> <p>Только квалифицированный сервисный инженер может изменить режим работы ИБП, первоначально установленного в качестве конвертера частоты, на режим «стандартного» ИБП.</p>
---	---

4.9 ПОДКЛЮЧЕНИЕ ИБП В ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ СИСТЕМЕ RPA



ВНИМАНИЕ !

Данная операция может выполняться только обученным персоналом перед первоначальным запуском ИБП (убедитесь, что все оборудование обесточено).

4.9.1 Подключение силовых кабелей для параллельных ИБП

Чтобы обеспечить правильное распределение нагрузки между ИБП параллельной системы, мы рекомендуем использовать кабели от входной распределительной панели (5) до выходной панели (10) одинаковой длины для всех ИБП ($a+b = c+d = e+f = i+l = m+n = o+p = q+r$). Допуск: $\pm 10\%$.

Вход сети переменного тока для *Байпаса* должен быть единым для всех ИБП системы – сдвиг фазы не допускается.

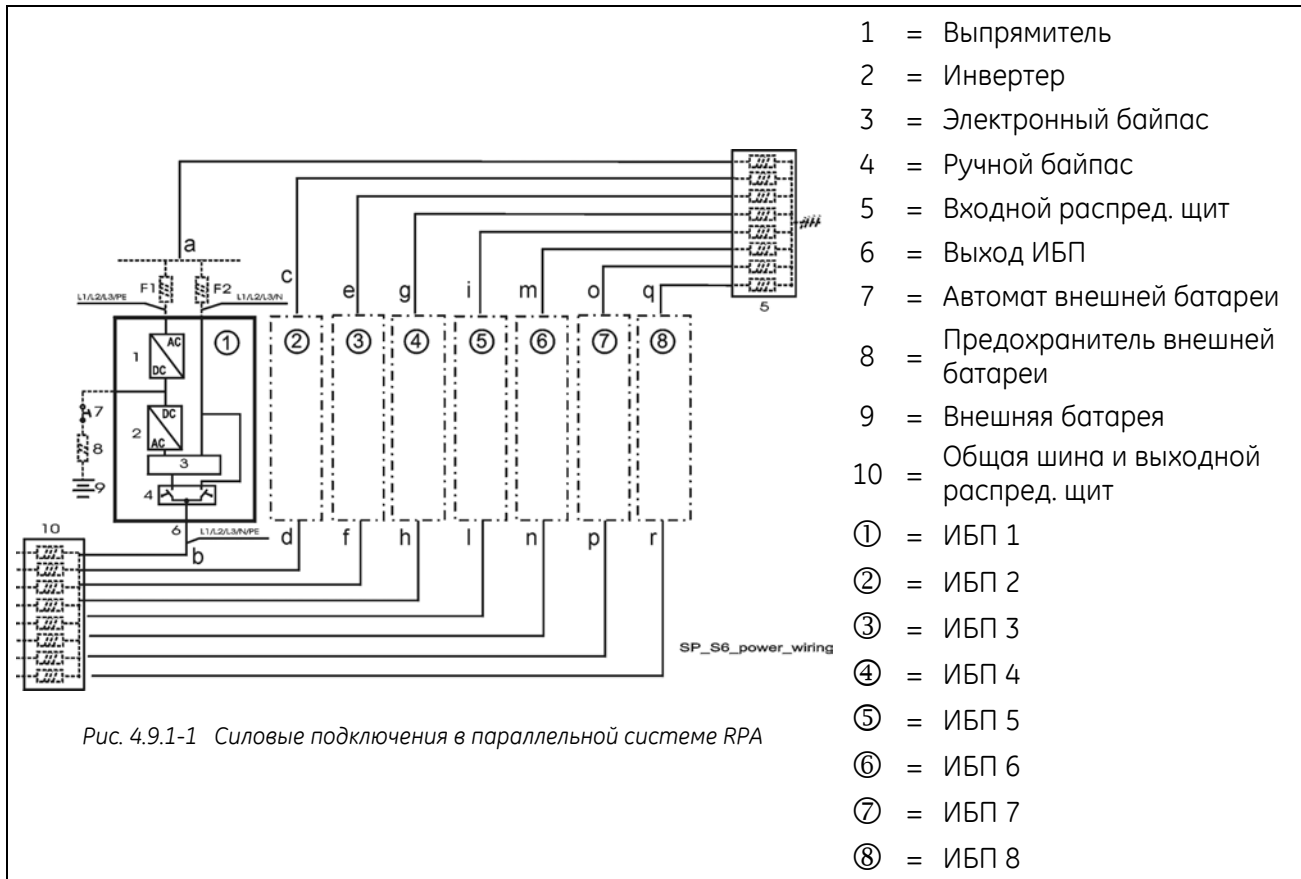


ЗАМЕЧАНИЕ !

Мы настоятельно не рекомендуем помещать трансформаторы, автоматические размыкатели или предохранители между выходными клеммами ИБП и общими шинами нагрузки.

С целью обеспечения возможности изоляции ИБП от системы рекомендуется установка выключателей или изолирующих рубильников.

Убедитесь, что разводка питания и сигнальная проводка проложены в разных кабельных каналах. Входной и выходной кабели ИБП также должны быть проложены в разных кабельных каналах.



4.9.2 Подключение кабелей шины управления

При параллельной работе связь между ИБП происходит через **кабели шин управления**:

Каждый параллельный ИБП оснащен дополнительной платой P13 - RPA Board, где расположены разъемы J52 (A) и J62 (B).

Короткий кабель управления, снабженный ферритовым кольцевым сердечником, связывает параллельную плату **RPA - P13** с параллельным гнездом шины на плате "**P34 - Bus Interface**", куда должны подсоединяться **кабели JA и JB** шины управления. Все параллельные ИБП подсоединены к единой шине управления.

Такое соединение позволяет:

- микропроцессорам каждого ИБП общаться между собой;
- генераторам опорного сигнала каждого ИБП работать синхронно;
- цепям управления сравнивать выходной ток каждого ИБП, чтобы равномерно распределить ток нагрузки.

Для большей надежности связи между ИБП соединение осуществляется двумя кабелями на тот случай, если один кабель будет поврежден.

Стандартная длина кабеля шин управления между двумя параллельными ИБП **12 м**.

Максимальная общая длина соединения шин между первым и последним ИБП не должна превышать **84 м**.

Убедитесь, что сигнальная проводка проложена в отдельном металлическом кабельном канале.



ЗАМЕЧАНИЕ !

Кабель шины управления, соединяющий JA и JB всех ИБП, не должен присоединяться или отсоединяться во время работы системы.

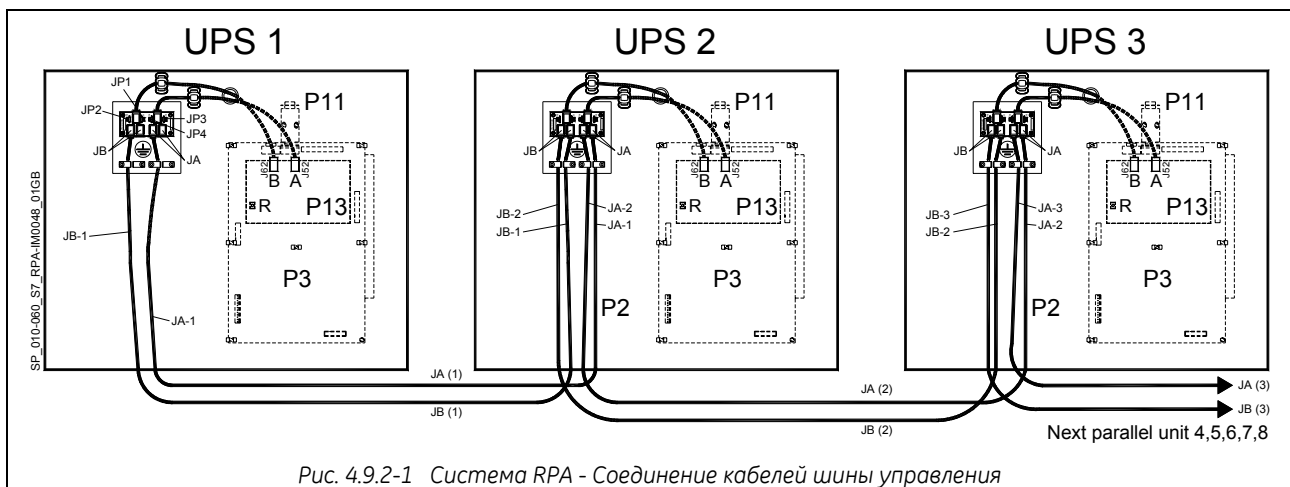


Рис. 4.9.2-1 Система RPA - Соединение кабелей шины управления

Экран кабеля шин управления, подсоединенный к JA и JB, должен быть заземлен с помощью кабельных зажимов, закрепленных на параллельных розетках шины.

Важно расположить ИБП в соответствии с их номерами.

Номера ИБП, от 1 до 8, определены набором параметров и указаны на панелях. Этот номер также указан внутри и снаружи упаковки.

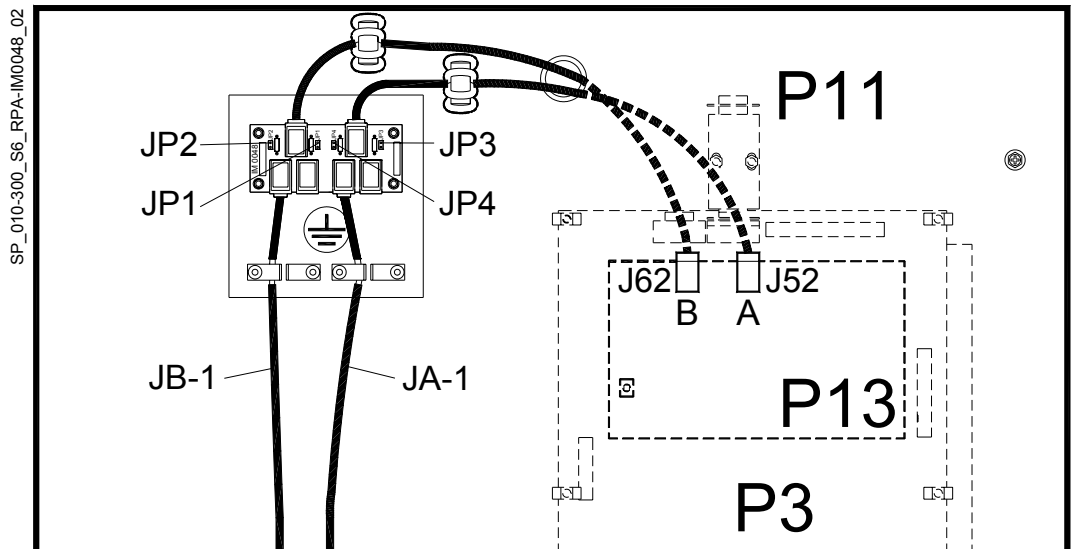


Рис. 4.9.2-2 Подключение кабеля на первом и последнем ИБП

Крайние ИБП

На плате параллельной шины "P34 – BUS Interface" первого и последнего ИБП параллельной системы перемычки **JP1, JP2, JP3 и JP4** должны быть установлены.

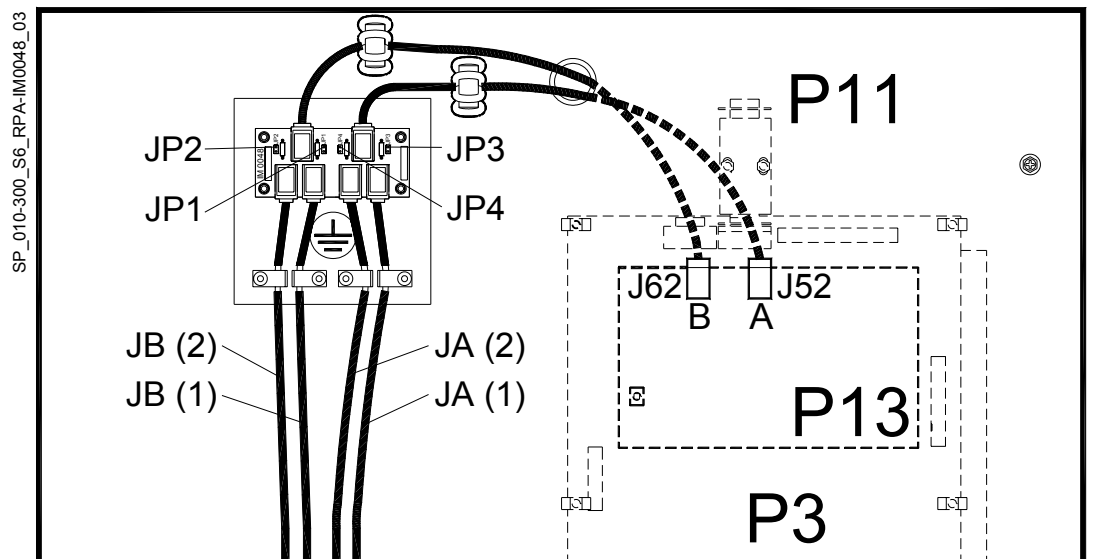


Рис. 4.9.2-3 Подключение информационного кабеля на промежуточных ИБП

Промежуточные ИБП

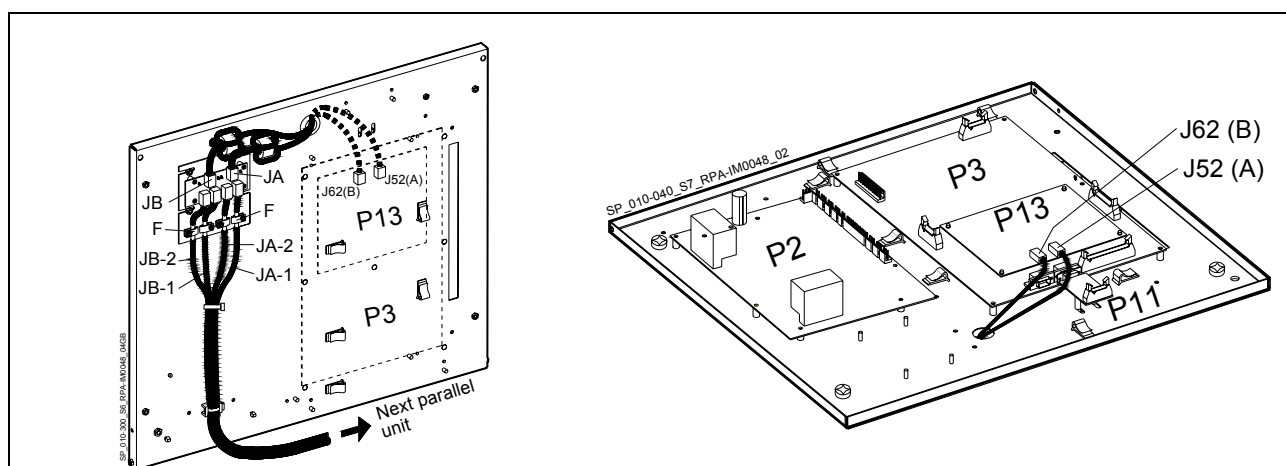
На плате параллельной шины **P34 – BUS Interface** всех промежуточных ИБП параллельной системы перемычки **JP1, JP2, JP3 и JP4** должны быть удалены.



ЗАМЕЧАНИЕ !

В параллельной системе, состоящей более чем из 2 ИБП, только **первый и последний** ИБП (у которых 1 канал **JA** и **JB** свободен) должны иметь установленные перемычки **JP1, JP2, JP3 и JP4** на плате **P34 – Bus Interface** (см. Рис. 4.9.2-2/3).

4.9.3 Прокладка кабеля шины управления



Соединение кабелей шины управления.

- Подключите кабели **JA-(1-7)** и **JB-(1-7)** к RJ-розеткам **JA** и **JB**, расположенным на плате **P34 – Bus Interface** (отходящие от разъемов J52(A) и J62(B) на плате **P34 – Bus Interface**).
- Прикрепите оба кабеля **JA-(1-7)** и **JB-(1-7)** к панели параллельной шины, заземляя экран кабеля с помощью кабельных зажимов "F".

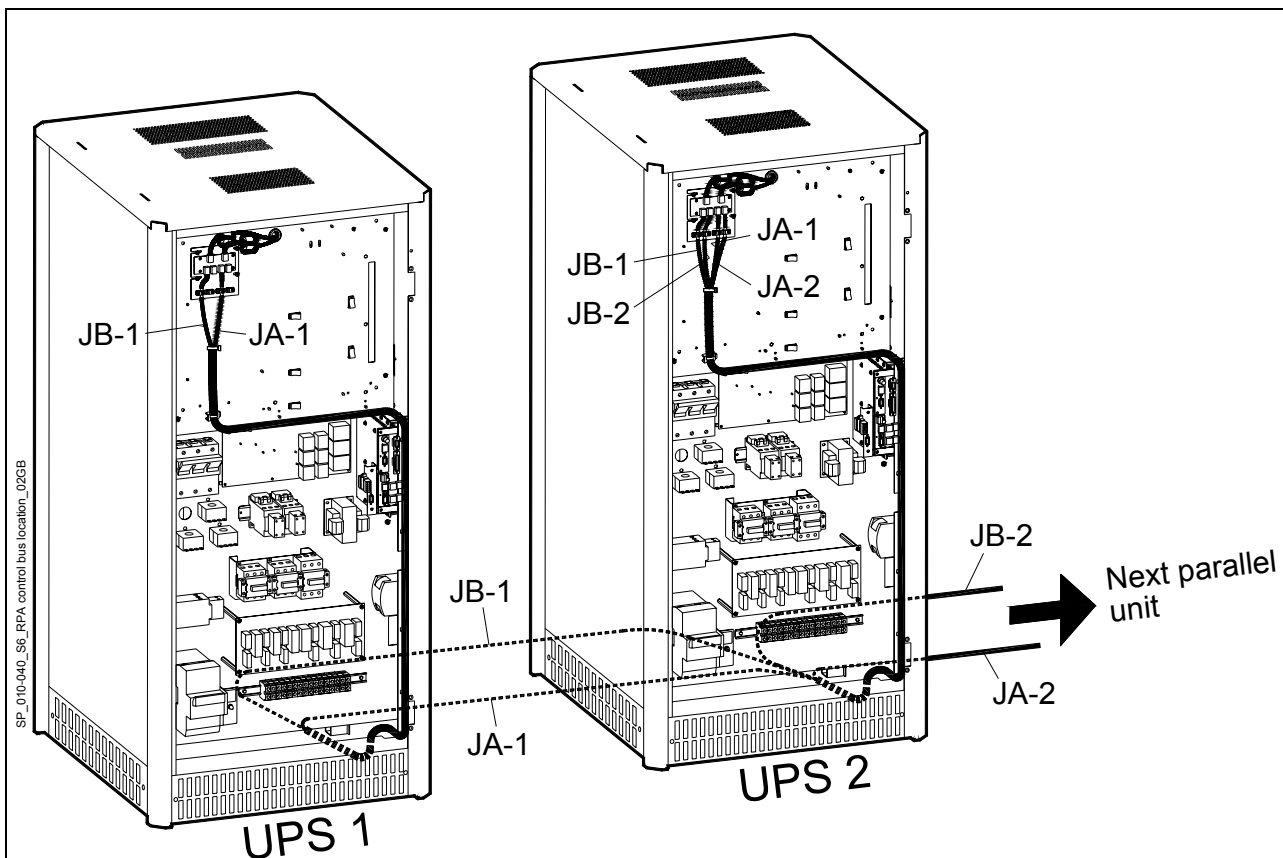


Рис. 4.9.3-4 Прокладка и подключение кабелей шины управления

Прокладка кабелей шины управления

Установите и зафиксируйте кабели **JA-1/2/3/4/5/6/7** и **JB-1/2/3/4/5/6/7** внутри ИБП как изображено на Рис .



ЗАМЕЧАНИЕ !

Будьте внимательны при прокладке кабелей шины JA и JB внутри ИБП. Если один ИБП должен быть удален из параллельной системы, кабели нужно извлечь из устройства, не отсоединяя от металлической панели, где расположены гнезда JA и JB.

Для большей надежности кабели **JA-1/2/3/4/5/6/7** и **JB-1/2/3/4/5/6/7**, соединяющие ИБП, должны быть проложены в двух отдельных защищенных кабелепроводах (как показано на Рис. 4.9.3-4), отделенных от силовых кабелей.

Важно, чтобы кабели **JA** и **JB** совпадали по длине.



ВНИМАНИЕ !

Соединение кабелей шин управления в системе ИБП, которая уже запущена в эксплуатацию, требует особой операции повторного запуска, которая должна быть проделана сервисным инженером Сервисного центра.

5 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ

5.1 КОМПОНОВКА ИБП SitePro 10, 15, 20, 30, 40 кВА

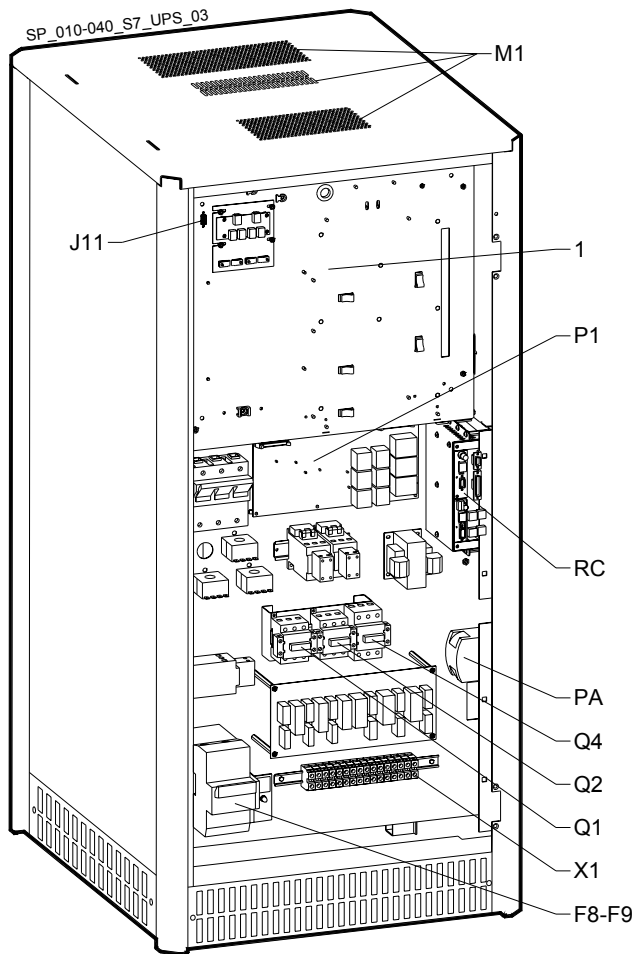


Рис. 5.1-1 Общий вид со снятыми защитными панелями

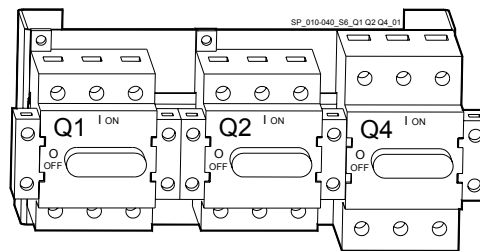


Рис. 5.1-2 Ручные переключатели

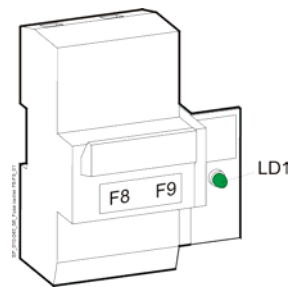


Рис. 5.1-3 Блок предохранителей F8 – F9

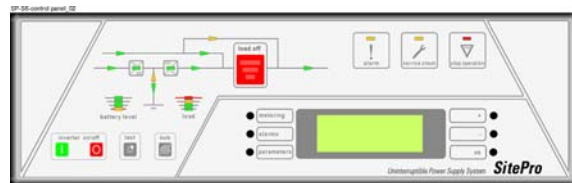


Рис. 5.1-4 Панель управления

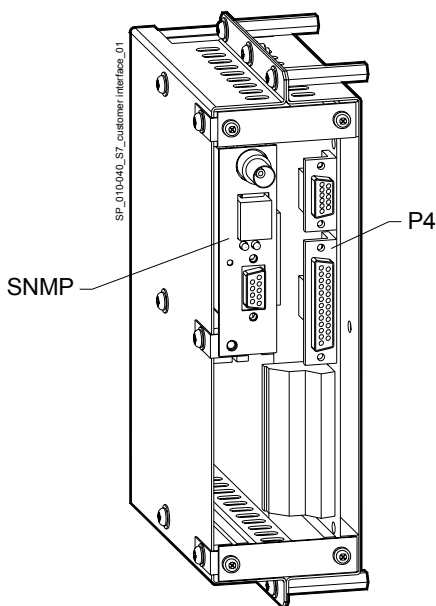


Рис. 5.1-5 Блок интерфейсов

- 1 Блок электроники
- F8 – F9 Батарейные предохранители
- J11 Разъем RS232 для протокола IMT
- LD1 Индикатор замыкания предохранителей F8 – F9
- M1 Решетки вентиляторов
- P1 Плата блока питания
- P4 Плата интерфейса пользователя
- PA Доп. блок питания 24V= (опция)
- Q1 Выходной выключатель ИБП
- Q2 Выключатель ручного байпаса
- Q4 Выключатель входа выпрямителя
- SNMP Плата SNMP интерфейса (опция)
- RC Блок интерфейсов
- X1 Входные / выходные клеммы

6 ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ

6.1 ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ

SP-S6-control panel_02

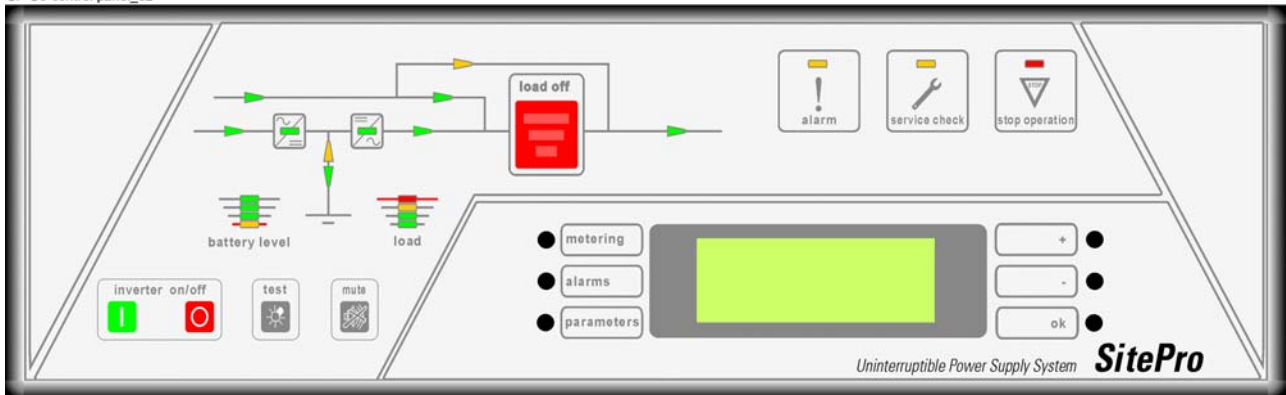
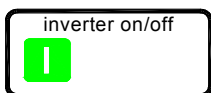


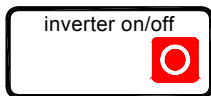
Рис. 6.1-1 Панель управления

6.2 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАТОРЫ НА ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ



Кнопка **включения инвертера (I)**

(Эта кнопка также используется для сброса режима "load off", если одновременно нажать кнопку "load off").



Кнопка **выключения инвертера (O)**

Нажатие этой кнопки один раз переключает **нагрузку на основную сеть**.

Удержание кнопки в течение 5 секунд приводит к остановке **Инвертера**.

Эта кнопка также используется для сброса режима **экстренного выключения питания (ЕРО)**.

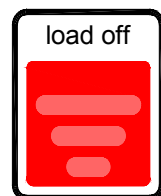


Кнопка для сброса **тревог и зуммера**



Кнопка **проверки** светодиодов панели управления и зуммера.

(После нажатия этой кнопки загораются все светодиоды, зуммер сигнализирует 3 раза).



Кнопка "load off" защищена красной крышкой

Нажав ее, вы немедленно **отключаете ИБП от сети и обесточиваете нагрузку**.

Внимание: "load off" не отключает нагрузку от ИБП при включенном Q2.

Сброс "load off": нажмите и удерживайте одновременно "load off" и "I" (inverter on) в течение нескольких секунд.

RPA
Redundant Parallel
Architecture

Для параллельных систем: нажатие кнопки "load off" на одном ИБП (переключатель Q1 включен) приводит к отключению **всех** ИБП от **нагрузки**.

Операцию **сброса "load off"** достаточно сделать на одном ИБП (переключатель Q1 включен).



ЗАМЕЧАНИЕ !

Следует уделять особое внимание этой команде во избежание случайного отключения нагрузки.



Индикатор тревоги

мигает, если одна или более тревог активны. Включается внутренний зуммер.

Индикатор сигнала тревоги горит постоянно (при наличии тревоги) и зуммер отключается, если нажать кнопку "MUTE".



Включенный индикатор указывает, что необходимо провести плановое техническое обслуживание. Может быть сброшен только **сервисным специалистом** (см. главу 11 - Техническое обслуживание)

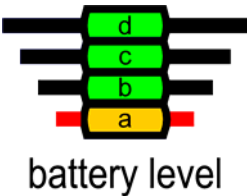
Индикатор включен также при выключенном выходном переключателе Q1, указывая на то, что **инвертер находится в сервисном режиме, не питая нагрузку**.



а) Включенный индикатор указывает на то, что **резерва батареи хватит только на 3 минуты** (параметр может быть изменен).

б) Индикатор включается в случае **перегрева или перегрузки >125%** вместе с отключением электропитания.

После задержки инвертор выключится



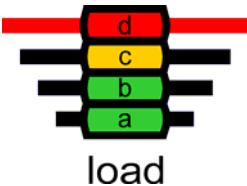
Если включены все индикаторы – батарея полностью заряжена.

СИД а Желтый

- (немигающий: последние 25% батарейного резерва)
- (мигающий: батарейный резерв ≤5%)

СИД b,c,d Зеленый

- каждый обозначает 25 % батарейного резерва..



Включенные СИДы показывают величину нагрузки ИБП

СИД d красный (≥100% нагрузки)

СИД c желтый (100% нагрузки)

СИД в зеленый (66% нагрузки)

СИД а зеленый (33% нагрузки)

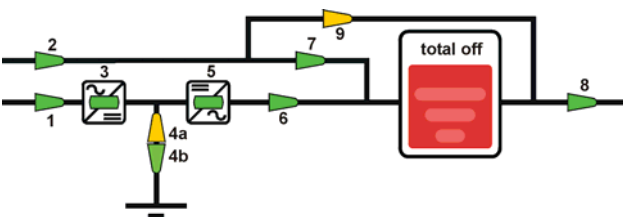


Рис. 6.2-1 Синоптическая диаграмма на СИД

Значения СИДов на диаграмме

СИД 1 Питание выпрямителя (зеленый)

СИД 2 Питание байпаса (зеленый)

СИД 3 Выпрямитель ВКЛ. (зеленый)

СИД 4а Разряд (желтый)

СИД 4b Заряд (зеленый)

СИД 5 Инвертор ВКЛ. (зеленый)

СИД 6 Нагрузка на инверторе (зеленый)

СИД 7 Нагрузка на сети (зеленый)

СИД 8 Напряжение нагрузки (зеленый)

СИД 9 Ручной байпас (Q2) ВКЛ (желтый)

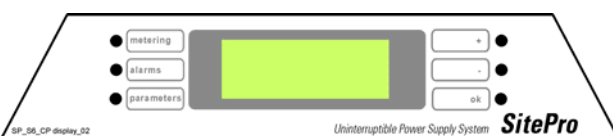


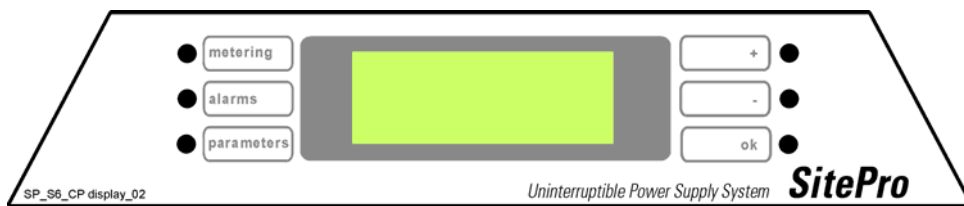
Рис. 6.2-2 ЖК-дисплей

ЖК-дисплей пользователя

Состоит из ЖК-дисплея (4 строки, 20 символов) и шести кнопок. Возможности:

- Управление ИБП, измерение переменного и постоянного токов.
- История сигналов тревог и событий.
- Возможность адаптировать выполняемые функции к нуждам пользователя путем изменения параметров.

7 ЖК-ДИСПЛЕЙ



Этот интерфейс пользователя представляет собой **постоянно подсвечивающийся ЖКД экран**, содержащий:

- 4 строки, 20 символов (стандартная версия для латинских символов),
- **6 кнопок** (их функции описаны для каждого из рабочих режимов).

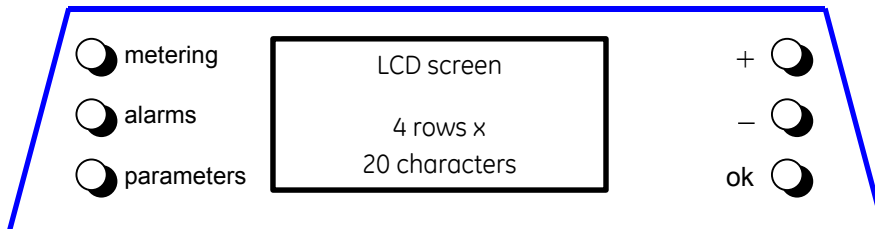
Работа с дисплеем весьма проста и построена на трех основных меню, связанных с функционированием ИБП:

Измерения ИБП должен предоставлять некоторую информацию об измерениях пользователю для проверки рабочего статуса в любое время.

Тревоги В случае перебоя сети электропитания или ненормальной работы, ИБП должен запоминать историю произошедших событий.

Параметры Пользователь должен иметь возможность программировать некоторые функции ИБП (параметры пользователя, доступные без пароля) согласно своим требованиям.

Стандартная версия ЖК-дисплея



Три кнопки на левой стороне экрана активизируют различные режимы работы, а кнопки на правой стороне выполняют функции внутри этих режимов работы.

7.1 РЕЖИМ ИЗМЕРЕНИЯ

Нажав кнопку **Metering**, вы можете войти в этот режим в любое время.

В этом режиме ЖК-дисплей будет показывать ряд экранов, содержащих информацию об измерениях.

В этом режиме кнопки выполняют следующие функции:

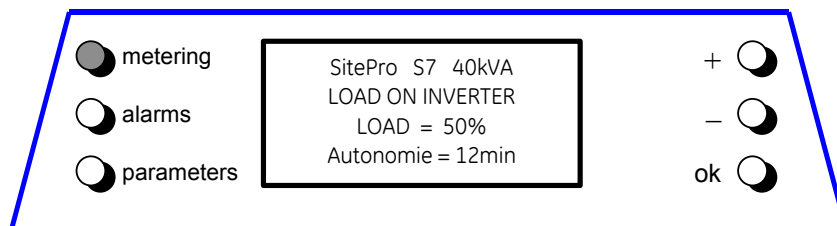
- [Metering]** - прокручивает изображение вперед, к следующему экрану;
- [Alarms]** - выход из режима измерений и вход в режим тревог;
- [Parameters]** - выход из режима измерений и вход в режим параметров;
- [+]** - прокрутка вперед, к следующему экрану;
- [-]** - прокрутка назад, к предыдущему экрану;
- [OK]** - отображает главный экран для этого режима..

Главный экран

Этот экран кратко отображает текущее состояние ИБП.

Информация, представленная на этом экране, состоит из:

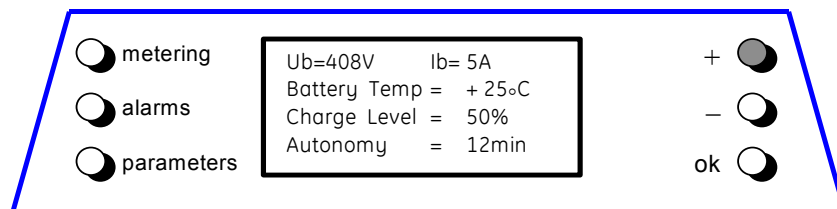
- Тип прибора: имя серии, серийный номер (P + номер ИБП для параллельной системы, от 1 до 8) и мощность;
- Состояние нагрузки
- Значение нагрузки (для одиночного ИБП - относительно наиболее загруженной фазы, для системы RPA – относительно суммарной мощности параллельной системы);
- Время автономии батареи в минутах при текущей нагрузке.



Экран данных батареи

Этот экран показывает:

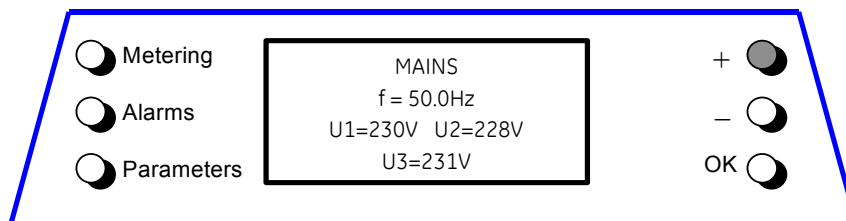
- Напряжение батареи;
- Ток батареи (отрицательные величины соответствуют разряду батареи);
- Температура батареи (XXX указывает, что отключен датчик);
- Уровень заряда в настоящий момент;
- Время автономии батареи в минутах при текущей нагрузке.



Экран данных байпаса

Этот экран показывает параметры источника переменного тока, питающего байпас:

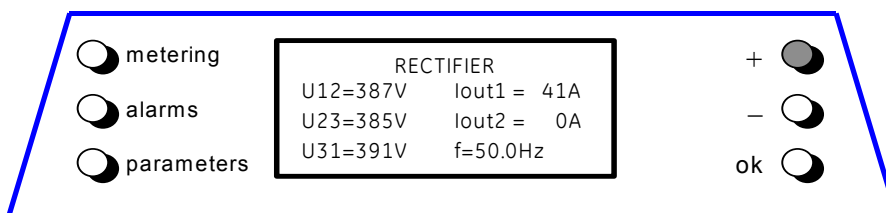
- Частоту;
- Напряжения на каждой из трех фаз.



Экран параметров выпрямителя

Этот экран показывает параметры источника переменного тока, питающего выпрямитель:

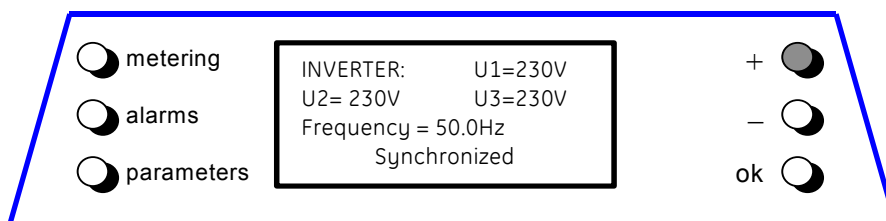
- Iout1 = выходной ток моста выпрямителя;
- Iout2 = выходной ток второго моста выпрямителя (только для опционального 12-импульсного выпрямителя);
- Фазные напряжения;
- Входную частоту выпрямителя.



Экран параметров инвертора

Этот экран показывает:

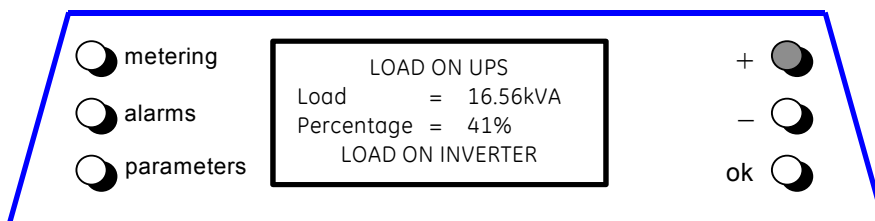
- Уровни линейного напряжения трех фаз;
- Выходную частоту инвертора;
- Состояние синхронизации инвертора с сетью электропитания.



Экран состояния нагрузки

Этот экран показывает:

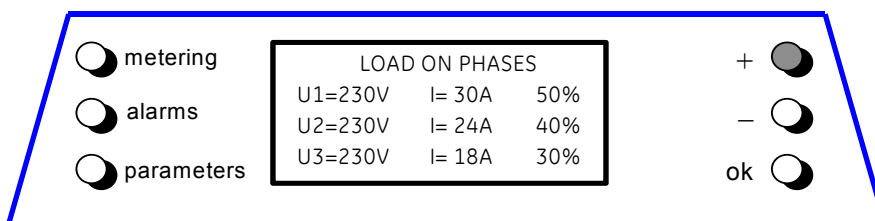
- Нагрузку в кВА (для параллельных систем: только для данного ИБП);
- Нагрузку в виде процентов от номинальной нагрузки (для параллельных систем: только для данного ИБП);
- Источник, питающий нагрузку



Нагрузка на фазах - экран 1

Этот экран показывает для каждой фазы:

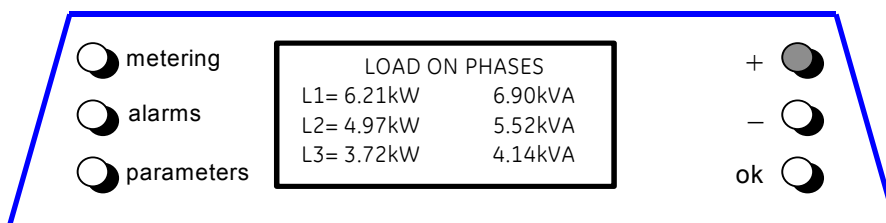
- Среднеквадратические значения выходного напряжения фазы и ток (для параллельных систем: общее значение для всей параллельной системы);
- Выходная нагрузка в процентах (для параллельных систем: относительно номинальной мощности параллельной системы).



Нагрузка на фазах - экран 2

Этот экран показывает для каждой фазы:

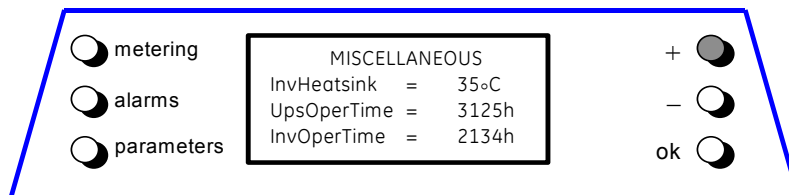
- Активную мощность нагрузки (кВт) (для параллельной системы: общее значение);
- Кажущаяся мощность нагрузки (кВА) (для параллельной системы: общее значение).



Экран вспомогательной информации

Этот экран показывает:

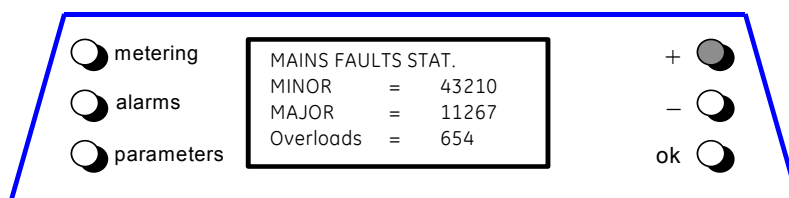
- Температуру моста инвертора;
- Общее время работы ИБП (в часах);
- Общее время работы инвертора (в часах).



Экран статистики перебоев сети

Этот экран показывает:

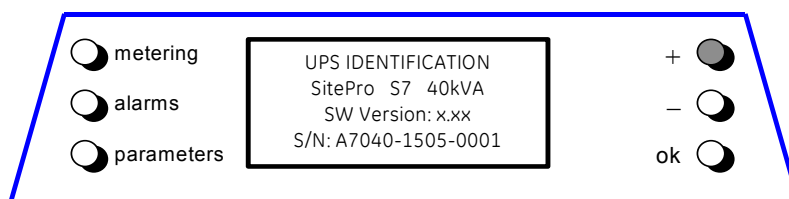
- Общее число незначительных перебоев (отклонение электропитания байпаса от нормы);
- Общее число значительных перебоев (отклонение электропитания выпрямителя от нормы);
- Общее число обнаруженных выходных перегрузок



Экран идентификации ИБП

Этот экран показывает:

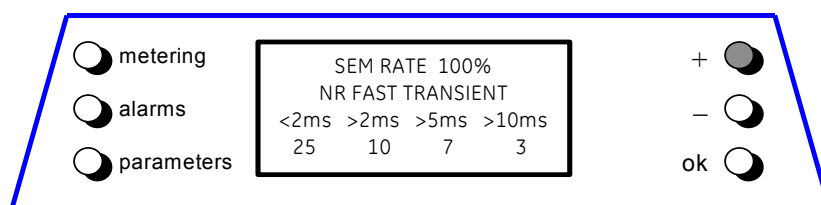
- Серию ИБП и его номинальную мощность;
- Версия программного обеспечения (на плате управления);
- Серийный номер.



Экран статистики режима SEM (Super Eco Mode)

Этот экран показывает:

- Статистическую оценку в % (100=хорошо; 0=плохо) качества входной сети для режима работы SEM;
- число кратковременных переходов на байпас в течение последних семи дней.



7.2 ТРЕВОГИ

В любое время, нажав кнопку **Alarms**, вы можете войти в режим отображения журнала сигналов тревог.

В этом режиме ЖК-дисплей показывает ряд экранов, содержащих информацию о последних 256 событиях, по одному событию на каждый экран.

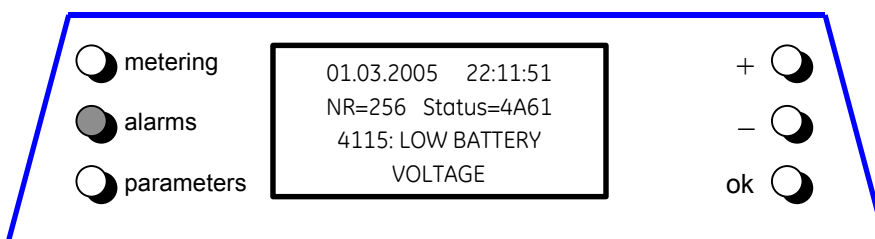
Кнопки выполняют следующие функции:

- [Metering] - выход из режима тревог и вход в режим измерений;
- [Alarms] - следующий экран;
- [Parameters] - выход из режима тревог и вход в режим установки параметров;
- [+] - прокрутка вперед, к следующему экрану;
- [-] - прокрутка назад, к предыдущему экрану;
- [OK] - вызывает главный экран для этого режима.

Отображаемые события являются стандартными событиями **GE**, как описано в **разделе 7.7 - СОБЫТИЯ (Тревоги и Сообщения)**.

Информация, показанная на экранах, включает в себя:

- точную дату и время возникновения события;
- номер события, 255 - номер последнего события, 0 - номер самого старого события;
- стандартный код события и слово состояния ИБП;
- точное текстовое описание события.



Начальный экран этого режима показывает последнее событие.

7.3 PARAMETERS

Вход в режим отображения и изменения параметров производится нажатием кнопки **parameters**.

ЖКД отображает несколько экранов с параметрами, изменение некоторых возможно после ввода пароля.

Кнопки выполняют следующие функции:

metering	переход из режима просмотра параметров в режим просмотра измерений.
alarms	переход из режима просмотра параметров в режим просмотра журнала событий.
parameters	переход к следующему экрану параметров.
+	переход к следующему параметру.
-	выбор параметра для изменения.
ok	редактирование выбранного параметра.



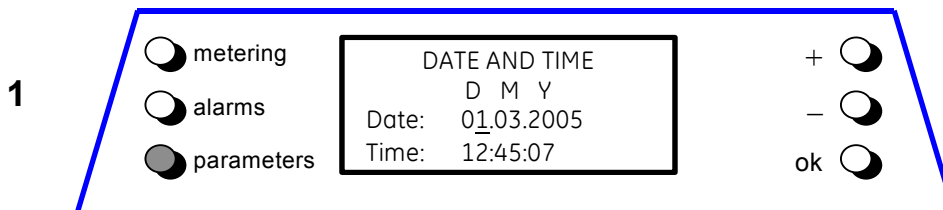
ЗАМЕЧАНИЕ !

В режиме просмотра **параметров** прокрутка экранов назад невозможна.

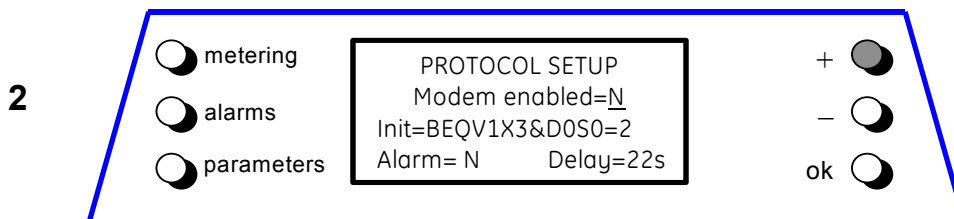
Пример некоторых операций по изменению параметров:

Изменение телефонного номера (параметр Tel2).

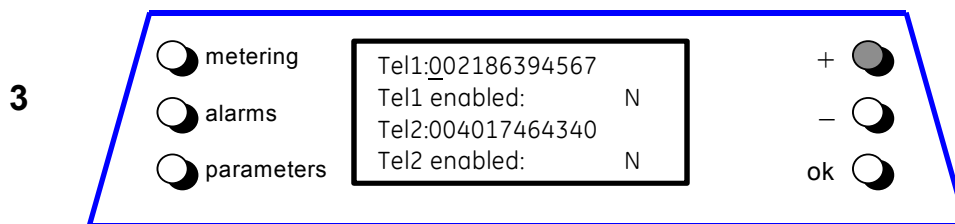
1 – Вход в режим отображения параметров (**parameters**). Выводится первый экран.



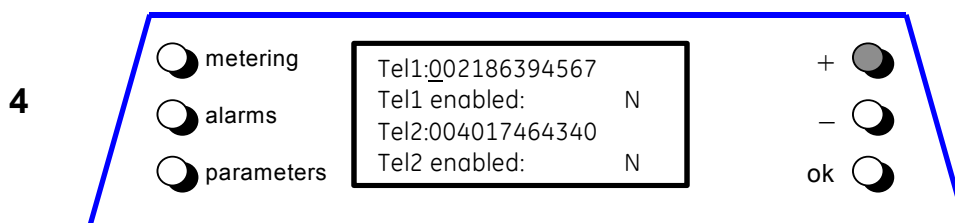
2 – Перейти к следующему экрану (+).



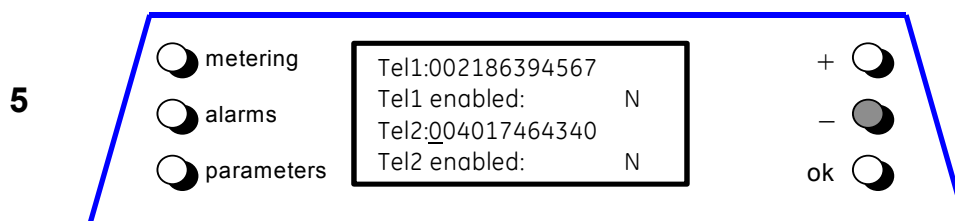
3 – Перейти к следующему экрану (+).



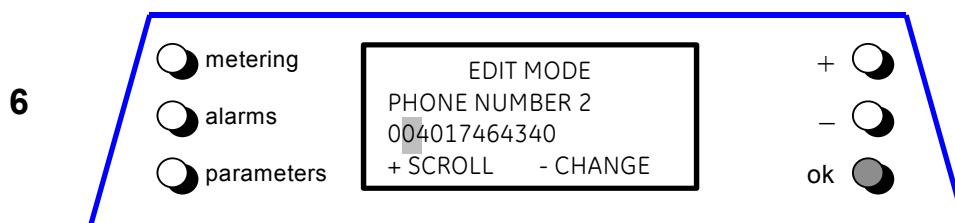
4 – Переместить курсор (символ подчеркивания) к очередному параметру на этой странице (-).



5 – Переместить курсор к очередному параметру на этой странице (-).



6 – Войти в режим редактирования выбранного параметра (ok).



7.4 РЕЖИМ РЕДАКТИРОВАНИЯ

В режим редактирования можно войти из режима Parameters, нажав кнопку **[OK]**. В этом режиме ЖК-дисплей будет показывать параметры, которые можно редактировать.

В режиме редактирования на экране появятся следующие параметры:

- первая строка на экране обозначает специальный режим работы
- вторая строка – название редактируемого параметра
- в третьей строке указана текущая настройка параметра
- в четвертой строке содержатся краткие указания по изменению параметра

В режиме редактирования кнопки выполняют следующие функции:

- **[Metering]** – выход из режима редактирования и вход в режим измерения; изменения не сохраняются
- **[Alarms]** – выход из режима редактирования и вход в режим звукового сигнала; изменения не сохраняются
- **[Parameters]** – выход из режима редактирования и вход в режим параметров; изменения не сохраняются
- **[+]** – выбор редактируемой позиции
- **[-]** – изменение позиции, редактируемой в данный момент
- **[OK]** – возвращение в режим параметров после сохранения изменений

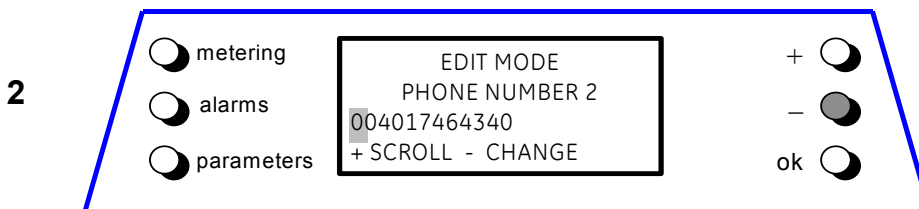
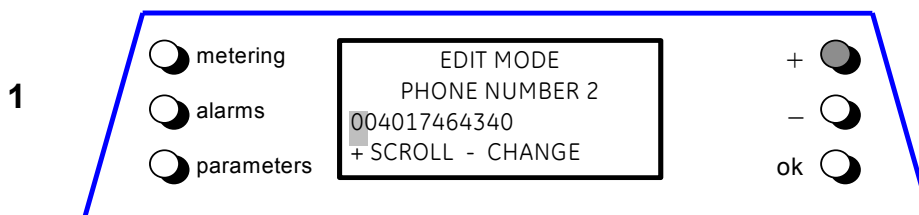
Примеры операций в режиме редактирования

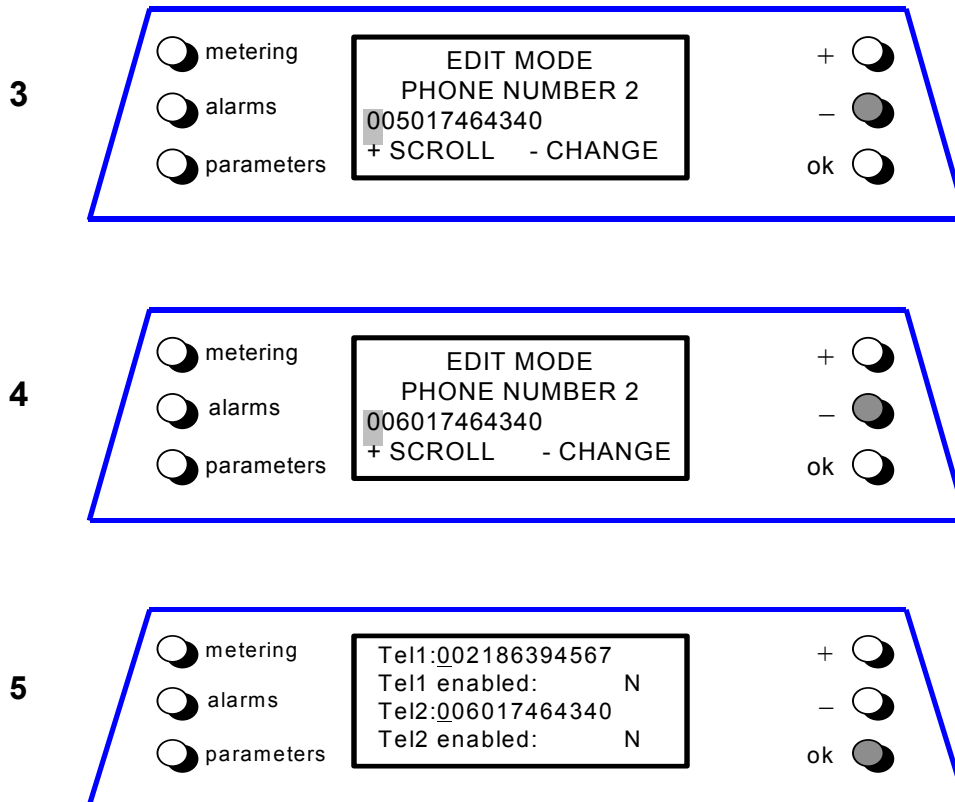
Существует три типа параметров, имеющие различные способы редактирования.

Тип 1: Параметры, имеющие большой диапазон значений. (Числовые значения)

Продолжая предыдущий пример, номер телефона, указанный в Tel2, должен быть изменен:

- 1 - подведите курсор (**прямоугольник**) к следующему символу
- 2 - подведите курсор к следующему символу
- 3 - измените выбранный символ
- 4 - измените выбранный символ
- 5 - нажмите ОК: экран вернется в режим параметров, сохранив внесенные изменения.





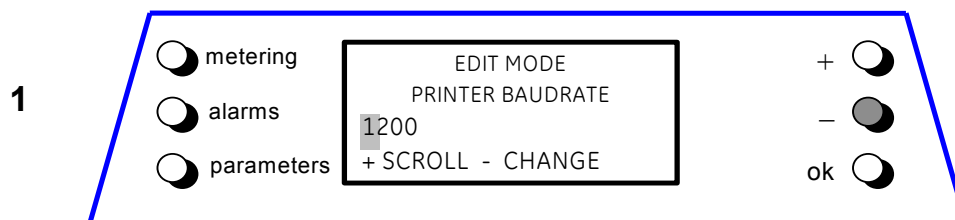
Тип 2: Параметры, имеющие ограниченное число значений.

Например, настройка скорости принтера (**Printer Baud Rate**) имеет параметры 600, 1200, 2400, 4800 и 9600.

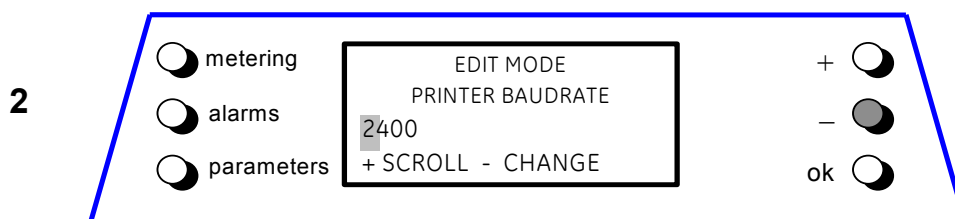
В этом случае не нужно изменять отдельные цифры в этом параметре.

При нажатии кнопки [-] произойдет автоматическое переключение.

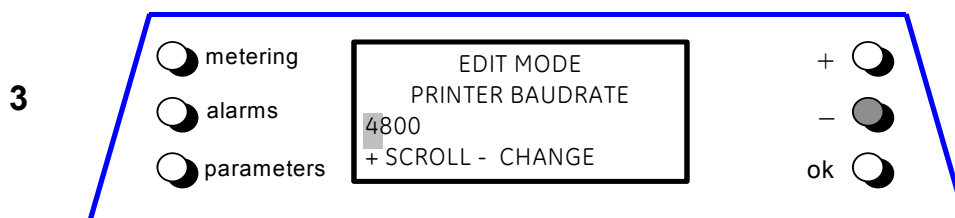
1 – войдите в режим редактирования скорости принтера, исходная настройка = 1200.



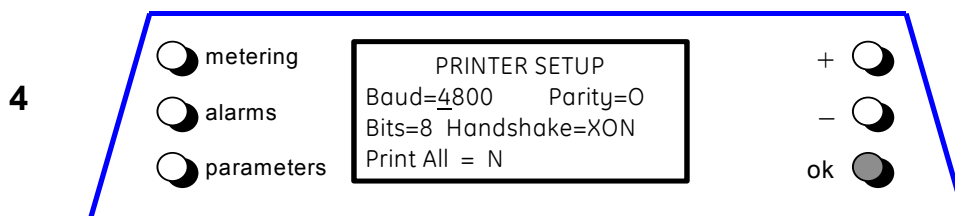
2 – измените ее на 2400.



3 – измените ее на 4800.



4 – нажмите **ОК**: экран вернется в режим параметров, сохранив новое значение.



Тип 3: Булевские параметры, которые используются для имитации командных кнопок.

Булевские параметры имеют значения **Yes/No**.

Только пользователь может изменить значение.

Эти параметры используются для **начала действия**. Имеются две возможности:

- A.** 1 – пользователь хочет чтобы ИБП начал выполнять некоторое действие => он выбирает «Yes»
2 – ИБП заканчивает действие => ИБП устанавливает параметр «No»
- B.** 1 – пользователь хочет чтобы ИБП начал выполнять некоторое действие => он выбирает «Yes»
2 – пользователь хочет прервать действие => он устанавливает «No»

Следующие действия могут быть выполнены с помощью указанных «программных» кнопок:

- распечатать измеренную информацию
- распечатать последние 256 событий
- распечатать значения параметров
- распечатать всю доступную информацию о ИБП

Выход из режима редактирования

Обычно нажатия кнопки **[ОК]** достаточно для выхода из режима редактирования

Затем ИБП анализирует применимость новых настроек.

Если проверка прошла успешно, новые настройки будут сохранены и применены

Если проверка завершилась с ошибкой, то выхода из режима редактирования не происходит.

	<p>ЗАМЕЧАНИЕ !</p> <p>Проверки, проводимые ИБП, не являются исчерпывающими. В любом случае вы не должны полагаться только на эти проверки. Следует соблюдать осторожность при изменении настроек параметров.</p>
--	---

Все параметры, за исключением настройки контрастности ЖК-дисплея, **сохраняются и используются в дальнейшем после того, как происходит нажатие кнопки [ОК]**.

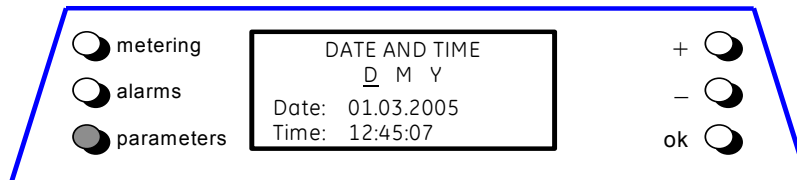
Изменение параметров контрастности ЖК-дисплея происходит во время настройки для лучшего достижения желаемого визуального эффекта.

7.5 ЗНАЧЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

При нажатии кнопки **Parameters** на **ЖК-дисплее** появляются различные параметры пользователя. Первый уровень параметров не защищен никаким паролем, следовательно, пользователь может свободно настроить эти параметры для своих нужд.

Значение параметров пользователя и их использование описано ниже (функции кнопок описаны в *Разделе 7.3*).

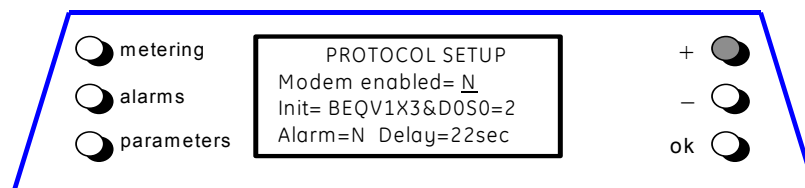
1. Установка даты и времени



Date – здесь вы можете установить дату на часах ИБП. Настройка, которую вы введете, будет проверена на соответствие формату «dd.mm.yy».

Time – здесь вы можете установить время на часах в ИБП. Настройка, которую вы введете, будет проверена на соответствие формату «hh.mm.ss». Используется 24-часовой режим.

2. Установка протокола связи



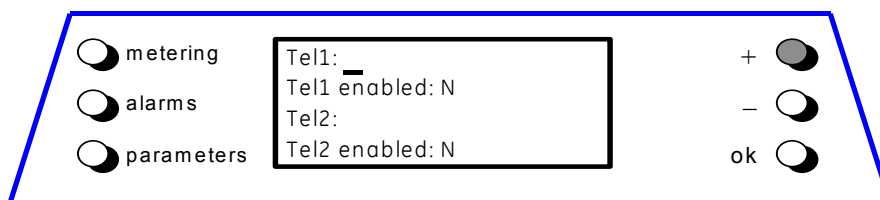
Modem enabled – с помощью этого параметра вы можете включать/выключать дистанционный мониторинг с помощью модема.

Init – в этом параметре вы определяете строку инициализации модема. Длина строки может быть до 39 символов. При редактировании этого параметра ИБП считает, что пробел заканчивает строку. Если пробел отсутствует, используются все 39 символов.

Alarm – Этот параметр типа “Yes/No” управляет сигнализацией через модем о событиях, проходящих в ИБП. Если в этом параметре установлен режим Yes, то ИБП автоматически будет соединяться с удаленным компьютером при возникновении нового события.

Delay – Этот параметр управляет задержкой между возникновением события и началом набора номера. Эта установка полезна, так как события обычно поступают не изолированно, а в определенной последовательности, и вы можете избежать повторных дозвонив при некоторой последовательности событий.

3. Телефонные номера



Tel1 – В этом параметре указывается первый номер телефона для модема. Число символов не должно превышать 39 и не должно содержать пробелов. Если число символов в номере меньше 39, то строка закончится пробелами.

Tel1 enabled – этот параметр типа “Yes/No” показывает, будет ли первый телефонный номер использован для дозвона.

Tel 2 – второй телефонный номер для модема.

Tel 2 enabled – этот параметр типа “Yes/No” показывает, будет ли второй телефонный номер использован для дозвона.

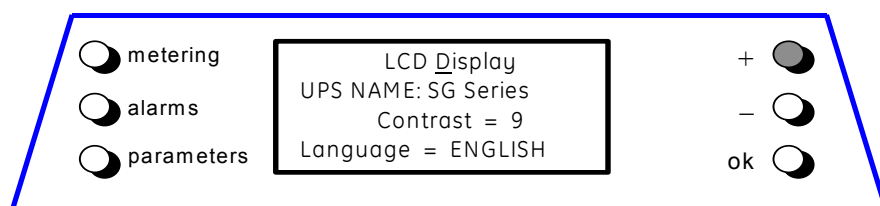
Tel 3 – третий телефонный номер для модема.

Tel 3 enabled – этот параметр типа “Yes/No” показывает, будет ли третий телефонный номер использован для дозвона.

Tel 4 – четвертый телефонный номер для модема.

Tel 4 enabled – этот параметр типа “Yes/No” показывает, будет ли четвертый телефонный номер использован для дозвона.

4. ЖК дисплей



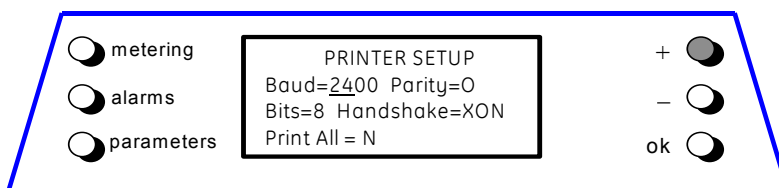
UPS Name – пользователь может задать название ИБП, которое показывается на первой странице.

LCD Contrast – управляет контрастностью ЖК-дисплея, имеет 10 уровней. Может быть изменена в зависимости от освещения в помещении.

LCD Language – предоставляет выбор языка, на котором будет осуществляться вывод информации на дисплей. Можно выбрать следующие языки: *английский, немецкий, итальянский, испанский, французский, финский, чешский, словацкий, польский и португальский.*

5. Настройки печатного устройства

ИБП имеет возможность выводить информацию на последовательное печатное устройство. Пожалуйста, убедитесь, что вы имеете именно последовательное печатное устройство, т.е. устройство с интерфейсом RS232. Это единственный тип интерфейса печатного устройства, поддерживаемый ИБП.




Baud Rate – этот параметр устанавливает скорость передачи данных. Хотя доступны несколько значений, вы должны выбрать 2400, что является единственным верным параметром для данного случая.

Parity – этот параметр управляет контролем четности при передаче данных. Вы можете выбрать проверку на четность (E), проверку на нечетность (O) или вообще отменить эту функцию (X). Но, тем не менее, единственно верным является только режим **NO PARITY(X)**.

Bits – этот параметр устанавливает размер слова данных при последовательной передаче, можно выбрать 7 или 8 бит. Пожалуйста, выберите **8 бит**, так как это единственно верное значение.

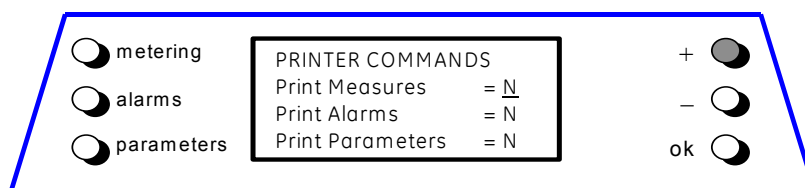
Handshake – этот параметр используется для установки протокола связи, используемого при печати. Правильными значениями являются «XON» для протокола XON/XOFF или «NO» для любого протокола.

Print all – этот параметр типа Y/N используется для печати **всей доступной информации** последовательности Metering, Alarms, User и Service Parameters.



ЗАМЕЧАНИЕ !
Пожалуйста, сконфигурируйте ваше печатное устройство на те же параметры, что и ИБП, а именно: 2400/8/N (2400 бит/сек, 8 бит, контроль четности отключен)


6. Команды печати



Print Measures – этот параметр типа Y/N позволяет выводить на печать только данные измерений.

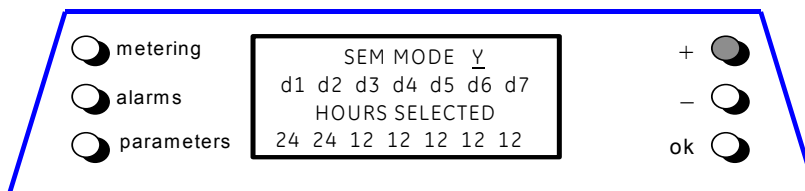
Print Alarms – этот параметр типа Y/N позволяет выводить на печать только последовательность тревог/событий.

Print Parameters – тот параметр типа Y/N позволяет выводить на печать только страницу User&Service Parameters.



ЗАМЕЧАНИЕ !
После выполнения любой команды печати соответствующий параметр будет автоматически установлен в режим N.

7. Параметры работы ИБП в режиме SEM (Super Eco Mode)



SEM MODE:

Этот параметр (Y / N) разрешает или запрещает работу в режиме **SEM mode** (Супер Экономичный Режим).

Если установлено Y и текущее время находится в пределах заданного интервала, режим **SEM mode** включен.

Включение / выключение режима **SEM mode** записывается в журнале событий.

Для проверки работы нагрузки от инвертора, должен быть запрограммирован как минимум **1-минутный** интервал режима **On-line** в течение недели (выбор параметра Y / N автоматически запрещен, если это условие не выполнено).

В случае невыполнения этого условия, режим **SEM mode** будет запрещен.

Если установлено значение N ИБП функционирует в режиме **On-line | двойного преобразования**.

d1 ÷ d7: Время активизации режима SEM в зависимости от дня недели.

Для всех дней недели, обозначаемых как **d1— d7** (с Субботы до Пятницы) режим редактирования позволяет назначить интервал времени, в котором ИБП работает в режиме **SEM mode**. Время устанавливается в 24-часовом формате.

Эти интервалы определяются следующим образом:

SEM START:

время дня, начиная с которого разрешен режим **SEM mode**

Режим **SEM mode** будет разрешен до момента **SEM STOP** (до момента **SEM STOP** того же дня, если это время установлено позже времени **SEM START**, в противном случае до момента **SEM STOP** следующего дня).

SEM STOP:

время дня, до которого разрешен режим **SEM mode**.

Режим **SEM mode** начинается с момента времени **SEM START** (текущего дня, если этот момент предшествует моменту времени **SEM STOP** того же дня, иначе с момента времени **SEM START** предыдущего дня).

Идентичные значения моментов времени для **SEM START** и **SEM STOP** означают сохранение текущего режима работы только в случае, если до этого был активирована команда **SEM START** и последующей командой будет **SEM STOP**.

HOURS SELECTED:

Количество часов работы в режиме **SEM mode** для каждого дня недели (начиная с d1 - субботы до d7 - пятницы) указывается в округленном виде.

Для лучшего понимания процедура программирования режима SEM рассмотрим примеры:

Пример 1: Для установки непрерывного режима **SEM mode** установите время **SEM START** равное **00:00** и время **SEM STOP** равное **23:59** для всех дней недели, однако 1 день должен иметь интервал режима **On-line** в 1 минуту: например **d2 - Воскресенье** с 00:00 до 23:58 (это эквивалентно режиму **On-line** с 23:58 субботы до 00:00 воскресенья).

День недели	d1 - суббота	d2 - воскресенье	d3 - понедельник	d4 - вторник	d5 - среда	d6 - четверг	d7 - пятница
SEM START	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
SEM STOP	23:59	23:58	23:59	23:59	23:59	23:59	23:59

Пример 2: установка момента времени *SEM STOP* ранее момента времени *SEM START*.
SEM START 18:00, *SEM STOP* 06:00 для дня недели **d4 (вторник)**.
 Означает, что в день *d4* - вторник режим *SEM mode* будет активирован с 00:00 до 06:00 и с 18:00 до 23:59.

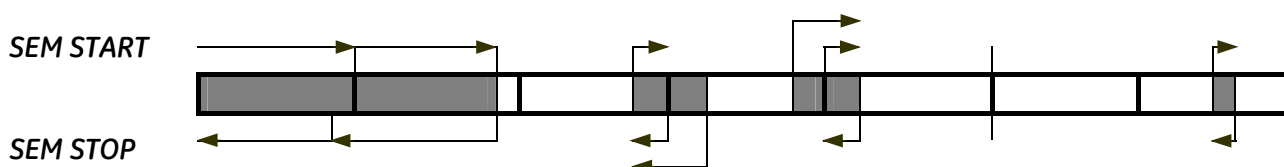
День недели	d1 - суббота	d2 - воскресенье	d3 - понедельник	d4 - вторник	d5 - среда	d6 - четверг	d7 - пятница
SEM START	00:00	00:00	00:00	18:00	00:00	00:00	00:00
SEM STOP	23:59	23:59	23:59	06:00	23:59	23:59	23:59

Пример 3: Режим *SEM mode* в ночное время и в выходные дни.
 Если режим *SEM mode* должен быть активирован в ночное время (**d3 - понедельник ÷ d7 - пятница**) между 18:00 вечера и 06:00 утра следующего дня и в течение всей субботы (*d1*) и воскресенья (*d2*), необходимо установить параметры:

День недели	d1 - суббота	d2 - воскресенье	d3 - понедельник	d4 - вторник	d5 - среда	d6 - четверг	d7 - пятница
SEM START	00:00	00:00	18:00	18:00	18:00	18:00	18:00
SEM STOP	23:59	23:59	06:00	06:00	06:00	06:00	06:00

Пример 4: Если режим *SEM mode* должен быть активирован в **понедельник (d3)** и во **вторник (d4)** между 18:00 вечера и 06:00 утра следующего дня, в **пятницу (d7)** между 12:00 и 13:00, а также в течение всей **субботы (d1)** и **воскресенья (d2)** до 20:00, необходимо установить параметры:

День недели	d1 - суббота	d2 - воскресенье	d3 - понедельник	d4 - вторник	d5 - среда	d6 - четверг	d7 - пятница
SEM START	00:00	00:00	18:00	18:00	00:00	00:00	12:00
SEM STOP	23:59	20:00	23:59	06:00	06:00	00:00	13:00



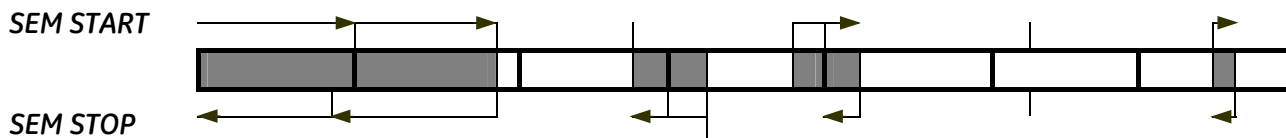
Темным цветом показаны интервалы времени, когда активен режим *SEM mode*.

Стрелки показывают условия, проверяемые при обработке команд *SEM START* и *SEM STOP*.

Обратите внимание, что для **d6 - четверг** интервал имеет нулевую длительность, поэтому режим *SEM mode* в этот день не активируется.

Пример 5: Результат, эквивалентный Примеру 4, может быть достигнут при следующих параметрах:

День недели	d1 - суббота	d2 - воскресенье	d3 - понедельник	d4 - вторник	d5 - среда	d6 - четверг	d7 - пятница
SEM START	00:00	00:00	18:00	18:00	06:00	09:00	12:00
SEM STOP	23:59	20:00	18:00	06:00	06:00	09:00	13:00



Режим *SEM mode* активирован с 18:00 *d3 - понедельник* до 06:00 *d4 - вторник* (что следует из значения времени *SEM STOP* для *d4 - вторник*). Тот же результат получим, если установим время для вторника в интервале между 00:00 и 06:00.



ЗАМЕЧАНИЕ !

Для исключения нежелательной работы в режиме *SEM mode*, проверьте:

- Дату и время (первая страница параметров).
- На странице *SEM mode* количество часов работы в режиме *SEM mode*, рассчитанное для каждого дня недели.



ЗАМЕЧАНИЕ !

Режим *SEM mode* активируется, только если нагрузка подключена к инвертору.

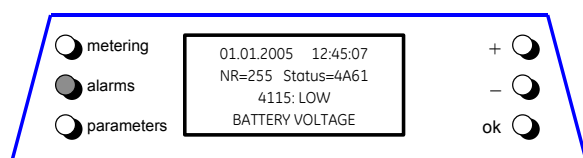
7.6 ОПИСАНИЕ ЖҚД С ПОДДЕРЖКОЙ КИТАЙСКОГО ЯЗЫКА

7.7 СОБЫТИЯ (ТРЕВОГИ И СООБЩЕНИЯ)

Все из ниже перечисленных событий могут отображаться на ЖК-дисплее или на персональном компьютере, на котором установлено "PowerJump Manager" или "PowerJump DataShield".

Различают тревоги и сообщения: **Тревоги** указывают на неправильное функционирование ИБП (и дополнительно сопровождаются свечением светодиода «alarm» и звуковым сигналом), тогда как **Сообщения** информируют о различных изменениях состояния работы ИБП (они занесены в список событий, но не сопровождаются свечением «alarm» и звучанием зуммера).

В режиме Тревог на ЖК-дисплее будет показана упорядоченная по времени последовательность экранов для последних 256 тревог и сообщений, на каждом из которых будет указано:



- 1- Дата и время события.
- 2- номер события (255 - последнее).
Слово состояния.
- 3- Код события и его текстовое описание.

7.7.1 Список тревог

Код	Тревога	Перевод текста тревоги	Описание
4000	SETUP VALUES LOST	Потеряны установочные параметры	Произошел сбой настроек, и они были заменены на устанавливаемые по умолчанию.
4004	UPS FAILURE	Неисправность ИБП	Ведущий ИБП определил отсутствие ведомого ИБП не определенного на шине связи, хотя выключатель Q1 все еще замкнут.
4104	BATTERY FUSES	Предохранители батареи	Эта функция, при ее активизации на одном из релейных входов (режим защищен паролем), предупреждает пользователя о перегорании предохранителей или размыкании выключателя внешней батареи, определяемом при замыкании нормально разомкнутого контакта.
4106	RECTIFIER TRANSFORMER OVERTEMPERATURE	Перегрев трансформатора выпрямителя	Датчик температуры внутри кожуха входного трансформатора указывает на перегрев. Возникает только сигнал тревоги. Если выпрямитель выключен, Вы не сможете его включить до тех пор, пока длится это состояние.
4110	RECTIFIER MAINS OUT OF TOLERANCE	Параметры сети на выпрямителе вне нормы	Входные параметры сети (напряжение, частота, или фаза) на выпрямителе вне допустимых пределов.
4115	LOW BATTERY VOLTAGE	Низкое напряжение батареи	Произошел разряд батареи до уровня «Прекратить работу» и по окончании таймаута (по умолчанию – 3 минуты) инвертор будет выключен. Он автоматически стартует вновь, когда батарея зарядится до минимального значения времени автономии.
4116	HIGH BATTERY VOLTAGE	Высокое напряжение батареи	Опасно высокая величина постоянного напряжения. Вызывает выключение инвертора. Инвертор автоматически стартует вновь, когда напряжение вернется в норму.
4117	BATTERY EARTH FAULT	Наличие тока утечки батареи на землю	Обнаружена утечка тока на землю в цепи постоянного тока.
4118	BATTERY FAULT	Плохая батарея	Во время теста батареи напряжение упало ниже критической отметки (зависит от настроек параметров). Тест батареи остановлен.
4130	TURN ON RECT. OR SHUTDOWN UPS	Включить выпрямитель или выключить ИБП	Выпрямитель и инвертор выключены. Источник питания постоянного тока медленно разряжает батарею. Следует включить выпрямитель или отключить батарею во избежание её повреждения.

Код	Тревога	Перевод текста тревоги	Описание
4140	RECTIFIER CONTROL FAILURE	Отсутствует управление выпрямителем	Напряжение в выпрямителе не достигло установленного уровня (возможна неисправность в цепи регулирования). Мигает СИД 3 на панели управления).
4301	INVERTER FUSES FAILURE	Неисправность предохранителей инвертора	Сработали выходные предохранители инвертора (F5, F6, F7). Срабатывание определяется по индикаторам отключения. Инвертор может быть запущен вручную после замены предохранителей.
4304	K7 CLOSING FAILURE	K7 не закрывается	K7 не закрылся, несмотря на поданную команду. Сигнал подается дополнительным контактом. Нагрузка будет питаться от сети.
4305	K7 OPENING FAILURE	K7 не открывается	K7 не открылся, не смотря на поданную команду. Сигнал подается дополнительным контактом. Нагрузка будет питаться от сети.
4308	DC FUSES FAILURE	Неисправность предохранителей постоянного тока	Сработал(-и) входные предохранитель(-ли) постоянного тока F1 на инверторе. Инвертор не может быть включен до замены предохранителей. Сигнал подается индикаторами отключения.
4309	DRIVER FAILURE	Отказ схемы управления	Зарегистрировано аварийное состояние силовых модулей инвертора (перегрев или перегрузка). Инвертор отключается и не может быть запущен, пока активна эта авария.
4312	INV. VOLTAGE OUT OF TOLERANCE	Напряжение инвертора вне допустимых пределов	Выходное напряжение инвертора выходит за рамки нормы, определенной параметром (+/-10%). Инвертор отключается.
4320	ISMAX DETECTION	Определено превышение максимального тока моста инвертора (Is)	Определение превышения предела тока моста инвертора (Is), вызывающее отключение инвертора и последующее его включение. После 3 попыток инвертор выключается и может быть перезапущен вручную.
4340	INVERTER CONTROL FAILURE	Неисправность управления инвертором	Генератор ведомого ИБП не синхронизирован с ведущим ИБП, что вызывает отключение его инвертора. Если после перезапуска неисправность сохранится, индикатор СИД внутри символа инвертора на панели не светится, указывая на то, что этот инвертор не может больше поддерживать нагрузку.
4404	K6 CLOSING FAILURE	K6 не замыкается	K6 не замыкается, несмотря на поданную команду. Сигнал подается дополнительным контактом. Нагрузка не может поддерживаться электронным байпасом.
4405	K6 OPENING FAILURE	K6 не размыкается	K6 не размыкается, несмотря на поданную команду. Сигнал подается дополнительным контактом.
4406	SSM FAILURE	Неисправность SSM	В линии статического переключателя обнаружен недопустимый ток, приводящий к размыканию контактора K6 на 10 секунд. После 3 срабатываний K6 останется открытым. Сброс тревоги может быть осуществлен с помощью сервисного параметра (требуется пароль).
4410	BYPASS MAINS OUT OF TOLERANCE	Параметры сети на байпасе вне допустимых пределов	Напряжение сети на байпасе вне нормы, определенной параметрами (+/-10%). K6 открывается, синхронизация с сетью запрещается и переключение на питание от сети блокируется.
4420	K3 CLOSING FAILURE	K3 не замыкается	K3 не замыкается, не смотря на поданную команду, или предохранители батареи F8 / F9 либо переключатель Q3a не включен. Инвертор выключается. Он может быть перезапущен вручную, после снятия условий тревоги.

Код	Тревога	Перевод текста тревоги	Описание
4421	K3 OPENING FAILURE	K3 не размыкается	K3 не размыкается, не смотря на поданную команду, или предохранители батареи F8 / F9 либо переключатель Q3а не включен. Учтите что конденсаторы постоянного тока могут остаться заряженными.
4520	NO INVERTER POWER	Отсутствует электропитание от инвертора	Нагрузка превысила 100%. Нагрузка остается включенной на питание от сети до тех пор, пока сигнал остается активным.
4530	LOAD LOCKED ON MAINS	Нагрузка заблокирована на питание от электросети	Нагрузка была заблокирована на питание от электросети, т.к. было зафиксировано 3 переключения на питание от сети за короткий промежуток времени (30сек). Сеть будет разблокирована через промежуток времени (30 сек).
4531	LOAD ON MAINS BY ERROR DETECTOR	Нагрузка переключена на сеть по сигналу детектора ошибок	Нагрузка переключена на питание от электросети, так как детектор ошибок зафиксировал возмущение в выходном напряжении.
4563	EMERGENCY OFF ACTIVATED	Аварийное выключение	Тревога при возникновении аварийного отключения энергии внешним устройством защиты, соединенным с платой Интерфейса пользователя. В результате K6 и SSM (K3) открываются и инвертор и выпрямитель выключатся.
4570	OVERLOAD	Перегрузка	В ИБП произошла более чем 125%-ная перегрузка инвертора или более чем 150%-ная перегрузка байпаса. При недоступности электросети начаты последовательные операции по выключению ИБП. Время отключения зависит от степени перегрузки.
4571	OVERLOAD: LOAD ON MAINS	Перегрузка: нагрузка на электросети	При доступности байпаса и перегрузке более чем 115%, нагрузка переключается на электросеть. Если нагрузка станет менее 100%, она будет автоматически переключена на инвертор.
4581	INVERTER AND MAINS NOT SYNCH.	Инвертор и сеть не синхронизированы	Напряжения инвертора и сети не синхронизированы, что приведет к открытию K6.
4697	BATTERY OVERTEMPERATURE	Перегрев батареи	Нагрев батареи превысил предельно допустимый уровень. Разблокируется значением параметра. (Только в сервисном режиме).
4698	BATTERY POWER INSUFFICIENT	Энергия батареи недостаточна	При перебое электросети и при реальной нагрузке время автономии меньше, чем время, требуемое для операций остановки (3 минуты).
4700	DC LOW	Низкое постоянное напряжение	Напряжение батареи находится на предельно низком допустимом уровне (Параметр U_MIN_CELL) Инвертор прекратит работу до тех пор, пока напряжение не повысится до уровня, указанного в Параметре U_NOM_CELL/
4900	LOAD LOCKED ON INVERTER	Нагрузка заблокирована на инверторе	Нагрузка заблокирована на инверторе после 3 переключений в течение 30 сек.. После таймаута (30 сек) байпас будет свободен.
4955	OVERTEMPERATURE	Перегрев	Зафиксирован перегрев инвертора. По истечении времени на остановку, инвертор выключится. Если электросеть доступна, нагрузка переключится на электросеть.
4998	LOAD OFF DUE TO EXTENT. OVERLOAD	Отключение нагрузки (перегрузка)	Отключение нагрузки после истечения времени тайм-аута отключения инвертора или байпаса (продолжительность зависит от % перегрузки)
4999	LOAD OFF DUE TO UBATT. OR TEMP.	Отключение нагрузки (низкое напряжение батареи или перегрев)	Отключение нагрузки после истечения времени тайм-аута отключения инвертора или байпаса с потерей сети из-за низкого напряжения батарей или перегрева.

7.7.2 Список сообщений

Код	Сообщение	Перевод текста сообщения	Описание
4002	WATCHDOG RESET	Перезагрузка программ	Микропроцессор обнаружил неправильную операцию. Он переключает нагрузку на электросеть и проводит перезагрузку программы. Инвертор автоматически рестартует и будет поддерживать нагрузку.
4111	RECTIFIER MAINS OK	Параметры электросети на выпрямителе в норме	Показатели входной электросети на выпрямителе вернулись в допустимые пределы. (напряжение, частота, фаза).
4119	BATTERY TEST STARTED	Начало теста батареи	Начало автоматического или ручного теста батареи. Выходное напряжение выпрямителя снижается до значений, указанных в параметрах.
4120	BATTERY TEST STOPPED	Останов теста батареи	Останов автоматического или ручного теста батареи. Выходное напряжение выпрямителя возвращается к плавающему напряжению.
4161	RECTIFIER ON	Выпрямитель включен	Выпрямитель получил команду "включиться"
4162	RECTIFIER OFF	Выпрямитель выключен	Выпрямитель получил команду "выключиться" из-за: Параметры входной сети вне нормы / EPO / UDC макс.
4163	GENERATOR ON	Генератор включен	Интерфейс пользователя (X1-11,12) получил сигнал включения дизель-генератора. Режим работы зависит от установок параметров
4164	GENERATOR OFF	Генератор выключен	Интерфейс пользователя (X1-11,12) получил сигнал выключения дизель-генератора. Функционирование байпаса зависит от настройки параметров.
4302	INVERTER CANNOT BE TURNED ON	Инвертор не включается	Инвертор не включается по одной из следующих причин: <ul style="list-style-type: none"> • перегрев • низкое напряжение батареи • предохранители инвертора • не размыкается К7 • высокое напряжение на батарее • низкое постоянное напряжение • EPO (аварийное отключение)
4303	INVERTER CANNOT BE TURNED OFF	Инвертор не выключается	Инвертор не может быть выключен, т.к. нагрузка не может быть переключена на электросеть (низкое напряжение, нет синхронизации, байпас заблокирован).
4361	INVERTER ON	Инвертор включен	С панели управления была активирована команда включить инвертор.
4362	INVERTER OFF	Инвертор выключен	С панели управления была активирована команда выключить инвертор на или он был выключен автоматически по тревоге.
4411	BYPASS MAINS OK	Сеть питания байпаса в норме	Входная сеть байпаса снова вернулась в норму (напряжение, частота, фаза).
4500	COMMAND LOAD OFF	Команда отключения нагрузки	Отключение нагрузки при открытии К6 или К7 из-за: EPO / Отключение нагрузки / Перегрузка / Операция выключения
4521	NO BYPASS POWER	Отсутствие питания байпаса	При питании нагрузки через электронный байпас произошел перебой электросети или размыкание К6.
4534	MULTIPLE LOAD TRANSFER	Множественное переключение	Зафиксировано 2 переключения нагрузки от инвертора на электросеть за короткий промежуток времени, установленный параметром (30 сек).
4535	BYPASS LOCKED	Байпас заблокирован	Переключение на байпас запрещено из-за настроек параметров 30, 31 и 32. Контакт К6 разомкнут.
4536	BYPASS FREE	Байпас свободен	Настройки параметров позволяют переключение на байпас. Контакт К6 может быть замкнут.
4561	LOAD OFF	Нагрузка отключена	Была нажата кнопка "load off" на панели управления ИБП при включенном выходном выключателе Q1.
4562	DETOUR ON	Ручной байпас включен	Дополнительный контакт указывает на то, что ручной байпас Q2 был включен.

Код	Сообщение	Перевод текста сообщения	Описание
4564	DETOUR OFF	Ручной байпас выключен	Дополнительный контакт указывает на то, что ручной байпас Q2 был выключен.
4567	COMMAND LOAD ON MAINS	Команда переключить нагрузку на сеть	Управляющий ИБП получил команду переключить нагрузку на сеть.
4568	COMMAND LOAD ON INVERTER	Команда перенести нагрузку на инвертор	Управляющий ИБП получил команду переключить нагрузку на инвертор.
4572	NO MORE OVERLOAD	Снятие перегрузки	Снятие перегрузки по тревоге 4570.
4580	INVERTER AND MAINS SYNCHRONIZED	Инвертор и сеть синхронизированы	Напряжение инвертора и байпаса сети синхронизированы.
4582	COMMAND NOT TO SYNCHRONIZE	Команда не синхронизировать	Команда не синхронизировать с электросетью, поскольку параметры сети байпаса вне нормы (4410) или так установлены параметры.
4583	COMMAND TO SYNCHRONIZE	Команда синхронизировать	Команда синхронизировать с электросетью, поскольку параметры сети байпаса в норме (4410) или так установлены параметры.
4600	COMMAND UPS ON	Команда «основной режим»	Режим SEM запрещен или наступило запрограммированное время окончания этого режима. ИБП переходит в режим On-line, нагрузка подключена к инвертору.
4601	COMMAND UPS STAND BY	Команда «ждущий режим»	Режим SEM разрешен и в соответствии с временной программой ИБП начинает работать в экономичном режиме, нагрузка подключена к сети через байпас.
4602	Q1 OPEN	Q1 выключен	Дополнительный контакт указывает на то, что выходной выключатель Q1 был выключен.
4603	Q1 CLOSED	Q1 включен	Дополнительный контакт указывает на то, что выходной выключатель Q1 был включен.
4699	BATTERY TEST IMPOSSIBLE	Невозможно запустить тест батареи	Невозможно запустить тест батареи (отложено): <ul style="list-style-type: none"> • отсутствует сеть на выпрямителе или байпасе • батарея заряжена не полностью • нагрузка менее 10% или более 80%
4763	REMOTE CONTROL ON	Дистанционное управление включено	Инвертор можно включить или выключить дистанционно. Способ управления выбирается параметром (только сервисный режим): <ul style="list-style-type: none"> 0 = только с панели управления; 1 = только через порт интерфейса пользователя; 2 = оба режима.
4764	REMOTE CONTROL OFF	Дистанционное управление выключено	Инвертор нельзя включить или выключить дистанционно.

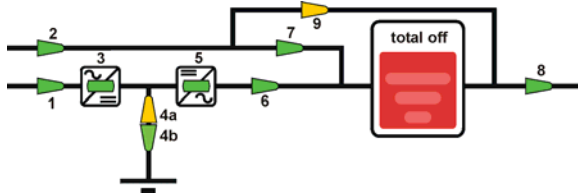
7.7.3 Отчет о неполадках SitePro

В случае каких-либо неисправностей или неполадок прежде чем звонить в ближайший Сервисный Центр, пожалуйста, запишите наиболее важную информацию о вашем ИБП и последних событиях.

Чтобы облегчить диагностику в нашем Сервисном Центре советуем сделать копию этой страницы, внести все данные и выслать ее по факсу.

№ ИБП.: _____ Серия: Мощность ИБП: кВА
 Заказчик: Место установки:
 Дата: / / Контактное лицо:

1. Опишите состояние панели управления ИБП в момент аварии.



- | | | |
|----------------|---------------------------|----------------------------|
| LED 1 | <input type="radio"/> ВКЛ | <input type="radio"/> ВЫКЛ |
| LED 2 | <input type="radio"/> ВКЛ | <input type="radio"/> ВЫКЛ |
| LED 3 | <input type="radio"/> ВКЛ | <input type="radio"/> ВЫКЛ |
| LED 4a | <input type="radio"/> ВКЛ | <input type="radio"/> ВЫКЛ |
| LED 4b | <input type="radio"/> ВКЛ | <input type="radio"/> ВЫКЛ |
| LED 5 | <input type="radio"/> ВКЛ | <input type="radio"/> ВЫКЛ |
| LED 6 | <input type="radio"/> ВКЛ | <input type="radio"/> ВЫКЛ |
| LED 7 | <input type="radio"/> ВКЛ | <input type="radio"/> ВЫКЛ |
| LED 8 | <input type="radio"/> ВКЛ | <input type="radio"/> ВЫКЛ |
| LED 9 | <input type="radio"/> ВКЛ | <input type="radio"/> ВЫКЛ |
| LOAD | | % |
| BATTERY | | минут |

2. На ЖК-дисплее войдите в режим тревог и запишите сигналы или сообщения (минимум 5), которые поступили перед возникновением неисправности.

Замечание: Точное время и дата очень важны.

№ события	Код события	Код состояния	Дата	Время чч:мм:сс
255				
254				
253				
252				
251				
250				
249				
248				
247				
246				
245				
244				
243				
242				
241				
240				
239				
238				
237				
236				
235				
234				
233				
232				
231				
230				

Описание предпринятых действий:

Состояние на данный момент:

Дополнительные замечания:

8 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ИБП



*Этот символ относится к операциям только для параллельных систем.
Эти операции не применимы для одиночных ИБП.*

8.1 ПРОЦЕДУРЫ ЗАПУСКА

Убедитесь, что входные/выходные соединения были сделаны квалифицированным персоналом, прежде чем подключаться к электросети. Убедитесь также, что оборудование правильно заземлено. **Откройте переднюю дверь, не снимайте другие защитные панели.**

Теперь вы можете начать процедуру запуска системы ИБП.

Необязательно обладать специальными знаниями, достаточно, если вы будете внимательно соблюдать инструкции, приведенные ниже. Но мы рекомендуем, чтобы хотя бы первая процедура запуска была проделана обученным персоналом.

После каждого этапа проверяйте реакцию ИБП, измеряйте напряжения и токи, прежде чем переходить к следующему этапу.

Если вы столкнетесь с какой-либо проблемой, вы должны связаться с сервисным отделом дистрибьютора, у которого было куплено оборудование.

Существуют различные процедуры запуска, описанные далее, в зависимости от конфигурации и первоначального состояния ИБП:

- **Начальный запуск одиночной и параллельной системы ИБП.**

Эта процедура описывает включение одиночного ИБП или параллельной системы ИБП. Начальный запуск, выполняемый сразу после монтажа ИБП, означает, что нагрузка не запитана, и система пока полностью обесточена.

- **Запуск одиночной и параллельной системы после выключения на техническое обслуживание.**

Если до этого была выполнена процедура выключения для технического обслуживания, то нагрузка до сих пор питается через переключатель (-ли) Q2.

Эта процедура описывает переключение нагрузки обратно на ИБП.

- **Запуск дополнительного ИБП в резервируемой параллельной системе.**

Нагрузка питается от других ИБП, подсоединенных к параллельной шине.

ИБП, подсоединяемый к параллельной шине, разделит нагрузку вместе с остальными ИБП.



ВНИМАНИЕ!

Не оставляйте без присмотра инвертор с выключенным выходным переключателем Q1, так как его функционирование отличается от нормального режима работы, и некоторые важные функции не обеспечиваются системой управления ИБП!

Инвертор не должен работать если была нажата кнопка "load off"!

8.1.1 Начальный запуск



ЗАМЕЧАНИЕ !

Перед включением системы ИБП, убедитесь, что внешние выключатели переменного и постоянного тока отключены, и предотвратите их случайное включение.

Убедитесь, что выходная нагрузка подключена к выходному щиту, и что выходные предохранители выключены.

Откройте переднюю дверь и убедитесь, что:

- a) Все соединения с входными/выходными клеммами ИБП выполнены правильно.
- b) Защитные экраны установлены на нужном месте и зафиксированы.
- c) Переключатели Q1, Q2 и Q4 выключены (позиция 0) и предохранители батареи F8 – F9 выключены.

ДЛЯ ОДИНОЧНОЙ ВЕРСИИ ВЫПОЛНИТЕ СЛЕДУЮЩИЕ ОПЕРАЦИИ

1. Включите напряжение сети с входного распределительного щита (входы выпрямителя и байпаса, если они разделены).

Должен включиться СИД 2.

Должна подсвечиваться ЖК-дисплей панели управления.

Должен включиться СИД "service check".

На ЖК-дисплее вы можете видеть, что запущена процедура автоматического тестирования.

Если тест прошел нормально, на дисплее появится надпись "SELF TEST OK".

На главном экране будет показан статус "load off".

Проверьте время и дату (см. Раздел 7.3 - Parameters).

2. Проверьте правильное чередование фаз входной электросети питания на плате "P1 - Power Interface"

• индикатор **V1 вкл:** чередование фаз **правильное** (см. Рис. 4.8.2-1).

• индикатор **V1 выкл:** чередование фаз **неправильное** (см. Рис. 4.8.2-1).

В этом случае отключите питающую сеть, поменяйте местами две фазы на линии, питающей ИБП, и повторите процедуру, начиная с пункта 1. СИД2 на контрольной панели должен светиться.

3. Включите входной выключатель Q4.

Должен гореть СИД 1, а СИД 3 (внутри символа выпрямителя) должен мигать.

Выпрямитель запускается автоматически, питая цепь постоянного тока и заряжая конденсаторы постоянного тока.

СИД 3 на панели управления (внутри символа выпрямителя) перестает мигать и светится непрерывно, показывая, что цепь постоянного тока достигла значения плавающего напряжения.

4. Подсоединение батареи к цепи постоянного тока.

Через некоторое время *зеленый СИД1* рядом с держателем предохранителей батареи F8 – F9 загорается, показывая, что выпрямитель достиг значения плавающего напряжения.

Проверьте полярность цепи батареи и подключите ее к цепи постоянного тока ИБП, включив предохранители F8 – F9.

Батарея подключена к цепи постоянного тока. СИД4b должен гореть, показывая режим заряда батареи.

Звуковой сигнал выключается и СИД "alarm" гаснет.

Продолжение ►

5. Включите выходной выключатель Q1.

Выходные клеммы ИБП должны питаться от сети через автоматический байпас.

ЖК-дисплей должен показывать статус "**Load on Bypass**".

Панель управления должна показывать нормальную ситуацию (нет сигналов тревоги).

СИД "**service check**" выключен. СИДы **1, 2, 3, 4b, 7 и 8** должны светиться. СИДы **4a, 5, 6 и 9** должны погаснуть

6. Старт инвертера.

Нажмите кнопку "I" на панели управления.

Включится **инвертор**. СИД5 (внутри символа инвертора) должен мигать.

Через некоторое время, после подтверждения наличия напряжения инвертора, СИД перестанет мигать и будет гореть постоянным светом. Нагрузка будет автоматически переключена с сети на инвертор. СИДы **1, 2, 3, 4b, 5, 6 и 8** зажгутся. СИДы **4a, 7 и 9** погаснут.

На ЖК-дисплее должен быть отображен основной экран, показывая статус "**Load on inverter**" и величину резерва автономной работы батареи.

7. Питание нагрузки.

Сейчас ИБП **SitePro** работает, снабжая выход электроэнергией. Подключите нагрузки одну за другой к выходу ИБП.

Проверьте текущее значение напряжений на выходе **L1, L2 и L3**, а также проверьте правильный баланс нагрузки.

8. Выбор режима работы.

ИБП **SitePro** поставляется с установленным по умолчанию режимом работы "On-Line". Вы можете активизировать режим SEM (Super Eco Mode) и запрограммировать моменты времени для каждого дня недели (см. *Раздел 7.5-7*).



ЗАМЕЧАНИЕ !

Батарея должна заряжаться как минимум в течение 10 часов, чтобы обеспечить полное время автономии в случае перебоя электросети.

1. **Включите напряжение сети** - как для одиночной версии.

2. **Проверьте правильное чередование фаз** - как для одиночной версии.

3. **Включите входной выключатель Q4** - как для одиночной версии.

4. **Подсоединение батареи к цепям постоянного тока** - как для одиночной версии.

ВНИМАНИЕ: при работе параллельной системы с общей батареей эта операция должна быть выполнена в течение 15 секунд, пока СИД *Выпрямитель* мигает.

По окончании этой операции должны работать все выпрямители, заряжая батарею. Аварийная ситуация отсутствует.

Проверьте на экранах дисплея правильное напряжение постоянного тока для каждого ИБП (режим измерений).

5. **Включите выходной переключатель Q1 на каждом ИБП.**

Когда будет закрыт последний **Q1**, выход будет питаться от электросети через **байпасы всех ИБП**.

ЖК-дисплей на каждом ИБП должен показывать статус "**load on Bypass**".

Теперь **панель управления** каждого ИБП должна показывать следующую ситуацию:

СИД "**service check**" выключен.

СИДы **1, 2, 3, 4b, 7 и 8** загораются.

СИДы **4a, 5, 6 и 9** выключены.

6. **Старт инвертора.**

Нажмите кнопку "**I**" на панели управления ИБП 1.

Включится инвертор. СИД **5** (внутри символа инвертора) должен мигать.

Через некоторое время, после подтверждения напряжения инвертора, **СИД** перестанет мигать. Нагрузка будет автоматически переключена с сети на инвертор.

Включается СИД 6, а СИД 7 выключается.

Нажмите кнопку "I" на панели управления каждого из параллельных ИБП.

Через несколько секунд **включатся инверторы остальных ИБП.**

СИД 5 сначала мигает, затем загорится постоянным светом, когда инверторы автоматически подключаются к шине нагрузки.

На ЖКД дисплее каждого ИБП должен быть отображен главный экран, показывая статус "**Load on inverter**" и величину резерва батареи.

СИДы **1, 2, 3, 4b, 5, 6 и 8** зажгутся, а СИДы **4a, 7 и 9** выключатся на каждом ИБП

7. **Питание нагрузки.**

Сейчас ваша параллельная система ИБП работает, снабжая выход энергией. Подключите нагрузки по очереди к выходу ИБП.

Проверьте текущее значение выходного напряжения **L1, L2 и L3**, а также проверьте правильный баланс **нагрузки**.

Убедитесь, что нагрузка разделена поровну между параллельными ИБП.



ЗАМЕЧАНИЕ !

Батарея должна заряжаться как минимум в течение 10 часов, чтобы обеспечить полное время автономии в случае перебоя электросети.

8.1.2 Запуск после выключения на техническое обслуживание



ЗАМЕЧАНИЕ !

Система ИБП была отключена после процедуры выключения на техническое обслуживание. Нагрузка до сих пор питается от сервисных переключателей Q2. Нагрузку следует переключить обратно на систему ИБП.

Откройте переднюю дверь и убедитесь, что:

a) Защитные экраны установлены на нужном месте.

Переключатели Q1 и Q4 выключены (позиция 0) и предохранители батареи F8-F9 разомкнуты. Выключатель Q2 должен быть включен.

b) Электропитание электроники и панель управления включены. СИДы 2, 8, 9 "alarm" и "service check" включены. ЖК-дисплей (основной экран) должен показывать статус "load off".

ДЛЯ ОДИНОЧНОЙ ВЕРСИИ ВЫПОЛНИТЕ СЛЕДУЮЩИЕ ОПЕРАЦИИ

1. Если электропитание еще не подано на основной вход ИБП при отдельных входах байпаса и выпрямителя, подключите вход **выпрямителя** к сети питания.

2. **Включите входной переключатель Q4.**

СИД1 должен гореть, а СИД 3 (внутри символа выпрямителя) должен мигать. Выпрямитель запускается, подается питание на шину постоянного тока и конденсаторы.

СИД 3 (внутри символа выпрямителя) горит постоянным светом, показывая, что сеть постоянного тока достигла плавающего напряжения.

3. **Подключение батареи.**

Через некоторое время *зеленый СИД1* рядом с держателем предохранителей батареи F8 – F9 загорается, показывая, что выпрямитель достиг значения плавающего напряжения.

Проверьте полярность цепи батареи и подключите ее к цепи постоянного тока ИБП, включив предохранители F8 – F9.

Батарея подключена к цепи постоянного тока. СИД4b должен гореть, показывая режим заряда батареи.

Звуковой сигнал выключается и СИД "alarm" гаснет.

4. **Включите выходной выключатель Q1.**

Нагрузка сейчас **питается от электросети** через электронный и сервисный байпасы.

ЖК-дисплей (основной экран) должен показывать статус "**Load on Bypass**".

СИДы 2, 7, 8 и 9 светятся, а "service check" выключен. (Если ранее был активизирован "load off", то необходимо сбросить этот режим для включения байпаса).

5. **Выключите выключатель Q2. СИД 9 должен погаснуть.**

Сейчас нагрузка питается только через электронный байпас.

Панель управления должна показывать нормальную ситуацию (нет сигналов тревоги).

СИДы 1, 2, 3, 4b, 7 и 8 должны загореться. СИДы 4a, 5, 6 и 9 должны погаснуть. СИД "service check" выключен.

6. **Старт инвертора.**

Нажмите кнопку "I" на панели управления.

Включится инвертор. СИД 5 (внутри символа инвертора) должен мигать.

Через некоторое время, после подтверждения напряжения инвертора, СИД будет гореть постоянным светом. **Нагрузка** будет автоматически переключена с сети на **инвертор**. СИДы 1, 2, 3, 4b, 5, 6 и 8 загорятся. СИДы 4a, 7 и 9 выключатся.

На ЖК-дисплее должен быть отображен главный экран, показывая статус "**Load on inverter**" и величину резерва батареи.

Для параллельных систем выполните следующие процедуры на каждом ИБП, начиная с ИБП 1.

1. Если еще электропитание не подано (на основной вход ИБП при отдельных входах байпаса и выпрямителя), подключите вход выпрямителя к сети питания.

2. Включите входной выключатель Q4 - как для одиночной версии.

3. Подсоединение батареи к цепи постоянного тока - как для одиночной версии.

По окончании должны работать все выпрямители, заряжая батареи. Аварийной ситуации нет.

Проверьте на экранах дисплея корректность напряжений постоянного тока для каждого ИБП (режим измерений).

4. Включите выходной выключатель Q1 на каждом ИБП.

После включения последнего выключателя Q1 системы электронный байпас включится автоматически.

ЖК-дисплей (основной экран) должен показывать статус "Load on Bypass".

На каждом ИБП СИДы 2, 7, 8 и 9 светятся, а "service check" не светится.

(Если ранее был активизирован режим "load off", необходимо сбросить этот режим для включения байпаса).

5. Выключите переключатель Q2 на каждом ИБП.

СИД 9 выключается после открытия Q2 на последнем ИБП.

Панель управления показывает нормальную ситуацию (нет сигналов тревоги).

СИДы 1, 2, 3, 4b, 7 и 8 должны загореться. СИДы 4a, 5, 6 и 9 не светятся. СИД "service check" не светится.

6. Старт инвертора.

Нажмите кнопку "I" на панели управления каждого ИБП.

Включатся инверторы (СИД 5 должен мигать).

Через некоторое время, после подтверждения наличия напряжения инвертора, СИД 5 будет гореть постоянным светом.

Нагрузка будет автоматически переключена с сети на инверторы, как только будет достигнута достаточная суммарная мощность инверторов.

На ЖК-дисплее каждого ИБП должен быть отображен главный экран, показывая статус "Load on inverter" и величину резерва батареи.

СИДы 1, 2, 3, 4b, 5, 6 и 8 светятся, а СИДы 4a, 7 и 9 не светятся на каждом ИБП.

Убедитесь, что нагрузка разделена поровну между параллельными ИБП.

8.1.3 Запуск дополнительного ИБП в резервируемой параллельной системе.



Initial situation:

Нагрузка питается от других ИБП, подсоединенных к параллельной шине. Запускаемый ИБП будет запитан от электросети и подсоединен к параллельной шине, разделяя нагрузку с остальными ИБП.

ВНИМАНИЕ! Кабель высокоскоростной шины, соединяющий J52 (A) и J62 (B), не должен подсоединяться или отсоединяться после того как система запитана. Разъемы шины должны быть правильно подсоединены перед включением дополнительного ИБП.

Откройте переднюю дверь только этого ИБП и убедитесь, что:

- a) Переключатели Q1, Q2 и Q4 и предохранители батареи F8 – F9 выключены.
- b) Не считая двери ИБП, все другие панели установлены и правильно закреплены.
- c) Защитные панели закреплены на правильных позициях.

1. Включите напряжение сети на входном распределительном щите (выпрямитель и байпас, если они разделены).

Должна засветиться панель управления. Должен светиться СИД "service check".

На ЖК-дисплее вы можете увидеть, что запущена процедура автоматического тестирования. Если тест прошел нормально, на дисплее появится надпись "SELF TEST OK", затем "load off".

2. Проверьте правильное чередование фаз входной электросети питания на плате "P1 - Power Interface"

- В1 вкл: чередование фаз **правильное** (см. Рис. 4.8.2-1).
- В1 выкл: чередование фаз **неправильное** (см. Рис. 4.8.2-1).
В этом случае отключите питающую сеть, поменяйте местами две фазы на линии, питающей ИБП, и повторите процедуру, начиная с пункта 1. СИД2 на контрольной панели должен светиться.

3. Включите входной выключатель Q4.

Должен гореть СИД 1, а СИД 3 (внутри символа выпрямителя) должен мигать.

Выпрямитель запускается автоматически, питая цепь постоянного тока и заряжая конденсаторы постоянного тока.

СИД 3 на панели управления (внутри символа выпрямителя) перестает мигать и светится непрерывно, показывая, что цепь постоянного тока достигла значения плавающего напряжения.

4. Подсоединение батареи к цепи постоянного тока.

Через некоторое время *зеленый СИД1* рядом с держателем предохранителей батареи F8 – F9 загорается, показывая, что выпрямитель достиг значения плавающего напряжения.

Проверьте полярность цепи батареи и подключите ее к цепи постоянного тока ИБП, включив предохранители F8 – F9.

Батарея подключена к цепи постоянного тока. СИД4b должен гореть, показывая режим заряда батареи. Звуковой сигнал выключается и СИД "alarm" гаснет.

5. Нажмите только на подключаемом ИБП, кнопку "load off".

6. Включите выключатель Q1 на этом ИБП. СИДы 6, 8 и "service check" погаснут.

7. Нажмите кнопку "I" на панели управления этого ИБП. Включится инвертор (СИД 5 мигает). Как только выходное напряжение инвертора достигнет номинального значения, СИД 5 будет светиться постоянно и выход автоматически подсоединится к параллельной шине, разделяя нагрузку между собой. Засветится СИД 6. Проверьте на экране дисплея, что нагрузка равно поделена между параллельными ИБП.

8.2 ПРОЦЕДУРЫ ВЫКЛЮЧЕНИЯ


Существуют различные процедуры выключения параллельной системы ИБП:

- **Полное выключение одиночной и параллельной системы ИБП *SitePro*.**
Система ИБП и критическая нагрузка должны быть полностью обесточены.

- **Выключение на техническое обслуживание одиночной и параллельной системы ИБП *SitePro*.**
Система ИБП должна быть выключена. Нагрузка питается от электросети через переключатели байпаса **Q2**.

- **Выключение одного ИБП *SitePro* в параллельной системе.**
Один ИБП резервируемой параллельной системы должен быть выключен. Нагрузка распределяется между остальными ИБП параллельной системы

8.2.1 Полное выключение

	<p>ЗАМЕЧАНИЕ ! Используйте эту процедуру только в случае, если система ИБП и нагрузка должны быть полностью отключены. Начальная ситуация: Нагрузка питается от ИБП, снабжающих энергией параллельную шину. Параллельная система ИБП должна быть полностью отключена.</p>
---	--

Когда ИБП находится в режиме нормальной работы и инвертор питает нагрузку, то выключатели Q1 и Q4 включены, а Q2 выключен. Предохранители батареи F8 – F9 вставлены.

ДЛЯ ОДИНОЧНОЙ ВЕРСИИ ВЫПОЛНИТЕ СЛЕДУЮЩИЕ ОПЕРАЦИИ

1 Нажмите кнопку "0" на панели управления и держите ее нажатой пока не выключится инвертор.

СИДы 5 и 6 погаснут, а СИД 7 включится.

Если кнопку "0" не держать некоторое время нажатой, то нагрузка автоматически переключится обратно на инвертор, и инвертор останется включенным.

ЖК-дисплей должен показывать "load on bypass".

СИДы 1, 2, 3, 4b, 7 и 8 светятся. СИДы 4a, 5, 6 и 9 не светятся



ЗАМЕЧАНИЕ !

Перед выполнением следующей операции убедитесь, что вы выключили все оборудование, обычно питающееся от ИБП.

2. На панели управления нажмите кнопку "load off", защищенную красной крышкой.

Выходной контактор К6 выключается, и выход ИБП отключится.

3. Выключите входной выключатель выпрямителя Q4 (позиция 0).

4. Выключите выходной выключатель Q1 (позиция 0).

5. Отключите батарею, разомкнув предохранители F8 – F9.

Электроника и панель управления ИБП питаются от источника питания переменного тока.

6. Отключите электросеть от входных клемм.

ИБП полностью выключится.

Все СИДы и ЖК-дисплей должны выключиться.



ВНИМАНИЕ!

Конденсаторы постоянного тока разрядятся через 5 минут.

Открывайте только переднюю дверь, не открывайте другие части ИБП.

Для параллельных систем выполните следующие процедуры на каждом ИБП, начиная с ИБП 1.



ВНИМАНИЕ!

Прежде чем приступить к следующим операциям, убедитесь, что вы выключили все оборудование, которое обычно питается от ИБП.

1. Включите все инверторы, нажав кнопку "O" на панели управления каждого ИБП.



ЗАМЕЧАНИЕ !

При нажатии кнопки "OFF" инвертор выключится и останется выключенным.

Как только достигнута ситуация нерезервируемости, нажатие кнопки "OFF" приводит к переключению нагрузки на электросеть, инвертор продолжает работать, и нагрузка будет переключена обратно на инвертор.

В этом случае держите кнопку "O" нажатой пока не выключится *инвертор* (СИДы 5 и 6 погаснут, а СИД 7 включится).

ЖК-дисплей должен показывать "load on bypass".

СИДы 1, 2, 3, 4b, 7 и 8 светятся. СИДы 4a, 5, 6 и 9 не светятся.

2. На панели управления только одного ИБП, подсоединенного к параллельной шине, нажмите кнопку "load off", защищенную красной крышкой

Выходные контакторы К6 размыкаются на всех ИБП, и выходы всех ИБП обесточиваются.

3. Выключите входной выключатель выпрямителя Q4 (позиция 0) на каждом ИБП *unit*.

4. Выключите выходной выключатель Q1 (позиция 0) на каждом ИБП.

5. Отключите батарею на каждом ИБП и отключая предохранители F8 – F9.

Платы электроники и панель управления до сих пор питаются от источника питания переменного тока.

6. Отключите электросеть от входных клемм на каждом ИБП.

ИБП полностью выключится.

Все СИДы и ЖК-дисплей должны выключиться.




ВНИМАНИЕ!

Конденсаторы постоянного тока разрядятся через 5 минут.

Открывайте только переднюю дверь, не открывайте другие части ИБП.

8.2.2 Выключение ИБП на техническое обслуживание

	<p>ВНИМАНИЕ! Неправильное выполнение этой процедуры может привести к отключению нагрузки! Никогда не включайте и не выключайте Q1 или Q2 пока работает инвертор.</p> <p>Начальная ситуация: Нагрузка питается от ИБП. Система ИБП должна быть отключена, а нагрузка должна питаться от электросети через сервисный переключатель байпаса Q2.</p>
---	--

Когда ИБП находится в режиме нормальной работы, а инвертор питает нагрузку, то **выключатели Q1 и Q4** включены, а **Q2** выключен. Предохранители батареи F8-F9 вставлены.

ДЛЯ ОДИНОЧНОЙ ВЕРСИИ ВЫПОЛНИТЕ СЛЕДУЮЩИЕ ОПЕРАЦИИ


1. Нажмите кнопку "O" на панели управления и держите ее нажатой пока не выключится инвертор.

СИДы 5 и 6 выключатся, а СИД 7 включится.

Если кнопку "O" не держать некоторое время нажатой, то нагрузка автоматически переключится обратно на инвертор, и инвертор останется включенным.

ЖК-дисплей должен показывать "load on bypass".

СИДы 1, 2, 3, 4b, 7 и 8 светятся. СИДы 4a, 5, 6 и 9 не светятся.

	<p>ЗАМЕЧАНИЕ! Неправильное выполнение этой процедуры приведет к отключению нагрузки!</p>
---	---

2. Включите выключатель Q2.

СИД 9 теперь светится.

Нагрузка питается от электросети через ручной байпас..

3. Выключите выходной выключатель Q1.

СИД "service check" включен.

Нагрузка сейчас питается только через ручной байпас.

4. На панели управления нажмите кнопку "load off", защищенную красной крышкой.

Выходной контактор Кб отключается и СИД 7 не светится.

ЖК-дисплей должен показывать "load off".


Теперь приступайте к выключению выпрямителя и цепи постоянного тока.

5. Выключите входной выключатель выпрямителя Q4 (позиция 0).

6. Отключите батарею, выключая предохранители F8 – F9.

Платы электроники и панель управления до сих пор питаются от источника питания переменного тока через разъемы X8 на "Плате блока питания P1". (Внимание! Эта плата будет запитана от электросети на протяжении всей процедуры!)

Нагрузка снабжается энергией от электросети через переключатель Q2.

	<p>ВНИМАНИЕ! Конденсаторы постоянного тока разрядятся через 5 минут. Открывайте только переднюю дверь, не открывайте другие части ИБП.</p>
---	---

Для параллельных систем выполните следующие процедуры на каждом ИБП, начиная с ИБП 1.

1. Выключите все инверторы, нажав кнопку "О" на панели управления каждого ИБП.



ЗАМЕЧАНИЕ !

Пока система поддерживает резервируемость, нажатие кнопки "OFF" приводит к выключению инвертора и он остается в выключенном состоянии.

Как только достигнута ситуация нерезервируемости, при нажатии кнопки "OFF" нагрузка переключается на электросеть, инвертор продолжает работать, и нагрузка будет переключена обратно на инвертор.

В этом случае держите кнопку "О" нажатой пока не выключится инвертор (СИДы 5 и 6 выключатся, а СИД 7 включится).

ЖК-дисплей должен показывать "load on bypass".

СИДы 1, 2, 3, 4b, 7 и 8 светятся. СИДы 4a, 5, 6 и 9 не светятся.



ЗАМЕЧАНИЕ !

Неправильное выполнение этой процедуры приведет к отключению нагрузки!

2. Включите выключатель байпаса Q2 на каждом ИБП.

При включении первого Q2 СИДы 9 на всех ИБП будут светиться.

Теперь нагрузка питается от электросети через автоматический и ручной байпасы.

3. Выключите выходной переключатель Q1 на каждом ИБП.

СИД "service check" светится на каждом ИБП.

Нагрузка сейчас питается только через ручной байпас.

4. На панели управления всех ИБП параллельной системы нажмите кнопки "load off", защищенную красной крышкой.

Выходной контактор К6 будет выключен на каждом ИБП.

ЖК-дисплей должен показывать "load off", а СИД 7 должен погаснуть.

Теперь приступайте к выключению выпрямителя и цепи постоянного тока.

5. Выключите входной выключатель выпрямителя Q4 (позиция 0) на каждом ИБП.

6. Отключите батарею, выключая предохранители F8 – F9 на каждом ИБП

Платы электроники и панель управления до сих пор питаются от источника питания переменного тока через разъемы X8 на "плате блока электропитания - P1" (Внимание! Эта плата будет питаться от электросети на протяжении всей процедуры!).

Нагрузка снабжается энергией от электросети через выключатель Q2.




ВНИМАНИЕ!

Конденсаторы постоянного тока разрядятся через 5 минут.

Открывайте только переднюю дверку, не открывайте другие части ИБП.


8.2.3 Выключение одного ИБП в параллельной системе

	<p>НАЧАЛЬНОЕ СОСТОЯНИЕ: Нагрузка питается от резервируемой параллельной системы ИБП. Один ИБП системы должен быть выключен, а нагрузка разделена между другими ИБП, питающими параллельную шину.</p> <p>ВНИМАНИЕ! Кабель шины управления, соединяющий J52 (A) и J62 (B), нельзя подсоединять или отсоединять после включения системы.</p>
---	---


1. Нажмите кнопку "O" и держите ее нажатой, пока не выключится СИД 5 на панели управления только этого ИБП.

В резервируемой системе нажатие кнопки "OFF" приводит к выключению инвертора, который остаётся в выключенном состоянии. (Если после нажатия кнопки "OFF" нагрузка переключается на электросеть, а инвертор продолжает работать, это значит, что система нерезервируемая. В этом случае невозможно отключить отдельный ИБП без переключения нагрузки на электросеть).

ЖК-дисплей данного ИБП должен показывать "load on inverter".
СИДы 1, 2, 3, 4b и 8 светятся. СИДы 4a, 5, 6, 7 и 9 не светятся..


	<p>ЗАМЕЧАНИЕ! Неправильное выполнение этой процедуры приведет к отключению нагрузки!</p>
---	---

2. Выключите выключатель Q1 только на этом ИБП.
СИД 7 и "service check" зажгутся, а СИД 6 погаснет.
3. На панели управления только этого ИБП нажмите кнопку "load off", защищенную красной крышкой.
СИД 7 погаснет.
4. Выключите выключатель Q4 только на этом ИБП.
Выпрямитель выключится.
5. Отключите батарею, выключив предохранители F8 – F9 на этом ИБП.

	<p>ВНИМАНИЕ! Для разряда конденсаторов постоянного тока необходимо 5 минут.</p>
---	--

Проверьте на ЖК-дисплее (измерения батареи) уровень напряжения постоянного тока.

6. Выключите входные выключатели электросети (выпрямитель и байпас, если они разделены) только для этого ИБП.
ЖК-дисплей и все СИДы табло должны быть погашены.

	<p>ВНИМАНИЕ! Выходные клеммы остаются под напряжением!</p>
---	---

9 ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

9.1 ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

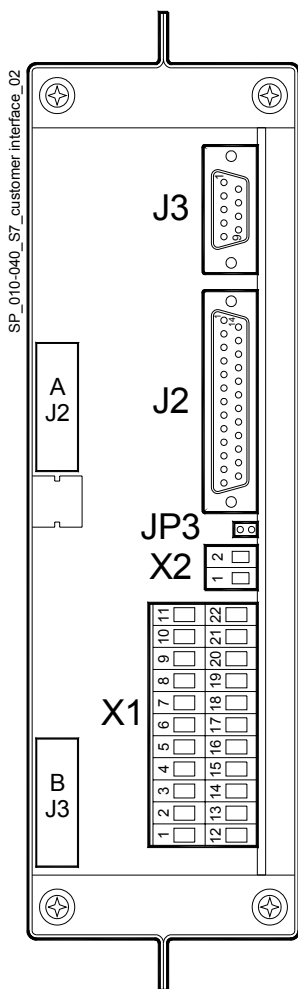


Рис. 9.1-1 Интерфейс пользователя

Разъемы **A-J2** и **B-J3** могут быть также использованы для подключения дополнительной SNMP карты или дополнительного интерфейса пользователя (установка только при выключенном ИБП).

Последовательный порт J3-RS232 (разъем D – 9 шт.) Для протокола IMV		
Pin 2: TX (передача)	Pin 3: RX (прием)	Pin 5: общий
J2 (разъем D – 25 шт.) – сигналы на «сухих» контактах		
J2 / 1, 2, 3	NO, C, NC	перебой электросети
J2 / 4, 5, 6	NO, C, NC	нагрузка на инверторе
J2 / 7, 8, 9	NO, C, NC	останов работы
J2 / 14, 15, 16	NO, C, NC	нагрузка на байпасе
J2 / 17, 18, 19	NO, C, NC	общая тревога
J2 / 20, 21, 22	NO, C, NC	акустический сигнал
	Сигналы на контактах X1 и разьеме J2 соединены параллельно поэтому гальванические не развязаны.	
Программируемые сигналы на разъемах X1 и J2 запрещены при выключенном Q1, за исключением сигналов «16 –ручной байпас включен» и «26 – EPO».		
X1 – сигналы на «сухих» контактах – клеммы		
X1 / 1, 2, 3	NO, C, NC	перебой электросети
X1 / 4, 5, 6	NO, C, NC	нагрузка на инверторе
X1 / 7, 8, 9	NO, C, NC	останов работы
X1 / 12, 13, 14	NO, C, NC	нагрузка на байпасе
X1 / 15, 16, 17	NO, C, NC	общая тревога
X1 / 18, 19, 20	NO, C, NC	акустический сигнал
X2 – контакты для подключения EPO		
X2 / 1, 2 or J2 / 12, 25	NC	EPO (Emergency Power Off)
Замечание: чтобы активировать эту функцию, нужно снять перемычку JP3 на плате P4 – Customer Interface board.		
Входные контакты		
X1 / 10, 21 or J2 / 10, 23	NO	Программируемые
X1 / 11, 22 or J2 / 11, 24	NO	Программируемые / Генератор ВКЛ

NO = нормально разомкнутый **C** = общий **NC** = нормально замкнутый

Программируемые выходные контакты	Программируемые входные контакты																																				
<p>На контакты разъемов X1 и J2 с пульта управления можно выбрать 6 из следующих 27 сигналов, введя соответствующий пароль.</p> <table> <tr> <td>0 - нет информации</td> <td>14 - плохая сеть выпрям.</td> </tr> <tr> <td>1 - зуммер</td> <td>15 - батарея разряжена</td> </tr> <tr> <td>2 - общая тревога</td> <td>16 - ручной байпас вкл.</td> </tr> <tr> <td>3 - нагрузка на байпасе</td> <td>17 - выпрямитель вкл.</td> </tr> <tr> <td>4 - останов работы</td> <td>18 - инвертор вкл.</td> </tr> <tr> <td>5 - нагрузка на инверторе</td> <td>19 - ускоренный заряд</td> </tr> <tr> <td>6 - перебой сети</td> <td>20 - неиспр. заземл. батареи</td> </tr> <tr> <td>7 - высок. =напряжение</td> <td>21 - неиспр. батареи</td> </tr> <tr> <td>8 - низкое напр. батареи</td> <td>22 - реле входа 1</td> </tr> <tr> <td>9 - перегрузка</td> <td>23 - реле входа 2</td> </tr> <tr> <td>10 - перегрев</td> <td>24 - выходное реле вкл.</td> </tr> <tr> <td>11 - сеть и инв. не синхр.</td> <td>25 - выходное реле выкл.</td> </tr> <tr> <td>12 - байпас блокирован</td> <td>26 - EPO (аварийное выкл.)</td> </tr> <tr> <td>13 - плохая сеть байпаса</td> <td>27 - Режим SEM вкл.</td> </tr> </table>	0 - нет информации	14 - плохая сеть выпрям.	1 - зуммер	15 - батарея разряжена	2 - общая тревога	16 - ручной байпас вкл.	3 - нагрузка на байпасе	17 - выпрямитель вкл.	4 - останов работы	18 - инвертор вкл.	5 - нагрузка на инверторе	19 - ускоренный заряд	6 - перебой сети	20 - неиспр. заземл. батареи	7 - высок. =напряжение	21 - неиспр. батареи	8 - низкое напр. батареи	22 - реле входа 1	9 - перегрузка	23 - реле входа 2	10 - перегрев	24 - выходное реле вкл.	11 - сеть и инв. не синхр.	25 - выходное реле выкл.	12 - байпас блокирован	26 - EPO (аварийное выкл.)	13 - плохая сеть байпаса	27 - Режим SEM вкл.	<p>Некоторые функции ИБП могут быть активированы только при замыкании нормально разомкнутого контакта:</p> <p>X1/10, 21 - J2/10, 23 или X1/11, 22 - J2/11, 24</p> <p>Это следующие функции (требуется пароль):</p> <table> <tr> <td>Нет функции</td> <td>Инвертор ВКЛ</td> </tr> <tr> <td>Инвертор ВЫКЛ</td> <td>Печать отчета</td> </tr> <tr> <td>Выходное реле</td> <td>Генератор ВКЛ</td> </tr> <tr> <td>Внешний байпас ВКЛ</td> <td></td> </tr> </table> <p>Предохран. батареи или внешний КЗ (См. Alarm 4104 - "Battery Fuses")</p> <p>Параметры «сухих» контактов: макс. 24В=/~, 1.25А IEC 60950 (SELV circuit) Мин.уровень сигнала: 5В=/5мА</p>	Нет функции	Инвертор ВКЛ	Инвертор ВЫКЛ	Печать отчета	Выходное реле	Генератор ВКЛ	Внешний байпас ВКЛ	
0 - нет информации	14 - плохая сеть выпрям.																																				
1 - зуммер	15 - батарея разряжена																																				
2 - общая тревога	16 - ручной байпас вкл.																																				
3 - нагрузка на байпасе	17 - выпрямитель вкл.																																				
4 - останов работы	18 - инвертор вкл.																																				
5 - нагрузка на инверторе	19 - ускоренный заряд																																				
6 - перебой сети	20 - неиспр. заземл. батареи																																				
7 - высок. =напряжение	21 - неиспр. батареи																																				
8 - низкое напр. батареи	22 - реле входа 1																																				
9 - перегрузка	23 - реле входа 2																																				
10 - перегрев	24 - выходное реле вкл.																																				
11 - сеть и инв. не синхр.	25 - выходное реле выкл.																																				
12 - байпас блокирован	26 - EPO (аварийное выкл.)																																				
13 - плохая сеть байпаса	27 - Режим SEM вкл.																																				
Нет функции	Инвертор ВКЛ																																				
Инвертор ВЫКЛ	Печать отчета																																				
Выходное реле	Генератор ВКЛ																																				
Внешний байпас ВКЛ																																					

9.1.1 Последовательный порт J3 - RS232 (разъем типа D, 9 гнезд)

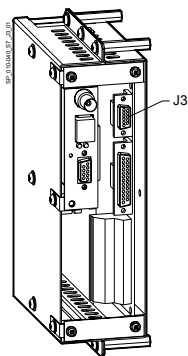



Рис. 9.1.1-1 Последовательный порт J3

Полное дистанционное управление системой с использованием нового поколения программного обеспечения JUMP (Java Universal Management Platform) для контроля и управления систем ИБП GE.

ПО JUMP написано на языке JAVA и поддерживается всеми вычислительными платформами, имеющими Java Runtime Environment.



Последовательный порт J3 - RS232 доступен на всех ИБП параллельной системы.

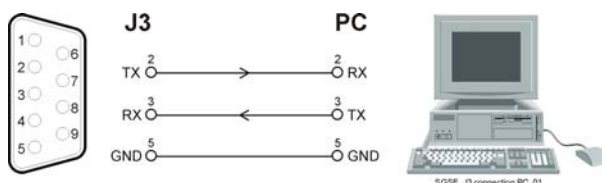


Рис. 9.1.1-1 Последовательный порт J3, соединение с ПК

9.1.2 Последовательный порт J11 - RS232 (разъем типа D, 9 гнезд - опция)

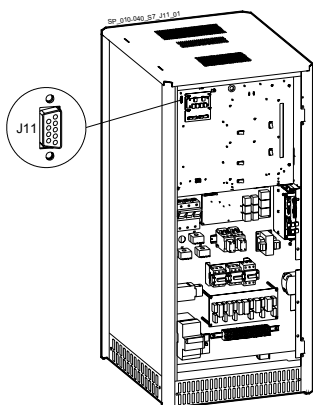


Рис. 9.1.2-1 Serial port J11

Полное дистанционное управление системой с ПК при помощи **ARGUS** – управляющего сетевого ПО (опция).

Это программное обеспечение позволяет пользователю следить за статусом ИБП с любого компьютера, подключенного к модему, или напрямую подсоединенного к ИБП.

Подключение последовательного печатного устройства.
 На дисплее можно выбрать печать измерений, тревог и параметров (см. Раздел 7.5 - Параметры).

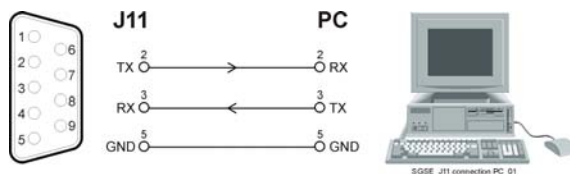




Рис. 9.1.2-2 Последовательный порт J11, соединение с ПК



**Последовательный порт J11 - RS232 разрешен только на одном ИБП параллельной системы (обычно ИБП №1).
 Не используйте последовательный порт J11 других ИБП одной и той же параллельной системы.**



ЗАМЕЧАНИЕ !
 Подключение к порту J11 возможно, даже если к J3 уже подключено оборудование.

9.1.3 Выходные «сухие» контакты

На плате интерфейса расположено 6 «сухих» релейных контактов, сигнализирующие о некоторых критичных тревогах в рабочем режиме. Эти сигналы выводятся на разъем **J2- (разъем типа D, 25 гнезд)** или на блок клемм **X1**.

Значение этих тревог на «сухих» контактах в стандартной конфигурации следующее:

X1 / 1, 2, 3	или	J2 / 1, 2, 3	(NO, C, NC)	Перебой электросети
X1 / 4, 5, 6	или	J2 / 4, 5, 6	(NO, C, NC)	Нагрузка на инверторе
X1 / 7, 8, 9	или	J2 / 7, 8, 9	(NO, C, NC)	Останов работы
X1 / 12, 13, 14	или	J2 / 14, 15, 16	(NO, C, NC)	Нагрузка на байпасе
X1 / 15, 16, 17	или	J2 / 17, 18, 19	(NO, C, NC)	Общая тревога
X1 / 18, 19, 20	или	J2 / 20, 21, 22	(NO, C, NC)	Акустический сигнал

Если требуются другие тревоги или оперативные параметры, они могут быть сконфигурированы на тех же контактах с помощью программного обеспечения с панели управления.

Конфигурацию может поменять обученный оператор в режиме «Параметры», введя требуемый пароль.



ЗАМЕЧАНИЕ !

Программируемые сигналы на X1 или J2 не будут задействованы, если разомкнут Q1, за исключением сигналов «16 – ручной байпас включен» и «26 – ЕРО».

9.1.4 Программируемые «сухие» входные контакты

С некоторыми программируемыми функциями ИБП (указанные в *Разделе 9.1*), могут быть активированы замыканием внешнего контакта, если они подсоединены к:

X1 / 10, 21	или	J2 / 10, 23	вход 1 (по умолчанию - не используется)
X1 / 11, 22	или	J2 / 11, 24	вход 2 (по умолчанию – аварийный генератор включен)

9.1.5 Входной контакт EPO (Аварийное отключение)

	<p>Будьте осторожны: Надежность системы зависит от этого нормально замкнутого контакта!</p>
---	--

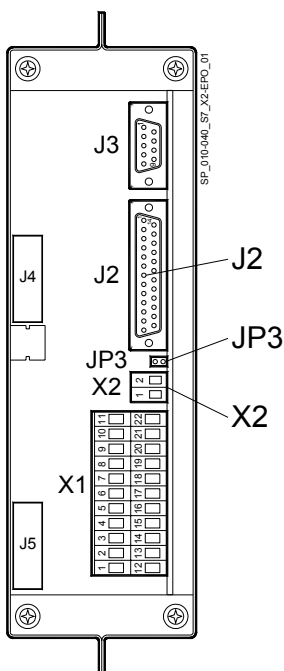




Рис. 9.1.5-1 X2 и J2 – подключение EPO


Внешний аварийный выключатель (нормально замкнутый «сухой» контакт) может быть подсоединен к клеммам X2/1,2 или к J2/12,25 на Интерфейсе пользователя.

В таком случае отсоедините перемычку, замыкающую контакты X2.

При размыкании этот контакт вызывает немедленное выключение контакторов K3, K4, K6, K7 и K8, а также отключение Выпрямителя, Инвертера и Статического байпаса.


	<p>ЗАМЕЧАНИЕ ! Эта операция приводит к отключению нагрузки.</p>
--	--

	<p>ЗАМЕЧАНИЕ ! Для этого отключите JP3 на интерфейсе пользователя тогда, когда кабели уже будут подсоединены к X2 или J2. В случае установки нескольких плат интерфейса пользователя (макс. 3) контакт EPO должен быть подключен <i>только на одной плате</i>, но перемычки на X2 и JP3 на плате P4 – Customer Interface должны быть удалены на остальных платах интерфейса.</p>
---	---

	<p>В параллельной системе отдельный нормально замкнутый (NC) контакт должен быть подсоединен к каждому ИБП.</p>
---	--

После активизации режима EPO система должна быть перезапущена следующим образом:

- Нажмите кнопку EPO (контакты X7 / 1, 2 снова замыкаются).
- Нажмите кнопку "O" (inverter off – см. Раздел 6.2) на панели управления.

	<p>В параллельной системе нажмите "O" (inverter off) на панели управления каждого параллельно включенного ИБП, на котором переключатель Q1 замкнут.</p>
---	--

9.1.6 Установка сигнала о включении генератора (Gen on)

Если, в случае неполадки сети, ИБП питается от аварийного генератора, частота которого весьма нестабильна, рекомендуется установить сигнал «Генератор активен» (**Generator ON**) на **X1/11,22** или **J2/11,24** (этот вход для данной функции запрограммирован по умолчанию).

При замыкании этого контакта происходят изменения в некоторых функциях (программируемых):

- разрешение или запрет синхронизации, следовательно, возможность переключения нагрузки на генератор
- запрет заряда батареи во время работы генератора, или разрешение заряда после временной задержки после старта генератора.



В параллельной системе в каждом ИБП должен быть подсоединен отдельный нормально разомкнутый (NO) контакт.

9.1.7 Дополнительный внешний сервисный байпас

Если на системе ИБП установлен внешний переключатель сервисного байпаса, возможно подсоединить нормально разомкнутый (NO) «сухой» контакт внешнего переключателя байпаса к программируемым входным свободным контактам **X1/10-21** или **J2/10-23**, действие которого будет эквивалентно замыканию внутреннего выключателя **Q2**.

Эта функция может быть активирована изменением определенного параметра (требуется пароль).

Когда этот нормально разомкнутый (NO) контакт замкнется, выходной контактор инвертора **K7** автоматически разомкнется и переключение обратно на инвертор будет запрещено.



В параллельной системе вход интерфейса пользователя каждого ИБП должен быть подсоединен к отдельному дополнительному контакту внешнего переключателя сервисного байпаса.

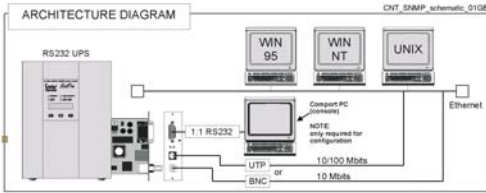
10 ОПЦИИ

10.1 ОПЦИИ ДЛЯ КОММУНИКАЦИИ

Плата SNMP интерфейса

SNMP карта является интерфейсом для сети Ethernet и осуществляет обмен информацией с ИБП через стандартный протокол SNMP.

Благодаря этому управление ИБП можно осуществлять с помощью NMS (системы управления сетью) или с помощью наших приложений (например, JUMP), которые используют эту информацию для определения состояния ИБП в целях гарантии безопасного и упорядоченного закрытия сервера в случае возникновения необходимости.



Сервис IRIS (Internet Remote Information System)

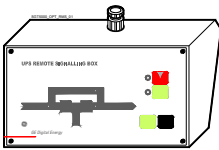
Система Удаленного Управления ИБП по Интернету



JUMP Software Suite

Java Universal Management Protocol

Программное обеспечение для мониторинга ИБП



Дистанционное сигнальное устройство (RSB)

Оснащено синоптической диаграммой, световой индикацией общей тревоги, останова работы, отмены тревоги и лампочкой. Кабель для соединения с ИБП не прилагается.

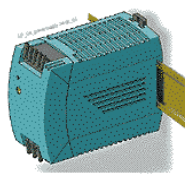
10.2 ОПЦИИ, ВСТРАИВАЕМЫЕ В ИБП



Комплект RPA

Резервируемая Параллельная Архитектура

До 8 ИБП могут быть подключены к параллельной системе для увеличения мощности или резервирования

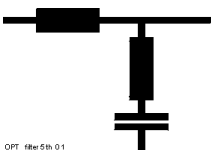


Дополнительный блок питания (APS) 24 В= / 1А



Трансформатор выпрямителя и/или байпаса

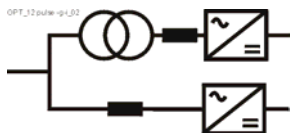
Входной трансформатор для гальванической изоляции устанавливается внутри шкафа ИБП, в отсеке для батарей. В этом случае батареи устанавливаются в отдельном шкафу.



Фильтр 5-ой гармоники

Входной фильтр 5-ой гармоники тока устанавливается внутри шкафа ИБП, в отсеке для батарей. В этом случае батареи устанавливаются в отдельном шкафу.

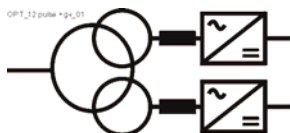
10.3 ОПЦИИ В ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ШКАФАХ



12 пульсный выпрямитель без гальванической развязки

Только для SitePro 40 кВА.

Устанавливается в дополнительном шкафу (❶).



12 пульсный выпрямитель с гальванической развязкой

Только для SitePro 40 кВА.

Устанавливается в дополнительном шкафу (❶).



Пустые шкафы для батарей

Размеры (шир x глуб x выс):

- ❶ 500 x 800 x 1450 мм
- ❷ 750 x 800 x 1450 мм
- ❸ 1100 x 800 x 1450 мм



Общий сервисный байпас для параллельной системы RPA



ЗАМЕЧАНИЕ !

Подключение опций, установленных в дополнительных шкафах, описано в документации, вложенной в соответствующий шкаф.

10.4 РАСПОЛОЖЕНИЕ ОПЦИЙ В ШКАФАХ

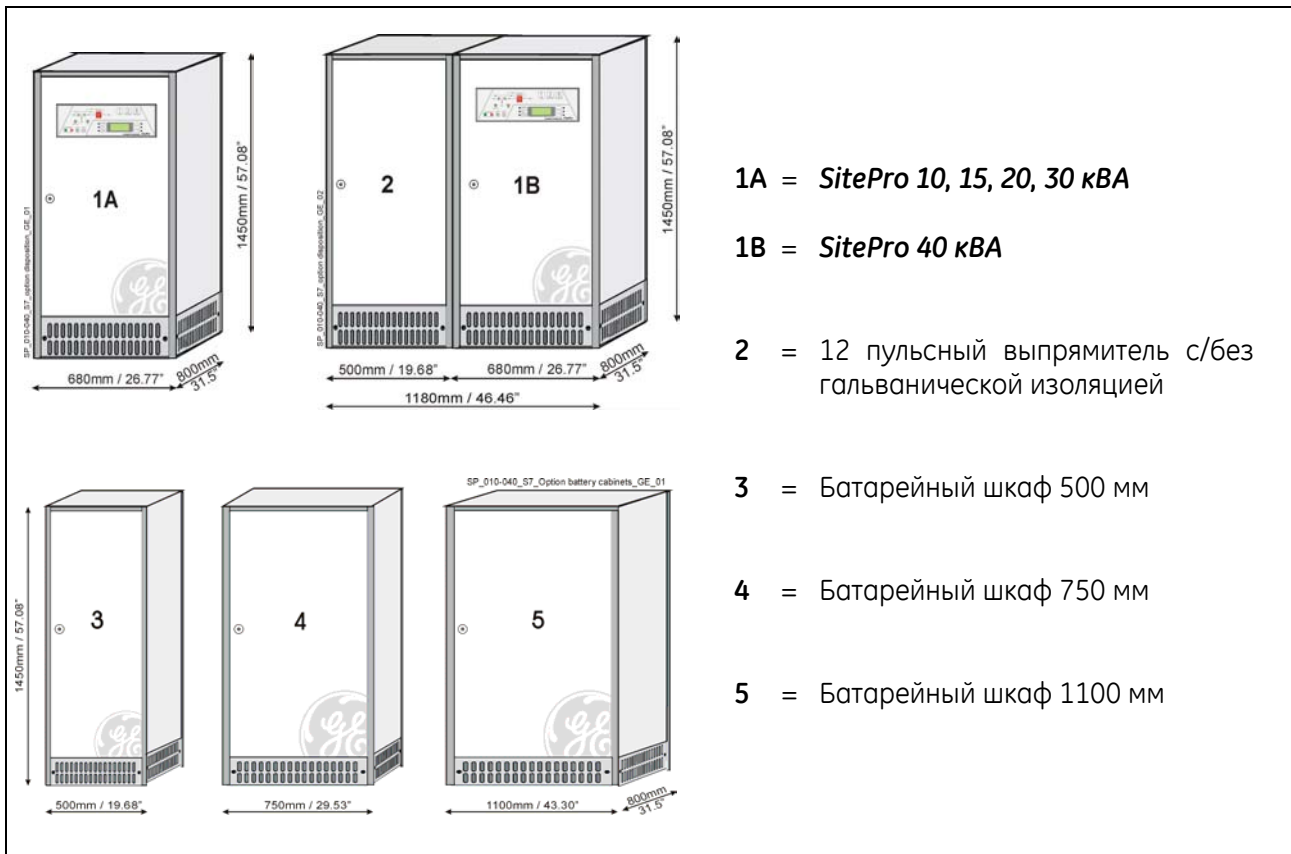


Таблица веса некоторых конфигураций:

ИБП	ИБП без батарей	Трансформатор выпрямитель и/или байпаса в шкафу ИБП	Входной фильтр 5 ^{ой} гармоники в шкафу ИБП	12 пульсный выпрямитель без гальванической развязки в дополнительном шкафу (1)	12 пульсный выпрямитель с гальванической развязкой в дополнительном шкафу (1)	Пустые шкафы для батарей 1 = 500 мм 2 = 750 мм 3 = 1100 мм (1) / (2) / (3)
10 кВА	225 кг	70 кг	20 кг	отсутствует	отсутствует	95/140/200 кг
15 кВА	285 кг	70 кг	20 кг			
20 кВА	285 кг	110 кг	40 кг			
30 кВА	305 кг	145 кг	40 кг			
40 кВА	330 кг	195 кг	40 кг	225 кг	305 кг	

Чтобы получить общий вес системы, вес отдельных конфигураций надо добавить к общему весу. За дополнительными опциями обратитесь к таблице технических характеристик в разделе приложений.

10.5 СОЕДИНЕНИЕ ОПЦИОНАЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ



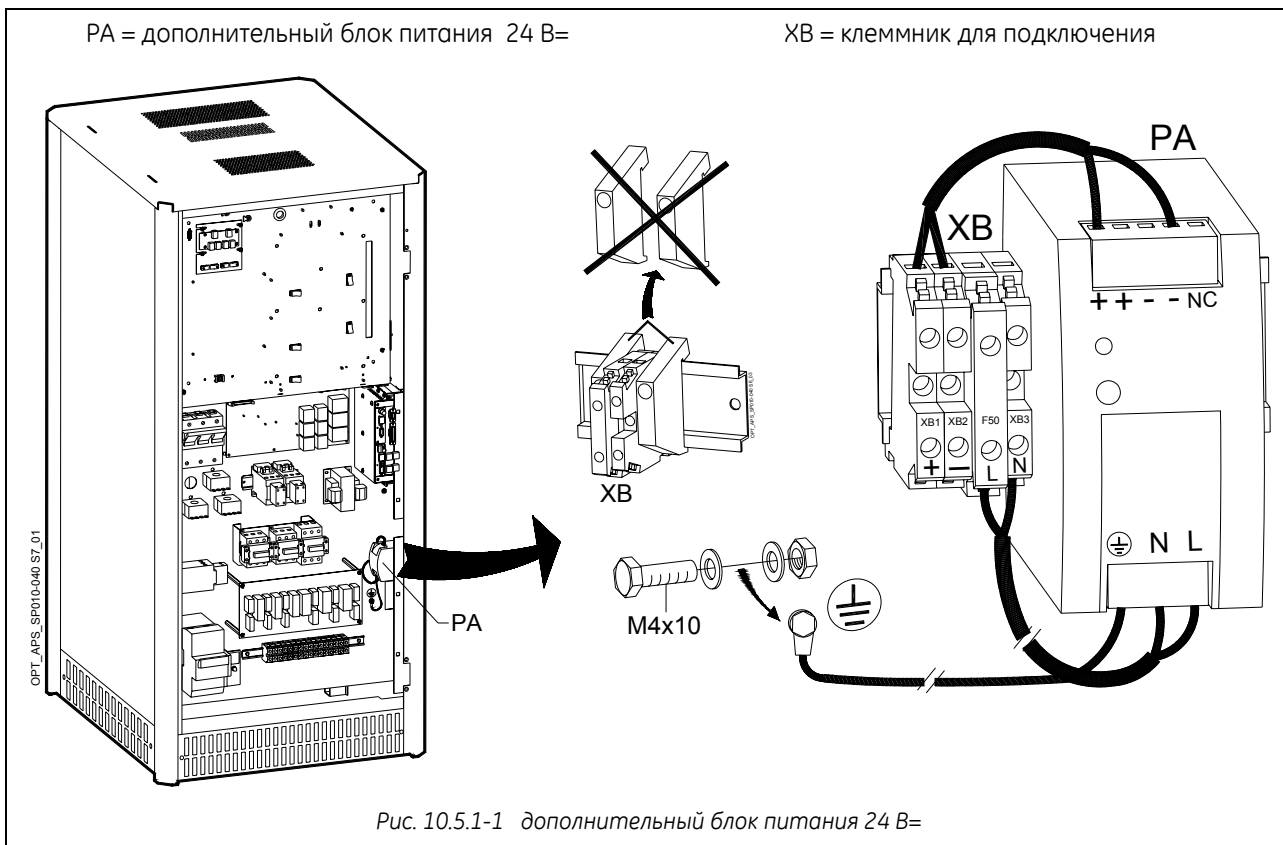
ВНИМАНИЕ!

Установка и подключение опциональных элементов должно производиться КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ПЕРСОНАЛОМ.

УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ИБП ПОЛНОСТЬЮ ОТКЛЮЧЕН

См. "Правила безопасности при установке" описанные в Разделе 1.

10.5.1 Дополнительный блок питания (APS) 24 В=



Соединить	От	На
Кабель PA+ (черный)	PA - APS: PA+	Клеммник: XB1 (+)
Кабель PA- (серый)	PA - APS: PA-	Клеммник: XB2 (-)
Кабель PA-L (черный)	PA - APS: L	Клеммник: F50 (L)
Кабель PA-N (серый)	PA - APS: N	Клеммник: XB3 (N)
Кабель PA-PE (желто-зеленый)	PA - APS: PE	Корпус ИБП: PE (см. Рис. 10.5.1-1)



ЗАМЕЧАНИЕ!

Закрепите кабели хомутами.

10.5.2 Удаленное сигнальное устройство (RSB)

Оptionальное удаленное сигнальное устройство позволяет следить за работой ИБП, используя «сухие» контакты, расположенные на плате **Р4 Интерфейса Пользователя** ИБП. Устройство можно просто поставить на стол, закрепить на стене или, сняв кожух, установить на какую либо поверхность.

Панель устройства содержит внутренний зуммер и следующие индикаторы:

- **Мнемосхема** СИДы, отражающие работу выпрямителя, инвертора и источника питающего критичную нагрузку.
- **Alarm** (Общая тревога) (горит СИД и поступает звуковой сигнал) – указывает на критическую ситуацию ИБП.
- **Stop** (Останов работы) – указывает на скорое отключение ИБП.
- **Mute** (Отмена тревоги) – нажмите эту кнопку, чтобы выключить зуммер.
- **Test** (Проверка ламп) – нажмите эту кнопку, чтобы проверить все СИД и зуммер на сигнальном устройстве.

Кабель, соединяющий сигнальное устройство и ИБП должен содержать минимум 16 жил по 0.25мм². Разъемы С и В входят в комплект устройства (кабель, соединяющий ИБП и устройство не входит в комплект).

Максимально допустимая длина – 300 м.

На одном конце кабеля должен быть разъем типа D с 25 гнездами. (J2 – Р4 панели Интерфейса Пользователя).



ЗАМЕЧАНИЕ !

Сигналы тревоги на «сухих» контактах могут быть подсоединены к выходам X1 вместо J2 (см X1-J2 в Разделе 9.1).

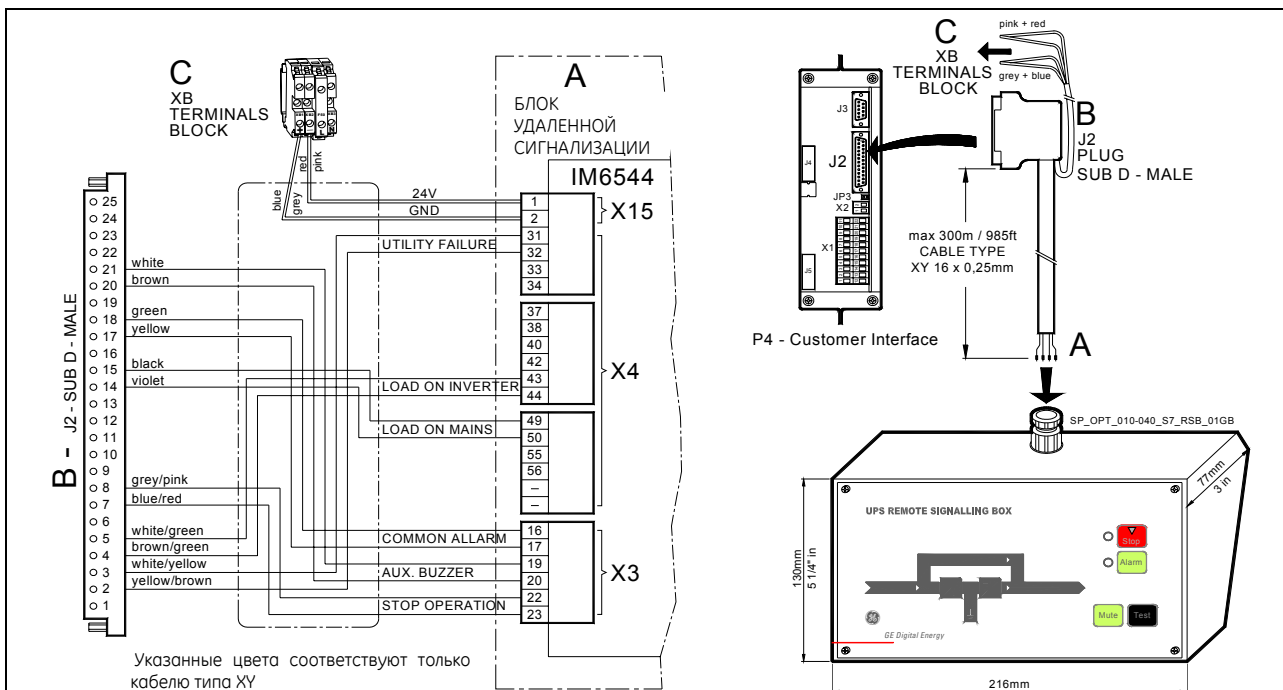


Рис. 10.5.2-1 Подключение удаленного сигнального устройства


- A** Клеммники X3, X4 и X15 находятся внутри сигнального устройства.
- B** Разъем J2 (разъем типа D - 25 штырьков) должен быть подключен к выходу J2 (разъем типа D - 25 гнезд) на плате интерфейса пользователя "P4 - Customer Interface Board".
- C** Клеммник XВ для питания 24 В= / 1А.



ЗАМЕЧАНИЕ !

Если панель удаленного устройства подключена к выходу J2, ИБП терминала X1 не может быть использован для подключения устройства для определения внешней тревоги, т.к. он питается от внутреннего блока питания ИБП.

11 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

	<p>ВНИМАНИЕ ! Профилактика ИБП должна проводиться только КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ПЕРСОНАЛОМ.</p>
---	--

ИБП, как и любое другое электронное оборудование, нуждается в периодической профилактике. Регулярная проверка вашей системы гарантирует более высокое качество и надежность функционирования ИБП.

Профилактика ИБП должна проводиться только квалифицированным персоналом. Мы рекомендуем Вам подписать контракт на профилактику и обслуживание с местным Сервисным Центром.

Напоминание об обслуживании (Service check)

Если эта лампочка горит во время нормальной работы ИБП, то ИБП не подвергался осмотру квалифицированного специалиста за последние **20000 часов**.

Мы рекомендуем обратиться в *Сервисный Центр* для проведения регламентного обслуживания.

Вентиляция и вентиляторы

Мы рекомендуем периодически чистить вентиляционные каналы и решетки ИБП системы для обеспечения лучшей вентиляции ИБП и батареи. Рекомендуется замена вентиляторов ИБП каждые **20000 часов**.

Другие компоненты с ограниченным сроком службы

Мы рекомендуем производить замену конденсаторов фильтра и литиевой батарейки, предназначенной для запоминания данных плат управления, каждые **50000 часов**.

Батарея

Мы рекомендуем периодически проводить ручной тест батареи, в особенности если автоматический тест запрещен, для того, чтобы выяснить, может ли батарея обеспечить достаточное питание при отключении сети. Мы рекомендуем проводить такой тест с периодичностью **1 месяц**, особенно если батарея не разряжается полностью во время нормального функционирования системы. Батарея должна разряжаться хотя бы на половину.

Для запуска автоматического теста требуется ввести специальный код в параметры установки пользователя.

Пожалуйста, помните, что если вы провели полный тест заряженной батареи, то требуется, по крайней мере, **8 часов** для ее заряда на **90 %**.

Если ИБП долгое время отключен

Чтобы гарантировать, что батарея будет полностью заряжена, необходимо, чтобы ИБП функционировал хотя бы **12 часов каждые 3 месяца**.

В противном случае батарея может быть серьезно повреждена.

Условия содержания и температурный режим ИБП

Место нахождения ИБП и батареи должно быть всегда чистым, без пыли. Высокая температура в помещении, где находится ИБП, влияет на срок службы некоторых компонентов внутри оборудования.

Батарея очень чувствительна к температуре выше 25 градусов C°.

Программа профилактической проверки ИБП:

- a) Очистка, визуальная и механическая проверка модулей ИБП;
- b) Замена испорченных элементов или замена элементов с истекшим сроком годности.
- c) Модернизация оборудования (технические усовершенствования после установки ИБП)
- d) Проверка постоянных напряжений и выходного напряжения и частоты инвертора
- e) Проверка электронных настроек, цепей контроля и тревог выпрямителя (-лей) и инвертора (-ов)
- f) Функциональная проверка тиристоров, диодов, трансформаторов, компонент фильтров и т. д., чтобы убедиться, что они работают согласно заданным параметрам
- g) Проведение теста, включающего имитацию перебоя сети с нагрузкой или без
- h) Наблюдение функционирования батареи в режиме заряда и разряда, включая режим ускоренного заряда.

**СИСТЕМА ГАРАНТИРОВАННОГО ПИТАНИЯ
МИКРОЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ
СП-МС**

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

**ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ
ИСТОЧНИК БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ
DIGITAL ENERGY™
SITEPRO
10 – 15 – 20 – 30 – 40 – 60КВА
400 VAC SE / СЕРИЯ 7**

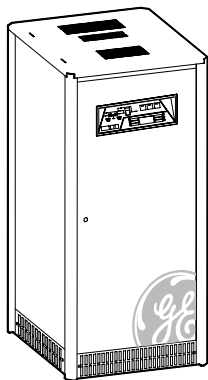
GE Consumer & Industrial
Power Protection

Технические данные

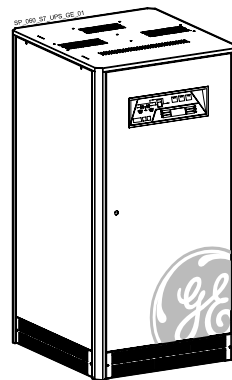
Источник бесперебойного питания Digital Energy™

Серия SitePro 10 – 15 – 20 – 30 – 40 – 60 кВА

400В~ Серия 7



SitePro 10 – 15 – 20 – 30 – 40 кВА



SitePro 60 кВА

Производитель:

GE Digital Energy
General Electric Company
CH – 6595 Riazzino (Locarno)
Switzerland
T +41 (0)91 / 850 51 51
F +41 (0)91 / 850 51 44

www.digitalenergy.com



GE imagination at work



ME20



ОСНОВНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

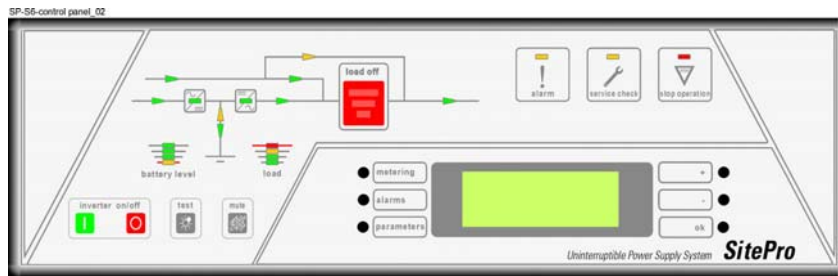
Топология	VFI-SS-111 в соответствии с IEC 62040-3, двойное преобразование со встроенным трансформатором						
Выходная мощность при PF=0.6...1* (10-40) / 0.9 (60)	кВА	10	15	20	30	40*	60
Общий КПД в режиме VFI	%	До 91.7					До 91.9
Общий КПД в режиме SEM	%	До 97.8					До 96.8
Рассеивание тепла при 100% нагрузке в режиме VFI, PF=0.8 и заряженных батареях	кВт	1.15	1.61	2.14	2.73	3.36	4.92
Количество охлаждающего воздуха (25°C – 30°C).	м³/ч	340	470	625	800	980	1440
Уровень акустического шума	дБ(A)	55	58	58	60	63	63
*) для 40 кВА PF=1.0 только при температуре окр. среды 20°C – 25°C							
Тип батарей	Необслуживаемые свинцово-кислотные (VRLA) – стандартно, свинцово-кислотные вентилируемые, никель-кадмиевые (NiCd)						
Рабочая температура окружающей среды	ИБП: 0°C – 40°C Батареи: 20°C – 25°C (рекомендуется)						
Температура хранения	-25°C – +55°C (более высокая температура сокращает время хранения батарей)						
Время хранения батарей без подзаряда при t °= +20°C	Макс. 6 месяцев						
Относительная влажность	Макс. 95% (без конденсации)						
Макс. высота без снижения мощности	1000м.						
Снижение мощности (по IEC 62040-3)	1500м.: -5% / 2000м.: -9% / 2500м.: -14% / 3000м.: -18%						
Степень защиты корпуса	IP 20 (IEC 60529)						
Стандарты безопасности	EN 50091 / IEC 62040, маркировка CE; ГОСТ-Р МЭК 60950-2002						
Стандарты ЭМС	EN 50091-2 / IEC 62040-2; ГОСТ-Р 50745-99						
Стойкость к электростатическому разряду	4кВ контактный / 8кВ через воздух						
Внутренняя защита	Все опасные элементы защищены						
Транспортировка	Шкаф можно поднимать погрузчиком						
Цвет	RAL 9003 (белый)						
Установка	Может устанавливаться вплотную к стене и фиксироваться к полу						
Доступ для обслуживания	Доступ осуществляется спереди и справа						
Подключение внешних кабелей	Снизу спереди (стандартно) или сверху (опция)						
Вентиляция	Принудительная снизу вверх с помощью встроенных вентиляторов						
Параллельное подключение (RPA)	До 8 устройств могут быть подключены параллельно для резервирования или увеличения мощности (опция)						

ВЫПРЯМИТЕЛЬ

Мост выпрямителя	Три фазы, 6 тиристоров, защита от перегрева						
Стандартное входное напряжение	Номинальное: 3 x 380В / 400В / 415В + N Диапазон входных напряжений выпрямителя (ф.-ф.): 320В – 460В (320В только при плавающем напряжении батареи 405В=)						
Другие входные напряжения	По запросу						
Входная частота	50/60Гц ±10% (45Гц – 66Гц)						
Коэффициент мощности (с фильтром 5-й гармоники)	0.92						
К.Н.И. входного тока при номинальной нагрузке (с фильтром 5-й гармоники)	8%						
Входной экстраток	Ограничен схемой «мягкого» старта						
Установление номинальной входной мощности	>30 секунд						
Допустимое отклонение выходного напряжения	± 1%						
Пульсация постоянного напряжения	<1%						
Пульсация постоянного тока	Макс. 5% от емкости батарей [Ач], выраженное в А						
Характеристика заряда батарей	IU (DIN 41773), температурно-компенсированное плавающее напр.						
Ограничение тока заряда батарей	Программируемое						
Входная мощность ИБП	кВА	10	15	20	30	40	60
Входная мощность при номинальной нагрузке инвертора и заряженных батареях	при PF=0.8	9.2	13.6	18.2	26.7	35.4	52.9
	при PF=1.0 (10-40) / 0.9 (60)	11.5	17.0	22.7	33.4	44.2	59.5
Макс. входная мощность при номинальной нагрузке инвертора и макс. токе заряда батарей (программируется)	кВт	12.7	18.6	24.8	36.5	46.9	66.2
	кВт	12.7	18.6	24.8	36.5	46.9	66.2
Макс. ток заряда батарей (программируется) в начале заряда при номинальной нагрузке	при PF=0.8	9	13	17	25	33	33
	при PF=1.0 (10-40) / 0.9 (60)	3	4	6	8	11	17

БАТАРЕИ							
Тип батарей	Необслуживаемые свинцово-кислотные (VRLA) – стандартно, свинцово-кислотные вентилируемые, никель-кадмиевые (NiCd)						
Количество 12В блоков, 6 ячеек/блок	От 30 до 32 (30 блоков могут быть установлены в корпус ИБП 10-40 кВА)						
Плавающее напряжение при 20°C	405 – 436В (зависит от числа элементов)						
Мин. напряжение разряда (программируется)	306В						
Время заряда	<5 часов до 90% емкости батарей						
Определение утечки тока на землю	Стандартно						
Автоматический и ручной тест батарей	Стандартно						
Выключатель батареи	Стандартно (только для SitePro 60 кВА)						
Мощность батарей	кВА	10	15	20	30	40	60
Время автономии при 100% нагрузке и PF=0.8	Мин.	8	10	6	6	6	10
Время автономии при 50% нагрузке и PF=0.8	Мин.	20	26	16	15	16	25
Время автон. при 100% станд. компьютерной нагрузке	Мин.	10	12	8	8	8	12
Мощность пост. тока при 100% нагрузке и PF=0.8	кВт	8.6	12.9	17.2	25.8	34.4	51.6
Мощность пост. тока при 100% нагрузке и PF=0.9	кВт	9.7	14.5	19.4	29.1	38.7	58.1
Мощность пост. тока при 100% нагрузке и PF=1.0	кВт	10.8	16.1	21.5	32.3	43.0	–
Мощность пост. тока при 100% станд. компьютерной нагрузке и PF=0.66	кВт	7.1	10.7	14.2	21.3	28.4	42.6
Соответствующие батарейные шкафы	См. опции на страницах 3 и 4						
ИНВЕРТОР							
Ном. выходная мощность при PF=0.6...1.0 (10-40) / 0.9 (60)	10 – 15 – 20 – 30 – 40 – 60 кВА						
Номинальное выходное напряжение	3 x 380В / 400В / 415В + N (программируется на месте)						
Мост инвертора	SVM (пространственно-векторная модуляция) и IGBT-технология						
Выходной трансформатор (гальваническая изоляция)	Стандартно						
Форма волны выходного напряжения	Синусоидальная						
Допустимое отклонение выходного напряжения:							
- статическое	± 1%						
- динамическое (при перепаде нагрузки 0-100-0%)	± 3%						
- динамическое (при перепаде нагрузки 0-50-0%)	± 2%						
- время восстановления ±1%	20 мсек.						
- К.Н.И. напряжения при 100% линейной нагрузке	<2%						
- К.Н.И. напряжения при 100% нелинейной нагрузке (в соответствии с EN 50091)	<3%						
Отклонение напряжения при 100% разбалансе	± 3%						
Выходная частота	50/60Гц (по выбору)						
Допустимое отклонение выходной частоты:							
- внутренняя синхронизация	± 0.1%						
- с синхронизацией по сети – регулируется до	± 4%						
Сдвиг фаз:							
- при 100% сбалансированной нагрузке	120°: ± 1%						
- при 100% разбалансированной нагрузке	120°: ± 2%						
Перегрузочная способность (при PF=0.8)	125% – 10 мин., 150% – 1 мин.						
Характеристики короткого замыкания	Электронная защита от короткого замыкания, ограничение тока 2.2 x I _{ном} в течение 200 мсек.						
Способность предохранителей срабатывать	20% I _{ном} в пределах 5-10 мсек. (с авт. выключателем типа C)						
Крест-фактор	>3:1						
БАЙПАС							
Подключение	Раздельное (рекомендуется) или общее (входы выпрямителя и байпаса соединены)						
Основные компоненты	– тиристорный переключатель байпаса (SCR) – электромеханические контакторы (защита от обратного пробоя) – 2 ручных выключателя для обслуживания						
Пределы напряжения переключения нагрузки инвертор/байпас	± 10% (регулируемое)						
Перегрузочная способность	200% – 5 мин., 35-кратная – 10 мсек., без повторения						
ИНТЕРФЕЙС							
6 программируемых «сухих» контактов (в виде разъема D-типа и клемм)	– стандартные сигналы – для простой интеграции и сигнализации – 27 сигналов, устанавливаемых пользователем						
Интерфейс RS232 (9-pin D-тип разъем)	Стандартно						
Входные сигналы	– EMERGENCY POWER OFF (н/з контакт, устанавливается пользователем) – GEN ON (генератор включен, н/р контакт, устанавливается пользователем) – 2 дополнительных сигнала с программируемыми функциями						
Дополн. источник питания для внешних устройств	24В= (опция)						

ЛИЦЕВАЯ ПАНЕЛЬ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИГНАЛЫ И СИГНАЛЫ ТРЕВОГ



- **Диаграмма функционирования ИБП:** Отображает состояния работы ИБП с помощью светодиодных индикаторов и индикаторов наличия электропитания.
- **SERVICE CHECK:** (контроль технического состояния) Светодиод загорается, когда возникает необходимость проведения сервисных работ или нагрузка питается через ручной байпас.
- **COMMON ALARM:** (общая тревога) Визуальный (светодиод) и звуковой сигналы (зуммер) срабатывают при возникновении сигнала тревоги.
- **STOP OPERATION:** (остановка работы): Визуальный (светодиод) и звуковой сигналы (зуммер) срабатывают примерно за 3 минуты до автоматического отключения нагрузки (перегрев или полный разряд батарей).
- **LOAD LEVEL, BATTERY AUTONOMY:** (уровень нагрузки и заряда батарей) Индикаторы, отображающие уровень нагрузки и уровень заряда батарей.
- Система контроля с многоязыковым ЖК-дисплеем и кнопками управления.
- Кнопки:
 - INVERTER ON (инвертор включен)
 - INVERTER OFF (инвертор выключен)
 - MUTE (звуковой сигнал выключен)
 - LAMP TEST (тестирование индикаторов)
 - LOAD OFF (отключение нагрузки): аварийное отключение нагрузки (снабжена защитной крышкой).

ОПЦИИ

ВСТРАИВАЕМЫЕ В ИБП ОПЦИИ:	10 кВА	15 кВА	20 кВА	30 кВА	40 кВА	60 кВА
1. Комплект RPA (Резервируемая Параллельная Архитектура)	●	●	●	●	●	●
2. Доп. источник питания для внешних устройств 24В=	●	●	●	●	●	●
3. Контакттор для подключения батарей	●	●	●	●	●	Стандартно
4. Трансформатор выпрямителя и/или байпаса	●*	●*	●*	●*	●*	●**
5. Фильтр 5-ой гармоники	●*	●*	●*	●*	●*	●**

*) Устанавливается в батарейный отсек корпуса ИБП, вместо батарей **) В дополнительном кабинете

СРЕДСТВА КОММУНИКАЦИИ:

1. Плата SNMP интерфейса с расширенными возможностями
2. Программное обеспечение JUMP Manager
3. Сервис IRIS
4. Интерфейс Modbus RTU
5. RMS – Система дистанционного мониторинга (кабель для связи с ИБП не поставляется)
6. RSB – Блок дистанционной сигнализации (кабель для связи с ИБП не поставляется)

ОПЦИИ В ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ ШКАФАХ:

Размеры (ШхДхВ): ❶ 500x800x1450 мм ❷ 750x800x1450мм ❸ 1100x800x1450мм ❹ 100x800x1450мм

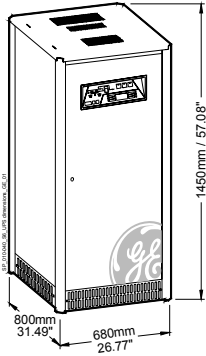
	10 кВА	15 кВА	20 кВА	30 кВА	40 кВА	60 кВА
1. Трансформатор выпрямителя и/или байпаса	-	-	-	-	-	❶
2. Фильтр 5-ой гармоники	-	-	-	-	-	❶
3. 12-пульсный выпрямитель с/без гальванической изоляцией	-	-	-	-	❶	❶
4. Специальные значения напряжений: вход и/или выход	По запросу					
5. Централизованный сервисный байпас для конфигурации RPA	По запросу					
6. Короб ввода кабелей сверху ИБП	❷					
7. Пустые батарейные шкафы	❶		❷		❸	

ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ВНЕШНЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ:

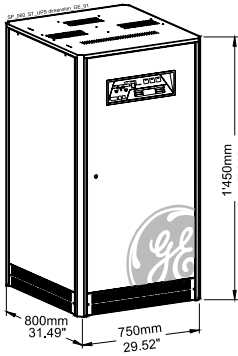
1. Блок предохранителей для внешних батарей По запросу

ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Серия SitePro 10 – 40 кВА



Серия SitePro 60 кВА



ИНФОРМАЦИЯ О БАТАРЕЯХ					ВЕС				
Мощность ИБП (кВА)	Время автономии (мин.) ♦	Кабинет ИБП (Ач)	Батарейный шкаф (мм)	Суммарн. ширина (мм)	ИБП (кг)	Батарея (кг) ●	Шкаф + батареи (кг) ●	Общий (кг) ●	Давление на пол (кг/м²) ▲
10	8	10	-	680	260	114-123	-	374-383	705
	15	17	-	680		183-195	-	443-455	837
	30	24	-	680		264-270	-	524-530	975
	43	33	-	680		360	-	620	1140
	50	38	500	1180		-	498-560	758-820	1400 ■
	100	65	750	1430		-	760-878	985-1103	1464 ■
	120	2x38	1110	1780		-	1006-1130	1231-1355	1285 ■
15	10	17	-	680	260	183-195	-	443-455	837
	15	24	-	680		264-270	-	524-530	975
	24	33	-	680		360	-	620	1140
	30	38	500	1180		-	498-560	758-820	1400 ■
	60	65	750	1430		-	760-878	985-1103	1464 ■
	70	2x38	1100	1780		-	1006-1130	1231-1355	1285 ■
20	6	17	-	680	260	183-195	-	443-455	837
	10	24	-	680		264-270	-	524-530	975
	16	33	-	680		360	-	620	1140
	20	38	500	1180		-	498-560	758-820	1400 ■
	40	65	750	1430		-	760-878	985-1103	1464 ■
	50	2x38	1100	1780		-	1006-1130	1231-1355	1285 ■
30	6	24	-	680	310	264-270	-	574-580	1067
	10	33	-	680		360	-	670	1232
	12	38	500	1180		-	498-560	808-870	1400 ■
	25	65	750	1430		-	760-878	1070-1188	1464 ■
	30	2x38	1100	1780		-	1006-1130	1316-1440	1285 ■
40	6	33	-	680	310	360	-	670	1232
	17	65	750	1430		-	760-878	1070-1188	1464 ■
	20	2x38	1100	1780		-	1006-1130	1316-1440	1285 ■
60	10	65	750	1500	455	-	760-878	1245-1333	1444 ■
	12	2x38	1100	1850		-	1006-1130	1461-1585	1285 ■

♦ При 100% нагрузке и PF=0.8

● Зависит от производителя батареи

▲ Для максимально возможного веса

■ Максимальное значение только для батарейного шкафа

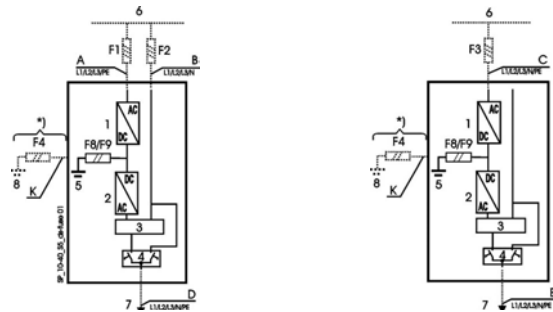
БЛОК-СХЕМА ИБП, ПРЕДОХРАНИТЕЛИ И СЕЧЕНИЯ КАБЕЛЕЙ

Раздельные входы выпрямителя и байпаса (рекомендуется)

Общие входы выпрямителя и байпаса

- 1 Выпрямитель
- 2 Инвертор
- 3 Электронный байпас
- 4 Ручной байпас
- 5 Внутренняя батарея
- 6 Входная сеть
- 7 Нагрузка
- 8 Внешняя батарея
- F4 Предохранитель внешней батареи
- F8/9 Предохранитель внутренней батареи

*) В качестве альтернативы внешняя батарея + предохранитель



Предохранители и сечения кабелей

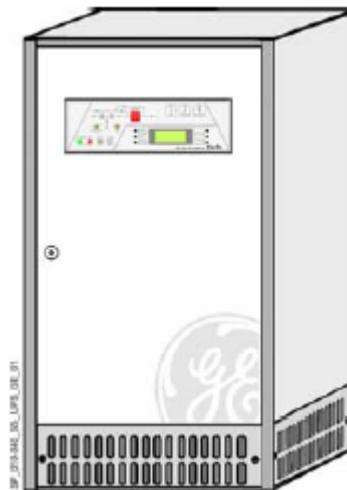
Сетевые предохранители 3x380/220В, 3x400/230В, 3x415/240В				Сечения кабелей А, В, С, D, E и К рекомендуемые европейскими стандартами. Необходимо использовать местные стандарты (если есть)					
Предохранители AgL или аналогичные автоматические выключатели				Сечения кабелей (мм²)					
кВА	F1	F2	F3	F4, F8/F9	A	B	C / E	D	K
10	3x25A	3x20A	3x25A	2x40A	4x4	4x2,5	5x4	5x2,5	3x6
15	3x40A	3x25A	3x40A	2x63A	4x6	4x4	5x6	5x4	3x10
20	3x50A	3x35A	3x50A	2x63A	4x10	4x6	5x10	5x6	3x10
30	3x63A	3x50A	3x63A	2x100A	4x10	4x10	5x10	5x10	2x25 + 16
40	3x80A	3x63A	3x80A	2x100A	4x16	4x10	5x16	5x10	2x25 + 16
60	3x125A	3x100A	3x125A	2x160A	3x35 + 25	4x25	4x35 + 25	4x25 + 16	2x50 + 25

F1, F2, F3, A, B, C, D, E, (K): устанавливается заказчиком. K: поставляется GE только с батареями. F4 может поставляться GE.

**СИСТЕМА ГАРАНТИРОВАННОГО ПИТАНИЯ
МИКРОЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ
СП-МС**

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

**ТРЕБОВАНИЯ К УСТАНОВКЕ
ИСТОЧНИК БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ
DIGITAL ENERGY™
SITEPRO
10 – 15 – 20 – 30 – 40 КВА
400 VAC SE / СЕРИЯ 7**



SitePro 10-15-20-30-40 кВА

ТРЕБОВАНИЯ К УСТАНОВКЕ

ИСТОЧНИКА БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ

SitePro
10 – 15 – 20 – 30 – 40 кВА
Series 6G



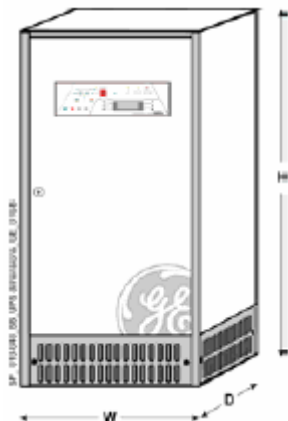
GE Digital Energy
General Electric Company

6595 Riazzino (Locarno)
Switzerland

Тел. +41 (0)91 / 850-5151
Факс, +41 (0)91 / 850-5144

1. ПРАВИЛА УСТАНОВКИ И ХРАНЕНИЯ

1.1. ПАРАМЕТРЫ И ВЕС ИБП



Габаритные размеры SitePro 10, 15, 20, 30 и 40 кВА

Ширина x Глубина x Высота (W x D x H)

680 x 800 x 1460 мм

Вес SitePro 10, 15, 20, 30 и 40 кВА

ИБП	Вес без батарей (кг)	Давление на пол (кг/м ²)	Вес с батареями (кг)	Давление на пол (кг/м ²)
10 кВА	240	442	380	700
15 кВА	290	533	520	955
20 кВА	290	533	520	955
30 кВА	320	589	610	1125
40 кВА	350	644	750	1380

1.2. ХРАНЕНИЕ.

1.2.1. Хранение ИБП.

Оборудование тщательно упаковано для удобства транспортировки и хранения, что обеспечивает его сохранность на момент установки.

Храните ИБП только в помещении. Не ставьте ИБП друг на друга.

Рекомендуется хранить ИБП в фабричной упаковке, в сухом, чистом помещении, вдали от химических веществ при температуре $-25 \div + 55^{\circ}\text{C}$

Некоторые функции ИБП определяются параметрами, хранящимися в памяти RAM, получающей питание от резервной литиевой батареи, находящейся на плате управления. В случае длительного хранения (больше 1-го года) перед использованием оборудования эти функции должны быть проверены и подтверждены в Сервисном центре.

1.2.2. Хранение батарей.

Если в комплект поставки входит аккумуляторная батарея, помните, что при длительном хранении она может разрядиться. Поэтому батарею следует периодически заряжать.

Срок хранения батареи зависит от температурных условий.

Оптимальный температурный режим $20 - 25^{\circ}\text{C}$

Заряд хранящихся аккумуляторных батарей должна осуществляться каждые:

6 месяцев при температуре 20°C

3 месяца при температуре 30°C

2 месяца при температуре 35°C

1.3. МЕСТО УСТАНОВКИ

1.3.1. Расположение ИБП



Установка и подключение ИБП должны производиться только квалифицированным персоналом.

Если в комплект поставки входит дополнительное оборудование, перед его установкой обратитесь к разделу 8 - ОПЦИИ.

ИБП должен устанавливаться в чистом, не пыльном помещении, оборудованном вентиляцией или кондиционерами для поддержания нормальной рабочей температуры.

Рекомендуемая температура воздуха, поступающего через входные вентиляционные отверстия ИБП, $20 - 25^{\circ}\text{C}$ (макс. 35°C). См. раздел 4.5.

Перед установкой ИБП и батареи необходимо проверить прочность пола в помещении. См. раздел При установке батареи следуйте местным правилам и рекомендациям поставщика.

	<p>Температурный режим крайне важен для необслуживаемых батарей. Эксплуатация при температуре, превышающей 20°C, сократит срок работы батарей.</p>
--	---

Помещение должно быть снабжено однофазной розеткой со стандартным напряжением для подключения электроинструментов, контрольных приборов и устройств связи.

Min. 400mm (16")

Min. 500mm (20")

Min. 200mm (8")

Шкаф ИБП может быть расположен у стены, но, для улучшения вентиляции и для упрощения доступа персонала для обслуживания, мы рекомендуем оставлять между стеной помещения и задней стенкой ИБП минимум **200 мм**.

Правая сторона шкафа ИБП должна быть **доступна** для обслуживания.

Перед передней стенкой шкафа ИБП необходимо оставить свободным пространством, не препятствующее передвижению персонала с полностью открытыми дверями.

Сверху минимальное расстояние до потолка должно составлять **400 мм** для выхода воздуха, использованного для охлаждения установки.

Если в комплект поставки включено дополнительное оборудование (фильтры КНИ, трансформаторы, батареи), **оно должно быть установлено с левой стороны шкафа ИБП.** См. главу 8 – ОПЦИИ.

Рис. 4.4.1-1 Размещение ИБП 10, 15, 20, 30, 40 кВА

Шкаф ИБП устойчив и дополнительное крепление к полу обычно не требуется, но если того требуют местные правила установки оборудования, основание корпуса может быть закреплено (это предусмотрено конструкцией.)

RPA

При параллельном подключении старайтесь расположить ИБП в порядке следования их номеров, отмеченных на упаковке. Если ИБП совмещаются «стенка к стенке», то боковые панели должны быть установлены в каждый ИБП. Удалите решетки боковых входных отверстий для воздуха у средних ИБП, чтобы проложить шины управления

Min. 600mm (20")

Блок 1 Блок 2 Блок 3, 4, 5, 6, 7, 8

Рис. 4.4.1-3 Расположение параллельной системы

1.3.2. Расположение батарей.

Батареи должны устанавливаться в хорошо проветриваемом помещении с регулируемой температурой.

Оптимальная температура в помещении, в котором установлена батарея, 20-25°C

Если батарея хранится в закрытом контейнере при температуре, превышающей 25°C, каждые дополнительные 10°C сверх рекомендованных 20°C сокращают срок работы батареи на половину. Батареи, подключающиеся к ИБП большой мощности, могут устанавливаться как на стеллажах, так и в дополнительных батарейных шкафах.



Установка и сборка частей батареи должна производиться в соответствии с местными стандартами и рекомендациями производителя.

Автоматические и плавкие предохранители батареи должны устанавливаться в непосредственной близости от батареи.



Установка и подключение батареи должны производиться только квалифицированным персоналом. Прежде чем приступить к установке внимательно ознакомьтесь с правилами техники безопасности

1.4. НОМИНАЛЫ ПРЕДОХРАНИТЕЛЕЙ И СЕЧЕНИЕ КАБЕЛЕЙ

Предохранители AgL/ автоматические выключатели для 3x380/220V, 3x215/240V					Сечение кабелей (mm ²) A, B, C, D, E, K, рекомендованное европейскими стандартами				
kVA	F1	F2	F3=F1	F4	A	B	D	C=E	K
10	3 x 25	3 x 20	3 x 25	2 x 40	4 x 4	4 x 2.5	5 x 2.5	5 x 4	2 x 6
15	3 x 40	3 x 25	3 x 40	2 x 63	4 x 6	4 x 4	5 x 4	5 x 6	2 x 10
20	3 x 50	3 x 35	3 x 50	2 x 63	4 x 10	4 x 6	5 x 6	5 x 10	2 x 10
30	3 x 63	3 x 50	3 x 63	2 x 100	4 x 10	4 x 10	5 x 10	5 x 10	2 x 25
40	3 x 80	3 x 63	3 x 80	2 x 100	4 x 6	4 x 10	5 x 10	5 x 16	2 x 25

Поставка и установка автоматов и монтаж входных/выходных подсоединений ИБП производятся за счет покупателя, если не было других договоренностей.