



**uni jet**

## **ИБП Riello Master Plus (HIP) - руководство по эксплуатации. Юниджет**

Постоянная ссылка на страницу: <https://www.uni-jet.com/catalog/ibp/online-ibp/riello-master-plus-hip/>





МП / TISTANDARD

Источник бесперебойного питания



**MASTER PLUS - HIP**

от 100 до 250 кВА Трехфазный выход

# РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

*INTERNATIONAL SALES  
RPS s.p.a.  
Viale Europa, 7 ZAI  
37045 Legnago*

стр. 2 / 119  
0MNA080ARU-I REV 00

*Verona – ITALY*  
*Tel.: +39 0442 635811*  
*Fax: +39 0442 629098*  
*www.riello-ups.com*  
*riello@riello-ups.com*

*Благодарим Вас за выбор нашей продукции!*

Компания RPS специализируется на разработке и производстве статических источников бесперебойного питания (ИБП). ИБП данной серии являются высококачественными изделиями, тщательно разработанными и изготовленными таким образом, чтобы обеспечить наилучшие характеристики продукции.

## Символы, используемые в Руководстве

В настоящем Руководстве некоторые операции выделены графическими символами, которые привлекают внимание читателя к опасности этих операций:

	<i>Возможность получения тяжелых повреждений или причинения значительного ущерба аппарату в случае, если не будут приняты надлежащие профилактические контрмеры.</i>
	<i>Данный символ указывает на важную информацию, которую следует внимательно прочесть.</i>
	<i>Часть руководства, которую рекомендуется прочесть.</i>



### Используемые средства защиты

Во время операций по обслуживанию аппарата категорически запрещается работать без нижеуказанных индивидуальных средств защиты (ИСЗ).

Персонал, допущенный к монтажу или обслуживанию данного оборудования, не должен носить одежду с широкими рукавами, шнурков, поясов, браслетов и иных предметов, которые могут представлять опасность, в особенности если они металлические. В случае длинных волос: они должны быть подобраны таким образом, чтобы не представлять опасности.

Следующие символы относятся к используемым средствам защиты. Различные их виды должны быть выбраны и рассчитаны в зависимости от природы опасности (в особенности электрического типа), которую представляет данное оборудование.

	<b>Специальная обувь</b> Использование: постоянное		<b>Защитные очки</b> Использование: постоянное
	<b>Спецодежда</b> Использование: постоянное		<b>Каска</b> Использование:

			при наличии подвешенных грузов
	<b>Рабочие перчатки</b> Использование: постоянное		



## Определение “оператора” и “специализированного техника”

Профессиональный работник, имеющий допуск к работе с аппаратом в целях проведения его текущего обслуживания, определяется термином *оператор*.

Под этим определением понимается персонал, знакомый с порядком работы и обслуживания аппарата и отвечающий следующим требованиям:

1. подготовка, позволяющая ему работать в соответствии со стандартами безопасности с учетом тех рисков, которые несет в себе наличие электрического напряжения;
2. обучение в отношении использования индивидуальных средств защиты и основных операций по оказанию первой помощи.

Профессиональный работник, имеющий допуск к работе по монтажу, пуску и возможным операциям по экстренному техобслуживанию, определяется термином *специализированный техник*.

Под этим определением понимается персонал, который, помимо вышеуказанных требований для обычного оператора, должен:

1. пройти обучение со стороны изготовителя оборудования или его представителя.
2. быть знаком с порядком размещения, монтажа, ремонта и обслуживания, а также обладать специальной технической квалификацией.
3. иметь техническую подготовку или специальное образование, позволяющее осуществлять эксплуатацию и обслуживание аппарата в безопасных условиях.



## Экстренные мероприятия

Следующая информация носит общий характер.

### Мероприятия по оказанию первой помощи

В отношении возможных мероприятий по оказанию первой помощи следует придерживаться нормативов, действующих на предприятии, и традиционных процедур.

### Противопожарные мероприятия



1. Для тушения возгораний следует пользоваться не водой, а исключительно огнетушителями, пригодными для тушения электрического и электронного оборудования.

2. В случае нагревания или во время пожара некоторые материалы могут выделять в атмосферу токсичные дымы. Во время тушения пожара следует всегда пользоваться респиратором.

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ



Данное руководство содержит инструкции по эксплуатации, монтажу и пуску ИБП MASTER PLUS HIP. Следует внимательно прочитать Руководство перед началом монтажа. Поскольку данное Руководство содержит информацию об использовании аппарата, оно должно тщательно храниться, и к нему следует обращаться перед началом работы с MASTER PLUS HIP.

*Данный аппарат разработан и изготовлен согласно нормативам в отношении этого вида продукции, с учетом его нормального и разумным образом предсказуемого использования. Ни в коем случае не допускается использование аппарата в целях, отличных от предусмотренных, или в порядке, отличном от того, который указан в настоящем Руководстве. Различные операции должны выполняться согласно тем критериям и той последовательности, которые описаны в Руководстве.*

- Самое первое подключение, которое следует выполнить, это подключение провода заземления к клемме, помеченной символом: 
  - ИБП Master Plus HIP не должен работать без заземления.
  - Аппарат должен устанавливаться и использоваться в соответствии с инструкциями, приведенными в настоящем Руководстве, и согласно время от времени предлагаемым рекомендациям.
  - Оперативный и обслуживающий персонал – **специализированный техник** – должен быть надлежащим образом обучен с точки зрения использования и обслуживания аппарата в безопасных условиях, должен всегда работать с необходимыми предосторожностями и пользоваться индивидуальными средствами защиты (ИСЗ).
  - Не следует вести работы внутри ИБП MASTER PLUS HIP, когда он подключен к сети внешнего питания или когда ИБП работает от батареи. Для проведения техобслуживания следует замкнуть разъединитель обслуживания SWMB и разомкнуть все другие выключатели. Разомкнуть также разъединитель или предохранитель батареи, расположенный в батарейном модуле. Следует всегда проверять при помощи мультиметра отсутствие опасных напряжений.
  - Внутри аппарата имеется опасное напряжение, даже когда входные выключатели и выключатели батареи разомкнуты; квалифицированный персонал должен подождать по меньшей мере 10 минут, чтобы разрядились конденсаторы, прежде чем начинать работу внутри ИБП.
- 
- Специализированный техник должен тщательно соблюдать следующие указания, касающиеся установки и обслуживания ИБП:
    - Использовать изолированные инструменты.
    - Соблюдать полярность.
    - В случае необходимости замены предохранителей следует использовать предохранители того же типа.
-

- *В отношении обращения с заменяемыми элементами следует строго придерживаться нормативов, действующих с той стране, где установлен аппарат.*
- 

- *Не следует отключать устройства защиты и игнорировать символы, сигналы и предупреждения – как те, которые приведены в настоящем Руководстве, так и те, о которых сообщают таблички, размещенные на оборудовании.*
  - *Следует немедленно заменять сообщения об опасности, если они, в связи с износом, станут нечитаемыми.*
  - *ИБП MASTER PLUS HIP должен использоваться лишь после того, как будут установлены все его боковые и внутренние панели и передняя дверца будет закрыта.*
  - *Ни в коем случае не разрешается модифицировать, преобразовывать и в целом видоизменять структуру аппарата, установленных устройств, порядок работы и т.п. без предварительной консультации с компанией RPS.*
-

- *Все возможные операции по обслуживанию, как текущему, так и экстренному, должны отражаться в специальном реестре с указанием даты, времени, типа операции, имени оператора и иной полезной информации.*
  - *После завершения операций по обслуживанию следует провести тщательный контроль, чтобы убедиться, что внутри аппарата не были забыты инструменты и/или какие-либо материалы.*
  - *В случае поломок или неисправностей следует связаться с местным дистрибьютором или с компанией RPS. Все операции по ремонту должны производиться техниками, имеющими на это допуск.*
  - *Категорически запрещается мыть водой любые электрические части аппарата – как внутренние, так и наружные.*
  - *Не следует оставлять аппарат под дождем или под воздействием непогоды. Места хранения и использования ИБП должны соответствовать требованиям к помещению, приведенным в настоящем Руководстве пользователя.*
- 

### **Инструкции по эксплуатации**



Аппараты "MASTER PLUS HIP" являются источниками бесперебойного питания, предназначенными для профессионального использования в промышленной и коммерческой среде. Подключение к разъемам "REMOTE" и "RS232" должно выполняться экранированным кабелем.

### **Внимание**



Установка данного изделия должна производиться компетентными монтажниками. Во избежание помех, при установке может потребоваться применение ограничений или дополнительных мер.

Запрещено воспроизведение любой части настоящего Руководства, в том числе и частичное, без специального разрешения на то компании RPS. В целях совершенствования своей продукции, компания RPS оставляет за собой право вносить в нее изменения в любой момент и без предварительного уведомления.

# УКАЗАТЕЛЬ

<b>1. Предварительные операции.....</b>	<b>15</b>
1.1 Снятие упаковки и размещение.....	15
1.2 Складирование.....	15
1.3 Перемещение.....	17
<b>2. Помещение для установки.....</b>	<b>19</b>
2.1 Условия окружающей среды:.....	19
2.2 Размеры помещения.....	19
2.3 Охлаждение помещения.....	19
2.4 Воздухообмен для помещения с батареями.....	21
<b>3. MASTER PLUS HIP в одиночной конфигурации.....</b>	<b>23</b>
3.1 Подготовка электрооборудования.....	23
3.1.1 Вход.....	23
3.1.2 Селективность.....	24
3.1.3 Дифференциальный выключатель.....	26
3.1.4 Батарея.....	27
3.1.5 Защита от обратного протекания тока .....	27
3.1.6 Устройство экстренного отключения (ЕРО).....	27
3.2 Подключение внешней сети, нагрузки и батареи.....	30
3.2.1 Отсутствие входной нейтрали.....	32
3.2.1 Отсутствие входной и выходной нейтрали.....	32
3.3 Подключение сигнальных кабелей и удаленных систем управления.....	35
3.3.1 Параллель (опция).....	35
3.3.2 Разъем для ЕРО (устройство экстренного отключения).....	35
3.3.3 СИГНАЛЫ ТРЕВОГИ И УДАЛЕННЫЕ КОМАНДЫ.....	36
3.3.4 RS232.....	38
3.3.5 SLOT 1-2 , могут быть установлены следующие платы (опция):.....	39
3.3.6 УДАЛЕННЫЕ СИГНАЛЫ ТРЕВОГИ (2 опциональные платы).....	40
3.3.7 МОДЕМ (опция).....	40
3.3.8 MULTI I / O (опция).....	41
3.3.9 Датчик температуры батареи (опция).....	41
3.3.10 Dual Bus System –UGS (опция) .....	41
3.3.11 SWOUT и SWMB aux.....	41
3.4 Процедура пуска.....	44
3.4.1 Проверка работы от батареи.....	46
3.5 Режимы работы.....	48
3.5.1 On - line – заводская установка - .....	48
3.5.2 Standby-on / Smart active.....	48
3.5.3 Standby-off (при наличии сети питание на нагрузку не подается) .....	50
3.5.4 Стабилизатор (работа в режиме on-line без батареи).....	50
3.5.5 Преобразователь частоты (с 50 на 60 Гц или наоборот).....	50
3.6 Персонализация.....	52
3.7 Процедура перевода нагрузки с ИБП на байпас обслуживания.....	52
3.8 Выключение ИБП MASTER PLUS HIP и нагрузки.....	54
3.9 Блок-схема.....	55
3.10 Компоненты блок-схемы.....	56

<b>4. MASTER PLUS HIP В ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ ВЕРСИИ.....</b>	<b>58</b>
4.1 Введение.....	58
4.2 Подготовка электрооборудования .....	59
4.2.1 Вход .....	59
4.2.2 Дифференциальный выключатель .....	59
4.2.3 Устройство экстренного отключения (ЕРО).....	60
4.2.4 Внешний байпас обслуживания.....	61
4.3 Подключение сети, нагрузки и батареи.....	62
4.3.1 Силовое подключение входа / выхода ИБП к линии переменного тока.....	62
4.3.2 Силовые подключения со стороны батареи.....	64
4.4 Сигнальное подключение.....	66
4.6 Процедура пуска.....	70
4.7 Режимы работы .....	72
4.8 Байпас обслуживания.....	76
<b>5. ФУНКЦИИ СИГНАЛЬНОЙ ПАНЕЛИ.....</b>	<b>82</b>
5.1 Общее описание.....	82
5.2 Сигнальные сообщения.....	83
5.3 Сообщения о сигналах тревоги.....	83
5.4 Меню панели управления.....	88
5.4.1 Основное меню.....	88
5.4.2 Установка языка.....	89
5.4.3 Измерения.....	91
5.4.4 Измерение времени.....	91
5.4.5 Меню клавиши 3 "ключ", Команды.....	93
5.4.5.1 Меню клавиш 3, 2 : испытания батареи.....	93
5.4.5.2 ПЕРСОНАЛИЗАЦИЯ.....	94
5.4.5.3 Меню клавиш 3, 5 : КОД 436215.....	94
5.4.5.4 НОМИНАЛЬНОЕ ВЫХОДНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ.....	96
5.4.5.5 БАТАРЕЯ.....	96
5.4.5.6 ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ СИГНАЛ ТРЕВОГИ.....	97
5.4.5.7 AUTO-OFF "ВА".....	99
5.4.5.8 Таймер AUTO-OFF.....	100
5.4.5.9 ДИАПАЗОН НАПРЯЖЕНИЯ БАЙПАСА .....	101
5.4.5.10 ДИАПАЗОН ЧАСТОТЫ БАЙПАСА.....	101
5.4.5.11 МОДЕМ.....	101
5.4.5.12 МОДЕМ "DIAL/SEND".....	103
5.4.5.13 RS232.....	103
5.4.5.14 ЭХО.....	103
5.4.5.15 ИДЕНТ.....	103
5.4.5.16 РАБОТА В РЕЖИМЕ STANDBY-ON.....	104
5.4.5.17 РЕЖИМ SMART ACTIVE.....	104
5.4.5.18 ИНВЕРТОР-OFF/БАЙПАС.....	104
5.4.5.19 ПОЛНАЯ БЛОКИРОВКА.....	105
5.4.6 "РЕГИСТРАТОР": ЗАРЕГИСТРИРОВАННЫЕ СОБЫТИЯ .....	105
5.4.6.1 ЗНАЧЕНИЯ ЗАРЕГИСТРИРОВАННЫХ НАПРЯЖЕНИЙ .....	106
5.4.6.2 ЗАРЕГИСТРИРОВАННЫЕ КОДЫ.....	106
5.4.7 ОТКЛЮЧЕНИЕ ЗВУКОВОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ .....	106
5.4.8 "ЧАСЫ": ДАТА/ВРЕМЯ .....	106
5.4.9 "СТРЕЛКА ВНИЗ": ВНУТРЕННИЕ КОДЫ .....	107

<b>6. ОБСЛУЖИВАНИЕ.....</b>	<b>108</b>
<b>7. ОБЩИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....</b>	<b>112</b>
<b>8. ПРИЛОЖЕНИЕ А - ПЛАТА СИГНАЛОВ ТРЕВОГИ И УДАЛЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ -.....</b>	<b>116</b>

## 1. Предварительные операции

### 1.1 Снятие упаковки и размещение

В момент передачи товара следует осмотреть упаковку и убедиться, что она сохранила свою целостность, не смята и не деформирована. В частности, необходимо убедиться, что ни одно из двух противоударных устройств, размещенных на упаковке, не приобрело красный цвет; в противном случае следуйте инструкциям, приведенным на упаковке.

В транспортном документе приведены данные в отношении аппарата. В перечне компонентов, входящих в его состав (упаковочном листе), указана маркировка, вес и



размеры.

Проверить состояние аппарата посредством наружного и внутреннего визуального осмотра. Возможные деформации указывают на удары, полученные в ходе транспортировки, которые могут отрицательно отразиться на работе аппарата.

### 1.2 Складирование

В следующих ситуациях:

- монтаж, не выполняемый немедленно после поставки;
- демонтаж и хранение в ожидании повторного размещения,

следует располагать аппарат в закрытом помещении, защищенном от непосредственного контакта с атмосферными агентами и пылью. Параметры окружающей среды, допустимые для зоны складирования, - следующие:

Температура:	-25 ÷ + 75 °С
Относительная влажность:	30÷95 % (макс.)

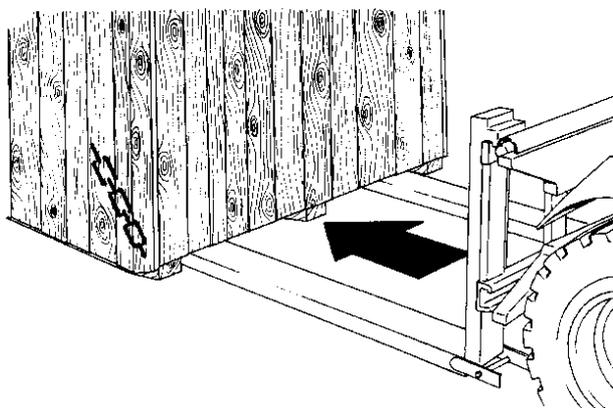


В отношении установки батарейного модуля, который может быть поставлен вместе с ИБП, следует тщательно следовать указаниям, приведенным в специальном руководстве.

Перечень поставленных материалов может меняться в зависимости от состава заказа. В общем случае, в упаковке должны содержаться: настоящее Руководство, схема установки, гарантийный документ, возможный комплект аксессуаров.

### 1.3 Перемещение

Перемещение аппарата должно производиться персоналом, обученным надлежащим образом. Выгрузка с транспортного средства и размещение в месте установки может быть выполнено при помощи автопогрузчика, который может поднять ящик или деревянный поддон, к которому прикреплен аппарат. При выполнении окончательного размещения следует использовать ручную тележку или автопогрузчик, соблюдая нижеприведенные инструкции.



- 1 Ввести «вилы» погрузчика в нижнюю часть аппарата, с передней или с задней стороны, убедившись, что они вышли с противоположной стороны примерно на 30 см.  
В случае использования ручной тележки аппарат следует поднимать на минимально необходимую высоту.
- 2 Закрепить аппарат на тележке или погрузчике и переместить его.

#### Опасность опрокидывания



Во избежание опасности опрокидывания, перед началом перемещения аппарата следует убедиться, что он прочно прикреплен к тележке или погрузчику при помощи соответствующих тросов.

При выполнении данных операций аппарат необходимо перемещать с осторожностью; возможные удары или падения могут повредить его. По окончании размещения следует снять упаковку аккуратно, чтобы не поцарапать аппарат.

При снятии упаковки нужно действовать следующим образом:

1. Разрезать крепежные ленты
2. Аккуратно снять картонную упаковку движением снизу вверх.
3. Удалить винты, крепящие аппарат к деревянному основанию.
4. При помощи ручной тележки снять аппарат с поддона и поставить его на пол, соблюдая предосторожности, указанные в параграфе «Перемещение».

## 2. Помещение для установки

ИБП MASTER PLUS HP и батарейный модуль разработаны для их установки внутри помещений. В отношении выбора помещения для монтажа необходимо соблюдать следующие указания:

### 2.1 Условия окружающей среды:

- Убедиться, что пол в состоянии выдержать вес ИБП и батарейного модуля (при его наличии);
- Следует избегать запыленных помещений;
- Следует избегать чрезмерно тесных помещений, которые могли бы воспрепятствовать нормальным операциям по техобслуживанию;
- Следует избегать размещения в местах, подверженных воздействию прямого солнечного света или горячего воздуха;
- Убедиться, что температура в помещении при работающем ИБП составляет:

*минимальная рабочая температура:*  $0^{\circ}\text{C}$   
*максимальная температура в течение 8 часов в день:*  $+ 40^{\circ}\text{C}$   
*средняя температура за 24 часа :*  $+ 35^{\circ}\text{C}$

### 2.2 Размеры помещения

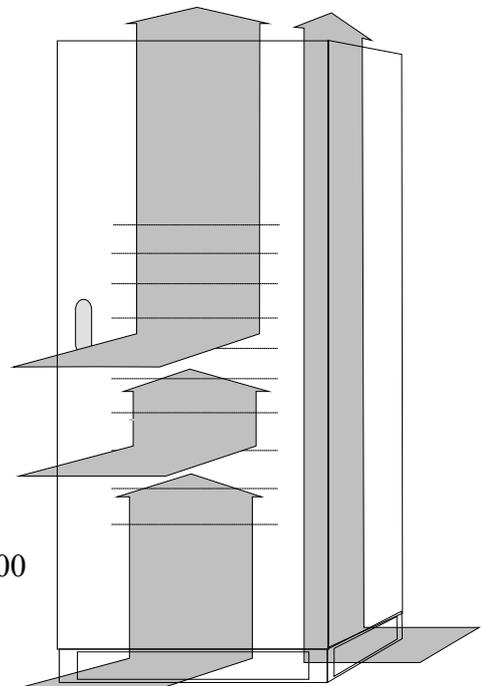
В отношении габаритных размеров модулей оборудования см чертежи **“СХЕМЫ УСТАНОВКИ”**, поставляемые с MASTER PLUS HP и батарейным модулем (при его наличии). В этих чертежах содержатся следующие данные:

- расположение отверстий в основании на случай возможного крепления аппарата к полу;
- вид опоры на пол для расчета возможной конструкции, позволяющей приподнять аппарат;
- позиции входа кабелей;
- расположение вентиляторов в верхней части ИБП для размещения возможной конструкции с целью отвода горячего воздуха, выходящего из аппарата, за пределы помещения;
- сечения входных, выходных кабелей и кабелей для батареи;
- рассеиваемая аппаратом мощность (в кВт).

### 2.3 Охлаждение помещения

*Примечание: рекомендуемая для ИБП и батарей температура составляет от 20 и 25°C. Срок службы батарей зависит от рабочей температуры: увеличение рабочей температуры с 20°C до 30°C сокращает срок службы батарей вдвое.*

Для поддержания температуры в помещении установки на уровне 20÷25°C следует предусмотреть систему удаления выделяемого тепла.



Рассеивание тепла, необходимое для нормального функционирования ИБП, происходит как благодаря созданию потока воздуха вентиляторами, расположенными внутри ИБП (принудительная конвекция), так и в связи с воздействием воздуха, соприкасающегося с боковыми панелями (естественная конвекция).

Для создания подобной циркуляции, позволяющей обеспечить нормальную работу ИБП MASTER PLUS HIP, на этапе монтажа необходимо сделать всё возможное, чтобы не создавать препятствий воздухообмену, в частности:

- обеспечить расстояние по меньшей мере в 60 сантиметров от потолка, чтобы не препятствовать выходу воздуха;
- оставить перед аппаратом свободное пространство, равное по меньшей мере одному метру, чтобы обеспечить как циркуляцию воздуха, так и место для операций по монтажу и обслуживанию;
- при естественной конвекции тепловая нагрузка рассеивается через стенки; аппарат, установленный вплотную к стене или размещенный в нише, рассеивает меньше тепла, чем установленный в свободной зоне. Соответственно, необходимо соблюдать следующее правило:  
**следует оставлять свободной по меньшей мере одну из боковых стенок: правую, левую или заднюю.**
- в случае вариантов монтажа, предполагающих установку аппаратов вплотную, не следует монтировать боковые цоколи.

## 2.4 Воздухообмен для помещения с батареями

В том помещении, где располагается батарейный модуль, должна быть предусмотрена циркуляция воздуха в целях поддержания концентрации водорода, выделяющегося во время зарядки батарей, ниже опасного уровня.

Воздух, подаваемый в помещение, должен, по возможности, поступать в результате естественной вентиляции, если же это невозможно – то посредством принудительной вентиляции.

Норматив EN 50272-2 по воздухообмену предполагает, что входное отверстие должно удовлетворять следующему условию:

$$A = 28 \times Q = 28 \times 0,05 \times n \times I_{\text{gas}} \times C10 \text{ (1/10}^3\text{) [см}^2\text{]}$$

где: A = свободная поверхность входного и выходного отверстия для воздуха  
Q = расход удаляемого воздуха [м<sup>3</sup>/ч]  
n = количество элементов батареи;  
C10 = емкость батареи за 10 часов [Ач]  
I<sub>gas</sub> = ток, который производит газ [мА//Ач]  
Согласно нормативу: I<sub>gas</sub> = 1 батарея типа VRLA (\*)

(\*) для батареи открытого типа или никель-кадмиевой батареи следует связываться с производителем батареи.

Применим данное уравнение для 40 свинцово-кислотных герметичных батарей:

$$A = 56 \times C10 / 10^3 \text{ [см}^2\text{]}$$

При использовании батарей емкостью 120 Ач минимальное отверстие должно составлять приблизительно:

$$A = 7 \text{ [см}^2\text{]}$$



Вход и выход воздуха должны располагаться так, чтобы создавалась оптимальная циркуляция, например:

- отверстия в противоположных стенах,
- на минимальном расстоянии в 2 м в случае, когда они проделаны в одной и той же стене.

### 3. MASTER PLUS HIP в одиночной конфигурации

#### 3.1 Подготовка электрооборудования

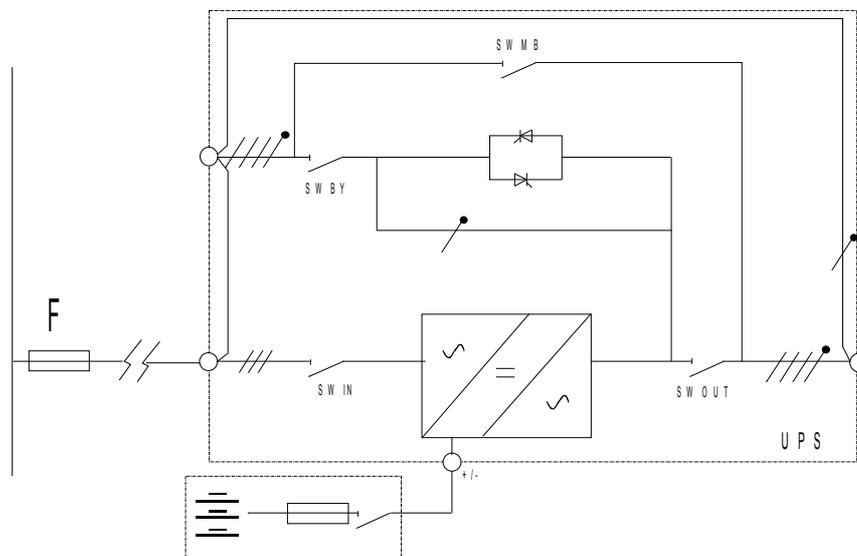
##### 3.1.1 Вход

На входе ИБП должна быть предусмотрена защита от максимального тока как для участка линии, идущего от распределительного щита, так и для двух входных ветвей ИБП: линии выпрямителя и линии байпаса.

При расчете необходимой защиты нам следует рассмотреть два различных случая:

##### a) Одна линия питания

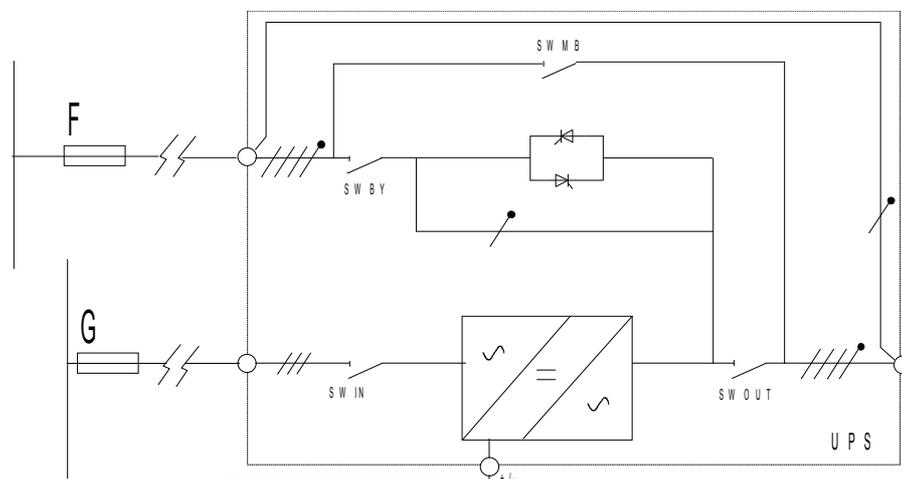
Предохранитель, обозначенный буквой F, выполняет функции всех трех вышеуказанных



защитных устройств.

##### b) Раздельные линии основного питания и байпаса

При наличии двух отдельных линий электропитания: основной линии и линии байпаса, необходимо предусмотреть два защитных устройства (обозначенных буквами F и G на рисунке b) – по одному на каждую линию.



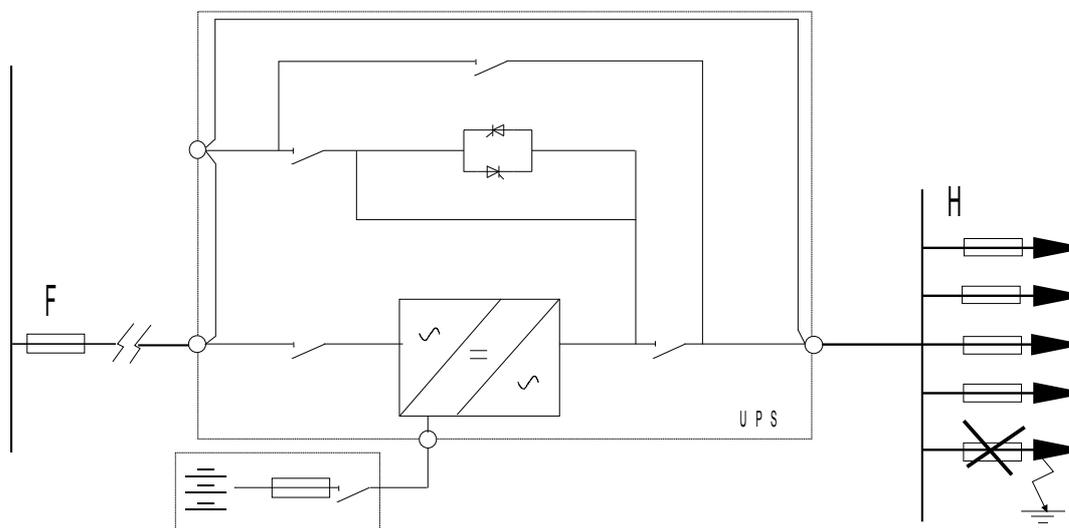
**- таблица подключений-**

	100кВА	120кВА	160кВА	200кВА	250кВА
<b>Линия электропитания</b>					
Imax (*) [A]	145	173	229	288	359
Внешний предохранитель типа gG [A]	160	200	250	315	400
<b>БАЙПАС (**)</b>					
Ток [A]	145	173	231	289	361
Внешний предохранитель типа gG [A]	160	200	250	315	400
<b>ВЫХОД</b>					
Ток [A]	145	173	231	289	361
<b>БАТАРЕЯ</b>					
Постоянный экв. ток батареи [A]	200	240	320	400	495

(\*) нагрузка 100%, минимальное входное напряжение, батарея заряжается; (\*\*) внутри ИБП, на линии байпаса, не предусмотрено защиты от максимального тока: такая защита должна быть предусмотрена в электроустановке;

### 3.1.2 Селективность

Система электрооборудования, в которую входит MASTER PLUS HIP, должна быть реализована таким образом, чтобы в случае короткого замыкания на одной из линий после ИБП срабатывал выходной предохранитель, а не предохранитель, установленный на входе ИБП (в этом случае речь идет о селективности). В таком случае на оставшихся выходах электропитание будет сохраняться.



При выборе необходимых устройств защиты, устанавливаемых на выходе ИБП, следует учитывать два режима работы: **питание от сети** и **питание от батареи**.

В случае **питания от сети** выходной предохранитель должен быть селективным по отношению к предохранителю на входе; данное условие соблюдается при следующих значениях:

	100кВА	120кВА	160кВА	200кВА	250кВА
номинальный выходной ток: [A]	145	173	231	289	361
предохранитель на входе ИБП типа gG (как указано в <i>таблице подключений</i> ) [A]	160	200	250	315	400
максимальный предохранитель на выходе ИБП для селективности:					
номинал предохранителя в случае типа gG [A]	100	125	160	200	250
номинал предохранителя в случае типа aM [A]	63	80	125	125	160

В случае необходимости использовать ИБП при номинальной нагрузке с предохранителями типа gG, необходимы по меньшей мере два выхода.

В случае *питания от батареи* (*первая неисправность*) при наличии короткого замыкания на одном из выходов (*вторая неисправность*) предохранитель должен быть в состоянии сработать до того, как инвертор выключится.

Если короткое замыкание относится к трехфазному типу, то инвертор в состоянии выдавать в течение 1 секунды ток, в 1,8 раз превышающий номинальное значение выходного тока ИБП (в случае однофазного короткого замыкания – приблизительно в 3 раза).

Ориентируясь на самую худшую ситуацию, т.е. на трехфазное короткое замыкание и, соответственно, на более низкий ток, данное условие будет соблюдено, если:

	100кВА	120кВА	160кВА	200кВА	250кВА
номинальный выходной ток: [A]	145	173	231	289	361
ток короткого замыкания (три фазы)	1,5 номинального выходного тока в течение 1 с				
максимальный предохранитель на выходе ИБП для селективности:					
номинал предохранителя в случае типа gG [A]	40	40	63	63	80
номинал предохранителя в случае типа aM [A]	20	25	32	50	50

В случае необходимости использовать ИБП при номинальной нагрузке с предохранителями типа gG, необходимы по меньшей мере пять выходов.

Наконец, при наличии короткого замыкания на выходе, при необходимости отсоединить только линию, затронутую коротким замыканием, у нас есть две альтернативы (возьмем опять же пример 200 кВА):

***селективность как при питании от сети, так и при питании от батареи***



Необходимо подразделить нагрузку не менее чем на пять выходов, на каждый из которых будет приходиться 20% от номинальной мощности.

***Селективность только при питании от сети***



Считая маловероятным появление неисправности в течение ограниченного времени работы от батареи, достаточно подразделить выход при помощи не менее чем двух линий, каждая из которых будет рассчитана на 50% от номинальной мощности.

### 3.1.3 Дифференциальный выключатель

Если при защите от поражения электрическим током ИБП прибегают к использованию устройств с дифференциальным током электрической системы, то эти устройства должны обладать следующими характеристиками:

- Минимальный дифференциальный ток 300 мА
- Чувствительность к постоянному току и однонаправленные компоненты (класс А или класс В)
- Защита от несвоевременных срабатываний;
- Запаздывание, превышающее или равное 0,1 с.

#### ***Нейтраль ИБП***



В стандартной версии, без развязывающего трансформатора на линии байпаса, нейтраль, идущая от внешней сети электропитания, подключена к выходной нейтрали ИБП.

***СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ НА ВХОДЕ И ВЫХОДЕ ИБП ИДЕНТИЧНЫ***

В режиме работы при наличии напряжения во внешней сети дифференциальный выключатель, установленный на входе, срабатывает, потому что выходной контур не изолирован от входного. В режиме работы при отсутствии внешней сети (питание от батареи) срабатывание дифференциального выключателя происходит только в случае, когда имеет место аварийный ток в отсутствие напряжения на его выводах (например, дифференциальный выключатель не работает со вспомогательным реле).

На выходе всегда можно установить дополнительные дифференциальные выключатели, по возможности скоординировав их с находящимися на входе.

### 3.1.4 Батарея

#### **Батарейный модуль**



Для подключения к ИБП батарейный модуль должен быть снабжен защитой от повышенного тока и отключающим устройством.

Замыкание разъединителя может происходить **только когда** ИБП включен надлежащим образом (см. параграф “Процедура пуска” на стр. 43).

Предохранители предназначены для защиты батарей и кабелей от короткого замыкания между батарейным модулем и ИБП. Для их выбора следует соблюдать следующие правила:

- **При установке быстродействующих предохранителей типа *gI / gG*:** максимальный номинал используемого предохранителя должен в 2 раза превышать емкость батареи в Ач.
- **При установке сверхбыстрых предохранителей типа *aR*:** максимальный номинал используемого предохранителя должен в 2,5 раза превышать емкость батареи в Ач.

Например: батареи типа 150 Ач могут использоваться со следующими предохранителями: 250 А типа *gI/gG* или 315 А типа *aR*.

### 3.1.5 Защита от обратного протекания тока

ИБП снабжен устройством, препятствующим обратному протеканию тока в направлении входной линии из-за внутренней неисправности.

Защита срабатывает, отключая инвертор в случае неисправности, которая приводит к неверному протеканию тока на линии байпаса во время работы от инвертора. Если данная неисправность произойдет в момент, когда ИБП работает от батареи, то нагрузка останется без питания.

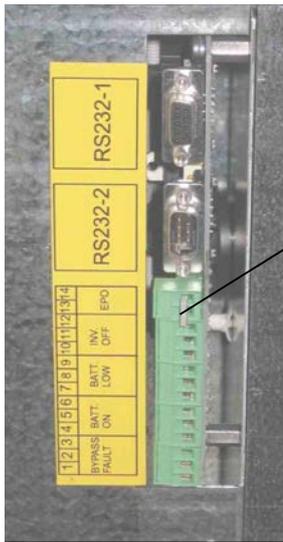
При желании избежать выключения инвертора и, как следствие, сохранить питание нагрузки от инвертора даже в случае двойной неисправности (пропадания внешней сети и внутреннего повреждения), можно персонализировать систему таким образом, чтобы управлять катушкой размыкания выключателя на входе, перепрограммировав одно из реле на плате “СИГНАЛЫ ТРЕВОГИ И УДАЛЕННЫЕ КОМАНДЫ”.

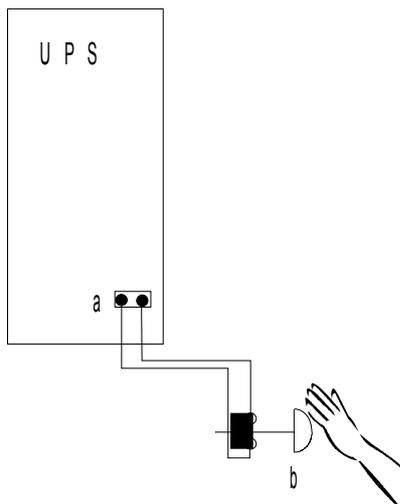
Логическая схема управления позволяет переконфигурировать функцию реле, например, в отношении сигнала тревоги обратного протекания тока, и использовать в дальнейшем свободный от напряжения контакт для управления срабатыванием выключателя, установленного на входе ИБП.

### 3.1.6 Устройство экстренного отключения (ЕРО)

ИБП может быть подключен к удаленному устройству экстренного отключения, как это предписывается нормативом EN 62040-1-2. Срабатывание этого удаленного устройства, не входящего в комплект поставки оборудования, вызывает отключение выходного напряжения инвертора. Ниже показан порядок его подключения.







- a - Клеммник ЕРО, имеющийся на ИБП
- b- Выключатель ЕРО со вспомогательными контактами (не входит в комплект поставки).

На ИБП следует удалить перемычку, имеющуюся на клеммах ЕРО (страница 35), а вместо нее должны быть подключены провода, идущие от контакта кнопки. Данный контакт должен быть замкнут в нормальном состоянии и размыкаться при нажатии кнопки.

### 3.2 Подключение внешней сети, нагрузки и батареи



Операции, описанные в данной главе, должны выполняться исключительно **специализированным техником**. Самым первым из выполняемых подключений должно быть подключение заземления.  
**ИБП НЕ ДОЛЖЕН РАБОТАТЬ БЕЗ ПОДКЛЮЧЕННОГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ**

Перед выполнением подключения следует разомкнуть все выключатели оборудования и убедиться, что ИБП полностью изолирован от источников питания: батареи и линии питания переменного тока. В частности, следует убедиться, что:

- входная линия (линии) ИБП полностью отключены;
- разомкнут разъединитель / предохранитель батарейного модуля (при его наличии);
- все разъединители ИБП: SWIN, SWBY, SWOUT и SWMB находятся в разомкнутом положении (положение 0);
- убедиться при помощи мультиметра, что на клеммнике отсутствуют опасные напряжения.

***По поводу подключения силовых кабелей к клеммникам см. чертежи “СХЕМЫ УСТАНОВКИ”, поставляемые вместе с ИБП и батарейным модулем (при его наличии).***

***Входная нейтраль***



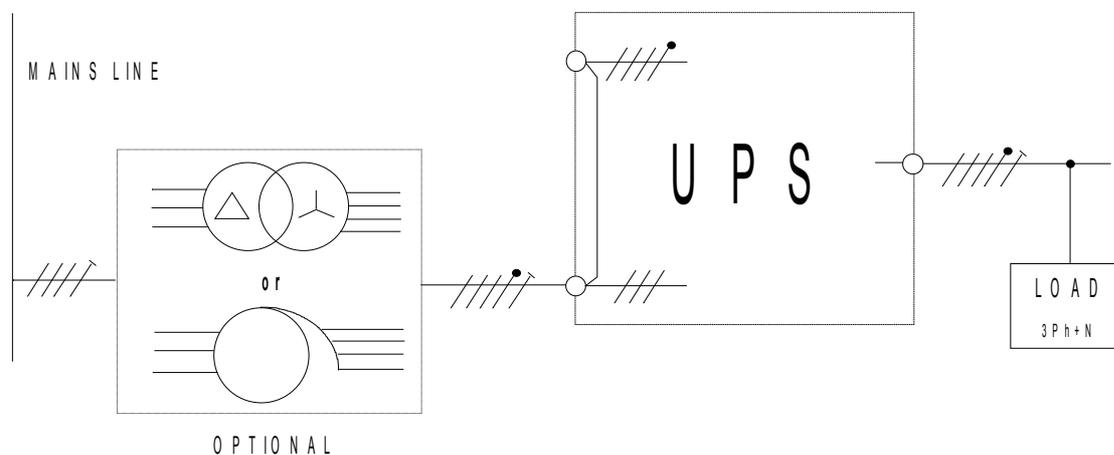
***Электропитание на входе ИБП (со стороны линии байпаса) должно быть трехфазным с нейтралью.***

***Нейтраль необходима только для линии байпаса.***

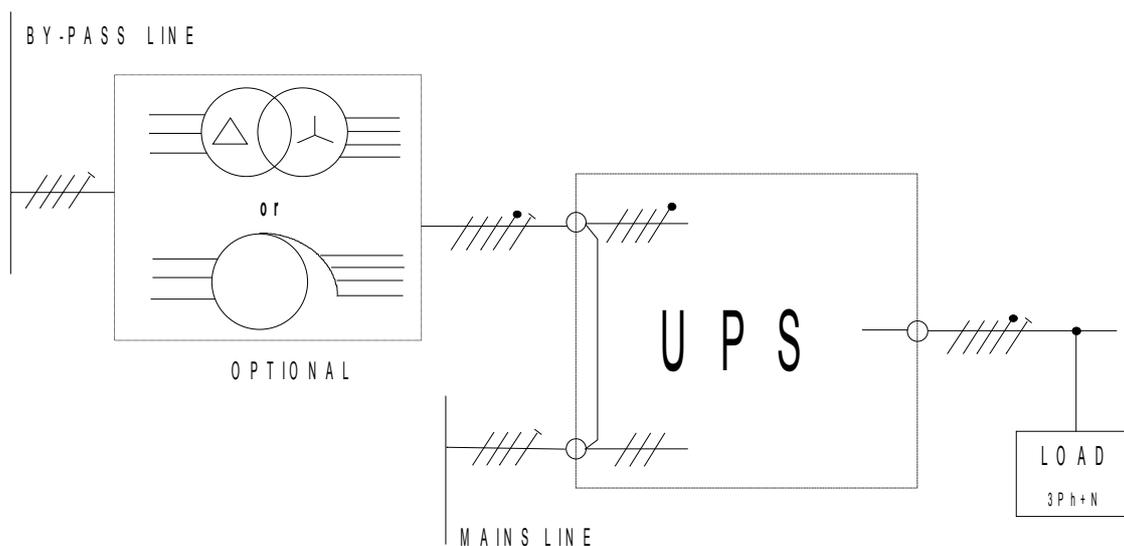
### 3.2.1 Отсутствие входной нейтрали

На линии электропитания, со стороны байпаса, необходимо установить трансформатор для создания нейтрали.

Соответственно, у нас будут две схемы подключения:



- *Одиночная линия питания без нейтрали -*

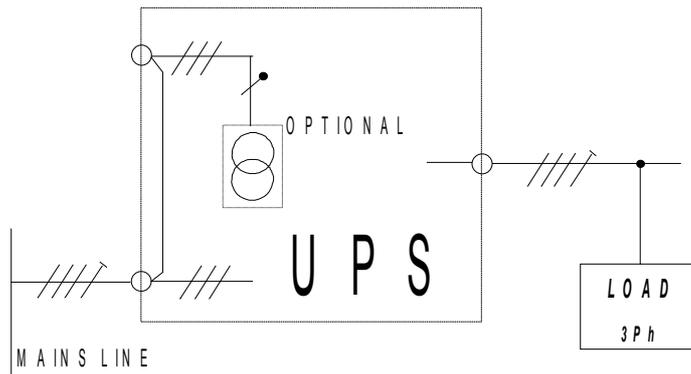


- *Двойная линия питания без нейтрали -*

### 3.2.1 Отсутствие входной и выходной нейтрали



Только в случае, когда **и линия питания, и нагрузка не имеют нейтрали,** может быть использован комплект для создания нейтрали сигнала (опция).  
Монтаж данного комплекта должен выполняться только специализированным техником.



### **БАТАРЕЙНЫЙ МОДУЛЬ (если он предусмотрен):**



Для того чтобы иметь возможность подключения к ИБП, батарейный модуль **должен** быть снабжен устройством отключения.

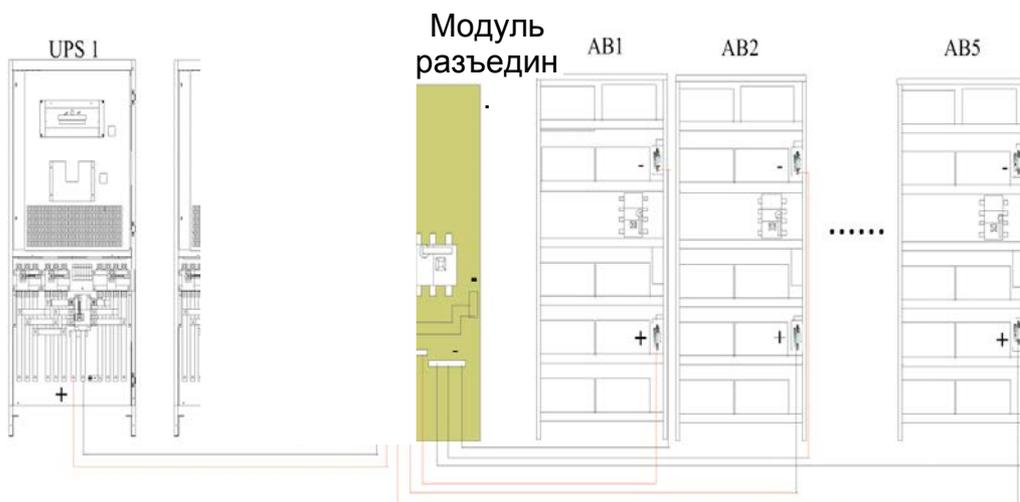
Замыкание этого разъединителя **должно** происходить **только когда** ИБП включен надлежащим образом. На этапе подключения ИБП разъединитель **должен** оставаться в разомкнутом положении.

Предусмотрена возможность подключения до 5 батарейных модулей параллельно, согласно следующей схеме.

### **Модуль разъединителя**



Для систем из 3 или более батарейных модулей (до 5 единиц) необходимо использовать модуль разъединителя, в котором следует выполнять параллельное подключение кабелей (обращаться в коммерческую службу). В отношении расчета кабелей и порядка подключения см. “СХЕМЫ УСТАНОВКИ”, прилагаемые к батарейному модулю.

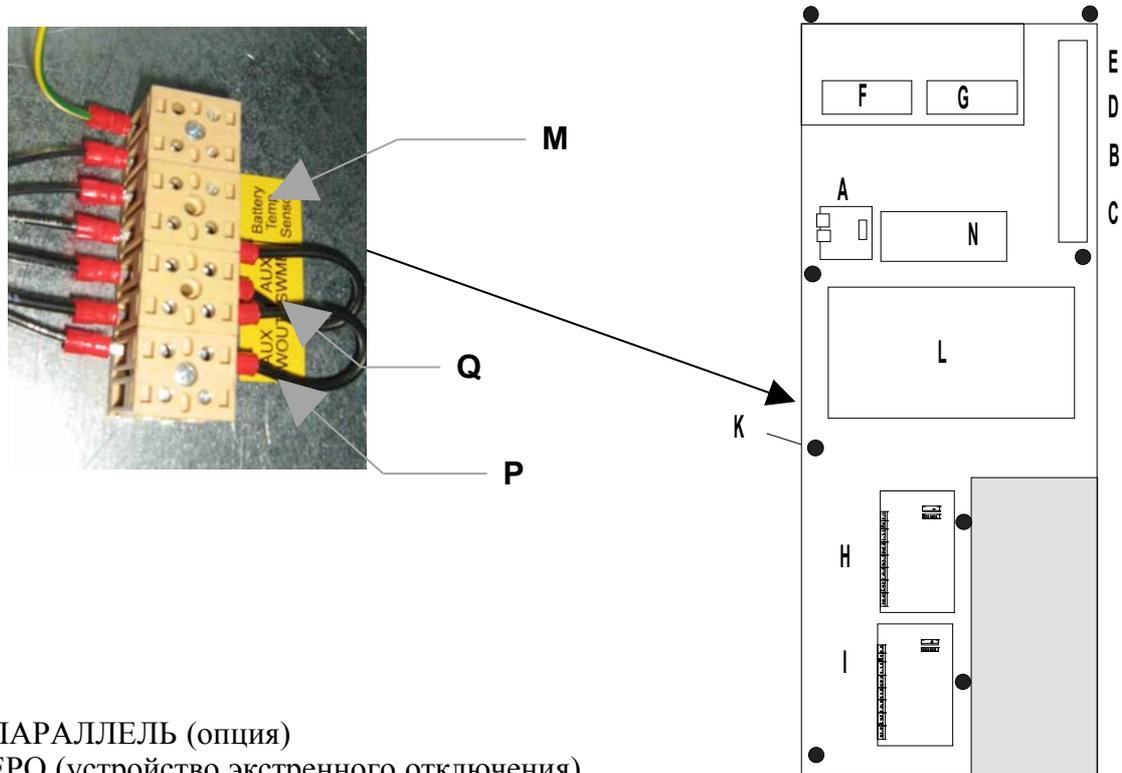


В отношении времени автономной работы, для которого требуется большее количество батарейных модулей, следует обращаться в коммерческую службу.

### 3.3 Подключение сигнальных кабелей и удаленных систем управления

ИБП в стандартной версии снабжен интерфейсными платами, позволяющими отслеживать и управлять их работой из удаленной позиции.

Чтобы получить доступ к интерфейсным платам, следует открыть дверцу и снять защитную панель, закрепленную винтами (К), как показано на рисунке:



- A- ПАРАЛЛЕЛЬ (опция)
- B- ЕРО (устройство экстренного отключения)
- C- СИГНАЛЫ ТРЕВОГИ И УДАЛЕННЫЕ КОМАНДЫ
- D- RS232-2
- E- RS232-1
- F- СЛОТ 1 (основной)
- G- СЛОТ 2 (вспом.)
- H- УДАЛЕННЫЕ СИГНАЛЫ ТРЕВОГИ (опция)
- I- УДАЛЕННЫЕ СИГНАЛЫ ТРЕВОГИ (опция)
- L- МОДЕМ (опция) или MULTI I/O (опция)
- M- ДАТЧИК ТЕМПЕРАТУРЫ БАТАРЕИ (опция)
- N- UGS (опция)
- P- SWOUT вспом.
- Q- SWMB вспом.

#### 3.3.1 Параллель (опция)

-А- Используется для подключения ИБП в параллельной конфигурации. См. главу “Параллельная версия”, стр. 58.

#### 3.3.2 Разъем для ЕРО (устройство экстренного отключения)

**-В-** Размыкание переключки, имеющейся в разъеме, приводит к прерыванию подачи напряжения на выход ИБП.

MASTER PLUS HIP поставляется с завода с накоротко замкнутыми клеммами ЕРО.

Используя этот вход, можно в случае опасной ситуации отключить ИБП из удаленной точки, нажав всего на одну кнопку.

При отключении только лишь питания, например, посредством размыкания выключателя на щите питания, ИБП сохранит питание на нагрузке, используя энергию батарей.

### 3.3.3 СИГНАЛЫ ТРЕВОГИ И УДАЛЕННЫЕ КОМАНДЫ

**-С-** Плата снабжена 12-позиционным клеммником, на котором имеются:

ПИТАНИЕ	1 питание 12В= 80 мА (макс.) [пины 10 и 11];
СИГНАЛЫ ТРЕВОГИ	3 обменных контакта без напряжения для сигналов тревоги;
КОМАНДА	1 команда, программируемая с панели [пины 11 и 12];

Функции трех контактов и органа управления могут быть перепрограммированы при помощи панели дисплея; на выходе с завода СИГНАЛЫ ТРЕВОГИ и УПРАВЛЕНИЕ программируются следующим образом:

#### - СИГНАЛЫ ТРЕВОГИ

- RL1 Байпас / неисправность: контакт меняет свое положение, когда ИБП переводит нагрузку на линию байпаса как при нормальном режиме работы (напр., из-за перегрузки), так и вследствие неисправности каскада инвертора;
- RL2 Батарея разряжается: контакт меняет свое положение, когда при отсутствии внешней электросети питание на нагрузку подается от батареи;
- RL3 Окончание разряда батареи: контакт меняет свое положение, когда при отсутствии внешней сети остаточное время разряда батареи достигло установленного минимального уровня. По истечении этого времени нагрузка останется без электропитания (значение предварительного сигнала тревоги окончания разряда, установленное на заводе, составляет 5 минут);

## - УПРАВЛЕНИЕ

- IN                    Инвертор OFF. Соединить между собой (не менее чем на 2 секунды) пин 11 с пином 12.

### - в "НОРМАЛЬНОМ РЕЖИМЕ РАБОТЫ"

ИБП при получении команды ИНВЕРТОР OFF переключает питание на линию БАЙПАСА (нагрузка не защищена от возможного пропадания внешней сети).

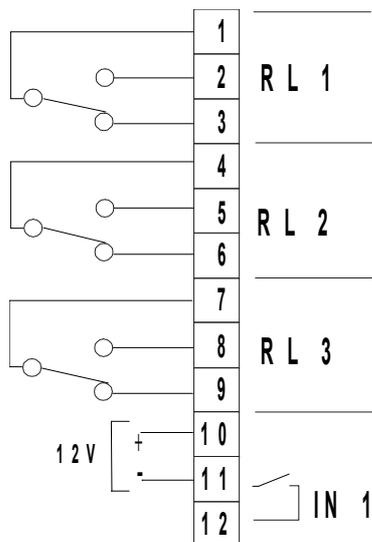
### - в "ЭКСТРЕННОМ РЕЖИМЕ РАБОТЫ"

ИБП при получении команды ОСТАНОВКА ИНВЕРТОРА выключается (питание на нагрузку не подается).

При наличии перемычки, с возвратом внешнего сетевого напряжения ИБП остается переключенным на линию байпаса.

При отсутствии перемычки, ИБП перезапустится в НОРМАЛЬНОМ РЕЖИМЕ РАБОТЫ.

Указанное положение контактов соответствует отсутствию сигналов тревоги. **Контакты могут выдерживать макс. ток в 0,5 А при 42 В.**



В отношении сигналов тревоги и команд, которые можно запрограммировать, см. ПРИЛОЖЕНИЕ А. Изменение функции может быть выполнено персоналом Службы технической поддержки.

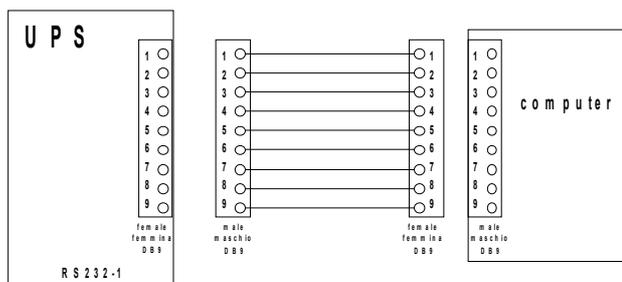
### 3.3.4 RS232

Для подключения RS232 имеются 2 разъема DB9. Протокол передачи, предварительно установленный в заводских условиях, - следующий:

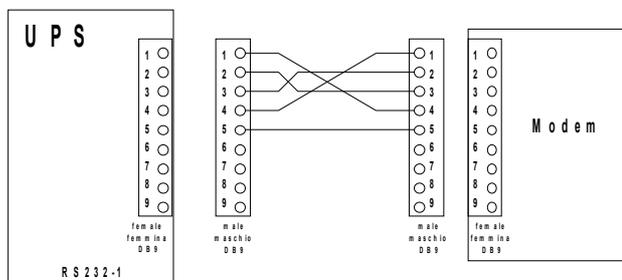
9600 baud, -no parity, -8 бит, -1 стоповый бит.

Скорость передачи может меняться от 1200 до 9600 baud посредством меню ПЕРСОНАЛИЗАЦИЯ с ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ. Рекомендуемые значения скорости передачи, в зависимости от расстояния передачи, составляют: 9600 baud на 50 м, 4800 baud на 100 м, 2400 baud на 200 м, 1200 baud на 300 м.

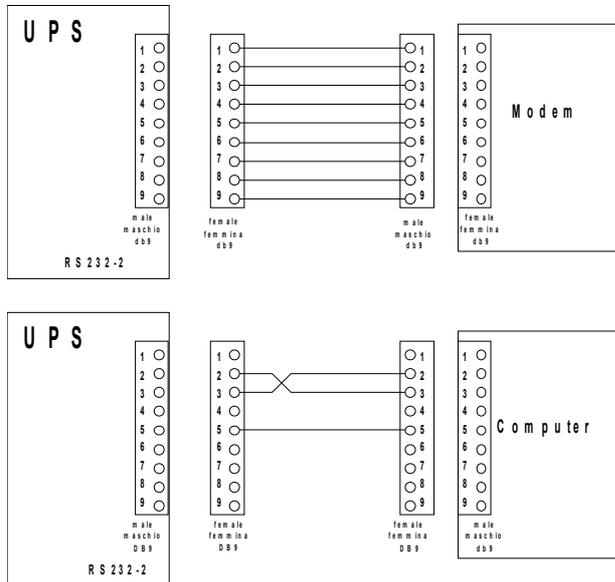
В отношении порядка подключения см. следующие схемы:



### DB9 гнездовой RS232-1



**-D-** Для подключения компьютера необходимо использовать стандартный кабель RS 232. В отношении подключения модема см. рисунок.



### DB9 штырьковый RS232-2

**- E –** Для подключения модема следует использовать стандартный кабель. В отношении подключения компьютера см. рисунок.

3.3.5 SLOT 1-2 , могут быть установлены следующие платы (опция):

**-F, G- NetMan 102 Plus** (в SLOT 1 main или SLOT 2 aux)

Устройство для управления ИБП в сети Ethernet может отправлять информацию о состоянии аппарата с различными протоколами:

TCP/IP UDP (совместим с Watch&Save);

SNMP (для обмена информацией с NMS или с PowerNETGuard);

HTTP (для отображения состояния при помощи браузера);

TFTP (для конфигурации или обновления устройства, подключенного к сети).

Основная функция – интегрирование ИБП в сеть LAN, обеспечивая высокий уровень надежности при обмене информацией с серверами, что позволяет осуществлять, в том числе, полное управление и контроль имеющихся ИБП.

- Плата MULTICOM (в SLOT 1 main или SLOT 2 aux )

Данное устройство может быть использовано для:

добавления последовательного порта к ИБП;

мониторинга ИБП посредством протокола MODBUS/JBUS через RS485 или PROFIBUS (Multicom 401)

N.B. Каждая подключенная плата препятствует использованию стандартного порта RS232; взаимозависимость при этом – следующая:

использование SLOT 1 (main) запрещает использование RS232-2

использование SLOT 2 (aux) запрещает использование RS232-1



Чтобы узнать полный и обновленный перечень аксессуаров по обмену информацией см. веб-сайт [www.riello-ups.com](http://www.riello-ups.com)

### 3.3.6 УДАЛЕННЫЕ СИГНАЛЫ ТРЕВОГИ (2 опциональные платы)

- **H, I**- 6 выходов: свободные от напряжения контакты для сигналов тревоги (программирование – с панели дисплея), 2 входа (программирование – с панели) и 1 вспомогательный вход 12 В=, макс. 100 мА.

### 3.3.7 МОДЕМ (опция)

-**L**- Модель совместима со стандартами по обмену информацией между ИБП и поставленным программным обеспечением.

N.B. Модем должен быть подключен к порту RS232 (D и E), а потому препятствует использованию стандартного порта RS232.

### 3.3.8 MULTI I/O (опция)

-L- Это аксессуар, выполняющий функцию преобразования внешних сигналов от ИБП (например, температура окружающей среды, температура в помещении для батарей и т.д.) в сигналы при помощи последовательного выхода RS485 с протоколом MODBUS.

Характеристики:

- 8 входов (напр., датчики влажности, дыма.....)
- обмен информацией с ИБП посредством последовательного порта
- 8 конфигурируемых реле для такого же числа событий ИБП
- выходной порт RS232 с конфигурируемыми событиями
- выходной порт RS 485 MDBUS /JUBUS с конфигурируемыми событиями.

### 3.3.9 Датчик температуры батареи (опция)

-M- В ИБП MASTER PLUS HIP имеется разъем для подключения данного комплекта. Комплект состоит из датчика, размещаемого внутри батарейного модуля. Использование температурного датчика позволяет логике управления ИБП регулировать значения напряжения зарядки и поддерживающего напряжения в зависимости от рабочей температуры батареи.

### 3.3.10 Dual Bus System –UGS (опция)

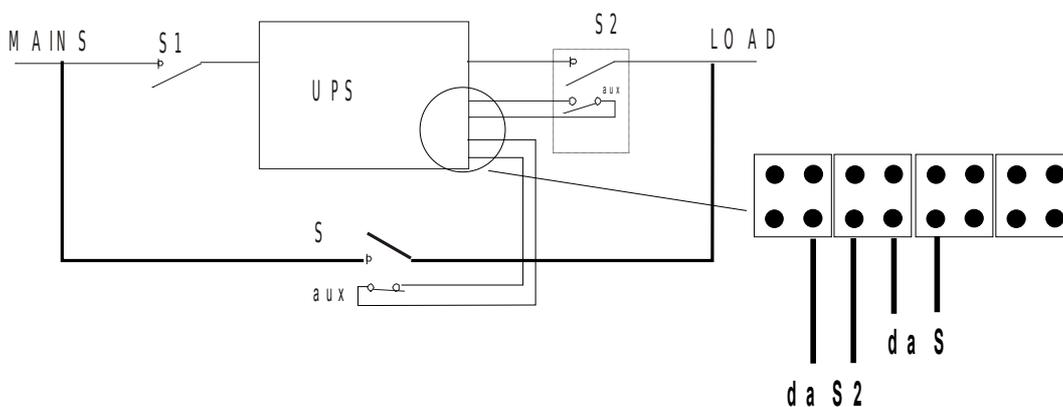
-N- Две независимые системы могут быть сконфигурированы при помощи Dual Bus с единым или раздельным источником.

Опция синхронизации (UGS) всегда стремится синхронизировать выходы двух систем, вне зависимости от изменений, происходящих на входе, и от работы системы через батарею. Каждая система может содержать в себе до 4 ИБП, подключенных параллельно. Данная система разработана для конфигураций, использующих STS (*Static Transfer Switch – Статические переключатели нагрузки*), а потому обеспечивает переключение с одного источника бесперебойного питания на другой без каких-либо помех для нагрузок.

### 3.3.11 SWOUT и SWMB aux.

-P, Q- Клеммы, используемые для подключения вспомогательных контактов, имеющих в системе, в которую включен ИБП; см. также параграф “Установка в систему дополнительных отключающих устройств”, страница 61.

Установка разъединителей в дополнение к тем, которые имеются внутри ИБП, позволяет заменять целиком весь аппарат, не прерывая электропитания нагрузки.



S2 – дополнительный разъединитель на выходе, S – дополнительный внешний разъединитель байпаса обслуживания.

Для безопасного отключения ИБП будет достаточно перевести его на байпас, замкнуть S, разомкнуть S1 и S2 и отключить ИБП.

Контакт S2 должен быть согласован с выключателем, тогда как S должен работать в «противофазе» (вспомогательный контакт разомкнут при замкнутом выключателе и наоборот).

Свободная страница

### 3.4 Процедура пуска

#### **Питание**



Для пуска ИБП MASTER PLUS HP необходимо наличие внешней сети питания. Чтобы осуществить пуск от батареи, необходима установка опции “КОМПЛЕКТ ДЛЯ ПУСКА ОТ БАТАРЕИ” (ХОЛОДНЫЙ СТАРТ).



На этом этапе будет подано напряжение на выходные клеммы ИБП. Как следствие, получат питание все подключенные нагрузки. Перед выполнением процедуры пуска все пользователи должны быть извещены об этом.

#### **БАТАРЕЙНЫЙ МОДУЛЬ при его наличии:**



Для того чтобы иметь возможность подключения к ИБП, батарейный модуль должен быть снабжен устройством отключения. Замыкание этого разъединителя должно происходить только когда ИБП включен надлежащим образом. На этапе подключения ИБП разъединитель должен оставаться в разомкнутом положении.

После подключения кабелей ВХОДА/ВЫХОДА и батареи к клеммам ИБП, прежде чем возвращать на место панель, закрывающую клеммы, следует убедиться, что:

- все клеммы входа/выхода зажаты;
- все держатели предохранителей снабжены предохранителями и все находятся в закрытом положении;
- правильно подключен проводник защиты входа и выхода (желто-зеленый кабель заземления);
- необходимо проверить полярность подключения батареи.

Установить на место панель, закрывающую выключатели.

Для выполнения первого пуска необходимо последовательно выполнить следующие операции:

- 1 замкнуть входной разъединитель SWIN,
- 2 дважды нажать кнопку 1, выбрать язык, после чего нажать кнопку 8 для возврата в главное меню,
- 3 спустя несколько мгновений на первой строке панели дисплея начнут появляться сообщения о состоянии ИБП, и среди них – сообщения о разъединителе батареи:

**Подождите: НЕ подключать БАТАРЕЮ**

- 4 замкнуть разъединитель линии байпаса SWBY,
- 5 замкнуть выходной разъединитель SWOUT.
- 6 не замыкать разъединитель батарейного модуля.

О завершении вышеуказанных операций оповестит жужжание вентиляторов и звук зуммера.



замкнуть разъединитель или предохранители батарейного модуля, только когда на первой строке панели дисплея не будет сообщения:

**Подождите: НЕ подключать БАТАРЕЮ**

Ввести значение емкости батареи, следуя указаниям, приведенным на странице 96.

По завершении операций пуска необходимо произвести тестирование батареи в ручном режиме:

Нажать кнопку 3 и затем – кнопку 2 на панели управления. По завершении тестирования, спустя около 8 секунд, в случае если ИБП запустился надлежащим образом и батарея подключена, на панели управления и сигнализации должны загореться, не мигая, два зеленых светодиода входа и выхода.

#### ***SWMB***



Разъединитель SWMB не должен быть замкнут при нормальном режиме работы ИБП.

SWMB замыкается только во время операций по обслуживанию ИБП, чтобы можно было продолжать подавать питание на нагрузку (см. инструкции на странице 52).



### ***Время автономной работы батареи***



Чтобы провести испытания разряда батареи, необходимо подождать несколько часов (в случае стандартного времени автономной работы – не менее восьми и еще больше в случае батарей, специально рассчитанных на длительный период автономной работы), чтобы дать возможность батареям начать заряжаться.

При первом разряде время автономной работы батареи может оказаться несколько ниже ожидаемого; следует произвести несколько циклов заряда-разряда, чтобы повысить это значение.

Емкость батареи непостоянна во времени: она увеличивается после нескольких циклов заряда-разряда, остается постоянной на протяжении нескольких сотен циклов, а затем медленно снижается.

### 3.5 Режимы работы

Ниже описаны различные режимы работы аппарата.

<i>установка</i>	
	Режим работы устанавливается в момент монтажа ИБП; он может быть изменен и в дальнейшем, но эта работа всегда должна производиться <b>специализированным техником</b> .

#### 3.5.1 On - line – заводская установка -

*Питание на нагрузку всегда подается через инвертор; в случае пропадания внешней сети на входе, нагрузка продолжает получать питание от инвертора, используя энергию, накопленную батареями.*

##### **On – line:**

Питание на нагрузку постоянно подается через инвертор, при стабилизированном напряжении и частоте, за счет использования энергии, поступающей из внешней сети питания (ВХОДА). В случае возможной неисправности ВХОДА происходит мгновенное срабатывание батарей, которые будут подавать энергию на инвертор, сохраняя тем самым электропитание нагрузки (в течение времени автономной работы батарей). При возврате ВХОДНОГО напряжения батареи будут вновь автоматически заряжаться от выпрямителя.

#### 3.5.2 Standby-on / Smart active

*Питание на нагрузку подается от сети, при отсутствии внешней сети на входе – от инвертора, с использованием энергии, накопленной батареями.*

В режиме **Standby On** или **smart active** питание на нагрузку подается через линию байпаса (если параметры линии питания входят в приемлемый диапазон), в случае повреждения линии питания нагрузка автоматически переключается на инвертор, питание при этом поступает от батареи.

##### **Standby On:**

Переход с инвертора на линию байпаса происходит мгновенно (установленное время = 0) или с запаздыванием (максимальное значение 180 минут). Для того чтобы произошел такой переход, нужно, чтобы параметры линии байпаса оставались в приемлемом диапазоне в течение установленного времени. В режиме **Standby On** выпрямитель остается под напряжением и поддерживает батареи в заряженном состоянии. Если напряжение линии байпаса или частота выходят за приемлемые рамки, то нагрузка автоматически переключается на выход инвертора. Работа в режиме **Standby On** позволяет сократить количество энергии, рассеиваемое системой (существенная экономия). Перед использованием данной функции следует убедиться, что для нагрузки является приемлемым

прерывание подачи энергии примерно на 2÷5 мс в случае отключения внешней сети и что эта нагрузка может выдерживать возможные сетевые помехи.

Как правило, данный режим используется для малочувствительных нагрузок.

Во второй строке ОСНОВНОГО МЕНЮ, рядом с моделью ИБП, появляется буква *N*.

**Smart Active:**

ИБП самостоятельно запускает режим ***On-Line*** или ***Standby-On*** в зависимости от качества питающего напряжения (см. меню “ПЕРСОНАЛИЗ. РЕЖИМА SMART ACTIVE”). При переходе в режим Smart Active электропитание отслеживается в течение нескольких минут. Если в течение этого времени значение напряжение сохранялось в предварительно заданном диапазоне, то выход переключается на линию байпаса; в противном случае питание на нагрузку по-прежнему подается через инвертор, тогда как время наблюдения доводится до одного часа. Если в течение этого времени не наблюдалось помех, то нагрузка переключается на линию байпаса, в противном случае логическая схема вновь осуществляет наблюдение в течение приблизительно одного часа. Преимуществом использования данного режима является высокий КПД: он превышает 98%.

В первой строке ОСНОВНОГО МЕНЮ появляется надпись: ***SMART A***, во второй строке ОСНОВНОГО МЕНЮ, рядом с моделью ИБП, появляется буква *M*.

### 3.5.3 Standby-off (при наличии сети питание на нагрузку не подается)

*Питание на нагрузку не подается, при отсутствии внешнего сетевого напряжения на нагрузку подается электропитание от инвертора за счет энергии, накопленной батареями.*

#### **Standby-Off:**

При наличии питания от внешней сети на выход ИБП не подается ничего. ВЫПРЯМИТЕЛЬ остается включенным и поддерживает батарею в заряженном состоянии. Напряжение на выходе появляется только в том случае, когда пропадает напряжение во внешней сети. Система остается при выходном напряжении = 0 В до тех пор, пока напряжение и частота на входе остаются в приемлемом диапазоне. По возвращении напряжения внешней сети ИБП вновь автоматически переходит в режим ***Standby-Off***. Во второй строке ОСНОВНОГО МЕНЮ, рядом с моделью ИБП, появляется буква ***F***.

### 3.5.4 Стабилизатор (работа в режиме on-line без батареи)

*Питание на нагрузку подается от инвертора, при пропадании сетевого напряжения питание на нагрузку не подается, батареи отсутствуют.*

#### **Стабилизатор:**

Питание на нагрузку всегда поступает через инвертор, при стабилизированном напряжении и частоте, с использованием энергии, поступающей от входной сети. Батареи отсутствуют. При пропадании входной электросети на выход СТАБИЛИЗАТОРА напряжение не подается. Во второй строке ОСНОВНОГО МЕНЮ, рядом с моделью ИБП, появляется буква ***S***.

### 3.5.5 Преобразователь частоты (с 50 на 60 Гц или наоборот)

*Питание на нагрузку подается от инвертора при выходной частоте, которая отлична от входной; при пропадании электросети на входе питание на нагрузку может поступать от инвертора, с использованием энергии, накопленной батареями (при их наличии).*

#### **Преобразователь частоты:**

СЕТЕВОЕ НАПРЯЖЕНИЕ присутствует, питание на нагрузку постоянно подается через инвертор, при стабилизированном напряжении и частоте, с использованием энергии, поступающей от входной сети. Линия байпаса отключена и не должна подключаться

(должны быть удалены все соединения между основной линией и линией байпаса, выполненные на входных шинах).

***SWMB***



Не следует использовать разъединитель SWMB, когда ИБП сконфигурирован в качестве преобразователя частоты.

***ПРИМЕЧАНИЕ:*** чтобы воспрепятствовать данному маневру, разъединитель может быть заблокирован при помощи замка.

### 3.6 Персонализация

С ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ (находясь в основном меню, нажать клавиши 3, 5 и код доступа 436215) можно в определенных пределах изменять некоторые из электрических параметров, ранее установленных в заводских условиях:

- язык (см. страницу 89),
- значение **НОМИНАЛЬНОГО ВЫХОДНОГО НАПРЯЖЕНИЯ** (см. страницу 96) ,
- параметры БАТАРЕИ (см. страницу 96) ,
- предварительный сигнал тревоги окончания разряда батареи (см. страницу 97),
- отключение при мощности ниже установленного значения (AUTO-OFF по мощности) (см. страницу 99 ) ,
- ежедневное запрограммированное отключение (AUTO OFF по времени) (см. страницу 100),
- приемлемый диапазон напряжения и частоты для линии БАЙПАСА (см. страницу 101),
- диапазон частоты байпаса (см. страницу 101),
- конфигурация модема (см. страницу 101),
- порты RS232-1 и RS232-2 (см. страницу 103).
- работа в режиме standby-on (см. страницу 48),
- работа в режиме Smart active (см. страницу 104),
- дата и время (см. страницу 106).

### 3.7 Процедура перевода нагрузки с ИБП на байпас обслуживания.



**Процедура неприменима для преобразователей частоты**

В случае нескольких ИБП, подключенных параллельно, см. процедуру, описанную в параграфе “Байпас обслуживания” главы “Параллельная версия”.

Ниже указаны последовательности операций, которые следует совершить для перевода ИБП на байпас обслуживания; эти процедуры разнятся в зависимости от первоначального состояния ИБП.

- ИБП в **НОРМАЛЬНОМ РЕЖИМЕ**

**процедура а)** *нагрузка при переходе получает питание непрерывно;*

- ИБП с выходом, не синхронизированным с линией байпаса

**процедура б)** *нагрузка испытывает перерыв в электроснабжении*

(поэтому следует проводить данную операцию только в случае необходимости).

процедура а)



Линия байпаса присутствует и подходит как по частоте, так и по напряжению: *на панели дисплея ИБП отображается **НОРМАЛЬНЫЙ РЕЖИМ.***

- 1) Замкнуть разъединитель SWMB (логическая схема управления автоматически отключает инвертор)
- 2) Разомкнуть все выключатели аппарата (SWIN, SWOUT, SWBY и разъединители/предохранители батарейного модуля), оставив замкнутым только разъединитель SWMB (линия БАЙПАСА обслуживания). Панель управления остается выключенной.

ПРИМЕЧАНИЕ: После проведения вышеуказанных операций квалифицированный персонал, прежде чем начинать работы внутри оборудования, должен подождать около десяти минут, чтобы конденсаторы успели разрядиться.

В данной ситуации (во время операций по обслуживанию) возможные помехи (напр., отключение внешнего напряжения) на линии питания ИБП будут передаваться на подключенные нагрузки (батареи в данном режиме работы отключены).

## Процедура b)



Линия байпаса вне приемлемого диапазона; на панели дисплея появляется надпись:  
**НЕВЕРНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ БАЙПАСА** или **SWBY OFF** мигает зеленый светодиод 1 (см. страницу 82)

- 1) Разомкнуть все выключатели аппарата (SWIN, SWOUT, SWBY и разъединители/предохранители батарейного модуля). Панель управления погаснет.
- 2) Перед замыканием выключателя SWMB для подключения нагрузок следует оценить, подходит ли линия питания для подключения нагрузок с точки зрения значения частоты и напряжения.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** После проведения вышеуказанных операций квалифицированный персонал, прежде чем начинать работы внутри оборудования, должен подождать около десяти минут, чтобы конденсаторы успели разрядиться.

**По завершении операций по обслуживанию** вновь включить ИБП согласно указаниям параграфа ПРОЦЕДУРА ПУСКА (см. страницу 44), а затем разомкнуть разъединитель SWMB (если ранее он был замкнут).

ИБП вернется к работе в НОРМАЛЬНОМ РЕЖИМЕ.

### 3.8 Выключение ИБП MASTER PLUS HIP и нагрузки

Данная операция приведет к выключению нагрузки, подключенной на выходе. В параллельных версиях каждый из переходов должен выполняться на всех ИБП:

разомкнуть выключатель нагрузки;  
разомкнуть SWOUT, выходной разъединитель;  
разомкнуть SWIN, входной разъединитель;  
разомкнуть SWBY, разъединитель линии байпаса;  
разомкнуть выключатель/предохранитель батарейного модуля.

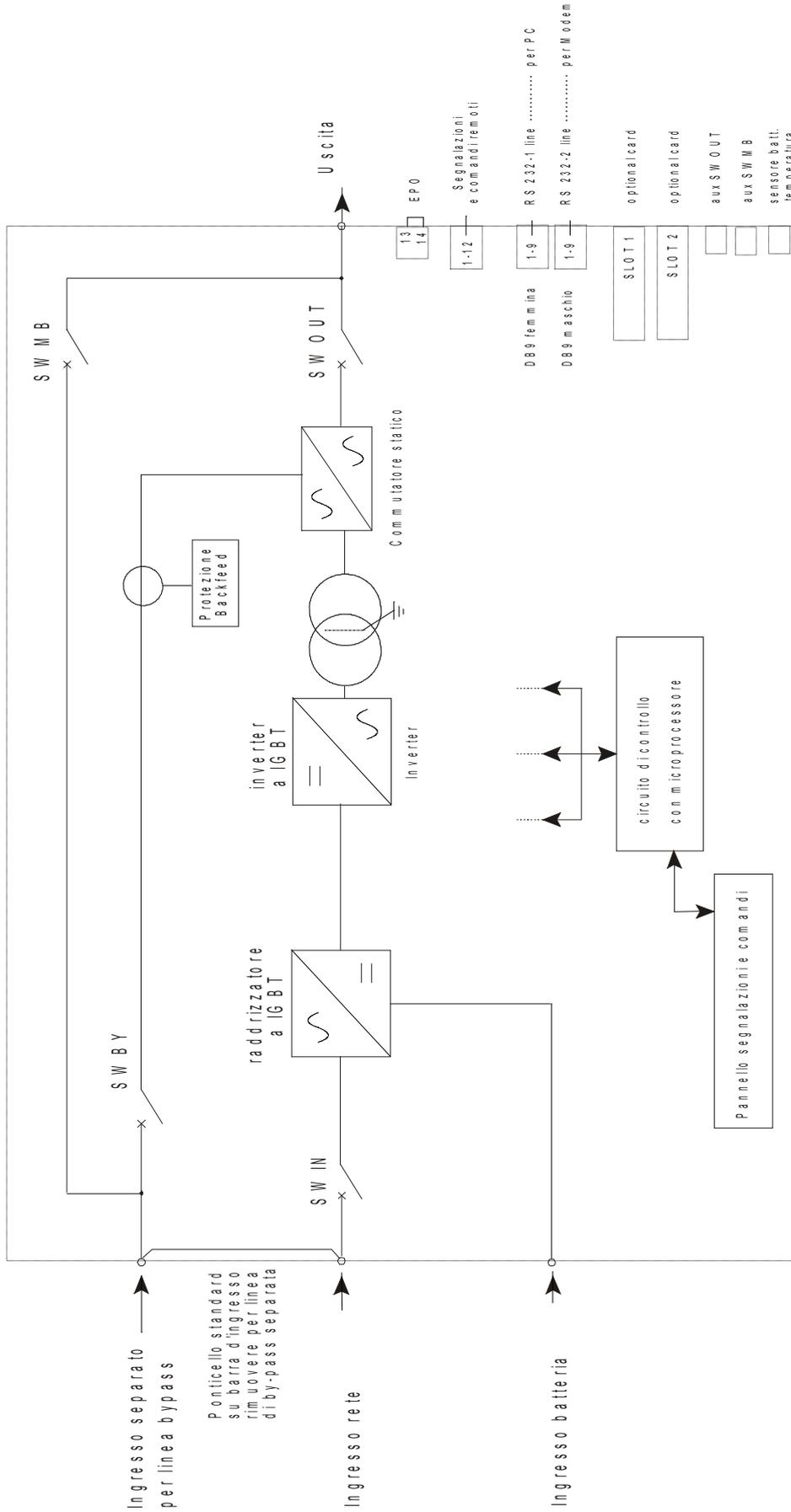
Питание нагрузки прекратится, спустя несколько секунд погаснет и сигнальная панель.

При помощи мультиметра убедиться, что на клеммнике отсутствует напряжение.

Примечание: в стандартной версии ИБП нейтраль не прерывается самим аппаратом: входная нейтраль доходит до самого выхода ИБП.

Для повторного пуска ИБП необходимо следовать указаниям параграфа ПРОЦЕДУРА ПУСКА (см. страницу 44).

### 3.9 Блок-схема

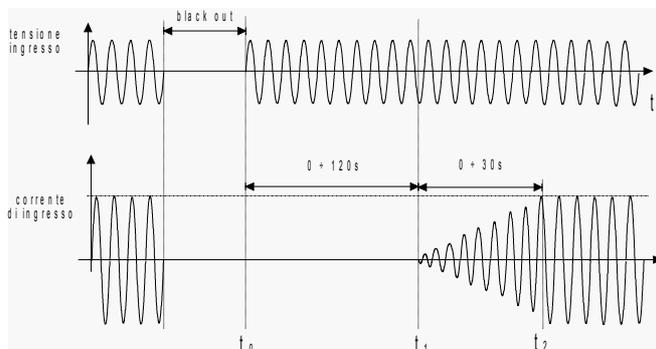


### 3.10 Компоненты блок-схемы

ИБП состоит из следующих подсистем:

#### **ВЫПРЯМИТЕЛЬ с IGBT-технологией**

Представляет входной каскад; он преобразует напряжение переменного тока, подающееся с внешней линии питания, в напряжение постоянного тока.



С панели дисплея можно запрограммировать включение выпрямителя, в частности, установить: Задержку пуска  $t_0 - t_1$  от 0 до 120 с (это позволяет осуществить одновременное включение нескольких ИБП, подключенных к одной и той же сети);  
Время пуска,  $t_1 - t_2$ , от 0 до 30 с (это позволяет выбрать менее мощный генератор, устанавливаемый на входе ИБП).

Выпрямитель выполняет следующие функции:

- подает на инвертор напряжение постоянного тока;
- обеспечивает автоматическую зарядку батареи;
- оптимизирует входной коэффициент мощности при помощи соответствующей системы автоматической зарядки.

Система циклической подзарядки батарей предполагает два этапа.

Первый этап заключается в подзарядке батареи ограниченным током при возрастающем напряжении (вплоть до предварительно установленного значения напряжения зарядки "Vb\_max"). Этот этап продолжается вплоть до достижения полной зарядки батареи (Batt=100% Ач), которая определяется посредством измерения входного тока батареи. На втором этапе, при полностью заряженной батарее, производится деактивирование заряда батареи с тем, чтобы добиться обнуления любого остаточного тока в целях увеличения срока службы и перевода выпрямителя в режим оптимизации коэффициента входной мощности.

Кроме того, система автоматически выполняет ежедневный цикл для проверки состояния зарядки и восстановления нормального автоматического разряда батареи.

#### **БАТАРЕИ**

Они представляют собой источник энергии для подачи питания на нагрузку, когда на входе ИБП отсутствует внешнее питание. Размещаются в одном или нескольких дополнительных модулях. Батареинный модуль **должен быть снабжен** устройством для отключения и защиты (термомагнитный выключатель или разъединитель с предохранителями).

Питание на нагрузку подается за счет энергии, накопленной батареями, когда СЕТЕВОЕ НАПРЯЖЕНИЕ отсутствует (полное отключение электропитания) или же оно вышло за пределы приемлемого диапазона (по частоте или напряжению). На этом этапе работы энергия, необходимая для работы оборудования, которое подключено на выходе ИБП, поступает от батарей, которые зарядились ранее. На буквенно-цифровой ПАНЕЛИ, расположенной с передней стороны ИБП, отображается время предполагаемого остаточного ВРЕМЕНИ АВТОНОМНОЙ РАБОТЫ, рассчитанного на основе вырабатываемой мощности и уровня заряда батарей. Выдаваемое значение является ориентировочным, поскольку мощность, необходимая для подключенной нагрузки, может меняться по мере разряда батарей. Время автономной работы можно увеличить, отключив некоторые из подключенных аппаратов. Когда остаточное время автономной работы станет меньше ранее установленного значения ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО СИГНАЛА ТРЕВОГИ ОКОНЧАНИЯ ВРЕМЕНИ АВТОНОМНОЙ РАБОТЫ (значение, установленное в заводских условиях - 5 минут), зуммер увеличит частоту звуковых сигналов, а желтый светодиод БАТАРЕИ начнет мигать; в этих условиях имеет смысл сохранить выполняемую работу. По истечении данного времени ИБП прекратит подачу питания на нагрузки.

*После возврата ВНЕШНЕГО СЕТЕВОГО НАПРЯЖЕНИЯ ИБП автоматически запустится вновь и начнет заряжать батареи.*

### **ИНВЕРТОР**

Относится к выходному каскаду; преобразует напряжение постоянного тока, поступающего от ВЫПРЯМИТЕЛЯ или от БАТАРЕИ, в синусоидальное стабилизированное напряжение переменного тока. Выход инвертора изолирован от входа посредством трансформатора гальванической развязки. Трансформатор снабжен заземленным экраном между первичными обмотками. Инвертор всегда работает, питание на подключенную к выходу ИБП нагрузку постоянно подается через ИНВЕРТОР (в НОРМАЛЬНОМ РЕЖИМЕ РАБОТЫ)

### **СТАТИЧЕСКИЙ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ**

Данное устройство позволяет выполнять, в автоматическом или ручном режиме, мгновенное синхронизированное переключение нагрузки с защищенной линии (выхода ИНВЕРТОРА) на незащищенную линию (линию БАЙПАСА) или наоборот.

ИБП снабжен устройством, которое препятствует возврату напряжения в сторону входной линии вследствие какой-либо внутренней неисправности “**BACKFEED PROTECTION (ЗАЩИТА ОТ ОБРАТНОГО ПРОТЕКАНИЯ ТОКА)**”.

### **РУЧНОЙ БАЙПАС ОБСЛУЖИВАНИЯ (SWMB )**

Разъединитель линии обслуживания, после замыкания SWMB и размыкания других разъединителей: SWIN, SWBY, SWOUT, исключает ИБП, сохраняя питание нагрузки на выходе. Данная операция оказывается необходимой, когда нужно провести операции по обслуживанию внутри аппарата, не прекращая питания нагрузки.

Разъединитель рассчитан на номинальную мощность ИБП.

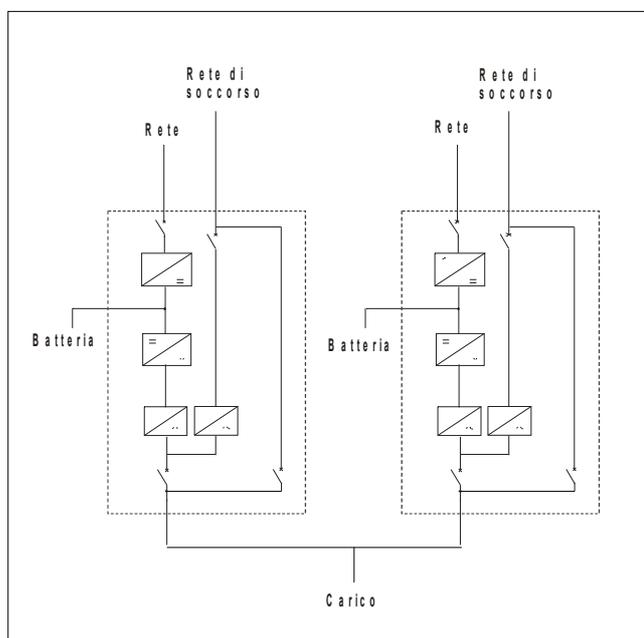
## 4. MASTER PLUS HIP в параллельной версии

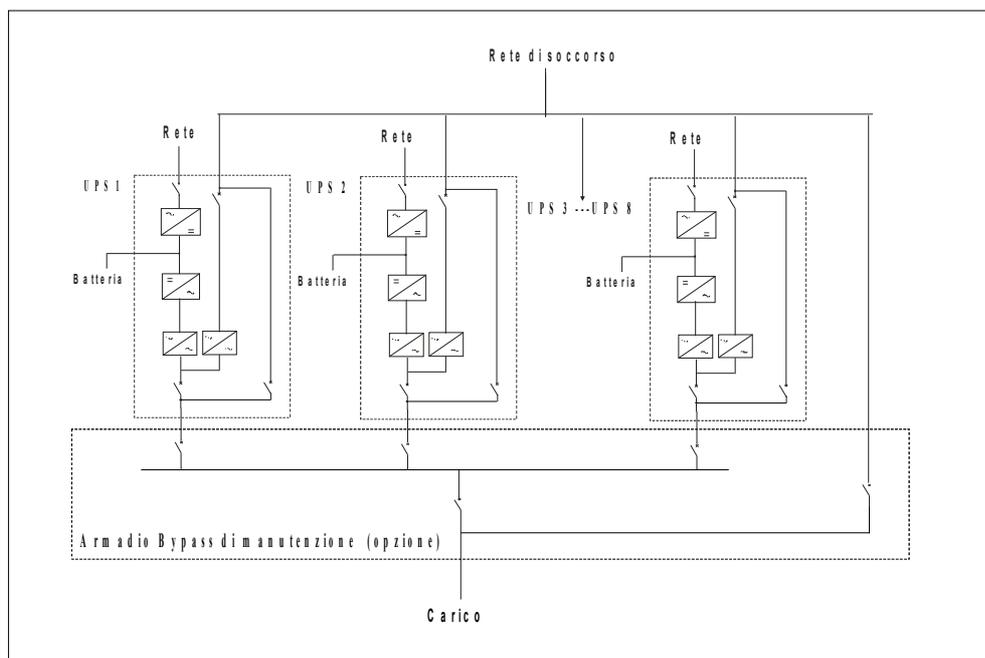
### 4.1 Введение

ИБП MASTER PLUS HIP могут быть подключены параллельно в целях повышения как надежности питания нагрузки, так и мощности, выдаваемой на выход. Параллельно могут быть подключены до 8 ИБП. Рекомендуется подключать ИБП одной и той же мощности.

Нагрузка, подключаемая к системе из нескольких параллельно подключенных аппаратов, может превышать ту нагрузку, на которую рассчитан каждый отдельный ИБП, в связи с автоматическим распределением мощности. Повышение надежности достигается только при том условии, что суммарная мощность системы даже при одном отключенном ИБП будет превышать требуемую мощность. Данное условие всегда достигается путем добавления одной резервной единицы.

Эта резервная единица представляет собой один дополнительный ИБП по сравнению с минимальным количеством единиц, необходимых для подачи питания на нагрузку, с тем, чтобы после автоматического отключения одного из ИБП в результате аварии питание по-прежнему подавалось надлежащим образом. Работа ИБП, подключенных параллельно, координируется при помощи платы, которая обеспечивает обмен информацией. Этот обмен информацией между ИБП происходит через кабель, подключающий их по кольцевой схеме. Кольцевое подключение обеспечивает резервирование подключающего кабеля (обмен информацией в кабелях между отдельно взятыми ИБП). Это – самый надежный способ соединения между собой нескольких ИБП. Он позволяет также производить «горячее» подключение и отключение одного из ИБП. У каждого ИБП есть свой контроллер, который непрерывно обменивается информацией со всей системой в целом, обеспечивая ее надежное функционирование. Через кабель сигналы передаются от ИБП «Master» («Ведущий») на остальные ИБП, «Slave» («Ведомые»), при помощи оптоизолированной системы; таким образом, все системы управления электрически изолированы друг от друга. Логическая схема работы предполагает, что один из ИБП, а именно тот, который включается первым, становится ИБП «Master», принимая на себя управление другими ИБП, «Slave». В случае какой-либо неисправности блока «Master» происходит немедленный переход на один из ИБП «Slave», который теперь, в свою очередь, становится ИБП «Master». Настоящая система предусматривает базовый режим работы: каждый ИБП со своей собственной батареей. Можно также персонализировать систему (путем введения кода с панели дисплея), когда все ИБП подключены к одной-единственной батарее.





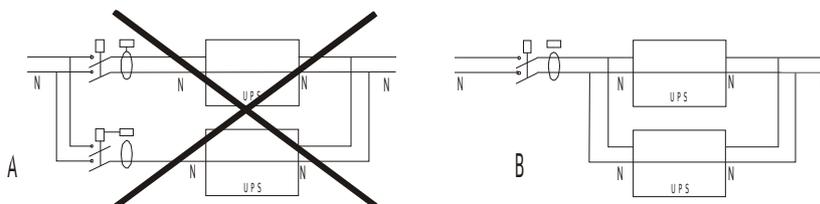
## 4.2 Подготовка электрооборудования

Вся информация, содержащаяся в параграфе «Подготовка электрооборудования» и касающаяся ИБП (страница 23), сохраняют свою силу и с учетом нижеприведенных дополнений.

### 4.2.1 Вход

Остаются в силе все соображения, высказанные в первой части Руководства в отношении одиночного ИБП; каждый ИБП должен быть защищен при помощи предохранителей или эквивалентного выключателя.

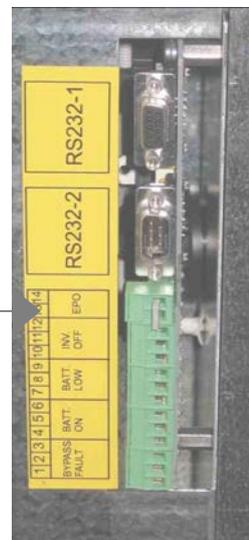
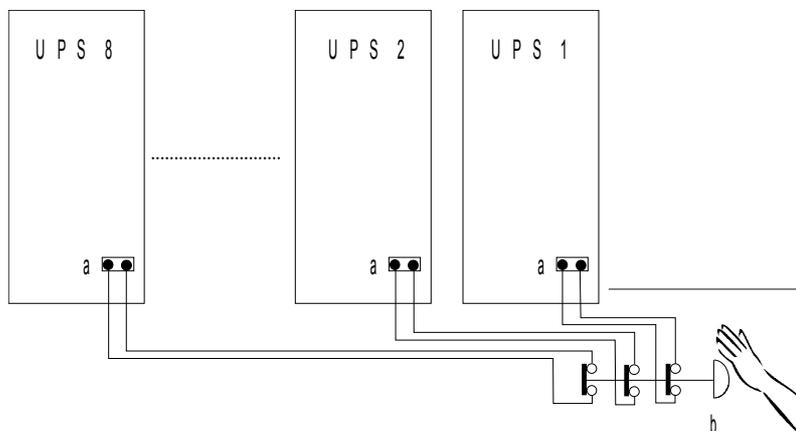
### 4.2.2 Дифференциальный выключатель



Во избежание ложных срабатываний, в версиях с несколькими аппаратами, подключенными параллельно, на входе всей системы должен быть установлен всего один дифференциальный выключатель, как показано на рисунке В.

### 4.2.3 Устройство экстренного отключения (ЕРО)

При наличии нескольких аппаратов, подключенных параллельно, команда ЕРО должна подаваться одновременно на все ИБП, как показано на следующем рисунке:



а - Клеммник ЕРО, имеющийся на всех ИБП

б- Выключатель ЕРО со вспомогательными контактами (не входит в комплект поставки).

Кнопка должна быть снабжена количеством вспомогательных контактов, равным количеству параллельно подключенных ИБП. На каждом ИБП должна быть удалена перемычка на клеммах ЕРО (страница 35), взамен которой должны быть подключены провода, идущие от вспомогательного контакта кнопки.

Данный контакт должен быть замкнут посредством кнопки в обычном состоянии и разомкнут – при нажатии кнопки.

Данное подключение должно выполняться при выключенных ИБП.



### 4.3 Подключение сети, нагрузки и батареи.

Вся информация, содержащаяся в параграфе “Подключение сети, нагрузки и батареи” (страница 170 Ошибка: источник перекрестной ссылки не найден) и относящаяся к ИБП, сохраняет свою силу с учетом вышеприведенных дополнений.

#### 4.3.1 Силовое подключение входа / выхода ИБП к линии переменного тока

В отношении выбора сечения кабелей для **каждого ИБП** см. руководство по «СХЕМЕ УСТАНОВКИ».

##### **Следует соблюдать последовательность фаз**

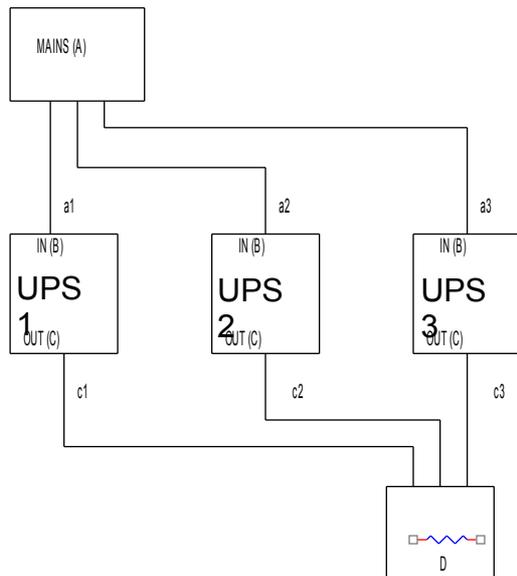


Фаза L1 электрической системы должна быть подключена к входной фазе L1 всех ИБП, все выходные фазы L1 должны быть соединены между собой и подключены к фазе L1 нагрузки. Данное соответствие должно соблюдаться и для фаз L2, L3, а также для входной и выходной нейтрали.

Параллельное подключение ИБП следует выполнять следующим образом:

- Подключить фазы питания L1,L2,L3,N к **соответствующим** входным фазам каждого ИБП L1,L2,L3,N.

- Подключить фазы нагрузки L1,L2,L3,N к **соответствующим** выходным фазам каждого ИБП L1,L2,L3,N.



Здесь показан пример параллельного подключения трех ИБП.

- A) Линия электропитания
- B) Входные клеммники ИБП
- C) Выходные клеммники ИБП
- D) Нагрузка

a1,a2,a3,c1,c2,c3) – длина кабелей.

##### **Длина кабелей**

Сумма длин кабелей питания и выходных кабелей должна быть одинаковой для всех ИБП. Согласно данному рисунку, должно быть:  $a1+c1 = a2+c2 = a3+c3$

a = длина кабелей входной линии

b = длина кабелей выходной линии

То же правило должно соблюдаться и в случае, когда имеют место отдельные



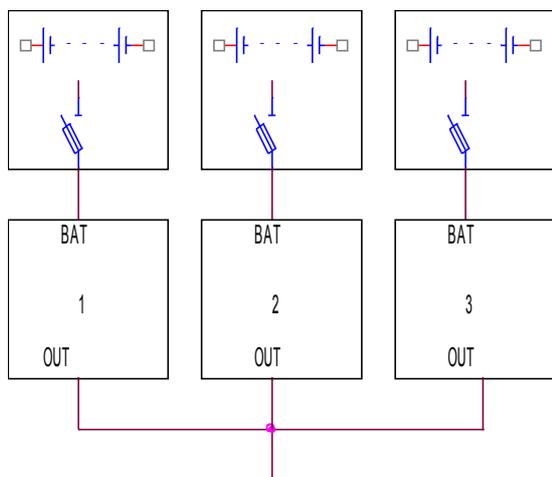
линии питания: длина кабелей линии байпаса + выходной линии должна быть одинакова для всех ИБП MASTER PLUS HIP, подключенных параллельно.



Несоблюдение вышеуказанного правила вызывает дисбаланс токов различных MASTER PLUS HIP, когда питание на нагрузку подается через линию байпаса. Перегрузка линии байпаса одного из ИБП по сравнению с другими приведет к выходу из строя компонентов, как внутренних, так и внешних по отношению к ИБП, относящихся к этой линии: кабелей разъединителей и силовых электронных компонентов.

#### 4.3.2 Силовые подключения со стороны батареи.

*Все ИБП MASTER PLUS HIP со своими батарейными модулями*



BAT - вход от батареи на ИБП.

OUT - выход с ИБП.

1,2,3 - ИБП, подключенные параллельно.

#### **БАТАРЕЙНЫЙ МОДУЛЬ (если он предусмотрен):**



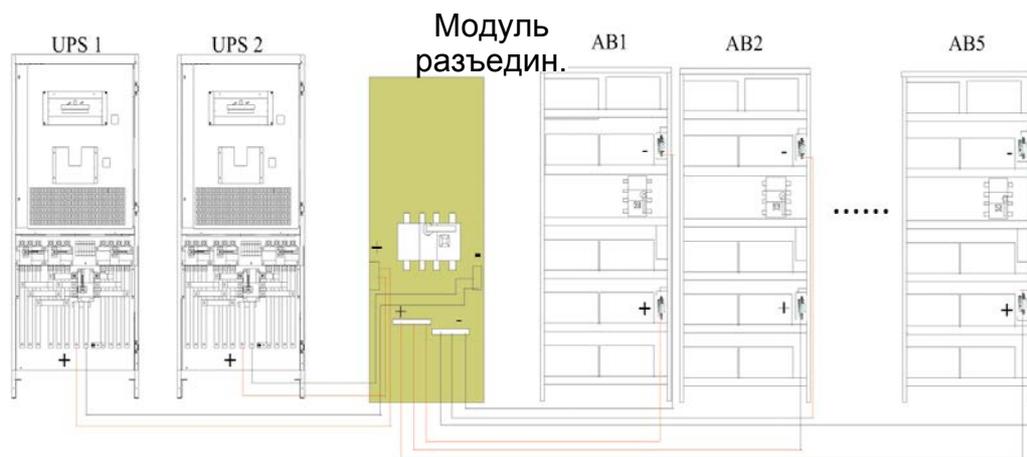
Для того, чтобы батарейный модуль мог быть подключен к ИБП MASTER PLUS HIP, **он должен** быть снабжен отключающим устройством. Замыкание этого устройства **должно** происходить **лишь в случае**, когда ИБП стартовал надлежащим образом. На этапе подключения ИБП разъединитель **должен** оставаться разомкнутым.

*Несколько ИБП, подключенных к одной и той же батарее*

#### **Модуль разъединителя**



Для систем с 3 или более батарейными модулями (до 5) необходимо использовать модуль с разъединителем, на котором будет выполняться параллельное подключение кабелей (следует проконсультироваться с коммерческой службой). В отношении сечения кабелей и режима подключения см. “СХЕМУ УСТАНОВКИ”, прилагаемую к батарейному модулю.

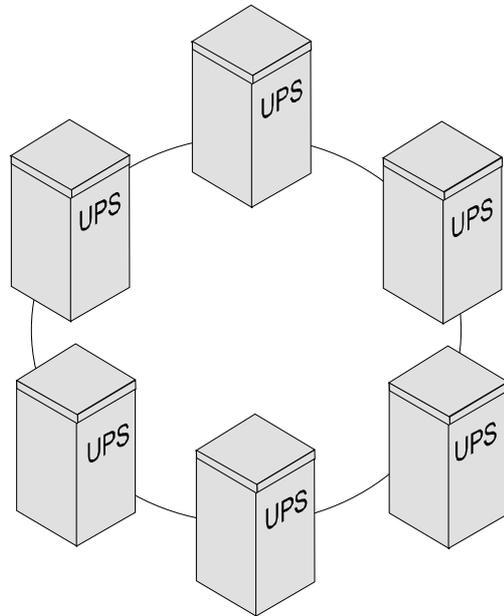


В случае времени автономной работы, для которого необходимо большее количество батарейных модулей, следует проконсультироваться с коммерческой службой.

#### 4.4 Сигнальное подключение

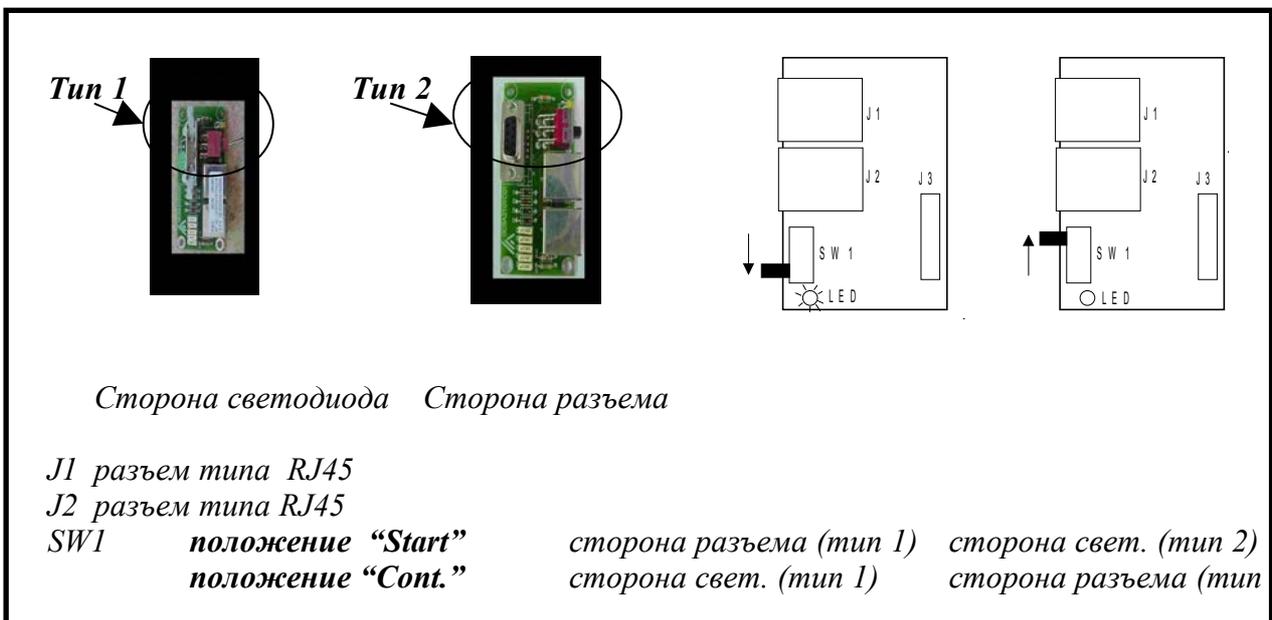
Сигнальное подключение нескольких ИБП, включаемых параллельно, происходит в виде замкнутого кольца; тем самым прерывание кольца в какой-либо точке в связи с неисправностью или проведением обслуживания не скажется отрицательно на работоспособности системы, которая будет продолжать работать в нормальных условиях, как будет подробно показано ниже.

Подключение различных ИБП происходит при помощи платы параллельного подключения “signals RJ45-flat-adapter”, расположенной в нижней части ИБП (в зоне сигнальных и командных подключений, как указано в параграфе «УДАЛЕННЫЕ СИГНАЛЫ и КОМАНДЫ»).



**- плата параллельного подключения “signals RJ45-flat-adapter”.**

**ПРИМЕЧАНИЕ:** ИБП может быть оснащен двумя версиями плат параллельного подключения, которые отличаются друг от друга типом используемого выключателя (тип 1 или тип 2); эти два выключателя различаются расположением рычажка управления.



*Светод. включен SW1 положение "Start"*  
*выключен SW1 положение "Cont."*

### **Обновление встроенного ПО**



Все ИБП, соединенные параллельно, должны иметь одну и ту же версию встроенного программного обеспечения. При нажатии клавиши 7 в базовом меню на панели дисплея отобразится установленная версия встроенного ПО.

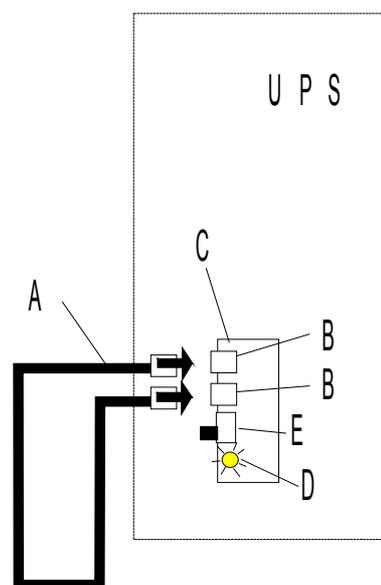
В случае расширения имеющейся системы следует убедиться, что в системе установлена та же версия встроенного ПО, что и на новом ИБП.

При использовании кабеля с двумя выводами RJ45, который поставляется вместе с любым ИБП (А), следует выполнить описанные ниже подключения:

### Отдельный ИБП в параллельной конфигурации

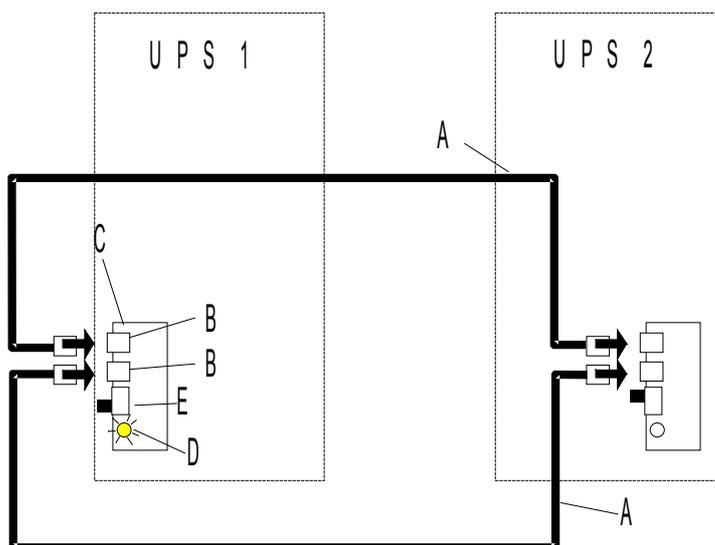
При необходимости использования ИБП, сконфигурированного в качестве модуля параллельной системы, необходимо установить перемычку на сигнальной плате при помощи имеющегося в распоряжении кабеля, как указано ниже.

- A Кабель параллельного подключения ИБП
- B Разъем типа RJ45
- C Плата параллельного подключения “segnale RJ45-flat-adapter”
- D Зажженный светодиод
- E SW1 в положении “Start”.



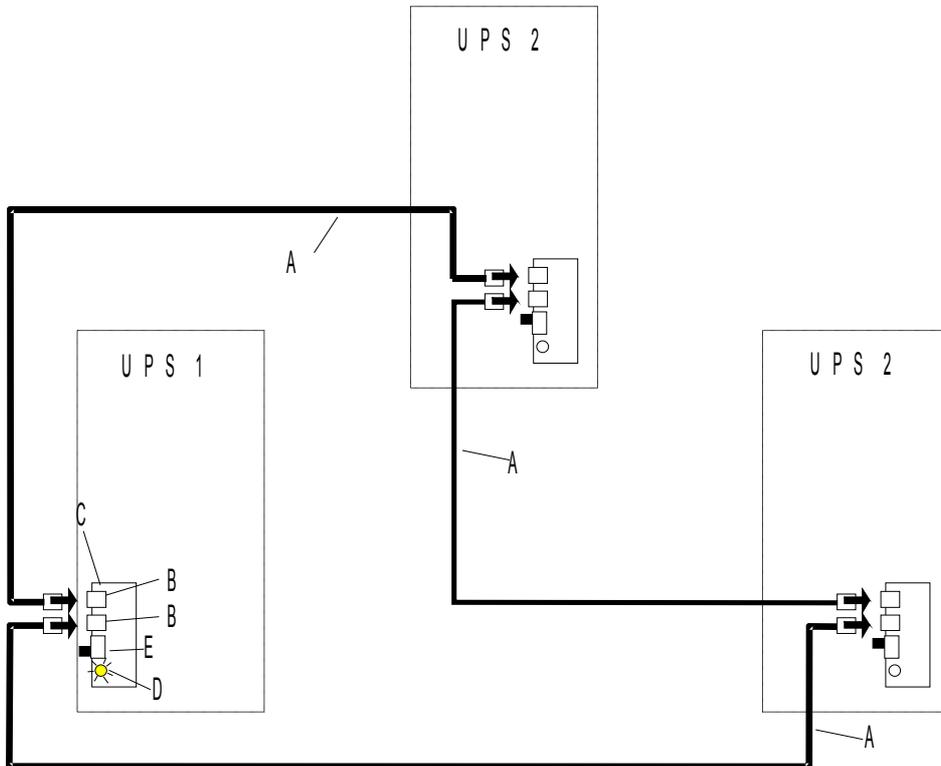
### Два ИБП, подключенные параллельно

- D светодиод UPS1 горит, светодиод UPS2 не горит
- E SW1 в положении “Start”, ИБП1, SW1 в положении “Cont.” ИБП2.



Три ИБП, подключенные параллельно

- D светодиод ИБП1 горит, светодиод ИБП2 не горит, светодиод ИБП3 не горит
- E SW1 в положении “Start” (ИБП1), SW1 в положении “Cont.” (ИБП2, ИБП3).



Для добавления других ИБП при параллельном подключении необходимо добавить по одному кабелю “ПАРАЛЛЕЛЬНЫЙ КАБЕЛЬ ИБП” на каждый вновь подключаемый ИБП MASTER PLUS HIP.



При выключении какого-либо ИБП сигнальное подключение отключать не следует.

## 4.6 Процедура пуска

Перед первым пуском всей системы в целом необходимо провести определенные испытания в целях проверки правильности подключения ИБП.

А) разомкнуть все выключатели и разъединители ИБП (SWIN, SWBY, SWOUT и SWMB) и батарейного модуля.

В) Замкнуть SWMB одного из ИБП и убедиться, что на всех ИБП:

- Напряжение между клеммами, соответствующими входу и выходу, на каждом ИБП составляет  $<2В$ . В противном случае следует проверить правильность подключения.
- По окончании этой операции разомкнуть SWMB.

С) Включить ИБП1, замкнув SWIN, SWBY и SWOUT. Подождать, когда на дисплее появится надпись “НОРМАЛЬНЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ”.

Спустя несколько секунд на первой строке панели дисплея начнут появляться сообщения о состоянии ИБП, и среди них – то, которое относится к разъединителю батареи:

**Подождите: НЕ подключать БАТАРЕЮ**

Д) Замкнуть SWIN, SWBY на всех остальных ИБП.

Е) Убедиться, что все параллельно подключенные ИБП включены.



Замкнуть разъединитель или предохранители батарейных модулей ***только*** ***когда*** на первой строке панели дисплея ***пропадет сообщение:***  
**Подождите: НЕ подключать БАТАРЕЮ**

### **ТОЛЬКО ДЛЯ РАБОТЫ С ЕДИНСТВЕННОЙ БАТАРЕЕЙ**

Проверить наличие во второй строке панели дисплея буквы “X”:

Пример: “тип ИБП”, “X” OUT=YYY%VA, BATT=YYY%Ah, S=ON(или OFF)



Примечание: ИБП с заглавной буквой “X” (B или P) – это ИБП MASTER

Буква “X” на ИБП Master может быть:

- X= B - уже был введен код параллельного подключения батареи.

Нужно лишь ввести значение емкости батареи (см. ниже).

- X= P - следует ввести код параллельного подключения батареи путем нажатия на панели управления следующих клавиш: 3, 5, и набора кода 467123 (для отключения параллельного режима необходимо вновь повторить ту же последовательность).

ИБП, подключенные к тому, на котором вводится данный код, автоматически сконфигурируются через кабель параллельного подключения (на всех этих ИБП появится буква “b”).

**Следует сконфигурировать значение емкости единственной батареи;** это значение должно вводиться на ИБП MASTER, который перешлет данную информацию другим ИБП посредством сигнального кабеля.

Г) Замкнуть SWMB на ИБП 1 и убедиться, что вся система перешла на линию байпаса (светодиод байпаса на ИБП 1 будет мигать, а на остальных ИБП должен гореть, не мигая), затем вновь разомкнуть выключатель SWMB. Подождать несколько секунд и убедиться, что ИБП 1 вернулся в “НОРМАЛЬНЫЙ РЕЖИМ”.

Повторить данные операции и для остальных соединенных между собой ИБП.

Если указанная проверка дала положительный результат, то следует замкнуть SWOUT на всех ИБП.

Вновь установить блокировку выключателей на всех SWMB, заблокировав их в разомкнутом положении.

Н) По окончании этапа пуска все ИБП должны быть в “НОРМАЛЬНОМ РЕЖИМЕ”.

И) Спустя около минуты после включения последнего ИБП убедиться, что при не подключенной нагрузке выходная мощность, указанная на каждом ИБП,  $<3\%$ .

Л) Подключив нагрузку к выходу и подождав после этого примерно минуту, убедиться, что распределение нагрузки между различными ИБП укладывается в диапазон  $\pm 2\%$ .

## 4.7 Режимы работы

Несколько ИБП MASTER PLUS HIP, подключенных параллельно, распределяют между собой ток, потребляемый нагрузкой.

В системе с несколькими ИБП, подключенными параллельно, существует всего один ИБП MASTER, а остальные ИБП становятся SLAVE. ИБП являются идентичными, а выбор ИБП MASTER происходит в момент включения. ИБП MASTER можно узнать по панели дисплея благодаря наличию заглавной буквы “P” (или “B” в случае одной единственной батареи). ИБП MASTER и SLAVE могут меняться между собой ролями. Выход из строя одного из ИБП, например, неисправность инвертора, приводит к его немедленному отключению. После этого нагрузка будет автоматически перераспределена между ИБП, которые по-прежнему активны; если выходная мощность чересчур велика для оставшихся ИБП, то логическая схема системы переключит все ИБП, в том числе и тот, который был отключен, на линию байпаса.

Вся информация, приведенная в параграфе “Режимы работы” (страница 48) и касающаяся работы отдельных ИБП, сохраняет свою силу с учетом нижеприведенных дополнений.

### **РЕЖИМ РАБОТЫ ON LINE**

На панели дисплея каждого ИБП появляется надпись: “НОРМАЛЬНЫЙ РЕЖИМ”, внизу слева, рядом с указанием модели появляется буква “P”. Эта буква заглавная в случае, если данный аппарат является ИБП MASTER, и строчная – если это ИБП SLAVE.

### **РЕЖИМ РАБОТЫ STAND-BY ON**

Распределение нагрузки между различными ИБП связано исключительно с длиной кабелей, а потому необходимо соблюдать правила в отношении длины соединений, указанные в параграфе “Подключения”; в отсутствие внешней сети питания нагрузка переключается на все ИБП, подключенные параллельно.

### **РЕЖИМ РАБОТЫ STAND-BY OFF**

В данном режиме при отсутствии внешней сети аппараты распределяют между собой нагрузку в равном процентном соотношении; при наличии внешней сети питание на нагрузку не подается.

### **РАБОТА В КАЧЕСТВЕ СТАБИЛИЗАТОРА БЕЗ БАТАРЕИ**

В этом режиме аппараты распределяют между собой нагрузку в равном процентном соотношении.

### **РЕЖИМ РАБОТЫ ОТ БАТАРЕИ**

#### **Одна батарея на каждый ИБП MASTER PLUS HIP**

Каждый ИБП получает питание от собственной батареи. По истечении своего времени автономной работы каждый из ИБП выключается. Нагрузка остается без питания, если продолжительность отсутствия внешней сети превышает время автономной работы всей системы в целом. После возврата сетевого напряжения система автоматически перезапускается. Каждый ИБП будет производить подзарядку собственной батареи.

#### **Одна батарея на все ИБП MASTER PLUS HIP**

Каждый ИБП получает электроэнергию от общей батареи. По истечении времени автономной работы вся система выключается. Нагрузка остается без питания, если

продолжительность отсутствия внешней сети превышает время автономной работы всей системы в целом. После возврата сетевого напряжения система автоматически перезапускается. Каждый ИБП будет производить подзарядку общей батареи.

### **ПЕРЕГРУЗКА**

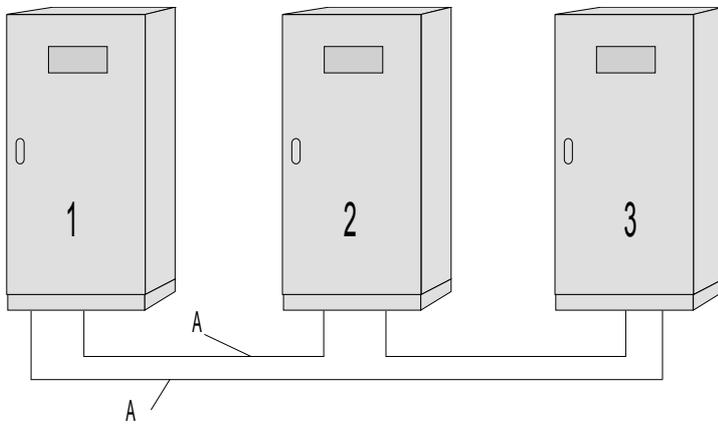
В этом режиме аппараты также распределяют перегрузку в равном процентном соотношении.

Если нагрузка, подключенная к системе, не будет уменьшена, то произойдет переход всей системы в целом на линию байпаса. После устранения перегрузки все ИБП автоматически вернуться в нормальный режим. Если же перегрузка будет продолжаться, то это приведет к срабатыванию внешних устройств защиты, установленных на входе ИБП, на линии байпаса. В этом случае нагрузка осталась бы без питания.

### Пример работы при параллельном подключении

Нижеприведенные указания для простоты относятся к системе из трех ИБП, однако сохраняют свою силу и для более сложных систем.

Предположим, что сигнальный кабель не поврежден и ИБП находятся в следующем состоянии:



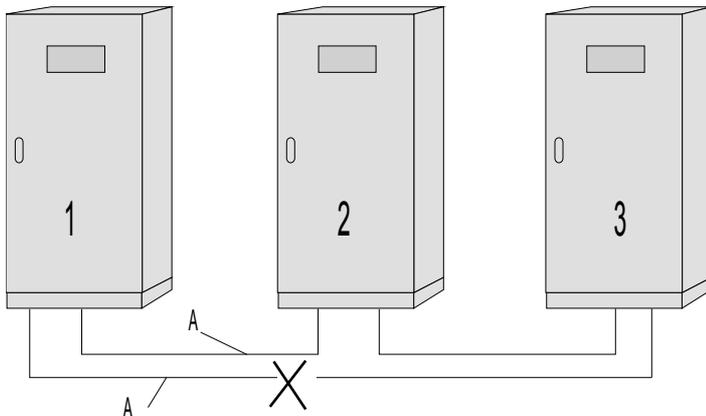
#### СОСТОЯНИЕ ИБП

- 1) Нормальный режим, модуль Master
- 2) Нормальный режим, модуль Slave
- 3) Нормальный режим, модуль Slave

#### А КАБЕЛЬ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ПОДКЛЮЧЕНИЯ ИБП типа RJ45

- 1,2,3 параллельно подключенные ИБП

Если сигнальный кабель между ИБП 1 и 3 размыкается (КАБЕЛЬ ПАРАЛЛЕЛЬНОГО ПОДКЛЮЧЕНИЯ ИБП типа RJ45).

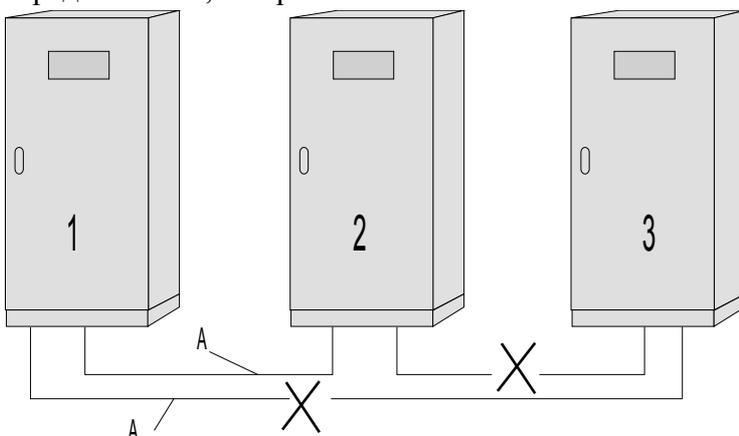


#### СОСТОЯНИЕ ИБП

- 1) Нормальный режим, модуль Master, на панели сообщение “Неисправность параллельного сигнального кабеля”
- 2) Нормальный режим, модуль Slave, на панели сообщение “Неисправность параллельного сигнального кабеля”
- 3) Нормальный режим, модуль Slave, на панели сообщение “Неисправность параллельного сигнального кабеля”

Примечание: в данной ситуации питание на нагрузку подается надлежащим образом. Все ИБП отдадут свою мощность нагрузке.

Предположим, что размыкаются сигнальные кабели между ИБП 1, 3 и 2,3.



#### СОСТОЯНИЕ ИБП

- 1) Нормальный режим, модуль Master, на панели сообщение “Неисправность параллельного сигнального кабеля”

2) Нормальный режим, модуль Slave, на панели сообщение “Неисправность параллельного сигнального кабеля”

3) Отключен (TLI разомкнут, SCR выключены), модуль Slave, на панели сообщение “INTERNAL FAULT 10”

Примечание: В данной ситуации питание на нагрузку подается надлежащим образом только от ИБП 1 и 2.

Для восстановления работоспособности неисправного кабеля необходимо сначала выключить ИБП с сообщением на панели “INTERNAL FAULT 10”.

## 4.8 Байпас обслуживания

### ***При работе с SWMB следует применять следующие меры предосторожности***



SWMB не должен быть замкнут на выключенном ИБП, который подключен параллельно с другими ИБП, работающими в нормальном режиме. Такая операция может привести как к выходу этих ИБП из строя, так и к появлению опасного напряжения на выходе. SWMB может быть замкнут на работающем ИБП согласно порядку, указанному в параграфе “РЕЖИМЫ РАБОТЫ” .

### ***Операции, которые не следует выполнять***



Замыкание разъединителя SWMB на любом ИБП вызывает переход всей системы в режим байпаса.

Возможное последующее размыкание всех выключателей с целью проведения операций по обслуживанию привело бы к переходу всей мощности, необходимой для нагрузки, на линию БАЙПАСА обслуживания того ИБП, на котором был замкнут SWMB.

***ВНИМАНИЕ: линия байпаса, как автоматического, так и для обслуживания каждого ИБП, рассчитана на номинальную мощность отдельного ИБП.***

***Н.В. Для проведения обслуживания на всех ИБП следует замкнуть выключатели SWMB на всех ИБП.***

### Обслуживание отдельно взятого ИБП

Для проведения обслуживания **на одном отдельно взятом ИБП** (напр., ИБП1), необходимо выполнить следующие операции:

Разомкнуть выключатели SWBY, SWOUT, SWIN и разъединитель батарейного модуля только на ИБП1.

Если действующие ИБП в состоянии подавать питание на нагрузку, то система будет по-прежнему работать в нормальном режиме, и на ИБП1 можно проводить обслуживание.

### Обслуживание всей системы

Ниже приводится последовательность операций, которые необходимо выполнить для перевода системы на байпас обслуживания; эти процедуры разнятся в зависимости от первоначального состояния:

- Все ИБП находятся в НОРМАЛЬНОМ РЕЖИМЕ

***процедура а) в момент перехода питание нагрузки не прерывается;***

- вся система на выходе не синхронизирована с линией байпаса

***процедура б) питание нагрузки прерывается***

(поэтому данную операцию следует проводить только в случае крайней необходимости).

### процедура а)



Линия байпаса имеется и соответствует как по частоте, так и по напряжению на панелях дисплея ИБП указано: ***НОРМАЛЬНЫЙ РЕЖИМ.***

1. замкнуть все разъединители SWMB (логическая схема управления автоматически отключит инверторы)
2. разомкнуть все выключатели аппаратов (SWIN, SWOUT, SWBY и разъединители/предохранители батарейных модулей), оставив замкнутыми только разъединители SWMB (линия БАЙПАСА обслуживания). Панели управления погаснут.

ПРИМЕЧАНИЕ: После проведения вышеуказанных операций квалифицированный персонал прежде, чем начинать работы внутри оборудования, должен подождать около десяти минут, чтобы конденсаторы успели разрядиться.

В данной ситуации (во время проведения операций по обслуживанию) какое-либо возможное отклонение (напр., отключение напряжения) в сети внешнего питания ИБП будет передано на подключенную нагрузку (батареи при данном режиме работы отключены).

## Процедура b)



Линия байпаса не соответствует приемлемому диапазону; на панелях дисплеев появятся надписи: НЕВЕРНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ БАЙПАСА или SWBY OFF и будут мигать зеленые светодиоды 1 (см. страницу 82)

1. разомкнуть все выключатели аппарата (SWIN, SWOUT, SWBY и разъединители/предохранители батарейных модулей). Панели управления погаснут.
2. Перед замыканием выключателей SWMB следует оценить пригодность линии питания для подключения нагрузок как с точки зрения частоты, так и с точки зрения напряжения.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** После проведения вышеуказанных операций квалифицированный персонал прежде, чем начинать работы внутри оборудования, должен подождать около десяти минут, чтобы конденсаторы успели разрядиться.

После завершения операций по обслуживанию вновь запустить ИБП согласно указаниям параграфа ПРОЦЕДУРА ПУСКА (см. страницу 70), а затем разомкнуть разъединитель SWMB (если ранее он был замкнут).

ИБП вернется к работе в НОРМАЛЬНОМ РЕЖИМЕ.

### **Подключение и отключение при работающих ИБП (горячая замена)**

Горячее подключение и отключение ИБП возможно только в случае, если система сконфигурирована с **экранированным кабелем-адаптером RJ45 “мама”/RJ45 “мама”** (как показано на следующих рисунках).

Благодаря «горячему» подключению и отключению ИБП повышается качество обслуживания и надежность системы.

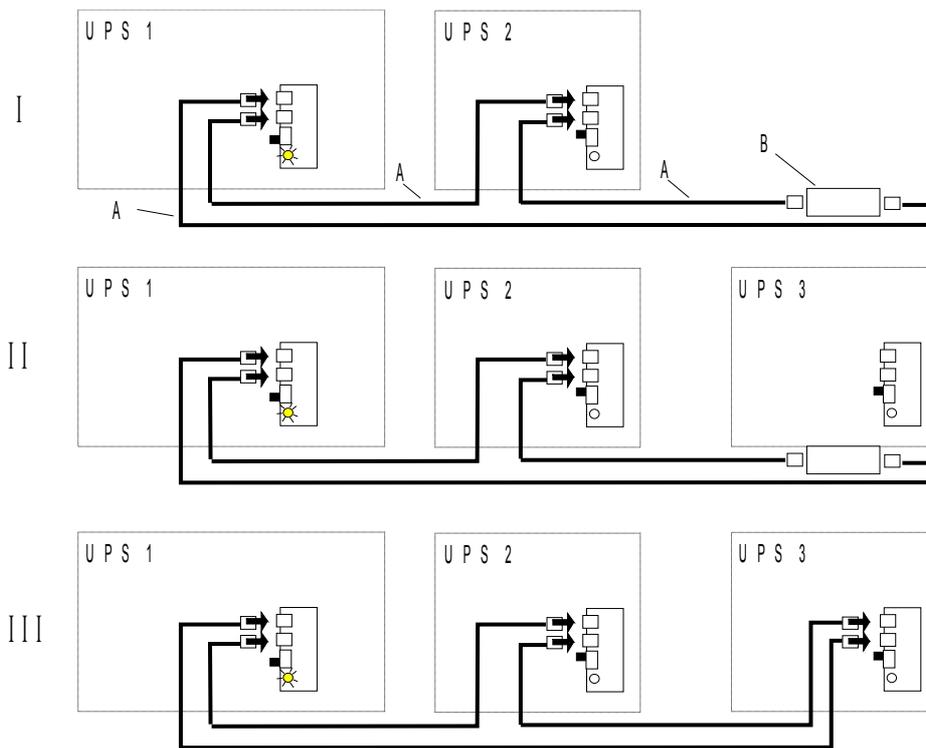
При «горячей» замене нет необходимости в отключении всех ИБП, если необходимо добавить или удалить один модуль.

«Горячее» подключение и отключение применимы только к системам ИБП, имеющим следующие характеристики:

Система ИБП должна быть снабжена распределительным щитом (для силовых подключений).

Система ИБП должна быть снабжена экранированным кабелем-адаптером RJ45 “мама”/RJ45 “мама” (не входит в комплект поставки ИБП). Все ИБП системы должны иметь одну и ту же версию встроенного ПО.

### ***Пример «горячего» подключения***



А) кабель параллельного подключения ИБП типа RJ45  
 В) экранированный кабель-адаптер RJ45 «мама» /RJ45 «мама»  
**КАБЕЛЬ БАЙПАСА ИБП**

этап II Подключить новый ИБП (силовые подключения в распределительном щите) и оставить его выключенным.  
 ИБП 3: SW1 в положении “Cont.”

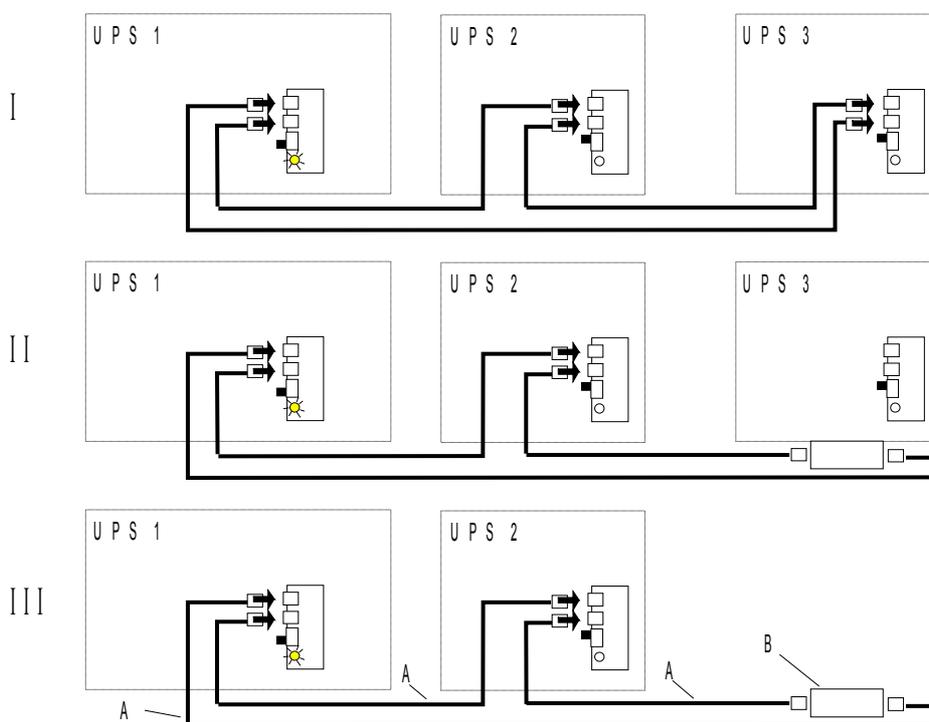
Этап III Убрать адаптер В, установить новый ИБП на место адаптера.

Теперь можно включать ИБП 3 (добавленный ИБП).

Убедиться, что SW1 имеет рычажок в положении “Start” только на одном из ИБП, а на всех остальных рычажков в положении “Cont.”, что все ИБП работают в нормальном режиме и в системе происходит распределение выходной мощности.

### Пример «горячего» отключения

Благодаря «горячему» отключению нет необходимости в выключении всех ИБП системы, когда нужно удалить один из них.



А) кабель параллельного подключения ИБП типа RJ45  
 В) экранированный кабель-адаптер RJ45 «мама» /RJ45 «мама»  
**КАБЕЛЬ БАЙПАСА ИБП**

ПРИМЕЧАНИЕ: если удаляемый ИБП имеет SW1 в положении

“Start”, то необходимо установить в положение “Start” один из остающихся ИБП (ИБП 1 или ИБП 2).

**Один из ИБП системы должен иметь SW1 в положении “Start” и светодиод**

Этап I Выключить тот ИБП (3), который необходимо отсоединить. Удалить сигнальный кабель с отсоединяемого ИБП.

Этапы II-III Подключить экранированный кабель-адаптер RJ45 «мама» /RJ45 «мама» (не входящий в комплект поставки) между кабелями А.

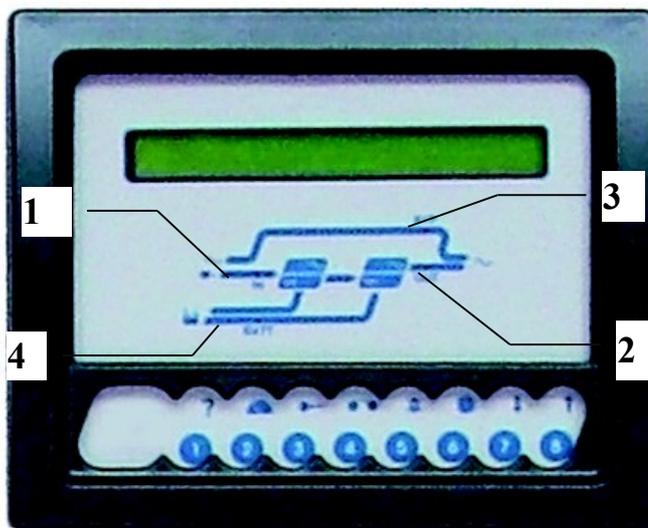
Убедиться, что все ИБП работают в нормальном режиме и что в системе происходит распределение выходной мощности.

Свободная страница

## 5. Функции сигнальной панели

### 5.1 Общее описание

Панель управления, установленная с передней стороны аппарата, может быть использована для отслеживания и контроля всех параметров, касающихся ИБП Master Plus HIP и подключенных к нему батарей. Оповещение о текущем режиме работы MASTER PLUS HIP осуществляется посредством: жидкокристаллического дисплея "LCD" с двумя строками по 40 символов в каждой и четырьмя светящимися индикаторами – светодиодами, имеющими три рабочих состояния: они могут мигать, гореть не мигая и не гореть.



Ниже указаны сигналы, подаваемые светодиодами:

Позиция	Цвет	Функция	Состояние	Значение
1	зеленый	ВХОД	Горит	Основное питание и питание байпаса присутствуют и имеют корректные параметры
			Мигает	Одна из двух линий питания некорректна
			Не горит	Обе линии питания отсутствуют или некорректны
2	зеленый	ВЫХОД	Горит	Выход системы переключен на инвертор, выходная мощность корректна, т.к. составляет менее 100%ВА, и выходной разъединитель SWOUT замкнут
			Мигает	Выход системы переключен на инвертор, выходная мощность превышает 100%ВА или SWMB замкнут;
			Не горит	Выход системы переключен на автоматический байпас или SWOUT разомкнут.
3	желтый	БАЙПАС	Горит	Выход системы переключен на линию автоматического байпаса
			Мигает	Выход системы переключен на линию автоматического байпаса, выходная мощность превышает 100%ВА или разъединитель ручного байпаса SWMB замкнут

			Не горит	Когда выход системы переключен на инвертор или выход переключен на линию байпаса и разомкнуты оба выключателя SWOUT и SWMB, или когда подана команда ПОЛНОЙ БЛОКИРОВКИ
4	желтый	БАТАРЕЯ	Горит	Когда батарея выдает ток;
			Мигает	Активен "ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ СИГНАЛ ТРЕВОГИ НИЗКОГО НАПРЯЖЕНИЯ БАТАРЕИ" или активен сигнал тревоги БАТАРЕЯ РАЗРЯЖЕНА ИЛИ SWB РАЗОМКНУТ
			Не горит	Когда батарея не выдает ток и ее напряжение имеет корректное значение

#### - звуковой сигнализатор.

Звуковой сигнализатор срабатывает, выдавая прерывистый звуковой сигнал с паузами около 2 секунд при всех условиях, отличных от "НОРМАЛЬНОГО РЕЖИМА", т.е. отличных от тех условий, при которых горят только два зеленых светодиодных индикатора: IN и OUT. Звуковой сигнал является прерывистым без пауз, когда мигает светодиод БАТАРЕИ. Звуковой сигнализатор никогда не срабатывает в случае, если он был отключен клавишей 5. Звуковой сигнал не подается также и в случае, когда система отключается посредством функции AUTO-OFF. Его состояние можно увидеть в основном меню: "5=ON" означает его подключение, а "5=OFF" – отключение. Отключение при помощи клавиши 5 возможно из любого меню, где эта клавиша не выполняет других функций, а включение может быть выполнено только из основного меню. ОТКЛЮЧЕНИЕ СИГНАЛА СОХРАНЯЕТСЯ В ПАМЯТИ.

## 5.2 Сигнальные сообщения

В нормальном режиме работы, в отсутствие специальных запросов информации и ввода команд посредством клавиш или удаленной линии RS232, на LCD-дисплее отображаются основные сообщения, о которых упоминается также в основном меню или в меню НОРМАЛЬНОГО РЕЖИМА. При этом можно получать и иную информацию или вводить команды через подменю, нажимая клавиши с 1 до 8 в надлежащей последовательности. При каждом нажатии клавиши раздается короткий звуковой сигнал, в то время как смена сообщений происходит только при нажатии необходимой клавиши. На функции клавиш меню Нормального режима указывают специальные символы, а в других подменю об этих функциях исчерпывающим образом рассказывают сообщения. Возврат в меню Нормального режима возможен или при нажатии определенных клавиш, или происходит автоматически, приблизительно через две минуты после последнего нажатия какой-либо клавиши.

## 5.3 Сообщения о сигналах тревоги

Ниже перечисляются сообщения о сигналах тревоги, отображаемые в первой строке панели дисплея.

### **ПОМЕХИ НА ЛИНИИ БАЙПАСА**

Данный сигнал тревоги имеет место при наличии помех на линии байпаса, например, бросков напряжения или гармонических искажений, в то время как уровень напряжения и частота имеют корректные значения. **ВНИМАНИЕ:** в этом случае инвертор не синхронизирован с линией байпаса, поэтому если форсировать переход на байпас

посредством разъединителя SWMB или же через подачу команды с панели или удаленной команды, то нагрузка может испытать резкое изменение напряжения.

#### ***РУЧНОЙ БАЙПАС, SWMB-ON***

Разъединитель ручного байпаса SWMB замкнут, а потому препятствует возврату ИБП в нормальный режим. Нагрузка, получающая питание напрямую от входа, при пропадании внешней сети останется без электропитания.

#### ***НЕВЕРНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ БАЙПАСА или SWBY, FSCR OFF***

ИБП MASTER PLUS HIP не воспринимает линию байпаса, поскольку ее параметры находятся вне приемлемого диапазона или же поскольку разомкнут разъединитель SWBY.

#### ***НЕВЕРНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАНИЯ или SWIN OFF***

Напряжение питания некорректно, нагрузка получает питание за счет энергии, накопленной батареей. Сигнал тревоги имеет место, если выполняется одно из следующих условий:

- Напряжение или частота питания линии питания, идущей от выпрямителя, не укладываются в приемлемый диапазон (см. характеристики)
- SWIN разомкнут,
- неисправен выпрямитель.

#### ***ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ СИГНАЛ ТРЕВОГИ НИЗКОГО НАПРЯЖЕНИЯ БАТАРЕИ***

Данный сигнал тревоги имеет место, если остаточное время автономной работы оказывается меньше времени, установленного в качестве предварительного сигнала тревоги (установленное в заводских условиях значение составляет 5 минут).

### ***БАТАРЕЯ РАЗРЯЖЕНА или SWB РАЗОМКНУТ***

Логическая схема ИБП произвела во время работы от внешней сети ИСПЫТАНИЕ БАТАРЕИ, и напряжение оказалось ниже расчетного значения (см. меню ИСПЫТАНИЕ БАТАРЕИ, стр. 93).

### ***НИЗКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАНИЯ или ПЕРЕГРУЗКА [Вт]***

Данный сигнал тревоги имеет место, если выполняется одно из следующих условий:

- входное напряжение питания недостаточно для электропитания нагрузки (см. общие характеристики);
- нагрузка на выходе, с точки зрения активной мощности [Вт], превышает номинальное значение.

### ***ПЕРЕГРУЗКА НА ВЫХОДЕ***

Указывает на то, что мощность, потребляемая нагрузкой при работе через инвертор, превышает допустимую номинальную мощность, и, соответственно, указанное значение, выраженное в процентах (%ВА), превышает 100%. Тот же сигнал тревоги активируется, когда пиковое значение тока, потребляемого нагрузкой, превышает максимально допустимое значение.

При появлении данного сигнала тревоги необходимо уменьшить нагрузку, в противном случае система автоматически переключится на линию байпаса в течение времени, обратно пропорционального значению перегрузки.

### ***БАЙПАС ИЗ-ЗА ВЫХОДНОЙ МОЩНОСТИ ВА < ЗНАЧЕНИЕ AUTO\_OFF***

Данное сообщение появляется, когда мощность в %ВА, потребляемая нагрузкой, меньше установленного значения "AUTO-OFF" (см. стр. 99). Значение в %ВА для AUTO-OFF в заводских условиях устанавливается на нуль (т.е. условия для возникновения сигнала тревоги не возникают).

### ***ВНУТРЕННЯЯ НЕИСПРАВНОСТЬ: номер***

Коды сигналов тревоги, используемые сервисной службой.

### ***ПЕРЕХОДНЫЙ БАЙПАС, ПОДОЖДИТЕ***

Указывает на то, что питание на нагрузку поступает через линию байпаса и система находится на этапе, предшествующем автоматическому возврату к нормальному режиму работы с подачей питания от инвертора. Данный переходный режим имеет место, например, в момент пуска или при ожидании возврата к работе от инвертора после перехода на байпас в связи с перегрузкой.

### ***БАЙПАС ИЗ-ЗА ПЕРЕГРУЗКИ ВЫХОДА***

Указывает на то, что питание на нагрузку поступает через линию байпаса, и его значение превышает номинальное: значение, указываемое на панели, выраженное в процентах (%ВА), превышает 100%.

***Следует уменьшить нагрузку, чтобы не повредить ИБП.***

Для возврата к НОРМАЛЬНОМУ РЕЖИМУ следует уменьшить нагрузку и подождать несколько минут для охлаждения (напр., время возврата к НОРМАЛЬНОМУ РЕЖИМУ

составляет 60 с, если нагрузка уменьшается до уровня 50%, и 8 минут – если до 75%).

#### ***КОМАНДА АКТИВНОГО БАЙПАСА; 8=ОТКЛЮЧ.***

Данный сигнал тревоги имеет место, когда система была отключена и переведена на байпас посредством специальной команды, поданной с клавиатуры. Эта команда сохраняется в памяти даже после выключения, связанного с отсутствием питания. При возврате электропитания система не возвращается в нормальный режим, если не будет отключена намеренно включенная блокировка.

#### ***УДАЛЕННАЯ КОМАНДА ПЕРЕХОДА НА БАЙПАС: ВКЛЮЧ. 8=ОТКЛЮЧ.***

Данный сигнал тревоги имеет место, когда система была отключена и переведена на байпас посредством специальной команды, поданной на разъем "удаленные сигналы и управление". Данная команда не заносится в память, и система возвращается к нормальному режиму работы в момент отмены данной команды, при условии наличия напряжения питания.

#### ***ПОВЫШЕННАЯ ТЕМПЕРАТУРА ИЛИ ОТСУТСТВИЕ ВЕНТИЛЯЦИИ***

Сигнал тревоги имеет место, когда одна из внутренних температур - на системной плате, на силовых модулях инвертора, на силовых модулях выпрямителя или на трансформаторах - превысила максимально допустимое значение.

Возможными причинами этого могут быть:

- работа в помещении с чрезмерно высокой температурой;
- выход из строя вентиляторов.

#### ***НЕПРАВИЛЬНАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВХОДНЫХ ФАЗ***

Указывает на то, что последовательность входных фаз линии байпаса неверна.

Чтобы вернуться к нормальному режиму, как правило, достаточно поменять местами две фазы.

#### ***ОТСУТСТВУЕТ ВЫХОДНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ, ЗАМКНУТЬ SWOUT ИЛИ SWMB***

Данный сигнал тревоги имеет место, когда отсутствует выходное напряжение, поскольку одновременно разомкнуты SWOUT и SWMB.

#### ***ПОДАНА КОМАНДА БЛОКИРОВКИ; 8=ОТКЛЮЧ.***

Данный сигнал тревоги появляется после подачи команды полного отключения с панели или через подключение RS232, **ЭТА КОМАНДА ЗАНОСИТСЯ В ПАМЯТЬ.** Система выполняет команду на отключение с запаздыванием в несколько секунд, чтобы ее можно было, при необходимости, отменить. Данная команда сохраняется в памяти даже после выключения, связанного с отсутствием питания. После возврата электропитания система не возвращается в нормальный режим, если не будет отключена намеренно включенная блокировка. Для отключения блокировки следует замкнуть SWBY или, при необходимости, нажать 8.

#### ***УДАЛЕННАЯ КОМАНДА БЛОКИРОВКИ: ВКЛЮЧ. 8=ОТКЛЮЧ.***

Аналогична случаю предыдущего сигнала тревоги, через удаленный разъем "REMOTE".

***ПАМЯТЬ ИЗМЕНЕНА: КОД = номер***

**Код 1:** память была изменена и рабочие параметры были приведены к стандартным значениям.

В том случае, когда ранее были установлены значения, отличные от стандартных, необходимо вновь выполнить персонализацию этих значений.

Для удаления этого сигнала тревоги с дисплея следует выключить его и вновь включить.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** коды, отличные от 1, могут временно появляться в момент персонализации, не влияя на нормальный режим работы.

***Таймер AUTO-OFF: Toff= 0: 0', Ton= 0: 0'***

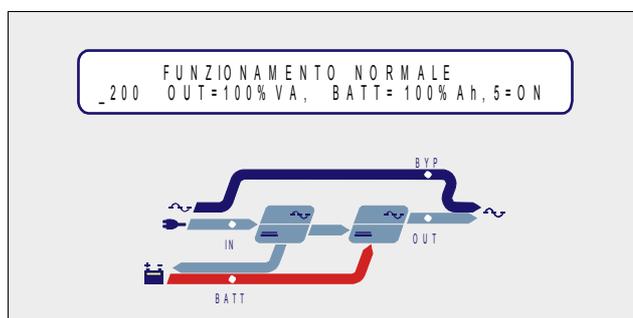
Данный сигнал тревоги появляется, когда запускается суточный таймер, запрограммированный на выполнение циклической команды автоматического выключения и включения (стр. 100). Значения Toff и Ton в заводских условиях устанавливаются на нуль (т.е. функция таймера отключена).

## 5.4 Меню панели управления

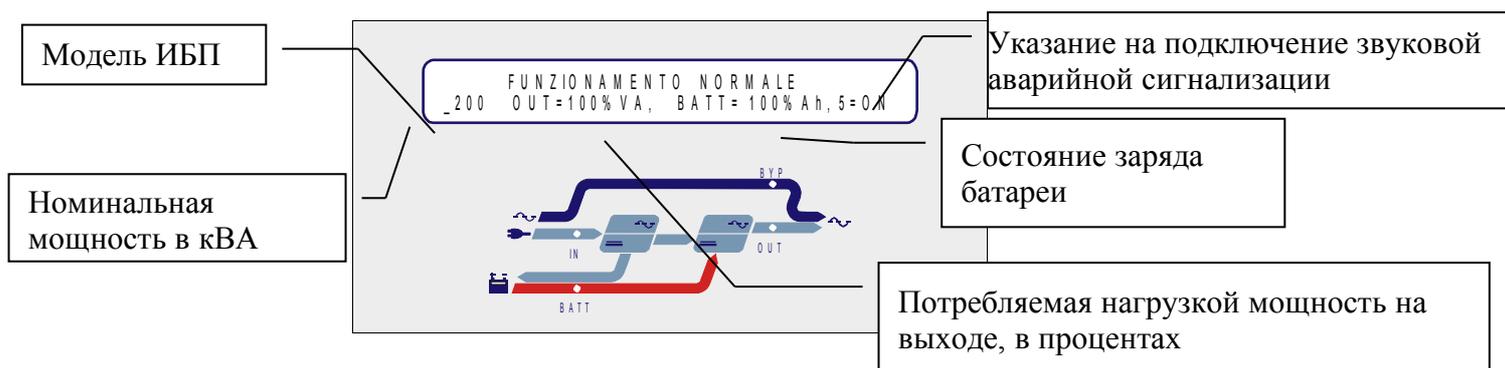
### 5.4.1 Основное меню

**В первой строке основного меню, если не было подано никаких команд, указывается:**

“НОРМАЛЬНЫЙ РЕЖИМ” в отсутствие сигналов тревоги;  
“ xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx ” при наличии сигналов тревоги сообщения о действующих СИГНАЛАХ ТРЕВОГИ отображаются по одному в течение нескольких секунд



 В любом режиме работы через две минуты после ввода последней команды посредством клавиатуры дисплей возвращается в "основное меню", где представлены сообщения о сигналах, касающиеся текущего режима работы.



**Во второй строке основного меню указывается:**

Символ OUT меняется на BY, когда питание на нагрузку подается не от инвертора (нормальный режим), а от сети через байпас.

Вся индикация  $OUT=100\%VA$  меняется на  $OUT= SWMB$ , когда питание на нагрузку подается через линию разъединителя байпаса обслуживания, а потому невозможно осуществить измерение выходного тока.

Значение в  $100\%VA$ , использованное в данном примере, получено в результате измерения выходного тока.

Данное число указывает выходной ток, и его значение соответствует абсолютному номинальному значению. Указываемое значение является *большим* из значений эффективного тока и пикового тока.

- **ВАТТ= 100%Ач**: пример индикации текущего состояния заряда батареи.

Значение  $100\%Ач$  получено в результате измерения зарядного тока и времени, прошедшего в режиме зарядки.

Этот параметр указывает на значение (в процентах) заряда в зависимости от информации о емкости подключенной батареи и от доли заряда, использованного за время работы батареи.

Система автоматически остается в режиме быстрого заряда в течение всего времени, необходимого для обеспечения для батареи количества заряда, потраченного ею за время разряда.

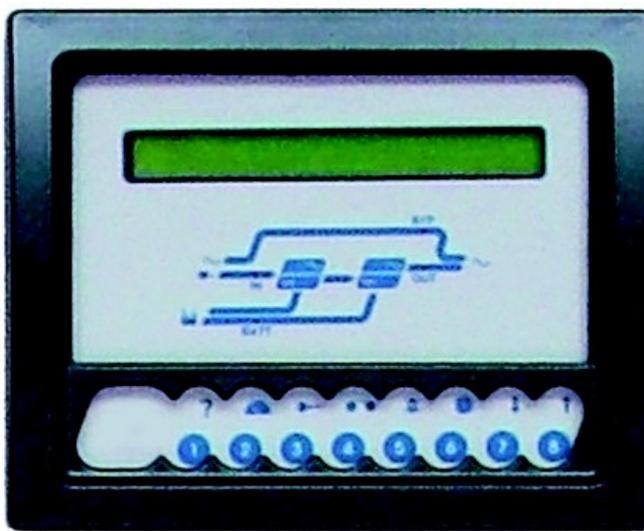
Указание " $\%Ач$ " меняется на "мин." (минуты) при работе в отсутствие сети питания и в целом при разряжающейся батарее. В этом случае числовое значение относится к остающимся минутам работы, рассчитанным на основе выработанного батареей тока и состояния ее заряда.

#### ПРИМЕЧАНИЕ:

Время автономной работы рассчитывается на основании измерения тока разряда, протекающего в данный момент, занесенного в память значения емкости подключенной батареи и занесенного в память значения процента заряда, который предшествовал данному разряду. Показываемое значение времени автономной работы следует считать ориентировочным в связи со множеством факторов, которые на него влияют. В случае выявления существенных различий между предусмотренным значением и реальным временем разряда при постоянной зарядке необходимо проверить внесенные в память данные в отношении батареи, а также ее состояние.

- **5=ON**: пример индикации, относящейся к состоянию включения звуковой сигнализации; в случае отключения данная индикация меняется на **5=OFF**.

#### 5.4.2 Установка языка



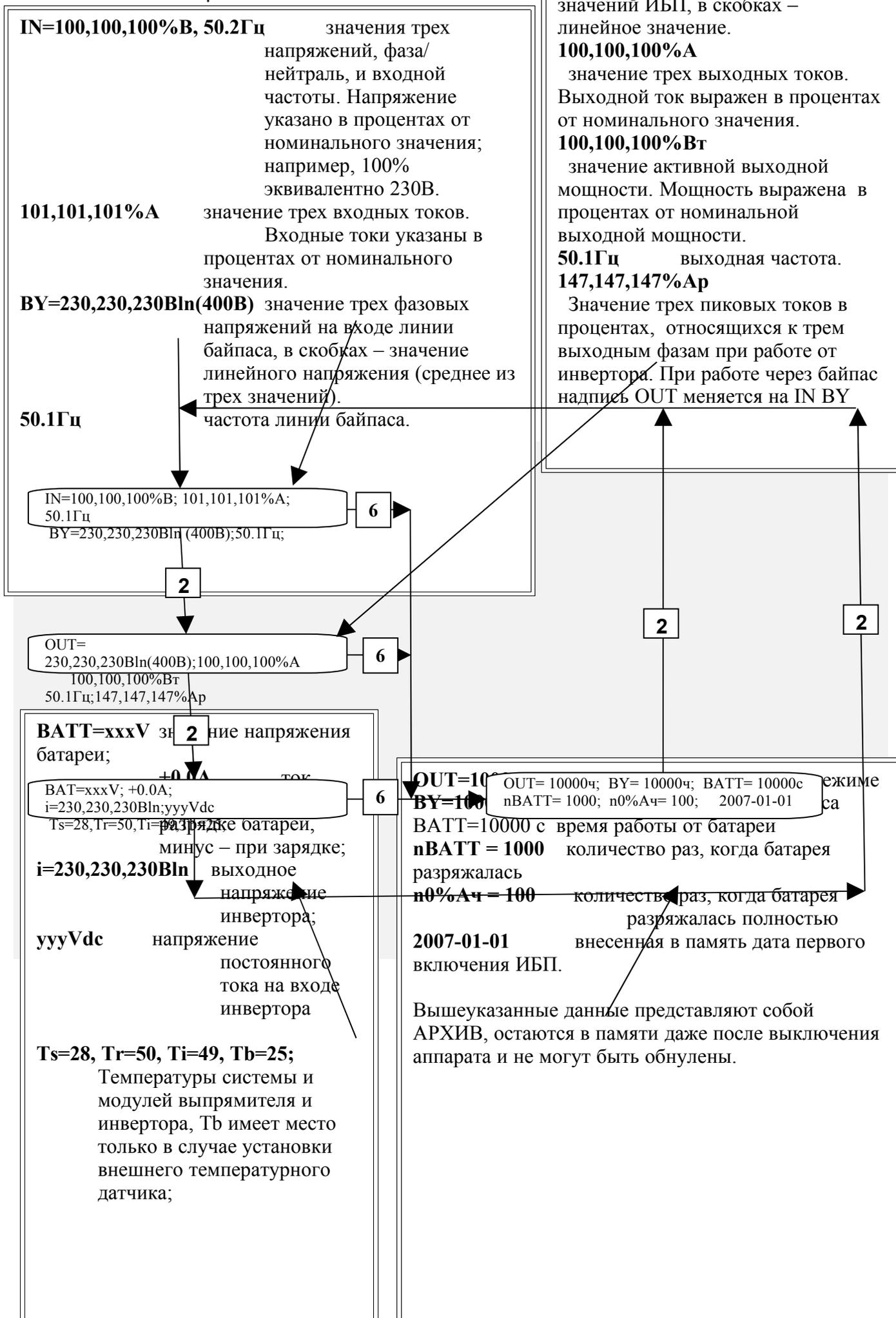
Из меню «Клавиши» при двукратном нажатии клавиши **1** происходит доступ к меню «Языки».

Имеются в распоряжении следующие языки: итальянский, английский, французский, немецкий, испанский, голландский, шведский, польский, венгерский, турецкий, чехословацкий, русский (опция), румынский и португальский.

Система будет выдавать все последующие сообщения с использованием выбранного языка. Выбор языка сохраняется в памяти даже после выключения и повторного включения системы. Для того чтобы сменить текущий язык, следует в любом случае перейти в меню ЯЗЫКИ.

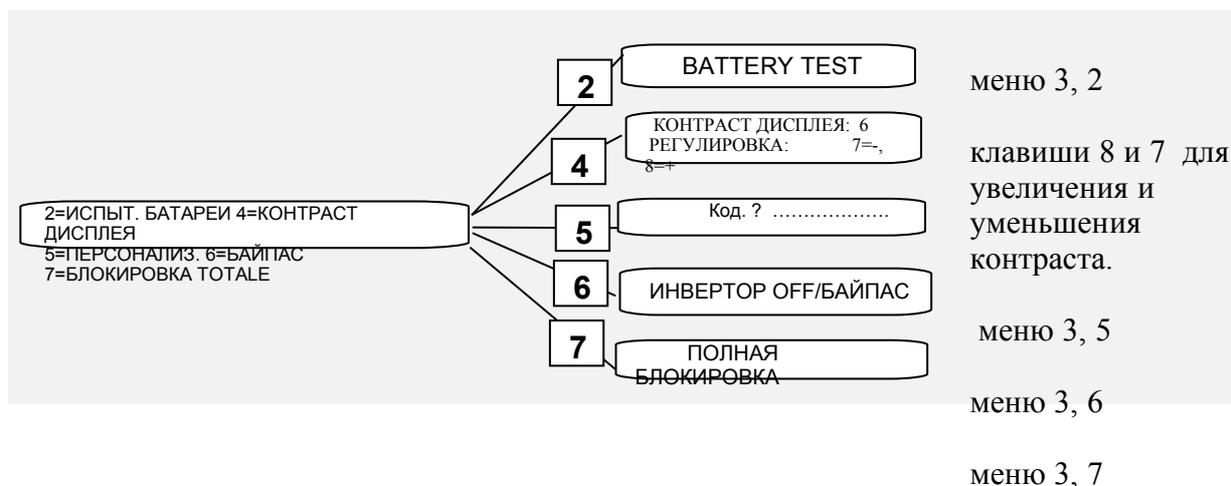
При помощи клавиш **1** и **8** происходит возврат в основное меню.

### 5.4.3 Измерения

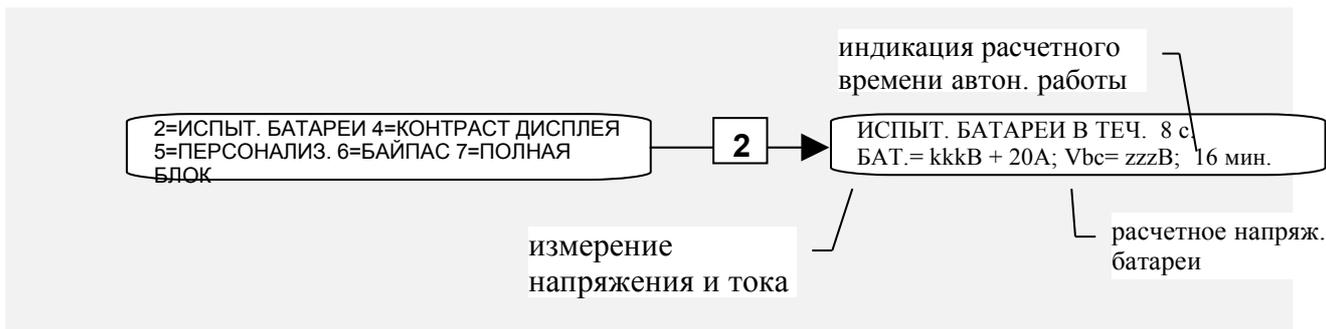




## 5.4.5 Меню клавиши 3 "ключ", Команды



### 5.4.5.1 Меню клавиш 3, 2 : испытания батареи



В этом случае запускается цикл проверки состояния работоспособности батареи, длящийся 8 секунд. При нажатии клавиши 8 происходит прерывание испытаний и возврат в основное меню до истечения этого времени.

Цикл испытаний батареи при понижении выходного напряжения выпрямителя позволяет оценить батарею при реальной выдаче энергии на нагрузку даже в случае наличия внешнего напряжения питания.

Понижение выходного напряжения выпрямителя происходит только при наличии напряжения на линии байпаса, во избежание возможных проблем для нагрузки на выходе без резерва в виде байпаса.

Цикл испытаний батареи запускается:

- вручную;
- автоматически каждые 60 с. после каждого неудачного испытания (три раза), или же при каждом повторном включении системы;
- автоматически каждые 24 часа после включения системы;
- автоматически, незаметным образом, во время работы без внешней сети питания.

По окончании каждого испытания, если измеренное напряжение оказывается ниже расчетного, то выдается сигнал тревоги с последующим уменьшением вдвое занесенного в память значения заряда и указываемого времени автономной работы. По истечении 60 с. после подачи сигнала тревоги проводится новое испытание, и если результат отрицателен, то вновь подается сигнал тревоги еще на 60 с.

Сигналы тревоги будут по-прежнему уменьшать вдвое занесенное в память значение заряда до тех пор, пока расчетное напряжение батареи не окажется меньше реально измеренного. На практике, эта система контроля батареи выдает сигнал тревоги всякий раз, когда емкость батареи оказывается в два с лишним раза меньше прогнозируемой. ПОСТОЯННОЕ наличие этого сигнала тревоги указывает или на то, что батарея неэффективна, или что контур батареи разорван, или что остался разомкнутым разъединитель батареи, или сработал один из защитных предохранителей. ВРЕМЕННОЕ его наличие указывает на уменьшение эффективности батареи, тем большее, чем чаще возникает данный сигнал.

**Отключение ИСПЫТАНИЯ БАТАРЕИ:** нажать клавиши 3, 5: “ПЕРСОНАЛИЗАЦИЯ”, ввести код 323232, при отключенном испытании батареи в основном меню дисплея появляется код 0=02. Для повторного запуска испытания следует вновь ввести код 323232.

#### 5.4.5.2 ПЕРСОНАЛИЗАЦИЯ

Доступ к меню "ПЕРСОНАЛИЗАЦИЯ" осуществляется при помощи клавиши 5 из меню 3 КОМАНДЫ; после этого появится промежуточное меню, в котором необходимо ввести один из КОДОВ. Имеются в распоряжении все нижеуказанные КОДЫ.



Использование кодов, меняющих режим работы аппарата (например, преобразователя частоты, стабилизатора, запаздывание при включении выпрямителя и т.п.) является прерогативой персонала сервисной службы.

Отображение активированных кодов (при их наличии) может быть осуществлено при помощи следующей последовательности клавиш из основного меню: 7 + 4 с последующим пролистыванием сигналов тревоги при помощи клавиш 7 и 8.

На дисплее появится надпись:

Имеющ. код      1=актив. код  
**Система авторестарта отключена. = 1**  
**Опция=41, (Всего акт.= 1). 8=след.**

Номер кода

№ введ. кодов

След. имеющ. код

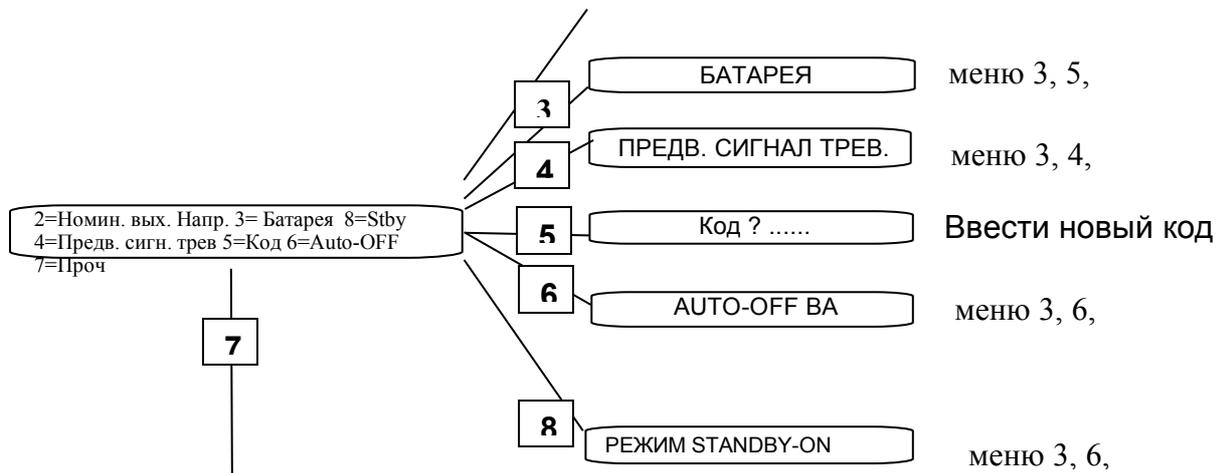
#### 5.4.5.3 Меню клавиш 3, 5 : КОД 436215

Этот код больше не запрашивается в течение 2 минут после его первого ввода. Только при введении правильного кода происходит доступ к следующему меню, в противном случае происходит возврат в основное меню.

2

НОМИН. ВЫХ. НАПРЯЖ.

меню 3, 5,



#### 5.4.5.4 НОМИНАЛЬНОЕ ВЫХОДНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ.

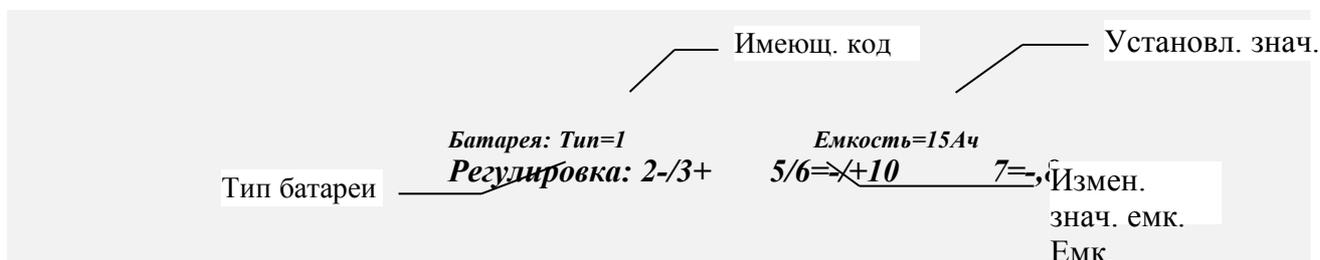
Для доступа к данному меню необходимо нажать клавиши в следующей последовательности: 3, 5, 436215, 2

С помощью клавиш 7 и 8 можно уменьшить или увеличить номинальное выходное напряжение.

Отображаемое значение представляет собой напряжение между фазами и нейтралью "Vln". Установленное значение меняет режим инвертора при нормальном режиме работы. Новое значение выходного напряжения меняет также соответствующее значение для приемлемого диапазона входного напряжения линии байпаса.

#### 5.4.5.5 БАТАРЕЯ

Для доступа к меню следует нажать на клавиши в следующей последовательности: 3, 5, 436215, 3



При первом включении необходимо ввести значение номинальной емкости подключенной батареи; как правило, данное значение напечатано на контейнере батареи.

##### Емкость батареи



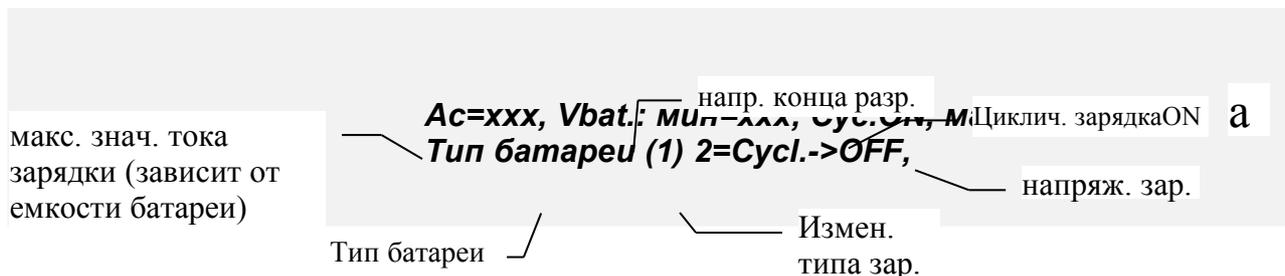
Важно ввести корректное значение емкости батареи; это значение используется логической схемой системы для расчета времени автономной работы.

Если не установлено иного, данное значение принимается равным мощности ИБП MASTER PLUS HIP. Напр.: для модели 100кВА устанавливаемое по умолчанию значение составляет 100Ач.

Тип батареи = в случае батарей с высокой интенсивностью разряда необходимо перейти от значения 1 (как правило, предварительно устанавливаемого для обычных батарей) к значению 2; значение 3 следует использовать для батарей открытого типа.

#### Циклическая зарядка батарей (режим работы установлен в заводских условиях):

При выборе типа - 1 или 2 - с последующим нажатием клавиши 4 можно отобразить предварительно установленные значения напряжения:



При выборе типа 0 с последующим нажатием клавиши 4 можно изменить значения напряжения, повторно установленные при помощи клавиш 3,4 и 7,8.

**Ac=xxx, Vbat.: мин=xxx, Сус.ON, макс=xxx  
Тип батареи (0) 2=Су., 3-/4+, 7-/8+**

**b**

#### **Зарядка при двух уровнях напряжения (конфигурируется):**

Данный тип зарядки осуществляется при двух уровнях тока (EN 50272-2). На первом этапе происходит быстрый заряд (U1) при ограниченном токе, на втором – заряд происходит при поддерживающем напряжении (U2).

**ПРИМЕЧАНИЕ:** данный тип заряда может быть сконфигурирован на месте и используется, главным образом, для батарей особого типа, например, для никель-кадмиевых и для батарей открытого типа.

Для батарей типа 1, 2 или 3, находясь в меню **a**, нажать клавишу 2 для перехода от циклической зарядки к двухуровневой.

**Ac= xxx, Vbat.: мин=xxx, ch xxx, макс=xxx  
Тип батареи (1) 2=Сycl.->ON ,**

поддержив. напряж.

Для батарей типа 0, находясь в меню **b**, нажать клавишу 2 для перехода от *циклической зарядки к двухуровневой*

**Ac= xxx, Vbat.: мин=xxx, ch xxx, макс=xxx  
Тип батареи (0) 2=Су., 3-/4+, 5-/6+, 7-/8+**

Для установки параметров следует использовать клавиши 3,4; 5,6 и 7,8.

#### **5.4.5.6 ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ СИГНАЛ ТРЕВОГИ**

**Для попадания в данное меню следует последовательно нажать следующие клавиши: 3, 5, 436215, 4**

Напр. предв. сигнала  
Мин. напр. бат.

**(315Vmin,336Vp,378Vs)  
РЕГУЛИРОВКА:**

Напряж. нач. разр.  
Устан. знач.  
**Предв. сигн. трев. 5 мин.  
7=-, 8=+**

Выход из меню выполняется нажатием клавиши 1. При батарее типа 1,2 или 3 появляется вышеприведенное меню. Значения напряжения  $V_{min}$ ,  $V_p$  и  $V_s$  не являются фиксированными, а зависят от тока разряда батареи, [ $V_p = V_{min} + 5V + 10 * (\text{ток батареи} [A] / \text{емкость батареи} [Aч])$ ].

При помощи клавиш 7 и 8 можно уменьшать или увеличивать время активирования предварительного сигнала тревоги прежде, чем система блокируется из-за разряда батареи; возможны изменения в 1 минуту в диапазоне от 2 до 254 минут.

Предварительный сигнал тревоги активируется, когда расчетное остаточное время становится меньше установленного значения предварительного сигнала тревоги или когда напряжение батареи становится меньше значения напряжения предварительного сигнала тревоги  $V_p$ .

#### ***Предварительный сигнал тревоги***



Важно предусмотреть значительный запас надежности при использовании функции предварительного сигнала тревоги, поскольку предусмотренное значение времени автономной работы не может предусматривать возможного увеличения потребления со стороны нагрузки на выходе и не может учитывать внезапные непредусмотренные дефекты батареи.

#### **Батареи типа "0"**

Когда для батареи установлен тип 0 посредством нажатия клавиш в вышеуказанной последовательности (3, 5, 436215, 4), появляется следующее меню:

**(384В<sub>мин</sub>, 408В<sub>р</sub>, 432В<sub>с</sub>) Предв.сиг.тр. : 5 мин**  
**Регулировка: (4=setV), 7=-, 8=+**

При нажатии клавиши 4 программа предлагает установить три значения напряжения (в меню указываются предварительно установленные значения).

**В<sub>бат.тест</sub>: V<sub>мин</sub>, V<sub>р</sub>, V<sub>с</sub>: 384, 408, 432В**  
**Регулировка: 3-4+, 5-6+, 7-8+**

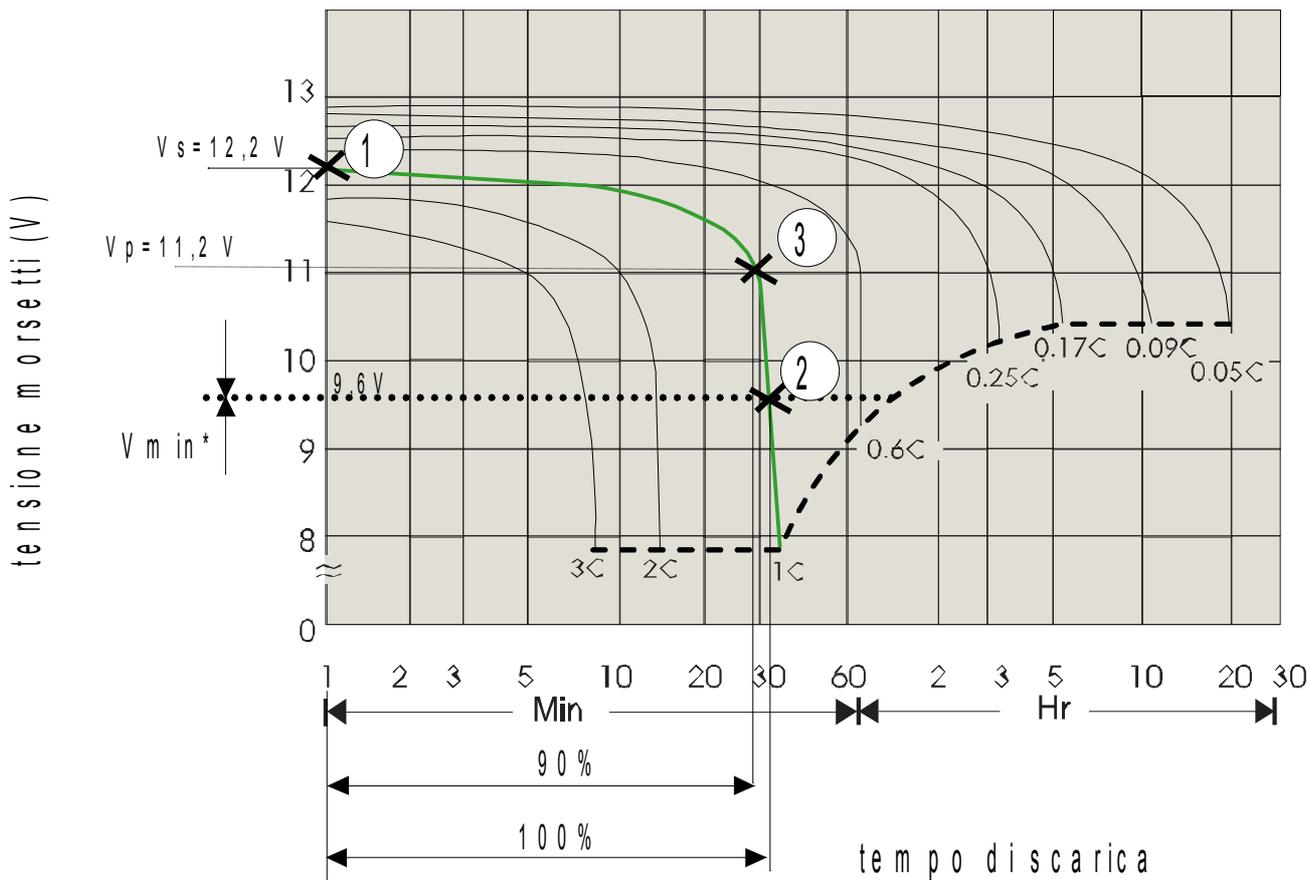
#### ***Предварительно установленные значения***



Если сохранить три значения напряжения, установленные в заводских условиях, то на панели дисплея во время разрядки может появиться некорректное значение времени автономной работы.

#### **Установка значений для батареи типа 0**

Три устанавливаемых значения связаны с **режимом разряда** батареи (соотношение между током разряда / емкостью батареи в Ач). Например: батарея емкостью 100Ач, ток разряда в 100А, режим 1.



**Из характеристики разряда батарей, предоставляемой их изготовителем, необходимо выбрать кривую, касающуюся режима разряда, в данном случае 1C, и по данной характеристике определить три значения  $V_s(1)$ ,  $V_p(3)$ ,  $V_{min}(2)$ :**

$V_s$  напряжение начала разряда; данное значение получается из диаграммы при введении вертикальной оси **(1)**

[данное значение должно быть умножено на 40, что соответствует количеству батарей].

$V_{min}$  значение минимального напряжения (конец разряда батарей), точка пересечения с жирной штриховой линией (если данное значение окажется ниже  $V_{min}^*$ , то следует принять  $V_{min}=V_{min}^*$  **(2)**).

[данное значение следует умножить на 40, что соответствует количеству батарей]

$V_p$  значение напряжения спустя время разряда, равное 90% от времени автономной работы **(3)**.

#### 5.4.5.7 AUTO-OFF "BA"

**Для доступа к данному меню необходимо нажать клавиши в следующей последовательности: 3, 5, 436215, 6:**

**Автом. выключение при Выходе < 10%BA**  
**Регулировка: (5=Toff, 6=Ton) 7=-, 8=+**

Выход из меню осуществляется посредством нажатия клавиши 1.

При помощи клавиш 7 и 8 можно уменьшать или увеличивать уровень выходной нагрузки в процентах в отношении функции AUTO-OFF, переход системы на линию байпаса; изменения можно производить с шагом 1% в диапазоне от 0 до 99% от номинальной выходной нагрузки.

Для выключения при наличии внешней сети по достижении уровня выходной мощности < установленного значения, заряд батареи должен составлять > 60%.

По достижении этого значения система отключается.

В отношении выключения при выходной мощности < установленного значения должно выполняться следующее условие: значение емкости батареи должно быть > 60%.

Данное выключение происходит не мгновенно, а с запаздыванием на время, установленное в качестве предварительного сигнала тревоги окончания разряда батареи (стандартное значение 5 минут); на данном этапе происходит срабатывание контакта “предварительный сигнал тревоги окончания разряда” на плате удаленных сигналов тревоги; по истечении этого времени выход переключается на линию байпаса, если на ней имеется напряжение. При этом сохраняется и выходное напряжение.

Нагрузка остается переключенной на линию байпаса до тех пор, пока выходная мощность продолжает оставаться ниже значения "AUTO-OFF", после чего система дожидается увеличения заряда, чтобы автоматически вернуться в нормальный режим.

Функция "AUTO-OFF" может быть использована для отключения системы во время работы в нормальном режиме путем простого выключения нагрузки на выходе. В случае нормального режима работы посредством функции "AUTO-OFF" потребление энергии может быть сведено к нулю путем отключения силовых контуров; батарея будет изолирована, и активными останутся только контуры управления при расходе энергии, эквивалентном расходу лампочки.

#### 5.4.5.8 Таймер AUTO-OFF.

Для доступа к данному меню необходимо нажать клавиши в следующей последовательности: 3, 5, 436215, 6, 5:

**Таймер AUTO-OFF: Toff >0: 0', Ton= 0: 0'  
РЕГУЛИРОВКА: (5=Toff, 6=Ton) 7=-, 8=+**

Выход из меню происходит путем нажатия клавиши 1.

Функции клавиш – следующие:

- 6 - изменение значения Ton
- 5 - изменение значения Toff.

Toff и Ton – это временные значения, используемые системой для выполнения ежедневного автоматического цикла выключения и включения.

Цикл таймера не выполняется, когда Toff = Ton.

Когда внутренний таймер достигнет времени Toff, то при наличии сетевого напряжения и при процентном значении заряда менее 60% происходит следующее отображение:

**Таймер AUTO-OFF: Toff= 20:00', Ton= 7:00'  
H100, OUT100% BATT= 50%Aч 5=ON**

Система дожидается, пока уровень зарядки батареи превысит значение 60%, после чего отключается.

Когда внутренний таймер достигнет времени Toff ( 20:00' ), то при наличии сетевого напряжения и при процентном значении заряда более 60%, или же при отсутствии внешней сети и работе от батареи будет отображаться следующее:

**Таймер AUTO-OFF: Toff= 20:00', Ton= 7:00'  
H100, OUT100% OFF:4 мин 5=ON**

Кроме того, происходит срабатывание контакта "предварительный сигнал тревоги окончания зарядки" для удаленных сигналов тревоги.

В этом случае система остается активной в течение указанных ближайших 4 минут, после чего произойдет переключение на линию байпаса и отключение.

**После отключения напряжение на выходе будет отсутствовать.**

Интервал времени между началом действия предварительного сигнала тревоги и отключением равен интервалу, выбранному для ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО СИГНАЛА ТРЕВОГИ.

Когда внутренний таймер достигнет времени Ton ( 7:00' ), то при наличии сетевого напряжения произойдет автоматическое включение системы и возврат к нормальному режиму.

---

#### 5.4.5.9 ДИАПАЗОН НАПРЯЖЕНИЯ БАЙПАСА

*Для доступа к данному меню необходимо нажать клавиши в следующей последовательности: 3,5,436215, 7, 2:*

Выход из меню происходит путем нажатия клавиши 1. С помощью клавиш 7 и 8 можно уменьшить или увеличить процентное значение приемлемого диапазона входного напряжения линии байпаса по сравнению с номинальным выходным значением. При ИБП в режиме standby-ON меню будет следующим:

**(StbyON=15%) ОБЛАСТЬ НАПР. ВУ. = +/- 15%  
РЕГУЛИРОВКА: (5-, 6+) 7=-, 8=+**

С помощью клавиш 5 и 6 можно уменьшить или увеличить процентное значение приемлемого диапазона напряжения байпаса в режиме STBY ON.

---

#### 5.4.5.10 ДИАПАЗОН ЧАСТОТЫ БАЙПАСА.

Для доступа к данному меню следует нажать на клавиши в следующей последовательности: 3,5,436215,7, 3.

Выход из меню происходит путем нажатием одной из клавиш, отличной от 7 и 8. С помощью клавиш 7 и 8 можно уменьшать или увеличивать процентное значение данного диапазона приемлемых значений для входной частоты линии байпаса; выбор осуществляется между значениями от +/- 1% до +/- 5% по отношению к номинальному значению системы - 50 или 60 Гц.

---

#### 5.4.5.11 МОДЕМ

*Для доступа к данному меню необходимо нажать клавиши в следующей последовательности: 3, 5, 436215,7, 4:*

**МОДЕМ вкл. = 0,  
РЕГУЛИРОВКА: (5=dial, 6=send) 7=-, 8=+**

Выход из меню происходит путем нажатия клавиши 1.

При помощи клавиш 7 и 8 можно уменьшить или увеличить контрольное значение для управления модемом; выбор можно сделать между значениями от 0 до 5. Первоначальное значение равно 0.

**0** = модем, подключенный к порту RS232, отключается, поскольку вывод № 20 разъема RS232 принимает низкое значение (-12В) (сигнал DTR отключен).

**N.B.** Конфигурация МОДЕМ=0 необходима, когда модем не используется, а для подключения удаленной панели используется разъем RS232.

**1**= сигнал DTR активирован (вывод 20 при +12В), модем готов к ответу (напоминаем, что удаленная панель, подключенная к разъему RS232 вместо модема, остается выключенной).

**2**= сигнал DTR активирован, модем готов к ответу и к автоматическому вызову.

После 30 секунд действия сигнала тревоги "внутренняя аномалия" система выполняет автоматический набор занесенного в память номера "DIAL", а когда получает ответ от принимающего модема, посылает сообщение, состоящего из обозначения ИБП, занесенного в память номера "SEND", копии текста, имеющегося на дисплее, кода сигнала тревоги, даты и времени в момент передачи.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** чтобы добиться корректной работы, следует использовать модем, который уже был сконфигурирован для распознавания команд типа "HAYES" и который был бы в состоянии набирать телефонный номер в импульсном или тоновом режиме, в зависимости от потребностей той телефонной линии, которую предполагается использовать.

Примеры сообщений, отправленных в случае сигнала тревоги "ВНУТРЕННЯ АНОМАЛИЯ 5".

Предположим, что было введено следующее: Modem =2, Dial=23456, Send=123456.

Спустя 30 секунд после начала и продолжения действия сигнала тревоги система посылает модему команду:

```
ATD 23456
```

После получения сообщения "CONNECT" от модема, система посылает сообщение: *ИБП 123456*

*ВНУТРЕННЯ АНОМАЛИЯ: 5*

*100, OUT=100%BA, BATT= 78%Aч, 5=ON a=00200300 1999-12-21, 13:12:28*

Затем система посылает команду на закрытие обмена информацией:

```
+++ ATH
```

Наконец, сигнал DTR снижается на 0,5 с.

В том случае, когда телефонная линия занята или удаленный модем не отвечает, система вновь пытается посылать вызовы каждые 5 минут, чтобы добиться соединения, при условии сохранения состояния сигнала тревоги.

**3**= то же, что и в случае **2**, при автоматическом вызове в случае любого сигнала тревоги.

**4**= то же, что и **2**, при автоматическом вызове только в случае сигналов тревоги 10, и при отправке сообщения только после распознавания ответа удаленного модема посредством распознавания символа "}".

Данный режим позволяет принимающему компьютеру не терять сообщений.

**5**= то же, что и в случае **4**, с автоматическим вызовом при возникновении любого сигнала тревоги.

---

#### 5.4.5.12 МОДЕМ "DIAL/SEND"

*Для доступа к меню необходимо нажать клавиши в следующей последовательности: 3, 5, 436215, 7, 4, 5 (6):*

**МОДЕМ dial n.=6543210///////// <=2..3=>  
РЕГУЛИРОВКА: (5=dial, 6=send) 7=-, 8=+**

Выход из меню происходит при нажатии клавиши 1.

При помощи клавиш 7 и 8 можно уменьшить или увеличить то число, на которое установлен курсор.

Перемещение курсора выполняется клавишами 2 и 3 и первоначально обозначается символом '\_'.

Каждый номер может принимать значение от 0 до 9, а символ "/" указывает, что соответствующая цифра отключена.

Корректный номер "dial" должен начинаться с цифры от 0 до 9; ввод "/6543210" игнорируется.

При выборе меню 35746 или при нажатии клавиши 6, когда активно меню 35745, можно установить номер "send".

---

#### 5.4.5.13 RS232

*Для доступа к меню необходимо нажать клавиши в следующей последовательности: 3, 5, 436215, 7, 5:*

Выход из меню происходит при нажатии клавиши 1. При помощи клавиш 7 и 8 для RS232-1 (3 и 4 для RS232-2) можно уменьшать или увеличивать значение скорости передачи в "бодах"; выбор осуществляется между значениями 1200,2400,4800,9600.

---

#### 5.4.5.14 ЭХО.

*Для доступа к данному меню необходимо нажать клавиши в следующей последовательности: 3, 5, 436215, 7, 6:*

Выход из меню осуществляется при помощи клавиши 1. При помощи клавиш 7 и 8 можно уменьшать или увеличивать число, используемое для подключения функции "ЭХО". Это число может меняться от 0 до 1 для отключения и подключения данной функции. Когда функция включена, система автоматически посылает на выход RS232 сообщение, копирующее дисплей, с добавлением кода "a=.....", а также текущего времени и даты.

Сообщение посылается в связи с любым изменением состояния сигналов тревоги (то есть при изменении кода a=.....).

#### 5.4.5.15 ИДЕНТ.

*Для доступа к данному меню необходимо нажать клавиши в следующей последовательности: 3, 5, 436215, 7, 7:*

Выход из меню происходит при нажатии клавиши 1. При помощи клавиш 7 и 8 можно уменьшать или увеличивать число, используемое для идентификации отдельно взятой единицы ИБП в случае системы, где используется несколько ИБП, подключенных к одной последовательной линии RS232. Основным параметром является 0, и он может быть изменен в пределах от 0 до 7.

---

#### 5.4.5.16 РАБОТА В РЕЖИМЕ STANDBY-ON

Для доступа к данному меню необходимо нажать клавиши в следующей последовательности: 3,5,436215,8:

**Stby= 2с. Stby\_ON= 0**  
**Регулировка: 4=Sma.ON, 5-,6+ 7=-,8=+**

Выход из меню происходит при нажатии клавиши 1. При нажатии клавиши 8 Stby=1 ИБП переходит из режима ON-LINE в режим STANDBY-ON, а при нажатии клавиши 7 – наоборот. Переход на линию байпаса может быть немедленным в случае “Stby = 0 мин” или замедленным – при нажатии клавиш 5 и 6. Вспомогательная линия должна оставаться в течение установленного времени в приемлемом диапазоне для того, чтобы можно было осуществить переход (см. меню “ПЕРСОНАЛИЗ. ОБЛАСТИ НАПРЯЖЕНИЯ БАЙПАСА”). Данная установка сохраняется в памяти в том числе и после отключения, связанного с отсутствием электропитания. В отношении описания режима см. параграф “ПОРЯДОК УСТАНОВКИ” в Руководстве по эксплуатации ИБП.

---

#### 5.4.5.17 РЕЖИМ SMART ACTIVE

Для доступа к данному меню необходимо нажать клавиши в следующей последовательности: 3,5,436215,8,4:

**SMART ACTIVE S. Stby = 5 мин. Stby\_ON = 1**  
**Регулировка: 4=Sma.OFF, 5-,6+ 7= -, 8 = +**

Выход из меню происходит путем нажатия клавиши 1. При активировании функции Smart Active посредством клавиши 4, Stby\_ON переходит в положение 1. Данная установка сохраняется в том числе и после выключения, связанного с отсутствием электропитания. Запоздывание при переходе в режим SMART ACTIVE составляет 5 минут. В отношении описания данного режима см параграф “ПОРЯДОК УСТАНОВКИ”. После ввода кода основное меню выглядит так:

**НОРМАЛЬНЫЙ РЕЖИМ SMART A.**  
**P200, M OUT= 99%BA, BATT= 100%Ач, 5=ON**

---

#### 5.4.5.18 ИНВЕРТОР-OFF/БАЙПАС

Для доступа к данному меню необходимо нажать клавиши в следующей последовательности: 3, 6 :

Выход из меню происходит путем нажатия клавиши 8 или любой иной клавиши в последовательности, отличной от вышеуказанной. При последовательном нажатии клавиш 4, 7, 2, 6, 3, как указано на дисплее, происходит активация команды перехода на байпас при отключении инвертора. Действие, следующее за данной командой, выполняется с запоздыванием в несколько секунд, чтобы ее можно было, при необходимости, отменить. После подачи этой команды на дисплее появляется сигнал тревоги:  
"ПОДАНА КОМАНДА БАЙПАСА; 8=ОТКЛЮЧ. "

Для возврата к нормальному режиму работы, в том числе и после отключения системы, необходимо отменить эту команду нажатием клавиши 8 или послав код данной клавиши через RS232. ПРИМЕЧАНИЕ. Чтобы замаскировать код данной команды, 47263, следует ввести с панели, в меню ПЕРСОНАЛИЗАЦИЯ (клавиши 3,5), код 436213. Повторить данную операцию для возврата к отображению кода.

#### 5.4.5.19 ПОЛНАЯ БЛОКИРОВКА

*Для доступа к данному меню необходимо нажать клавиши в следующей последовательности: 3, 7 :*

**Команда полной блокировки = 47263**  
**ВНИМАНИЕ: отключается выходное напряжение**

Выход из данного меню происходит путем нажатия клавиши 8 или любой иной клавиши в последовательности, отличной от вышеуказанной. При последовательном нажатии клавиш 4, 7, 2, 6, 3, как указано на дисплее, происходит подача команды ПОЛНОЙ БЛОКИРОВКИ системы. После подачи этой команды на дисплее появляется сигнал тревоги

ПОДАНА КОМАНДА БЛОКИРОВКИ; 8=ОТКЛЮЧ.

Действие, следующее за данной командой, выполняется с запаздыванием в несколько секунд, чтобы ее можно было, при необходимости, отменить. Данная команда полезна в экстренном случае для того, чтобы добиться полного дистанционного отключения аппарата через линию RS232. Для повторного включения ИБП необходимо замкнуть разъединитель SWBY или, при необходимости, нажать кнопку 8.

ПРИМЕЧАНИЕ. Чтобы замаскировать код данной команды, 47263, следует ввести с панели, в меню ПЕРСОНАЛИЗАЦИЯ (клавиши 3,5), код 436213. Повторить данную операцию для возврата к отображению кода.

---

#### 5.4.6 "РЕГИСТРАТОР": ЗАРЕГИСТРИРОВАННЫЕ СОБЫТИЯ

*Для доступа к данному меню необходимо нажать клавиши в следующей последовательности: 4*

**Сообщение о сигнале тревоги занесено в память**  
**a=FFFF-FFFF; 2005,12,31/14:45:50 n=100**

Возврат в основное меню происходит путем нажатия клавиши 1. Клавиша 2 активирует подменю "ЗНАЧЕНИЯ ЗАРЕГИСТРИРОВАННЫХ НАПРЯЖЕНИЙ". Клавиши 3, 4 и 5 сохраняют свои обычные функции.

Клавиша 6 включает подменю 4, 6 "ЗАРЕГИСТРИРОВАННЫЕ КОДЫ" и позволяет переходить от занесенного в память сообщения о сигнале тревоги к отображению соответствующих кодов состояния в момент запоминания данного события, и наоборот. Коды состояния позволяют проводить более глубокий анализ со стороны квалифицированного персонала.

---

#### 5.4.6.1 ЗНАЧЕНИЯ ЗАРЕГИСТРИРОВАННЫХ НАПРЯЖЕНИЙ

Для доступа к данному меню необходимо нажать клавиши в следующей последовательности: 4, 2, 2, 2

**IN=100,100,100%B,50.0Гц; ВАТТ=430В,+100А  
ВУ=400В,50.0Гц;n 35 OUT=400,50.0Гц,100%**

Доступ к меню "ЗНАЧЕНИЯ ЗАРЕГИСТРИРОВАННЫХ НАПРЯЖЕНИЙ" происходит при помощи клавиши 2 (при следующем нажатии 2 происходит доступ к другим меню измерений только из меню 4 ЗАРЕГИСТРИРОВАННЫЕ СОБЫТИЯ или меню 4, 6 "ЗАРЕГИСТРИРОВАННЫЕ КОДЫ". При нажатии клавиши 1 происходит немедленный возврат в основное меню.

В данном примере, n 35 (мигающий) указывает, что указанные измерения относятся к событию, зарегистрированному под номером 35. Значение измерений идентично значениям из меню 2.

---

#### 5.4.6.2 ЗАРЕГИСТРИРОВАННЫЕ КОДЫ

Для доступа к данному меню необходимо нажать клавиши в следующей последовательности:: 4, 6

**s=FFFF c=FFFF b=FFFF r=FFFF-FF i=FFFF-FF  
a=FFFF-FFFF; n=100, 1992,12,31/14:45:50**

Доступ к меню "ЗАРЕГИСТРИРОВАННЫЕ КОДЫ" происходит при помощи клавиши 6 из меню 4 "ЗАРЕГИСТРИРОВАННЫЕ СОБЫТИЯ" и меню 4, 2; 4, 2, 2; 4,2,2,2, то есть из меню зарегистрированных значений. Возврат в основное меню происходит при помощи клавиши 1.

Другие клавиши, за исключением клавиши 6, и указания нижней строки имеют те же функции, что и в меню 4.

Верхняя строка: s=FFFF c=FFFF b=FFFF r=FFFF-FF i=FFFF-FF, показывает внутренние коды, зарегистрированные одновременно с событием.

Клавиша 6 позволяет вернуться в меню 4, сохраняя действующее событие, а потому можно неоднократно вернуться от описания события посредством "занесенного в память сообщения о сигнале тревоги" к описанию события при помощи внутренних кодов.

---

#### 5.4.7 ОТКЛЮЧЕНИЕ ЗВУКОВОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

Для доступа к данному меню необходимо нажать клавиши в следующей последовательности: 5

Во время работы при наличии основного меню у оператора есть возможность отключить или вновь постоянно включить звуковую сигнализацию, нажав клавишу 5. В основном меню появляется "5=ON", когда звуковая сигнализация включена, и "5=OFF", когда звуковая сигнализация отключена. В других меню, когда не предусмотрено иных функций, клавиша 5 может быть использована только для отключения звука. Данная команда сохраняется в памяти даже после выключения в связи с отключением питания.

---

#### 5.4.8 "ЧАСЫ": ДАТА/ВРЕМЯ

*Для доступа к данному меню необходимо нажать клавиши в следующей последовательности: 6*

Доступ к меню "ДАТА/ВРЕМЯ" происходит при помощи клавиши 6 из основного меню. На дисплее отображается текущее содержание календаря и внутренних часов в формате: ДАТА/ВРЕМЯ = гмд/ч = год, месяц, день / часы, минуты, секунды.

Имеется возможность менять отображение, вызывая специальное меню посредством ввода кода персонализации 436215.

Вводить этот код не требуется в течение 2 минут после его предыдущего ввода.

Доступ к последующему меню происходит только в случае ввода корректного кода, в противном случае происходит возврат к основному меню.

При нажатии одной из клавиш 2, 3, 4, 5 или 6 происходит выбор того значения, которое необходимо изменить.

**ДАТА/ВРЕМЯ = Xмд/ч = 2003 12 31/24:60'60**  
**РЕГУЛИРОВКА: 7=-, 8=+**

В данном случае решено изменить значение года; мигающий символ X, совмещенный с данной буквой, напоминает о выбранном поле. При нажатии клавиш 7 или 8 можно увеличить или уменьшить на одну единицу предварительно выбранное значение; при нажатии какой-либо иной клавиши происходит выход из меню.

---

#### 5.4.9 "СТРЕЛКА ВНИЗ": ВНУТРЕННИЕ КОДЫ

*Для доступа к данному меню необходимо нажать клавиши в следующей последовательности: 7*

**s=FFFF c=FFFF b=FFFF r=FFFF-FF i=FFFF-FF**  
**a=FFFF-FFFF; ВНУТРЕННИЕ КОДЫ; ver.10.....**

Доступ к меню "ВНУТРЕННИЕ КОДЫ" происходит при нажатии клавиши 7 из основного меню. Представленные коды сообщают информацию о рабочем состоянии ИБП. Эта информация используется персоналом сервисной службы.

## 6. Обслуживание



Источники бесперебойного питания спроектированы и изготовлены в расчете на длительный срок их службы, в том числе и при самых сложных условиях эксплуатации. Тем не менее, следует напомнить, что речь идет о силовом электрооборудовании, которое в связи с этим должно проходить периодический контроль. Кроме того, некоторые компоненты имеют собственный срок службы и потому должны периодически проверяться и при необходимости заменяться: в частности, батареи, вентиляторы и, в некоторых случаях, электролитические конденсаторы. В связи с этим рекомендуется использовать программу профилактического техобслуживания, которую должен осуществлять специализированный персонал, уполномоченный фирмой-производителем. Служба технической поддержки компании RPS всегда в Вашем распоряжении для того, чтобы предложить Вам различные персонализированные варианты профилактического техобслуживания.

### ***Периодические операции (проводимые при закрытых дверцах проектированным персоналом)***

Следует проводить периодически (напр., ежемесячно, или чаще в случае особо тяжелых условий окружающей среды) следующие операции (которые следует выполнять строго при закрытых дверцах):

- убедиться, что отверстия для забора воздуха (расположенные на передней дверце и в нижней части корпуса) и выходные решетки, расположенные верхней части корпуса, свободны;
- убедиться, что ИБП работает корректно (на панели дисплея имеется надпись “НОРМАЛЬНЫЙ РЕЖИМ”). При наличии сообщения о сигнале тревоги следует с помощью Руководства проверить его значение прежде чем связываться со Службой технической поддержки;
- с панели дисплея выполнить тестирование батарей.

### ***Внутреннее обслуживание ИБП (только для квалифицированного персонала)***



Внутреннее обслуживание ИБП может выполняться только со стороны квалифицированного персонала. ИБП разработан для подачи питания на нагрузку, когда она отключается от линии электропитания.

**Высокое напряжение сохраняется внутри ИБП, даже когда линия питания и батареи отключены**

После отключения линии питания и батарейного модуля квалифицированный персонал перед началом работы внутри аппарата должен подождать около десяти минут, чтобы конденсаторы успели разрядиться.

### ***Текущее обслуживание батарей (только для квалифицированного персонала)***

Система автоматически, каждые 24 часа, контролирует работоспособность батарей и выдает аварийный сигнал, когда она оказывается намного ниже по сравнению с расчетной на основе занесенного в память значения емкости (см. стр. 93).

Срок службы батарей связан с их рабочей температурой и с количеством выполненных циклов заряда-разряда.

Емкость батарей не является постоянной: она увеличивается после нескольких циклов заряда-разряда, остается постоянной на протяжении нескольких сотен циклов, а затем окончательно снижается.

Профилактическое обслуживание предполагает:

- Поддержание рабочей температуры на уровне 20 - 25°C;
- Выполнение в течение первого месяца эксплуатации двух или трех циклов заряда-разряда;
- Выполнение данной операции, по истечении первого месяца, каждые полгода.

Поскольку батареи являются источником энергии, то размыкание выключателя батарей не устраняет из них внутреннего напряжения. НЕ СЛЕДУЕТ ПЫТАТЬСЯ ПОЛУЧИТЬ ДОСТУП К ВНУТРЕННИМ ЧАСТЯМ БАТАРЕЙНОГО МОДУЛЯ. ВОКРУГ БАТАРЕЙ ВСЕГДА ИМЕЮТ МЕСТО ОПАСНЫЕ НАПРЯЖЕНИЯ. Если есть подозрение, что батареи – дефектные, Вы должны связаться со Службой технической поддержки.



Возможная замена батарей должна выполняться *специализированным техником*. Для удаления замененных элементов необходимо передать их одной из специальных организаций по утилизации путем переработки. Законодательство классифицирует батареи как "токсичные отходы".

Свободная страница

Свободная страница

## 7. Общие характеристики

<i>Механические характеристики</i>	<i>Мощность MASTER PLUS HIP (кВА)</i>				
	100	120	160	200	250
Ширина MPS (мм)	800		1000		
Глубина / Высота (мм)	850 / 1900				
Вентиляция	Принудительная, при помощи внутренних вентиляторов				
Класс защиты корпуса	IP20 (более высокий класс – по запросу)				
Ввод кабелей	Снизу/Сзади				
Цвет	RAL 7035 (светло-серый)				
Макс. рассеяние тока	Не более 300 мА				
Уровень шума на расстоянии 1 м от передней части (от 0 до полной нагрузки) -(дБА)	5 <sup>6</sup>	65	68	68	68

<i>Электрические параметры</i>	<i>Мощность ИБП (кВА)</i>				
	100	120	160	200	250
<b>ВХОД</b>					
Номинальное напряжение	400 В~, 3 фазы				
Номинальный диапазон напряжения без участия батарей	-10%, +20%				
Диапазон напряжения при работе от батарей	- 20% , + 20%				
Диапазон входной частоты	от 45 до 65 Гц				
Номинальный потребляемый ток (400 В) (А)	126	151	200	250	312
Номинальная потребляемая мощность (400 В)- (кВА)	87	104	138	173	216
Максимальный потребляемый ток при полной нагрузке и заряжающейся батарее (А)	145	173	229	288	359
Максимальная потребляемая мощность при полной нагрузке и заряжающейся батарее (кВА)	100	120	159	199	248
Коэффициент мощности при номинальном напряжении (400 В) и заряженной батарее, от 25% до 100% нагрузки	>0,99				
Гармонические искажения (THDi) тока % нагрузки					
Номинальная нагрузка 100%	≤ 3				
75%	≤ 5				
25÷50%	≤ 8				
Плавный старт выпрямителя (Power Walk-in)	от 0 до 30 секунд (конфигурируется)				
Запаздывание плавного старта выпрямителя (Power Walk-in delay timer)	от 0 до 120 секунд (конфигурируется)				

<i>Электрические параметры</i>	<i>Мощность MASTER PLUS HIP (кВА)</i>				
	100	120	160	200	250
<b>ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ КОНТУР ПОСТ. ТОКА</b>					
Моноблоки/Кол-во свинцовых элементов	40 / 240				

Напряжение пульсаций при заряженной батарее (%)	Около 0					
Ток зарядки	(А)					
	Полная нагрузка	20	24	32	40	50
	Нагрузка 90%	36	44	58	70	90
	Нагрузка 80%	52	64	84	100	130
	Нагрузка $\leq 70\%$	67	83	106	130	165

<i>Электрические параметры</i>	<i>Мощность MASTER PLUS HIP (кВА)</i>				
	100	120	160	200	250
<b>ИНВЕРТОР</b>					
Номинальная мощность Pf 0.8 (кВА)	100	120	160	200	250
Активная мощность Pf 1 (кВт)	80	96	128	160	200
Активная мощность под нагрузкой коэффициент мощности от 0,8 индуктивный до 0,9 емкостной (кВт).	80	96	128	160	200
Коэффициент снижения номинальной мощности (кВА/кВт) для $\cos\phi = 0,8$ опережающий	0,85				
Номинальное напряжение	400 В~ 3 фазы + N (конфигурируется от 380 В до 415 В)				
Номинальная частота	50 или 60 Гц (конфигурируется)				
Диапазон регулировки номинального напряжения	от 360 до 420 В				
Устойчивость в статике	$\pm 1\%$				
Устойчивость в динамике	$\pm 5\%$				
Время восстановления в пределах $\pm 1\%$	20 мс Отвечает нормативу EN 62040-3, класс 1				
Крест-фактор тока ( $I_{peak}/I_{rms}$ , согласно EN 62040-3)	3:1				
Искажение напряжения при линейной нагрузке	1% (типичное), 2% (макс.)				
Искажение напряжения при нелинейной нагрузке (EN 62040-3)	< 3%				
Стабильность частоты при инверторе, синхронизированном с сетью байпаса	$\pm 2\%$ (регулируется от $\pm 1\%$ до $\pm 6\%$ с панели управления)				
Стабильность частоты при инверторе, не синхронизированном с линией байпаса	$\pm 0,05\%$				
Скорость изменения частоты	1Гц/с				
Асимметрия фазовых напряжений при уравновешенной и неуравновешенной нагрузке	$\leq 1\%$				
Сдвиг по фазе напряжений при уравновешенной и неуравновешенной нагрузке	$120 \pm 1^\circ$ эл.				
Перегрузка по отношению к номинальной мощности:	110% в теч. 60', 125% в теч. 10', 150% в теч. 1'				
Три фазы	Одна фаза				
	200% в теч. 7 с				

Ток короткого замыкания Фаза / Фаза	180% в течение 1 с при ограничении тока
Фаза / Нейтраль	300% в течение 1 с при ограничении тока
КПД инвертора (%)	94%

<i>Электрические параметры</i>	<i>Мощность MASTER PLUS HIP (кВА)</i>				
	100	120	160	200	250
<b>БАЙПАС</b>					
Номинальное напряжение	400 В~ 3 фазы + N (конфигурируется от 380 В до 415 В)				
Диапазон номинального напряжения	± 15% (регулируется от ± 10% до ± 25% с панели управления)				
Номинальная частота	50 или 60 Гц (автонастройка)				
Диапазон частоты	± 2% (регулировка до ± 6% с панели управления)				
Переключение на байпас при синхронизированном инверторе (ИБП в “Нормальном режиме”)	Прибл. 0 мс				
Переключение на байпас при не синхронизированном инверторе (ИБП в “Нормальном режиме”)	20 мс				
Переключение с байпаса на инвертор (ИБП в режиме “Stand-by On mode”)	от 2 до 5 мс				
Запаздывание перехода на инвертор после переключения на байпас	4 с				
Способность выдерживать перегрузку по мощности на линии байпаса (кВА)	110 % в теч. 60 мин, 125 % в теч. 10 мин, 150 % в теч. 1 мин.				
Способность выдерживать короткое замыкание на линии байпаса (для номинального тока)	7				
	1 с				
	8				
	500 мс				
	9				
	200 мс				
	10				
	100 мс				
	14				
	10 мс				

## 8. Приложение А - плата сигналов тревоги и удаленного управления -

По сравнению со стандартной конфигурацией платы сигналов тревоги (показанной на стр. 36) персонал Службы технической поддержки может установить при различных функциях как УПРАВЛЕНИЕ, так и три СИГНАЛА ТРЕВОГИ.

Ниже перечислены имеющиеся опции:

### СИГНАЛЫ ТРЕВОГИ:

- ПОМЕХИ НА ЛИНИИ БАЙПАСА
- РУЧНОЙ БАЙПАС, SWMB-ON
- НЕВЕРНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ БАЙПАСА или SWBY, FSCR OFF
- НЕВЕРНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАНИЯ или SWIN OFF
- ПРЕДВАР. СИГНАЛ ТРЕВОГИ, НИЗКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ БАТАРЕИ
- БАТАРЕЯ РАЗРЯЖЕНА или SWB РАЗОМКНУТ
- НИЗКОЕ НАПР. ПИТАНИЯ. или ПЕРЕГРУЗКА [Вт]
- ПЕРЕГРУЗКА НА ВЫХОДЕ
- БАЙПАС ИЗ-ЗА ВА НА ВЫХОДЕ < ЗНАЧЕНИЕ AUTO\_OFF
- ВНУТРЕННЯЯ НЕИСПРАВНОСТЬ: номер
- ПЕРЕХОДНЫЙ БАЙПАС, ПОДОЖДИТЕ
- БАЙПАС ИЗ-ЗА ПЕРЕГРУЗКИ НА ВЫХОДЕ
- КОМАНДА ВКЛЮЧЕНИЯ БАЙПАСА; 8=ОТКЛЮЧ.
- УДАЛЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ИЗ-ЗА БАЙПАСА: ВКЛЮЧЕНО 8=ОТКЛЮЧ.
- ПОВЫШЕННАЯ ТЕМПЕРАТУРА ИЛИ ОТСУТСТВИЕ ВЕНТИЛЯЦИИ
- НЕВЕРНАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВХОДНЫХ ФАЗ
- ОТСУТСТВИЕ ВЫХОДА, ЗАМКНУТЬ SWOUT ИЛИ SWMB
- ПОДАНА КОМАНДА БЛОКИРОВКИ; 8=ОТКЛЮЧ.
- УДАЛЕННОЕ УПРАВЛЕНИЕ ИЗ-ЗА БЛОКИРОВКИ: ВКЛЮЧ. 8=ОТКЛЮЧ.
- ПАМЯТЬ ИЗМЕНЕНА: КОД = номер
- Таймер AUTO-OFF: Toff= 0: 0', Ton= 0: 0'

В отношении значения сигналов тревоги см. параграф “Сообщения о сигналах тревоги” на странице 83

### КОМАНДА:

<i>Наименование</i>	<i>Описание</i>	<i>Типичное использование</i>
<b>Запрет зарядки батареи</b>	Отключает зарядку батареи, устанавливая на минимум ток зарядки, вне зависимости от нагрузки. <i>Данное действие реализуется при помощи контакта, который удерживается замкнутым. Его повторное размыкание отменяет команду.</i>	При наличии электрогенератора позволяет использовать его выходную мощность только для подачи питания на нагрузку, а не на одновременную с этим зарядку батареи.

<p><b><i>Запрет синхронизации со вспомогательной сетью</i></b></p>	<p>Исключает использование линии байпаса и синхронизации инвертора. В случае перегрузки или неисправности ИБП блокируется, и нагрузка остается без питания. <i>Данное действие реализуется при помощи контакта, который удерживается замкнутым. Его повторное размыкание отменяет команду.</i></p>	<p>Команду следует использовать, когда частота генератора или вспомогательной сети очень нестабильна, и потому предпочтительным является запрет синхронизации инвертора.</p>
<p><b><i>Контакт разъединителя батареи</i></b></p>	<p>Активирует сигнал тревоги разряженной или отключенной батареи. Его следует использовать для сообщения о размыкании одного из выключателей батареи, размещенных за пределами ИБП. <i>Следует обеспечить замкнутый контакт, когда размыкается внешний выключатель.</i></p>	<p>Отображает состояние разъединителя батареи.</p>

<p><b>Standby ON</b></p>	<p>Форсирует выбор режима Standby-ON ИБП. <i>Данное действие реализуется при помощи контакта, который удерживается замкнутым. Его повторное размыкание отменяет команду.</i></p>	<p>Команду следует использовать, когда нагрузка может выдерживать сетевые помехи или изменения частоты, а потому предпочтительным является повышение эффективности системы.</p>
<p><b>Батарейный тест</b></p>	<p>Запускает автоматическое тестирование батареи, когда ИБП находится в нормальном режиме. Немедленно заканчивает текущее автоматическое тестирование батареи. <i>Данные действия реализуются переходом от разомкнутого контакта к замкнутому.</i></p>	<p>Проверка состояния батареи.</p>
<p><b>Батарейный тест</b></p>	<p>Запускает испытание “Вручную”, которое продолжается вплоть до получения команды блокировки или полного окончания разряда батареи. Заканчивает текущее испытание батареи “Вручную”. <i>Данные действия реализуются путем перехода от разомкнутого контакта к замкнутому.</i></p>	<p>Проверка состояния батареи.</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ: В ходе данного испытания выпрямитель остается включенным при низком выходном напряжении с тем, чтобы дать возможность батарее выдавать ток и во избежание выключения инвертора после разряда батареи.</p>
<p><b>Зарядка батареи в ручном режиме</b></p>	<p>Запускает “одиночную подготовительную зарядку”. Завершает текущую подготовительную зарядку. <i>Данные действия реализуются путем перехода от разомкнутого контакта к замкнутому.</i></p>	<p>Дистанционный запуск зарядки батареи в ручном режиме</p>
<p><b>Включение блокировки на байпасе</b></p>	<p>Управление байпасом посредством блокировки инвертора, следующей за переключением на линию байпаса. ПРИМЕЧАНИЕ: Команда выполняется, только если параметры линии байпаса являются корректными. <i>Данное действие реализуется путем перехода от разомкнутого контакта к замкнутому.</i></p>	<p>При отключении внешней сети питание на нагрузку не подается. Команду следует использовать в случае не критической нагрузки; она позволяет не разряжать батарею при отсутствии внешней сети.</p>
<p><b>Запрет блокировки байпаса</b></p>	<p>Отменяет управление байпасом. <i>Данное действие реализуется путем перехода от разомкнутого контакта к замкнутому.</i></p>	<p>Отменяет предыдущее действие, отключает блокировку инвертора.</p>
<p><b>Инвертор ON/OFF</b></p>	<p>БЕЗУСЛОВНАЯ команда блокировки инвертора (команда выполняется даже в отсутствие линии байпаса). ИБП переключается на</p>	<p>В отсутствие внешней сети питание на нагрузку не подается. Команду следует использовать в случае не</p>

	<p>байпас, только если линия байпаса присутствует (в противном случае питание на нагрузку не подается).</p> <p><i>Данное действие реализуется при помощи контакта, который удерживается замкнутым. Его повторное размыкание отменяет команду.</i></p>	<p>критической нагрузки; она позволяет не разряжать батарею при отсутствии внешней сети.</p>
<p><b><i>Rectifier off</i></b></p>	<p>БЕЗУСЛОВНАЯ команда блокировки выпрямителя.</p> <p><i>Данное действие реализуется при помощи контакта, который удерживается замкнутым. Его повторное размыкание отменяет команду.</i></p>	<p>Выключает выпрямитель и разряжает батарею.</p>