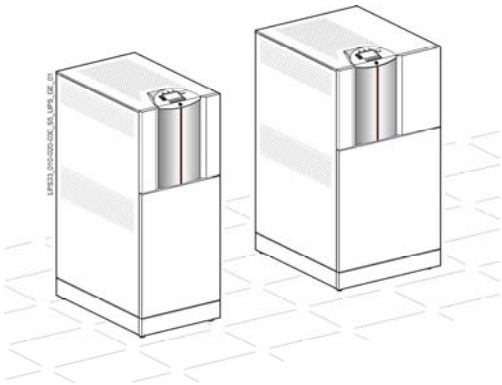
GE Digital Energy
Power Quality



Инструкция по эксплуатации

Источника бесперебойного питания

Digital Energy™

LP 33 Series

10 – 20 – 30 – 40 кВА
400 Vac CE / Series 5

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

GE imagination at work

Certified
Quality System
ISO 9001

Модель:	***LP 33 Series / 10 - 20 - 30 - 40 kVA*** / Series 5
Дата издания:	06.06.2008
Имя файла:	OPM_LPS_33E_10K_40K_5RU_V010
Редакция:	1.0
Идентификационный номер:	

Up-dating		
Revision	Concerns	Date

COPYRIGHT © 2008 by *GE Consumer & Industrial SA*
Все права защищены.
Информация, содержащаяся в данном документе, предназначена единственно для целей, которые указаны.
Настоящая публикация не может быть воспроизведена, частично или полностью, без предварительного письменного согласия GE.
Описания и схемы, описывающие оборудование, представляют собой общие ссылки, и необязательно представляют собой законченные подробные описания. Содержание данной публикации может быть изменено без предварительного уведомления.

Уважаемый заказчик,

Мы благодарим Вас за то, что Вы выбрали нашу продукцию и рады видеть Вас среди наиболее важных заказчиков ***GE***.

Мы уверены, что использование системы бесперебойного электропитания LP, разработанного и произведенного на основе высочайших стандартов качества, полностью удовлетворит Вас.

Пожалуйста, прочтите внимательно данную инструкцию по эксплуатации, в которой содержится вся необходимая информация и описывается все, что Вам нужно знать для использования ИБП.

Благодарим Вас за то, что выбрали ***GE*** !

Производитель:

GE Consumer & Industrial SA
General Electric Company
CH – 6595 Riazzino (Locarno)
Switzerland

Дистрибутор ***GE***:

НТТ Энергия
The Energy forever

03058 Украина, г.Киев
ул. Лебедева-Кумача, 7б
☎ +38 044 495-28-89
☎ +38 044 495-28-81 факс
e-mail: common@energy.kiev.ua

Сервисный центр:

НТТ Энергия
The Energy forever

03148 Украина, г.Киев
ул. Семьи Сосниных, 3
☎ +38 044 247-19-52
☎ +38 044 247-19-97 факс
e-mail: common@energy.kiev.ua

Содержание

Страница

1 ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ 6

1.1 ВАЖНЫЕ ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ 7

1.2 ЗНАКИ БЕЗОПАСНОСТИ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ. 8

2 ВВЕДЕНИЕ 9

2.1 КОМПОНОВКА ИБП LP 33 SERIES / 10 - 20 KBA 9

2.2 КОМПОНОВКА ИБП LP 33 SERIES / 30 - 40 KBA 10

3 ОПИСАНИЕ 11

3.1 ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ 11

4 ОПИСАНИЕ 12

4.1 ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА И ОПИСАНИЕ ОСНОВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ 12

4.2 РЕЖИМЫ РАБОТЫ 13

4.3 РЕЗЕРВИРУЕМАЯ ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ АРХИТЕКТУРА 16

4.4 СЕРВИСНАЯ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА 17

4.5 ГАРАНТИЯ 17

4.6 УТИЛИЗАЦИЯ ПО ОКОНЧАНИЮ СРОКА СЛУЖБЫ 18

5 УСТАНОВКА 19

5.1 ТРАНСПОРТИРОВКА 19

5.1.1 Размеры и вес ИБП 20

5.2 ДОСТАВКА 21

5.3 ХРАНЕНИЕ 21

5.3.1 Хранение ИБП 21

5.3.2 Хранение батареи 22

5.4 МЕСТО УСТАНОВКИ 23

5.5 ВЕНТИЛЯЦИЯ И ОХЛАЖДЕНИЕ 24

5.6 РАСПАКОВКА 25

5.7 ПРОКЛАДКА КАБЕЛЕЙ 28

5.7.1 Расчет предохранителей (координация последовательности отключения) 29

5.7.2 Номиналы предохранителей 30

5.7.3 Номиналы входных/выходных кабелей 31

5.7.4 Схемы вариантов установки ИБП 32

5.8 СОЕДИНЕНИЯ 33

5.8.1 Общее электропитание на входе 33

5.8.2 Раздельное подключение электросети (опция) 34

5.8.3 Подключение внешней батареи 35

5.8.4 Система RPA – подсоединение управляющей шины 36

5.9 РАБОТА ИБП В КАЧЕСТВЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ 38

6 УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ 39

6.1 ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ 39

6.2 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАТОРЫ НА ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ 40

6.3 ВЫКЛЮЧАТЕЛИ И ПРЕДОХРАНИТЕЛИ 42

7 ЖК-ДИСПЛЕЙ 43

7.1 НАЧАЛЬНЫЕ ПОКАЗАНИЯ ДИСПЛЕЯ 43

7.2 РЕЖИМ ИЗМЕРЕНИЯ ... 45
7.3 ТРЕВОГИ ... 47
7.3.1 События (тревоги и сообщения) ... 48
7.3.2 Список тревог ... 48
7.3.3 Список сообщений ... 51
7.3.4 Отчет о неполадках *LP 33 Series* ... 53
7.4 НАСТРОЙКИ ... 54
7.5 КОМАНДЫ ... 59

8 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ИБП ... 60
8.1 ПРОЦЕДУРЫ ДЛЯ ОДИНОЧНОГО *LP 33 SERIES* ... 60
8.1.1 Начальный запуск *LP 33 Series* ... 60
8.1.2 Выключение ИБП с переводом нагрузки на сервисный байпас ... 64
8.1.3 Перевод ИБП с ручного байпаса в режим on-line ... 66
8.1.4 Полное выключение ИБП ... 67
8.1.5 Восстановление после полного выключения по команде “Total Off” ... 68
8.1.6 Восстановление после “EPO – Аварийного отключения” ... 69
8.2 ПРОЦЕДУРЫ ДЛЯ ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ *LP 33 SERIES* ... 70
8.2.1 Начальный запуск параллельной системы *LP 33 Series* ... 70
8.2.2 Выключение системы на техническое обслуживание (нагрузка питается через Q2 на всех ИБП) ... 74
8.2.3 Перевод системы ИБП с ручного байпаса в режим on-line ... 76
8.2.4 Отключение одного ИБП из параллельной системы (система с резервированием) ... 77
8.2.5 Подключение ИБП к параллельной системе ... 79
8.2.6 Полное выключение параллельной системы ... 80
8.2.7 Восстановление параллельной системы после полного выключения по команде “Total Off” ... 81
8.2.8 Восстановление параллельной системы после “EPO – Аварийного отключения” ... 82

9 ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ... 83
9.1 ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ ПОРТ J27 - RS232 ... 84
9.2 РЕЛЕЙНАЯ ПЛАТА ... 85
9.3 EPO (EMERGENCY POWER OFF) – АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ СИСТЕМЫ ... 86

10 ОПЦИИ ... 87
10.1 ОБЩИЙ ОБЗОР ОПЦИЙ ... 87
10.2 УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ ОПЦИЙ ... 89
10.2.1 Интерфейс пользователя ... 89
10.2.2 Подключение опционального шкафа с батареями ... 92

11 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ... 93
11.1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ ... 93
11.2 ОБСЛУЖИВАНИЕ ВЕНТИЛЯТОРОВ ОХЛАЖДЕНИЯ ... 93
11.3 ОБСЛУЖИВАНИЕ БАТАРЕИ ... 93
11.4 ТРЕБОВАНИЕ ОБСЛУЖИВАНИЯ ... 93
11.5 ПРОГРАММА ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ ПРОВЕРКИ ИБП ... 94

12 ПРИМЕЧАНИЯ ... 95
12.1 ФОРМА ДЛЯ ПРИМЕЧАНИЙ ... 95

13 ПРИЛОЖЕНИЕ ... 96
13.1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ... 96
13.2 ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ ИБП ... 96
13.3 CD-ROM ... 96

1 ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ

В этом документе ***GE*** предоставляет всю необходимую информацию о правильном использовании ИБП.

Пожалуйста, тщательно прочитайте это руководство по использованию перед установкой или работой с ИБП. Мы рекомендуем держать это руководство рядом с ИБП для справок.

Если вы натолкнетесь на любые трудности, связанные с операциями, описанными в этом руководстве, пожалуйста, обратитесь в ближайший **Сервисный центр** перед тем, как продолжить.

Установку, обслуживание и сервисное обслуживание ИБП должен проводить только квалифицированный персонал.

ЗНАНИЕ и ТОЧНОЕ выполнение правил безопасности и предупреждений, содержащихся в этом руководстве, являются

ЕДИНСТВЕННЫМ УСЛОВИЕМ

избежания любых опасных ситуаций во время установки, работы, обслуживания и обеспечения максимальной надежности системы ИБП.

ЗАМЕЧАНИЕ !

LP 33 / 10-40 кВА является ИБП продуктом класса A (в соответствие с IEC 62040).
В домашней обстановке это изделие может вызвать радио помехи, в случае чего пользователю может быть необходимо принять дополнительные меры.

ВНИМАНИЕ !

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

***GE* не несет ответственности в случае нарушения правил, неразрешенных изменений и неправильного использования данного ИБП.**

1.1 ВАЖНЫЕ ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ

Общая часть

- Транспортируйте ИБП к месту его окончательной установки в вертикальном положении и в оригинальной упаковке.
- Для поднятия ящиков используйте подходящие подъемные ремни или погрузчик.
- Проверьте грузоподъемность лифта и пола.
- Тщательно проверьте целостность оборудования ИБП. В случае обнаружения видимых повреждений, не подключайте ИБП к электросети и свяжитесь с ближайшим ***Сервисным Центром.***
- Предупреждение: есть риск поражения электрическим током.
- Кроме открывающейся передней двери не снимайте другие панели, внутри нет обслуживаемых частей.
- Обслуживание и сервисные работы должны производиться квалифицированным персоналом.
- Контакты штепсельной розетки могут быть под напряжением даже при выключенном из сети ИБП.
- При работе от батарей могут существовать опасные напряжения.
- Предохранители батареи должны быть вынуты перед обслуживанием.
- Знайте, что инвертор может стартовать автоматически после появления напряжения электросети в устройстве.

Установка

- ИБП должен устанавливаться и подключаться только обученным персоналом.
- ИБП предназначается для использования в обслуживаемом внутреннем помещении без электропроводящих загрязняющих веществ и защищенном от доступа животных.
- Высокий ток утечки на землю: важно тщательно заземлять перед подключением к электросети.
- Выключение блока не изолирует ИБП от сети.
- Не устанавливайте ИБП в помещении с высокой влажностью или около воды.
- Избегайте попадания жидкостей или иных предметов в ИБП.
- ИБП должен быть помещен в достаточно проветриваемом помещении; окружающая температура не должна превышать **40°C**.

  Оптимальное функционирование батареи достигается, если окружающая температура не превышает **25°C**.

- Важно, чтобы воздух мог свободно проходить вокруг ИБП и через него.
- Не загораживайте вентиляционные отверстия.
- Избегайте установки ИБП на прямом солнечном свете и возле нагревательных приборов.

Хранение

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

Батарея

- Предупреждение: номинальное напряжение батарей в нормальном состоянии превышает 2x240 В постоянного тока.
- Никогда не закорачивайте батареи.
- Работая с батареями, снимите часы, кольца и другие металлические предметы; используйте только изолированные инструменты.
- Не заряжайте батарею в герметичном контейнере.
- При замене батареи, используйте то же их количество, напряжение (В) и емкость (А/ч).
- Все элементы в одной линейке батарей должны быть одинакового типа и возраста.
- Не соединяйте параллельно линейки батарей разного типа.
- Обязательна соответствующая утилизация и переработка батарей. Руководствуйтесь вашими местными правилами по утилизации.
- Никогда не выбрасывайте батареи в огонь: они могут взорваться.

- Не вскрывайте и не ломайте батареи: их содержимое (электролит) может быть чрезвычайно токсичен. Если вы подверглись действию электролита, промойте место воздействия большим количеством воды.

	ВНИМАНИЕ! ИБП содержит опасные напряжения. Внимательно изучите правила безопасности во избежание поражеия электрическим током.

RPA Redundant Parallel Architecture	**Параллельная версия в идеологии RPA** **Если этот знак включен в текст, то описываются дествия только с параллельной системой.**

1.2 ЗНАКИ БЕЗОПАСНОСТИ И ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ.

Предупреждения о безопасности

Текст этого руководства содержит некоторые предупреждения, помогающие избежать риска для людей, повреждения системы ИБП, и критичных нагрузок.
Несоблюдение предупреждений об опасностях может привести к ранению людей и повреждению оборудования.
Пожалуйста, обратите внимание на значение следующих предупреждений и символов:

	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Относится к процедурам или операциям, которые могут стать причиной вреда для людей или для системы при неправильном использовании.
	ЗАМЕЧАНИЕ! Извещает пользователя о важных операциях или процедурах, описанных в этом руководстве.

Предупреждающие символы

Когда в тексте встречаются один или более следующих символов, это означает что существует потенциальная вероятность опасносной ситуации.
Пожалуйста, запомните значение каждого символа.

ОСТОРОЖНО! Относится ко всем потенциально опасным ситуациям.	**ОПАСНОСТЬ! БОЛЬШОЙ ВЕС!** Устанавливается при перемещении тяжелого оборудования.
ОСТОРОЖНО! ЭЛЕМЕНТЫ ПОД НАПРЯЖЕНИЕМ! Относится к потенциально ко всем ситуациям с наличием опасного напряжения.	**ОПАСНО! ВИСЯЩИЙ ГРУЗ!** Используется когда оборудование поднимают краном.
ОПАСНОСТЬ ВЗРЫВА Используется когда есть риск взрыва.	**НЕ ДОТРАГИВАТЬСЯ!** Части под высоким напряжением, или движущиеся части.

2 ВВЕДЕНИЕ

2.1 КОМПОНОВКА ИБП LP 33 SERIES / 10 - 20 KBA

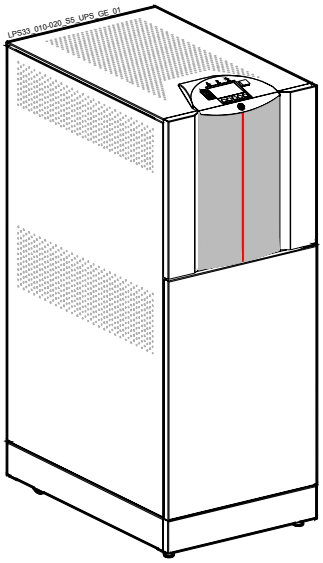


Рис. 2.1-1 Общий вид

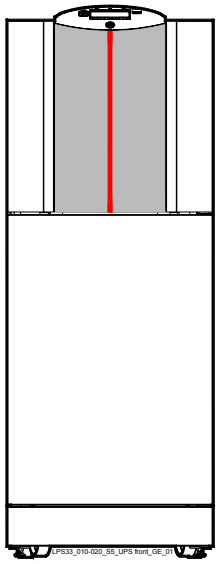


Рис. 2.1-2 Вид спереди

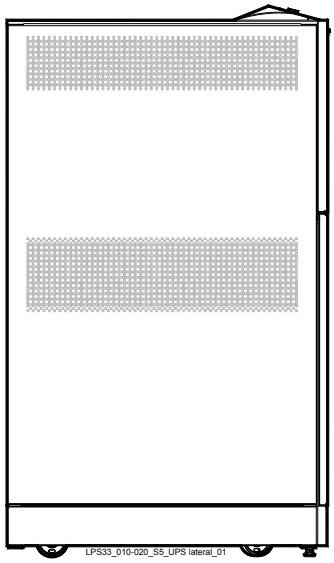


Рис. 2.1-3 Вид сбоку

Рис. 2.1-4 Панель управления

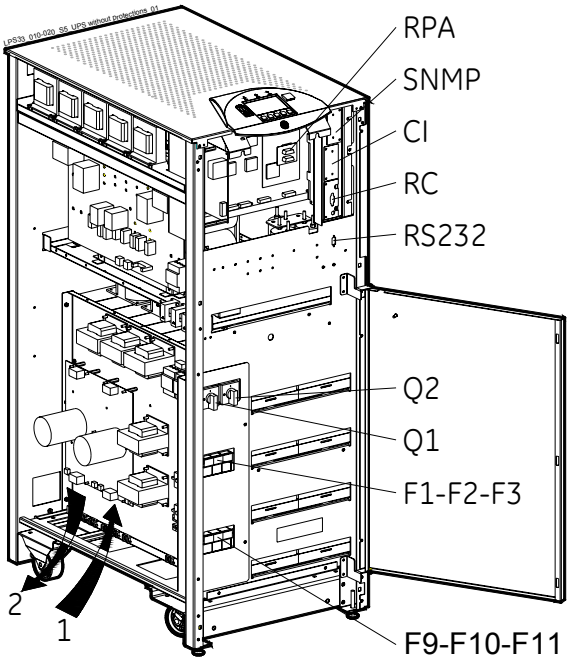


Рис. 2.1-5 Общий вид со снятыми защитными панелями

1	Вход электросети
2	Выход на нагрузку
CI	Плата интерфейса пользователя (опция)
F1-F2-F3	Предохранители входа выпрямителя
F9-F10-F11	Предохранители батареи
Q1	Ручной выключатель выхода ИБП
Q2	Ручной выключатель сервисного байпаса
RC	Релейная плата
RPA	Плата RPA (опция)
RS232	Порт RS232
SNMP	Плата Advanced SNMP (опция)

2.2 КОМПОНОВКА ИБП LP 33 SERIES / 30 - 40 KBA

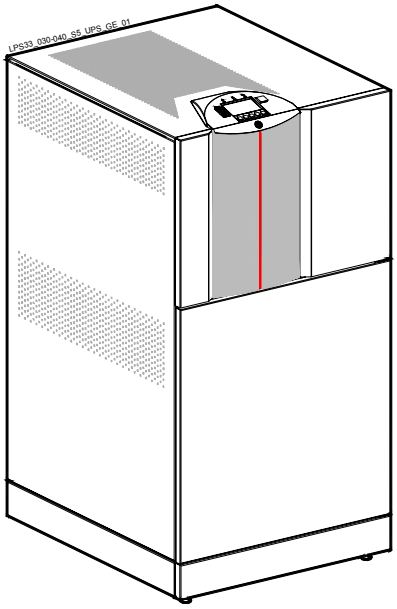


Рис. 2.2-1 Общий вид

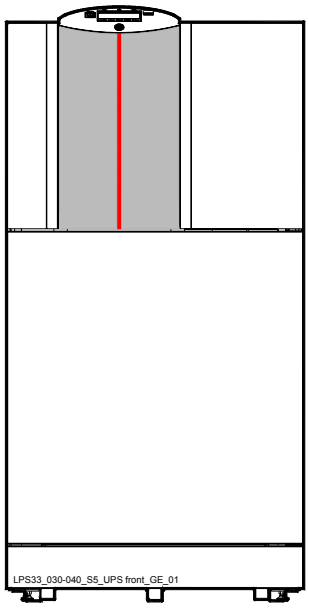


Рис. 2.2-2 Вид спереди

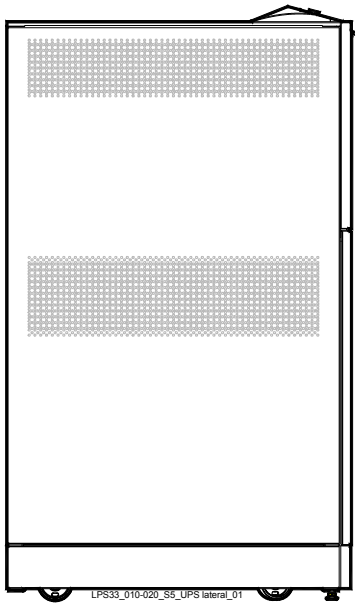


Рис. 2.2-3 Вид сбоку

Рис. 2.2-4 Панель управления

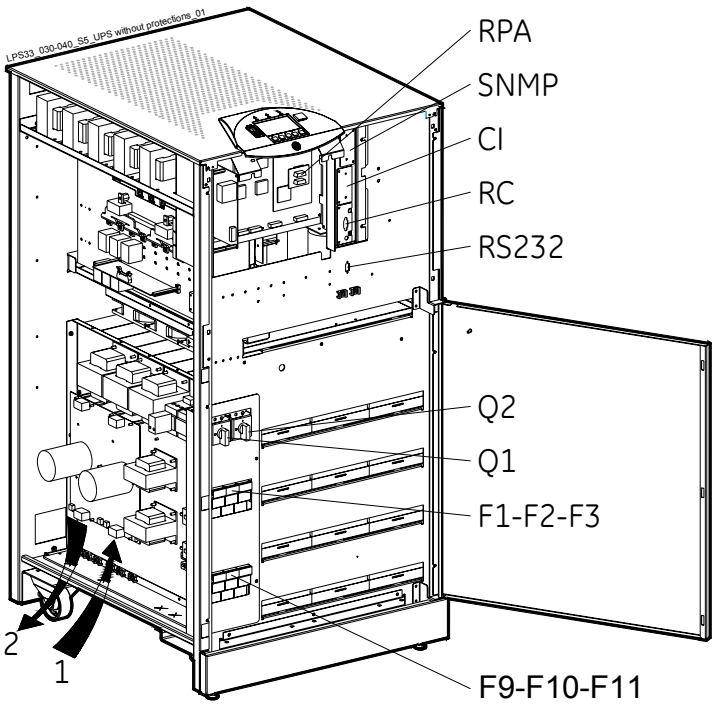


Рис. 2.2-5 Общий вид со снятыми защитными панелями

1	Вход электросети
2	Выход на нагрузку
CI	Плата интерфейса пользователя (опция)
F1-F2-F3	Предохранители входа выпрямителя
F9-F10-F11	Предохранители батареи
Q1	Ручной выключатель выхода ИБП
Q2	Ручной выключатель сервисного байпаса
RC	Релейная плата
RPA	Плата RPA (опция)
RS232	Порт RS232
SNMP	Плата Advanced SNMP (опция)

3 ОПИСАНИЕ

3.1 ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

Источник бесперебойного питания (ИБП) LP 33 предоставляет собой источник энергии для критичных нагрузок, которым требуется надежный источник, свободный от возмущений напряжения и нестабильности частоты.

В случае перебоев электропитания или при превышении разрешенных допусков, энергия, необходимая для нагрузки, поставляется батареей, время автономной работы которой зависит от ее емкости, до того момента, пока вновь не появится напряжение электросети.

VFI
Voltage & Frequency Independent

LP 33 является ***Источником Бесперебойного Питания*** (ИБП) двойного преобразования (on-line), с автоматическим байпасом, в котором ***нагрузка*** при нормальной работе питается от **инвертора**.

EM
Eco Mode

LP 33 можно запрограммировать, при желании, в режим ***IEM*** (Intelligent Energy Management – интеллектуальное управление энергией), позволяющий максимально экономить электроэнергию.

Основные характеристики системы ***LP 33***:

- **Технология двойного преобразования (on-line) обеспечивает отличное качество электропитания.**
- **Входной фактор мощности равен 1.**
- **Коэффициент нелинейных искажений (КНИ) входного тока меньше 8%.**
- **Автоматический и сервисный байпас повышают надежность и упрощают обслуживание.**
- **Микропроцессорное управление.**
- **Двойной вход переменного тока (опция).**
- **Режим IEM (Интеллектуальное Управление Энергией).**
- **Компактный и приятный дизайн подходящий для офиса.**
- **Низкий уровень шума, не мешает работе персонала.**
- **Многоязыковой жидкокристаллический дисплей.**
- **Полное управление батареей.**
- ***Большая емкость батарей, 25 минут (10 кВА), 10 минут (20 и 30 кВА) и 7 минут (40 кВА),* со стандартной батареей в корпусе ИБП.**
- **Большой диапазон входного напряжения*: 323 ÷ 460* В переменного тока (фаза-фаза).**
- **Большой диапазон входной частоты: +/- 10% (45 ÷ 55 при 50 Гц, и 54 ÷ 66 при 60 Гц).**
- **RPA (Резервируемая Параллельная Архитектура) до 4 ИБП.**
- **Программное обеспечение GE.**
- **Соответствует европейскому стандарту *IEC 62040*.**

4 ОПИСАНИЕ

4.1 ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ СХЕМА И ОПИСАНИЕ ОСНОВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

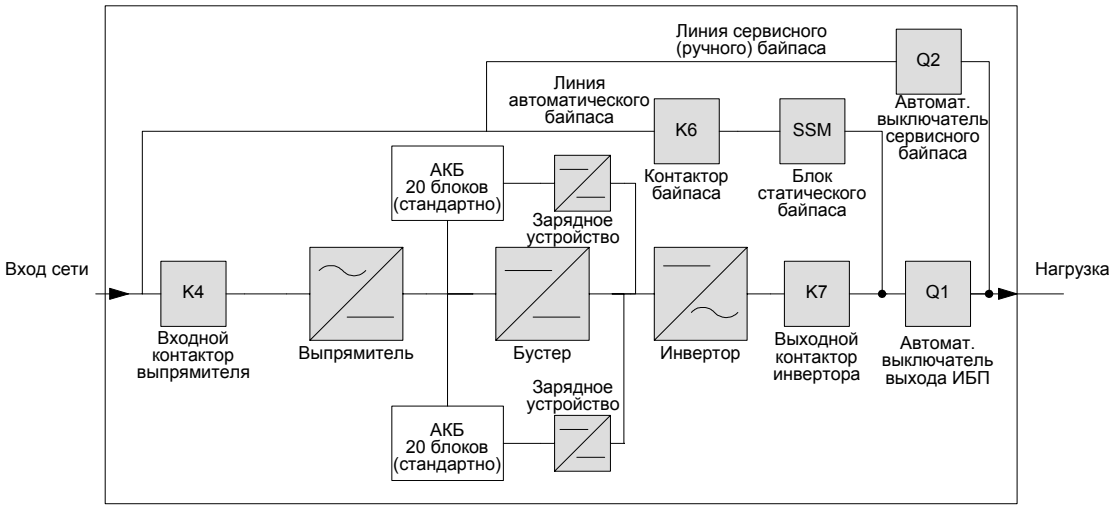


Рис. 3.1-1 Принципиальная схема ИБП

Источник бесперебойного питания системы ***LP 33 / 10-20-30-40 кВА*** может быть разделен на следующие основные элементы:

Электроника ИБП оснащен микропроцессорным управлением и диагностической системой. Общение пользователя и устройства осуществляется с помощью **лицевой панели**, состоящей из мнемонической схемы и жидкокристаллического дисплея, который показывает режимы функционирования, измерения, события и тревоги.

Выпрямитель **Выпрямитель** преобразует трехфазное напряжение электросети в управляемое и регулируемое напряжение постоянного тока, которое питает **умножитель** и зарядное устройство **батареи**.

Инвертор **Инвертор** преобразует постоянное напряжение в трехфазное переменное напряжение с постоянной амплитудой и частотой, которые совершенно не зависят от входного переменного напряжения.

Автоматический байпас **Автоматический байпас** состоит из статического полупроводникового переключателя (SSR – статического релейного переключателя), который используется для бесперебойного переключения нагрузки с инвертора на электросеть в режиме on-line.
При режиме IEM, SSR переключает **нагрузку** с электросети на инвертор в случае, если электросеть непригодна для питания нагрузки.

Защита от обратного напряжения Все аппараты ***LP 33*** снабжены автоматической системой защиты от попадания напряжения обратно в электросеть через байпас (согласно стандарту IEC62040-1). Эта защита срабатывает автоматически благодаря размыканию реле ***K6*** (которое включено последовательно с тиристорами статического байпаса), и, в конечном итоге, ***K7.*** Система срабатывает при внутренних сбоях ИБП, либо при неправильном управлении сервисным байпасом ***Q2.***

Сервисный байпас ***Сервисный байпас*** состоит из пары ручных переключателей ***Q1*** и ***Q2,*** что позволяет изолировать ИБП от *нагрузки*, не переставая снабжать *нагрузку* энергией прямо из *электросети*.

Батарея ***Батарея,*** обычно заряжаемая ***зарядным устройством,*** поставляет энергию постоянного тока в ***инвертор*** в случае, если ***электросеть*** неисправна.

4.2 РЕЖИМЫ РАБОТЫ

Эта глава описывает различные возможные режимы работы ИБП, поясняя функцию основных модулей ИБП.

Режим работы *On-line*

При нормальных условиях ***нагрузка*** постоянно питается ***инвертором*** с постоянной амплитудой и частотой.
Выпрямитель, питающийся от электросети, снабжает ***инвертор*** и ***зарядное устройство*** энергией, которая поддерживает ***батарею*** полностью заряженной.

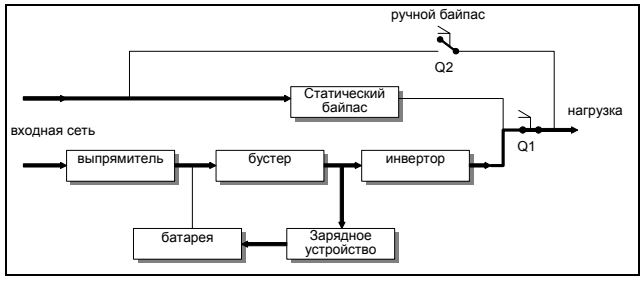


Рис. 4.2-1 Поток энергии в режиме On-line

Инвертор преобразует постоянное напряжение в новое переменное синусоидальное напряжение с постоянной амплитудой и частотой независимо от входящей энергии электросети.

Режим ECO Mode

Когда выбран режим ***ECO Mode*** и присутствует электроэнергия в сети, ***нагрузка*** питается через ***автоматический байпас***.
Когда напряжение сети выходит из заданных пределов, ***нагрузка*** автоматически переключается на ***инвертор***.
Когда напряжение в ***электросети*** восстанавливается, то ***нагрузка*** возвращается на ***автоматический байпас*** после определенного времени, определяемого устройством управления.

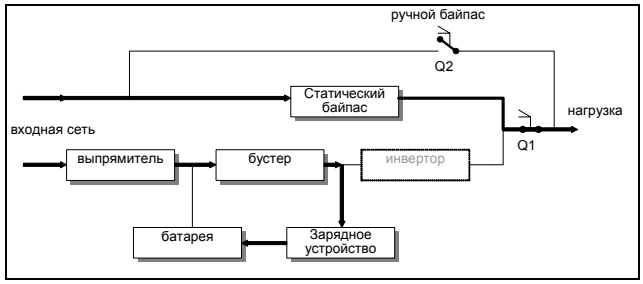


Рис. 4.2-2 Поток энергии в режиме IEM

Режим ***ECO Mode*** может быть конфигурирован напрямую пользователем для получения более высокого КПД, учитывая надежность электросети и критичность нагрузки.

Выбор между двумя режимами работы «Режимом ***On-line*** и режимом ***ECO Mode***» или переключение между этими режимами в требуемое время может быть сделано через ***панель управления*** ИБП.

RPA
Redundant Parallel Architecture

В случае параллельной системы

Режим ECO Mode не может быть включен в системе RPA.

Автоматический байпас

В режиме On-line ***нагрузка*** постоянно питается от ***инвертора***, но в случае неисправности инвертора или в случае перегрузки или короткого замыкания на выходе, если напряжение **электросети** не выходит за установленные пределы, ***нагрузка*** мгновенно подключается к электросети через ***автоматический байпас***, используя его преимущество большей мощности при коротком замыкании.

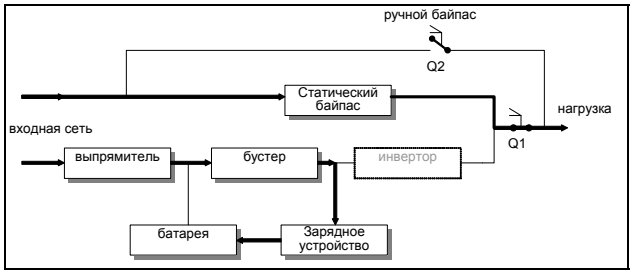


Рис. 4.2-3 Поток энергии через автоматический байпас

Когда работа ***инвертора*** восстановлена, ***нагрузка*** подключится к ***инвертору***.

RPA
Redundant Parallel Architecture

Для параллельной системы

Каждый ИБП имеет свой собственный байпас
Все байпасы системы работают совместно, их управление осуществляется одинаково для всех устройств.
Устройства постоянно обмениваются информацией прежде чем принять решение.
В случае, если инвертор одного из устройств неисправен, то его байпас может работать.
*Он исключается из работы только когда ИБП отключается от общей шины выключателем **Q1**.*

Возобновление напряжения в электросети

Как только напряжение в ***электросети*** появляется вновь, ***выпрямитель*** начинает автоматически снабжать инвертор энергией, и ***зарядное устройство*** заряжает ***батарею***.
В случае если ***инвертор*** выключался после полного разряда ***батареи***, система автоматически включается после возобновления напряжения в электросети.

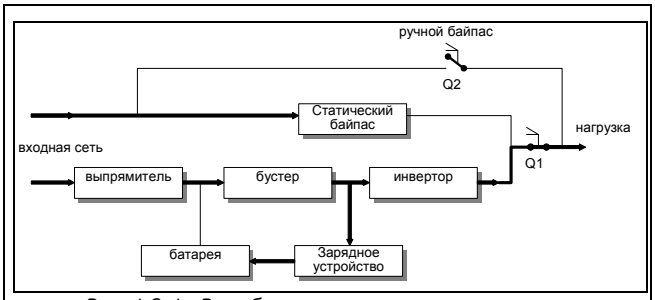


Рис. 4.2-4 Возобновление напряжения в сети

Когда в ***батарее*** достаточно энергии, чтобы обеспечить минимальное время работы с подключенной нагрузкой и предотвратить будущие перебои электросети, ***нагрузка*** будет автоматически переключена на ***инвертор*** (если выбран режим On-line).

RPA
Redundant Parallel Architecture

Для параллельной системы

*При восстановлении входного электропитания, **выпрямители стартуют последовательно**, в соответствии с их порядковыми номерами в параллельной системе, для того, чтобы избежать высокого **стартового экстра-тока**.*

***Инверторы стартуют последовательно**, но только в тот момент, когда батареи зарядятся до минимального уровня, обеспечивающего **минимальное время автономии** при текущем значении нагрузки.*

***Когда** достаточное для поддержки нагрузки число инверторов будет запущено, **нагрузка будет переведена с автоматического байпаса на инверторы**.*

Работа *сервисного байпаса*

Цепь ***сервисного байпаса***, состоящая из переключателей ***Q1*** и ***Q2,*** позволяет переключить ***нагрузку*** без прерывания прямо на ***электросеть*** , тем самым гальванически отключая ИБП от выходной **нагрузки**.

Эта ***операция*** обычно используется, когда ИБП должен быть полностью выключен для обслуживания или ремонта.

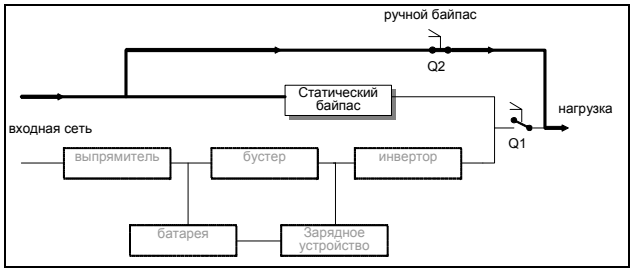


Рис. 4.2-5 Потоки энергии при работе сервисного байпаса

Работа при перебое *электросети*

При перебое ***электросети выпрямитель и зарядное устройство*** выключаются, а ***инвертор*** продолжает снабжать энергией ***нагрузку*** без перерыва, используя энергию ***батареи***.
При разряде батареи жидкокристаллический дисплей отображает оставшееся время автономной работы, рассчитанное по емкости ***батареи*** и величине ***нагрузки.***

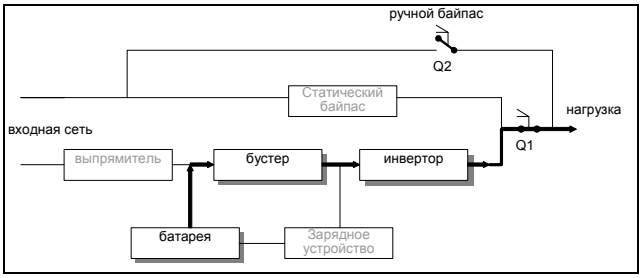


Рис. 4.2-6 Поток энергии при перебое электросети

Во время достаточно длительного перебоя электросети, перед тем, как **батарея** полностью разрядится, сигнал **«Stop Operation»** предупредит пользователя, что ИБП начнет процедуры по выключению по истечению указанного времени (обычно 3 минуты).

RPA
Redundant Parallel Architecture

Для параллельной системы

Для параллельной системой с наращиванием мощности:

- *Если **электропитание на байпасе присутствует** и находится в допустимых пределах, и возникает предупреждение о разряде батареи на одном из устройств, то после временной задержки (по выбору) нагрузка переключается на байпас.*
- *Если **электропитание байпаса отсутствует**, и возникает предупреждение на одном из устройств, то система после временной задержки (по выбору), нагрузка будет отключена.*

Для параллельной резервируемой системы:

- *Если возник сигнал о разряде батареи на одном из устройств, и остальные устройства способны поддерживать нагрузку, то после задержки (по выбору) это устройство отключается, а нагрузка равномерно распределяется между остальными устройствами.*
- *Если возник сигнал о разряде батареи на одном из устройств, и остальные устройства не способны поддерживать нагрузку, то после задержки (по выбору) нагрузка отключается.*

RPA
Redundant Parallel Architecture

4.3 РЕЗЕРВИРУЕМАЯ ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ АРХИТЕКТУРА

Система RPA позволяет подключать 2, 3 и 4 ИБП LP 33 параллельно к одной и той же шине, чем достигается высочайшая надежность и увеличивается мощность.

Параллельная система для увеличения мощности

Два или более ИБП могут быть подключены параллельно для получения мощности, превосходящей мощность одного ИБП.

Максимальная нагрузка, распределяемая на n параллельных ИБП может достигать 100% номинальной нагрузки всех установленных ИБП.

Если одно из устройств выходит из строя, то нагрузка немедленно переключается на электросеть через байпас.

Параллельная система с резервированием

Параллельная система может называться резервируемой только если мощность **n-1** из **n** параллельных устройств достаточна для питания нагрузки.

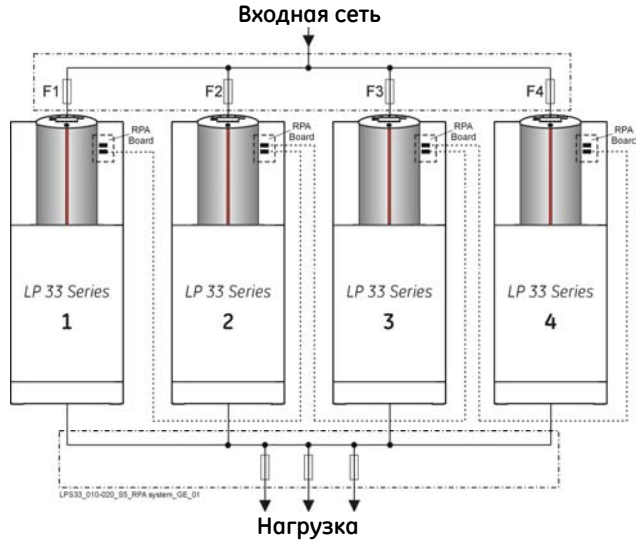


Рис. 4.3-1 Схема системы RPA

Нагрузка в резервируемой параллельной системе равномерно распределяется между **n** ИБП, подключенными к выходным шинам. В случае, если одно из устройств будет отключено, остальные (**n-1**) устройств разделят нагрузку между собой, обеспечивая защиту с помощью инверторов, пока не восстановится нормальная ситуация.

Разделение нагрузки между параллельными ИБП

Управляющая шина обмена данными между микропроцессорами параллельных устройств обеспечивает постоянное пропорциональное распределение нагрузки при любых условиях.

Управление и синхронизация в параллельной системе

Все ИБП являются идентичными без разделения на «ведомых» и «ведущих».

Одно устройство произвольно выбирается как эталонное (первое подключенное устройство к силовой шине) для синхронизации с напряжением электросети, и остальные ИБП синхронизируются с ним. Если эталонный ИБП выходит из строя, или он исключается из силовой шины, любой другой ИБП становится эталонным.

Источник питания байпасов всех ИБП должен быть одним и тем же для всей параллельной системы, чтобы исключить фазовые сдвиги между ними.

Шина управления параллельной системы

Высокоскоростная последовательная шина данных гарантирует непрерывный обмен данных между микропроцессорами всех ИБП.

Каждый модуль управляет своими собственными функциями и статусом для того, чтобы в случае необходимости выполнить новые условия, вызванные тревогами, рабочими ситуациями или изменениями нагрузки.

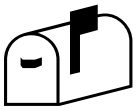
ЗАМЕЧАНИЕ !

В цепи между выходами ИБП и общей силовой шиной не должны включаться трансформаторы, предохранители и автоматические выключатели.

4.4 СЕРВИСНАЯ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДДЕРЖКА

По вопросам технической поддержки обращайтесь к поставщику системы.

Штамп продавца или местного представителя технической поддержки (см. стр. 3)



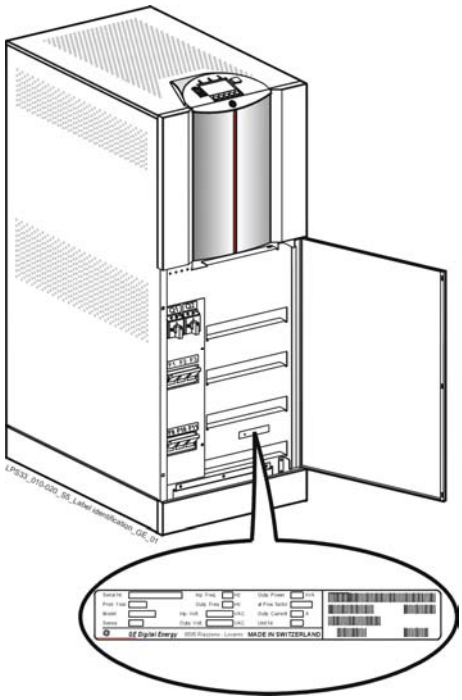


Рис. 4.4-1 Идентификационный ярлык

Необходимые данные, идентифицирующие ваш ИБП, отражены на идентификационном ярлыке, прикрепленном за нижней дверкой на передней стороне корпуса.

Для быстрых и эффективных решений технических вопросов, пожалуйста, указывайте данные идентификационного ярлыка.

4.5 ГАРАНТИЯ

***GE*,** работающая через своих уполномоченных представителей, гарантирует, что стандартные продукты будут лишены дефектов в материалах и сборке на период ___ месяцев (12 месяцев для батареи), после даты счета или другого подобного периода, который может быть указан..

ЗАМЕЧАНИЕ !

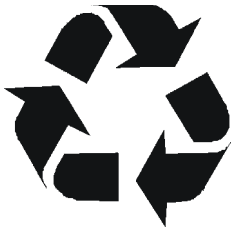
Эта гарантия не включает нарушения, связанные с неправильной установкой, ненадлежащим использованием, вмешательствами людей, не относящихся к полномочным представителям, ненормальными рабочими условиями.

4.6 УТИЛИЗАЦИЯ ПО ОКОНЧАНИЮ СРОКА СЛУЖБЫ

ЗАМЕЧАНИЕ !

Этот продукт был выпущен в соответствии с требованиями по защите окружающей среды, с использованием материалов и компонент, не нарушающих экологические правила.

Он не содержит CFC (карбон флуор хлорид) и HCFC (галоген карбон флуор хлорид).



GE, в соответствии с принципом защиты окружающей среды, рекомендует пользователю сдавать в переработку оборудование ИБП, окончившие срок своей службы, в соответствие с местными правилами.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ !

Свинец, содержащиеся в батареях, является вредным для окружающей среды, поэтому они должны быть переработаны специальными компаниями!

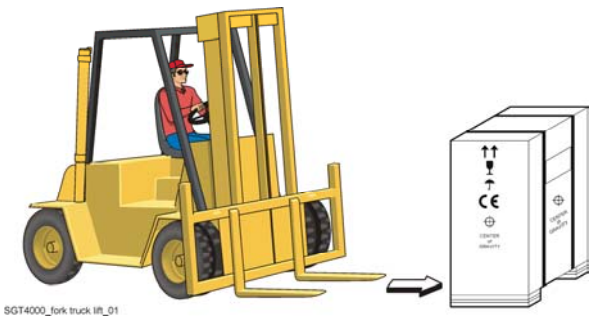
5 УСТАНОВКА

5.1 ТРАНСПОРТИРОВКА

ИБП зафиксирован в транспортировочной платформе, приспособленной под погрузчик, и содержит дополнительный слой пенопласта, защищающий оборудование от повреждений, возможных при транспортировке. Как правило, ИБП пакуется в картонную коробку.
ИБП должен перемещаться в **вертикальном положении**.
Не наклоняйте ИБП **более чем на +/- 10°** во время транспортировки.
По заявке покупателя оборудование может быть упаковано в деревянный ящик.
К месту назначения оборудование следует доставлять в **фабричной упаковке**.
Не ставьте тяжелые предметы на коробку с оборудованием: они могут повредить верхнюю часть устройства.

При перемещении ИБП обратите внимание на указатели:

Погрузчик.



Кран

*Рис. 4.4-1 Подъем ИБП **LP 33***

Погрузчик.

С помощью погрузчика ИБП можно поднимать только в вертикальном положении, принимая во внимание центр тяжести, указанный на упаковке..

ВНИМАНИЕ !
Убедитесь, что погрузчик имеет достаточную грузоподъемность.
Транспортировать ИБП следует только в вертикальном положении.

Не ставьте тяжелые предметы на ИБП

Кран

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

ВНИМАНИЕ!
При погрузке/выгрузке и при перемещении запрещается:

При погрузке/выгрузке и при перемещении ИБП обратите внимание на:

5.1.1 Размеры и вес ИБП

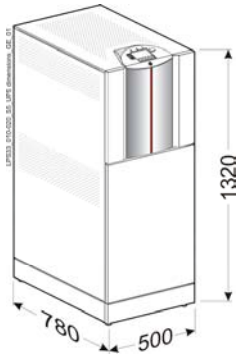


Рис. 5.1.1-1 Размеры LP 33 Series / 10 кВА

LP 33 Series / 10 кВА

Размеры ИБП (W x D x H):	500x780x1320 мм
Вес ИБП без батарей:	140 кг
Нагрузка на пол ИБП без батарей:	359 кг/м^2
Вес ИБП с батареями 7Ач / 14Ач:	270 (7Ач) / 370 (14Ач) кг
Нагрузка на пол ИБП с батареями 7Ач / 14Ач:	693 (7Ач) / 949 (14Ач) кг/м^2
Вес ИБП без батарей в упаковке:	170 кг
Вес ИБП с батареями 7Ач / 14Ач в упаковке:	300 (7Ач) / 400 (14Ач) кг

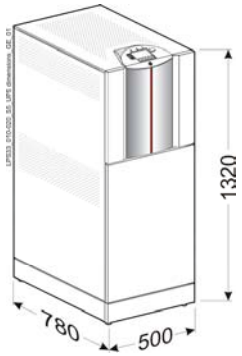


Рис. 5.1.1-2 Размеры LP 33 Series / 20 кВА

LP 33 Series / 20 кВА

Размеры ИБП (W x D x H):	500x780x1320 мм
Вес ИБП без батарей:	150 кг
Нагрузка на пол ИБП без батарей:	385 кг/м^2
Вес ИБП с батареями 14Ач:	375 кг
Нагрузка на пол ИБП с батареями 14Ач:	962 кг/м^2
Вес ИБП без батарей в упаковке:	180 кг
Вес ИБП с батареями 14Ач в упаковке:	405 кг

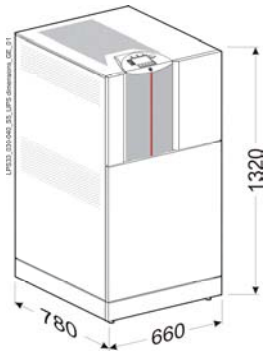


Рис. 5.1.1-3 Размеры LP 33 Series / 30 кВА

LP 33 Series / 30 кВА

Размеры ИБП (W x D x H):	660x780x1320 мм
Вес ИБП без батарей:	195 кг
Нагрузка на пол ИБП без батарей:	379 кг/м^2
Вес ИБП с батареями 21Ач:	555 кг
Нагрузка на пол ИБП с батареями 21Ач:	1078 кг/м^2
Вес ИБП без батарей в упаковке:	230 кг
Вес ИБП с батареями 21Ач в упаковке:	590 кг

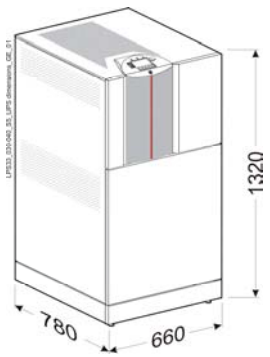


Рис. 5.1.1-4 Размеры LP 33 Series / 40 кВА

LP 33 Series / 40 кВА

Размеры ИБП (W x D x H):	660x780x1320 мм
Вес ИБП без батарей:	200 кг
Нагрузка на пол ИБП без батарей:	389 кг/м^2
Вес ИБП с батареями 21Ач:	560 кг
Нагрузка на пол ИБП с батареями 21Ач:	1088 кг/м^2
Вес ИБП без батарей в упаковке:	235 кг
Вес ИБП с батареями 21Ач в упаковке:	595 кг

ЗАМЕЧАНИЕ !

Вес каждой отдельной упаковки указан снаружи**!**

5.2 ДОСТАВКА

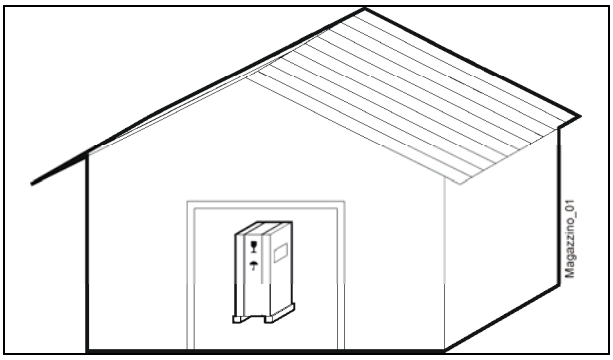
После доставки оборудования, тщательно проверьте **целостность упаковки** и самого **устройства**.

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

Для выплаты компенсации необходим детальный протокол о повреждениях.

	ВНИМАНИЕ ! **Поврежденный ИБП ни в коем случае нельзя устанавливать и подсоединять к батарее или электросети!**

5.3 ХРАНЕНИЕ



Оборудование тщательно упаковано для удобства транспортировки и хранения, что обеспечивает его сохранность на момент установки.
Не оставляйте ИБП вне помещения и не ставьте их друг на друга.
Рекомендуется хранить ИБП в фабричной упаковке, в сухом, чистом помещении, вдали от химических веществ, при температуре от –25° до +55°C.

5.3.1 Хранение ИБП

Некоторые функции ИБП определяются параметрами, хранящимися в **памяти RAM**.

Память RAM поддерживается работой **резервной батареи**, находящейся на плате блока управления.

В случае длительного хранения (**больше 1-го года**) перед использованием оборудования эти функции **должны быть проверены и подтверждены** в Сервисном центре.

	ВНИМАНИЕ ! **При хранении ИБП необходимо учитывать следующие аспекты:**	

5.3.2 Хранение батареи

Помните, что при длительном хранении батареи, входящие в комплект оборудования, могут **разряжаться**.

Во избежание серьезных повреждений батареи необходимо следовать следующим правилам:

- срок хранения батареи без подзарядки зависит от температурных условий.
- оптимальный температурный режим для батарей - +**20°C**.
- при температуре, превышающей **20°C**, срок хранения сокращается.
- каждые дополнительные **10°C** сверх рекомендованных **20°C** сокращают срок хранения батареи (без подзарядки) на половину.

Приблизительные сроки хранения необслуживаемых батарей без подзарядки:

6 месяцев при температуре 20°C

3 месяцев при температуре 30°C

2 месяцев при температуре 35°C

ВНИМАНИЕ !

При хранении батареи необходимо учитывать следующие аспекты:

5.4 МЕСТО УСТАНОВКИ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ !

Установка и подключение ИБП должна производиться только ПОДГОТОВЛЕННЫМ СЕРВИСНЫМ ПЕРСОНАЛОМ.

ИБП должен быть установлен в закрытом помещении, доступ к которому имеет только квалифицированный персонал.
Помещение должно быть **чистым и не пыльным**, с хорошей вентиляцией или кондиционерами.
Перед установкой необходимо проверить **прочность пола в помещении**.
Настоятельно рекомендуется, чтобы температура в помещении не превышала **20-25°C**. (максимальная температура **35°C**)
См. раздел *5.5*.

ВНИМАНИЕ !

Недостаточное расстояние между ИБП и стенами помещения может привести к опасному повышению температуры внутри источника питания.

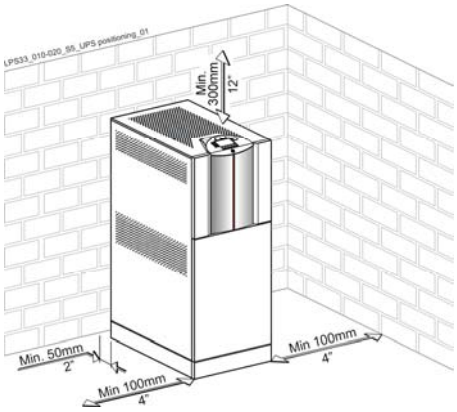


Рис. 5.4-1 Расположение ИБП

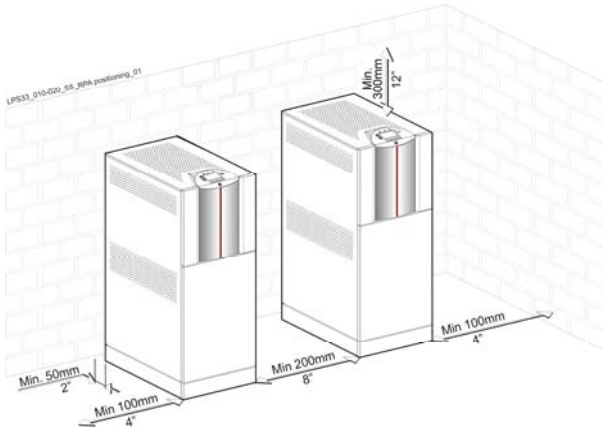


Рис. 5.4-2 Расположение параллельной системы ИБП

Размещение *LP 33*

Для обеспечения свободного доступа персонала при возникновении необходимости ремонта оборудования, между ИБП и стенами помещения рекомендуется оставлять:

справа и слева:	100 мм
задняя стенка:	50 мм
сверху:	300 мм

RPA
Redundant Parallel Architecture

справа и слева:	100 мм
между ИБП:	200 мм
задняя стенка:	50 мм
сверху:	300 мм

ВНИМАНИЕ !

Боковые стенки ИБП должны быть в любой момент доступны для ремонта и технического обслуживания.

ЗАМЕЧАНИЕ !

Температурный режим очень важен для клапанных аккумуляторных батарей (необслуживаемых).
Работа при температуре, превышающей 20°C, сокращают время жизни батареи.
Соблюдайте предписания VDE 0510, инструкции поставщика батарей, или Ваших местных стандартов.
Установка и подключение батареи должны производиться только квалифицированным персоналом.

5.5 ВЕНТИЛЯЦИЯ И ОХЛАЖДЕНИЕ

Тепло, вырабатываемое ИБП, поступает в окружающую среду через внутренние вентиляционные устройства.

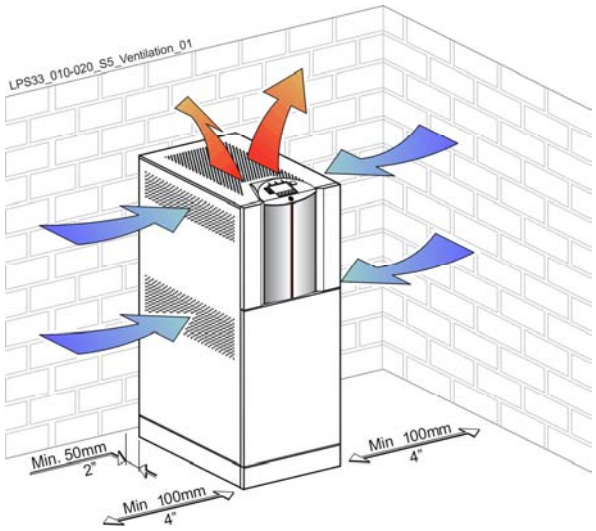


Рис. 5.5-1 Ток воздуха через ИБП LP 33 Series

Ток воздуха через ИБП.

Очень важно, чтобы охлаждающий воздух свободно циркулировал через входные и выходные вентиляционные отверстия ИБП.

ЗАМЕЧАНИЕ !

Недостаточное расстояние между ИБП и стенами помещения может привести к опасному повышению температуры внутри источника питания.

Не ставьте посторонние предметы на ИБП: это может препятствовать току воздуха.

Удаление тепла из помещения

Тепло, вырабатываемое ИБП, должно **выводиться из помещения** через вентиляционную систему или систему охлаждения воздуха.

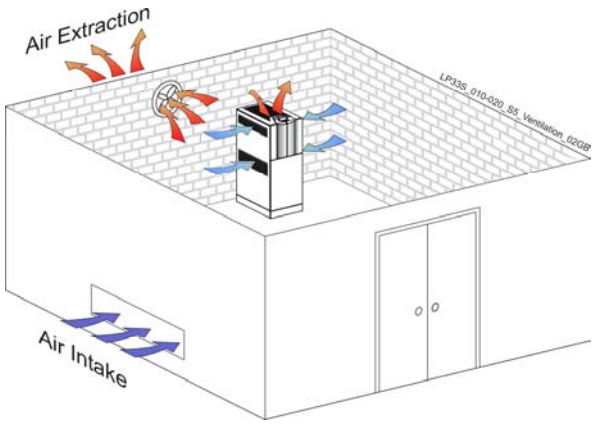


Рис. 5.5-2 Теплоотвод из помещения ИБП

Объем воздуха и потери ИБП

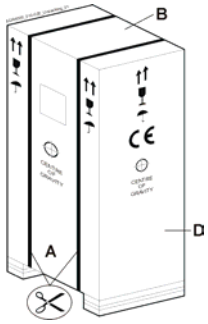
Минимальный объем воздуха, необходимый для вывода из помещения тепла, вырабатываемого ИБП, при максимальной температуре на входе **+ 35°C**, для стандартного инвертора с коэффициентом мощности **0.8**:

Модель ИБП	Объем воздуха		Потери	
	Режим VFI	*Режим ECO*	*Режим VFI*	*Режим ECO*
LP 33 Series / 10 кВА	235 м³/час	45 м³/час	0.78 кВт	0.15 кВт
LP 33 Series / 20 кВА	430 м³/час	70 м³/час	1.47 кВт	0.23 кВт
LP 33 Series / 30 кВА	700 м³/час	110 м³/час	2.37 кВт	0.37 кВт
LP 33 Series / 40 кВА	850 м³/час	190 м³/час	2.90 кВт	0.65 кВт

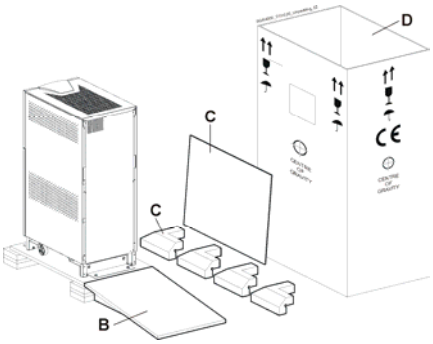
5.6 РАСПАКОВКА

К месту назначения оборудование следует доставить в фабричной упаковке (картонной коробке или деревянном ящике). Упаковку снять непосредственно перед установкой.

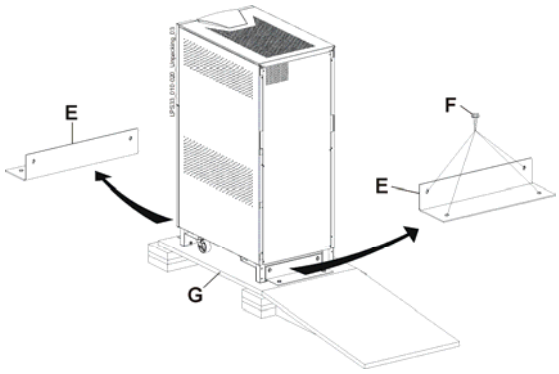
1



2



3



4

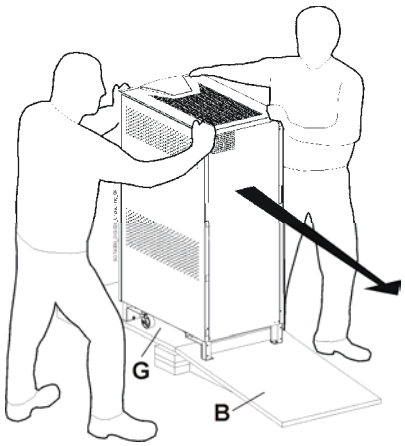


Рис. 5.6-1 Процедура распаковки LP 33

Чтобы снять упаковку:

- Удостоверьтесь, что вокруг ИБП достаточно свободного места для его распаковки.
- Разрежьте две фиксирующие ленты “***A***”.

- Удалите деревянную крышку “***B***”, которую затем нужно использовать для спуска ИБП с палетты.
- Удалите защитные элементы “***C***” из коробки, а также пакет с принадлежностями.
- Снимите картонную коробку “***D***”.

- Удалите 2 фиксирующих уголка “***E***”, которые крепят ИБП к деревянному основанию “***G***” путем вывинчивания болтов “***F***”.

- Сдвигайте ИБП по подставке “***B***”. Действуйте очень осторожно!

Внимание !

При выполнении операций пункта 3 примите к сведению вес ИБП (в том числе, батарей).

Белый цвет = повреждений нет

Красный цвет = возможны повреждения

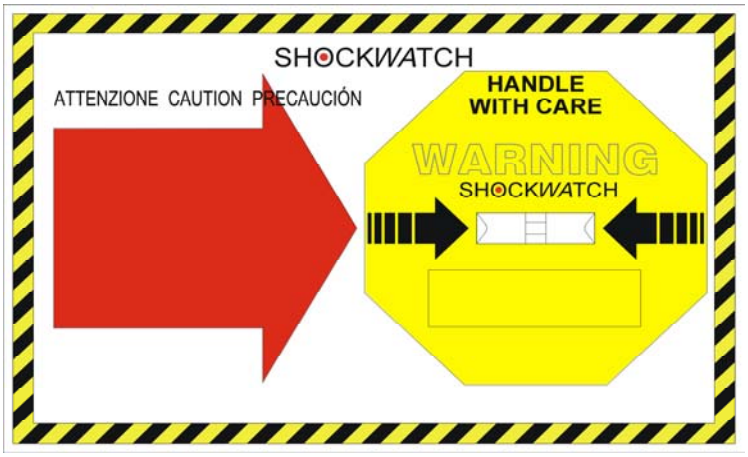


Рис. 5.6-2 Датчик удара

Упаковка ИБП серии *LP 33* снаружи оснащается индикаторами удара и наклона (*ShockWatch* и *TiltWatch).*

Эти устройства показывают, были ли удары или сильные наклоны во время транспортировки.

Рис. 5.6-3 Датчик наклона

Всегда, когда эти устройства показывают повреждения, ИБП не должен вводиться в эксплуатацию до обращения в Сервисный центр.

Вы найдете следующие комплектующие в поставке:

- Пакет с аксессуарами.
- Кабели управления (только для систем RPA).
- 2 болта для фиксации шкафа ИБП (см. Рис. *5.6-2).*
- Компакт-диск с программным обеспечением.

Установка болтов для фиксации и поддержки ИБП *LP 33*

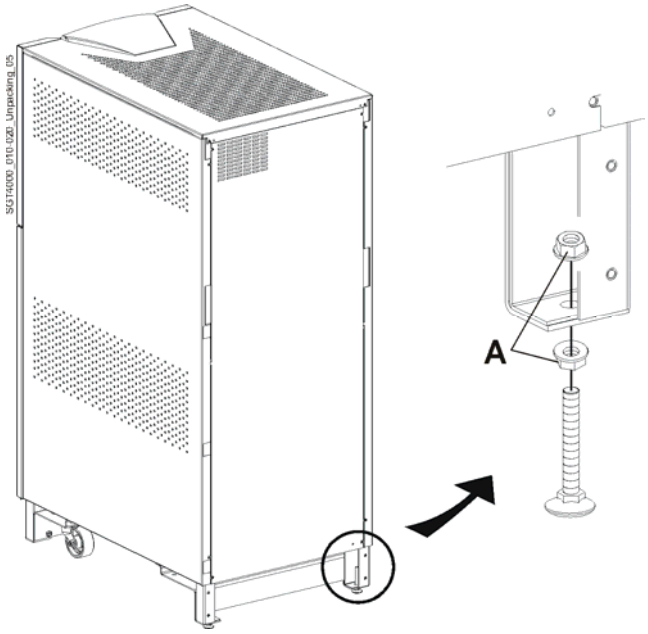


Рис. 5.6-4 Болты для фиксации ИБП LP 33 Series

Если Вы хотите зафиксировать ИБП, используйте 2 болта, как показано на рисунке.

Болты могут вворачиваться как спереди, так и сзади ИБП.

Высота может быть отрегулирована с помощью 2 прилагаемых гаек "***A***", при условии, что основной вес ИБП приходится на колеса.

ИБП также может быть жестко зафиксирован к полу.

ЗАМЕЧАНИЕ !

Эти колеса предназначены только для ограниченного перемещения ИБП в районе места установки.

ЗАМЕЧАНИЕ !

Поврежденный ИБП не должен подключаться к батарее или электросети!

В случае повреждения при транспортировке, немедленно информируйте Вашего агента по доставке.

Для возмещения ущерба необходимо составить подробный протокол.

Утилизация упаковочного материала.

GE, **в соответствии с правилами охраны окружающей среды, использует для упаковки только экологически чистые материалы.**

Упаковка подлежит утилизации в соответствии с существующими правилами по утилизации и хранению отходов.

5.7 ПРОКЛАДКА КАБЕЛЕЙ

ВНИМАНИЕ !

Подключение должно проводиться только квалифицированным персоналом.

См. *"Правила безопасности - Установка"* на стр. 7.

ЗАМЕЧАНИЕ !

ИБП спроектирован для работы в сети TN.
Входная нейтраль должна быть заземленная и не должна разрываться.

На входе ИБП нельзя использовать 4-х полюсные переключатель (см. IEC 60634, IEC 61140, IEC 61557).

Подключение системы ИБП производится только в соответствии с установленной мощностью электросети.
Исключения могут быть допущены только на основе местных предписаний.

Для установки соответствующих плавких предохранителей и площади поперечного сечения кабелей питающей электросети, нагрузки и батареи, см. данные, приведенные в разделах *5.7.2* и *5.7.3*.

Перед подключением ИБП убедитесь, что напряжение и частота электросети, выходное напряжение и частота нагрузки, характеристики батареи (число элементов, плавающее напряжение, время автономии) соответствуют местным правилам.

Вход ИБП должен быть защищен трехполюсными автоматами (предохранителями). Размыкание нейтрального проводника на входе не допускается. Нейтраль должна быть подключена ко входу ИБП для обеспечения его работы в режиме TN.

Будьте осторожны при использовании четырехполюсных переключателей.
Проблемы могут возникнуть при наличии нелинейных нагрузок: **ток нейтрали может оказаться больше чем ток фаз**.

Избегайте параллельной прокладки входных и выходных силовых кабелей, это приведет к наводкам.

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

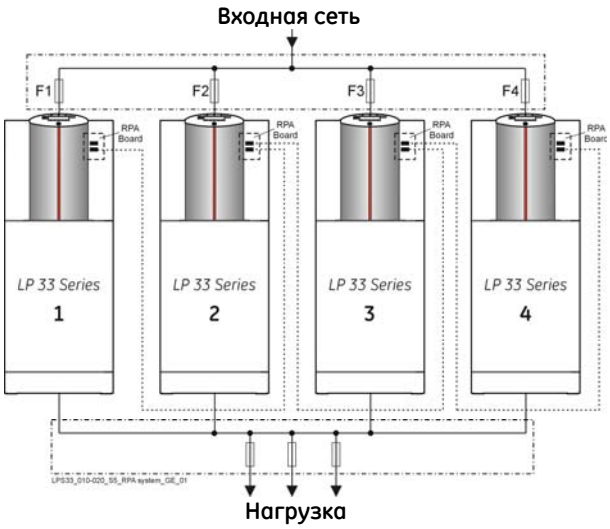
Цепь подключения батарей к ИБП должна быть защищена плавкими предохранителями или аналогичными устройствами в соответствии с техническими данными и местными нормами.

ЗАМЕЧАНИЕ !

Если рекомендованное расстояние между стенами помещения и ИБП не могут быть соблюдены (см. раздел 5.4), рекомендуется увеличить длину кабеля для обеспечения свободного перемещения ИБП для проведения технического обслуживания.

Если ИБП укомплектован колесами, то рекомендуется использовать гибкие входные/выходные провода надлежащей длинны, которые бы не препятствовали перемещению ИБП.

Поставка и установка входных/выходных предохранителей и подключений ИБП осуществляются за счет покупателя, если иное не оговорено контрактом.



RPA
Redundant Parallel Architecture

Для правильного распределения мощностей между параллельными ИБП в том случае, когда нагрузка питается от электросети, рекомендуется размер и длину кабелей от входного распределительного шкафа до выходной силовой шины делать одинаковыми для всех параллельных устройств.
Для того, чтобы избежать взаимных наводок, рекомендуется прокладывать входные и выходные кабели в разных кабельных каналах.

Рис. 5.7-1 Параллельная система RPA

ЗАМЕЧАНИЕ !

Не допускается устанавливать предохранители и автоматы отключения между выходами ИБП и общей силовой шиной.

5.7.1 Расчет предохранителей (координация последовательности отключения)

Для того, чтобы обеспечить селективность цепей при **коротком замыкании на уровне нагрузки**, следует обратить особое внимание на выбор предохранителей выходного распределительного шкафа.

Если случается короткое замыкание в выходной цепи и напряжение электросети находится в допустимых пределах, нагрузка мгновенно переключается на электросеть через автоматический байпас, используя более высокую стойкость электросети к короткому замыканию.

Чтобы обеспечить согласованное срабатывание предохранителей, номиналы предохранителей на входе линии байпаса должны быть, по крайней мере, **в 1,6 раза больше**, чем самый большой номинал предохранителя выходного распределительного шкафа.

Если необходимо обеспечить селективность **также в случае перебоев электропитания** (что означает запрет переключения на *автоматический* байпас), номинал самого большого предохранителя в выходном распределительном шкафу должен быть менее **20% номинального тока каждой фазы**.

5.7.2 Номиналы предохранителей

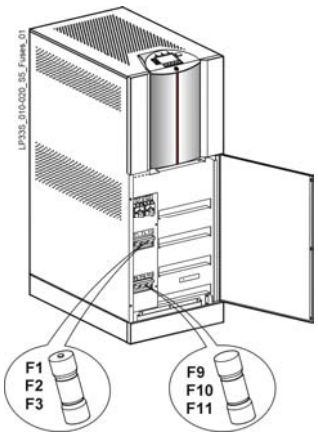


Рис. 5.7.2- Входные и батарейные предохранители

Внутренние предохранители ИБП.

ИБП оснащен предохранителями **выпрямителя переменного тока F1, F2, F3** и предохранителями **батареи** постоянного тока **F9, F10, F11.**

При необходимости замены предохранителей необходимо использовать предохранители одного и того же номинала.

Модель ИБП	Предохранители URD 660/690В F1 - F2 - F3	Предохранители gG-gL 660/690В F9 - F10 - F11
LP 33 Series / 10 кВА	20 A (14 x 51)	25 A (14 x 51)
LP 33 Series / 20 кВА	40 A (14 x 51)	50 A (14 x 51)
LP 33 Series / 30 кВА	63 A (22 x 58)	80 A (22 x 58)
LP 33 Series / 40 кВА	80 A (22 x 58)	100 A (22 x 58)

Требуемые защитные устройства

При использовании выключателей типа ELCB для защиты входных цепей, следует учитывать большой ток утечки на землю, определяемый шумоподавляющими конденсаторами.

Если абсолютно необходимо использовать выключатели данного типа, рекомендуется использовать самый большой номинал, подходящий для нелинейного тока и задержанного срабатывания.

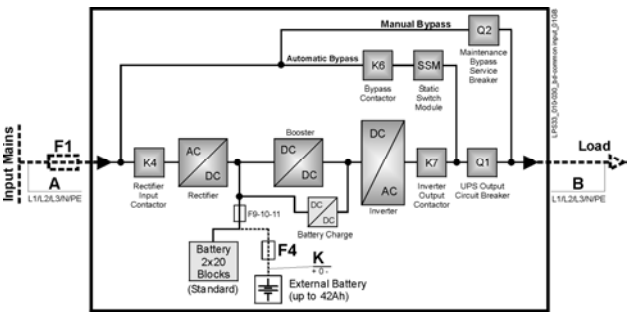


Рис. 5.7.2-2 Общий вход выпрямителя и байпаса

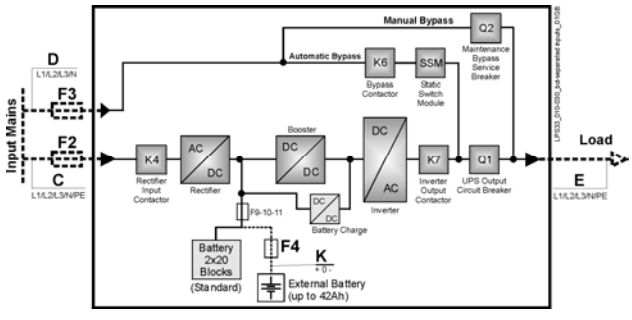


Рис. 5.7.2-3 Раздельный вход выпрямителя и байпаса (опция)

Модель ИБП	Номиналы предохранителей (gL) или автоматов для переменного тока на входе 3x380/220V, 3x400/230V, 3x415/240V			
	F1	**F2**	**F3**	**F4** (внешние батареи)
LP 33 Series / 10 кВА	3 x 25 A	3 x 25 A	3 x 20 A	3 x 25 A
LP 33 Series / 20 кВА	3 x 50 A	3 x 50 A	3 x 35 A	3 x 50 A
LP 33 Series / 30 кВА	3 x 63 A	3 x 63 A	3 x 50 A	3 x 80 A
LP 33 Series / 40 кВА	3 x 63 A	3 x 63 A	3 x 63 A	3 x 80 A

5.7.3 Номиналы входных/выходных кабелей

Сечения кабеля, приведенные в таблице, не предусматривают **падения напряжения**.

ЗАМЕЧАНИЕ !

Данные, приведенные ниже в таблице, соответствуют европейским стандартам (EN). В любом случае, могут применяться местные стандарты.

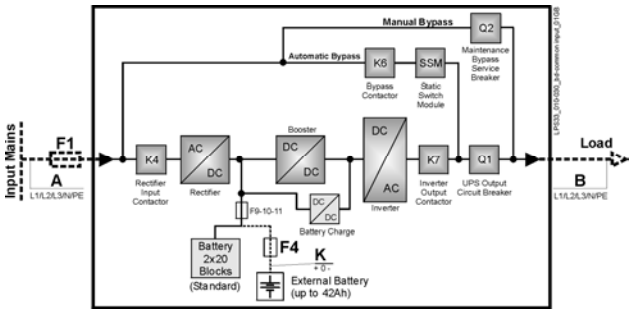


Рис. 5.7.3-1 Общий вход выпрямителя и байпаса

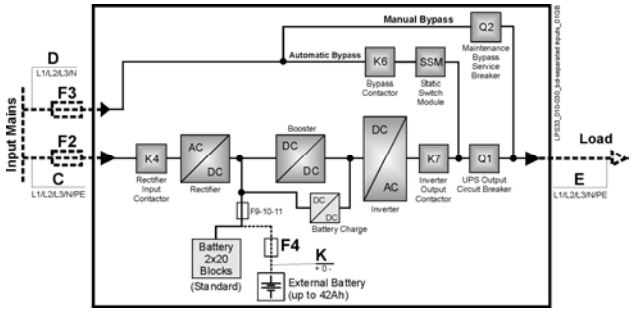


Рис. 5.7.3-2 Раздельный вход выпрямителя и байпаса (опция)

Модель ИБП	Параметры, рекомендованные для линий A, B, C, D, E ($мм^2$)				
	A и B	C	D	E	K
LP 33 Series / 10 кВА	5 x 4	5 x 4	4 x 2.5	5 x 2.5	4 x 4
LP 33 Series / 20 кВА	5 x 10	5 x 10	4 x 6	5 x 6	4 x 10
LP 33 Series / 30 кВА	5 x 10	5 x 10	4 x 10	5 x 10	4 x 16
LP 33 Series / 40 кВА	5 x 10	5 x 10	4 x 10	5 x 10	4 x 16

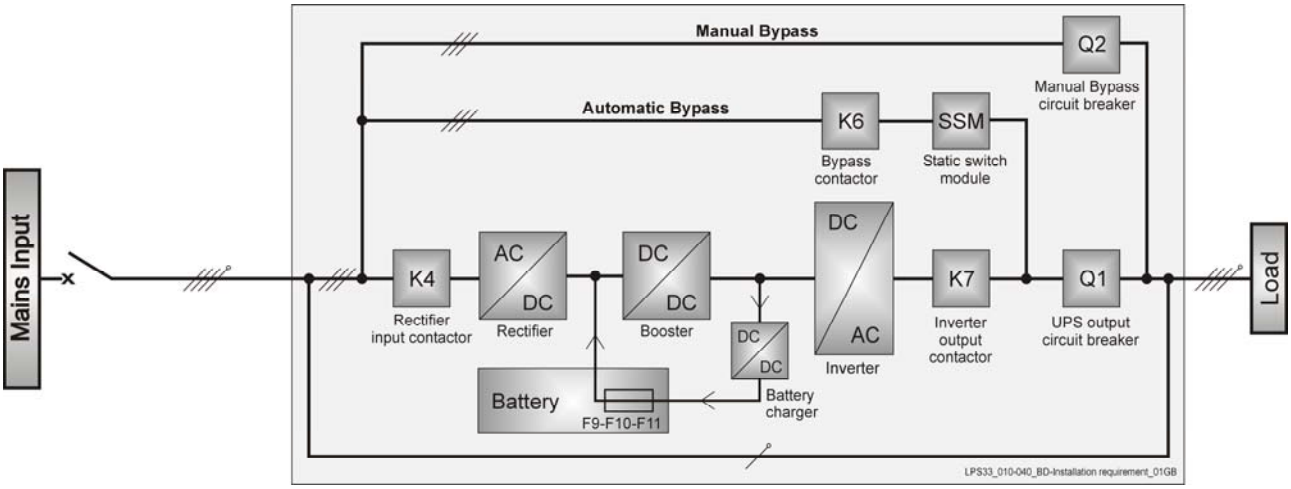
ЗАМЕЧАНИЕ !

Подключение ИБП к внешней батарее должно производиться экранированным кабелем!

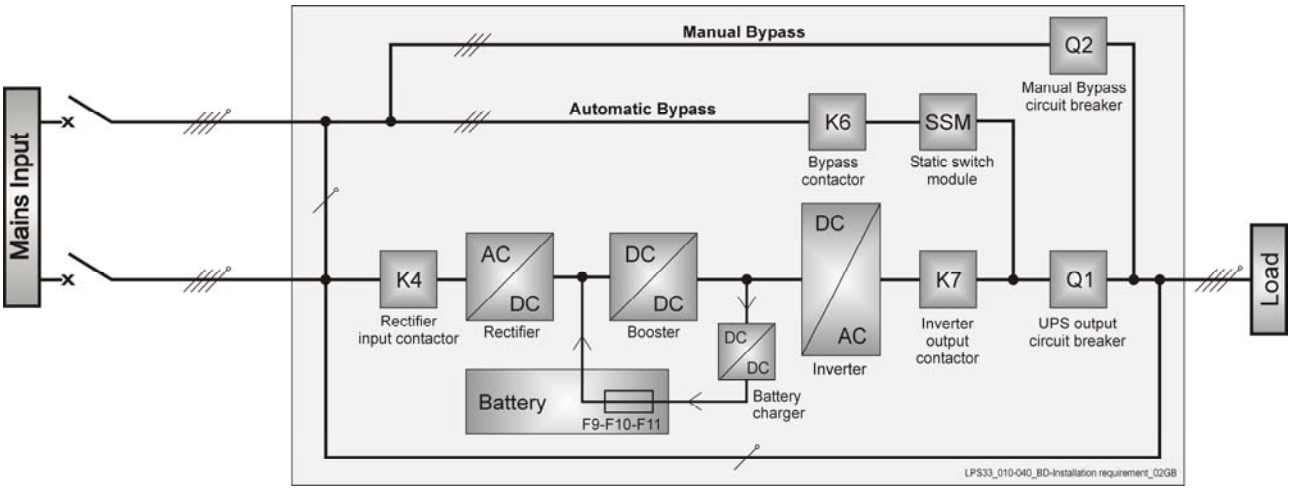
5.7.4 Схемы вариантов установки ИБП

Типовые варианты подключения ИБП серии *LP 33 10 – 20 – 30 – 40 кВА*.

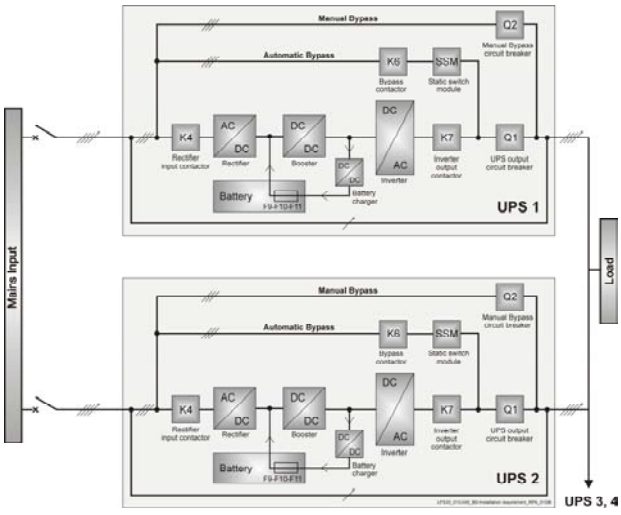
Одиночный ИБП с общим входом выпрямителя и байпаса



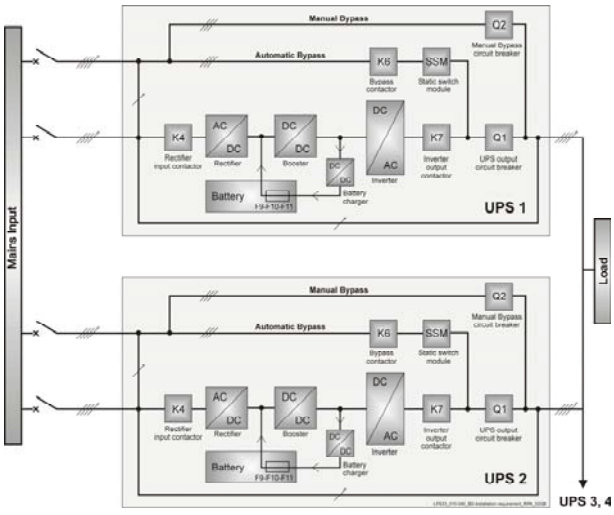
Одиночный ИБП с раздельными входами выпрямителя и байпаса (опция)



Параллельная система ИБП с общими входами выпрямителя и байпаса



Параллельная система ИБП с раздельными входами выпрямителя и байпаса (опция)



5.8 СОЕДИНЕНИЯ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ !

Установка и прокладка кабеля ИБП должны производится только специально обученным персоналом.
Обратитесь к инструкциям по безопасности в Разделе 1.

5.8.1 Общее электропитание на входе

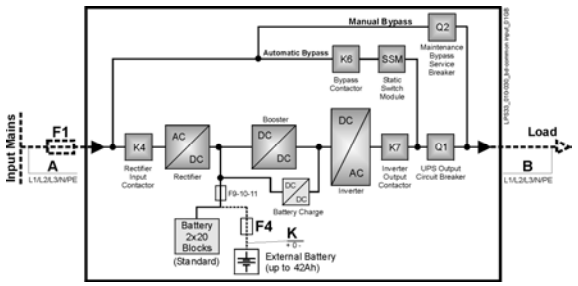


Рис. 5.8.1-1 Общий вход выпрямителя и байпаса

Стандартная схема поставки ИБП - общее электропитание на входе.
Только одна входная линия (*F1*) подведена к клеммам выпрямителя и байпаса.
Необходимо помнить, что при разомкнутых предохранителях электросети, электропитание отсутствует как на выпрямителе, так и на обоих байпасах.

Доступ к клеммам переменного тока

1 - Откройте переднюю нижнюю дверцу **(A)** корпуса.
2 - Снимите переднюю панель "***B***", ослабив винт "***F***".
3 - Снимите переднюю защитную панель "***C***".
4 - Снимите левые боковые панели "***D*** и ***E***" ослабив винты "***G***".
5 - Cut an opening into rubber "***H***" to allow cable passage.

ВНИМАНИЕ !

Для правильной работы ИБП должна соблюдаться схема чередования фаз по часовой стрелке.

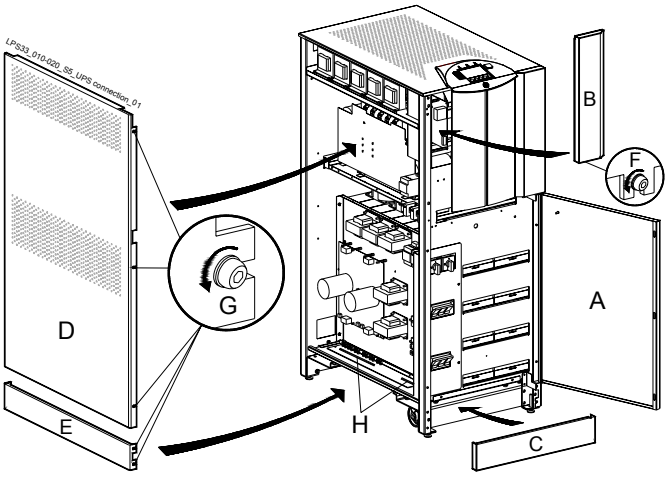


Рис. 5.8.1-2 Подключение силовых кабелей

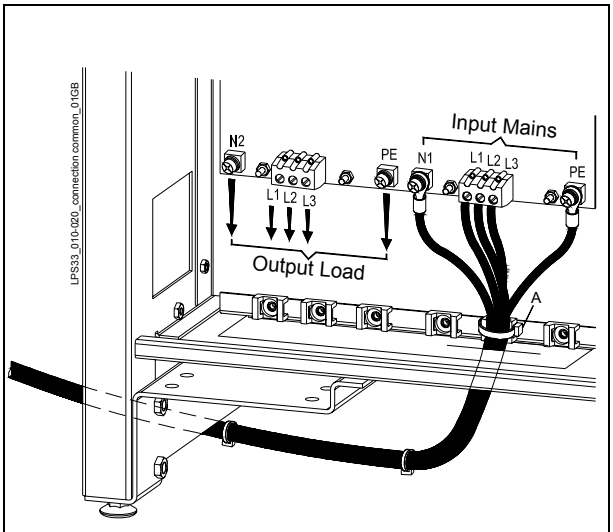


Рис. 5.8.1-3 Соединения при общей входной магистрали

Подсоединение входной магистрали

L1 = фаза L1 выпрямителя+байпас
L2 = фаза L2 выпрямителя+байпас
L3 = фаза L3 выпрямителя+байпас
N1 = нейтраль ***PE*** = заземление

Подсоединение нагрузки

L1 = нагрузка фазы L1
L2 = нагрузка фазы L2
L3 = нагрузка фазы L3
N2 = нейтраль нагрузки ***PE*** = заземление

ВНИМАНИЕ !

Клеммы на входе и на выходе должны быть закреплены при помощи специальной отвертки с моментом 1.2/1.4 Нм.
Закрепите входные и выходные кабели с помощью входящих в комплект поставки зажимов (A).

5.8.2 Раздельное подключение электросети (опция)

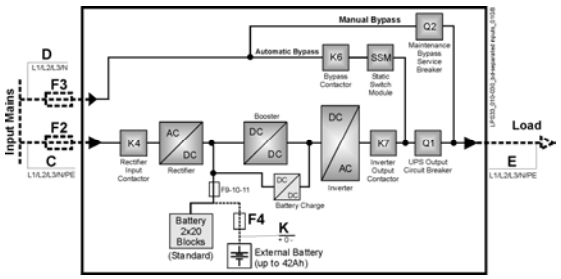


Рис. 5.8.2-1 Раздельный вход выпрямителя и байпаса

По запросу покупателя ему может быть поставлен ИБП, приспособленный к раздельному подсоединению электросети.
Две независимые линии (*F2* и *F3*) питают отдельно *выпрямитель и байпас*. При такой схеме присоединения, когда предохранитель выпрямителя отключен, автоматический байпас питает другая линия.

Доступ к клеммам переменного тока

1 - Откройте переднюю нижнюю дверцу **(A)** корпуса.
2 - Снимите переднюю панель "***B***", ослабив винт "***F***".
3 - Снимите переднюю защитную панель "***C***".
4 - Снимите левые боковые панели "***D*** и ***E***" ослабив винты "***G***".
5 - Cut an opening into rubber "***H***" to allow cable passage.

ВНИМАНИЕ !
Нейтраль входа выпрямителя и нейтраль байпаса должны подсоединяться к одной и той же шине. Внутри ИБП нейтрали N1 и N соединены вместе.

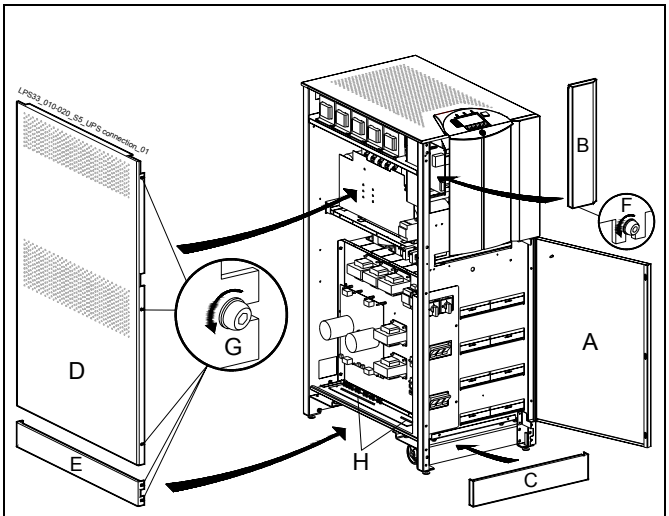


Рис. 5.8.2-2 Подключение силовых кабелей

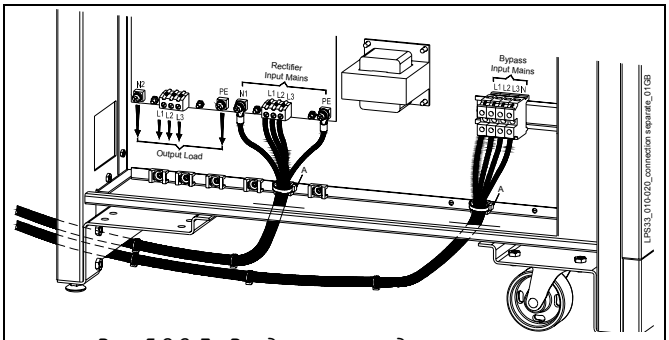


Рис. 5.8.2-3 Раздельные входы электросети

ВНИМАНИЕ !
Клеммы на входе и на выходе должны быть закреплены при помощи специальной отвертки с моментом 1.2/1.4 Нм.

Закрепите входные и выходные кабели с помощью входящих в комплект поставки зажимов (A).

Подсоединение электросети на входы выпрямителя

L1 = фаза L1 выпрямителя ***L2*** = фаза L2 выпрямителя ***L3*** = фаза L3 выпрямит
N1 = нейтраль ***PE*** = заземление

Подсоединение электросети на входы байпаса

L1 = фаза L1 байпаса ***L2*** = фаза L2 байпаса ***L3*** = фаза L3 байпаса
N = нейтраль

Подсоединение нагрузки на выходы ИБП

L1 = фаза L1 нагрузки ***L2*** = фаза L2 нагрузки ***L3*** = фаза L3 нагрузки
N2 = нейтраль ***PE*** = заземление

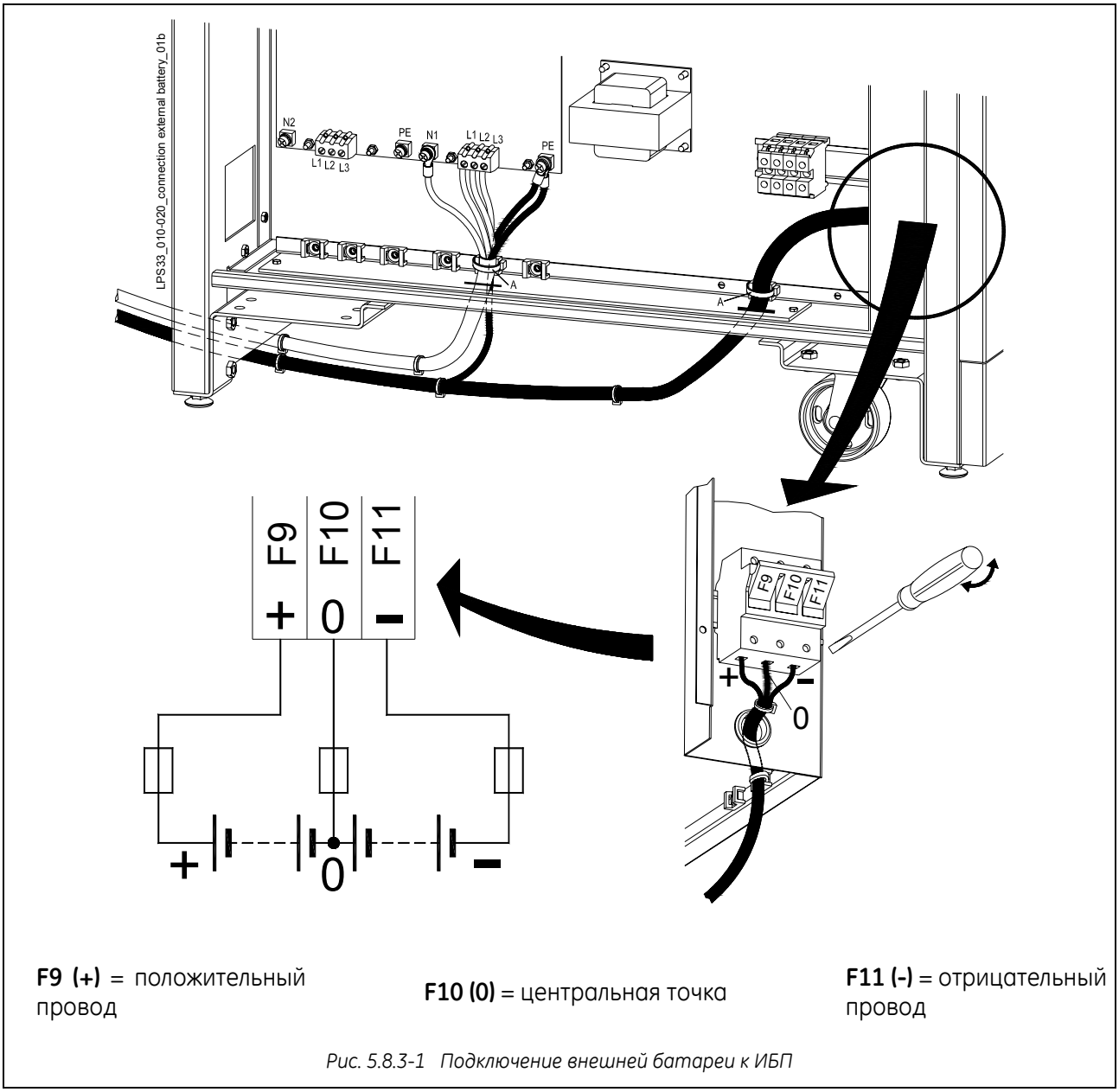
ЗАМЕЧАНИЕ !
Для правильной работы ИБП необходимо чтобы чередование фаз осуществлялось по часовой стрелке.

5.8.3 Подключение внешней батареи

Перед подключением внешней батареи к ИБП ознакомьтесь с правилами техники безопасности по установке батареи. Убедитесь, что ИБП не подключен к источнику энергии, а также что предохранители ***F9, F10, F11*** на передней панели ИБП и предохранители батарейного блока сняты.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ !

Не вставляйте предохранители батареи *F9, F10, F11* до операции запуска ИБП.



F9 (+) = положительный провод

F10 (0) = центральная точка

F11 (-) = отрицательный провод

Рис. 5.8.3-1 Подключение внешней батареи к ИБП

5.8.4 Система RPA – подсоединение управляющей шины

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ !

Эта операция должна выполняться обученным персоналом до начального запуска ИБП (убедитесь, что ИБП полностью обесточен).

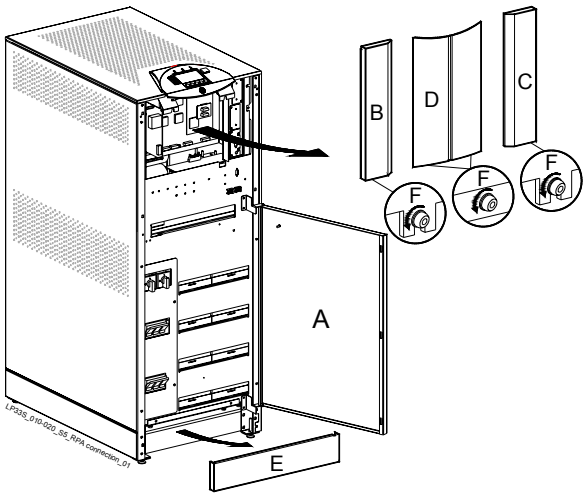


Рис. 5.8.4-1 Доступ к плате RPA

Доступ к плате RPA.

1 – снимите переднюю верхнюю панель «**A**» (обратите внимание на электрические соединения).

2 – снимите передний экран «**B**», вывернув винты «**C**».

3 - Удалите подходящим инструментом металлическое окошко «**D**» из экрана «**B**».

ЗАМЕЧАНИЕ !

При установке защитных панелей убедитесь, что винты *"F"* туго затянуты, поскольку они обеспечивают соединение заземления.

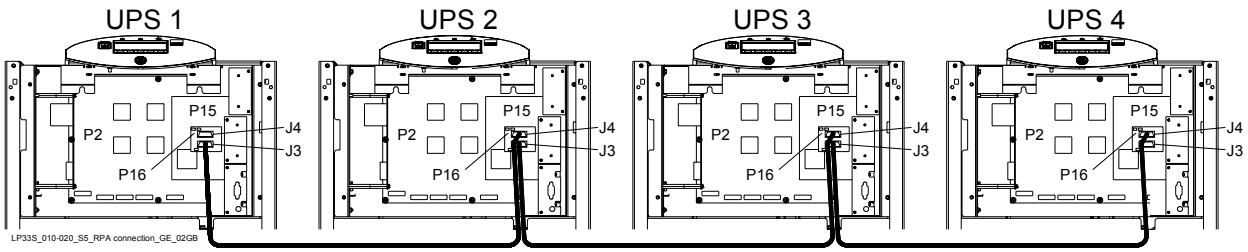


Рис. 5.8.4-2 Соединения шины параллельной системы RPA

Подключение параллельной шины RPA

Соедините кабели управляющей шины как показано на рис. 5.8.4-2. Зафиксируйте разъемы ***J3*** и ***J4*** с помощью винтов.

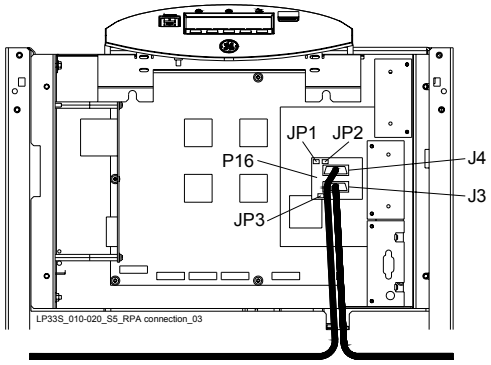


Рис. 5.8.4-3 Подключение к плате P16

ЗАМЕЧАНИЕ!

Перемычки JP1-2-3 должны быть удалены только для промежуточных ИБП, где вставлены оба разъема J3 и J4. Не разъединяйте разъемы J3 и J4 от платы «P16 – connector adapter RPA» при работе параллельной системы.

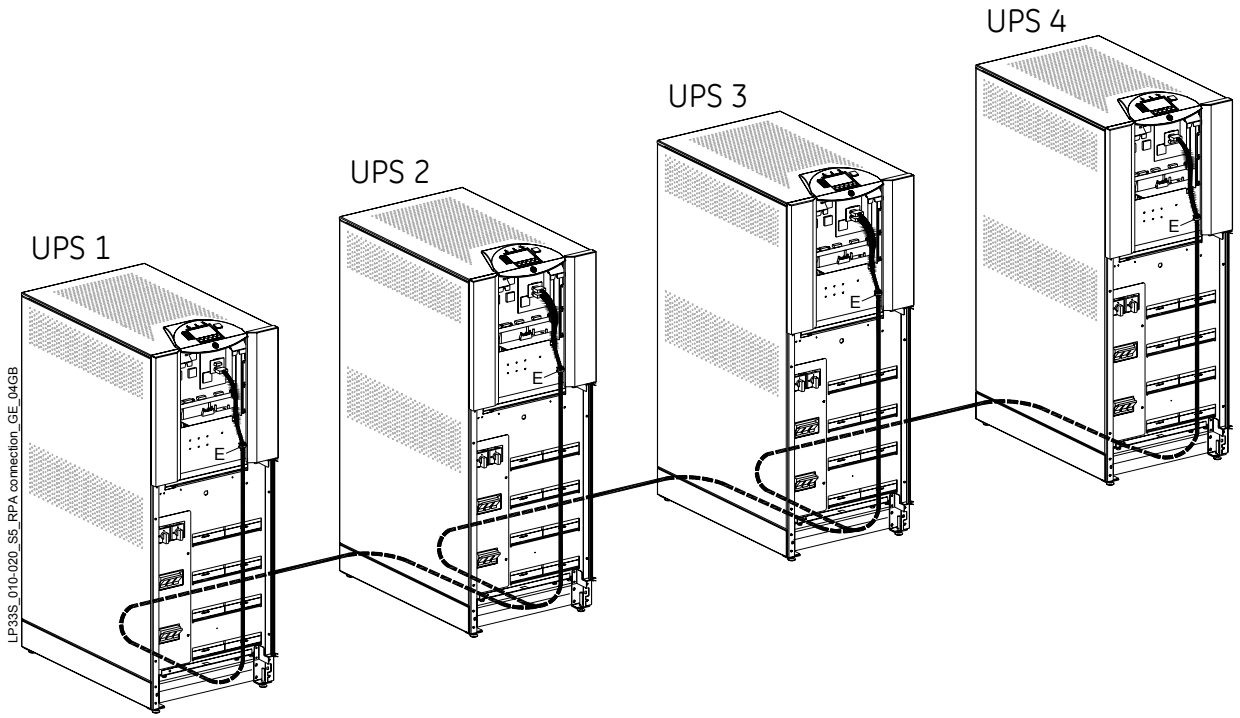


Рис. 5.8.4-4 Расположение параллельной системы RPA

Расположение параллельной системы RPA

Расположите кабели и подключите их согласно рис. 5.8.4-4, после чего проведите следующие процедуры:

- Зафиксируйте кабели управляющей шины хомутами «E».
- Разместите кабели между устройствами в изолированном канале, так, чтобы их случайно не смогли повредить.
- Поставьте на место экран *"**B**, **C** и **D**" (Рис. 5.8.4-1)* стараясь не повредить кабели управляющей шины.

Важно разместить ИБП в соответствии с присвоенными им номерами.

Номера устройств от P1 до P4 определяются установкой параметров и отображаются на панели управления. Этот номер также имеется на внешней и внутренней стороне упаковки.

Стандартная длина кабеля шины управления между двумя параллельными ИБП составляет 8 м.

ЗАМЕЧАНИЕ !

Все работы по подключению и запуску параллельной системы ИБП должны производиться обученным персоналом.

5.9 РАБОТА ИБП В КАЧЕСТВЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ ЧАСТОТЫ

Если ИБП ***LP 33*** поставляется как преобразователь частоты (различные частоты на входе и на выходе), то функции **автоматического и ручного байпаса запрещены**.

Поэтому нагрузка не может быть подключена к электросети в случае перегрузки, короткого замыкания, или отказа инвертора.

В случае, когда ИБП должен быть выключен для целей обслуживания, критичная нагрузка также должна быть отключена на это время.

Когда параметры ИБП устанавливаются для преобразователя частоты, режим ***ECO Mode*** автоматически запрещается.

ИБП, поставляемый как преобразователь частоты, имеет следующие отличия:

- Автоматический байпас запрещен благодаря установке соответствующих параметров (доступ защищен паролем, зарезервированным для сервисного инженера).
- Ручка переключателя Q2 – сервисного байпаса снята, чтобы избежать случайного включения.
- Электропитание байпаса снято удалением предохранителя *F3* на плате *P1 – Power Supply*.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ !

В случае, если ИБП, поставленный как преобразователь частоты, должен быть приведен в стандартное состояние, эти работы должны проводиться квалифицированным сервисным инженером er.

Замечания по установке:

- Для ИБП с общей подводкой электропитания, следуйте стандартным процедурам раздела *5.8.1*.

Замечания по запуску ИБП:

- Следуйте стандартным процедурам, описанным в разделе *8.1*.

Замечания по выключению:

- Следуйте стандартным процедурам, описанным в разделе *8.1*.

ЗАМЕЧАНИЕ !

Инвертор может быть выключен только путем нажатия кнопки *total off*.

6 УПРАВЛЕНИЕ СИСТЕМОЙ

6.1 ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ

Рис. 6.1-1 Панель управления

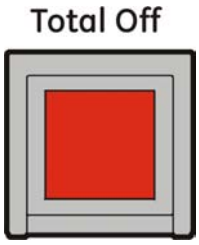
Панель управления расположена на верхнем переднем торце ИБП, является пользовательским интерфейсом ИБП и включает следующие элементы:

- *ЖК-дисплей со следующими характеристиками:*
  - *Многоязычный интерфейс:*
    Английский, Немецкий, Итальянский, Испанский, Французский, Финский, Польский, Португальский, Чешский, Словацкий, Китайский, Шведский, Русский и Голландский.
  - *Мнемосхема, показывающая состояние ИБП.*
- *Кнопки управления и установки параметров.*
- *Светодиодные индикаторы состояния ИБП.*

6.2 ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ И ИНДИКАТОРЫ НА ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ

Кнопка включения инвертера (I)

Кнопка выключения инвертера (O)
Нажатие этой кнопки переключает **нагрузку на основную сеть**.
Удержание кнопки в течение 5 секунд приводит к остановке ***Инвертера***.
Эта кнопка также используется для сброса режима **экстренного выключения питания (EPO)**.



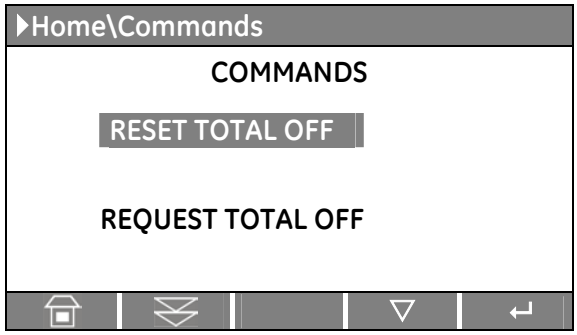
Кнопка "Total Off"

Кнопка "Total off" *защищена красной крышкой.*
Нажав ее, вы немедленно отключаете ИБП от сети и обесточиваете нагрузку.
Этот режим может быть активирован также через меню следующей командой:
*COMMANDS/**LOAD OFF REQUEST*** (см. Раздел 7.5).

Внимание: *"TOTAL Off"* не отключает нагрузку от ИБП при включенном *Q2*.

To reset *"Total Off"*

Для сброса режима *"Total Off"* выполните команду:
*COMMANDS / **RESET TOTAL OFF***



RPA
Redundant Parallel Architecture

Для параллельных систем: нажатие кнопки *"Total Off"* на одном ИБП (переключатель **Q1** включен) приводит к отключению **всех** ИБП от **нагрузки**.
Операцию **сброса** *"Total Off* достаточно сделать на одном ИБП (переключатель **Q1** включен).

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

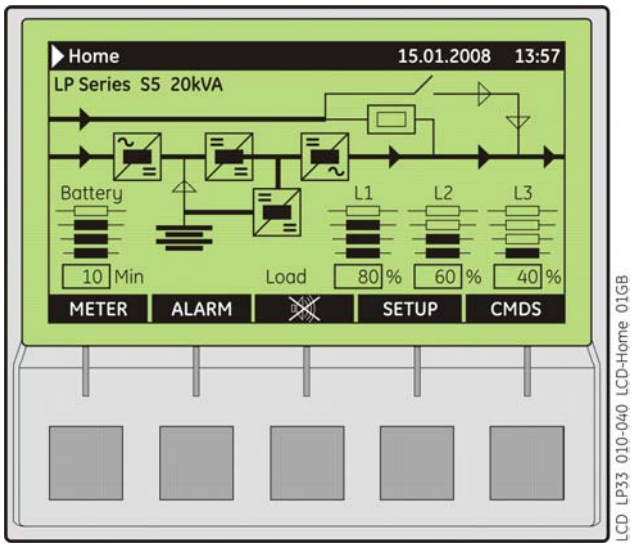
Индикатор остановки работы "Stop Operation" (красного цвета) предупреждает о **неизбежной остановке инвертора** (параметр по умолчанию = 3 мин.) и, как следствие, об отключении нагрузки из-за следующих причин:

- Батарея полностью разряжена, а нагрузка не может быть переключена на сеть.
- Перегрев или режим перегрузки (> 125 %) а нагрузка не может быть переключена на сеть.

Индикатор общей тревоги (желтого цвета) **мигает**, если одна или более тревог активны. Включается внутренний зуммер.
Индикатор сигнала тревоги горит постоянно (при наличии тревоги) а зуммер отключается, если нажать кнопку "MUTE".

Индикатор горит постоянно, также когда нагрузка не защищена ИБП или в случае, если переключатель Q1 выключен.

Когда **индикатор работы** (зеленого цвета) **горит**, это означает, что ИБП правильно работает, и нагрузка питается от инвертора.
Когда **индикатор мигает**, это значит, что необходимо провести очередное техническое обслуживание (Необходимое Обслуживание).
Может быть сброшен только техническим специалистом сервисной службы *(см. главу 11 - Техническое обслуживание – напоминание об обслуживании)*
Индикатор не горит при выключенном выходном переключателе Q1, указывая на то, что инвертер находится в сервисном режиме, не питая нагрузку.



Пользовательский жидкокристаллический дисплей

Пользовательский интерфейс представляет собой жидкокристаллический дисплей, отображающий:

- *Мнемосхему, показывающую состояние ИБП.*
- Режимы работы ИБП, параметры переменного и постоянного тока.
- Историю событий (тревоги и сообщения).
- Для удовлетворения потребностей заказчика выполняемые функции могут быть настроены путем изменения параметров.
- Команды управления ИБП.

6.3 ВЫКЛЮЧАТЕЛИ И ПРЕДОХРАНИТЕЛИ

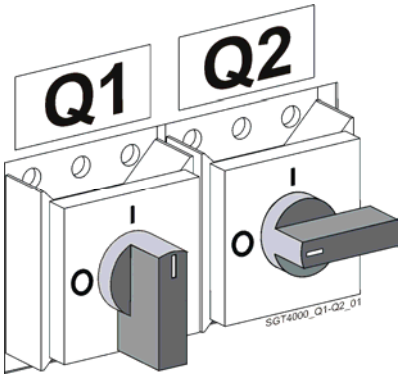


Рис. 6.3-1 Выключатели Q1 и Q2

Q1 – Выключатель выхода ИБП

Q2 – Выключатель сервисного байпаса

ЗАМЕЧАНИЕ !

Не включайте Q1 и Q2 при включенном инверторе.

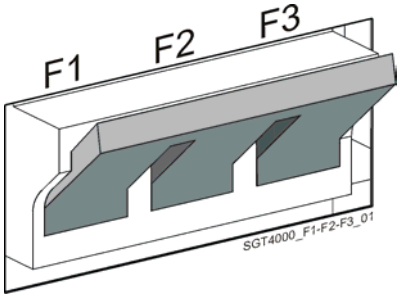


Рис. 6.3-2 Входные предохранители выпрямителя

Входные предохранители выпрямителя

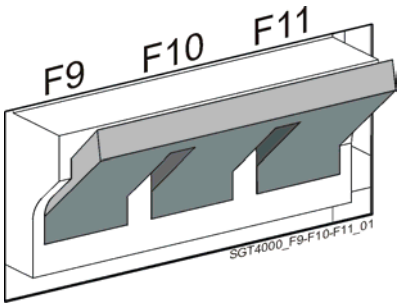


Рис. 6.3-3 Предохранители батареи

Предохранители батареи

ЗАМЕЧАНИЕ !

Продолжительное отключение входной сети или сигнал о низком напряжении батарей вызовут автоматическое отключение ИБП для предотвращения повреждения батарей.

7 ЖК-ДИСПЛЕЙ

7.1 НАЧАЛЬНЫЕ ПОКАЗАНИЯ ДИСПЛЕЯ

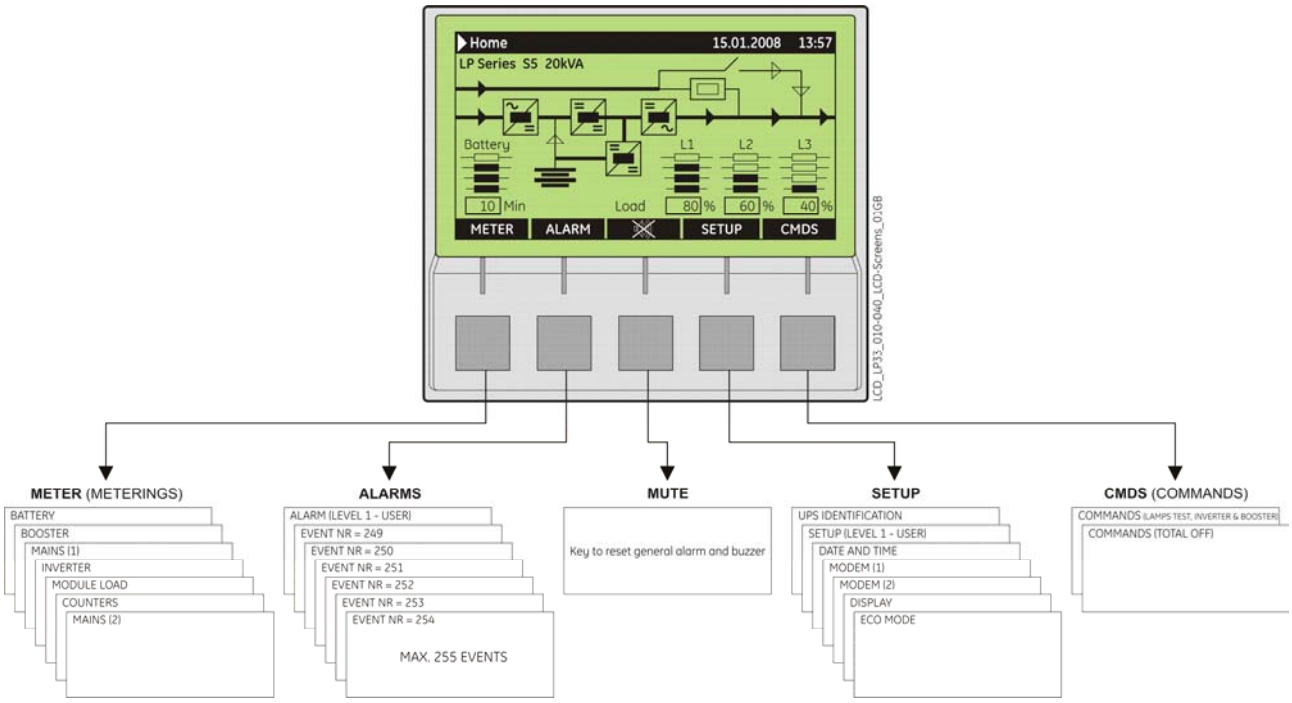


Рис. 7.1-1 ЖК-дисплей

Кнопки выполняют следующие функции:

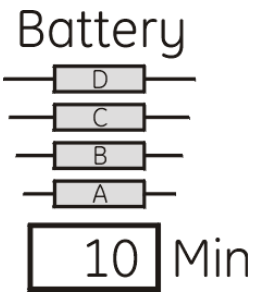
METER	ИЗМЕРЕНИЯ	Просмотр значений электрических параметров и статистики использования (См. главу 7.2.)
ALARM	ТРЕВОГИ	Выводит в хронологическом порядке все события, которые произошли (тревоги, сообщения, команды, обращения, и т.д.). (См. главу 7.3.)
	ВЫКЛ ЗВУКА	Кнопка для отключения общей тревоги и зуммера.
SETUP	НАСТРОЙКИ	Позволяет пользователю настраивать некоторые функции ИБП под определенные требования и просматривать идентифицирующие данные. (См. главу 7.4.)
CMDS	КОМАНДЫ	Позволяет пользователю управлять состоянием ИБП. (См. главу 7.5.)

ЖК-дисплей после 5 минут бездействия выключает подсветку экрана.
Чтобы включить подсветку, достаточно нажать на любую кнопку.

Если клавиатура остается бездействующей в течение 5 минут или дольше, во время просмотра на экране режимов ИЗМЕРЕНИЙ, ТРЕВОГ, НАСТРОЕК или КОМАНД, ЖК-дисплей автоматически возвращается на главную страницу.

Возможно посмотреть описание функций любой кнопки, удерживая ее нажатой более 3 секунд.

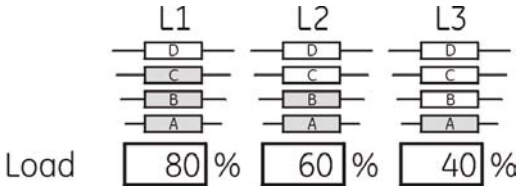
Нажатие кнопок ИЗМЕРЕНИЕ и ТРЕВОГИ вместе автоматически устанавливают настройки ЖК-дисплея для английского языка.



Индикатор уровня заряда батарей

Если все сегменты горят – батарея полностью заряжена.

Сегмент A	Не мигает: батарейный резерв от 6% до 25%. Мигает: батарейный резерв ≤5%.
Сегменты A,B	батарейный резерв от 26% до 50%.
Сегменты A,B,C	батарейный резерв от 51% до 99%.
Min:	Время автономной работы от батарей оценивается с учетом фактической нагрузки.



Индикатор уровня нагрузки

Все погасшие сегменты показывают, что нагрузка ≤25%.

Сегмент A	нагрузка от 26% до 50%.
Сегменты A,B	нагрузка от 51% до 75%.
Сегменты A,B,C	нагрузка от 76% до 100%.
Сегменты A,B,C,D	нагрузка от 101% до 124%.
Сегмент D мигает	нагрузка ≥125%.

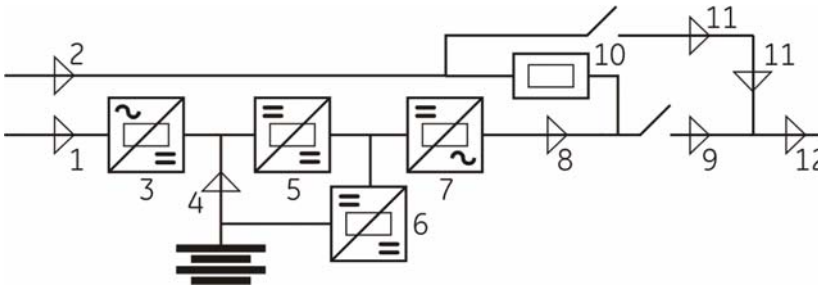


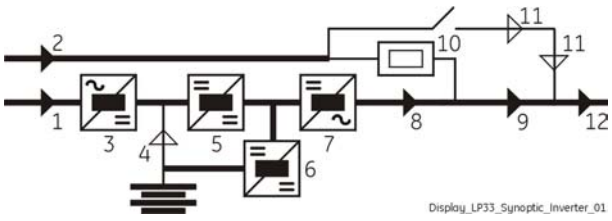
Рис. 7.1-2 Индикаторы на мнемосхеме

Индикаторы на мнемосхеме

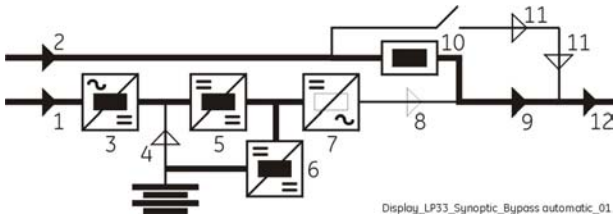
LED 1	Питание выпрямителя
LED 2	Питание байпаса
LED 3	Выпрямитель ВКЛ
LED 4	Разряд батареи
LED 5	Бустер ВКЛ
LED 6	Зарядное устройство ВКЛ
LED 7	Инвертор ВКЛ
LED 8	Нагрузка на инверторе
LED 9	Q1 включен
LED 10	Нагрузка на автоматическом байпасе
LED 11	Ручной байпас (Q2) ВКЛ
LED 12	Нагрузка на ИБП

Примеры типичных сценариев на мнемосхеме:

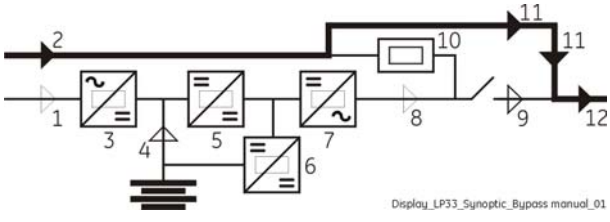
Нагрузка на инверторе



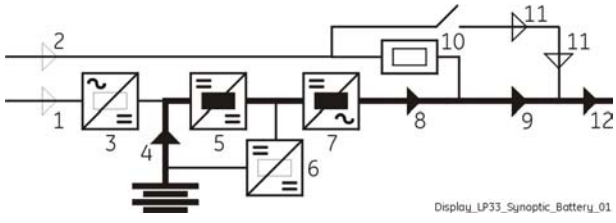
Нагрузка на автоматическом байпасе



Нагрузка на ручном байпасе (Q2)



Нагрузка на батарее



7.2 РЕЖИМ ИЗМЕРЕНИЯ

Нажав кнопку **Meter,** вы можете войти в этот режим в любое время.
На ЖК-дисплей можно вывести все электрические параметры переменного и постоянного тока и различную статистику.

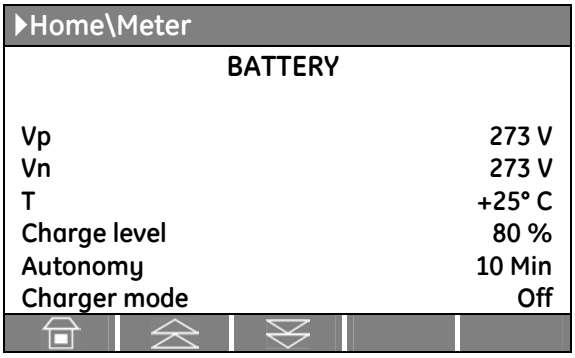
Кнопки выполняют следующие функции:

Возврат на домашнюю страницу.

Прокрутка назад к предыдущему экрану.

Прокрутка вперед к следующему экрану.

Возможно посмотреть описание функций любой кнопки, удерживая ее нажатой более 3 секунд.



Экран параметров батареи

Vp Напряжение в положительном (+) плече батареи.

Vn Напряжение в отрицательном (-) плече батареи.

T Температура батареи ("SENSOR DISABLE" указывает, что отключен датчик).

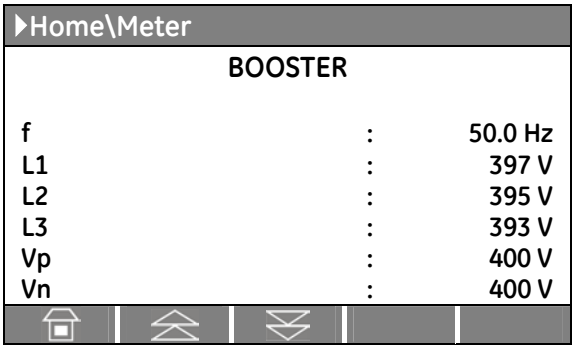
Charge level уровень заряда батареи.

Autonomy Время автономии батареи в минутах при текущей нагрузке.

Charger mode Функция *SBM (Superior Battery Management)* помогающая уменьшить время заряда батареи, и увеличить ее срок службы.
Помимо вывода значения напряжения батареи на дисплей, символы показывают действующий статус *SBM*, соответствующий приведенному в таблице:

Сокращение	*Состояние зарядного устройства*	*Напряжение зарядного устройства*	*Описание*
Off	OFF	240 Vdc	Напряжение в разомкнутой цепи
Top	ON	Boost (294 Vdc)	Ускоренный заряд новой батареи
Float	ON	Floating (273 Vdc)	Батарея заряжена
Low	ON	Floating (273 Vdc)	Нормальный заряд
Boost	ON	Boost (294 Vdc)	Ускоренный заряд
Equalize	ON	Boost (294 Vdc)	Уравнивание батареи

Доступ к настройкам параметров *SBM* mode защищен паролем.
Пожалуйста, обратитесь в Сервисный центр..



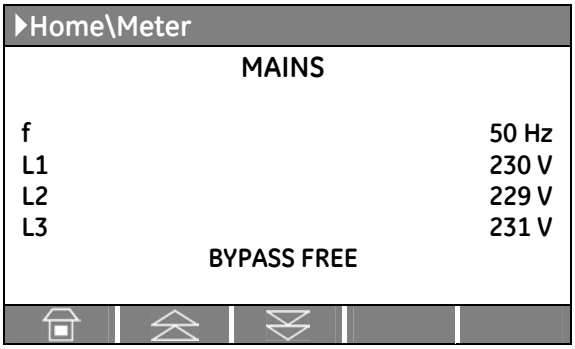
Экран параметров бустера

f Входная частота выпрямителя.

L1
L2 Входные линейные напряжения.
L3

Vp Напряжение в положительном (+) плече бустера.

Vn Напряжение в отрицательном (-) плече бустера.

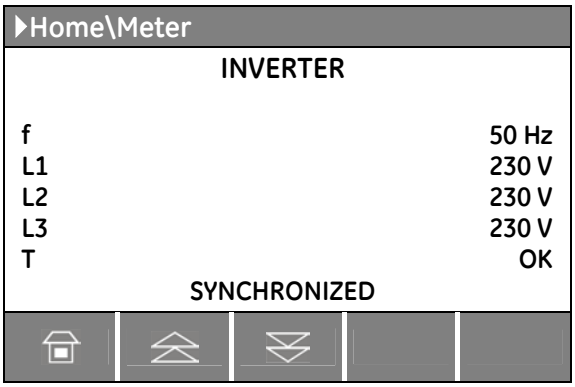


Экран параметров байпаса

f Частота сети.

L1
L2
L3 Фазное напряжение 3-х фазной сети.

Bypass Статус байпаса: разрешен / блокирован.



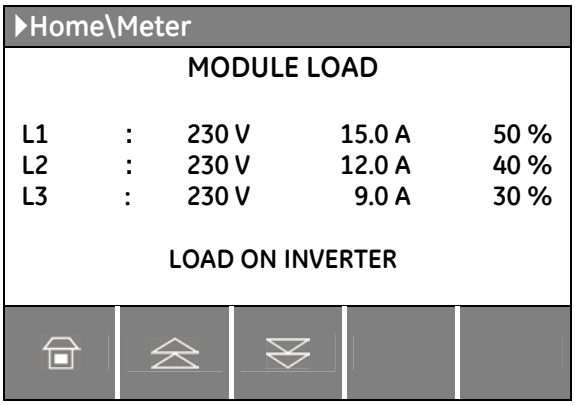
Экран параметров инвертера

f частота на выходе инвертера.

L1
L2
L3 выходное фазное напряжение.

T Температура моста инвертера (OK / MAX).

Состояние синхронизации инвертора с сетью электропитания (синхронизирован / не синхронизирован).



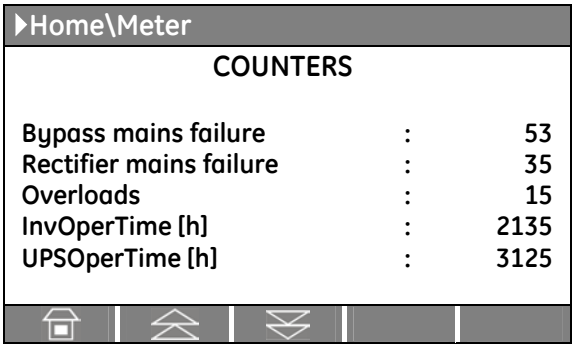
Нагрузка на фазах

... V Выходное фазное напряжение для каждой фазы.

... A Среднеквадратичное значение выходного тока (для параллельных систем: общее значение для всей параллельной системы).

... % Выходная нагрузка в процентах (для параллельных систем: относительно номинальной мощности параллельной системы).

Источник, питающий нагрузку.



Экран статистики

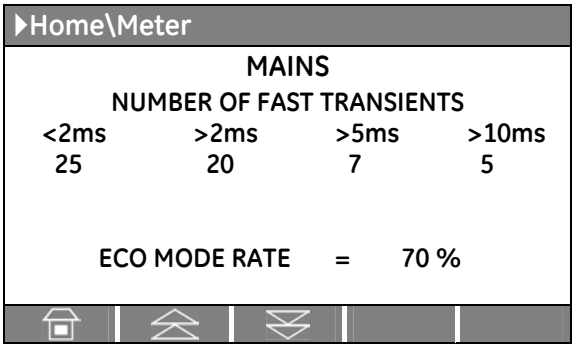
Общее число незначительных сбоев сети (отклонение электропитания байпаса от нормы).

Количество существенных сбоев выпрямителя.

Общее число обнаруженных выходных перегрузок.

Общее время работы инвертера (в часах).

Общее время работы ИБП (в часах).



Экран статистики сбоев сети

Экран активируется только в одиночном ИБП. Если ИБП установлен в параллельной системе RPA, экран недоступен.

Количество кратковременных переходов на байпас за последние семь дней.

Статистическая оценка в % (100= хорошо; 0= плохо) качества входной сети для работы в режиме *ECO*.

7.3 ТРЕВОГИ

В любое время, нажав кнопку **Alarms,** вы можете войти в режим отображения журнала сигналов тревог.

В этом режиме ЖК-дисплей показывает ряд экранов, содержащих информацию о последних 255 событиях, по два событию на каждый экран (уровень 1, пользовательский).

В этом случае кнопки выполняют следующие функции:

Возврат на домашнюю страницу.

Прокрутка назад к предыдущему экрану.

Прокрутка вперед к следующему экрану.

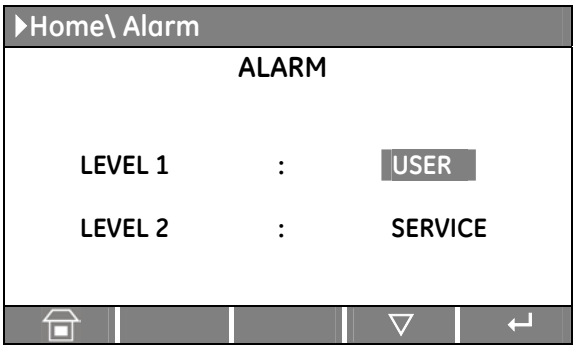
Переход вперед к следующему событию.

Переход назад к предыдущему событию.

Подтверждение сделанного выбора.

Возможно посмотреть описание функций любой кнопки, удерживая ее нажатой более 3 секунд.

Отображаемые события являются стандартными событиями **GE**, как описано в **разделе 7.3.1 - СОБЫТИЯ (Тревоги и Сообщения)**.



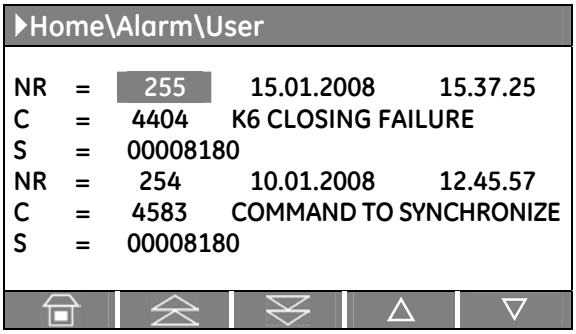
Экран тревог

LEVEL 1 уровень 1 - пользовательский

Вывод на экран по 2 события в хронологическом порядке

LEVEL 2 уровень 2 - сервисный

Вывод на экран по 5 событий вместе с сервисной информацией в хронологическом порядке



Экран пользовательских тревог

NR Порядковый номер события (№ 255 - последнее событие, № 1 - первое).
Дата и точное время момента, когда произошло событие.

C Кодовый номер стандартного события **GE** и точное текстовое описание события на выбранных языках.

S Код состояния ИБП.

13 ПРИЛОЖЕНИЕ

13.1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Технические данные

Технические данные ИБП приведены в файле TDS.

13.2 ПРИНЦИПИАЛЬНЫЕ СХЕМЫ ИБП

Принципиальные схемы ИБП

Принципиальные схемы ИБП есть на *CD-ROM*, вместе с руководством пользователя.

13.3 CD-ROM

CD-Rom

Прилагаемый *CD-Rom* содержит в себе полную документацию на разных языках.

7.3.1 События (тревоги и сообщения)

Все из ниже перечисленных событий могут отображаться на ЖК-дисплее или на персональном компьютере, на котором установлено *"GE Power Diagnostics"*, *GE Data Protection* или *GE Service Software*.

Различают тревоги и сообщения: **Тревоги** указывают на неправильное функционирование ИБП (и дополнительно сопровождаются свечением светодиода **«alarm»** и звуковым сигналом), тогда как **Сообщения** информируют о различных изменениях состояния работы ИБП (они заносятся в список событий, но не сопровождаются свечением **«alarm»** и звучанием зуммера).

7.3.2 Список тревог

Код	***Тревога***	***Описание***
4000	SETUP VALUES LOST	Параметры потеряны и установлены по умолчанию.
4001	REGULATION BOARD FAILURE	Напряжение +/- 15 В= находится вне допустимых пределов на плате P2 (основная плата) или программируемые цепи неисправны.
4100	RECTIFIER FUSES FAILURE	Индикатор срабатывания, смонтированный на предохранителях выпрямителя сигнализирует о сгоревшем предохранителе. Выпрямитель выключен (K4 открыт) и нагрузка питается от батарей.
4102	K4 CLOSING FAILURE	K4 не открылся несмотря на поданную команду. Выпрямитель выключен.
4103	K4 OPENING FAILURE	K4 не закрылся несмотря на поданную команду. Выпрямитель выключен.
4110	RECTIFIER MAINS OUT OF TOLERANCE	Входная электросеть на выпрямителе вне допустимых пределов (напряжение, частота или фаза)
4115	LOW BATTERY VOLTAGE	Батарея разряжена и достигла уровня «stop operation», после задержки (по умолчанию 3 минуты) инвертор будет выключен. Он автоматически стартует вновь только когда напряжение батареи превысит уровень «stop operation» при существующей нагрузке.
4116	HIGH BATTERY VOLTAGE	Опасно высокое напряжение постоянного тока. Вызывает отключение инвертора. Инвертор автоматически стартует вновь после возврата к нормальному «плавающему» напряжению.
4118	BATTERY FAULT	Во время контроля батареи напряжение постоянного тока упало ниже критического уровня. Если при ускоренном заряде напряжение не достигает нужного значения в течение 24 ч. начинается плавающий заряд. Тест батарей останавливается.
4130	TURN ON RECT. OR SHUTDOWN UPS	Выпрямитель и инвертор выключены. Батареи медленно разряжаются за счет расхода постоянного напряжения. Должен быть включен выпрямитель, либо отсоединена батарея для того, чтобы избежать повреждений.
4140	RECTIFIER CONTROL FAILURE	Напряжение выпрямителя не достигло установленного значения. Возможно повреждение цепи регулирования. Емкости цепи постоянного тока заряжены неравномерно (разница более 50 В=). Выпрямитель выключен.

Код	*Тревога*	*Описание*
4301	INVERTER FUSES FAILURE	Сработали выходные предохранители инвертера. Сигнал поступает от электронного детектора. Инвертор может быть запущен после замены предохранителей.
4304	K7 CLOSING FAILURE	K7 не закрылся несмотря на поданную команду. Сигнал от дополнительного контакта. Нагрузка питается от электросети.
4305	K7 OPENING FAILURE	K7 не открылся несмотря на поданную команду. Сигнал от дополнительного контакта. Нагрузка питается от электросети.
4312	INV. VOLTAGE OUT OF TOLERANCE	Выходное напряжение инвертора вне допустимых пределов, определяемых соотв. параметром (±10%). Инвертор выключен.
4320	ISMAX DETECTION	Определение ограничения тока моста инвертора, вызвавшего его отключение и автоматический рестарт (320 сообщение). После 3-х кратного отключения инвертора по причине определения Is max в течение определенного времени, инвертер выключается и может быть запущен вручную.
4340	INVERTER CONTROL FAILURE	Генератор ведомого ИБП не синхронизирован с ведущим ИБП, что приводит к отключению инвертора.
4347	OSCILLATOR FAILURE	Автоматическая калибровка свободной частоты инвертора невозможна. Частота генератора вне допуска.
4402	RECTIFIER CANNOT BE TURNED ON	Выпрямитель не может быть включен, поскольку постоянное напряжение не достигло установленного значения
4404	K6 CLOSING FAILURE	K6 не замкнулся несмотря на поданную команду. Сигнализация от дополнительного контакта. Нагрузка не может питаться от электронного байпаса.
4405	K6 OPENING FAILURE	K6 не разомкнулся несмотря на поданную команду. Сигнализация от дополнительного контакта.
4410	BYPASS MAINS OUT OF TOLERANCE	Сетевое напряжение вне допустимых пределов (±10%). K6 разомкнут, синхронизация с электросетью запрещена, и переключение на сеть заблокировано.
4520	NO INVERTER POWER	Нагрузка, снабжаемая от байпаса, превышает 100%. Нагрузка останется блокированной на питании от электросети пока тревога перегрузки активна.
4530	LOAD LOCKED ON MAINS	Нагрузка блокирована на электросети, поскольку были зафиксированы 3 переключения на электросеть в короткое время (30 сек.). Переключение будет возможно опять через время, определяемое параметром (30 сек.).
4531	LOAD ON MAINS BY ERROR DETECTOR	Идентично тревоге 4530, с той разницей, что последнее переключение было обусловлено детектором нестабильности входной сети
4563	EMERGENCY OFF ACTIVATED	Тревога по причине сигнала Emergency Off, поступившего от внешнего устройства безопасности, подключенного к интерфейсу пользователя. K4, K6 и K7 последовательно размыкаются, выключая инвертор, бустер и выпрямитель.
4570	OVERLOAD	Система ИБП находится в состоянии перегрузки > 125% на инверторе, или > 150% на электросети. Стартует последовательность “stop operation”. Тайм-аут в зависимости от величины нагрузки.

Код	*Тревога*	*Описание*
4571	OVERLOAD: LOAD ON MAINS	Если сетевое напряжения в допустимых пределах и нагрузка >115%, то происходит переключение на электросеть. Нагрузка будет переключена обратно на инвертор, если ее значение будет < 100%.
4581	INVERTER AND MAINS NOT SINCH.	Напряжения инвертора и электросети не синхронизированы, что приводит к размыканию K6
4697	BATTERY OVERTEMPERATURE	Температура батареи превысила допустимое значение.
4698	BATTERY POWER INSUFFICIENT	В случае перебоя электросети с существующей нагрузкой время автономии будет меньше уровня “stop operation” (3 минуты).
4700	DC LOW	Напряжение батареи находится на нижнем пределе. Отключение инвертора до тех пор, пока напряжение батареи не достигнет величины, определяемой соотв. параметром.
4900	LOAD LOCKED ON INVERTER	Нагрузка заблокирована на инверторе, после 3 переключений на байпас в течение 30 сек. После тайм-аута, определяемого соотв. параметром (30 сек.), байпас будет деблокирован.
4955	OVERTEMPERATURE	На инверторе зафиксирован перегрев. По прошествии времени “stop operation” инвертор отключится. Если доступна электросеть, нагрузка переключится на нее.
4998	LOAD OFF DUE TO EXTENDED OVERLOAD	Отключение нагрузки в течение времени “stop operation” из-за перегрузки инвертора или байпаса (время зависит от % перегрузки).
4999	LOAD OFF DUE TO UBATT OR TEMP.	Отключение нагрузки в течение времени “stop operation” при отсутствии электросети из-за низкого напряжения батареи или состояния перегрева.

7.3.3 Список сообщений

Код	*Сообщение*	*Описание*
4111	RECTIFIER MAINS OK	Электросеть на входе выпрямителя опять в допустимых пределах (напряжение, частота и фаза).
4114	UPS SHUTDOWN (LOW BATT VOLTAGE)	ИБП находится в состоянии "Load OFF" (нагрузка отключена), батарея питает внутренние цепи. Если напряжение батареи упадет ниже допуска, ИБП будет выключен для предотвращения повреждения батареи.
4119	BATTERY TEST STARTED	Старт ручного или автоматического теста батарей. Выходное напряжение выпрямителя снижается до величины, определяемой соотв. параметрами.
4120	BATTERY TEST STOPPED	Окончание ручного или автоматического тестирования батарей. Выходное напряжение выпрямителя восстанавливается до «плавающего» напряжения.
4141	ISMAX TETECTIOM BOOSTER	Обнаружение продолжительного тока ограничения бустера (Is)
4161	RECTIFIER ON	Выпрямитель получил команду на включение.
4162	RECTIFIER OFF	Выпрямитель получил команду на выключение в результате: электросеть вне допустимых пределов / EPO / UDC макс.
4163	GENERATOR ON	Интерфейс пользователя получил команду "GEN ON" (X1 / 11, 22). Дальнейший режим работы зависит от установки соотв. параметров.
4164	GENERATOR OFF	Интерфейс пользователя получил команду "GEN OFF" (X1 / 11, 22). Дальнейший режим работы байпаса зависит от установки соотв. параметра.
4302	INVERTER CANNOT BE TURNED ON	Инвертор не может быть включен по следующим причинам: • Перегрев; • Низкое напряжение батареи; • Сработали предохранители инвертора; • Перегрузка; • Неисправность размыкания K7; • Высокое напряжение батареи; • Низкое напряжение пост. тока; • EPO (Emergency Power Off).
4303	INVERTER CANNOT BE TURNED OFF	Инвертор не может быть выключен, так как нагрузка не может быть переключена на байпас (напряжение вне допустимых пределов, нет синхронизации, байпас блокирован).
4361	INVERTER ON	Активирована команда старта инвертора с панели управления.
4362	INVERTER OFF	Была дана команда на выключение инвертора с панели управления, либо автоматически по тревоге.
4411	BYPASS MAINS OK	Параметры электросети опять в допустимых пределах (напряжение, частота или фаза)
4500	COMMAND LOAD OFF	Отключение нагрузки путем размыкания K4, K6 и K7 из-за: EPO / Total Off / перегрузки / stop operation.
4521	NO BYPASS POWER	При нагрузке, работающей от байпаса, произошел перебой электросети, или размыкание K6.
4534	MULTIPLE LOAD TRANSFER	Были зафиксированы 2 переключения с инвертора на байпас в течение короткого времени, определяемого соотв. параметром (30 сек.)

Код	*Сообщение*	*Описание*
4535	BYPASS LOCKED	Переключение на байпас запрещено из-за соотв. параметров. Контактор K6 разомкнут.
4536	BYPASS FREE	Установки соответствующих параметров допускают переключение на байпас. Контактор K6 замкнут.
4561	TOTAL OFF	Нажата кнопка "Total Off" под передней дверью с замкнутым выключателем Q1.
4562	DETOUR ON	Дополнительный контакт сигнализирует о том, что включен выключатель сервисного байпаса Q2.
4564	DETOUR OFF	Дополнительный контакт сигнализирует о том, что выключен выключатель сервисного байпаса Q2.
4567	COMMAND LOAD ON MAINS	Управляющий ИБП принял команду переключить нагрузку на электросеть.
4568	COMMAND LOAD ON INVERTER	Управляющий ИБП принял команду переключить нагрузку на инвертор.
4572	NO MORE OVERLOAD	Снятие состояния перегрузки, ранее определенной тревогой 4570
4580	INVERTER AND MAINS SYNCHRONIZED	Напряжения на инверторе и байпасе синхронизированы.
4582	COMMAND NOT TO SYNCHRONIZE	Команда не синхронизироваться с электросетью подается в случаях: электросеть вне допустимых пределов (4410), или установки соотв. параметров.
4583	COMMAND TO SYNCHRONIZE	Команда синхронизироваться с электросетью подается в случаях: электросеть в допустимых пределах (4410), или установки соотв. параметров.
4600	COMMAND UPS ON	Режим *ECO Mode* запрещен, или наступило запрограммированное время. ИБП возвращается в режим ON LINE, нормально питая нагрузку от инвертора.
4601	COMMAND UPS STAND BY	Режим *ECO Mode* разрешен, и, в соответсятвии с программой, ИБП переключается в режим *ECO Mode*, питая нагрузку от электросети
4602	Q1 OPEN	Дополнительный контакт сигнализирует, что выключатель Q1 разомкнут.
4603	Q1 CLOSED	Дополнительный контакт сигнализирует, что выключатель Q1 замкнут.
4699	BATTERY TEST IMPOSSIBLE	Невозможно запустить тест батарей по следующим причинам: • Отсутствует электросеть на выпрямителе или байпасе; • Батареи не заряжены полностью; • Нагрузка ниже 10% или выше 80%
4763	REMOTE CONTROL ON	Инвертор может быть запущен или отключен дистанционно. Источник команд может быть выбран в зависимости от установки параметра (требуется пароль): 0 = только локальная панель; 1 = только последоват. порт на интерфейсе пользователя; 2 = оба вместе.
4764	REMOTE CONTROL OFF	Инвертор не может быть запущен или отключен дистанционно. Источник команд может быть выбран в зависимости от установки параметра (требуется пароль): 0 = только локальная панель; 1 = только последоват. порт на интерфейсе пользователя; 2 = оба вместе.

7.3.4 Отчет о неполадках *LP 33 Series*

В случае каких-либо неисправностей или неполадок прежде чем звонить в ближайший Сервисный Центр, пожалуйста, запишите наиболее важную информацию о вашем ИБП и последних событиях.

Чтобы облегчить диагностику в нашем Сервисном Центре советуем сделать копию этой страницы, внести все данные и выслать ее по факсу.

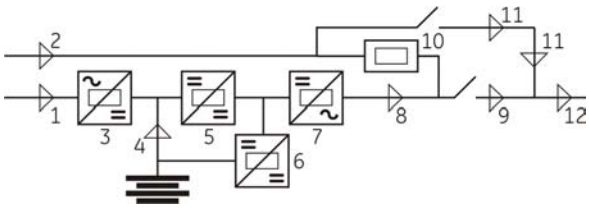
№ ИБП: _ _ _ _ _ _ - _ _ _ _ _ - _ _ _ _ _ **Серийный №**: ..... **Мощность ИБП**: ..... кВА

Заказчик: ..... **Место установки**: .....

Дата: ..... / ..... / ..... **Контактное лицо**: .....

---

1. Опишите состояние панели управления ИБП в момент аварии.



LED 1	❑ ВКЛ	❑ ВЫКЛ
LED 2	❑ ВКЛ	❑ ВЫКЛ
LED 3	❑ ВКЛ	❑ ВЫКЛ
LED 4	❑ ВКЛ	❑ ВЫКЛ
LED 5	❑ ВКЛ	❑ ВЫКЛ
LED 6	❑ ВКЛ	❑ ВЫКЛ
LED 7	❑ ВКЛ	❑ ВЫКЛ
LED 8	❑ ВКЛ	❑ ВЫКЛ
LED 9	❑ ВКЛ	❑ ВЫКЛ
LED 10	❑ ВКЛ	❑ ВЫКЛ
LED 11	❑ ВКЛ	❑ ВЫКЛ
LED 12	❑ ВКЛ	❑ ВЫКЛ
LOAD	.....	%
BATTERY	.....	минут

Описание предпринятых действий:

.....

.....

.....

Состояние на данный момент:

.....

.....

.....

2. На ЖК-дисплее войдите в режим тревог и запишите сигналы или сообщения (минимум 10), которые поступили перед возникновением неисправности.
Замечание: Точное время и дата очень важны

№ события	Код события	Код состояния	Дата	Время чч:мм:сс
255				
254				
253				
252				
251				
250				
249				
248				
247				
246				
245				
244				
243				
242				
241				
240				
239				
238				
237				
236				
235				
234				
233				
232				
231				
230				

Дополнительные замечания:

.....

.....

7.4 НАСТРОЙКИ

В режим настройки можно войти в любой момент, нажав кнопку "**SETUP**".

Этот экран позволяет пользователю изменять параметры, позволяющие настроить некоторые функции ИБП под свои потребности, как описано далее.

ЖК-дисплей отображает ряд экранов с пользовательскими параметрами, изменение некоторых возможно после ввода пароля.

Кнопки выполняют следующие функции:

Возврат на домашнюю страницу.

Прокрутка назад к предыдущему экрану.

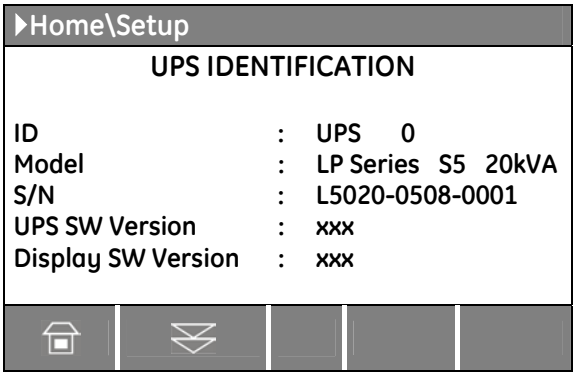
Прокрутка вперед к следующему экрану.

Подтверждение сделанного выбора.

Описание кнопок для установки или изменения параметров:

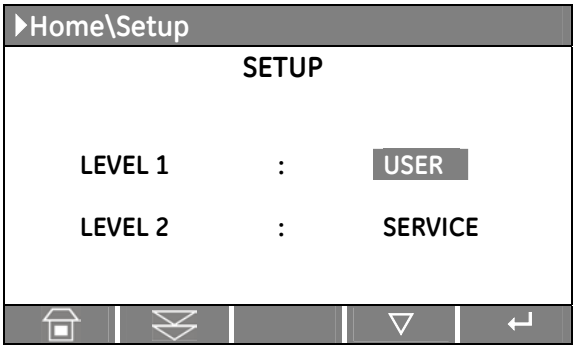
ESC	Позволяет выходить из выбранного экрана, не делая изменений.
△	Переход назад к предыдущему событию.
▽	Переход вперед к следующему событию.
	Позволяет получать доступ к значениям, которые возможно установить или изменить.
	Выбор на той же самой линии следующего значения или надписи для установки или изменения.
	Ввод или изменение выбранного значения.
	Сохранение введенных или измененных значений и возврат к выбранному экрану.

Возможно посмотреть описание функций любой кнопки, удерживая ее нажатой более 3 секунд.



Экран идентификации ИБП

ID	Номер ИБП в параллельной системе RPA (0 для одиночного ИБП).
Model	Модель ИБП, номер серии и мощность
S/N	Серийный номер ИБП.
UPS SW	Версия программного обеспечения ИБП.
Display SW	Версия программного обеспечения ЖК-дисплея.



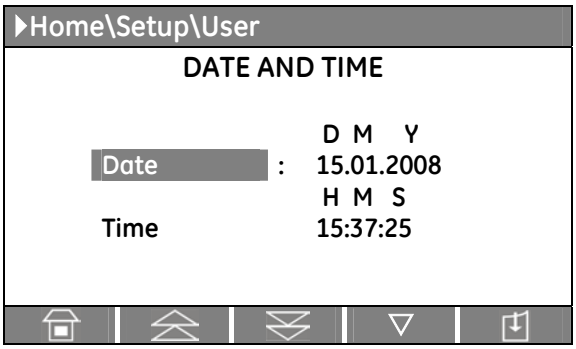
Экран настроек

LEVEL 1 Пользовательский

Выводит экраны с параметрами, которые могут редактироваться пользователем.

LEVEL 2 Сервисный

Только для сервисного обслуживания.
На этом уровне доступ к параметрам защищен паролем.

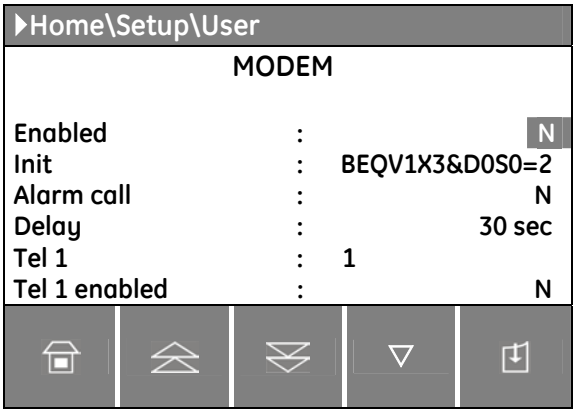


Экран настройки даты и времени

Date Здесь вы можете установить дату на часах ИБП. Значение вводится в формате «дд.мм.гг».

Hour Здесь вы можете установить время на часах ИБП. Значение вводится в формате «чч.мм.сс».

Используется 24-часовой режим.



Экран Модем 1

Enabled
С помощью этого параметра вы можете включать/выключать дистанционный мониторинг с помощью модема.
Для модемного соединения по умолчанию используется последовательный порт.
J3 на *P4 – Пользовательский интерфейс*

Init
В этом параметре вы определяете строку инициализации модема. Длина строки может быть до 40 символов.

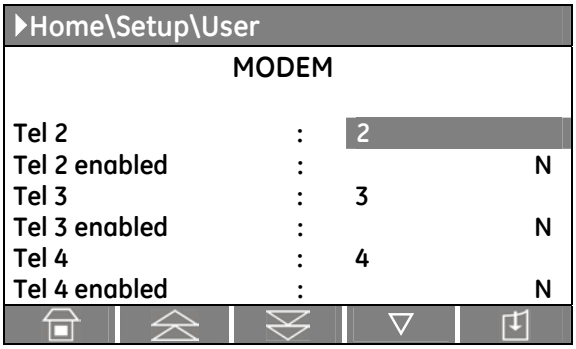
При редактировании этого параметра ИБП считает, что пробел заканчивает строку. Если пробел отсутствует, используются все 40 символов.

Alarm call
Этот параметр типа "Yes/No" управляет сигнализацией через модем о событиях, проходящих в ИБП. Если в этом параметре установлен режим Yes, то ИБП автоматически будет соединяться с удаленным компьютером при возникновении нового события.

Delay
Этот параметр управляет задержкой между возникновением события и началом набора номера. Эта установка полезна, так как события обычно поступают не изолированно, а в определенной последовательности, и вы можете избежать повторных дозвонов при некоторой последовательности событий.

Tel 1
В этом параметре указывается первый номер телефона для модема. Число символов не должно превышать 40 и не должно содержать пробелов. Если число символов в номере меньше 40, то строка закончится пробелами.

Tel 1 enabled
Этот параметр типа "Yes/No" показывает, будет ли первый телефонный номер использован для дозвона.

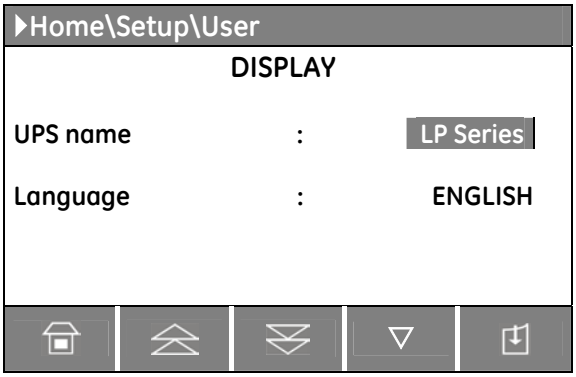


Экран Модем 2

Tel 2 второй телефонный номер для модема.
Tel 2 enabled этот параметр типа "Yes/No" показывает, будет ли второй телефонный номер использован для дозвона.

Tel 3 третий телефонный номер для модема..
Tel 3 enabled этот параметр типа "Yes/No" показывает, будет ли третий телефонный номер использован для дозвона.

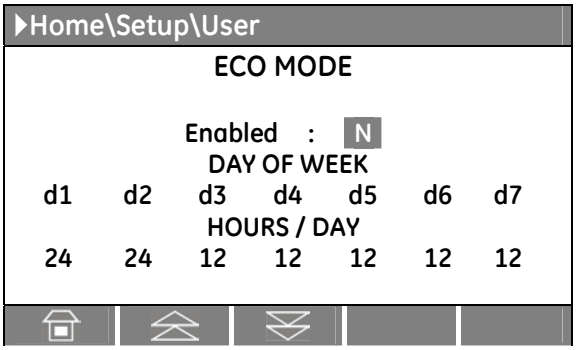
Tel 4 четвертый телефонный номер для модема.
Tel 4 enabled этот параметр типа "Yes/No" показывает, будет ли четвертый телефонный номер использован для дозвона.



Экран настройки ЖК-дисплея

UPS Name Пользователь может задать название ИБП, которое показывается на первой странице (не больше 9 символов).

Language Предоставляет выбор языка, на котором будет осуществляться вывод информации на дисплей. Можно выбрать следующие языки: *английский, немецкий, испанский, итальянский, французский, китайский, шведский, финский, русский, голландский, чешский, словацкий, польский и португальский*.



Экран режима ECO MODE

Этот экран активен только для одиночного ИБП (запрещен для параллельной системы *RPA*).

Enabled
Этот параметр (***Y*** / ***N***) разрешает или запрещает работу в режиме *ECO (экономичный режим)*.
Если установлено ***Y*** и текущее время находится в пределах заданного интервала, режим *ECO включен*.
Включение / выключение режима *ECO* mode записывается в журнале событий.

Для проверки работы нагрузки от инвертора, должен быть запрограммирован как минимум **1-минутный** интервал режима *VFI* в течение недели (выбор параметра *Y / N* автоматически запрещен, если это условие не выполнено). В случае невыполнения этого условия, режим *ECO Mode* будет запрещен.
Если установлено значение ***N,*** ИБП функционирует в режиме ***VFI / двойного преобразования***.

DAY OF WEEK (d1 ÷ d7): Время активизации режима в зависимости от дня недели
Для всех дней недели, обозначаемых как ***d1— d7*** (с *Субботы* до *Пятницы*) режим редактирования позволяет назначить интервал времени, в котором ИБП работает в режиме *ECO mode*. Время устанавливается в 24-часовом формате.

Эти интервалы определяются следующим образом:

ECO Mode START: Время дня, начиная с которого разрешен режим *ECO mode*.
Режим *ECO* будет разрешен до момента *ECO STOP* (до момента *ECO STOP* того же дня, если это время установлено позже времени *ECO START*, в противном случае до момента *ECO STOP* следующего дня).

ECO Mode STOP: Время дня, до которого разрешен режим *ECO mode*.

Режим *ECO mode* начинается с момента времени *ECO START* (текущего дня, если этот момент предшествует моменту времени *ECO STOP* того же дня, иначе с момента времени *ECO START* предыдущего дня).
Идентичные значения моментов времени для *ECO START* и *ECO STOP* означают сохранение текущего режима работы только в случае, если до этого была активирована команда *ECO START* и последующей командой будет *ECO STOP*.

HOURS / DAY:
Количество часов работы в режиме *ECO* mode для каждого дня недели (начиная с d1 - субботы до d7 - пятницы) указывается в округленном виде.

Для лучшего понимания процедуры программирования режима *ECO* рассмотрим примеры:

Пример 1: Для установки непрерывного режима ***ECO mode*** установите время ***ECO START*** равное **00:00** и время ***ECO STOP*** равное **23:59** для всех дней недели, однако 1 день должен иметь интервал режима ***On-line*** в 1 минуту: например ***d2 - Воскресенье*** с 00:00 до 23:58 (это эквивалентно режиму On-line с 23:58 субботы до 00:00 воскресенья).

День недели	*d1 - суббота*	*d2 - воскресенье*	*d3 - понедельник*	*d4 - вторник*	*d5 - среда*	*d6 - четверг*	*d7 - пятница*
ECO START	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00	00:00
ECO STOP	23:59	23:58	23:59	23:59	23:59	23:59	23:59

Пример 2: **установка момента времени *ECO STOP* ранее момента времени *ECO START*.**
ECO START 18:00, *ECO STOP* 06:00 для дня недели ***d4 (вторник).***
Означает, что в день *d4 - вторник* режим *ECO mode* будет активирован с 00:00 до 06:00 и с 18:00 до 23:59.

День недели	*d1 - суббота*	*d2 - воскресенье*	*d3 - понедельник*	*d4 - вторник*	*d5 - среда*	*d6 - четверг*	*d7 - пятница*
ECO START	00:00	00:00	00:00	18:00	00:00	00:00	00:00
ECO STOP	23:59	23:59	23:59	06:00	23:59	23:59	23:59

Пример 3: **Режим *ECO mode* в ночное время и в выходные дни.**
Если режим *ECO mode* должен быть активирован в ночное время (***d3 - понедельник ÷ d7 - пятница***) между 18:00 вечера и 06:00 утра следующего дня и в течение всей субботы (*d1*) и воскресенья (*d2*), необходимо установить параметры:

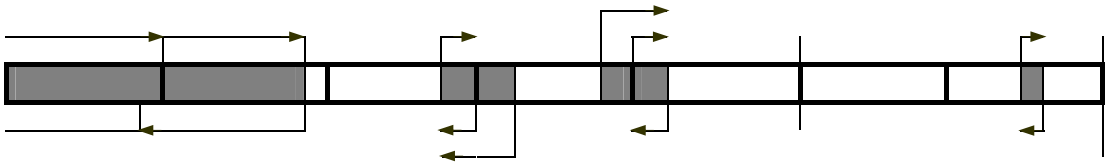
День недели	*d1 - суббота*	*d2 - воскресенье*	*d3 - понедельник*	*d4 - вторник*	*d5 - среда*	*d6 - четверг*	*d7 - пятница*
ECO START	00:00	00:00	18:00	18:00	18:00	18:00	18:00
ECO STOP	23:59	23:59	06:00	06:00	06:00	06:00	06:00

Пример 4: Если режим ***ECO* mode** должен быть активирован в ***понедельник*** *(d3)* и во ***вторник*** *(d4)* между 18:00 вечера и 06:00 утра следующего дня, в ***пятницу*** *(d7)* между 12:00 и 13:00, а также в течение всей ***субботы*** *(d1)* и ***воскресенья*** *(d2)* до 20:00, необходимо установить параметры:

День недели	*d1 - суббота*	*d2 - воскресенье*	*d3 - понедельник*	*d4 - вторник*	*d5 - среда*	*d6 - четверг*	*d7 - пятница*
ECO START	00:00	00:00	18:00	18:00	00:00	00:00	12:00
ECO STOP	23:59	20:00	23:59	06:00	06:00	00:00	13:00

ECO START

ECO STOP



Темным цветом показаны интервалы времени, когда активен режим *ECO mode*.
Стрелки показывают условия, проверяемые при обработке команд *ECO START* и *ECO STOP*.

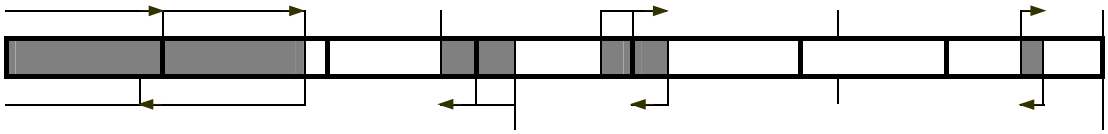
Обратите внимание, что для *d6 - четверга* интервал имеет нулевую длительность, поэтому режим *ECO mode* в этот день не активируется.

<u>Пример 5</u>: Результат, эквивалентный Примеру 4, может быть достигнут при следующих параметрах:

День недели	*d1 - суббота*	*d2 - воскресенье*	*d3 - понедельник*	*d4 - вторник*	*d5 - среда*	*d6 - четверг*	*d7 - пятница*
ECO START	00:00	00:00	18:00	18:00	06:00	09:00	12:00
ECO STOP	23:59	20:00	18:00	06:00	06:00	09:00	13:00

ECO START

ECO STOP



Режим *ECO mode* активирован с 18:00 *d3* - ***понедельника*** до 06:00 *d4* – ***вторника*** (что следует из значения времени *ECO STOP* для *d4* - ***вторник***). Тот же результат получим, если установим время для вторника в интервале между 00:00 и 06:00.

ЗАМЕЧАНИЕ !

Для исключения нежелательной работы в режиме *ECO mode*, проверьте:

- **Дату и время (первая страница параметров).**
- **На странице *ECO mode* количество часов работы в режиме *ECO mode*, рассчитанное для каждого дня недели.**

ЗАМЕЧАНИЕ !

Режим *ECO mode* активируется, только если нагрузка подключена к инвертору.

7.5 КОМАНДЫ

Нажав на кнопку "**COMMANDS**" вы можете войти в этот режим в любое время.

Этот режим позволяет пользователю управлять состоянием ИБП.

Кнопки выполняют следующие функции:

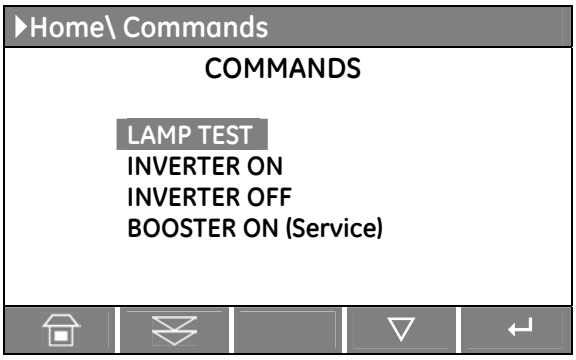
Возврат на домашнюю страницу.

Прокрутка вперед к следующему экрану.

Переход вперед к следующему событию.

Подтверждение сделанного выбора.

Возможно посмотреть описание функций любой кнопки, удерживая ее нажатой более 3 секунд.



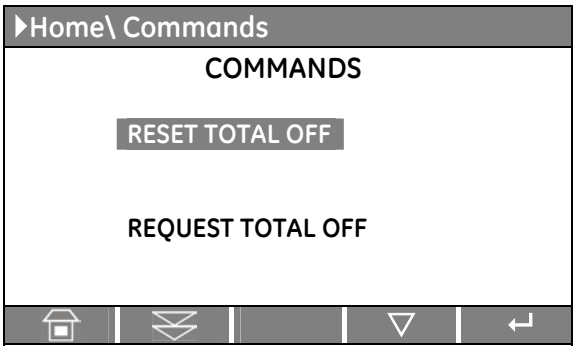
Экран Команд 1

LAMP TEST
Тест светодиодных индикаторов и тест зуммера (все светодиоды должны светиться и мигать, а зуммер должен быть включен).

INVERTER ON
Команда на включение инвертора.

INVERTER OFF
Команда на выключение инвертора.

BOOSTER ON (Service)
Доступна только в сервисном режиме.

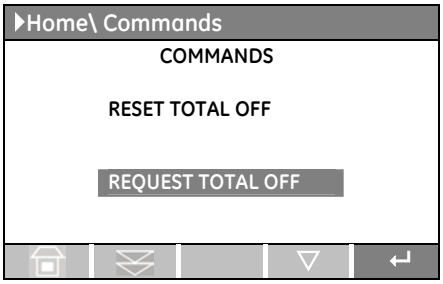


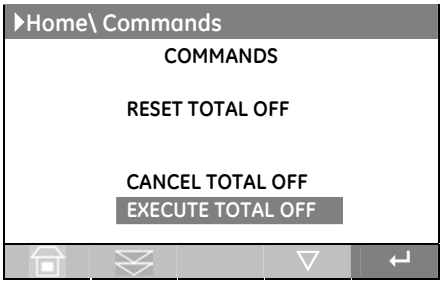
Экран Команд 2

RESET TOTAL OFF
Повтор команды *"Total Off"*.

REQUEST TOTAL OFF
Команда *"Total Off"*.

Последовательность смены экрана при выполнении команды *"Total Off"*:





После окончания процедуры выполнения команды *"Total Off"* на экране снова появляется "REQUEST TOTAL OFF".

8 ЭКСПЛУАТАЦИЯ ИБП

8.1 ПРОЦЕДУРЫ ДЛЯ ОДИНОЧНОГО *LP 33 SERIES*

8.1.1 Начальный запуск *LP 33 Series*

ВНИМАНИЕ !

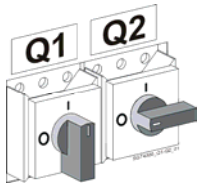
Перед включением системы ИБП, убедитесь, что внешние выключатели переменного и постоянного тока отключены, и предотвратите их случайное включение.

Убедитесь, что выходная нагрузка подключена к выходному щиту, и что выходные предохранители выключены.

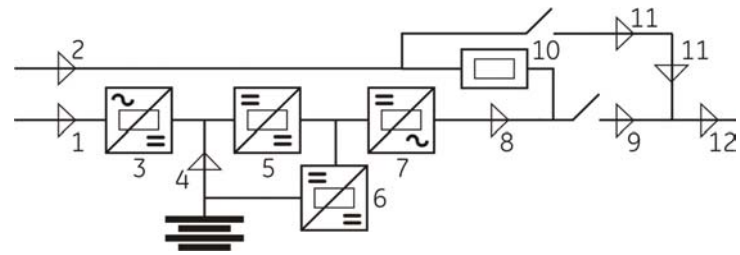
Эта процедура должна выполняться при первичном запуске сразу после установки при полностью выключенном и не снабжающемся электроэнергией ИБП.

Откройте переднюю дверь и убедитесь, что:

- Все **соединения** с входными/выходными клеммами ИБП выполнены правильно.
- **Защитные экраны** установлены на нужном месте и зафиксированы.
- Переключатели ***Q1*** и ***Q2*** **выключены (позиция O)** и ***"предохранители входа выпрямителя - F1, F2, F3"*** и ***"предохранители батареи - F9, F10, F11"*** **выключены**.

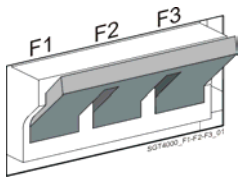


Q1 Выходной выключатель ИБП
Q2 Выключатель ручного байпаса

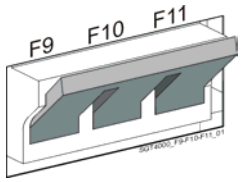


Индикаторы на мнемосхеме

№ 1	Питание выпрямителя
№ 2	Питание байпаса
№ 3	Выпрямитель ВКЛ
№ 4	Разряд батареи
№ 5	*Бустер ВКЛ*
№ 6	*Зарядное устройство ВКЛ*
№ 7	Инвертор ВКЛ
№ 8	Нагрузка на инверторе
№ 9	Q1 включен
№ 10	Нагрузка на автоматическом байпасе
№ 11	Ручной байпас (Q2) ВКЛ
№ 12	Нагрузка на ИБП



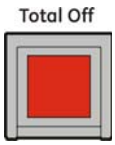
Предохранители входа выпрямителя



Предохранители батареи

кнопка Inverter ON

кнопка Inverter OFF



кнопка Total Off

индикатор Stop Operation

индикатор Alarm

индикатор *Operation*

1. ***Вставьте "предохранители входа выпрямителя - F1, F2, F3".***
2. **Включите напряжение сети с входного распределительного щита (входы выпрямителя и байпаса, если они разделены).**

ИБП запускает *SELFTEST*.
По окончании процедуры автоматического тестирования на ЖК-дисплее должны быть указаны результаты **Test xx OK** для всех тестов.
Если какой-либо тест завершился с ошибкой, включение ИБП невозможно. Свяжитесь с Сервисным центром.

На данном этапе подается электропитание и раздается звуковой сигнал.

Overall test results

Test1 OK	**Test7 OK**
Test2 OK	**Test8 OK**
Test3 OK	**Test9 OK**
Test4 OK	**Test10 OK**
Test5 OK	**Test11 OK**
Test6 OK	

Должны включиться *Индикатор № 1* (Питание выпрямителя) и индикатор *№ 2* (Питание байпаса).
Нажмите кнопку *"MUTE"* для выключения зуммера. *Индикатор Alarms* остается включенным.

Продолжение ▶

Во время первого запуска *LP 33 Series* требуется настройка параметров конфигурации, представленных в следующих экранах.

Без этой настройки параметров конфигурации невозможно продолжение процедуры первого запуска.

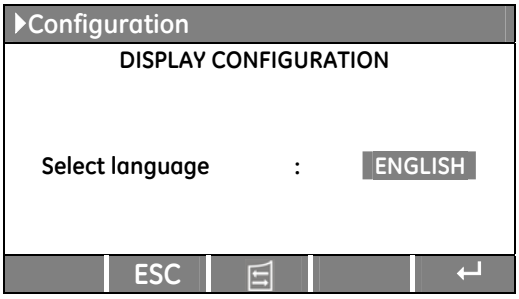
ВНИМАНИЕ !

Настройка параметров конфигурации ИБП должна производиться только квалифицированным и обученным персоналом.

Установка ошибочных значений может поставить под угрозу целостность и надежность ИБП.

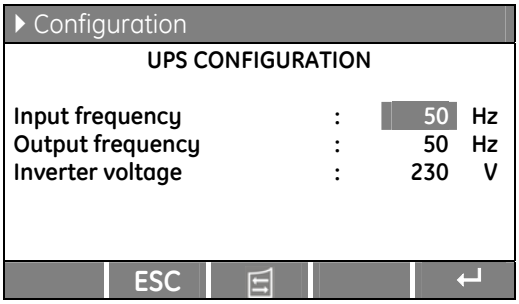
Кнопки выполняют следующие функции:

↵	Подтверждение сделанного выбора и выбор следующего параметра.
ESC	Восстановление значения по умолчанию.
	Ввод или изменение выбранного значения.
	Сохранение конфигурации установленных параметров.



Экран КОНФИГУРАЦИЯ ДИСПЛЕЯ

Select language
Этот параметр позволяет выбрать язык, который будет использоваться для вывода информации на дисплей.



Экран КОНФИГУРАЦИИ ИБП

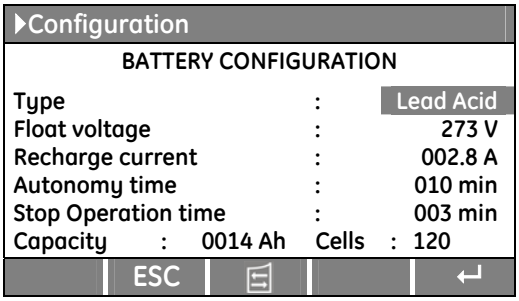
Входная частота
Частота на входе (*50Hz).

Выходная частота
Частота на выходе инвертера (*50Hz).

Напряжение на инверторе
Фазное напряжение на выходе инвертера (220В/230В/240В).

*) Для установки частоты 60 Гц требуется специалист Сервисного центра.

Продолжение ▶



Экран КОНФИГУРАЦИИ БАТАРЕИ

Type Тип батареи (Lead Acid).

Lead - Acid Sealed Battery (VRLA).

Float voltage
Напряжение плавающего подзаряда (вводится значение для одного плеча).
Float voltage = Кол-во 2-х вольтовых элементов x напряжение плавающего подзаряда для 1 элемента.
Типичное напряжение плавающего подзаряда для 1 элемента (по данным изготовителей батарей):
Lead - Acid (VRLA): 2.27 В/эл 120 элементов x 2.27 В = **273 В**

Recharge current
Максимальный ток зарядки батареи.
Установки по умолчанию: 1.4 A (10 кВА) 2.8 A (20 кВА) 4.2 A (30 и 40 кВА)

Autonomy time
Время автономии.
Автономная работа ИБП от батареи при полной нагрузке.
При расчете времени автономии учитывается *тип батареи, ее емкость и число элементов*.

Время автономии для герметичных свинцово-кислотных батарей (VRLA)						
2 x 120 элементов	**Автономия при полной нагрузке и PF=0.8**			**U floating = 273 В (2.27 В/эл)**		
Модель ИБП	**Батареи с расчетным сроком службы 5 лет**					
	7Ач	**14Ач**	**21Ач**	**28Ач**	**35Ач**	**42Ач**
LP 33 Series / 10 кВА	10	25	45	60	80	100
LP 33 Series / 20 кВА	-	10	20	28	37	45
LP 33 Series / 30 кВА	-	-	10	15	22	28
LP 33 Series / 40 кВА	-	-	7	11	14	18

Время автономии для батарей, поставляемых компанией GE.

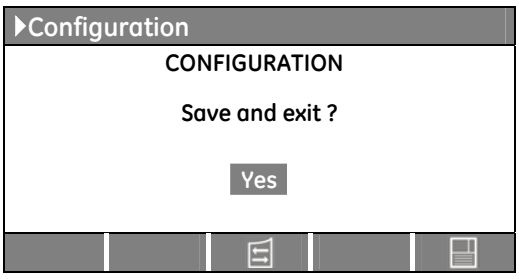
Stop Operation time
Время автономной работы ИБП от батареи до отключения. По умолчанию установлено 3 минуты.
Можно установить значения от 1 минуты до возможного времени автономии в минутах (см. таблицу).

Capacity
Емкость батареи в А•ч.

Cells
Число элементов батареи (вводится значение для одного плеча батареи).
Lead - Acid (VRLA): 120 элементов.

ЗАМЕЧАНИЕ !

Значения, приведенные выше, должны устанавливаться как стандартные значения.



Экран КОНФИГУРАЦИИ

Экран сохранения конфигурации установленных параметров.

Любое дополнительное изменение параметров настройки может быть сделано только сервисным персоналом GE, поскольку для этого требуется ввести пароль.

Продолжение ▶

3. Вставьте "батарейные предохранители - F9, F10, F11" и внешние предохранители в случае внешней батареи.

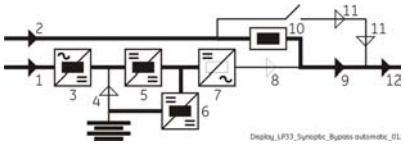
ВНИМАНИЕ !

Перед выполнением этой операции проверьте полярность цепи батареи!

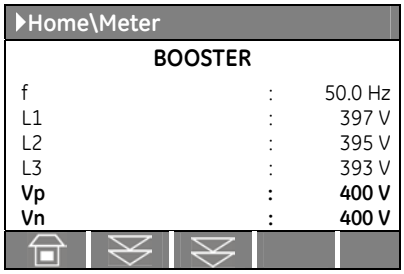
4. Включите выходной выключатель Q1 *(Поз. I)*.

Нагрузка должна питаться от сети через автоматический байпас.

ЖК-дисплей должен показывать статус "***LOAD SUPPLIED BY AUTOMATIC BYPASS***".



Проверьте, выбрав экран *METERING/BOOSTER/**Vp*** и ***Vn***, что напряжение в бустере достигло примерно ***400 В=***.

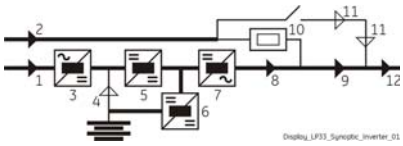


5. Нажмите кнопку "Inverter ON" (I).

Через несколько секунд нагрузка будет переключена на инвертер.

Индикатор *Alarm* погаснет, а индикатор *Operation* должен гореть.

ЖК-дисплей должен показывать статус "***LOAD SUPPLIED BY INVERTER***".



6. Питание нагрузки.

Ваш ИБП *LP 33 Series* UPS сейчас работает, снабжая выход энергией.
Подключите нагрузки по очереди к выходу ИБП.
Проверьте текущее значение выходного напряжения **L1, L2** и **L3**, а также проверьте правильный баланс **нагрузки**.

7. Выбор режима работы.

LP 33 Series поставляется с установленным по умолчанию режимом работы "On-Line".

Вы можете активизировать режим *ECO Mode* и запрограммировать моменты времени для каждого дня недели (см. *Раздел 7.4 SETUP / ECO MODE).*

КОНЕЦ ПРОЦЕДУРЫ

ЗАМЕЧАНИЕ !

Несмотря на то, что ИБП поставляется с *полностью* заряженной батареей, она могут быть частично разряжены при доставке или хранении.

Батарея должна заряжаться как минимум в течение 10 часов, чтобы обеспечить полное время автономии в случае перебоя электросети.

8.1.2 Выключение ИБП с переводом нагрузки на сервисный байпас

Эта процедура используется для питания ***нагрузки*** прямо от сети через ***сервисный байпас Q2***.

Обычно эта процедура используется при полном отключении ИБП для обслуживание или ремонта, который должен производиться авторизованным ***Сервисным Центром***.

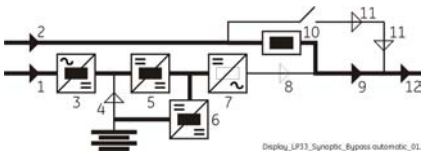
	ЗАМЕЧАНИЕ ! **Эта процедура не применима, если ИБП используется как преобразователь частоты.**

1. ***Нажмите кнопку "Inverter OFF" (O) и удерживайте, пока индикатор 7 (инвертер) не погаснет.***

   Нагрузка переведена на питание через автоматический байпас.

   Индикатор Alarms горит, а индикатор *Operation* выключен.

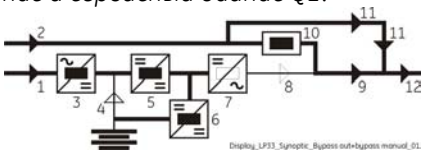
   ЖК-дисплей должен показывать статус *"**LOAD SUPPLIED BY AUTOMATIC BYPASS**"*.



2. ***Включите выключатель Q2 (Поз. I) сервисного байпаса.***

   Нагрузка сейчас запитана параллельно через автоматический байпас и сервисный байпас Q2.

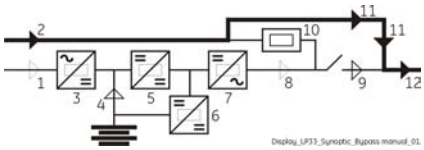
   ЖК-дисплей должен показывать статус *"**LOAD SUPPLIED BY AUTOMATIC BYPASS AND MANUAL BYPASS Q2**"*.



3. ***Выключите выходной выключатель Q1 (Поз. 0).***

   Нагрузка снабжается энергией от электросети через *сервисный байпас Q2*.

   ЖК-дисплей должен показывать статус *"**LOAD SUPPLIED BY MANUAL BYPASS Q2**"*.



4. ***Нажмите кнопку "Total Off".***

5. ***Отключите "входные предохранители выпрямителя - F1, F2, F3" и "предохранители батареи - F9, F10, F11" (отключите внешние батарейные предохранители в случае внешней батареи).***

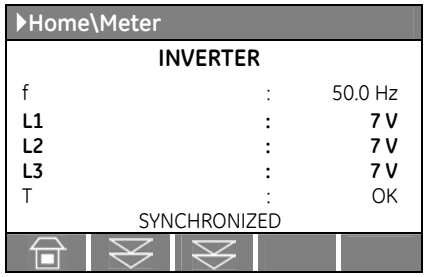
   Включается звуковой сигнал, чтобы выключить его нажмите кнопку *"MUTE"*.

Продолжение ►

6. ***Чтобы разрядить емкости в цепи постоянного тока, нажмите кнопку "Inverter ON" (I).***

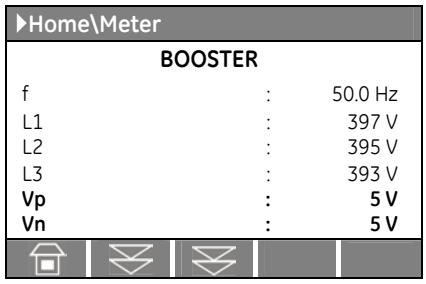
Замечание:

Команда INVERTER ON может выполняться, когда напряжение на инверторе упадет ниже ***7 В~*** на каждой фазе (примерно через 30 сек.).



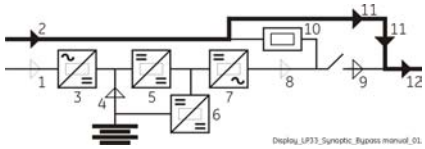
Прежде чем перейти к шагу 7, проверьте на дисплее, что напряжение постоянного тока (оба полюса ***Vp*** и ***Vn***) достигло минимального уровня 5 В= (около 30 сек).

Включается звуковой сигнал, чтобы выключить его нажмите кнопку *"MUTE"*.



7. ***Нажмите кнопку "Inverter OFF" (O) удерживайте, пока индикатор 7 (инвертер) не погаснет.***

Нагрузка снабжается энергией от электросети через *сервисный байпас Q2*.



КОНЕЦ ПРОЦЕДУРЫ

ВНИМАНИЕ !

Если неправильно выполнить процедуру, можно серьезно повредить ИБП.

Если выполнить процедуру до шага 6, конденсаторы постоянного тока разрядятся через 5 минут.

Подождите, пока конденсаторы полностью разрядятся перед повторным включением ИБП.

Открывайте только переднюю дверь, не открывайте другие части ИБП.

ЗАМЕЧАНИЕ !

Для ИБП с раздельными входами выпрямителя и байпаса теперь возможно отключение выпрямителя.

8.1.3 Перевод ИБП с ручного байпаса в режим on-line

Эта процедура используется для питания ***нагрузки*** прямо от электросети через ***сервисный байпас Q2***:

- Инвертор **выключён**;
- Переключатель ***Q2*** **включен** (Поз. I);
- Переключатель ***Q1*** **выключен** (Поз. 0);
- *"Предохранители входа выпрямителя - F1, F2, F3"* и *"предохранители батареи - F9, F10, F11"* **выключены**;
- Индикатор *Alarm* мигает.

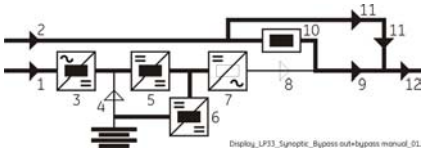
ВНИМАНИЕ !

Эта процедура не применима, если ИБП используется как преобразователь частоты.

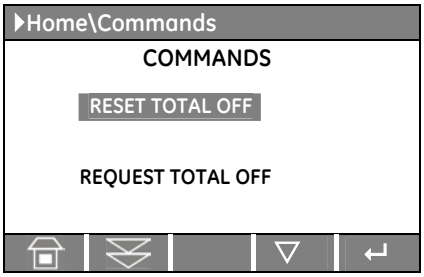
1. ***Вставьте "Предохранители входа выпрямителя - F1, F2, F3" и "предохранители батареи - F9, F10, F11" (вставьте внешние батарейные предохранители в случае внешней батареи).***

2. ***Включите выходной выключатель Q1 (Поз. I).***

   Нагрузка сейчас запитана параллельно через автоматический байпас и сервисный байпас Q2.
   ЖК-дисплей показывает статус *"**LOAD SUPPLIED BY AUTOMATIC BYPASS AND MANUAL BYPASS Q2**"*.

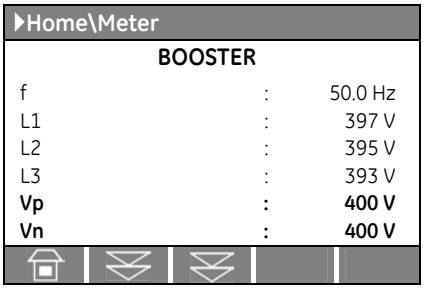


3. Только в случае, если была нажата кнопка ***"Total Off"*** необходимо сбросить режим ***total off****, с помощью меню*:
   *COMMANDS/**RESET TOTAL OFF***



4. ***Выключите выключатель сервисного байпаса Q2 (Поз. 0).***
   Нагрузка питается через автоматический байпас.

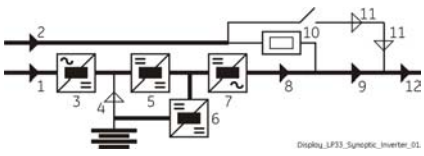
   Проверьте, выбрав экран *METERING/BOOSTER/**Vp*** и ***Vn***, что напряжение бустера достигло примерно ***400 В=***.



5. ***Нажмите кнопку "Inverter ON" (I).***

   Через некоторое время **нагрузка** будет автоматически переключена с сети на **инвертор**.
   Индикатор Alarms погаснет, а *индикатор Operation* загорится.

   ЖК-дисплей должен показывать статус *"**LOAD SUPPLIED BY INVERTER**"*.



КОНЕЦ ПРОЦЕДУРЫ

8.1.4 Полное выключение ИБП

В результате этой процедуры ИБП полностью выключается и не снабжается электроэнергией.

	ЗАМЕЧАНИЕ ! **Эта процедура отключает всё оборудование, обеспечивающееся энергией от ИБП.**

1. ***Нажмите кнопку "Total Off".***

2. ***Выключите выходной выключатель Q1 (Поз. 0).***

3. ***Удалите "предохранители входа выпрямителя - F1, F2, F3" и "предохранители батареи - F9, F10, F11" (удалите внешние батарейные предохранители в случае внешней батареи).***

   Включится зуммер, нажмите *"MUTE"* для выключения звука.

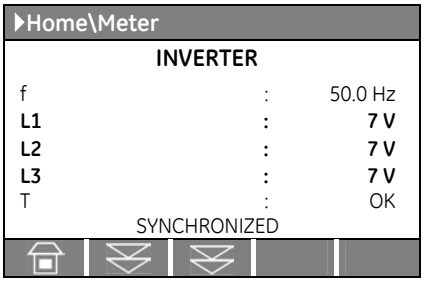
4. ***Чтобы разрядить конденсаторы постоянного тока, необходимо снова запустить инвертор нажав кнопку "Inverter ON" (I).***

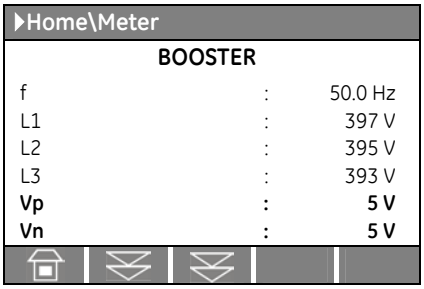
   Замечание:

   Команда INVERTER ON может выполняться, когда напряжение на инверторе упадет ниже ***7 В~*** на каждой фазе (примерно через 30 сек.).

   Включается звуковой сигнал, чтобы выключить его нажмите кнопку *"MUTE"*.

   Прежде чем перейти к шагу 5, проверьте на дисплее, что напряжение постоянного тока (оба полюса ***Vp*** и ***Vn***) достигло минимального уровня 5 В= (около 30 сек)).





5. ***Отключите инвертер нажав кнопку "Inverter OFF" (O) и удерживая ее нажатой, пока не погаснет индикатор Inverter (7).***

6. ***Отключите электропитание на вводной распределительной панели.***

КОНЕЦ ПРОЦЕДУРЫ

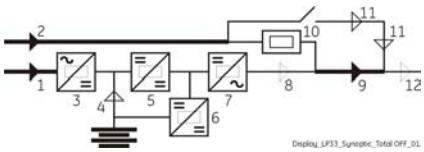
	ВНИМАНИЕ ! **Если неправильно выполнить процедуру, можно серьезно повредить ИБП.** **Если выполнить процедуру до шага 6, конденсаторы постоянного тока разрядятся через 5 минут.** **Подождите, пока конденсаторы полностью разрядятся перед повторным включением ИБП.** **Открывайте только переднюю дверь, не открывайте другие части ИБП.**

8.1.5 Восстановление после полного выключения по команде “Total Off”

ЗАМЕЧАНИЕ !

Удостоверьтесь, что активирован статус ИБП *“Total Off”*, т.е. *Q1* включен, *Q2* выключен и *“предохранители входа выпрямителя - F1, F2, F3”* и *“предохранители батареи - F9, F10, F11”* вставлены.

Показание мнемосхемы после нажатия кнопки *“Total Off”*:

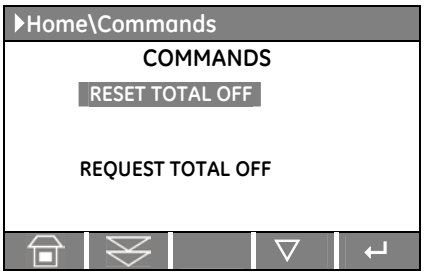


- **Все контакторы выключены.**
- ***Бустер, инвертер и статический переключатель выключены.***

1. ***Сброс “Total Off”.***

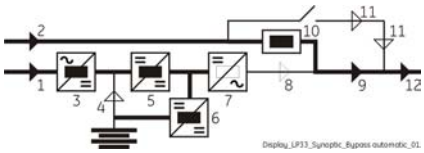
   Сбросьте режим *“Total Off”* войдя в экран:

   COMMANDS / ***RESET TOTAL OFF***



   Индикатор Alarm горит.

   Нагрузка питается от сети через автоматический байпас.



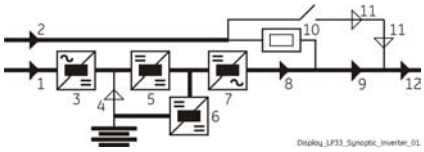
   Бустер запускается автоматически.

   ЖК-дисплей должен показывать статус *“**LOAD SUPPLIED BY AUTOMATIC BYPASS**”*.

2. ***Нажмите кнопку “Inverter ON” (I).***

   Через некоторое время **нагрузка** будет автоматически переключена с сети на **инвертор**.

   Индикатор Alarms погаснет, а *индикатор Operation* загорится.



   ЖК-дисплей должен показывать статус *“**LOAD SUPPLIED BY INVERTER**”*.

КОНЕЦ ПРОЦЕДУРЫ

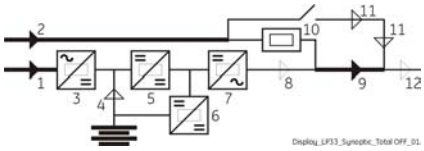
8.1.6 Восстановление после “EPO – Аварийного отключения”

ЗАМЕЧАНИЕ !

Удостоверьтесь, что активирован статус ИБП *“EPO - Emergency Power Off”*, т.е. *Q1* включен, *Q2* выключен и *“предохранители входа выпрямителя - F1, F2, F3”* и *“предохранители батареи - F9, F10, F11”* вставлены.

Показание мнемосхемы после нажатия кнопки *“EPO - Emergency Power Off”*:

- **Все контакторы выключены.**
- ***Бустер, инвертер и статический переключатель выключены.***



1. ***Сброс “EPO”.***

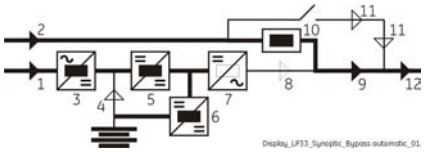
   Нажмите кнопку *MUTE* для выключения звукового сигнала.
   Индикатор Alarm продолжает гореть.

2. ***Нажмите кнопку “Inverter OFF” (O) для перезагрузки ИБП.***

   Нагрузка питается от сети через автоматический байпас.

   Бустер запускается автоматически.

   ЖК-дисплей должен показывать статус *“**LOAD SUPPLIED BY AUTOMATIC BYPASS**”*.

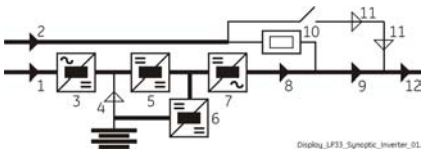


3. ***Нажмите кнопку “Inverter ON” (I).***

   Через некоторое время **нагрузка** будет автоматически переключена с сети на **инвертор**.

   Индикатор Alarms погаснет, а *индикатор Operation* загорится.

   ЖК-дисплей должен показывать статус *“**LOAD SUPPLIED BY INVERTER**”*.



КОНЕЦ ПРОЦЕДУРЫ

8.2 ПРОЦЕДУРЫ ДЛЯ ПАРАЛЛЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ *LP 33 SERIES*

8.2.1 Начальный запуск параллельной системы *LP 33 Series*

ВНИМАНИЕ !

Перед включением системы ИБП, убедитесь, что внешние выключатели переменного и постоянного тока отключены, и предотвратите их случайное включение.

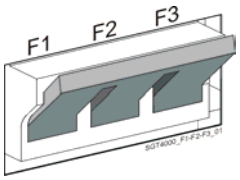
Убедитесь, что выходная нагрузка подключена к выходному щиту, и что выходные предохранители выключены.

Эта процедура должна выполняться при первичном запуске сразу после установки при полностью выключенной и не снабжающейся электроэнергией параллельной системе ИБП.

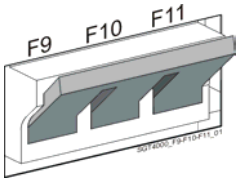
Откройте передние двери всех ИБП и убедитесь, что:

- Все **соединения** с входными/выходными клеммами ИБП выполнены правильно.
- **Защитные экраны** установлены на нужном месте и зафиксированы.
- Переключатели ***Q1*** и ***Q2*** **выключены (позиция O)** и ***"предохранители входа выпрямителя - F1, F2, F3"*** и ***"предохранители батареи - F9, F10, F11"*** **выключены**.

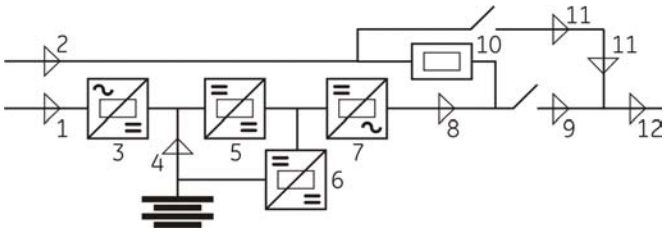
Q1 Выходной выключатель ИБП
Q2 Выключатель ручного байпаса



Предохранители входа выпрямителя



Предохранители батареи

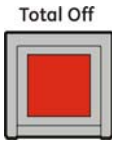


Индикаторы на мнемосхеме

№ 1	Питание выпрямителя
№ 2	Питание байпаса
№ 3	Выпрямитель ВКЛ
№ 4	Разряд батареи
№ 5	*Бустер ВКЛ*
№ 6	*Зарядное устройство ВКЛ*
№ 7	Инвертор ВКЛ
№ 8	Нагрузка на инверторе
№ 9	Q1 включен
№ 10	Нагрузка на автоматическом байпасе
№ 11	Ручной байпас (Q2) ВКЛ
№ 12	Нагрузка на ИБП

кнопка Inverter ON

кнопка Inverter OFF



кнопка Total Off

индикатор Stop Operation

индикатор Alarm

индикатор Operation

1. ***Вставьте "предохранители входа выпрямителя - F1, F2, F3" на всех ИБП.***

2. **Включите напряжение сети с входного распределительного щита (входы выпрямителя и байпаса, если они разделены*) на всех ИБП.***

   ИБП запускает *SELFTEST*.
   По окончании процедуры автоматического тестирования на ЖК-дисплее должны быть указаны результаты **Test xx OK** для всех тестов.
   Если какой-либо тест завершился с ошибкой, включение ИБП невозможно. Свяжитесь с Сервисным центром.

   На данном этапе подается электропитание и раздается звуковой сигнал.

Overall test results	
Test1 OK	**Test7 OK**
Test2 OK	**Test8 OK**
Test3 OK	**Test9 OK**
Test4 OK	**Test10 OK**
Test5 OK	**Test11 OK**
Test6 OK	

   Должны включиться *Индикатор № 1* (Питание выпрямителя) и индикатор *№ 2* (Питание байпаса).
   Нажмите кнопку *"MUTE"* для выключения зуммера. *Индикатор Alarms* остается включенным.

Продолжение ▶

Во время первого запуска *LP 33 Series* требуется настройка параметров конфигурации, представленных в следующих экранах.

Без этой настройки параметров конфигурации невозможно продолжение процедуры первого запуска.

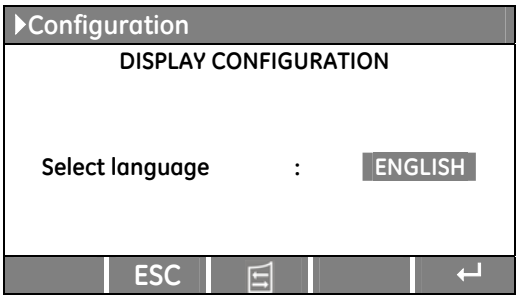
ВНИМАНИЕ !

Настройка параметров конфигурации ИБП должна производиться только квалифицированным и обученным персоналом.

Установка ошибочных значений может поставить под угрозу целостность и надежность ИБП.

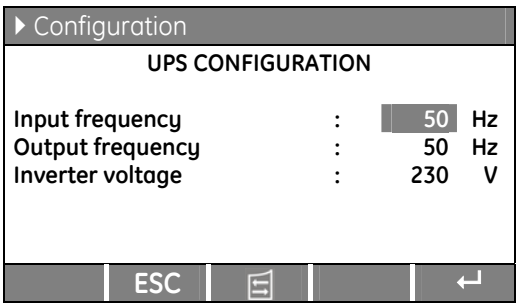
Кнопки выполняют следующие функции:

↵	Подтверждение сделанного выбора и выбор следующего параметра.
ESC	Восстановление значения по умолчанию.
	Ввод или изменение выбранного значения.
	Сохранение конфигурации установленных параметров.



Экран КОНФИГУРАЦИЯ ДИСПЛЕЯ

Select language
Этот параметр позволяет выбрать язык, который будет использоваться для вывода информации на дисплей.



Экран КОНФИГУРАЦИИ ИБП

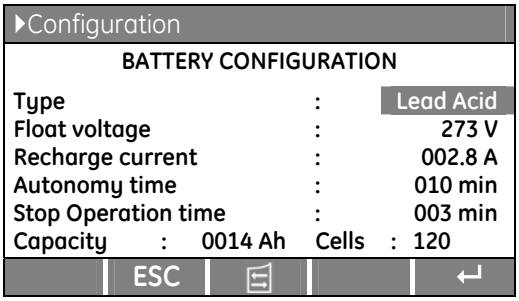
Входная частота
Частота на входе (*50Hz).

Выходная частота
Частота на выходе инвертера (*50Hz).

Напряжение на инверторе
Фазное напряжение на выходе инвертера (220В/230В/240В).

*) Для установки частоты 60 Гц требуется специалист Сервисного центра.

Продолжение ▶



Экран КОНФИГУРАЦИИ БАТАРЕИ

Type Тип батареи (Lead Acid).

Lead - Acid Sealed Battery (VRLA).

Float voltage

Напряжение плавающего подзаряда (вводится значение для одного плеча).

Float voltage = Кол-во 2-х вольтовых элементов x напряжение плавающего подзаряда для 1 элемента.

Типичное напряжение плавающего подзаряда для 1 элемента (по данным изготовителей батарей):

Lead - Acid (VRLA): 2.27 В/эл 120 элементов x 2.27 В = **273 В**

Recharge current

Максимальный ток зарядки батареи.

Установки по умолчанию: Установки по умолчанию: Установки по умолчанию: Установки по умолчанию:

Autonomy time

Время автономии.

Автономная работа ИБП от батареи при полной нагрузке.

При расчете времени автономии учитывается *тип батареи*, *ее емкость и число элементов*.

Время автономии для герметичных свинцово-кислотных батарей (VRLA)						
2 x 120 элементов	**2 x 120 элементов**			**2 x 120 элементов**		
Модель ИБП	**Модель ИБП**					
LP 33 Series / 10 кВА	*LP 33 Series / 10 кВА*	*LP 33 Series / 10 кВА*	*LP 33 Series / 10 кВА*	*LP 33 Series / 10 кВА*	*LP 33 Series / 10 кВА*	*LP 33 Series / 10 кВА*
LP 33 Series / 20 кВА	*LP 33 Series / 20 кВА*	*LP 33 Series / 20 кВА*	*LP 33 Series / 20 кВА*	*LP 33 Series / 20 кВА*	*LP 33 Series / 20 кВА*	*LP 33 Series / 20 кВА*
LP 33 Series / 30 кВА	*LP 33 Series / 30 кВА*	*LP 33 Series / 30 кВА*	*LP 33 Series / 30 кВА*	*LP 33 Series / 30 кВА*	*LP 33 Series / 30 кВА*	*LP 33 Series / 30 кВА*
LP 33 Series / 40 кВА	*LP 33 Series / 40 кВА*	*LP 33 Series / 40 кВА*	*LP 33 Series / 40 кВА*	*LP 33 Series / 40 кВА*	*LP 33 Series / 40 кВА*	*LP 33 Series / 40 кВА*

Время автономии для батарей, поставляемых компанией GE.

Stop Operation time

Время автономной работы ИБП от батареи до отключения. По умолчанию установлено 3 минуты.

Можно установить значения от 1 минуты до возможного времени автономии в минутах (см. таблицу).

Capacity

Емкость батареи в А•ч.

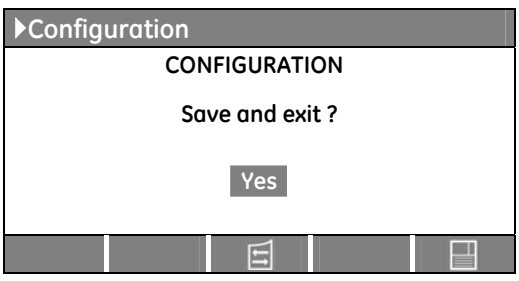
Cells

Число элементов батареи (вводится значение для одного плеча батареи).

Lead - Acid (VRLA): 120 элементов.

ЗАМЕЧАНИЕ !

Значения, приведенные выше, должны устанавливаться как стандартные значения.



Экран КОНФИГУРАЦИИ

Экран сохранения конфигурации установленных параметров.

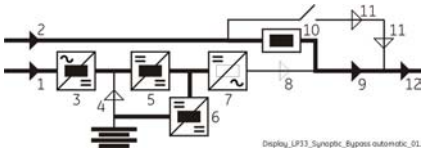
Любое дополнительное изменение параметров настройки может быть сделано только сервисным персоналом GE, поскольку для этого требуется ввести пароль.

Продолжение ▶

3. ***Вставьте "батарейные предохранители - F9, F10, F11" и внешние предохранители в случае внешней батареи на всех ИБП.***

	ВНИМАНИЕ ! **Перед выполнением этой операции проверьте полярность цепи батареи!**

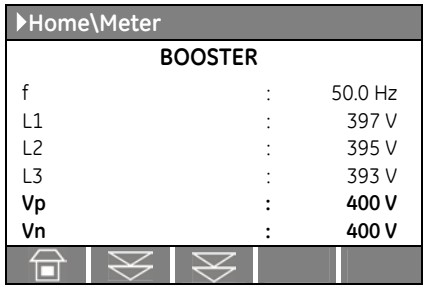
4. **Включите выходной выключатель Q1 *(Поз. I) на всех ИБП.***



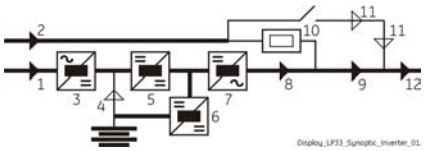
Нагрузка должна питаться от сети через автоматический байпас.

ЖК-дисплей всех ИБП должен показывать статус *"**LOAD SUPPLIED BY AUTOMATIC BYPASS**"*.

Проверьте на всех ИБП, выбрав экран *METERING/BOOSTER/**Vp*** и ***Vn***, что напряжение в бустере достигло примерно ***400 В***.



5. ***Нажмите кнопку "Inverter ON" (I) на первом ИБП.***



Через несколько секунд нагрузка будет переключена на инвертер.

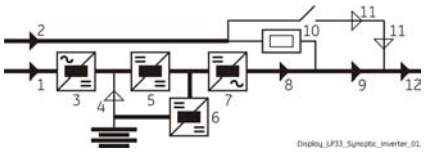
Индикатор *Alarm* погаснет, а индикатор *Operation* должен гореть.

ЖК-дисплей должен показывать статус *"**LOAD SUPPLIED BY INVERTER**"*.

6. ***Нажмите кнопку "Inverter ON" (I) на всех остальных ИБП.***

Не включайте следующий инвертер, пока не включится предыдущий.

Как только выходная мощность *инвертеров* окажется достаточной, чтобы питать нагрузку, питание перейдет на *инвертор*.



Индикатор Alarms гаснет, а *индикатор Operation* должен загореться.

ЖК-дисплеи всех ИБП должны показывать статус *"**LOAD SUPPLIED BY INVERTER**"*.

7. ***Питание нагрузки.***

Ваша параллельная система ИБП *LP 33 Series* сейчас работает, снабжая выход энергией.
Подключите нагрузки по очереди к общей выходной шине параллельной системы ИБП.
Проверьте текущее значение выходного напряжения **L1, L2** и **L3**, а также проверьте правильный баланс **нагрузки**.

КОНЕЦ ПРОЦЕДУРЫ

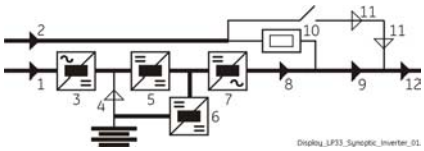
	ЗАМЕЧАНИЕ ! **Несмотря на то, что ИБП поставляется с *полностью* заряженной батареей, они могут быть частично разряжены при доставке или хранении.** **Батарея должна заряжаться как минимум в течение 10 часов, чтобы обеспечить полное время автономии в случае перебоя электросети.**

8.2.2 Выключение системы на техническое обслуживание (нагрузка питается через Q2 на всех ИБП)

Назначением этой процедуры является перевод нагрузки на питание непосредственно от сети через сервисный байпас *Q2*.

Эта процедура обычно выполняется, если ИБП должны быть полностью отключены для проведения обслуживания или ремонта, выполняемого авторизованным *Сервисным Центром*.

ЖК-дисплеи всех ИБП должны показывать статус *"**LOAD SUPPLIED BY INVERTER**"*.

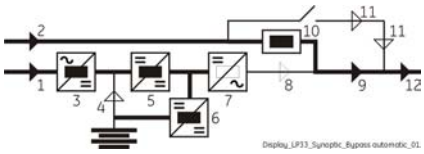


1. ***Нажмите кнопки** "Inverter OFF" **(O) на всех ИБП и удерживайте, пока индикаторы 7 (инвертер) не погаснут.***

   Нагрузка будет запитана через автоматические байпасы всех ИБП.

   Индикаторы Alarms горят, а индикаторы *Operation* выключены.

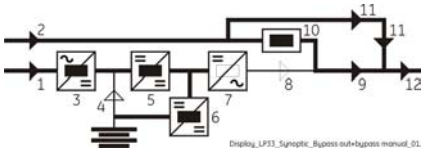
   ЖК-дисплеи всех ИБП должны показывать статус *"**LOAD SUPPLIED BY AUTOMATIC BYPASS**"*.



2. ***Включите выключатели Q2 (Поз. I) сервисного байпаса на всех ИБП.***

   Нагрузка сейчас запитана параллельно через автоматический и сервисный байпасы Q2 всех ИБП.

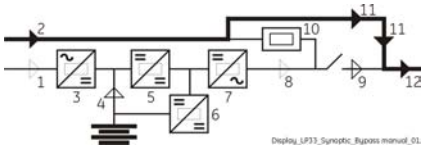
   ЖК-дисплеи всех ИБП должны показывать статус *"**LOAD SUPPLIED BY AUTOMATIC BYPASS AND MANUAL BYPASS Q2**"*.



3. ***Выключите выходные выключатели Q1 (Поз. 0) на всех ИБП.***

   Нагрузка сейчас питается только через сервисный байпас.

   ЖК-дисплеи всех ИБП должны показывать статус *"**LOAD SUPPLIED BY MANUAL BYPASS Q2**"*.



4. ***Нажмите кнопки "Total Off" на всех ИБП.***

5. ***Отключите "входные предохранители выпрямителя - F1, F2, F3" и "предохранители батареи - F9, F10, F11" (отключите внешние батарейные предохранители в случае внешних батарей) на всех ИБП.***

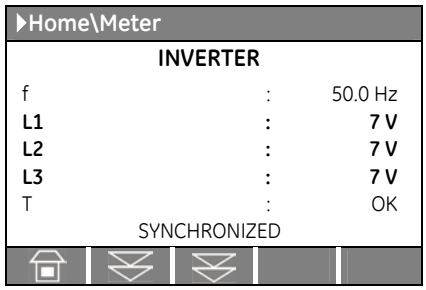
   Включается звуковой сигнал, чтобы выключить его нажмите кнопку *"MUTE"*.

Продолжение ►

6. ***Чтобы разрядить емкости в цепи постоянного тока, нажмите кнопку "Inverter ON" (I).***

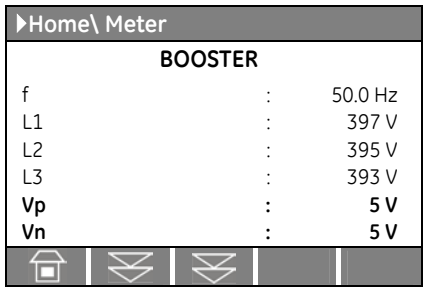
Замечание:

Команда INVERTER ON может выполняться, когда напряжение на инверторе упадет ниже ***7 В~*** на каждой фазе (примерно через 30 сек.).



Прежде чем перейти к шагу 7, проверьте на дисплее, что напряжение постоянного тока (оба полюса ***Vp*** и ***Vn***) достигло минимального уровня 5 В= (около 30 сек).

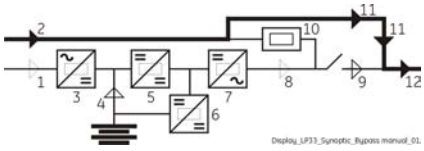
Включается звуковой сигнал, чтобы выключить его нажмите кнопку *"MUTE"*.



7. ***Нажмите кнопку "Inverter OFF" (O) на всех ИБП и удерживайте, пока индикатор 7 (инвертер) не погаснет.***

Нагрузка снабжается энергией от электросети через *все сервисные байпасы Q2*.

ЖК-дисплеи всех ИБП должны показывать статус *"**LOAD SUPPLIED BY MANUAL BYPASS Q2**"*.



КОНЕЦ ПРОЦЕДУРЫ

ВНИМАНИЕ !

Если неправильно выполнить процедуру, можно серьезно повредить ИБП.

Если выполнить процедуру до шага 6, конденсаторы постоянного тока разрядятся через 5 минут.

Подождите, пока конденсаторы полностью разрядятся перед повторным включением ИБП.

Открывайте только переднюю дверь, не открывайте другие части ИБП.

ЗАМЕЧАНИЕ !

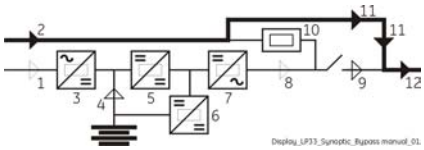
Для ИБП с раздельными входами выпрямителя и байпаса теперь возможно отключение выпрямителя.

8.2.3 Перевод системы ИБП с ручного байпаса в режим on-line

При выполнении этой процедуры подразумевается, что *нагрузка* запитана через *сервисные* байпасы ИБП, и:

- *Инвертор* выключен;
- *Сервисный байпас Q2* включен (Pos. I);
- Выключатель выхода *Q1* выключен (Pos. 0);
- *"Предохранители входа выпрямителя - F1, F2, F3"* и *"предохранители батареи - F9, F10, F11"* выключены.
- Индикатор *Alarm* мигает.

ЖК-дисплеи всех ИБП должны показывать статус *"**LOAD SUPPLIED BY MANUAL BYPASS Q2**"*.

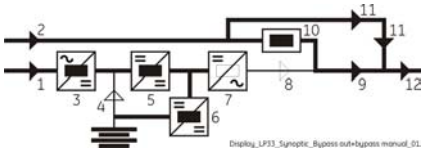


1. ***Вставьте "Предохранители входа выпрямителя - F1, F2, F3" и "предохранители батареи - F9, F10, F11" (вставьте внешние батарейные предохранители в случае внешней батареи) на всех ИБП.***

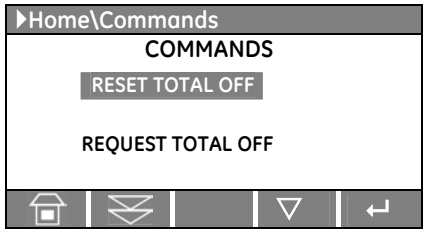
2. ***Включите выходные выключатели Q1 (Поз. I) на всех ИБП.***

   Когда последний переключатель *Q1* будет включен, выход будет питаться параллельно через автоматические и сервисные байпасы всех ИБП.

   ЖК-дисплеи всех ИБП должны показывать статус *"**LOAD SUPPLIED BY AUTOMATIC BYPASS AND MANUAL BYPASS Q2**"*.



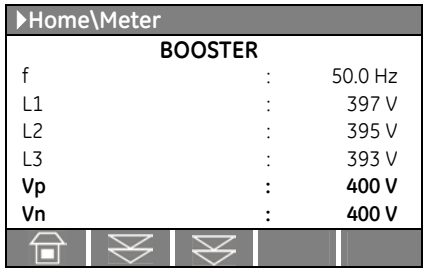
3. Только в случае, если была нажата кнопка ***"Total Off"*** на любом из ИБП, необходимо сбросить режим ***total off***, *с помощью меню*: *COMMANDS/**RESET TOTAL OFF***



4. ***Выключите выключатели сервисного байпаса Q2 (Поз. 0) на всех ИБП.***

   Нагрузка питается через автоматический байпас.

   Проверьте на всех ИБП, выбрав экран *METERING/BOOSTER/**Vp*** и ***Vn***, что напряжение бустера достигло примерно ***400 В=***.

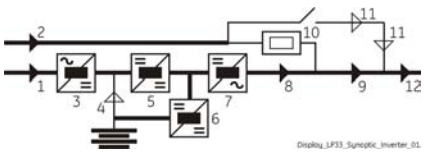


5. ***Нажмите кнопку "Inverter ON" (I) на первом ИБП.***

   Включится инвертор.

   Индикатор Alarms погаснет, а *индикатор Operation* загорится.

   ЖК-дисплеи первого ИБП должен показывать статус *"**LOAD SUPPLIED BY INVERTER**"*.



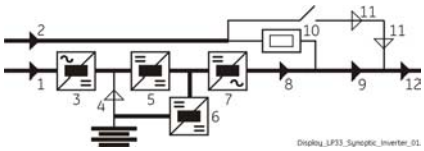
6. ***Нажмите кнопки "Inverter ON" (I) на остальных ИБП.***

   Не включайте следующий инвертер, пока не включится предыдущий.

   Как только выходная мощность *инвертеров* окажется достаточной, чтобы питать нагрузку, питание перейдет на *инвертор*.

   Индикатор Alarms погаснет, а *индикатор Operation* загорится.

   ЖК-дисплеи всех ИБП должны показывать статус *"**LOAD SUPPLIED BY INVERTER**"*.



КОНЕЦ ПРОЦЕДУРЫ

8.2.4 Отключение одного ИБП из параллельной системы (система с резервированием)

Один из ИБП параллельной системы должен быть отключен, а нагрузка питается от остальных ИБП параллельной системы.

1. ***Нажмите кнопку "Inverter OFF" (O) только на этом ИБП и удерживайте, пока индикатор 7 (инвертер) не погаснет.***

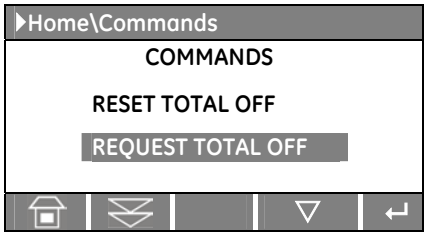
   В системе с резервированием нажатие кнопки OFF выключает инвертер окончательно.
   (Если при нажатии на кнопку *"O"* нагрузка переходит на питание от сети и инвертер остается включенным, это означает что система без резервирования.
   В этом случае не возможно выключить один ИБП, не переводя нагрузку на питание от сети).

   Нагрузка питается от инвертеров других ИБП параллельной системы.

2. ***Выключите выходной выключатель Q1 (Поз. 0) только на этом ИБП.***
   Индикатор Alarms горит, а индикатор *Operation* выключен.

3. ***Выполнение команды "Total Off" только на этом ИБП.***

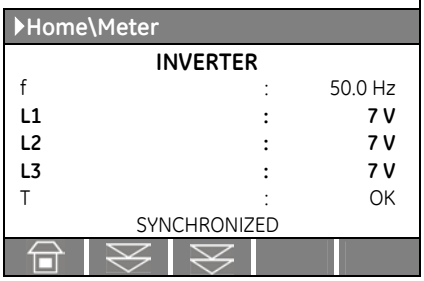
   Выполните команды *"Total Off"* через меню экрана (см. *Главу 7.5)*:
   COMMANDS / **REQUEST TOTAL OFF**



4. ***Отключите "входные предохранители выпрямителя - F1, F2, F3" и "предохранители батареи - F9, F10, F11" (отключите внешние батарейные предохранители в случае внешней батареи) только на этом ИБП.***

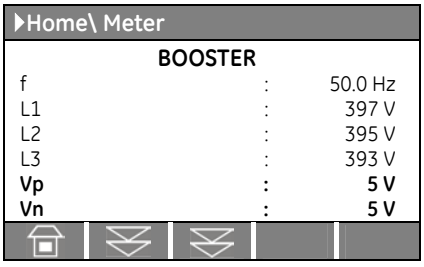
5. ***Чтобы разрядить емкости в цепи постоянного тока, нажмите кнопку "Inverter ON" (I) только на этом ИБП.***

   Замечание:
   Команда INVERTER ON может выполняться, когда напряжение на инверторе упадет ниже ***7 В~*** на каждой фазе (примерно через 30 сек.).



   Прежде чем перейти к шагу 7, проверьте на дисплее, что напряжение постоянного тока (оба полюса ***Vp*** и ***Vn***) достигло минимального уровня 5 В= (около 30 сек).

   Включается звуковой сигнал, чтобы выключить его нажмите кнопку *"MUTE"*.



6. ***Нажмите кнопку "Inverter OFF" (O) только на этом ИБП, удерживайте, пока индикатор 7 (инвертер) не погаснет.***

7. ***Выключите питание только этого ИБП на распределительной панели.***

КОНЕЦ ПРОЦЕДУРЫ

ВНИМАНИЕ !

В случае если устройство должно быть отключено и удалено из параллельной системы, то такие операции должны проводиться квалифицированным персоналом.

Если из параллельной системы должно быть удалено промежуточное устройство, то будье внимательны и не отключайте управляющую шину: оставьте разъемы J3 и J4 подключенными к плате "P16 – Connector adapter RPA" (см. раздел 5.8.4.).

Для более глубокого вмешательства свяжитесь с ближайшим сервисным центром.

8.2.5 Подключение ИБП к параллельной системе

ВНИМАНИЕ !

Перед подключением высоких напряжений, следует убедиться, что:

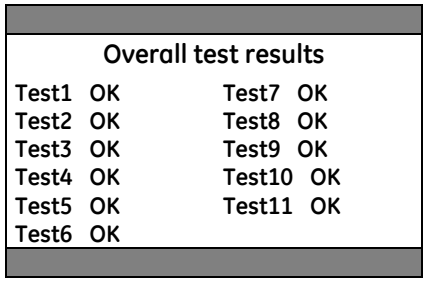
- **соединение с электрической сетью осуществлено квалифицированным персоналом;**
- ***оборудование* правильно *заземлено*;**
- **выключен *предохранитель* на входе электросети;**
- **установлены на место все *панели*, удаленные при подсоединении ИБП;**
- **переключатели Q1и Q2 ИБП выключены (положение 0);**
- ***"предохранители входа выпрямителя - F1, F2, F3"* и *"предохранители батареи - F9, F10, F11"* выключены.**

Эта процедура требуется в случае если нагрузка питается от остальных ИБП и дополнительный ИБП должен быть подключен к параллельной шине для того, чтобы распределить нагрузку между ИБП.
Это устройство должно быть полностью выключено и не запитано (исключение может быть сделано только если батареи находятся в корпусе ИБП.

1. ***Вставьте "предохранители входа выпрямителя - F1, F2, F3" на этом ИБП.***

2. **Включите напряжение сети с входного распределительного щита (входы выпрямителя и байпаса, если они разделены*) на этом ИБП.***

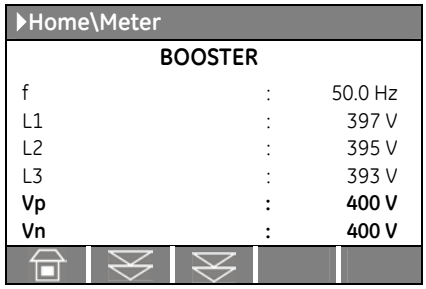
   ИБП запускает *SELFTEST*.
   По окончании процедуры автоматического тестирования на ЖК-дисплее должны быть указаны результаты **Test xx OK** для всех тестов.
   Если какой-либо тест завершился с ошибкой, включение ИБП невозможно. Свяжитесь с Сервисным центром.



3. ***Вставьте "батарейные предохранители - F9, F10, F11" и внешние предохранители в случае внешней батареи на этом ИБП.***

4. **Включите выходной выключатель Q1 *(Поз. I) на этом ИБП.***

   Проверьте, выбрав экран *METERING/BOOSTER/**Vp*** и ***Vn*** на этом ИБП, что напряжение в бустере достигло примерно ***400 В=***.

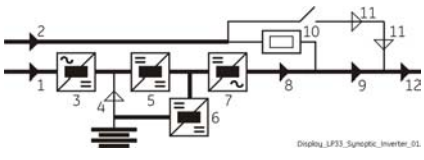


5. ***Нажмите кнопку "Inverter ON" (I) на этом ИБП.***

   Когда инвертор синхронизируется, ИБП автоматически подключится к параллельной силовой шине и нагрузка распределится между устройствами.

   Индикатор *Alarm* погаснет, а индикатор *Operation* должен гореть.

   ЖК-дисплей на этом ИБП должен показывать статус *"**LOAD SUPPLIED BY INVERTER**"*.



КОНЕЦ ПРОЦЕДУРЫ

8.2.6 Полное выключение параллельной системы

В результате этой процедуры параллельная системы будет полностью отключена и обесточена.

	ЗАМЕЧАНИЕ ! **Используйте эту процедуру только в случае, если параллельная система ИБП и нагрузка должны быть полностью отключены.**

1. ***Нажмите кнопку "Total Off" на любом ИБП параллельной системы.***

2. ***Выключите выходной выключатель Q1 (Поз. 0) на всех ИБП.***

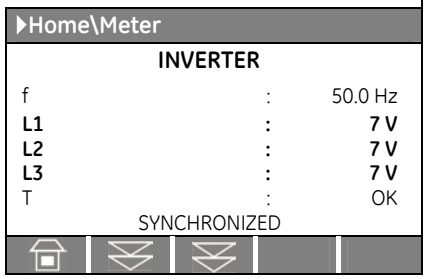
3. ***Отключите "входные предохранители выпрямителя - F1, F2, F3" и "предохранители батареи - F9, F10, F11" (отключите внешние батарейные предохранители в случае внешней батареи) на всех ИБП.***

   Включается звуковой сигнал, чтобы выключить его нажмите кнопку *"MUTE"*.

4. ***Чтобы разрядить емкости в цепи постоянного тока, нажмите кнопку "Inverter ON" (I) на всех ИБП.***

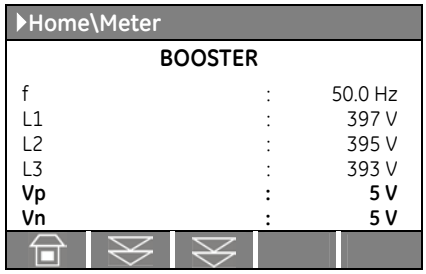
   Замечание:

   Команда INVERTER ON может выполняться, когда напряжение на инверторе упадет ниже ***7 В~*** на каждой фазе (примерно через 30 сек.).



   Прежде чем перейти к шагу 7, проверьте на дисплее, что напряжение постоянного тока (оба полюса ***Vp*** и ***Vn***) достигло минимального уровня 5 В= (около 30 сек).

   Включается звуковой сигнал, чтобы выключить его нажмите кнопку *"MUTE"*.



5. ***Нажмите кнопку "Inverter OFF" (O) на всех ИБП, удерживайте, пока индикатор 7 (инвертер) не погаснет.***

6. ***Отключите электропитание на каждое устройство распределительной панели ввода.***

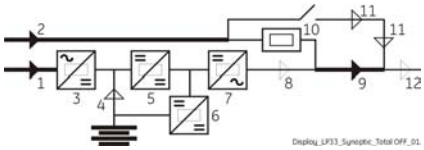
КОНЕЦ ПРОЦЕДУРЫ

	ВНИМАНИЕ ! **Если неправильно выполнить процедуру, можно серьезно повредить ИБП.** **Если выполнить процедуру до шага 6, конденсаторы постоянного тока разрядятся через 5 минут.** **Подождите, пока конденсаторы полностью разрядятся перед повторным включением ИБП.** **Открывайте только переднюю дверь, не открывайте другие части ИБП.**

8.2.7 Восстановление параллельной системы после полного выключения по команде "Total Off"

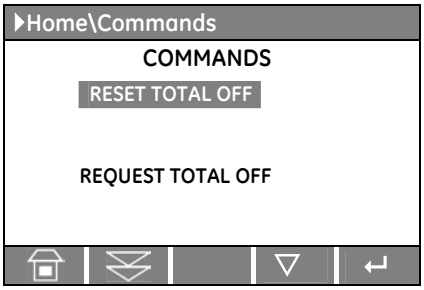
	ЗАМЕЧАНИЕ ! **Удостоверьтесь, что на всех ИБП параллельной системы активирован статус ИБП *"Total Off"*, т.е. *Q1* включен, *Q2* выключен и *"предохранители входа выпрямителя - F1, F2, F3"* и *"предохранители батареи - F9, F10, F11"* вставлены.**

Показание мнемосхемы на всех ИБП после нажатия кнопки *"Total Off"*.



- **Все контакторы выключены.**
- ***Бустер, инвертер и статический переключатель выключены.***

1. Сброс "Total Off" в параллельной системе.

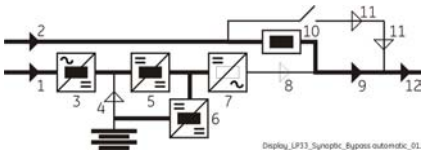


Сбросьте режим *"Total Off"* на любом ИБП войдя в экран:

COMMANDS / **RESET TOTAL OFF**

Индикатор Alarm горит.

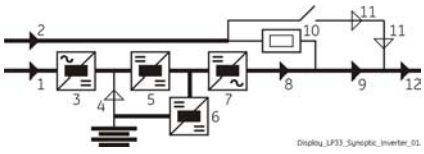
Нагрузка питается от сети через автоматический байпас. Бустер запускается автоматически.



ЖК-дисплей всех ИБП должен показывать статус *"**LOAD SUPPLIED BY AUTOMATIC BYPASS**"*.

2. Нажмите кнопку "Inverter ON" (I) на первом ИБП.

Через некоторое время **нагрузка** будет автоматически переключена с сети на **инвертор**.



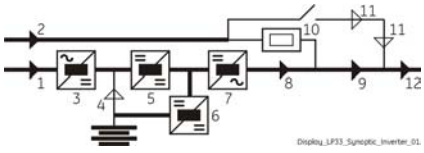
Индикатор Alarms погаснет, а *индикатор Operation* загорится.

ЖК-дисплей на первом ИБП должен показывать статус *"**LOAD SUPPLIED BY INVERTER**"*.

3. Нажмите кнопку "Inverter ON" (I) на остальных ИБП.

Не включайте следующий инвертер, пока не включится предыдущий.

Как только выходная мощность *инвертеров* окажется достаточной, чтобы питать нагрузку, питание перейдет на *инвертор*.



Индикатор Alarms гаснет, а *индикатор Operation* должен загореться.

ЖК-дисплеи всех ИБП должны показывать статус *"**LOAD SUPPLIED BY INVERTER**"*.

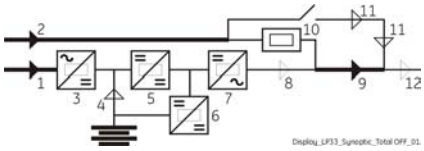
КОНЕЦ ПРОЦЕДУРЫ

8.2.8 Восстановление параллельной системы после "EPO – Аварийного отключения"

ЗАМЕЧАНИЕ !

Удостоверьтесь, что на всех ИБП параллельной системы активирован статус ИБП *"EPO - Emergency Power Off"*, т.е. *Q1* включен, *Q2* выключен и *"предохранители входа выпрямителя - F1, F2, F3"* и *"предохранители батареи - F9, F10, F11"* вставлены.

Показание мнемосхемы на всех ИБП после нажатия кнопки *"EPO - Emergency Power Off"*:



- **Все контакторы выключены.**
- ***Бустер, инвертер и статический переключатель выключены.***

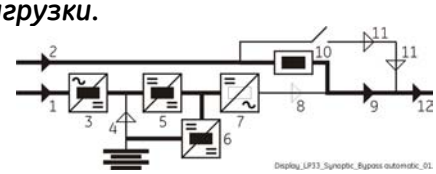
1. ***Сброс "EPO".***

   Нажмите кнопку *MUTE* для выключения звукового сигнала.
   Индикатор Alarm продолжает гореть.

2. ***Нажмите кнопку "Inverter OFF" (O) на всех ИБП для перезагрузки.***

   Нагрузка питается от сети через автоматический байпас.
   Бустер запускается автоматически.

   ЖК-дисплей должен показывать статус *"**LOAD SUPPLIED BY AUTOMATIC BYPASS**"*.

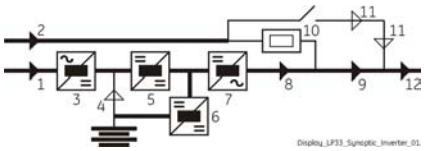


3. ***Нажмите кнопку "Inverter ON" (I) на первом ИБП.***

   Через некоторое время **нагрузка** будет автоматически переключена с сети на **инвертор**.

   Индикатор Alarms погаснет, а *индикатор Operation* загорится.

   ЖК-дисплей на первом ИБП должен показывать статус *"**LOAD SUPPLIED BY INVERTER**"*.



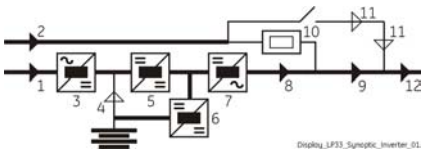
4. ***Нажмите кнопку "Inverter ON" (I) на остальных ИБП.***

   Не включайте следующий инвертер, пока не включится предыдущий.

   Как только выходная мощность *инвертеров* окажется достаточной, чтобы питать нагрузку, питание перейдет на *инвертор*.

   Индикатор Alarms гаснет, а *индикатор Operation* должен загореться.

   ЖК-дисплеи всех ИБП должны показывать статус *"**LOAD SUPPLIED BY INVERTER**"*.



КОНЕЦ ПРОЦЕДУРЫ

9 ИНТЕРФЕЙС ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

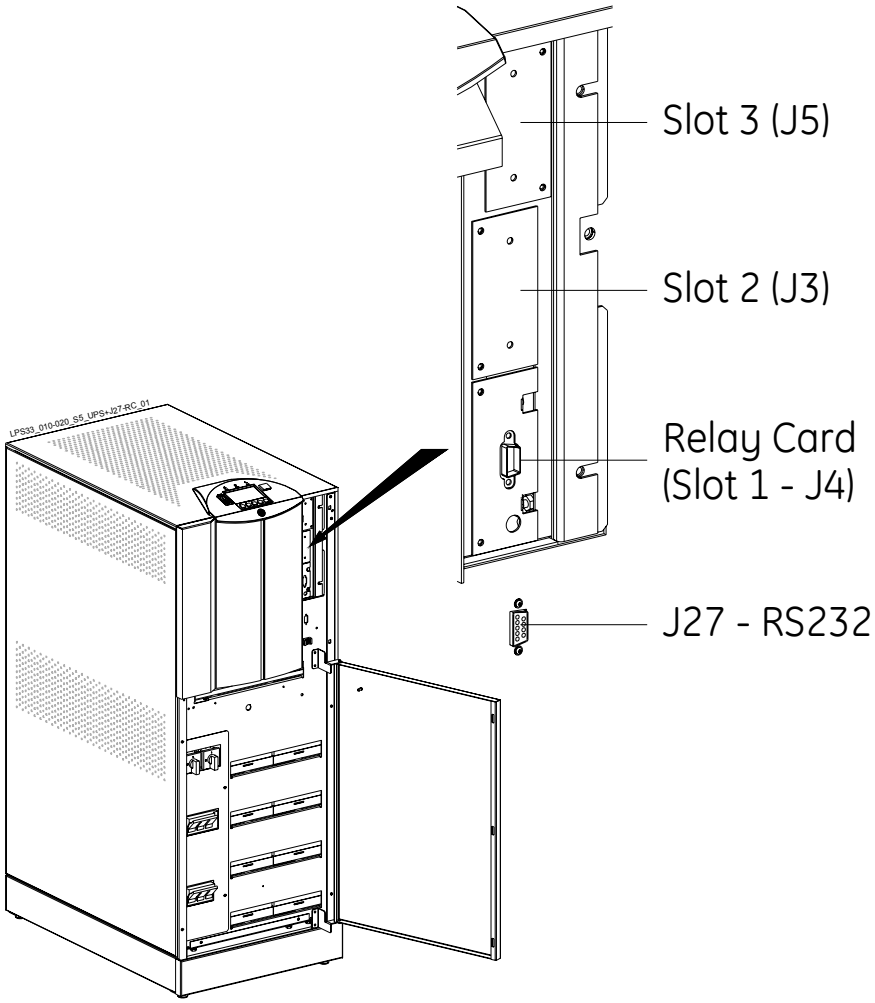
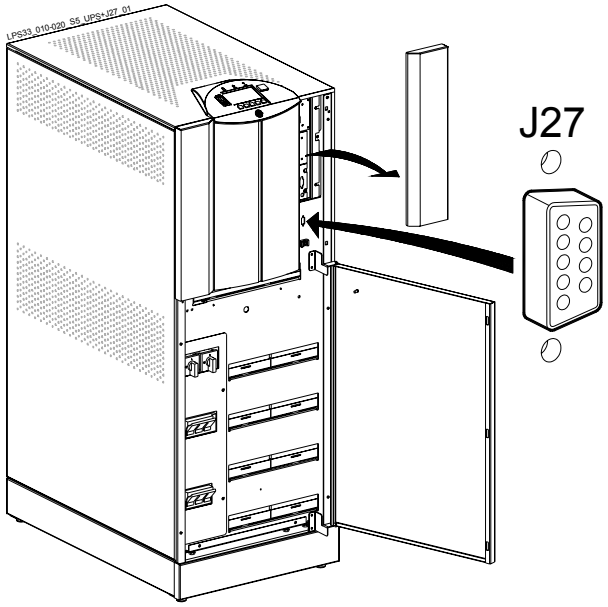


Рис. 9-1 Гнезда для установки плат интерфейсов

ИБП LP 33 Series имеет стандартный последовательный порт ***J27 - RS232*** (см. *Раздел 9.1*) и установленную ***Релейную Плату*** (см. *Раздел 9.2*).

Возможные конфигурации интерфейсных плат для ИБП LP 33			
Slot 1 – J4	**Slot 2 – J3**	**Slot 3 – J5**	**Slot 1 – J4 + Slot 2 – J3**
Релейная Плата (стандартно)			
Релейная Плата (стандартно)	Плата Advanced SNMP (опционально)		
Релейная Плата (стандартно)	Плата Advanced SNMP (опционально)	Плата Advanced SNMP (опционально)	
			Плата интерфейса пользователя (опционально)
		Плата Advanced SNMP (опционально)	Плата интерфейса пользователя (опционально)

9.1 ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫЙ ПОРТ J27 - RS232



Последовательный порт J27 - RS232
(9-контактная розетка типа D)

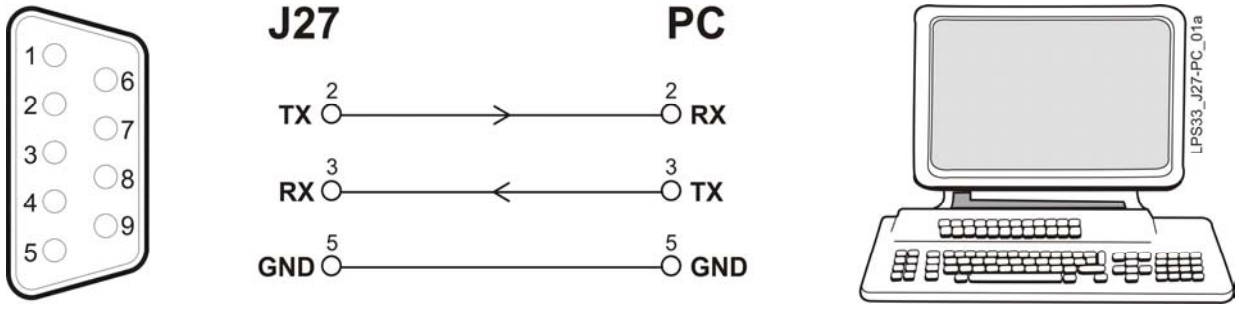
Обеспечивает полный мониторинг и управление системой с использованием программного обеспечения *GE Power Diagnostics, GE Data Protection* или *GE Service Software* для защиты компьютерных систем и управления ИБП ***GE***.

Рисд. 9.1-1 Последовательный порт J27 – RS232

RPA
Redundant Parallel Architecture

Последовательный порт *J27 - RS232* включен на всех устройствах в составе параллельной системы.

Последовательный порт *J27 – RS232*, подключение к компьютеру, кабель DB9m – DB9f



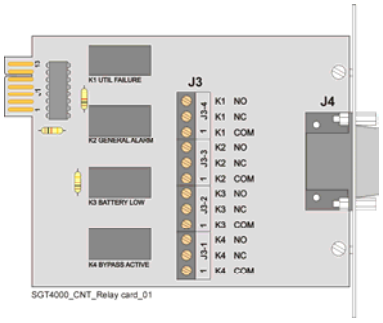
Рисд. 9.1-2 Последовательный порт J27 - RS232, подключение к PC

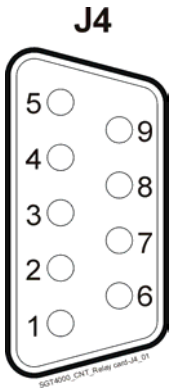
9.2 РЕЛЕЙНАЯ ПЛАТА

ВНИМАНИЕ !

Все подключения, описанные в этом разделе, должны выполняться только квалифицированным персоналом или *Сервисным инженером*.

Релейная плата имеет **4 выходных программируемых канала** типа «сухие контакты», подключение к которым возможно на клеммной коложке ***J3*** или через розетку ***J4*** (9-контакная тип D).





1	
2	
3	Общая тревога (NO)
4	Отказ сети (NC)
5	C (общий)
6	Нагрузка на байпасе (NO)
7	Команда «Stop operation»
8	C (общий)
9	Отказ сети (NO)

NO = норм. разомкнутый **C = общий** **NC = норм. замкнутый**

Параметры «сухих» контактов: Макс.: 60 В= или 30 В~ / 0.5А
Мин. Уровень сигнала: 5 В= / 5мА

Рис. 9.2-1 Релейная плата

Выходные сигналы на свободных контактах

*На контакты разъемов **J3** или **J4** с пульта управления можно выбрать 4 из следующих 28 сигналов, введя соответствующий **пароль**: SETUP / SETUP / **LEVEL 2: SERVICE**.*

0 - Нет сигнала
1 - Звуковой сигнал
2 - Общая тревога (NO)
3 - Нагрузка на байпасе
4 - Команда «Stop operation»
5 - Нагрузка на инверторе
6 - Отказ сети
7 - Превышение напряжения DC
8 - Батарея разряжена
9 - Перегрузка
10 - Перегрев
11 - Нет синхронизации инвертора с сетью
12 - Блокировка байпаса
13 - Отказ сети на входе байпаса
14 - Отказ сети на входе выпрямителя
15 - Батарея разряжается
16 - Сервисный байпас ВКЛ
17 - Выпрямитель ВКЛ
18 - Инвертор ВКЛ
19 - Ускоренный заряд батареи
20 - Утечка на землю в цепи батареи
21 - Отказ батареи
22 - Релейный вход 1
23 - Релейный вход 2
24 - Релейный выход ВКЛ
25 - Релейный выход ВЫКЛ
26 - EPO (активировано аварийное отключение)
27 - Режим ECO Mode ВКЛ
28 - Общая тревога (NC)

ЗАМЕЧАНИЕ !

Функция *GEN-ON* (работа от резервного генератора) не доступна на релейной плате.
Если Вам необходима эта функция, должна быть установлена опциональная плата *Интерфейса Пользователя* (см. *раздел 10.2.1*).

9.3 EPO (EMERGENCY POWER OFF) – АВАРИЙНОЕ ОТКЛЮЧЕНИЕ СИСТЕМЫ

ВНИМАНИЕ !

Все подключения, описанные в этом разделе, должны выполняться только квалифицированным персоналом или *Сервисным инженером*.

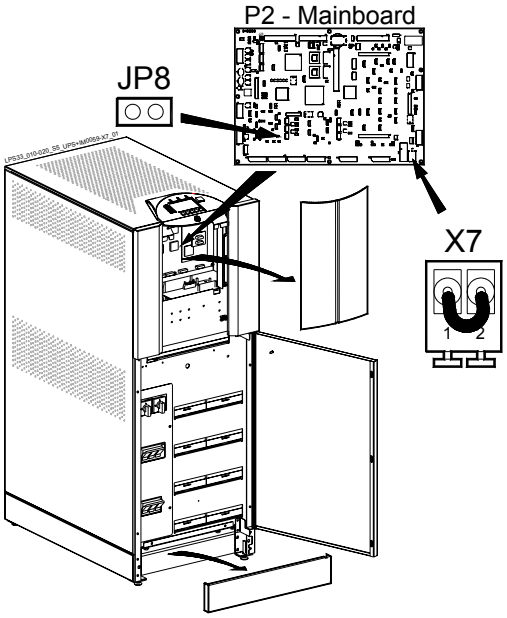


Рис. 9.3-1 Клеммная колодка X7 - EPO

К колодке ***X7 / 1, 2*** на ***P2 – Основной плате*** может быть подключен внешний Аварийный выключатель (*NC* – нормально замкнутый, свободный от напряжения).

ЗАМЕЧАНИЕ !

Для разрешения этой функции удалите перемычку JP8 на Основной плате P2 после того как Вы подключите кабели и выключатель к колодке X7 / 1, 2.

RPA Redundant Parallel Architecture

***В параллельной системе необходимо подключить отдельный аварийный выключатель* (нормально замкнутый) *на каждый ИБП*.**

При размыкании этот выключатель вызывает немедленное отключение *бустера*, *зарядного устройства*, *инвертора*; размыкание *контакторов K4, K6* и *K*.

ЗАМЕЧАНИЕ !

Эта процедура вызывает обесточивание нагрузки.

После активизации режима *EPO* система должна быть перезапущена следующим образом:

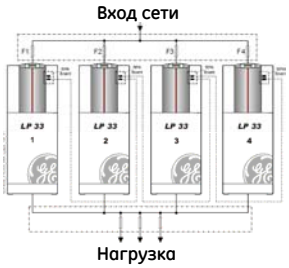
- Восстановите цепь ***EPO*** (контакты *X2 / 1, 2* снова замыкаются).
- Нажмите кнопку "***O***" (*Inverter OFF* – см. раздел *6.2*) на панели управления.
- Нажмите кнопку "***I***" (*Inverter ON* – см. раздел *6.2*) на панели управления.

RPA Redundant Parallel Architecture

В параллельной системе нажмите ***"O" (inverter off)*** *на панели управления* ***каждого параллельно включенного ИБП, на котором переключатель Q1 замкнут.***

10 ОПЦИИ

10.1 ОБЩИЙ ОБЗОР ОПЦИЙ



Комплект для системы RPA

Redundant Parallel Architecture – Резервируемая Параллельная Архитектура

Позволяет построить параллельную систему из 2, 3 или 4 ИБП, соединенных на общую шину, обеспечивающую наибольший уровень надежности и увеличение мощности системы при экономии первоначальных вложений.

Увеличенная батарея

Версии ИБП с увеличенным временем автономной работы оснащены дополнительными батареями, установленными внутри корпуса ИБП, которые увеличивают время поддержки нагрузки при отказе основной сети.

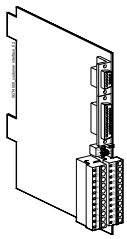
Дополнительные шкафы батарей

В зависимости от модели ИБП дополнительные батареи могут быть размещены в дополнительном шкафу, имеющим аналогичный шкафу ИБП дизайн, оснащенному необходимыми устройствами защиты и подготовленном для подключения.

Для получения подробной информации см. *Технические данные*.

Дополнительное зарядное устройство

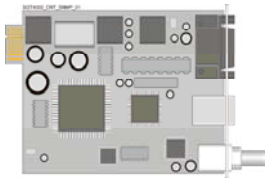
Для дополнительных батарей (макс. ток 8.2 А).



Интерфейс пользователя

Плата *Интерфейса пользователя* позволяет получать информацию и контролировать ИБП по следующим каналам:

- Последовательный порт *RS232*.
- 6 программируемых выходов.
- 2 программируемых входа, один из которых может использоваться как *GEN-ON (сигнал работы от генератора)*.
- *EPO* (Аварийное отключение ИБП).

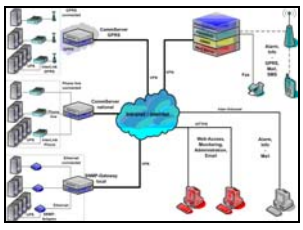


Плата Advanced SNMP

Simple Network Management Protocol

Плата Advanced SNMP является интерфейсом к сетям Ethernet, и передает информацию об ИБП с использованием стандартного протокола *SNMP*.

ИБП может контролироваться системой сетевого управления *(NMS)* или приложениями GE (например, *JUMP*), которые используют эту информациюдля определения статуса ИБП для безопасного отключения серверов.



GE Power Diagnostics

С *GE's Power Diagnostics* возможно совместить дистанционный контроль и базовую диагностическую программу *IRIS* с выделенной службой связи с целью сокращения риска и расходов по техническому обслуживанию. Круглосуточный ежедневный контроль ИБП, регулярные доклады о рабочем состоянии, незамедлительное извещение о критических ситуациях по СМС, электронной почте, факсу – это только некоторые из характеристик системы RM&D. В частности, данная система масштабируемая и может быть легко адаптирована для разнообразных конфигураций, оставаясь безопасной благодаря многоуровневой системе безопасности.

GE Data Protection

GE Data Protection

Программное обеспечение *GE Data Protection* может общаться с ИБП через RS-232, USB или SNMP для получения информации о текущем состоянии и параметрах ИБП. В случае критических ситуаций для нагрузки (время работы батареи, оставшееся время работы батареи в автономном режиме или разряда батарей), программное обеспечение начинает контролируемое выключение. Улучшенная система управления сигнализацией предоставляет возможность отправлять запросы, сообщения и электронные письма для каждой начинающейся или завершающейся тревоги.

10.2 УСТАНОВКА И ПОДКЛЮЧЕНИЕ ОПЦИЙ

ВНИМАНИЕ !

Все подключения, описанные в этом разделе, должны выполняться только квалифицированным *Сервисным инженером*.

УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ИБП ПОЛНОСТЬЮ ОТКЛЮЧЕН.

См. «*Правила безопасности при установке*» описанные в *Разделе 1*.

10.2.1 Интерфейс пользователя

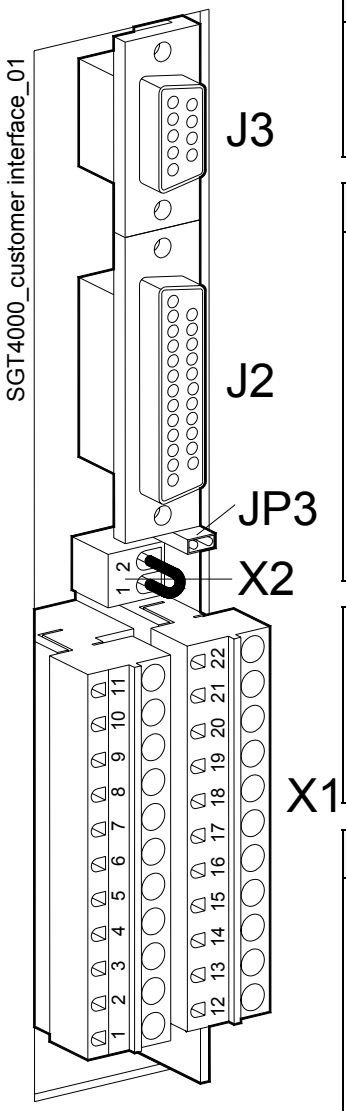


Рис. 10.2.1-1 Интерфейс пользователя

Последовательный порт J3 - RS232 (розетка 9 конт. D-тип)	
Обеспечивает полный мониторинг и управление системой с использованием программного обеспечения *GE Power Diagnostics, GE Data Protection* или *GE Service Software* для защиты компьютерных систем и управления ИБП ***GE***.	**контакт 2**: TX (вых) **контакт 3**: RX (вх) **контакт 5**: GND

J2 (розетка 25 конт. D-тип) – выходы на «сухих» контактах			
J2 / 1, 2, 3	NO, C, NC	Отказ сети	(параметр по умолчанию RL=1)
J2 / 4, 5, 6	NO, C, NC	Нагрузка на инверторе	(параметр по умолчанию RL=3)
J2 / 7, 8, 9	NO, C, NC	Остановка работы	(параметр по умолчанию RL=5)
J2 / 14, 15, 16	NO, C, NC	Нагрузка на байпасе	(параметр по умолчанию RL=2)
J2 / 17, 18, 19	NO, C, NC	Общая тревога (NO)	(параметр по умолчанию RL=4)
J2 / 20, 21, 22	NO, C, NC	Звуковой сигнал	(параметр по умолчанию RL=6)

Сигналы на клеммнике X1 и разъеме J2 запараллелены и не разделены гальванически друг от друга.
Программируемые сигналы на X1 и J2 можно запретить размыканием Q1, за исключением сигналов:
16 – Сервисный байпас ВКЛ ***25 – Релейный выход ВЫКЛ***
24 – Релейный выход ВКЛ ***26 – EPO***

X1 – выходы на «сухих» контактах			
X1 / 1, 2, 3	NO, C, NC	Отказ сети	(параметр по умолчанию RL=1)
X1 / 4, 5, 6	NO, C, NC	Нагрузка на инверторе	(параметр по умолчанию RL=3)
X1 / 7, 8, 9	NO, C, NC	Остановка работы	(параметр по умолчанию RL=5)
X1 / 12, 13, 14	NO, C, NC	Нагрузка на байпасе	(параметр по умолчанию RL=2)
X1 / 15, 16, 17	NO, C, NC	Общая тревога (NO)	(параметр по умолчанию RL=4)
X1 / 18, 19, 20	NO, C, NC	Звуковой сигнал	(параметр по умолчанию RL=6)

X2 – клеммник для подключения внешнего контакта EPO		
X2 / 1, 2 (или **J2 / 12, 25**)	NC	EPO (Emergency Power Off)

Для разрешения этой функции удалите перемычку *JP3* на карте *Интерфейса пользователя* и перемычку на клеммнике *X2 / 1, 2*. (см. *Рис. 10.2.1-1).*

Убедитесь, что кабель на клеммнике *X7 / 1, 2* и перемычка *JP8* на *Основной плате – P2 удалены* (см. *Рис. 10.2.1-3).*

C = общий
NO = нормально разомкнутый
NC = нормально замкнутый

Программируемые функции на выходных контактах	
X1/10, 21 или **J2/10, 23**	Программируется
X1/11, 22 или **J2/11, 24**	Программируется / Generator ON (NO)

Выходные сигналы на свободных контактах

На контакты разъемов X1 и J2 с пульта управления можно выбрать 6 из следующих 28 сигналов, введя соответствующий **пароль**: *SETUP / SETUP / **LEVEL 2: SERVICE***.

0 - Нет сигнала
1 - Звуковой сигнал
2 - Общая тревога (NO)
3 - Нагрузка на байпасе
4 - Команда «Stop operation»
5 - Нагрузка на инверторе
6 - Отказ сети
7 - Превышение напряжения DC
8 - Батарея разряжена
9 - Перегрузка
10 - Перегрев
11 - Нет синхронизации инвертора с сетью
12 - Блокировка байпаса
13 - Отказ сети на входе байпаса
14 - Отказ сети на входе выпрямителя
15 - Батарея разряжается
16 - Сервисный байпас ВКЛ
17 - Выпрямитель ВКЛ
18 - Инвертор ВКЛ
19 - Ускоренный заряд батареи
20 - Утечка на землю в цепи батареи
21 - Отказ батареи
22 - Релейный вход 1
23 - Релейный вход 2
24 - Релейный выход ВКЛ
25 - Релейный выход ВЫКЛ
26 - EPO (активировано аварийное отключение)
27 - Режим ECO Mode ВКЛ
28 - Общая тревога (NC)

Программируемые функции на входных контактах (X1 - J2)

Некоторые функции ИБП могут быть активированы с помощью параметров (защищенных паролем) при замыкании внешнего нормально разомкнутого контакта:

Нет функции
Инвертор ВЫКЛ
Печать
Инвертор ВКЛ
Generator ON (работа от генератора)
Статусное реле

Свободные от напряжения контакты: Макс. DC / AC: 24 В / 1.25 А
IEC 60950 (SELV circuit)
Мин. уровень сигнала: 5 В= / 5 мА

Сигнализация работы от генератора

Если при отказе основной сети ИБП запитан от резервного генератора, и этот генератор имеет нестабильную частоту, рекомендуется активизировать вход “generator on” (работа от генератора) на клеммнике *X1 / 11, 22* (нормально разомкнутые «сухие» контакты) или на разъеме *J2 / 11, 24* (см. *Рис. 10.2.1-1 / X1 и J2*).
Когда эти контакты замыкаются, будут активированы следующие изменяемые пользователем параметры:

- Разрешение или запрещение синхронизации и переключения нагрузки на байпас (на генератор).
- Запрещение заряда батареи при работе от генератора или установка задержки времени, по истечении которого при работе от генератора включается зарядное устройство.

Проконсультируйтесь в *Сервисном центре* для получения дополнительной информации.

RPA
Redundant Parallel Architecture

В параллельной системе в каждом ИБП должен быть подсоединен отдельный нормально разомкнутый (NO) контакт.

EPO (Emergency Power Off – аварийное отключение ИБП)

К колодке *X2 / 1, 2 или к разъему J2 / 12, 25* на плате Интерфейса пользователя может быть подключен внешний Аварийный выключатель (*NC* – нормально замкнутый, свободный от напряжения) *(см. Рис. 10.2.1-1 / X2 & J2)*.

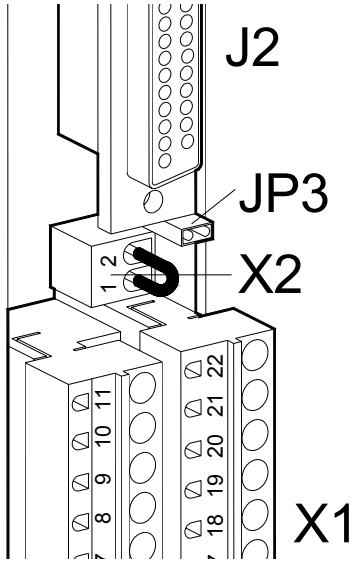


Рис. 10.2.1-2 Карта Интерфейса пользователя

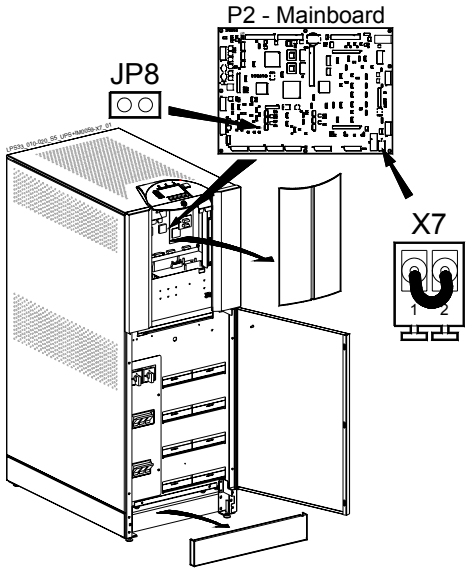


Рис. 10.2.1-3 Основная плата – P2

ЗАМЕЧАНИЕ !

Для разрешения этой функции удалите перемычку *JP3* на плате *Интерфейса пользователя* и кабель между контактами *X2 / 1, 2* (см. *Рис. 10.2.1-2*).

Проверьте также, что кабель между контактами *X7 / 1, 2* и перемычка *JP8* на *Основной плате – P2* удалены (см. *Рис. 10.2.1-3*).

RPA Redundant Parallel Architecture

В параллельной системе необходимо подключить отдельный аварийный выключатель (нормально замкнутый) *на каждый ИБП*.

При размыкании этот выключатель вызывает немедленное отключение *бустера*, *зарядного устройства*, *инвертора*; размыкание *контакторов K4, K6* и *K7*.

ЗАМЕЧАНИЕ !

Эта процедура вызывает обесточивание нагрузки!

После активизации режима *EPO* система должна быть перезапущена следующим образом:

- Нажмите кнопку ***EPO*** (контакты на колодке *X7 / 1, 2* будут замкнуты).
- Нажмите кнопку *"**O**"* (*Inverter OFF* – см. раздел *6.2*) на панели управления.
- Нажмите кнопку *"**I**"* (*Inverter ON* – см. раздел *6.2*) на панели управления.

RPA Redundant Parallel Architecture

*В параллельной системе нажмите **"O" (inverter off)** на панели управления **каждого параллельно включенного ИБП, на котором переключатель Q1 замкнут.***

10.2.2 Подключение опционального шкафа с батареями

	ВНИМАНИЕ ! **Все подключения, описанные в этом разделе, должны выполняться только квалифицированным *Сервисным инженером*.**

До подключения ИБП с опциональным шкафом с батареями, прочитайте правила безопасности по работе с батареями.
Убедитесь, что ИБП не запитан, предохранители ***F9, F10, F11*** на передней панели ИБП и предохранители ***Fbatt1, 2, 3, 4, 5, 6*** батарейного шкафа вынуты.
Батарейный шкаф может быть расположен справа или слева от ИБП на расстоянии не менее 100 мм (см. *Рис. 10.2.2-1).*

	ЗАМЕЧАНИЕ ! **Перед включением батарейных предохранителей *F9, F10 и F11*, проверьте правильную полярность подключения.** **Проверьте несущую способность пола (см. *Технические данные*).** **Если подключается дополнительный шкаф с батареями, установка батарей внутри ИБП не допускается.**

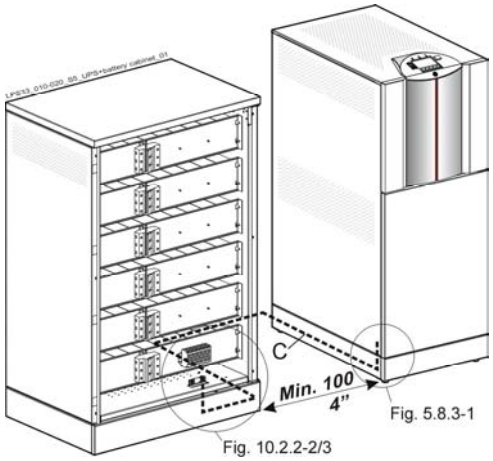


Рис. 10.2.2-1 Расположение ИБП и дополнительных баатрей

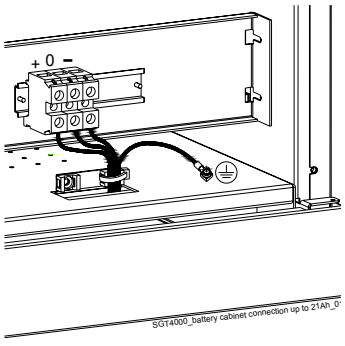


Рис. 10.2.2-2 Батарейный клеммник до 21Ah

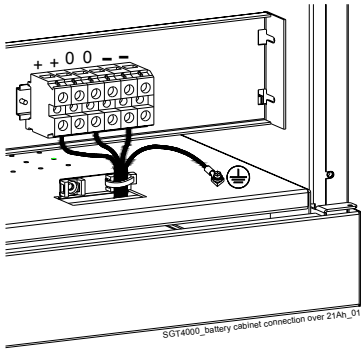


Рис. 10.2.2-3 Батарейный клеммник свыше 21Ah

Кабель "***C***" стандартной длины 5 м должен быть полдключен, как показано на рисунках выше.

Предохранители внешних батарей Тип gG-gL 660/690B (14 x 21)
3 x 25A (для каждого шкафа)

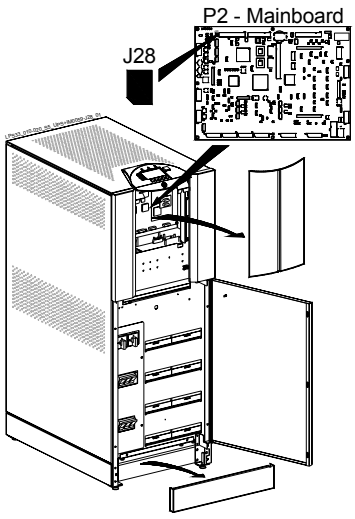


Рис. 10.2.2-4 Основная плата - P2

Подключите кабель с датчиком температуры батарей ***J28***, который обеспечивает регулирование «плавающего» напряжения в зависимости от температуры, к плате ***P2 – Основной плате.***
Кабель с разъемом ***J28*** должен быть проложен в отдельном кабельном канале, защищенном от внешних электромагнитных полей.
После того, как будет проведено соединение двух шкафов, установите боковые панели шкафов, вставьте предохранители **Fbatt1, 2, 3, 4, 5, 6** во все отделы батарейного шкафа, тогда как предохранители **F9, F10, F11** на передней панели ИБП не должны быть вставлены до запуска ИБП.

11 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

ВНИМАНИЕ !

Профилактика ИБП должна проводиться только КВАЛИФИЦИРОВАННЫМ ПЕРСОНАЛОМ.

11.1 ОБЩАЯ ЧАСТЬ

ИБП, как и любое другое электронное оборудование, нуждается в периодической профилактике. Регулярная проверка вашей системы гарантирует более высокое качество и надежность функционирования ИБП.

Профилактика ИБП должна проводиться только квалифицированным персоналом.
Мы рекомендуем вам подписать контракт на профилактику и обслуживание с местным ***сервисным центром***.

11.2 ОБСЛУЖИВАНИЕ ВЕНТИЛЯТОРОВ ОХЛАЖДЕНИЯ

Ожидаемое время работы вентиляторов охлаждения – около ***40000 часов*** непрерывной работы.
Высокая окружающая температура уменьшает срок их службы.

11.3 ОБСЛУЖИВАНИЕ БАТАРЕИ

Срок службы батареи равен 3-6 годам, в зависимости от температуры и числа циклов заряд/разряд.
Так как для функционирования ИБП важна работоспособная батарея, нужно проводить регулярно автоматический или ручной тест батареи, чтобы гарантировать ожидаемое время автономной работы при перебоях электросети.
Мы рекомендуем проводить тест батареи с интервалом в **1 месяц**, особенно если батарея недостаточно разряжается в процессе нормальной работы.
Поскольку параметр, разрешающий тест батареи, защищен паролем пользователя, пожалуйста, проконсультируйтесь с Вашим Сервисным Центром для получения дополнительной информации.
Пожалуйста учтите, что если Вы провели полный тест батареи, чтобы удочнить время автономной работы, зарядному устройству требуется как минимум **8 часов** для заряда батареи до 90% емкости.
Для гарантии полного заряда батареи, необходимо, чтобы система ИБП работала как минимум **12 часов каждые 3 месяца**.
Место нахождения ИБП и батареи должно быть всегда чистым, без пыли.
Высокая температура в помещении, где находится ИБП, влияет на срок службы некоторых компонентов внутри оборудования.
Батарея очень чувствительна к температуре выше 25°C.
Когда батарея находится в критическом состоянии, активируется предупреждающий сигнал (общая тревога, зуммер и тревожное сообщение «4118 - неисправность батареи»).
В этом случае батареи должны быть заменены как можно быстрее.
Пожалуйста, обратитесь к Вашему дилеру.

11.4 ТРЕБОВАНИЕ ОБСЛУЖИВАНИЯ

Если эта лампочка горит во время нормальной работы ИБП, то ИБП не подвергался осмотру квалифицированного специалиста за последние **20000 часов**.

Мы рекомендуем обратиться в *Сервисный Центр* для проведения регламентного обслуживания.

ЗАМЕЧАНИЕ !

Обратитесь в местный сервисный центр для получения формы *контракт предупредительного обслуживания*, который подходит под ваши нужды.

12 ПРИМЕЧАНИЯ

12.1 ФОРМА ДЛЯ ПРИМЕЧАНИЙ

Мы рекомендуем фиксировать в разделе ***ПРИМЕЧАНИЯ*** с указанием даты такие операции, как: проведение обслуживания, ремонт, замена элементов, аварийные ситуации и т.д.

Дата	*Описание*	*Кто проводил*

11.5 ПРОГРАММА ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ ПРОВЕРКИ ИБП

a) Очистка, визуальная и механическая проверка модулей ИБП;

b) Замена испорченных элементов или замена элементов с истекшим сроком годности;

c) Модернизация оборудования (технические усовершенствования после установки ИБП);

d) Проверка постоянных напряжений и выходного напряжения и частоты инвертора;

e) Проверка электронных настроек, цепей контроля и тревог выпрямителя, бустера и инвертора;

f) Функциональная проверка тиристоров, диодов, компонент фильтров и т. д., чтобы убедиться, что они работают согласно заданным параметрам;

g) Проведение теста, включающего имитацию перебоя сети с нагрузкой или без;

h) Наблюдение функционирования батареи в режиме заряда и разряда, включая режим ускоренного заряда.