

The power behind competitiveness

# ИБП Delta серии Ampron

N-Series, однофазные ИБП  
1/2/3 кВа

Руководство по эксплуатации

# Содержание:

1. ВАЖНЫЕ УКАЗАНИЯ ПО МЕРАМ БЕЗОПАСНОСТИ .....	2
2. ВВЕДЕНИЕ .....	4
2.1 Принцип действия .....	4
2.2 Основные характеристики ИБП .....	5
2.3 Символы и условные обозначения .....	6
2.4 Передняя панель .....	7
2.5. Панель управления .....	7
2.6. Задняя панель .....	9
3. УСТАНОВКА .....	10
3.1. Распаковка .....	10
3.2. Подготовка к установке .....	10
3.3. Установка .....	10
4. РАБОТА С ИЗДЕЛИЕМ .....	14
4.1 «Холодный пуск» при отсутствии напряжения питающей сети .....	14
4.2 Включение ИБП .....	14
4.3 Выключение ИБП .....	14
4.4 Самопроверка ИБП .....	14
4.5 Отключение звуковой сигнализации .....	15
4.6 Отклонения от нормальной работы .....	15
4.7 Внутренние неисправности ИБП .....	16
4.8 Режим пониженной номинальной мощности .....	16
5. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ .....	17
6. УСТАНОВКА НА ОПОРАХ .....	17
7. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ .....	18
8. ИНТЕРФЕЙС СВЯЗИ .....	19
8.1 RS-232 .....	19
9. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	20

# 1. Важные указания по безопасности

## 1.1 Требования института сертификации Netko (Норвегия)

**Для обеспечения безопасности персонала и надёжной работы оборудования необходимо:**

- В соответствии со стандартом IEC 704-1:1982 уровень звукового давления на рабочих местах операторов не должен превышать 70 дБА.

**При монтаже:**

- Монтаж устройства должен осуществляться только квалифицированными специалистами.
- Следует обеспечить, чтобы ток суммарный утечки ИБП и подключенных потребителей не превышал 3,5 мА.
- Розетка электросети должна находиться в легко доступном месте недалеко от ИБП.

**Прочие указания по безопасности:**

- В ИБП имеются опасные напряжения. Установка и любой ремонт ИБП должны выполнять только квалифицированные специалисты по технической поддержке. В ИБП имеется собственный внутренний источник питания – аккумуляторная батарея, далее батарея. На выходных зажимах ИБП напряжение может присутствовать даже тогда, когда изделие отключено от питающей сети.
- При замене батареи устанавливайте батареи с теми же характеристиками и в том же количестве. Частичная замена батарей не рекомендуется. Применяемые типы батарей:

Для ИБП GES302N (3 кВА): HR9-12 (BB), HR1234WF2 (CSB).

Для ИБП GES202N (2 кВА): GP1270 или GP1272F2 (CSB), BP7-12 или BP7.2-12 (BB), NP7-12 (Yuasa), RT1270 (Ritar).

Для ИБП GES102N (1 кВА): GP1270 или GP1272F2 (CSB), BP7-12 или BP7.2-12 (BB), NP7-12 (Yuasa), RT1270 (Ritar).

## ВНИМАНИЕ!

**Не подвергайте батареи воздействию огня, они могут взорваться!**

Содержащийся в батареях электролит опасен для глаз и кожных покровов, поэтому не следует пытаться вскрывать или разбирать батареи.

Батарея представляет опасность с точки зрения поражения электрическим током и пожара. При коротком замыкании через нее протекает очень высокий ток.

При обращении с батареями необходимо соблюдать следующие меры безопасности:

- \* Снимите с себя часы, украшения и другие металлические предметы.
- \* Используйте инструменты только с изолированными ручками.

К эксплуатации оборудования допускается только полностью подготовленный персонал.

## **Декларация о соответствии требованиям ЕС**

- Настоящее оборудование полностью соответствует требованиям следующих нормативных документов:
- 73/23/ЕЕС - директива по сближению правовых норм государств-членов ЕС, касающихся электрооборудования, применяемого в определенных пределах напряжения, с изменениями 93/68/ЕЕС.
- 89/336/ЕЕС - директива по приведению в соответствие законодательств государств-участников в области электромагнитной совместимости, с изменениями 91/236/ЕЕС и 93/68/ЕЕС.
- Соответствие ИБП вышеуказанным требованиям обеспечивается соблюдением следующих стандартов:
- EN 50091-1-1
- EN 55022/EN 55011, класс А.

## 2. Введение

### 2.1 Принцип действия

Основными элементами топологии схемы ИБП являются цепь байпаса, преобразователь переменного тока в постоянный, инвертор, зарядное устройство батареи, двойной преобразователь постоянного тока, цепь управления и детектирующая цепь. Возможна поставка дополнительного программного обеспечения (ПО) для интеллектуального управления выходной мощностью ИБП. Оно повышает функциональность и эффективность изделия по сравнению с обычными ИБП.

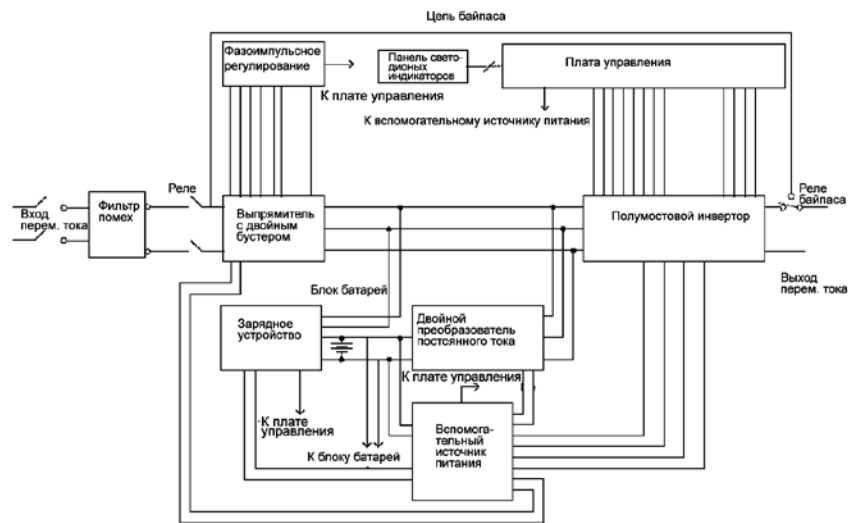


Рис. 2.1 Блок-схема аппаратной части ИБП.

### Описание работы ИБП:

Поступающая из питающей сети электрическая энергия после прохождения входного автоматического выключателя и помехоподавляющего фильтра распределяется по двум путям. Один путь ведёт к преобразователю переменного тока в постоянный (выпрямитель), где энергия переменного тока превращается в энергию постоянного тока. Выходное напряжение выпрямителя, называемое также напряжением шины постоянного тока, далее подаётся в два тракта. По первому тракту оно подаётся на зарядное устройство, преобразующее поступающее напряжение в напряжение постоянного тока, требующееся для заряда батареи. По второму тракту выходное напряжение выпрямителя поступает на полумостовой инвертор. Второй путь электрической энергии – это цепь байпаса. С помощью реле байпаса на выходе ИБП выбирается источник переменного тока: питающая сеть через тракт байпаса или инвертор ИБП. Переключение этого реле производится по результатам самодиагностики ИБП. Если в процессе самодиагностики не было выявлено никаких проблем, реле байпаса подключает выход инвертора. Это так называемый «режим двойного преобразования» (ON-LINE).

При исчезновении напряжения питающей сети выпрямитель и зарядное устройство прекращают работу. Двойной преобразователь постоянного тока получает питание от батареи и преобразует напряжение батареи в напряжение шины постоянного тока. Инвертором ИБП преобразует напряжение шины постоянного тока в напряжение переменного тока. Это режим **резервного питания**.

Питание всех цепей управления ИБП обеспечивается вспомогательным источником. Инвертор ИБП должен работать всегда, поэтому при исчезновении напряжения питающей сети и, соответственно, выходного напряжения выпрямителя, последнее должно быть быстро замещено напряжением с выхода двойного преобразователя постоянного тока. Реле байпаса продолжает соединять выход инвертора с выходом ИБП, обеспечивая бесперебойную подачу питания для нагрузки.

### 2.2 Основные характеристики ИБП

Изделия мощностью 1, 2 и 3 кВА представляют собой усовершенствованные ИБП с двойным преобразованием (онлайновые), обеспечивающие непрерывное и высококачественное электропитание важных потребителей напряжением чистой синусоидальной формы. Нагрузками ИБП могут являться персональные компьютеры (ПК), сети, серверы, телекоммуникационное оборудование и прочие устройства. Обладая выдающимися возможностями по защите электрических цепей, ИБП обеспечит безопасную и безотказную работу Вашего оборудования в любых обстоятельствах.

- *Коррекция коэффициента мощности*

Коррекция коэффициента мощности позволяет использовать более дешевые автоматические выключатели, рассчитанные на меньшие номинальные токи. Особую ценность эта функция имеет при работе с критичными к питанию нагрузками.

- *Полная защита*

Максимальная защита обеспечивается двойным преобразованием в режиме он-лайн, чистой синусоидальной формой выходного напряжения и практически мгновенным переходом от одного режима работы к другому. Благодаря встроенной защите от перенапряжений, выбросов и шумовых помех, передаваемых по питающей сети, ИБП позволяет предотвратить повреждение подключенного оборудования и значительно продлить его срок службы. Схема фильтра, подавляющего электромагнитные радиочастотные помехи, позволяет полностью исключить их влияние на работу компьютеров и на сохранность файлов данных. Кроме того, ИБП снабжен разъемами (RJ11/RJ45) для подключения к факсу или к сети. Эти разъемы снабжены встроенной защитой от импульсов, помех и шумовых выбросов, передаваемых по локальной сети или телефонной линии. Таким образом, изделие обеспечивает действительно полную защиту

- *Интеллектуальная конструкция*

Обладая встроенным микропроцессором, ИБП способен выполнять интеллектуальные функции. Если к изделию подключены нагрузки, рассчитанные на 220 В, то включение защиты от перенапряжения с переходом в режим резервного питания происходит, когда напряжение питающей сети превышает 280 В. ИБП способен работать в режиме двойного преобразования с входными напряжениями от 80 до 280 В. Столь широкий диапазон позво-

ляет реже переключаться на резервное питание, тем самым продляя срок службы батарей. И наконец, в ИБП предусмотрено программное управление выходной мощностью.

• *Энергосберегающая конструкция*

В источнике предусмотрено «интеллектуальное» управление вентилятором охлаждения: частота его вращения зависит от характера нагрузки, тем самым исключается излишний расход электроэнергии и снижается уровень акустических шумов. Предусмотрен и «спящий» режим, в котором производится только подзарядка батареи, что обеспечивает значительную экономию энергии.

• *Дружественный интерфейс пользователя*

В ИБП имеется множество функций, обеспечивающих пользователю максимальное удобство. Информативная панель светодиодных индикаторов позволяет мгновенно оценить состояние изделия. Звуковые сигналы, светодиодные индикаторы уровня и индикаторы состояния ИБП (сигнализирующие, например, о необходимости замены батарей, аварии ИБП, перегрузке и т.д.) или питающей сети просты и понятны. Кроме того, при перегрузке на выходе изделия пользователю вместо замены предохранителя теперь достаточно всего лишь повторно включить автоматический выключатель.

• *Подтверждение обеспечения необходимого уровня безопасности*

Источник успешно выдержал различные испытания на безопасность. Это подтверждается сертификацией Nemko и других авторитетных органов, а также наличием маркировки CE. Применение ИБП является безопасным и надежным решением по обеспечению электропитанием.

• *Управление через сеть*

Встроенный порт связи, поддерживающий протокол RS232, повышает надёжность работы и позволяет использовать для управления ИБП все основные операционные системы, в том числе Windows 95/98, Windows NT, Netware, Unix и др.

### 2.3 Символы и условные обозначения

Для привлечения внимания к наиболее важным указаниям в настоящем документе используются следующие символы:



Обязательно прочтите перед началом работы.



Несоблюдение данного требования может привести к опасным последствиям, строго следуйте указаниям настоящего Руководства



Зажим защитного заземления: Этот зажим должен следовать подключать цепи заземления **до** выполнения любых других подключений.



«Фаза» или «фазный проводник».

Этот символ обозначает, что ИБП переведен главным выключателем в состояние «ВКЛЮЧЁН».



Этот символ обозначает, что ИБП переведен главным выключателем в ДЕЖУРНЫЙ режим.

### 2.4 Передняя панель



Рис. 2-1.1 Передняя панель ИБП мощностью 1 кВА



Рис. 2-1.2 Передняя панель ИБП мощностью 2 кВА и 3 кВА

### 2.5 Панель управления

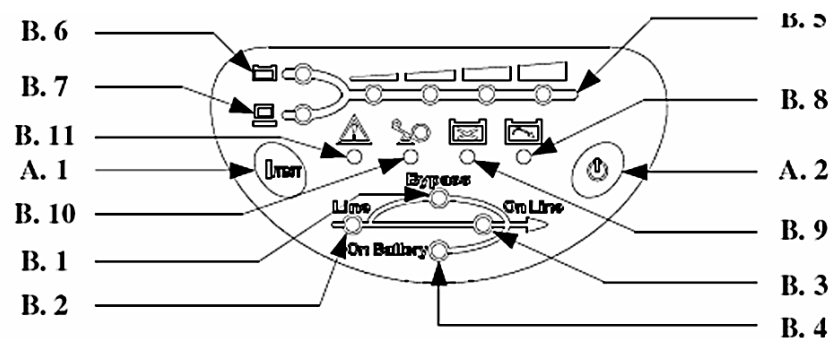


Рис. 2-2 Панель управления

## Панель управления

### А. Кнопки:



**I/TEST:** Кнопка используется для включения ИБП и для проверки батареи в режиме с **двойным преобразованием частоты**. В режиме работы от **батарей** кнопка используется для отключения звукового сигнала.



Эта кнопка используется для выключения ИБП и перевода его в **ДЕЖУРНЫЙ** режим.

### В. Светодиодные индикаторы:

- Светодиодный индикатор «Bypass».** Указывает, что ИБП находится в режиме «**БАЙПАС**».
- Светодиодный индикатор «Line».** Указывает на состояние входа ИБП.
- Светодиодный индикатор «ON Line».** Указывает, что ИБП находится в режиме **двойного преобразования**.
- Светодиодный индикатор «ON Battery».** Указывает, что ИБП находится в режиме резервного питания, в котором источником электроэнергии являются встроенные батареи.



- Группа светодиодных индикаторов уровня.** Четыре индикатора для отображения текущего уровня заряда батарей в **режиме резервного питания** или для индикации текущей нагрузки в режиме **двойного преобразования**.



- Светодиодный индикатор «Питание от батарей».** Указывает, что светодиодные индикаторы уровня отображают текущий уровень заряда батарей.



- Светодиодный индикатор «Нагрузка».** Указывает, что светодиодные индикаторы уровня отображают текущую мощность нагрузки.



- Светодиодный индикатор «Батарея разряжена».** Указывает, что батареи ИБП находятся в разряженном состоянии.



- Светодиодный индикатор «Замена батареи».** Информировать об отрицательном результате проверки батареи. Батарея не держит заряда и нуждается в замене.



- Светодиодный индикатор «Перегрузка».** Указывает, что ток нагрузки превышает номинальный. Спустя определенное время ИБП переходит в режим «**БАЙПАС**», а индикатор продолжает гореть для привлечения внимания пользователя.



- Светодиодный индикатор «Авария».** Непрерывное свечение этого индикатора указывает на возникновение неисправности ИБП, а мигание этого индикатора указывает на перегрев изделия.

## 2.6 Задняя панель

На задней панели расположены (см. рис. 2-3, 2-4):

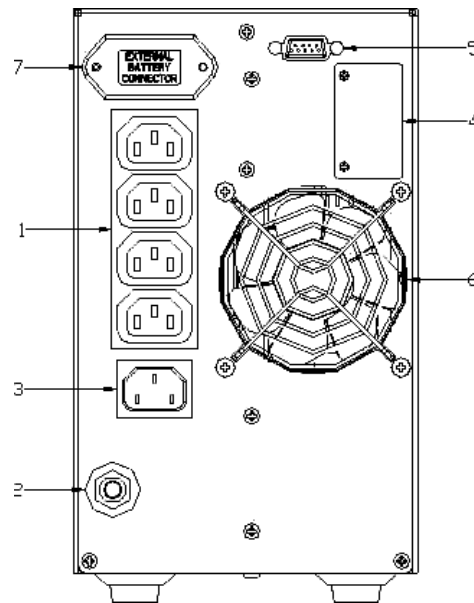


Рис. 2-3 ИБП мощностью 1 кВА

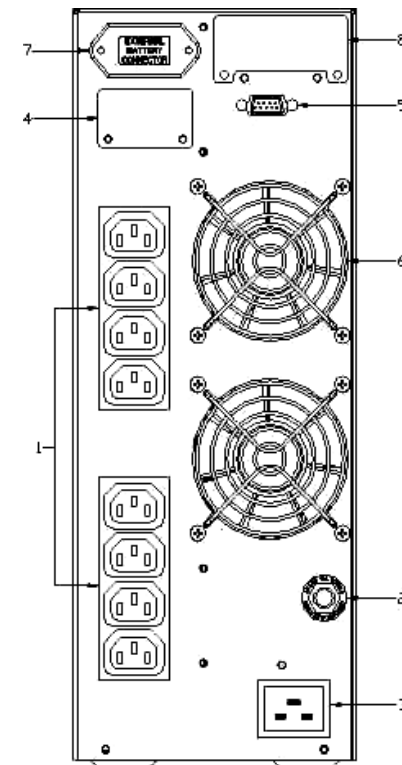


Рис. 2-4 ИБП мощностью 2 кВА и 3 кВА

- Выходные розетки:** для подачи питания от ИБП на нагрузки.
- Кнопка включения входного автоматического выключателя:** этот выключатель защищает входные цепи ИБП от перегрузки по току.
- Розетка ввода сетевого питания:** для подключения ИБП к электросети переменного тока.
- Ограничитель переходных перенапряжений:** защищает входные разъемы RJ-45/RJ-11 от повреждений, вызванных передачей импульсов, помех и шумовых выбросов по телефонной линии или локальной сети.
- Интерфейс связи (rs-232):** для соединения изделия с персональным компьютером (ПК). См. подробно в разделе 8.
- Вентиляторы** постоянного тока для охлаждения изделия.
- Разъём для подключения внешних батарей:** для увеличения продолжительности резервного питания.
- Гнездо платы SNMP:** для установки платы SNMP, позволяющей управлять ИБП по локальной сети.

## 3. Установка

### 3.1 Распаковка



- Перед установкой ИБП необходимо изучить настоящее Руководство.
- В ИБП данного типа имеется встроенная батарея, напряжение которой представляет опасность для человека даже при отсутствии подключения к питающей сети.
- Проверьте состояние оборудования, поступившего от Вашего поставщика. При обнаружении повреждений оборудования и упаковки немедленно свяжитесь с Вашим поставщиком и перевозчиком.
- К эксплуатации ИБП допускается персонал, имеющий соответствующую подготовку.
- Установка устройства должна производиться квалифицированными специалистами по сервисному обслуживанию.

### 3.2 Подготовка к установке



- Не устанавливайте ИБП под прямыми солнечными лучами и поблизости от источников тепла.
- Устанавливайте изделие в сухом, чистом, хорошо вентилируемом месте, обеспечивающем достаточный отвод тепла
- Не ставьте тяжелые предметы на соединительные кабели и шнуры питания.

### 3.3 Установка

#### Внимание!

- Между выходом ИБП по переменному току и нагрузкой должно быть установлено устройство для разъединения цепи, например автоматический выключатель, который приобретается пользователем отдельно.
- Длина шнура питания между выходными розетками или зажимами ИБП и вводом питания нагрузки не должна превышать 10 м.
- Момент затяжки выходных зажимов ИБП не должен превышать 1,554 Нм.
- Защита от сверхтоков и коротких замыканий в выходных цепях ИБП, осуществляется самим источником и автоматическим выключателем в цепи нагрузки.
- Сведения о напряжении батареи, допустимой температуре окружающей среды и других характеристиках изделия приведены в разделе «Технические характеристики» настоящего Руководства.
- Обслуживание батарей должно выполняться или контролироваться специалистами, обладающими соответствующей подготовкой и знанием необходимых мер безопасности.
- При замене вновь устанавливаемые батареи должны быть того же типа и той же марки, что и ранее установленные.

### 1. Подключение к питающей сети

- Подключите вилку IEC сетевого шнура к стандартному разъёму IEC 320 на задней панели ИБП.
- Вилку на втором конце сетевого шнура подключите розетке питающей сети: 2-полюсной, 3-проводной, с контактом заземления. Использование розеток других типов не допускается. Не используйте удлинители и переходники.
- Включите кнопкой автоматический выключатель ИБП на задней панели (если имеется).
- Вентиляторы на задней панели начнут вращаться, а все светодиодные индикаторы будут светиться для проверки в течение 2-3 секунд. Одновременно с этим встроенный центральный процессор ИБП загружает исходные параметры. Исправность светодиодных индикаторов проверяется по их свечению. Первоначально ИБП устанавливается в **дежурный** режим, при этом после звукового сигнала загорается индикатор величины нагрузки, а индикатор состояния входа отображает состояние питающей сети (см. рис. 3-1).

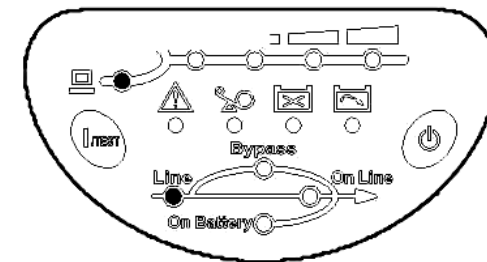


Рис. 3-1 Панель управления в дежурном режиме

### 2. Заряд батареи

- Когда сетевой шнур изделия подключен к розетке питающей сети, зарядное устройство ИБП подзаряжает батарею автоматически.
- При первом включении ИБП заряд батареи должен осуществляться не менее 6 часов, после чего она будет заряжена полностью.
- Допускается использование ИБП немедленно после подключения к питающей сети, не дожидаясь полного заряда батарей, однако в этом случае продолжительность работы в режиме резервного питания значительно сокращается.

### 3. Подключение внешней батареи

- Для подключения используйте кабель из комплекта внешней аккумуляторной батареи.
- Один конец этого кабеля подключите к соответствующему разъёму ИБП, другой конец подключите к разъёму внешней аккумуляторной батареи.
- **ВНИМАНИЕ!** По соображениям безопасности один ИБП может быть подключен к группе, состоящей **не более чем из 15 внешних аккумуляторных батарей.**
- Установка аккумуляторных батарей должна производиться квалифицированными специалистами по сервисному обслуживанию.

Указания по безопасности UL 1778: для безопасного отсоединения соединительного кабеля возьмите его за разъем и потяните в направлении, перпендикулярном плоскости задней стенки.

Требования по безопасности согласно EN50091-1-1: помимо фиксации в разъеме соединительный кабель должен быть закреплен винтами.

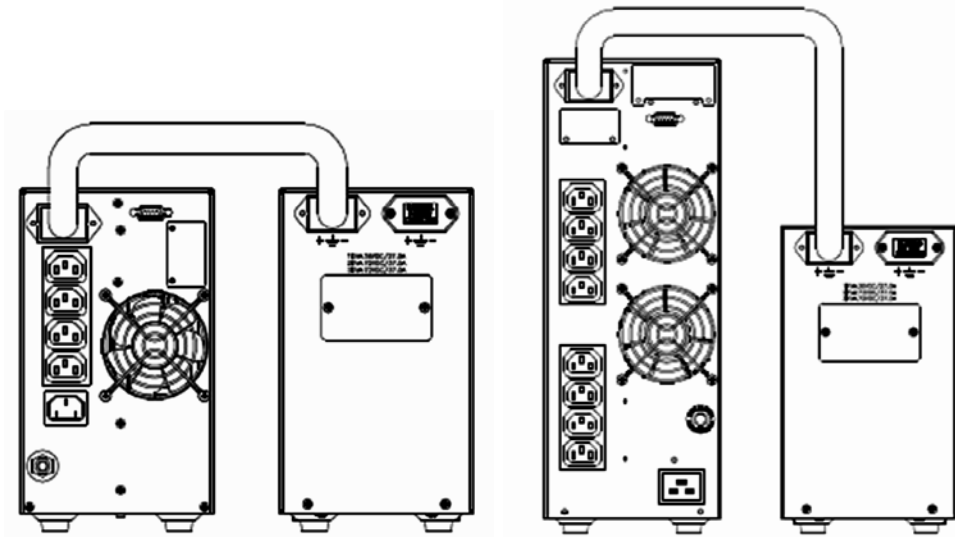


Рис. 3-2.1 ИБП мощностью 1 кВА

Рис. 3-2.2 ИБП мощностью 2 кВА и 3 кВА

Рис. 3-2 Подключение ИБП к внешним батареям.

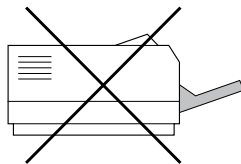
#### 4. Подключение нагрузки

- Рассчитайте суммарную потребляемую мощность нагрузки, во избежание перегрузки она не должна превышать максимально допустимой для ИБП.
- Подключите кабели питания потребителей к выходным розеткам на задней панели ИБП.
- Включите присоединённое к ИБП оборудование.



**Внимание!** Запрещается подключать к ИБП лазерные принтеры.

**Внимание!** Запрещается подключать ИБП к генераторам



#### 5. Подключение интерфейса RS-232

- Подключите один конец сигнального интерфейсного кабеля к порту RS-232 на задней стенке ИБП, другой конец подключите к порту COM1 или COM2 компьютера.
- В качестве порта RS-232 для обмена данными может использоваться 9-контактный разъём типа D-sub 9 (в зависимости от типа кабеля и применяемого ПО). См. подробно в разделе 8.

#### Подключение ИБП мощностью 1 кВА

- (1) Сигнальный кабель интерфейса RS-232
- (2) Кабель для подачи питания от ИБП на компьютер
- (3) Кабель для подачи сетевого питания на ИБП

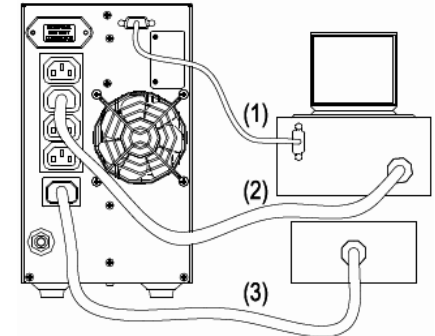


Рис. 3-3.1 Подключение ИБП мощностью 1 кВА

#### Подключение ИБП мощностью 2 кВА и 3 кВА

- (1) Сигнальный интерфейсный кабель RS-232
- (2) Кабель подачи питания от ИБП на компьютер
- (3) Кабель для подключения ИБП к питающей сети

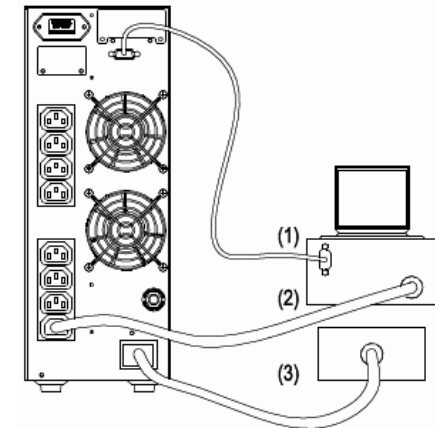


Рис. 3-3.2 Подключение ИБП мощностью 2 кВА и 3 кВА



## 4. Работа с изделием

### 4.1 «Холодный пуск» при отсутствии напряжения питающей сети

Включение ИБП возможно и при отсутствии напряжения питающей сети. Для этого достаточно нажать на 2-4 сек кнопку I/TEST: после звукового сигнала произойдёт запуск ИБП. При этом загорятся светодиодные индикаторы состояния батареи и режима резервного питания (ON-Battery), как это показано на рис. 4-1.

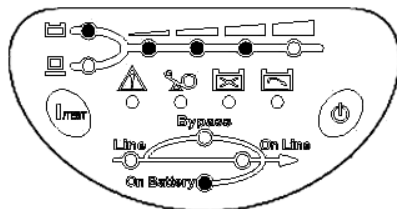


Рис. 4-1 Панель управления в режиме резервного питания

### 4.2 Включение ИБП

Если напряжение находится в допустимых для ИБП пределах, то для включения ИБП удерживайте нажатой в течение нескольких секунд кнопку I/TEST до подачи звукового сигнала. При этом кратковременно загорается и гаснет светодиодный индикатор режима байпаса. Свечение индикатора «On-Line» будет указывать, что ИБП находится в режиме двойного преобразования, см. рис. 4-2.

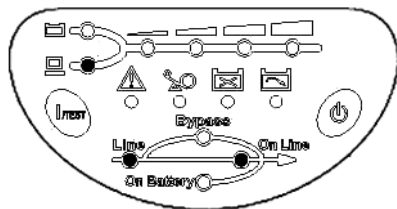


Рис. 4-2 Панель управления в режиме двойного преобразования

### 4.3 Выключение ИБП

Для выключения ИБП нажмите кнопку 0 и удерживайте её до подачи звукового сигнала. Через несколько секунд произойдёт выключение ИБП. Если ИБП находился в дежурном режиме, то батарея будет подзаряжаться и нажатия кнопки 0. Для полного отключения ИБП необходимо отсоединить сетевой шнур от розетки питающей сети (см. рис. 3-1).

### 4.4 Самопроверка ИБП

Если при работе ИБП в режиме ON-LINE кратковременно нажать кнопку I/TEST, источник перейдёт в режим резервного питания и в течение 10 сек. будет выполнять самопроверку (см. рис. 4-3). При самопроверке проверяется состояние батареи. Если батарея находится в исправном состоянии, по завершении самопроверки ИБП автоматически перейдет в режим двойного преобразования.

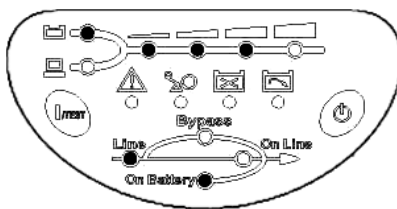


Рис. 4-3 Панель управления в режиме самопроверки

### 4.5 Отключение звуковой сигнализации

Когда ИБП находится в режиме резервного питания, то нажатием кнопки I/TEST можно включить или отключить звуковой сигнал.

### 4.6 Отклонения от нормальной работы

При возникновении отклонений от нормальной работы ИБП сигнализирует об этом следующим образом:

**В режиме резервного питания:** горят индикатор режима резервного питания, индикатор состояния батареи и индикатор уровня, каждые 2 сек подаётся сигнал зуммера длительностью 0,5 сек, при этом ИБП продолжает подавать питание в нагрузку от батареи см. рис. 4-4.

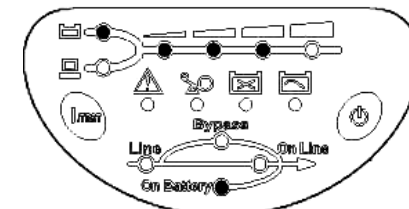


Рис. 4-4 Индикация режима резервного питания

**Перегрузка.** Если нагрузка на выходе ИБП превосходит номинальную, то по истечении определённого времени загорается индикатор перегрузки и подаётся непрерывный звуковой сигнал. В этом случае пользователь должен отключить второстепенных потребителей, чтобы величина оставшейся нагрузки не превышала номинальную для ИБП. Индикация при перегрузке показана на рис. 4-5.

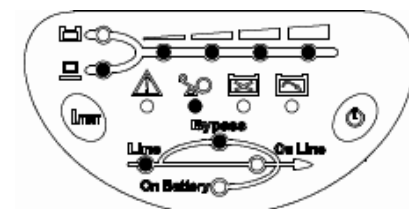


Рис. 4-5 Индикация перегрузки и переключения ИБП в режим байпаса

**Необходимость замены батареи.** Свечение соответствующего индикатора информирует пользователя о необходимости заменить аккумуляторы. Если встроенный микропроцессор обнаруживает неисправность батареи, он подаёт три звуковых сигнала длительностью по 0,5 секунд с перерывом между сигналами также 0,5 секунд. После подачи первых трёх сигналов аналогичные сигналы подаются каждый час. См. рис. 4-6.

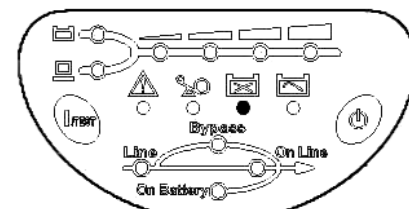


Рис. 4-6 Индикация неисправности батареи

**Батарея разряжена** Данная функция оповещает пользователя о величине оставшегося заряда батарей. При разряде батарей более определённого уровня ИБП подаёт звуковой сигнал длительностью 0,5 секунд через каждые 1,5 секунд, пока они не разрядятся полностью. См. рис. 4-7.

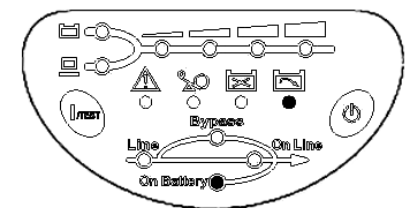


Рис. 4-7 Индикация разряда батареи

**Короткое замыкание.** При коротком замыкании на выходе ИБП в режимах двойного преобразования или резервного питания, изделие отключается и выходное напряжение отсутствует. При этом загорается индикатор аварии и подаётся непрерывный звуковой сигнал. После устранения короткого замыкания ИБП возобновляет подачу питания потребителям. При возникновении короткого замыкания в режиме байпаса срабатывает встроенный входной автоматический выключатель и ИБП отключается. См. рис. 4-8.

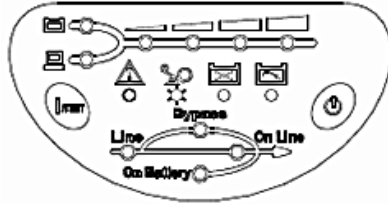


Рис. 4-8 Индикация короткого замыкания на выходе ИБП

#### 4.7 Внутренние неисправности ИБП

Ниже перечислены случаи, когда нормальная работа изделия нарушается. При этом ИБП переходит в режим байпаса, а светодиодные индикаторы режима байпаса и аварии горят непрерывно, сигнализируя об аварии. Если напряжение в сети электропитания слишком низкое или слишком высокое, ИБП не подаёт питание на нагрузку. Возможные неисправности ИБП и аварийные сигналы приведены в разделе 7 настоящего Руководства.

- При перегреве компонентов схемы ИБП срабатывают защитные термореле. Такое состояние ИБП называется «ПЕРЕГРЕВ».
- Если выходное напряжение ИБП становится слишком низким или слишком высоким, это обнаруживается встроенным в ИБП микропроцессором. Такое состояние ИБП можно назвать «НЕДОСТАТОЧНОЕ (ИЗБЫТОЧНОЕ) ВЫХОДНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ».
- Если на шине постоянного тока внутри ИБП напряжение слишком низкое или слишком высокое, такое состояние ИБП можно назвать «НЕДОСТАТОЧНОЕ (ИЗБЫТОЧНОЕ) НАПРЯЖЕНИЕ ШИНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА».

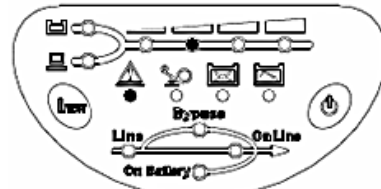
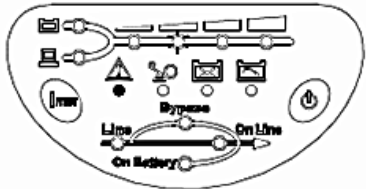


рис. 4-9 «Недостаточное выходное напряжение»

рис. 4-10 «Избыточное выходное напряжение»

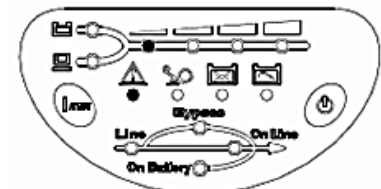
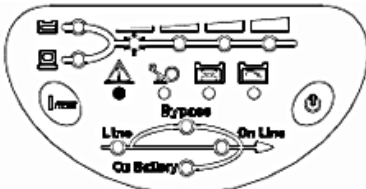


Рис. 4-11 «Недостаточное напряжение шины постоянного тока»

рис. 4-12 «Избыточное напряжение шины постоянного тока»

#### 4.8 Режим пониженной номинальной мощности

В диапазоне напряжений 80-175 В переменного тока нагрузочная способность ИБП снижается, однако при этом расширяется диапазон входного напряжения ИБП.

## 5. Техническое обслуживание

- Как правило, срок службы аккумуляторных батарей составляет 3 года. Но при усиленной эксплуатации и неблагоприятных условиях окружающей среды он сокращается.
- Замену батарей разрешается выполнять квалифицированным специалистам.
- Если ИБП длительное время не используется, батареи постепенно разряжаются. Рекомендуется подзаряжать их не реже 1 раза в 3 месяца.
- Пыль, скапливающаяся на защитной решетке вентилятора, следует удалять пылесосом.
- Если Вы не планируете пользоваться ИБП в течение длительного времени, отсоедините его шнур питания от розетки электросети.
- Пластиковые детали корпуса и передней панели протирайте мягкой сухой тканью. При сильном загрязнении передней панели воспользуйтесь нейтральным неабразивным моющим средством.
- При переносе ИБП соблюдайте осторожность.
- Не допускайте попадания жидкости на изделие.
- Ремонт и монтаж ИБП разрешается выполнять только специалистам, обладающим соответствующей подготовкой.
- При установке оборудования бесперебойного питания следует помнить, что по соображениям безопасности суммарный ток утечки ИБП и подключённых к нему устройств не должен превышать 3,5 мА.

## 6. Установка на опорах

ИБП мощностью 2 кВА и 3 кВА следует устанавливать на специальных опорах, обеспечивающих устойчивое положение изделия.

Способ установки показан на рис. 6-1.

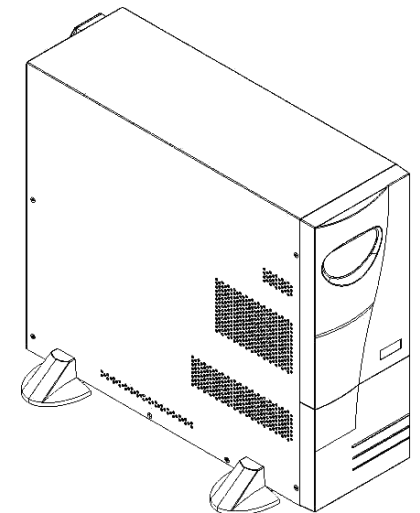


Рис. 6-1 Установка ИБП на опорах

## 7. Возможные неисправности

Признаки	Возможные причины	Способы устранения
ИБП не включается (не подаётся звуковой сигнал, не загораются светодиодные индикаторы).	Не нажата кнопка I/TEST	Нажмите кнопку I/TEST (см. раздел 4).
	Батарея разряжена, а напряжение питающей сети отсутствует.	Дождитесь восстановления напряжения питающей сети.
	Сработал входной автоматический выключатель (АВ) (кнопка включения АВ на задней панели не утоплена).	1. Уменьшите величину нагрузки, подключенной к ИБП. 2. Повторно включите АВ, нажав кнопку на задней панели
	Внутренняя неисправность ИБП.	Если вышеперечисленными действиями неисправность не устраняется, обратитесь к квалифицированным специалистам сервисного обслуживания.
ИБП не обеспечивает продолжительность резервного питания, заданную техническими характеристиками.	Встроенные аккумуляторы ИБП заряжены не полностью.	Подзарядите аккумуляторы в течение не менее 8 часов.
	Перегрузка ИБП	Отключите от ИБП второстепенные нагрузки.
	Снижение ёмкости аккумуляторов	Слишком частое использование аккумуляторов или их работа при высоких температурах окружающей среды. Если срок службы аккумуляторов истекает, обратитесь к специалистам по сервисному обслуживанию. Замените аккумуляторы, даже если индикатор «Замена батареи» не горит
	Неисправность зарядного устройства	Обратитесь к специалистам по сервисному обслуживанию.
Горят все светодиодные индикаторы	Внутренняя неисправность ИБП.	1. Выключите ИБП. 2. Обратитесь к специалистам по сервисному обслуживанию.
Светится индикатор «Замена батареи».	Аккумуляторы не держат заряд.	1. Подзарядите аккумуляторы в течение не менее 8 часов. 2. Если неисправность не устраняется, обратитесь к специалистам по сервисному обслуживанию для замены аккумуляторов.
Отсутствует нормальный обмен данными между ИБП и ПК.	Неправильно выбрана скорость передачи данных	Измените скорость передачи данных и произвести повторную проверку.
	Неправильное подключение интерфейса RS-232.	См. разделу 8 настоящего Руководства. Проверьте подключение ИБП к портам COM1 или COM2 компьютера.
ИБП работает от аккумуляторов даже при отсутствии признаков повреждения в питающей цепи.	Отсутствует напряжение питающей сети	Проверьте подключение к питающей сети.
	Сработал входной автоматический выключатель (кнопка включения АВ на задней панели не утоплена).	1. Уменьшите величину нагрузки, подключенной к ИБП. 2. Повторно включите АВ нажатием кнопки на задней панели.
	Напряжение питающей сети слишком низкое, слишком высокое или его форма значительно искажена	Обратитесь к специалистам по электроснабжению для проверки питающей сети.
Мигает индикатор «Авария»	Ошибка в электромонтаже в месте установки ИБП (например, перепутаны местами фазный и нулевой проводники).	Обратитесь к специалистам по электроснабжению для проверки сетевого электромонтажа.
Ощутимый перегрев ИБП	Имеются препятствия на пути воздушного потока через вентилятор	Установите ИБП в месте с хорошей вентиляцией с тем, обеспечивающей отвод выделяемого ИБП тепла.
	Температура окружающей среды превышает 40°C.	Установите ИБП в более прохладном месте.
Горит индикатор «Авария», подаётся звуковой сигнал.	Выход ИБП из строя.	Обратитесь к специалистам по сервисному обслуживанию.
Светится индикатор «Перегрузка», подаётся непрерывный звуковой сигнал.	Перегрузка ИБП	Отключите второстепенные нагрузки от ИБП.

## 8. Интерфейс связи

Обмен данными ИБП с другим оборудованием по протоколу **RS-232** производится через разъём типа D-sub 9. При использовании соответствующих программного обеспечения и кабелей источником можно управлять через сети LAN/intranet/internet. Назначение контактов разъёма D-sub 9 приводится ниже:

КОНТАКТ	НАЗНАЧЕНИЕ ЦЕПИ		КОНТАКТ
	RS-232		
1		Общий (Земля)	5
2	Передача данных от ИБП (уровень сигнала – по протоколу RS-232)	Резерв для PNP	6
3	Приём данных ИБП (уровень сигнала – по протоколу RS-232)	Резерв для PNP	7
4	Резерв для PNP		8
			9

### 8.1 RS-232

Контакт 2 ПК принимает от ИБП данные по протоколу **RS-232**

Контакт 3 ПК передает ИБП данные по протоколу **RS-232**

Контакт 5 Общий провод («сигнальная земля»)

Контакты 4, 6, 7 Зарезервированы для реализации функции Plug And Play

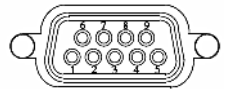


Рис. 8-1 Назначение контактов разъёма

Порт **RS-232** обеспечивает выполнение следующих функций

- 1) Текущий контроль состояния зарядного устройства
- 2) Текущий контроль состояния батареи
- 3) Текущий контроль состояния инвертора
- 4) Текущий контроль состояния ИБП в целом
- 5) Текущий контроль состояния питающей сети
- 6) Обеспечение подачи питания от ИБП на компьютер по определённому расписанию – для экономии электроэнергии.
- 7) Регулирование порогов напряжения для переключения режимов работы ИБП

Обмен данными с ИБП производится на скорости 2400 бит/сек, кодовое слово 8-битовое с одним стоповым битом и без контроля чётности. Вся информация кодируется в формате ASCII.

### Характеристики канала связи:

СКОРОСТЬ ПЕРЕДАЧИ ..... 2400 бит

ДЛИНА СЛОВА ДАННЫХ..... 8 бит

СТОПОВЫЙ БИТ ..... 1 бит

ПРОВЕРКА НА ЧЕТНОСТЬ ..... ОТСУТСТВУЕТ

**Кабель:** стандартный кабель с разъёмами D-sub 9 (со стороны ИБП вилка, со стороны ПК розетка).

## 9. Технические характеристики

Модель		GES102N	GES202N	GES302N
Мощность		1 кВА/700 Вт	2 кВА/1400 Вт	3 кВА/2100 Вт
Вход	Номинальное напряжение	230 В		
	Диапазон напряжения	175-280 В (при полной нагрузке) ; 80-175 В (при линейном снижении нагрузки со 100 % до 50 %)		
	Частота	50 Гц (± 5,0 Гц)		
	Коэффициент мощности	≥ 0,97		
Выход	Напряжение	230 В		
	Частота	50 Гц		
	Пределы регулирования напряжения	± 2%		
	Точность поддержания частоты	± 0,05 Гц		
	Форма напряжения	Неискажённая гармоническая		
	Переходная характеристика	± 8% (при линейной нагрузке 10-90 % от номинальной)		
	Суммарный коэффициент гармоник	не более 3 % при линейной нагрузке, не более 6 % при нагрузке в виде компьютера		
	Перегрузочная способность (в процентах от номинальной нагрузки)	105-125 % не более 3 мин; 125-150 % не более 30 сек; >150% не более 1 сек		
	Крест-фактор	3:1		
	Эффективность двойного преобразования	≥ 87%		
Выходы	Розетки	IEC320x4x1	IEC320x4x2	
АКБ	Напряжение	36 В	72 В	72 В
	Характеристики свинцово-кислотного аккумулятора	12 В/7 А-ч		12 В/9 А-ч
	Типовое время работы в режиме резервного питания	5 мин. (700 Вт)	5 мин. (1400 Вт)	5 мин. (2100 Вт)
	Время заряда	До уровня 80%: 8 ч после полного разряда	До уровня 90%: 8 ч после полного разряда	
Переключение режимов работы	Время переключения	не более 4 мс		
Сигнализация	Светодиодные индикаторы состояния	Двойное преобразование – Байпас - Резервное питание – Перегрузка - Разряд батареи – Авария - Замена батареи - Уровень заряда - Уровень нагрузки		
	Звуковая	Зуммер		
Интерфейсы связи	9-контактный разъем D-Sub 9	RS232		
	Гнездо платы SNMP	Внешнее	Встроенное	
Параметры окружающей среды	Уровень шума (на расстоянии 1 м)	40 дБА	47 дБА	
	Рабочая температура	0 - 40 °С		
	Относительная влажность	0%- 90 % (без образования конденсата)		
Соответствие стандартам	Безопасность	Nemko / GS		
	ЭМС	CISPRPUB22 класс А		
	Защита от грозových разрядов	IEEE 62.41 категория А		
Прочее	«Холодный пуск»	Есть		
	Подключение внешней батареи	Возможно		
	Исполнение с увеличенной продолжительностью резервного питания	Есть (опция)		
Размеры и масса	Габаритные размеры (ШхГхВ)		140x363x242 мм	140x422x373 мм
	Масса	Обычное исполнение	15 кг	29 кг
		Исполнение с увеличенной продолжительностью резервного питания	6 кг	15,2 кг

Характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.