

**Gewald Electric™**

*Руководство по эксплуатации*

**Источник бесперебойного питания  
НТ33 40-120 кВА**



Редакция 102014

## Содержание

1. Установка ИБП.....	4
2. Установка батарей.....	15
3. Установка одиночного ИБП и параллельная работа.....	17
4. Схемы установки.....	19
5. Работа ИБП.....	24
6. Батареи.....	27
7. Управление ИБП.....	28
8. Передняя панель и ЖК-экран.....	34
9. Замена фильтров.....	41
10. Технические характеристики.....	42
11. Гарантия.....	45

## Меры предосторожности

Только квалифицированный персонал должен устанавливать и обслуживать данное оборудование. Данные источники бесперебойного питания предназначены для коммерческого и промышленного использования, и не предназначены для систем жизнеобеспечения человека.

 <b>СТАНДАРТЫ БЕЗОПАСНОСТИ</b>
CE 73/23 & 93/68 (безопасность низковольтных систем) и 89/336 (электро-магнитная совместимость) *IEC62040-1-1-Общие требования по безопасности *IEC/EN62040-2 CLASS C *IEC62040-3 Методы измерений Соответствие данным стандартам обеспечивается при квалифицированной установке и использовании сертифицированных аксессуаров
  <b>ВНИМАНИЕ – БОЛЬШОЙ ТОК УТЕЧКИ НА ЗЕМЛЮ !</b>
Наличие заземления крайне важно! Оборудование должно быть заземлено в соответствии с правилами электробезопасности. Токи утечки от 3.5 мА до 1000 мА. При выборе защитных автоматов следует учитывать точки утечки, которые могут возникать при запуске оборудования.
  <b>ЗАЩИТА ОТ ОБРАТНЫХ ТОКОВ</b>
Данная система может выдавать контрольный сигнал, используемый совместно с автоматическим внешним устройством для защиты от обратных токов на контактах статического байпаса. Если данная система не используется, необходимо поместить предупреждающую надпись, что распределительная аппаратура подключена к ИБП. Надпись должна выглядеть таким образом: Изолируйте ИБП перед тем, как начать работы с ним.
  <b>Управление ИБП пользователями</b>
Все операции по обслуживанию ИБП должны производиться квалифицированным специалистом. Данные ИБП соответствуют стандарту "IEC62040-1-1". Опасное напряжение присутствует в батарейном блоке. При нормальной эксплуатации ИБП, управление его работой безопасно для неподготовленных пользователей после прочтения данного руководства.
  <b>Напряжение постоянного тока более 400 Вольт!</b>
Все операции по обслуживанию батарей ИБП должны производиться квалифицированным специалистом. Дополнительные меры безопасности должны соблюдаться при работе с батареями, т.к. напряжение в цепи батарей превышает 400 В постоянного тока, что является смертельно опасным.

# 1. Установка ИБП

 Установка должен производить квалифицированный персонал!
1. Не запускайте ИБП до осмотра правильности подключения инженером
 ИБП подключается к 3-х фазной 4-х проводной сети, трансформатор с 3-х проводной сети на 4-х проводную поставляется опционально
 Опасность при работе с батареями!
Напряжение постоянного тока на батареях превышает 400 В, соблюдайте следующие правила: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Носите защитные очки.</li><li>2. Не носите часы, кольца и любые металлические предметы.</li><li>3. Используйте инструмент с изолированными рукоятками.</li><li>4. Носите защитную одежду и резиновые перчатки.</li><li>5. Не кладите металлические предметы на батареи.</li><li>6. Перед отсоединением разъемов батареи, отсоедините любую нагрузку</li><li>7. Берегите батареи от огня</li><li>8. Не замыкайте контакты батареи</li><li>9. При попадании на кожу электролита немедленно смойте его водой</li></ol>

## Выбор места для установки

ИБП предназначен для установки внутри помещения с достаточной вентиляцией для соблюдения температурного режима. ИБП оснащен вентиляторами охлаждения, которые забирают воздух спереди ИБП и выпускают его сзади ИБП. При необходимости должна быть установлена вытяжная вентиляция. Не закрывайте вентиляционные отверстия ИБП. В пыльном помещении установите фильтры на вентиляционные отверстия.

Установка ИБП возможна на бетонное или другое негорючее основание. Проверьте обозначение модели на табличках спереди и сзади ИБП.

Батареи выделяют малое количество водорода и кислорода. Устанавливайте их в помещении с достаточной вентиляцией в соответствии с требованиями EN50272-2001. Температура окружающей среды должна быть стабильной, т.к. она влияет на срок службы батарей. Оптимальная температура для батарей 20 С, выше – сокращается срок службы, ниже – сокращается емкость батареи. При температуре 30 С, срок службы сокращается вдвое, при 40 С сокращение идет по экспоненте. Как правило, допустимые значения от 15 с до 25 С. Берегите батареи от огня и держите подальше от вентиляционных отверстий. В ИБП используются внешние батареи. Защитный автомат батарей

следует установить как можно ближе к батареям, а соединительные кабели должны быть как можно короче.

### **Условия хранения**

ИБП и батареи хранят в сухом помещении.

Оптимальная температура хранения батарей 20~25 С.

Место для установки должно соответствовать следующим требованиям:

- Удобное соединение кабелей
- Достаточно места для управления ИБП
- Достаточная вентиляция
- Нет агрессивных газов
- Нет источников влаги и тепла поблизости
- Нет пыли
- Температура от 20С до 25С

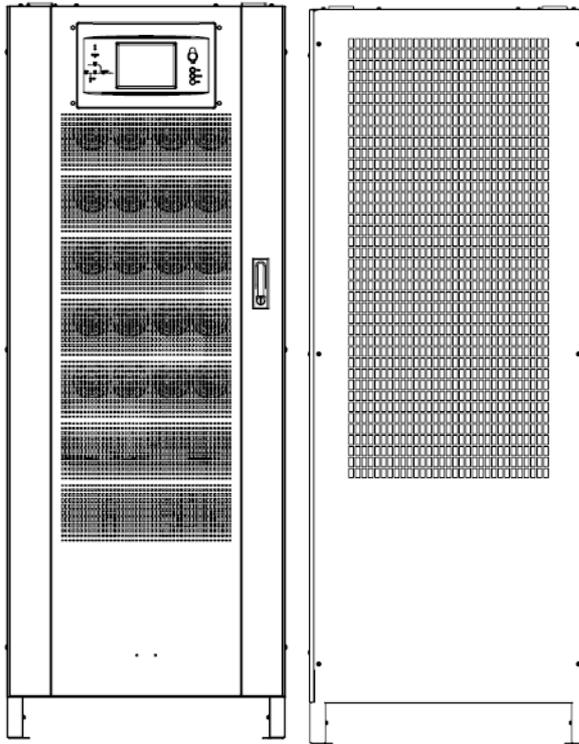
Передвигать ИБП следует с помощью вилочного погрузчика.

### **Рабочее пространство**

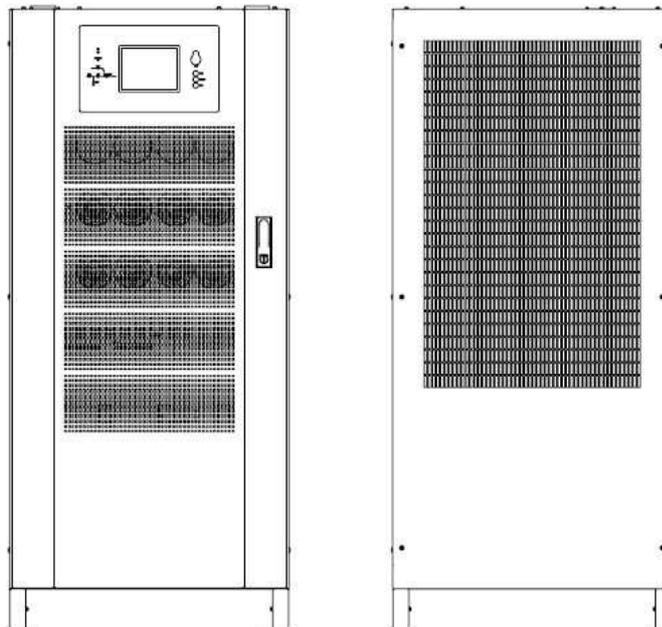
По бокам ИБП нет необходимости оставлять свободное место. Сзади и спереди следует оставить достаточно свободного места для подключения кабелей и управления ИБП. При открытой дверце ИБП человек должен свободно проходить. От стены до задней панели ИБП оставьте минимум 500 мм свободного места

При установке ИБП на фальшпол убедитесь, что основание выдержит более 800 кг.

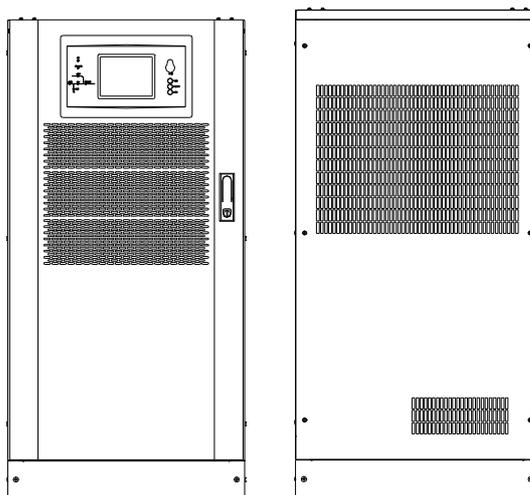
## Внешний вид ИБП



ИБП 100,120 кВА



ИБП 60,80 кВА



### ИБП 40 кВА

№ пп	Компонент	Кол-во	Примечание
1	Дисплей	1	Установлен на заводе
2	Модуль байпаса	1	Установлен на заводе
3	Автоматы входа, байпаса, выхода, сервисного байпаса	1	Установлен на заводе
4	Силовой модуль	$2 \leq n \leq 6$	Установлен на заводе

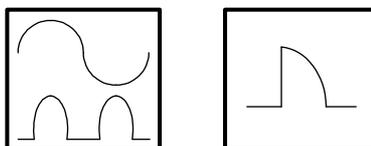
Подвод кабелей может быть выполнен как сверху так и снизу.

### Устройства защиты

Для безопасности рекомендуется установить внешние защитные автоматы в распределительный шкаф. Как правило, используется автомат IEC60947-2 с кривой срабатывания С при токе в 125% от тока, указанного в таблице. В случае использования отдельного байпаса, следует использовать отдельные защитные устройства на вход выпрямителя и на вход байпаса. Вход выпрямителя и вход байпаса должны иметь одну нейтраль.

Для защиты от неисправностей заземления следует установить защитное устройство, которое:

- Чувствительно к ненаправленным импульсам постоянного тока (класс А)
- Нечувствительно к переходным импульсам тока
- Обладает нормальной регулируемой чувствительностью от 0.3А до 1А



Обозначение автомата защиты от остаточных токов

## Автомат защиты батарей

Автомат защиты батарей должен быть установлен между ИБП и батареями для защиты от повышенного тока.

## Автомат защиты на выходе ИБП

Внешние автоматы должны быть установлены во внешнем распределительном щите на каждую группу потребителей.

## Силовые кабели

Произведите соединение кабелей в соответствии со стандартом IEC60950-1.

 <b>Внимание</b>
Во избежание поражения электрическим током обеспечьте надлежащее заземление оборудования

## Максимальные токи и выбор кабелей

Мощность ИБП (кВА)	Номинальная сила тока (А)								
	Сила тока при полной нагрузке и заряде батарей <sup>2</sup>			Сила тока на выходе при полной нагрузке <sup>2</sup>			Сила тока разряда батареи при пороге отключения E.O.D=1.67 В/ячейку, без перегрузки ИБП		
	380В	400В	415В	380В	400В	415В	36 батарей в линейке	38 батарей в линейке	40 батарей в линейке
120	184	175	168	182	173	166	281	266	253
100	153	146	140	152	144	139	234	222	211
80	124	118	112	122	136	112	188	178	170
60	92	88	84	91	87	83	142	133	127
40	62	59	56	61	68	56	94	89	85

### Примечание:

1. Сила тока на входе выпрямителя и байпаса
2. Будьте внимательны при выборе кабеля нейтрали для выхода ИБП и байпаса, т.к. токи в нейтрали могут быть больше номинальных при нелинейной нагрузке, которая превышает номинальный ток в 1.732 раза.
3. Кабель заземления должен быть как можно короче и должен быть выбран, исходя из длины кабелей, типа изоляции и т.д.  
В соответствии с AS/IEC60950-1, сечение кабеля должно быть 50 мм<sup>2</sup> (для 120кВА)
4. При выборе параметров батарейных кабелей допускается падение напряжения не более 4 В. Рекомендуется объединять нагрузку в распределительные шины и их подключать к ИБП. В параллельных системах выходной кабель каждой стойки стоит расположить на равном удалении от терминалов выхода ИБП и распределительных шин, чтобы избежать влияния токов друг на друга. При

прокладке кабелей не допускается образование клубков из-за электромагнитной интерференции.

## Соединения кабелей



Данные процедуры должен выполнять только квалифицированный персонал

После установки ИБП на место можно приступить к соединению кабелей:

1. Убедитесь, что внешние входные автоматы и сервисный байпас выключены, ИБП полностью обесточен, на автоматах размещены таблички с предупреждением, чтобы никто ошибочно их не включил.
2. Откройте дверь ИБП на задней панели.
3. Соедините входной кабель заземления с входным разъемом заземления на ИБП. Корпус ИБП должен быть соединен с заземлением на объекте установки.
4. В случае, когда вход ИБП и вход байпаса запитаны от одного источника электропитания, входные сетевые кабели следует подключать к входным разъемам ИБП (mA-mB-mC-mN). Моменты затяжки резьбовых соединений – 5 Нм для М6, 13 Нм для М8. Убедитесь в правильном направлении вращения.
5. В случае, когда есть 2 источника электропитания, соедините их со входом выпрямителя ИБП (mA-mB-mC-mN) и со входом байпаса соответственно (bA-bB-bC-mN). Моменты затяжки резьбовых соединений – 5 Нм для М6, 13 Нм для М8, 25 Нм для М10. Убедитесь в правильном направлении вращения. В случае с раздельным подключением основного входа и входа байпаса, удалите перемычку между ними на входных разъемах.

## Режим преобразования частоты

Для использования режима преобразования частоты присоедините входные кабели к входу выпрямителя (mA-mB-mC-mN). Моменты затяжки резьбовых соединений – 5 Нм для М6, 13 Нм для М8, 25 Нм для М10. Убедитесь в правильном направлении вращения. Нет необходимости соединять входные кабели с входом байпаса. Для режима преобразования частоты удалите перемычку между разъемами основного входа ИБП и входа байпаса.

## Соединения кабелей на выходе

Соедините нагрузку с выходными разъемами ИБП (oA-oB-oC-oN). Моменты затяжки резьбовых соединений – 5 Нм для М6, 13 Нм для М8, 25 Нм для М10. Убедитесь в правильном направлении вращения.

Установите защитную крышку разъемов на место.

## Коммуникационные и управляющие кабели



В соответствии с нуждами заказчика могут понадобиться дополнительные подключения для управления состоянием батареи, коммуникации с ПК, передачей сигналов о неисправностях, или для удаленного аварийного отключения ИБП. Эти функции реализуются с помощью платы сухих контактов (GJ) и платы мониторинга (JK) на передней панели модуля байпаса.

Следующие функции доступны:

ЕРО – аварийное выключение

Контроль подключения генератора

Сигнал о состоянии батареи

Контроль состояния батарейного автомата

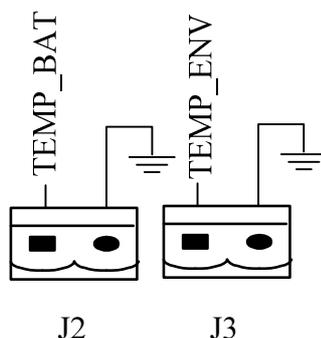
Выключение подачи сетевого питания

Слот расширения

Коммуникационный интерфейс пользователя

**Сухие контакты для контроля температуры батарей и окружающей среды (опция)**

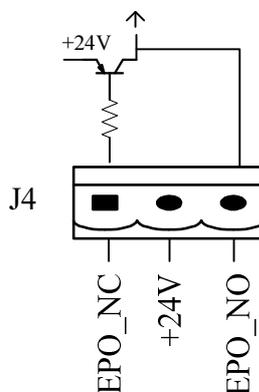
Сухие контакты J2 и J3 служат для контроля температуры батарей и окружающей среды, что может быть использовано для температурной компенсации заряда батарей.



Контакт	Название	Описание
J2.1	TEMP_BAT	Температура батареи
J2.2	GND	Заземление
J3.1	TEMP_ENV	Температура окружающей среды
J3.2	GND	Заземление
<b>Примечание</b>		
Требуется датчик температуры (R25=5KOhm, B25/50=3275), для его приобретения обратитесь к дилеру		

### Удаленное аварийное выключение ИБП (опция)

ИБП оснащен аварийным выключателем (ЕРО), который можно активировать нажатием кнопки на передней панели или удаленно. Выключатель на передней панели прикрыт пластиковым кожухом. J4 – сухой контакт для остановки ИБП, срабатывает при размыкании контактов NC и +24V или замыкании NO и +24V.



Контакт	Название	Описание
J4.1	EPO_NC	Аварийное отключение при его размыкании с J4.2
J4.2	+ 24V	+24V
J4.3	EPO_NO	Аварийное отключение при его замыкании с J4.2

J10 – предназначен для удаленной остановки ИБП. Для подключения требуется хорошо экранированный кабель, который соединит NO или NC с J10. Если данная функция не используется, разомкните контакт 2 и 3, замкните контакт 1 и 2 разъема J4.

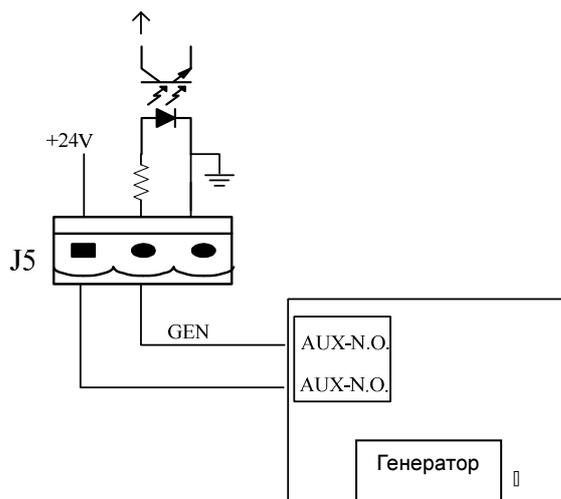


### Примечание

1. ЕРО отключает выпрямитель, инвертор и статический байпас ИБП. ЕРО не отключает подачу напряжения на вход. Для полного выключения ИБП выключите входной автомат после активации ЕРО.
2. Контакты 1 и 2 разъема J4 замкнуты по умолчанию на заводе-изготовителе.

## Входные сухие контакты генератора (опция)

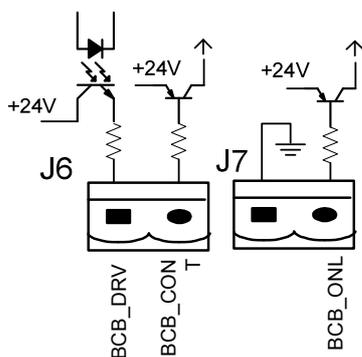
J5 – показывает состояние подключенного генератора. Замыкание контакта 2 и +24V обозначает подключение генератора.



Контакт	Название	Описание
J5.1	+24V	+24V питание
J5.2	GEN	Состояние генератора
J5.3	GND	Заземление

## Интерфейс ВСВ (автомат защиты батарей). Опция.

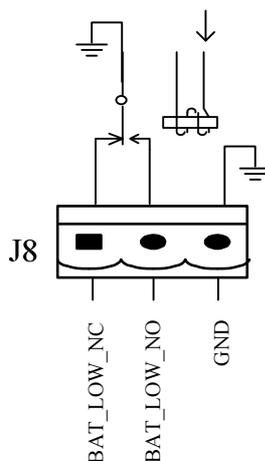
J6 и J7 отвечают за интерфейс ВСВ.



Контакт	Название	Описание
J6.1	BCB_DRV	BCB сигнал: выдает +24V, сигнал 20мА
J6.2	BCB_CONT	Состояние подключения BCB – нормально разомкнутый
J7.1	GND	Заземление
J7.2	BCB_ONL	BCB онлайн : нормально разомкнутый, показывает , что BCB в режиме онлайн при соединении с GND

### Предупреждение о низком напряжении батареи (опция)

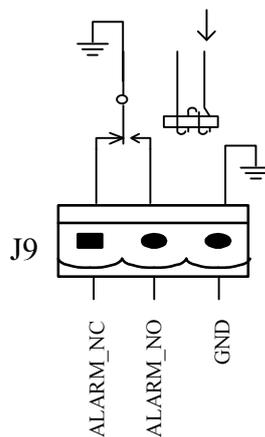
J8 выдает выходной сигнал при снижении напряжения ниже установленного порога. Вспомогательный сигнал передается через изоляцию реле.



Контакт	Название	Описание
J8.1	BAT_LOW_NC	Предупреждение о снижении напряжения на батарее. Нормально замкнутый.
J8.2	BAT_LOW_NO	Предупреждение о снижении напряжения на батарее. Нормально разомкнутый.
J8.3	GND	Центр реле предупреждения о снижении напряжения на батарее

### Предупреждение об общей тревоге (опция)

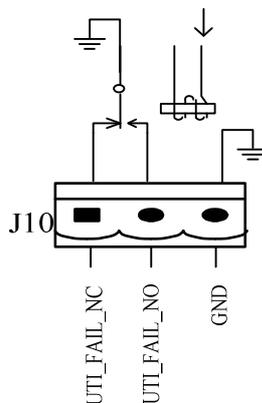
J9 – сухие контакты для предупреждения о тревоге. Вспомогательный сигнал передается через изоляцию реле.



Контакт	Название	Описание
J9.1	ALARM_NC	Тревога. Нормально замкнутый.
J9.2	ALARM_NO	Тревога. Нормально разомкнутый.
J9.3	GND	Центр реле тревоги

### Отключение входного электропитания (опция)

J10 – сухие контакты отключения входного электропитания, выдает сигнал об отключении входной сети. Вспомогательный сигнал передается через изоляцию реле.



Контакт	Название	Описание
J10.1	UTI_FAIL_NC	Отключение электропитания (нормально замкнутые)
J10.2	UTI_FAIL_NO	Отключение электропитания (нормально разомкнутые)
J10.3	GND	Центр реле отключения электропитания

### RS232 и слот SNMP

RS232 и RS485 предназначены для выдачи информации обслуживающему персоналу, а также для создания системы мониторинга. В слот SNMP устанавливается карта SNMP.

## 2. Установка батарей

Будьте внимательны при подключении батарей. Напряжение постоянного тока достигает 400 В, когда все батареи подключены.

 <b>Важно</b>
Следуйте указаниям по технике безопасности, которые написаны в документации к батареям

 <b>Размещение батарей</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>● Батареи стоит хранить и устанавливать в чистом, сухом помещении.</li><li>● Не устанавливайте батареи в герметичной комнате. Требования по вентиляции соответствуют стандарту EN50272-2001</li><li>● Держите батареи вдалеке от источников тепла</li><li>● Батареи следует устанавливать таким образом, чтобы не соприкасались два оголенных разъема с потенциалом между ними более 150 В, если это невозможно, используйте изолированные крышки на разъемы и изолированные кабели</li><li>● В случае использования внешних батарей следует установить автомат защиты батарей как можно ближе к ним, кабели должны быть как можно короче</li></ul>

 <b>Работа с батареями</b>
При соединении батарей будьте осторожны:
<ul style="list-style-type: none"><li>● Перед использованием батарей осмотрите их на предмет повреждений. В случае обнаружения ржавчины на выводах, протечки АКБ, загрязнений выводов АКБ, замените батарею новой.<ul style="list-style-type: none"><li>■ Снимите кольца, часы, цепочки, браслеты и любые металлические предметы</li><li>■ Наденьте резиновые перчатки.</li><li>■ Наденьте защитные очки</li><li>■ Используйте инструмент с изолированными рукоятками</li></ul></li><li>● Батареи имеют значительный вес, поднимайте их аккуратно</li><li>● Не разбирайте, не изменяйте и не повреждайте батареи</li><li>● В батарее содержится серная кислота, которая при нормальной работе находится в абсорбированном состоянии. Однако, при повреждении батареи возможно ее вытекание.</li><li>● В конце срока службы батареи возможно короткое замыкание, утечка электролита. Заменяйте батареи новыми, не дожидаясь этих явлений.</li><li>● Если батарея протекает, ее следует заменить, а поврежденную хранить в устойчивой к серной кислоте таре</li><li>● При попадании кислоты на кожу немедленно смойте ее водой</li></ul>

В зависимости от конфигурации системы, ИБП может быть с внешними батареями (одна или несколько линеек), которые устанавливаются на стеллажи или в шкафы.

 <b>Внимание</b>
Количество внешних батарей может быть четным от 36 до 44 шт. Значение по умолчанию - 40 шт. В шкаф можно устанавливать только свинцово-кислотные батареи с клапанами давления <b>Внимание:</b> батареи могут быть химически опасны

Батареи должен устанавливать только квалифицированный специалист. Для безопасности внешние батареи следует устанавливать в запираемый шкаф.

Количество батарей в настройках ИБП должно совпадать с их фактическим количеством.

Между батареями следует оставлять минимум 10 мм (между вертикальными стенками). Между верхней частью батарей должно оставаться достаточно места для их обслуживания и обследования. Установку батарей начинайте с нижних рядов! Радиус изгиба кабелей должен быть более 10D, где D - внешний диаметр кабеля. Перекрещивание кабелей не допускается. Каждый разъем батареи следует изолировать после подключения. Проверьте, нет ли случайных заземляющих элементов между батареями и землей. Измерьте напряжение на батареях и произведите калибровку ИБП после его запуска.

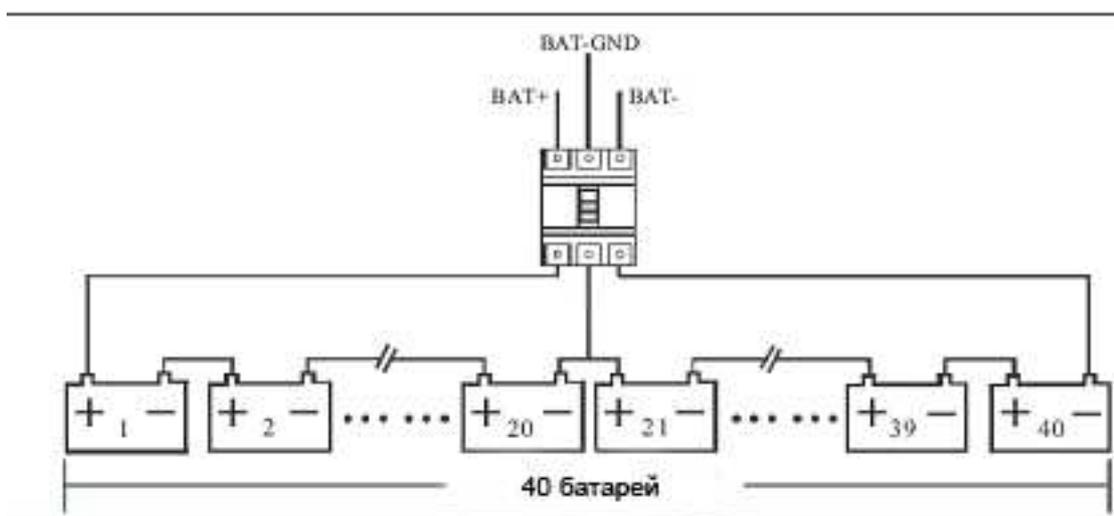


Схема соединения батарей



#### Соединение батарей

Соблюдайте меры предосторожности при обращении с батареями:

- Отключайте зарядку батареи перед ее отсоединением
- Не соединяйте разъемы ИБП и батареи без одобрения ответственного лица
- При подключении кабеля между разъемами батареи и автоматом защиты батареи, сначала соединяйте конец кабеля с защитным автоматом
- Соблюдайте полярность при подключении автомата защиты батарей с батареями
- Разъемы батареи не должны испытывать на себе изгибающий момент от кабелей
- Не подавайте напряжение пока не проверили напряжение на батареях
- Не замыкайте положительные и отрицательные выводы батареи друг с другом
- Не включайте автомат защиты батареи без одобрения ответственного лица

## Обслуживание батарей

Обслуживайте батареи в соответствии со стандартом IEEE-Std-1188-2005.



#### Важно

- Проверьте исправность всех защитных устройств
- Измерьте и запишите температуру воздуха в помещении
- Проверьте состояние выводов батареи
- Затяните болты на разъемах в соответствии с рекомендациями производителя батареи
- После 1-2 месяцев использования проверьте затяжку резьбовых соединений
- **ВАЖНО:** Меняйте батареи на изделия такого же типа и емкости

- **ВАЖНО:** Утилизируйте батареи в соответствии с местными законами

### 3. Установка одиночного ИБП и параллельная работа

В случае с одиночным ИБП кнопка ЕРО (аварийное выключение) на передней панели ИБП отключает ИБП и статический байпас, также есть возможность удаленного отключения ИБП.

 <b>Важно</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Для удаленного выключения ИБП необходимо обеспечить сигнал на нормально замкнутые или нормально разомкнутые сухие контакты</li> <li>2. Напряжение открытой цепи составляет 24 В постоянного тока, сила тока менее 20 мА.</li> <li>3. Нормально замкнутые контакты разъема ЕРО-J4 : Контакт 1 и Контакт 2 подсоединены по умолчанию и находятся на плате сухих контактов GJ.</li> </ol>

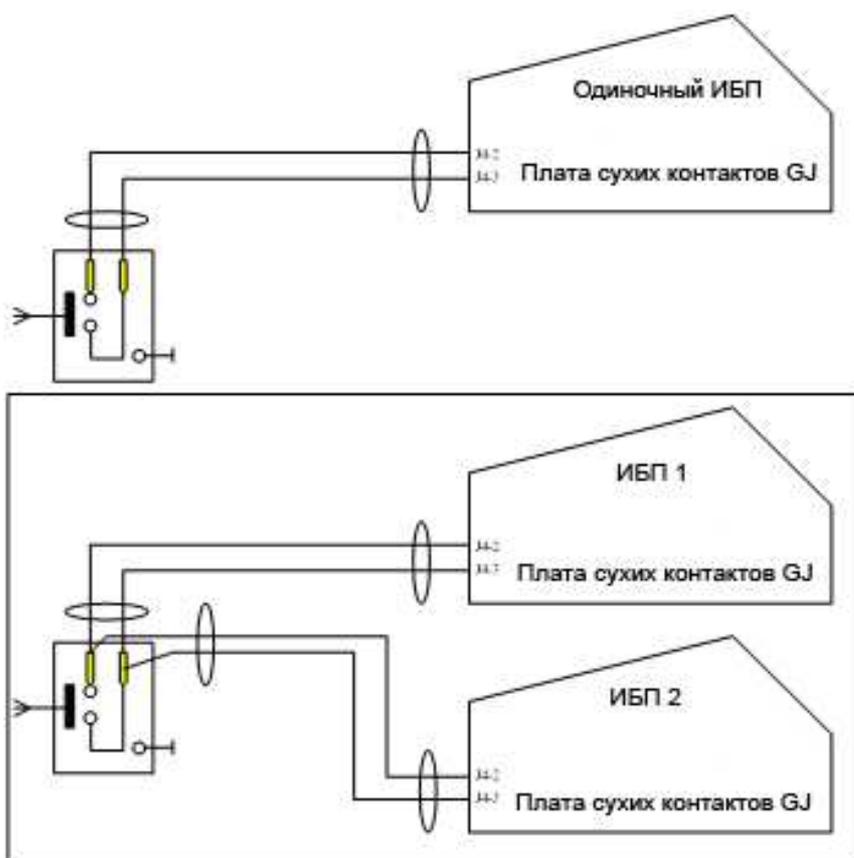


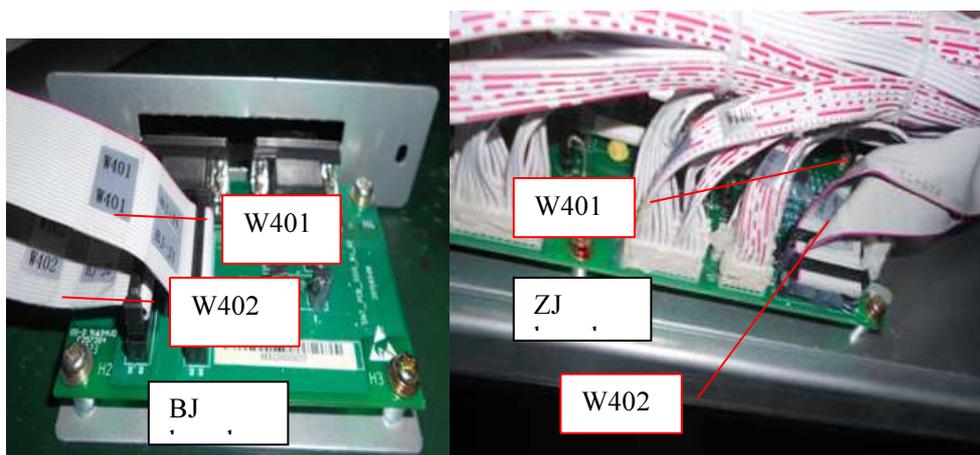
Схема подключения ЕРО

#### Параллельная система ИБП

Основные подключения параллельной системы ИБП не отличаются от подключений одиночного ИБП. Для упрощения обслуживания ИБП рекомендуется использовать внешний байпасный шкаф. Подключение силовых кабелей для параллельной системы не отличается от подключения одиночного ИБП.

## Плата параллельной работы

Плата параллельной работы ВJ устанавливается в задней части статического переключателя силового модуля ИБП.

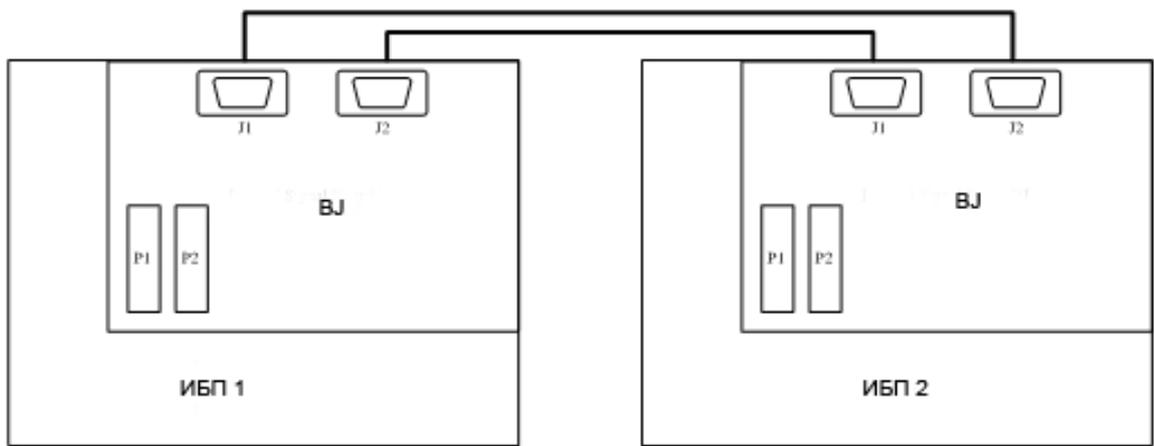


Установка платы параллельной работы

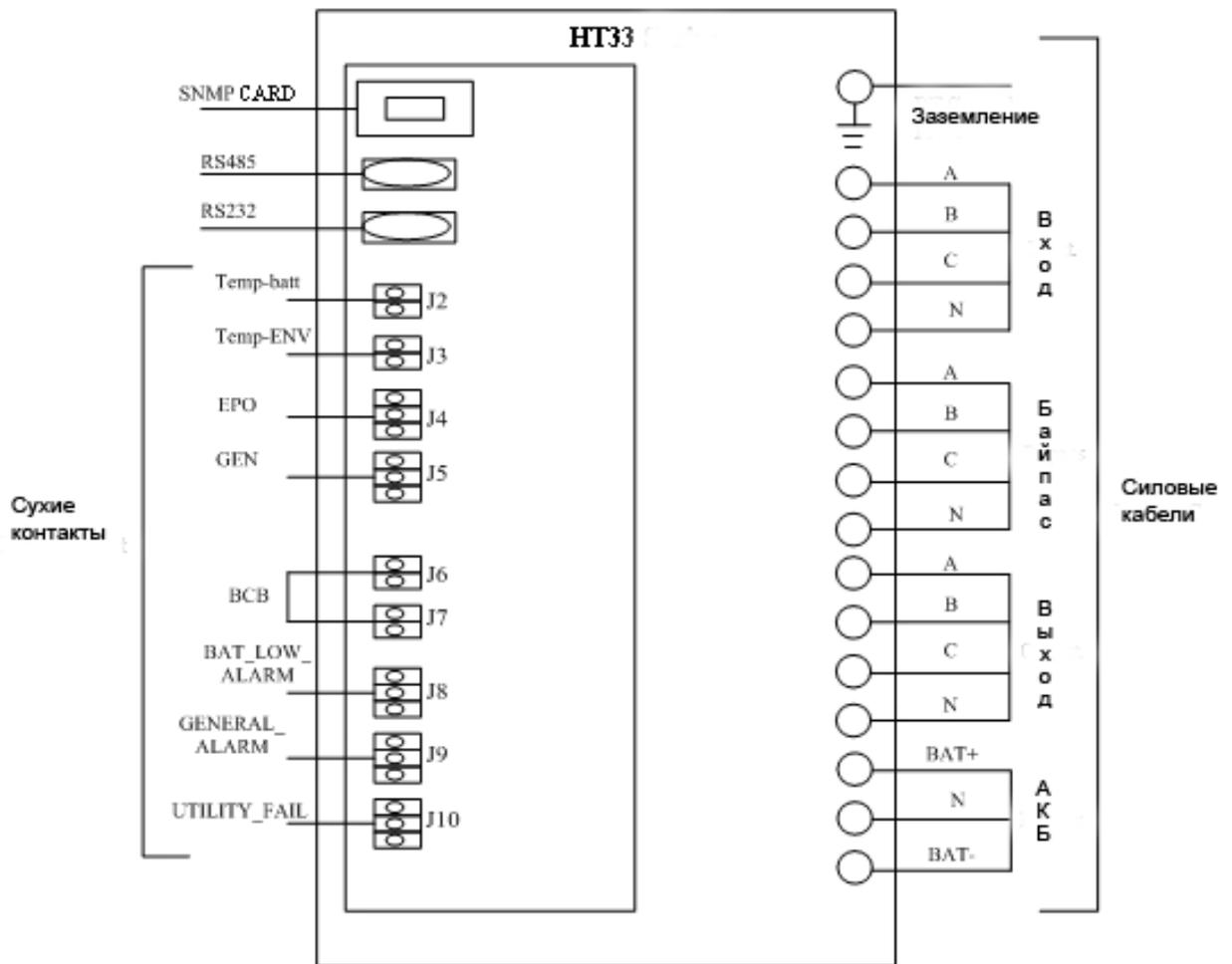
- Удалите заглушку
- Установите плату параллельной работы
- Соедините разъемы W401 с BJ-J2 и W402 с BJ-J1. Оставьте остальные разъемы с задней стороны модуля байпаса
- Соедините W401 с ZJ-J19 и W402 с ZJ-J21
- Нанесите специальный клей на разъемы

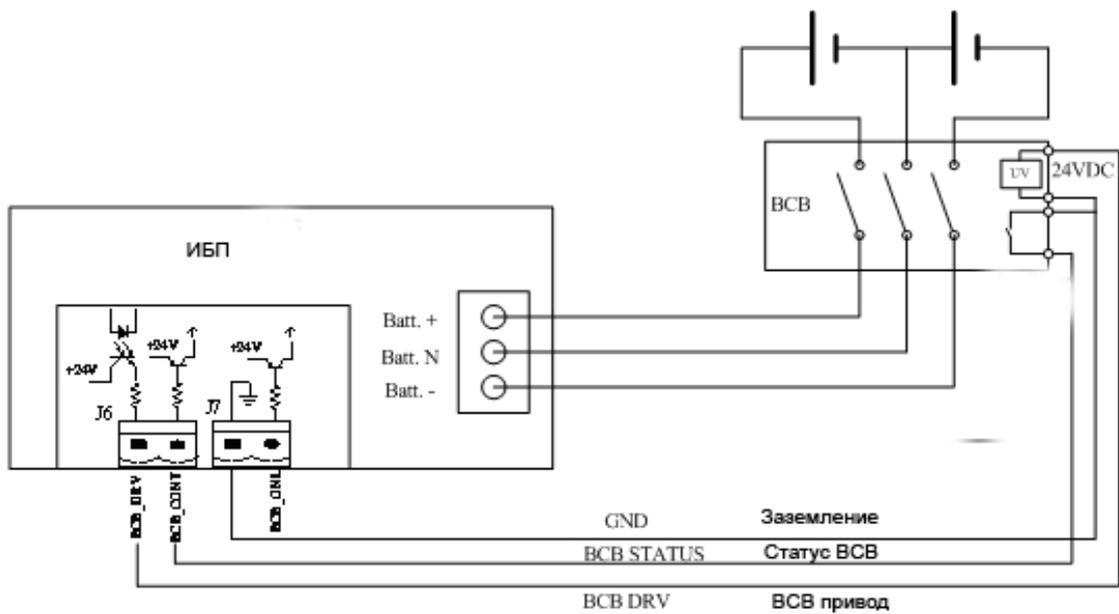
## Кабели параллельной работы

Кабели экранированы и имеют двойную изоляцию. Кабели соединяют ИБП, образуя петлю как показано на схеме. Плата параллельной работы устанавливается в силовой модуль байпаса.



#### 4. Схемы установки



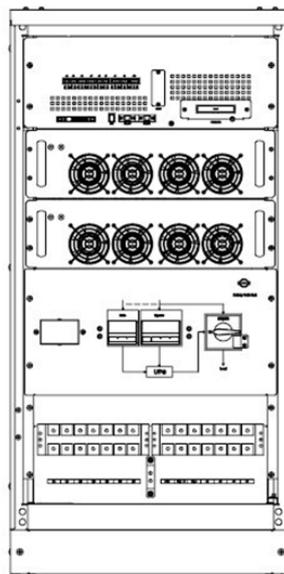


**BCB интерфейс:**

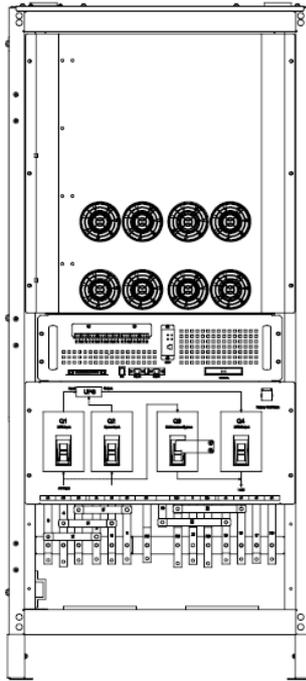
BCB DRV: J6-1 BCB сигнал

BCB STATUS: J6-2 BCB состояние BCB выключателя, нормально разомкнутый. При активации замыкается с землей

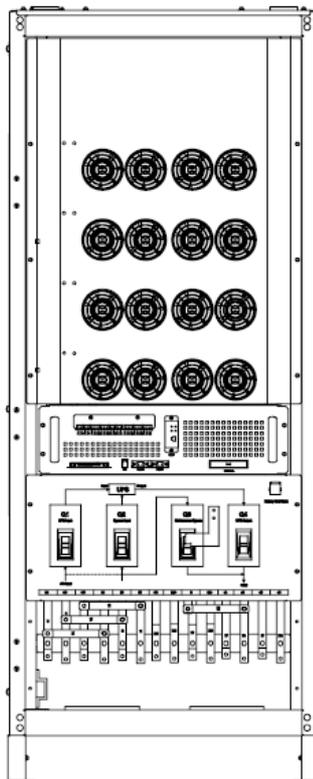
GND: J7-1 заземление



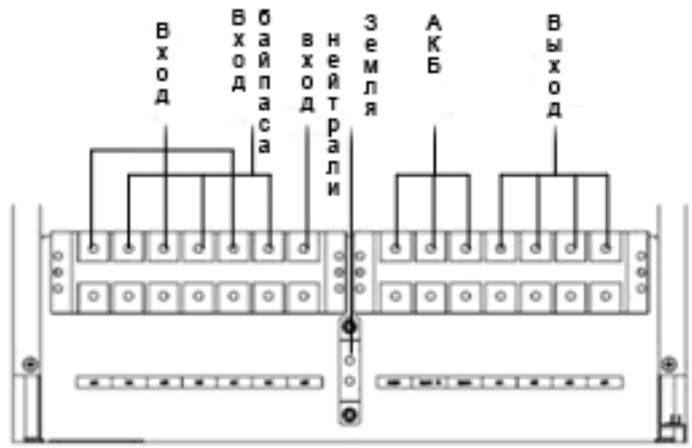
ИБП 40 кВА, вид спереди со снятой панелью



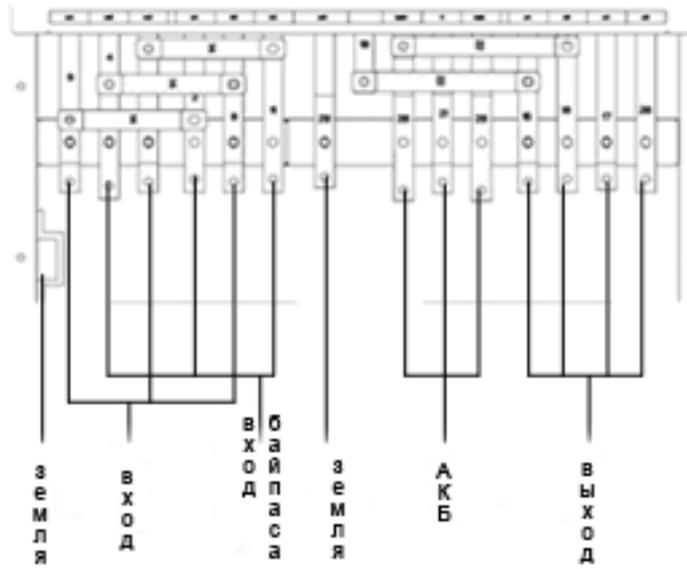
ИБП 50-80 кВА, вид спереди со снятой панелью



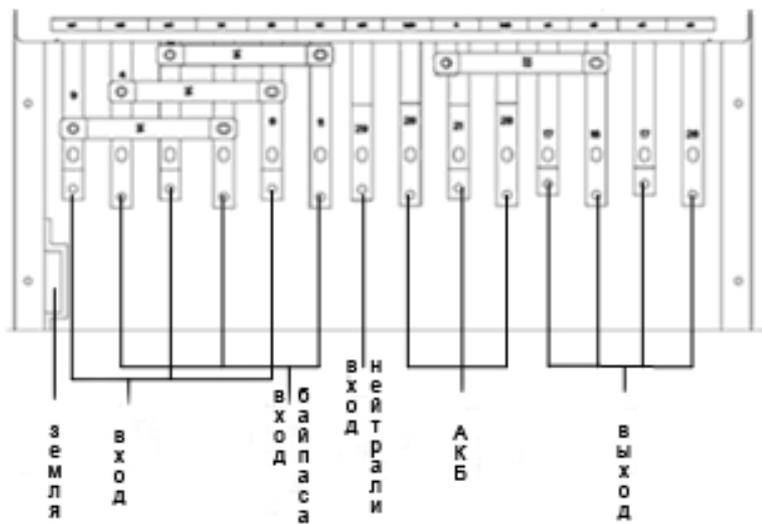
ИБП 100, 120 кВА, вид спереди со снятой панелью



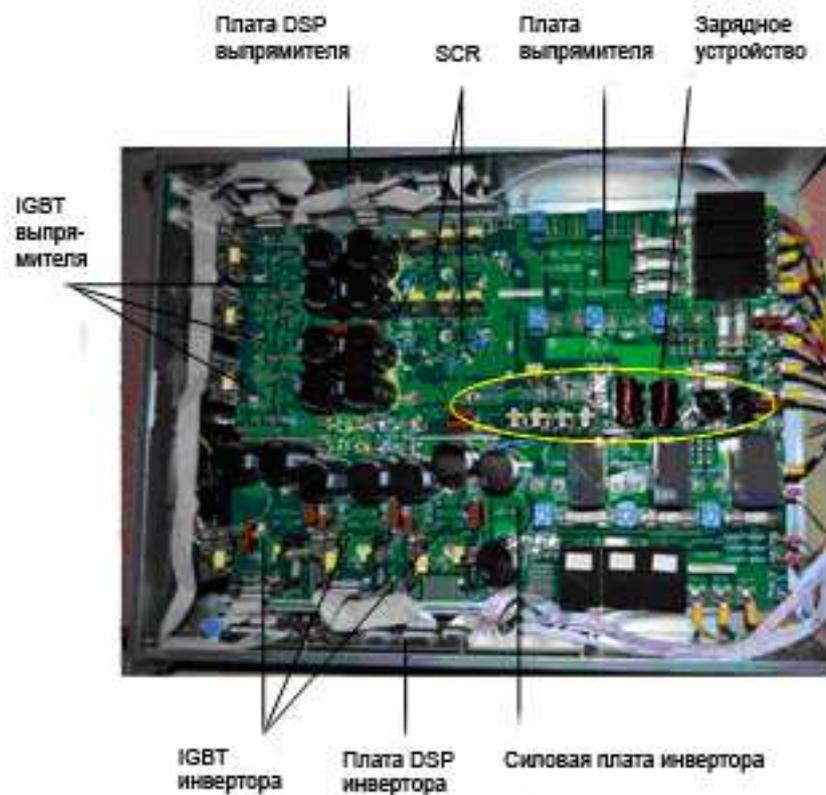
ИБП 40 кВА, схема разъемов



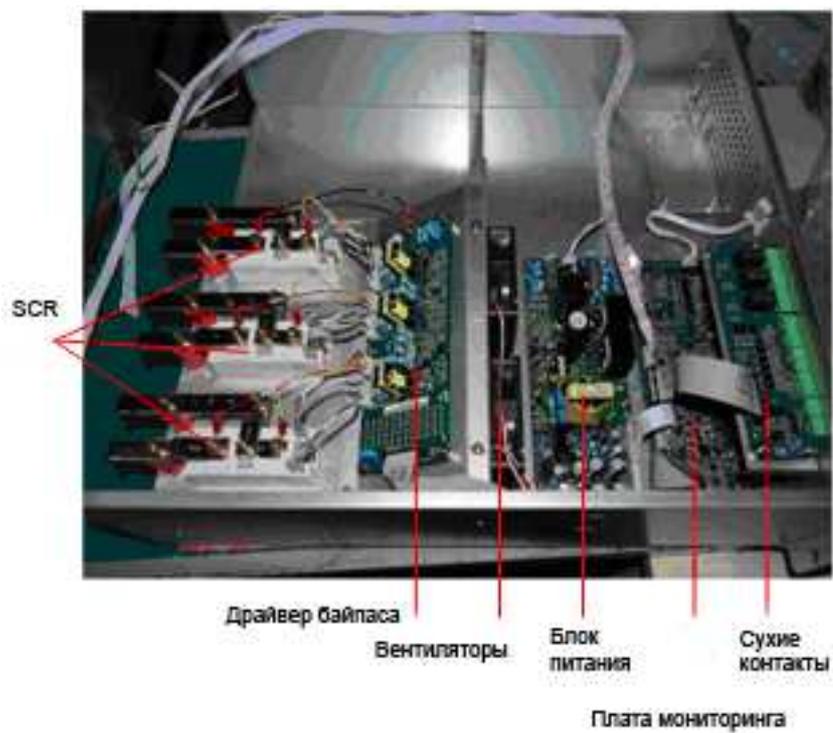
ИБП 50,80 кВА, схема разъемов



ИБП 60 кВА, схема разъемов



Силовой блок



Блок статического байпаса

## 5. Работа ИБП



Внимание! Опасное напряжение за защитными крышками ИБП!

К внутренним компонентам ИБП доступ должен быть только у квалифицированных специалистов

Данный ИБП обеспечивает бесперебойное электропитание подключенной к нему нагрузки независимо от того, какое напряжение и частота присутствуют на входе ИБП. В данном изделии применена самая современная и надежная технология высокочастотной двойной импульсно-широтной модуляции с цифровым управлением.

### Принцип работы

Напряжение переменного тока на входе подается на выпрямитель для преобразования в напряжение постоянного тока. Инвертор преобразует постоянный ток, поступающий от батареи или от выпрямителя в переменный, и снабжает им подключенную нагрузку. В случае отключения входной сети, нагрузка питается от батареи через инвертор, также возможно питание нагрузки через статический байпас. При необходимости обслуживания ИБП, нужно включить сервисный байпас для бесперебойного питания нагрузки.

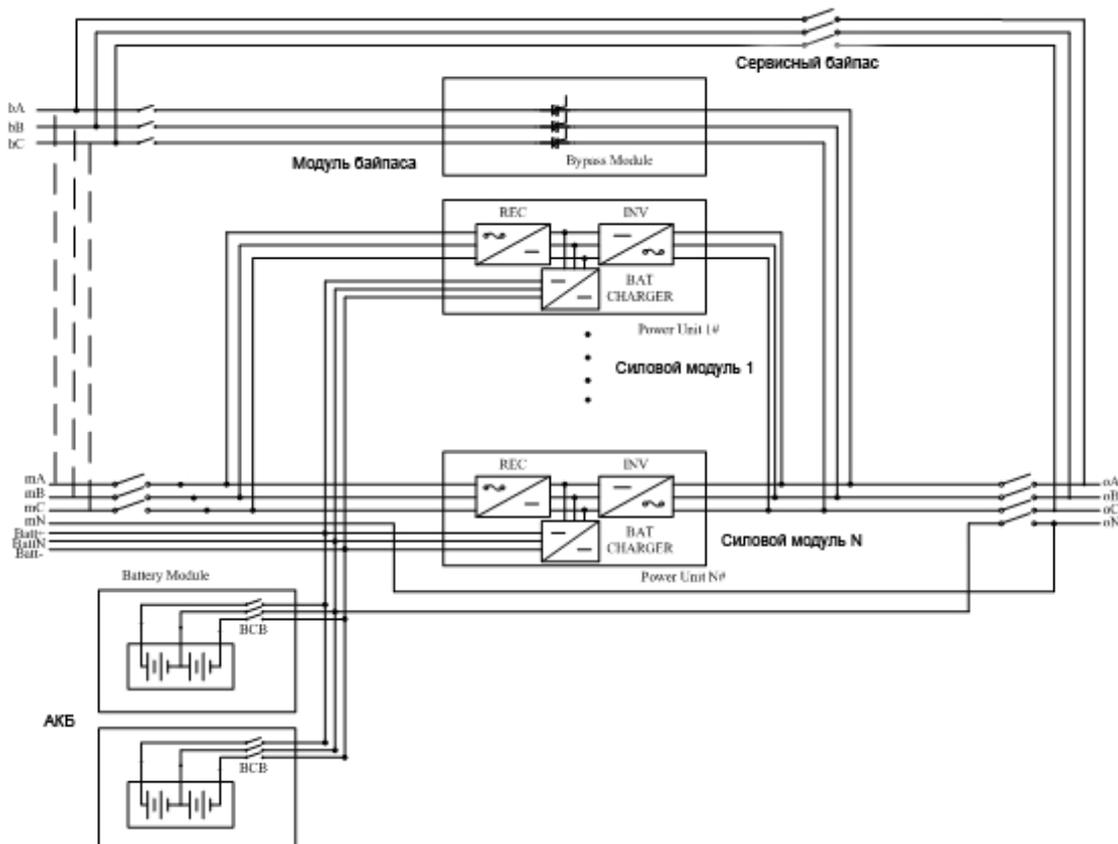


Схема ИБП

Разделенный вход байпаса представлен на схеме (байпас подключен к отдельной входной сети). В этом случае статический байпас и сервисный байпас подключены к одной независимой линии электропитания через отдельный переключатель. Если раздельное подключение невозможно, вход байпаса и основной вход ИБП подключаются вместе к одной входной линии.

## Статический переключатель

### Принцип работы байпаса

В состав байпаса входят электронно-управляемые переключатели, которые позволяют нагрузке, соединенной с выходом инвертора, получать электропитание через байпас. В нормальной ситуации нагрузка питается от инвертора, в случае перегрузки или поломки инвертора нагрузка питается через байпас. В условиях нормальной работы выход инвертора и байпас должны быть полностью синхронизированы, чтобы не допустить перебоев в питании нагрузки. Синхронизация достигается с помощью блока управления инвертора. Когда частота работы байпаса находится в допустимых для синхронизации пределах, блок управления инвертора постоянно отслеживает выходную частоту байпаса для синхронизации. Также ИБП оснащен ручным сервисным байпасом для обслуживания ИБП или его ремонта. Нагрузка в этом случае питается через байпас.



Примечание

В режиме работы через байпас нагрузка не защищена с помощью ИБП

### Параллельная система 1+1

ИБП могут работать параллельно для увеличения мощности системы, которая равномерно распределяется между всеми ИБП в системе. Также ИБП могут работать параллельно для избыточного резервирования. Каждый ИБП или система ИБП должны иметь синхронизированный выход с помощью LBS (Синхронизатор нагрузки), таким образом нагрузка может быть запитана от любого ИБП в системе.

## Функции параллельной системы

Одиночный ИБП поставляется с возможностью работы в параллели, которая настраивается в установках программного обеспечения. Кабели параллельной работы должны быть подключены по кругу, что обеспечивает увеличение мощности и избыточное резервирование. Интеллектуальная логика режима параллельной работы обеспечивает гибкость системы. Например, выключение или запуск ИБП возможен в любой последовательности. Переходы из режима нормальной работы в режим байпаса синхронизированы и осуществляются в зависимости от перегрузки ИБП или снятия перегрузки. Мощность нагрузки распределяется на все ИБП системы.

### Требования к ИБП для работы в параллели

1. Все ИБП должны иметь одинаковую мощность и должны быть соединены с одним и тем же байпасом.
2. Входные источники байпаса и входа ИБП должны быть соотнесены с одним и тем же потенциалом нейтрали.
3. Любое устройство защиты от остаточных токов (RCD) должно быть установлено до точки соединения общей нейтрали.
4. Выходы всех ИБП должны быть соединены с общей выходной шиной.



Важно

Опциональный изолирующий трансформатор может использоваться для приложений, где отсутствует общая нейтраль или источники ее не используют

### Режимы работы ИБП

Данный ИБП типа онлайн с двойным преобразованием работает в следующих режимах:

- Режим нормальной работы
- Режим работы от батарей
- Режим автозапуска
- Режим автоматического байпаса
- Режим сервисного байпаса
- ЕСО-режим
- Режим параллельной работы

#### Режим нормальной работы

Входная сеть питает ИБП, выпрямитель выдает постоянное напряжение на инвертор, который подает переменное напряжение на нагрузку. Выпрямитель обеспечивает заряд батареи с помощью зарядного устройства.

#### Режим работы от батарей

Батареи снабжают нагрузку через инвертор в случае отключения сетевого электропитания.

После возобновления электропитания ИБП автоматически переходит в режим нормальной работы.

**Примечание:** ИБП может быть запущен от батареи (холодный старт), когда нет

сетевого электропитания.

### **Режим автозапуска**

ИБП имеет режим автозапуска после длительного отсутствия сетевого электропитания, когда инвертор был выключен из-за разряда батареи. ИБП может быть запрограммирован квалифицированным специалистом так, чтобы он включался через установленное время после восстановления электропитания. Во время этой задержки батареи ИБП подзаряжаются на случай повторного выключения электропитания.

### **Режим сервисного байпаса**

ИБП переходит в режим автоматического байпаса в случае поломки или перегрузки инвертора, или если инвертор выключен вручную.

### **Режим автоматического байпаса**

В случае перегрузки инвертора или его неисправности, питание нагрузки переключается с помощью статического переключателя на байпас без прерывания питания. Однако, если байпас и инвертор не синхронизированы, то переход происходит с прерыванием питания длительностью менее  $\frac{3}{4}$  цикла (значение устанавливается через меню). Пример: при частоте 50 Гц задержка составит менее 15 мс, при 60 Гц – менее 12.5 мс.

### **ЕСО-режим**

Данный режим предназначен для экономии энергии, т.к. двойное преобразование не осуществляется, приоритет питания нагрузки – через байпас, если его параметры работы находятся в установленных значениях. В случае выхода за пределы этих параметров, питание осуществляется от инвертора. КПД работы в данном режиме доходит до 98%. При переходе из режима ЕСО на батареи происходит прерывание питания (менее 10 мс).

### **Режим параллельной работы**

Для увеличения мощности системы или для избыточного резервирования есть возможность соединить параллельно несколько ИБП. Мощность автоматически поделится между всеми ИБП системы. В параллель можно установить до 6 шт. ИБП.

## **6. Батареи**

Следующие установки в работе батарей могут быть сделаны квалифицированными специалистами:

1. Заряд постоянным током. Устанавливается значение силы тока (от 0 до 20%). По умолчанию 10%.
2. Заряд постоянным напряжением. Зависит от типа батареи. Для батареи с

- клапанами регулирования давления напряжение не должно превышать 2.4В/ячейку
3. Плавающий заряд. Зависит от типа батареи. Для батареи с клапанами регулирования давления напряжение от 2.2 В до 2.3 В на ячейку. По умолчанию 2.25 В.
  4. Плавающий заряд с температурной компенсацией (опция). Коэффициенты температурной компенсации устанавливаются в зависимости от типа батареи.
  5. Защита от полного разряда батареи (EOD). При достижении установленного значения, батарея автоматически отключается, чтобы не допустить ее полного разряда. Для батареи с клапанами регулирования давления (VRLA) значения можно установить от 1.6В до 1.75В, для никель-кадмиевой батареи – от 0.9В до 1.1В.

### Самотестирование батарей

Устанавливается периодичность разряда батарей на 30% от емкости. Подключенная нагрузка должна быть не менее 30% от мощности ИБП. Интервалы устанавливаются от 30 до 360 дней. Данная функция может быть отключена. Условия для включения – батареи заряжались плавающим зарядом не менее 5 часов, остаточная емкость не менее 30%, мощность нагрузки от 20 до 100% от мощности ИБП. Включите функцию на ЖК-экране: Battery Maintenance Test.

### Защита батарей

Следующие установки могут быть сделаны квалифицированным специалистом:

1. Защита от полного разряда батареи (EOD). При достижении установленного значения батарея автоматически отключается, чтобы не допустить ее полного разряда. Для батареи с клапанами регулирования давления (VRLA) значения можно установить от 1.6В до 1.75В, для никель-кадмиевой батареи – от 0.9В до 1.1В.
2. Предупреждение о низком заряде батареи. Можно установить значения от 3 до 60 минут. По умолчанию 5 минут.
3. Сигнал о срабатывании автомата защиты батареи (опция). Автомат защиты батареи устанавливаются между ИБП и батареями. Включается автомат вручную и срабатывает в случае перегрева батарей или в случае утечки тока.

## 7. Управление ИБП

	<b>Внимание! Опасное напряжение за защитными крышками ИБП!</b>
К внутренним компонентам ИБП доступ должен быть только у квалифицированных специалистов	

Режимы работы ИБП

Режим	Описание
Нормальной работы	ИБП питает нагрузку
Байпаса	Питание нагрузки осуществляется через статический байпас. Данный режим можно

	считать переходным между нормальной работой ИБП и режимом сервисного байпаса или же временно нештатной работой ИБП
Сервисного байпаса	ИБП выключен, нагрузка питается через сервисный байпас. Нагрузка не защищена ИБП

ИБП оснащен выключателем байпаса, автоматом входа, выходным автоматом. Все остальные операции выполняются с помощью внутренней логики ИБП.

## Запуск ИБП

Выключите внешний автомат подачи напряжения и внутренний входной автомат ИБП. Откройте дверцу ИБП, соедините все кабели.

 <b>Внимание</b>
Включение ИБП в этом режиме приведет к подаче напряжения на выход ИБП. Убедитесь, что подключенная нагрузка способна принимать напряжение.
Убедитесь, что переключатель выхода ИБП стоит в положении ИБП, защитная крышка надежно закреплена

Включите выходной автомат Q4 (за исключением ИБП 40 кВА). Включите входной автомат Q1, входной автомат байпаса Q2 и внешний автомат подачи напряжения. В это время включится подсветка ЖК-экрана. Индикатор выпрямителя будет мигать во время его запуска. Выпрямитель запустится в течение 20 сек. и его индикатор перестанет мигать и будет светиться зеленым. Индикаторы будут выглядеть следующим образом:

Индикатор	Статус
Выпрямитель	Зеленый
Батарея	Красный
Байпас	Зеленый
Инвертор	Не светится
Нагрузка	Зеленый
Статус	Зеленый

 <b>Внимание</b>
Сначала включите автомат выхода Q3, затем автомат входа Q1, иначе выпрямитель не запустится. Для ИБП 40 кВА выходной переключатель установлен в положение Выход (Output) на фабрике

Во время запуска инвертора его индикатор мигает. После запуска инвертора нагрузка начнет питаться от инвертора, индикатор байпаса погаснет, индикатор нагрузки будет светиться. Индикаторы будут выглядеть следующим образом:

Индикатор	Статус
Выпрямитель	Зеленый
Батарея	Красный
Байпас	Не светится
Инвертор	Зеленый

Индикатор	Статус
Нагрузка	Зеленый
Статус	Зеленый

Включите внешний автомат защиты. ИБП начнет заряжать батареи. Индикаторы будут выглядеть следующим образом:

Индикатор	Статус
Выпрямитель	Зеленый
Батарея	Зеленый
Байпас	Не светится
Инвертор	Зеленый
Нагрузка	Зеленый
Статус	Зеленый

## Переключение ИБП между основными режимами

### Переключение из режима нормальной работы в режим байпаса

Нажмите Tran Вур в меню  для перехода в режим байпаса.



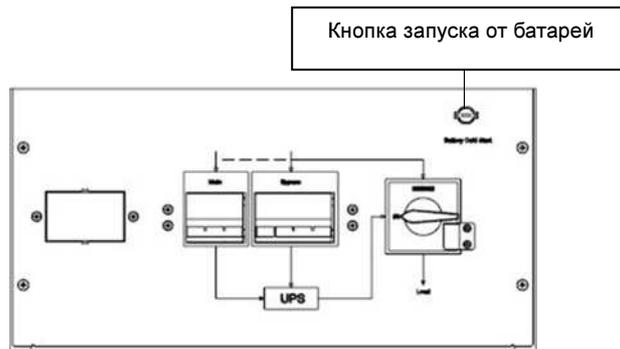
### Переключение из режима байпаса в режим нормальной работы

Нажмите Esc Вур в режиме байпаса. Инвертор автоматически запустится, ИБП перейдет в режим нормальной работы.

### Запуск ИБП от батареи (опция)

Убедитесь, что батареи правильно соединены с ИБП.

Нажмите кнопку запуска от батареи справа сверху от автоматов и удерживайте в течение 1 сек. ЖК-экран включится, нажмите кнопку запуска от батареи снова. Индикатор батареи начнет мигать зеленым, потом перестанет мигать, будет светиться зеленым через 10 сек после запуска выпрямителя. Инвертор запустится автоматически, его индикатор работы будет мигать зеленым. Через 60 сек он войдет в режим работы от батарей.



## Переключение между режимом сервисного байпаса и режимом нормальной работы



**Внимание**

Перед выполнением данной процедуры прочтите сообщения на ЖК-экране, чтобы убедиться, что байпас синхронизирован с выходом инвертора



1. Нажмите Tran to Вур в меню . Индикатор инвертора замигает зеленым, индикатор Статус ИБП загорится красным, вы услышите звуковой сигнал.



**Важно**

Нажатие на кнопку  выключает звуковой сигнал, но оставляет сообщение на экране, пока причина сигнала не устранена.

2. Откройте переднюю дверь ИБП, переведите рукоятку сервисного байпаса Q2 в положение ON. ИБП в режиме сервисного байпаса.



**Важно**

Для ИБП 40 кВА снимите защитную крышку с рукоятки сервисного байпаса и поверните в положение сервисного байпаса.

Нажмите ЕРО, чтобы убедиться, что напряжение отсутствует. Выключите входной автомат Q1, входной автомат байпаса Q2, выходной автомат Q4 и автомат защиты батарей.



**Важно!**

Для ИБП 40 кВА выключите автомат входа, автомат входа байпаса и автомат защиты батарей



**Важно!**

Открывать крышку ИБП можно через 10 минут после включения сервисного байпаса. Когда сервисный байпаса включен, некоторые части ИБП могут быть под напряжением!



**Важно!**

В режиме сервисного байпаса нагрузка не защищена ИБП

Переключение из режима сервисного байпаса в режим нормальной работы

#### Для ИБП 50-120 кВА:

1. Включите выходной автомат Q4, автомат байпаса Q2. Включится статический переключатель.
2. Выключите сервисный байпас (Q2)
3. Включите входной автомат Q1. ЖК-экран включится. Запустится выпрямитель, индикатор его работы светится зеленым.



4. Через 60 сек запустится инвертор. Включите автомат защиты батареи.

#### Для ИБП 40 кВА:

1. Включите входной автомат байпаса.
2. Переключите выходной переключатель в положение UPS (ИБП). ИБП в режиме байпаса.
3. Включите входной автомат, запустится выпрямитель, индикатор его работы светится зеленым.
4. Через 60 сек запустится инвертор.
5. Включите автомат защиты батарей, установите защитную крышку переключателя выхода на место.

#### Полное выключение ИБП

Нажмите ЕРО на передней панели

Выключите внешний и внутренний автомат защиты батарей

Выключите входной автомат Q1, автомат байпаса Q2, выходной автомат Q4

Для полного выключения входного напряжения отключите внешний входной автомат.

#### Аварийное выключение ИБП (ЕРО)

Кнопка ЕРО предназначена для аварийной остановки ИБП в чрезвычайных случаях. Нажмите ее, и ИБП отключит выпрямитель, инвертор, выходное напряжение на нагрузку, заряд или разряд батарей. В случае наличия входного напряжения схема управления ИБП останется активной, для полного отключения ИБП выключите внешний входной автомат.

#### Автозапуск

Обычно ИБП запускается в режиме статического байпаса. Когда входное питание отключается, ИБП питает нагрузку от батарей, пока не отключится для защиты батарей от полного разряда. ИБП автоматически запустится, если:

1. Входное питание возобновилось

2. Функция автозапуска (AutoRecovery) активна.

## Перезапуск ИБП

После использования функции ЕРО для возобновления работы ИБП необходимо :

1. Полностью выключить ИБП
2. Запустить ИБП обычным способом

После отключения ИБП из-за перегрева инвертора, перегрузки или частого переключения с инвертора на байпас ИБП запустится автоматически после исчезновения причины отключения.

После нажатия ЕРО, если входное питание было отключено, ИБП полностью отключится. При восстановлении входного питания ИБП перейдет в режим статического байпаса для восстановления выходного напряжения.

 <b>Важно!</b>
Если переключатель сервисного байпаса установлен в положение ON и на входе ИБП есть питание, то на выходе ИБП тоже есть напряжение .

## Выбор языка

Доступны 4 языка: упрощенный китайский, английский, корейский, традиционный китайский.

Для выбора языка :

1. В главном меню нажмите 
2. Выберите меню выбора языка
3. Выберите язык

## Изменение даты и времени

Для изменения даты и времени:

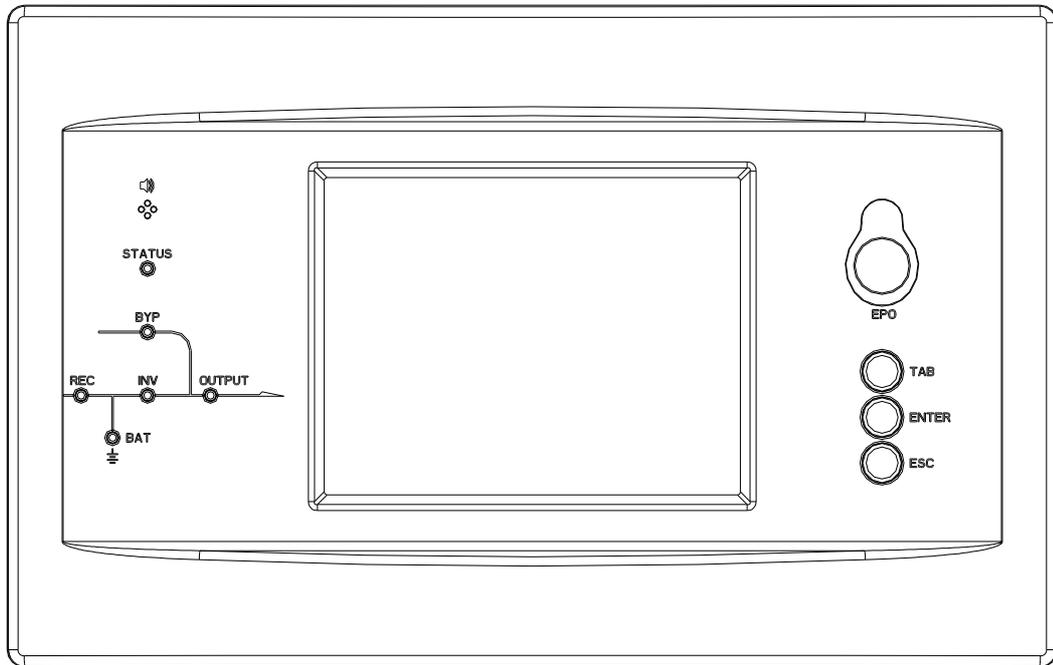
1. В главном меню выберите 
2. Выберите меню выбора даты и времени
3. Введите новую дату и время, нажмите Enter

## Пароль

Пароль по умолчанию 12345678.

## 8. Передняя панель и ЖК-экран

Панель управления и ЖК-экран находятся на передней панели ИБП. Панель управления разделена на 3 основные части: индикаторы работы, ЖК-экран, кнопки управления.



Индикатор	Функция	Кнопка	Функция
REC	Выпрямитель	EPO	Аварийный выключатель
BAT	Батарея	TAB	Выбор
BYP	Байпас	ENTER	Подтверждение
INV	Инвертор		
OUTPUT	Нагрузка (выход)	ESC	Выход
STATUS	Статус		

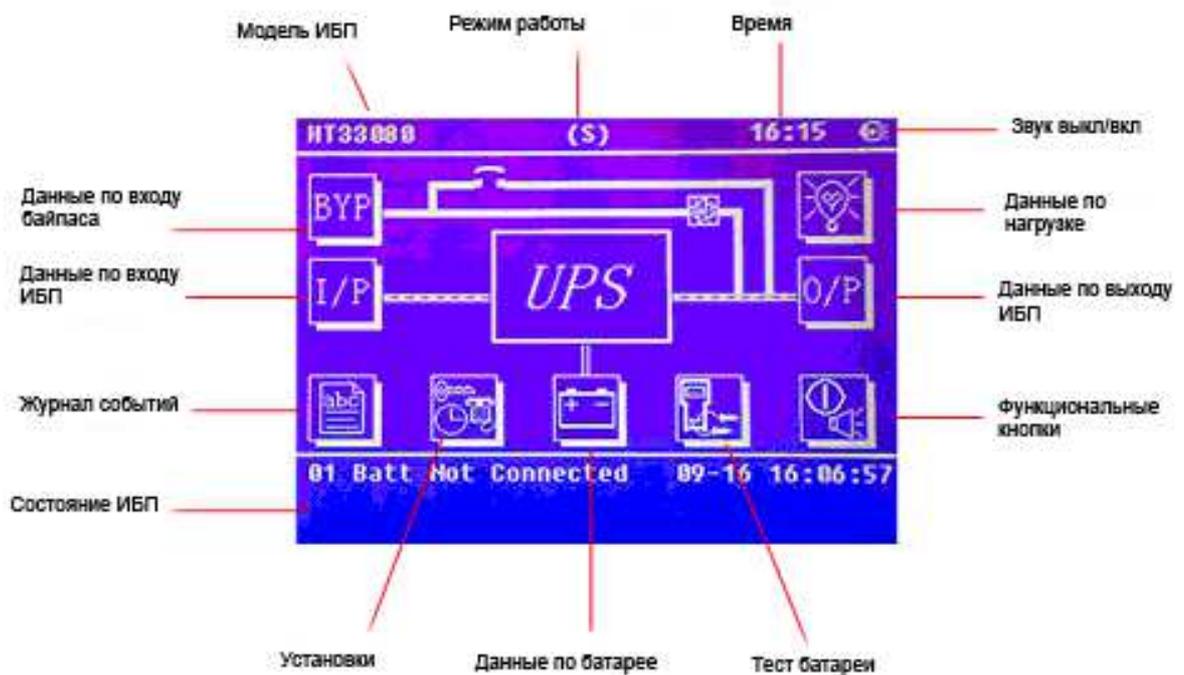
### Световые индикаторы

Индикатор	Состояние	Описание
Rec (Выпрямитель)	Зеленый	Нормальная работа выпрямителя
	Мигающий зеленый	Выпрямитель запускается
	Красный	Неисправность выпрямителя
	Мигающий красный	Вход неисправен
	Не светится	Выпрямитель не работает
BAT (Батарея)	Зеленый	Батарея заряжается
	Мигающий зеленый	Батарея разряжается

Индикатор	Состояние	Описание
	Красный	Неисправность батареи
	Мигающий красный	Низкое напряжение на батарее
	Не светится	Батарея в нормальном состоянии
BYP (Байпас)	Зеленый	Нагрузка питается через байпас
	Красный	Мощность на байпase вне допустимых пределов, неисправность статического байпаса
	Мигающий красный	Напряжение на байпase вне допустимых пределов
	Не светится	Байпас исправен
INV (Инвертор)	Зеленый	Нагрузка питается от инвертора
	Мигающий зеленый	Инвертор запускается, синхронизация в режиме ECO
	Красный	Неисправность инвертора, нагрузка не питается от инвертора
	Мигающий красный	Неисправность инвертора, нагрузка питается от инвертора
	Не светится	Инвертор не работает
Output (Выход)	Зеленый	Выход ИБП работает нормально
	Красный	Перегрузка выхода ИБП, короткое замыкание на выходе, нет напряжения на выходе ИБП
	Мигающий красный	Перегрузка на выходе ИБП
	Не светится	Нет напряжения на выходе
Status (Статус)	Зеленый	Нормальная работа
	Красный	Неисправность

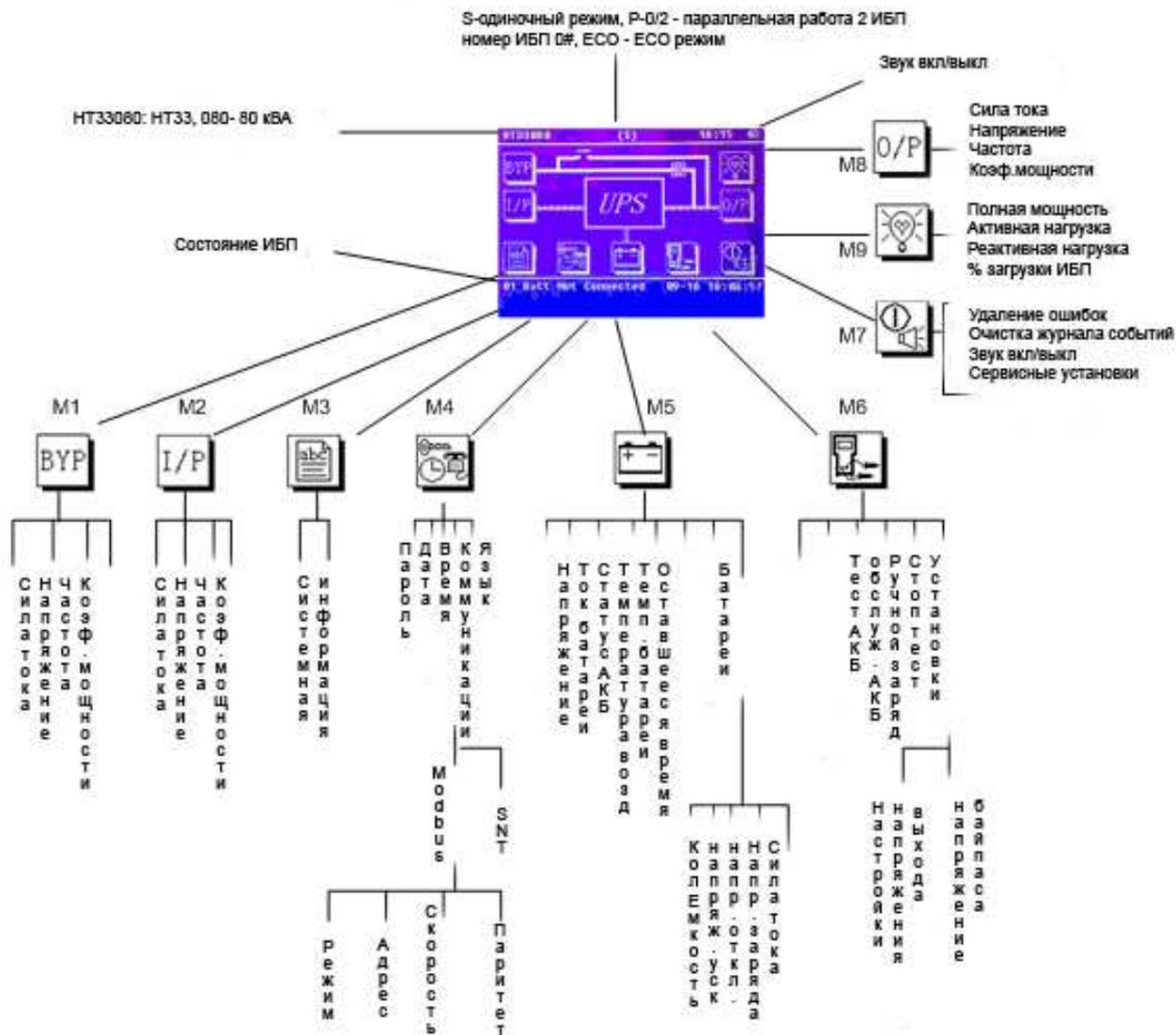
## Звуковые сигналы

Тип сигнала	Описание
Два коротких, один длинный	Пример: пропало сетевое электропитание
Постоянный сигнал	Пример: неисправность ИБП



## ЖК-экран

Значок	Описание
	Параметры байпаса (напряжение, сила тока, коэф. мощности, частота)
	Параметры основного входа (напряжение, сила тока, коэф. мощности, частота)
	Журнал событий, системная информация
	Установки (дисплеи, пароль, установка времени и даты, протокол обмена данными, установки языка, системные установки для завода-изготовителя)
	Параметры батареи (для сервисного инженера)
	Тест (самодиагностика батареи, обслуживание батареи)
	Функциональные кнопки , используемые сервисным инженером (удаление ошибок, очистка журнала событий, вкл и выкл звука, ручной переход на байпас и обратно). Установки пользователя (режим работы системы, номер ИБП, ID системы, настройки выходного напряжения, настройки частоты)
	Выходные параметры (напряжение, сила тока, коэф. мощности, частота)
	Нагрузка (активная, реактивная, полная, процент загрузки ИБП)
	Звук вкл./выкл.
	Страница вверх/вниз



## Описание пунктов меню

Надпись на экране	Описание
HT33080	Модель ИБП
(S)	Режим работы, S-одиночный, E-ECO режим, P-параллельная работа
16:15	Текущее время
(Status) Normal, alarm, fault	Normal: ИБП работает нормально Alarm: есть предупреждения Fault: неисправности

Пункт меню	Подменю	Описание
Main input (основной вход)	V phase(V)	Напряжение
	I phase(A)	Сила тока
	Freq.(Hz)	Частота
	PF	Коэф.мощности
Bypass input (вход байпаса)	V phase(V)	Напряжение
	Freq. (Hz)	Частота
	I phase(A)	Сила тока
	PF	Коэф.мощности
Output (выход)	V phase(V)	Напряжение
	I phase(A)	Частота
	Freq. (Hz)	Сила тока
	PF	Коэф.мощности
This UPS module's load (нагрузка ИБП)	Sout (kVA)	Полная мощность
	Pout (kW)	Активная мощность
	Qout (kVAR)	Реактивная мощность
	Load (%)	% загрузки ИБП
Battery data (Батарея)	Environmental Temp	Температура окружающей среды
	Battery voltage(V)	Напряжение батареи
	Battery current A)	Сила тока батареи
	Battery Temp(□)	Температура батареи
	Remaining Time (Min.)	Оставшееся время резервирования
	Battery capacity (%)	Оставшаяся емкость АКБ
	battery boost charging	Батарея в режиме ускоренного заряда
	battery float charging	Батарея заряжается плавающим зарядом
	Battery disconnected	Батарея не подключена
Current alarm (Сигналы)		Отображает актуальные сигналы и предупреждения
History log (Журнал событий)		Все события.
Function Settings (Установки)	Display calibration	Калибровка экрана
	Date format set	Выбор формата дата
	Date & Time	Установка даты и времени
	Language set	Выбор языка
	Communication set	/ Коммуникации
	Control password 1 set	Установка пароля 1
Command (Тест батареи)	Battery maintenance test	Этот тест частично разряжает батарею. Батарея должна быть в хорошем состоянии, заряд не менее 25% от ее емкости.
	Battery self-check test	ИБП переходит в режим разряда АКБ для проверки состояния батареи. Байпас должен быть исправен, емкость батареи не менее 25%
	Stop testing	Ручная остановка тестов
UPS system information (Системная информация)	Monitoring software version	Версия программного обеспечения для мониторинга
	Rectified software version	Версия программного обеспечения выпрямителя
	Inverted software version	Версия программного обеспечения инвертора
	Serial No.	Серийный номер ИБП
	Rated information	Номинальные параметры ИБП
	Module model	Модель блока

## Перечень записей в журнале событий

№	Запись	Описание
1	FaultClr	Ошибка сброшена вручную
2	Log Clr	Журнал событий очищен вручную
3	Load On UPS	Нагрузка питается от инвертора
4	Load On Byp	Нагрузка питается через байпас
5	No Load	Нет выходного напряжения
6	Batt Boost	Ускоренный заряд батареи
7	Batt Float	Плавающий заряд батареи
8	Batt Discharge	Батарея разряжается
9	Batt Connected	Батарея подключена
10	Batt Not Connected	Батарея не подключена
11	Maint CB Closed	Включен сервисный байпас
12	Maint CB Open	Выключен сервисный байпас
13	EPO	Аварийное выключение ИБП (EPO)
14	Inv On Less	Мощность нагрузки превышает мощность ИБП. Уменьшите мощность нагрузки или добавьте дополнительный силовой модуль ИБП
15	Generator Input	Генератор подключен, сигнал отправлен на ИБП
16	Utility Abnormal	Входное электропитание не в порядке. Входное напряжение или частота вне допустимых пределов. Выпрямитель выключится. Проверьте входную сеть.
17	Byp Sequence Err	Перепутана подача напряжения на байпас. Проверьте правильность подключения входных кабелей
18	Byp Volt Abnormal	<p>Данное предупреждение появляется, если амплитуда или частота напряжения байпаса находится вне допустимых пределов. Сигнал прекращается при нормализации параметров.</p> <p>Сначала проверьте наличие сопутствующих предупреждений типа "выключен автомат байпаса", "Отсутствует нейтраль на входе", "Перепутана подача напряжения на байпас". Если такой сигнал есть, сначала выясните причины его появления.</p> <p>Затем проверьте параметры входа байпаса на ЖК-экране. Если напряжение вне допустимых пределов, измерьте напряжение на входе байпаса. Если данный сигнал часто появляется, увеличьте верхний предел байпаса в настройках.</p>
19	Byp Module Fail	Модуль байпаса вышел из строя. Сообщение сохраняется до выключения ИБП или до поломки вентиляторов байпаса
20	Byp Ov Load	Сила тока на байпасае превышает установленные пределы. В случае превышения на 135% ИБП выдает этот сигнал
21	Byp Ov Load Tout	Байпас перегружен длительное время
22	Byp Freq Ov Track	Частота байпаса вне допустимых пределов. Сигнал исчезает при нормализации. Сначала проверьте наличие сопутствующих предупреждений типа "выключен автомат байпаса", "Отсутствует нейтраль на входе", "Перепутана подача напряжения на байпас". Если такой сигнал есть, сначала выясните причины его появления. Затем проверьте параметры входа байпаса на ЖК-экране. Если частота вне допустимых пределов, измерьте частоту на входе байпаса. Если данный сигнал часто появляется, увеличьте верхний предел байпаса в настройках.
23	Exceed Tx Times Lmt	Нагрузка питается через байпас, т.к. количество переключений с инвертор а на байпас за последний час превысило установленное значение. Система перейдет на инвертор обратно автоматически в течение 1 часа
24	Output Shorted	<p>Замыкание на выходе.</p> <p>Проверьте, нет ли замыкания на нагрузке, проверьте разъемы. После</p>

		решения проблемы нажмите Fault Clr для перезапуска ИБП
25	Batt EOD	Инвертор отключен из-за низкого напряжения на батарее. Проверьте, есть ли питание на входе.
26	Batt Test OK	Тест батареи завершен успешно
27	Batt Maint OK	Обслуживание батареи завершено успешно
28	N# Comm Node Join	ИБП N# добавлен в систему
29	N# Comm Node Exit	ИБП N# удален из системы
30	N# REC Fail	Выпрямитель ИБП N# вышел из строя. Выпрямитель отключен, батарея в режиме разряда
31	N# INV Fail	Инвертор ИБП N# вышел из строя. Нагрузка питается через байпас
32	N# REC OV Temp.	Перегрев выпрямителя ИБП N#. Слишком высокая температура выпрямителя. После устранения проблемы, ИБП запустится автоматически. Проверьте: 1. Не слишком ли высока температура окружающей среды 2. Не перекрыты ли вентиляционные отверстия 3. Исправны ли вентиляторы 4. Нет ли слишком низкого напряжения на входе
33	N# Fan Fail	Как минимум один из вентиляторов ИБП N# вышел из строя.
34	N# Output Ov Load	Перегрузка на выходе ИБП N#. Сигнал подается при превышении нагрузки 100%. Проверьте % загрузки ИБП на экране ИБП. Измерьте фактическую нагрузку. Отсоедините ненужную нагрузку от ИБП. В параллельной системе данный сигнал означает, что нагрузка критически не сбалансирована
35	N# INV Ov Load Tout	Длительная перегрузка ИБП N# Важно! Первой покажет длительную перегрузку самая нагруженная фаза. Когда таймер активирован, сигнал Unit over load (Перегрузка системы) также должен быть активен. Если таймер закончил отсчет, произойдет переход ИБП на байпас. Если нагрузка снизится до 95% и менее в течение 2 мин, то ИБП перейдет на инвертор. Проверьте % загрузки ИБП на экране ИБП. Измерьте фактическую нагрузку. Отсоедините ненужную нагрузку от ИБП.
36	N# INV Ov Temp.	Перегрев инвертора ИБП N# Высокая температура инвертора. После устранения проблемы, ИБП запустится автоматически. Проверьте: 1. Не слишком ли высока температура окружающей среды 2. Не перекрыты ли вентиляционные отверстия 3. Исправны ли вентиляторы 4. Нет ли срабатывания сигнала о длительной перегрузке.
37	On Ups Inhibited	Задержка перехода с байпаса на инвертор. Проверьте: Не велика ли нагрузка Работает ли выпрямитель Напряжение байпаса
38	Manual Transfer Byp	Ручной переход на байпас
39	Esc Manual Byp	Ручной переход с байпаса. Если система была вручную переведена на байпас, это запустит инвертор
40	Batt Volt Low	Низкое напряжение батареи. Сигнал срабатывает раньше, чем произойдет отключение батарей для их защиты. После данного сигнала АКБ должны еще работать 3 минуты при полной нагрузке
41	Batt Reverse	Неправильно подключена батарея
42	N# INV Protect	Защита инвертора ИБП N# Проверьте: Напряжение инвертора Если его значение слишком отличается от напряжения на остальных модулях, настройте напряжение отдельно.
43	Ip Neutral Lost	Нейтраль на входе отсутствует или не определена. Рекомендуется использовать 3-полюсный автомат между входной сетью и ИБП
44	Byp Fan Fail	Как минимум один из вентиляторов байпаса неисправен
45	N# Manual Shutdown	Ручное выключение ИБП N#

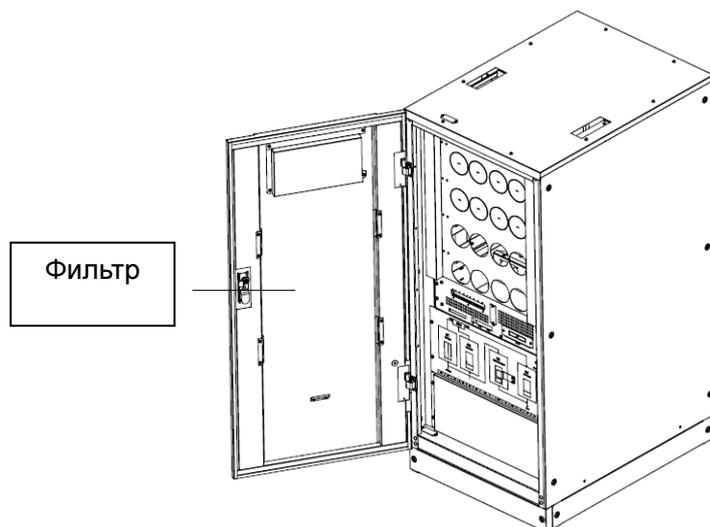
46	ManBoost	Ручное включение режима ускоренного заряда
47	Manfloat	Ручное включение режима плавающего заряда
48	Arrears Shutdown	Резерв
49	Lost N+X Redundant	Отсутствует избыточное резервирование N+X
50	EOD Sys Inhibited	Задержка в возобновлении работы ИБП после выключения для защиты батарей от полного разряда

## 9. Замена фильтров

Каждый фильтр крепится с помощью кронштейна.

Для замены фильтра:

1. Откройте переднюю дверь ИБП и найдите фильтры на ее обратной стороне.
2. Снимите один кронштейн и ослабьте крепление второго.
3. Снимите использованный фильтр
4. Установите новый фильтр.
5. Установите кронштейн, затяните винты креплений.



## 10. Технические характеристики

### Стандарты

Стандарт	Ссылка
Общие требования по безопасности	EN50091-1-1/IEC62040-1-1/AS 62040-1-1
Электромагнитная совместимость	EN50091-2/IEC62040-2/AS 62040-2(C3)
Методы тестирования	EN50091-3/IEC62040-3/AS 62040-3(VFI SS 111)
Данные изделия соответствуют стандартам безопасности IEC и EN (IEC/EN/AS60950), электромагнитных выбросов (IEC/EN/ AS61000 series) и конструктивных стандартов (IEC/EN/AS60146 и 60950)	

### Параметры окружающей среды

Параметр	Ед.изм	Показатели
Шум на расстоянии 1 м	дБ	55.0
Высота над уровнем моря	м	≤1000 м , уменьшение мощности на 1% на каждые 100 между 1000 м и 2000 м
Относительная влажность	%RH	0 до 95% без конденсата
Температура	С	0 - 40 С , срок службы батареи сокращается вдвое при увеличении температуры на каждые 10 С от значения 20 С
Температура хранения ИБП	С	- 20-70
Рекомендованная температура хранения батареи	С	- 0-25 (20°С – оптимальное значение)

### Механические параметры

Размеры корпуса	Ед.изм	40 кВА	60 кВА	80 кВА	100 кВА	120 кВА
Размеры, Ш×Г×В	мм	540*762*1100	600*855*1350		600*855*1600	
Вес	кг	93	186	208	256	278
Цвет	N/A	Черный				
Уровень защиты IEC(60529)	N/A	IP20				
Силовой модуль	Ед.изм.	20 кВА				
Размеры, Ш×Г×В	мм	440×590×134				
Вес	кг	22.5				
Цвет	N/A	Черный (перед), без цвета (остальные стороны)				

### Электрические параметры выпрямителя

Показатель	Ед.изм.	Значение
Номинальное входное напряжение	В	380/400/415(3 фазы с общей нейтралью с входом байпаса)
Допустимые отклонения входного напряжения	В	-40%-+25%
Частота	Гц	50/60( диапазон: 40Гц-70Гц)
Коеф.мощности	кВт/кВА, полная нагрузка	0.99
THD	THDI%	3

## Электрические параметры модуля постоянного тока

Показатель	Ед.изм.	Значение
Напряжение цепи постоянного тока	В	Номинальное: $\pm 240\text{В}$ , односторонний диапазон: 198 В-288 В
Количество ячеек		480В=40*6 ячеечных АКБ 12В
Напряжение плавающего заряда	В/ячейку(VRLA)	2.25 В (выбирается от 2.2 до 2.35 В) Заряд постоянным током или постоянным напряжением
Температурная компенсация		- 3.0(выбирается от: 0- - 5.0, 25 или 30)
Отклонение напряжения	В	$\leq 1$
Отклонение силы тока	% $C_{10}$	$\leq 5$
Заряд стабилизированным напряжением	В/ячейку (VRLA)	2.4 В (выбирается от 2.30 до 2.45) Заряд постоянным током или постоянным напряжением
Защита от глубокого разряда ИБП	В/ячейку (VRLA)	1.65 В (выбирается от 1.60 до 1.75 ) при токе разряда 0.6С 1.75 В (выбирается от 1.65 до 1.8 ) при токе разряда 0.15С
Заряд батареи	В/ячейку	2.4 В (выбирается от 2.3 до 2.45) Заряд постоянным током или постоянным напряжением
Максимальная мощность заряда АКБ	кВт	10%* мощность ИБП (выбирается от 0 до 20%* мощность ИБП)

## Электрические параметры инвертора (выход)

Показатель	Ед.изм.	Значение
Номинальное напряжение <sup>(1)</sup>	В	380/400/415(3 фазы с общей нейтралью с входом байпаса)
Частота <sup>(2)</sup>	Гц	50/60
Перегрузочная способность	%	110% - 1 час 125% - 10 мин 150%%- 1 мин > >150%%- 200 мс
Ток короткого замыкания	%	300%ограничение для тока короткого замыкания для 200 мс
Нелинейная нагрузочная способность <sup>(3)</sup>	%	100%
Способность по нейтральному току	%	170%
Стабильность напряжения	%	$\pm 1$ (сбалансированная нагрузка) $\pm 1.5$ (100% несбалансированная нагрузка)
Отклик напряжения переходного процесса <sup>(4)</sup>	%	$\pm 5$
THD	%	< <1(линейная нагрузка) , < <5(нелинейная нагрузка)

Показатель	Ед.изм.	Значение
Окно синхронизации		Номинальная частота $\pm 2$ Гц (выбирается $\pm 1$ - $\pm 5$ Гц)
Максимальная скорость изменения частоты синхронизации	Гц/с	1:выбирается от 0.1 до 5
Диапазон входных напряжений инвертора	В	$\pm 5$
<b>Примечание:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>По умолчанию 380 В. Доступные значения : 400 В или 415 В.</li> <li>По умолчанию 50 Гц. Доступное значение 60 Гц.</li> <li>EN50091-3(1.4.58) крест-фактор 3: 1.</li> <li>IEC62040-3/EN50091-3 включая 0%-100%-0% переходные процессы нагрузки, в половине цикла время восстановления в пределах 5% от стабильного выходного напряжения.</li> </ol>		

### Электрические параметры входа байпаса

Номинальная мощность, кВА	Ед.изм.	45	60	80	100	120
Номинальное напряжение (1)	В	380/400/415				
		3 фазы, 4 провода, с одной нейтралью с входом выпрямителя, выдающей нейтраль для выхода				
Номинальная сила тока	А	60@380В	80@380В	107@380В	134@380В	160@380В
		58@400В	77@400В	103@400В	129@400В	154@400В
		56@415В	74@415В	99@415В	124@415В	148@415В
Перегрузочная способность	%	125% нагрузка – длительное время				
		130% нагрузки – 1 час				
		150% нагрузки – 6 мин				
		1000% нагрузки – 100 мс				
Защита байпаса	N/A	Термомагнитный защитный автомат емкостью в 125 от номинального выходного тока . IEC60947-2 кривая С				
Значение тока на кабеле нейтрали	А	$1.7 \times I_n$				
Частота (2)	Гц	50/60				
Время переключения между байпасом и инвертором	мс	Синхронизированное переключение: $\leq 1$ мс				
Регулировка напряжения байпаса	% В	Верхний предел: +10,+15 или +20, по умолчанию: +20				
		Нижний предел: -10, -20, -30 или -40, по умолчанию :-20 (приемлемая задержка напряжения: 10 с)				
Точность регулирования частоты байпаса	%	$\pm 2.5, \pm 5, \pm 10$ или $\pm 20$ , по умолчанию : $\pm 10$				
Диапазон синхронизации	Гц	Номинальная частота $\pm 2$ Гц (выбирается от $\pm 0.5$ до $\pm 5$ Гц)				
<b>Примечание</b>						
<ol style="list-style-type: none"> <li>По умолчанию 400 В. Доступные значения 380В или 415В.</li> <li>По умолчанию 50Гц. Доступное значение 60Гц. Если ИБП переведен в режим преобразования частоты, то состояние байпаса не будет учитываться.</li> </ol>						

## КПД

Показатель	Ед. изм.	40-120 кВА
КПД		
Режим двойного преобразования	%	95
ECO режим	%	98
КПД при разряде батареи (при номинальном напряжении АКБ 480 В , при полной линейной нагрузке)		
Режим работы от батареи	%	95
Воздухообмен	м <sup>3</sup> /мин	6.04/ силовой блок, 4.53/ модуль байпаса

## 11.Гарантия

Все источники бесперебойного питания Gewald Electric™ обеспечиваются гарантией производителя. Срок гарантии составляет 12 месяцев с даты покупки изделия.

Гарантия не распространяется на ИБП если:

1. Отсутствует правильно заполненный гарантийный талон или документ о покупке.
2. На ИБП отсутствует серийный номер или есть следы его изменения
3. Повреждения ИБП вызваны неправильной эксплуатацией изделия
4. Имеются механические повреждения изделия
5. ИБП поврежден из-за попадания внутрь посторонних предметов, жидкостей и т.п.
6. Изделие было повреждено в результате неправильного подключения.

Гарантия не распространяется на расходные материалы (предохранители, кабели). Производитель не несет ответственности за ущерб, прямые или косвенные убытки, вызванные отказом источника бесперебойного питания. Лимитом ответственности является только стоимость гарантийного ремонта или замены изделия в случае его неремонтопригодности.