

Источник  
Бесперебойного  
Питания

ИМПУЛЬС

ТРИАТЛОН  
250-500 кВА



Версия 1.1.001, 2018 г.

## О Руководстве

Настоящее руководство предназначено для пользователей источников бесперебойного питания ИМПУЛЬС серии ТРИАТЛОН 250-300-400-500 кВА.

### Дополнительная информация

Для получения дополнительной информации об устройстве и его опциях, обратитесь на официальные сайты производителя: [www.impuls.energy](http://www.impuls.energy)

### Обновления

Обновленные версии документации Вы можете найти на сайтах [www.impuls.energy](http://www.impuls.energy). Всегда используйте последние версии руководства.

### Транспортировка

Транспортные средства и грузоподъемные механизмы должны обладать характеристиками, достаточными для безопасного подъема и транспортировки ИБП.



### НЕДОПУСТИМ ПОДЪЕМ ТЯЖЕЛОГО ВЕСА БЕЗ ПОМОЩИ

1 человек	<18 кг
2 человека	18-32 кг
3 человека	32-55 кг
Транспортные средства и грузоподъемные механизмы	>55 кг

Перемещайте оборудование без резких ускорений. При установленных в корпусе ИБП АКБ перемещать ИБП следует плавно и с большей осторожностью.

### Все права защищены.

*Примечание:* ввиду постоянного совершенствования конструкции и технологии изготовления нашей продукции, возможны улучшения характеристик без предварительного уведомления, не влияющие на надежность и безопасность эксплуатации. За подробной информацией по продукции Вы можете обращаться к изготовителю:

### ООО «ЦРИ «ИМПУЛЬС»

г. Москва, Кронштадтский бульвар, д. 35Б

Тел.: +7 495 989-77-06

Факс: +7 495 989-77-06

e-mail: [info@impuls.energy](mailto:info@impuls.energy)

web: [www.impuls.energy](http://www.impuls.energy)

 +7 495 9897706



# Содержание

## 1 / Безопасность



1.1. Предупреждения.....	5
1.2. Свободное пространство и доступ.....	6
1.3. Хранение.....	6
1.4. Транспортировка.....	7

## 2 / Описание системы



2.1. Общая информация.....	12
2.1.1. Статический байпас.....	13
2.1.2. Контроль температуры АКБ и регулирование тока заряда.....	13
2.2. Режимы работы ИБП.....	13
2.2.1. Нормальный режим (режим Online).....	13
2.2.2. Режим работы от АКБ.....	14
2.2.3. Режим байпаса.....	14
2.2.4. Режим автоматического запуска.....	14
2.2.5. Сервисный режим.....	14
2.3. Управление АКБ.....	15
2.3.1. Расширенные функции (тесты АКБ), автоматическое тестирование.....	16
2.4. Панель управления.....	16
2.4.1. Начальный Экран.....	19
2.4.2. Основное меню.....	19
2.4.3. Перемещение по меню.....	19
2.4.4. Меню, защищенные паролем.....	20

2.4.5. Меню Контроль.....	20
2.4.6. Меню Статус.....	21
2.4.7. Меню Настройки.....	22
2.4.8. Меню Запись.....	25
2.4.9. Меню Сервис.....	26

## 3 / Установка



3.1. Установка одиночного ИБП.....	27
3.1.1. Предупреждения.....	27
3.1.2. Предварительные проверки.....	28
3.1.3. Размещение.....	28
3.1.3.1. Позиционирование ИБП.....	28
3.1.3.2. Конфигурация внешних аккумуляторов.....	29
3.1.4. Транспортировка ИБП.....	31
3.1.5. Подключение питающей сети, нагрузки и АКБ.....	31
3.1.5.1. Защитные устройства.....	31
3.1.5.2. Выбор кабеля и предохранителей.....	31
3.1.5.3. Подключение кабелей.....	32
3.1.5.4. Подключение АКБ.....	36
3.1.5.4.1. Процедура установки встроенных АКБ и их подключение.....	36
3.1.5.5. Коммуникационные устройства.....	38
3.2. Параллельная установка.....	38
3.2.1. Настройки параллельного подключения.....	40

## 4 / Эксплуатация



4.1. Процедуры эксплуатации.....	42
4.1.1. Прерыватели цепи.....	42
4.1.2. Первый запуск.....	43
4.1.3. Тестирование ИБП, проверка режимов работы.....	45
4.1.3.1. Переключение из нормального режима в Режим работы от АКБ....	45
4.1.3.2. Переключение из Нормального режима в режим статического байпаса.....	46
4.1.3.3. Переключение из Режим статического байпаса в Нормальный Режим.....	47
4.1.3.4. Переключение из Нормального режима в Режим сервисного байпаса.....	47
4.1.4. Полное отключение ИБП.....	49
4.1.5. ЕРО (Аварийное отключение ИБП).....	50
4.1.6. Средства мониторинга, связи и последовательного обмена данными RS232.....	50

## 5 / События и значения сообщений.....51



## 6 / Таблица технических характеристик.....56



# 1 / Безопасность



## 1.1. | Предупреждения

Перед проведением работ по установке и подключению ИБП, необходимо внимательно ознакомиться с содержанием настоящего руководства. Установка и первый запуск могут быть осуществлены только авторизованным производителем персоналом.

Установка, настройка и первое включение оборудования неавторизованными специалистами может привести к поломке оборудования и травмам персонала или завершиться летальным исходом.

ИБП предназначен для эксплуатации в стационарном вертикальном положении.



**ОБЯЗАТЕЛЬНО ПОДКЛЮЧИТЕ ИБП К КОНТУРУ ЗАЗЕМЛЕНИЯ ПЕРЕД ПОДКЛЮЧЕНИЕМ К ЭЛЕКТРОСЕТИ.**

При выборе устройств защиты, устанавливаемых по входу ИБП необходимо учитывать, что ток утечки на землю может достигать 0,4А.



**ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ РАБОТ ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ, ИБП ДОЛЖЕН БЫТЬ ОТКЛЮЧЕН ОТ ЭЛЕКТРОСЕТИ И АККУМУЛЯТОРОВ. ПЕРЕД ПРОВЕДЕНИЕМ РАБОТ ВНУТРИ ИБП, ДЛЯ СНЯТИЯ НАПРЯЖЕНИЯ С КОНДЕНСАТОРОВ ШИНЫ ПОСТОЯННОГО ТОКА НЕОБХОДИМО ИСПОЛЬЗОВАТЬ СПЕЦИАЛЬНЫЙ КОМПЛЕКТ РАЗРЯДНЫХ РЕЗИСТОРОВ.**

### *Ремонт и обслуживание*

Ремонт и сервисное обслуживание могут производиться только прошедшим соответствующее обучение, авторизованным производителем персоналом.



**ДЛЯ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОТКАЗНОЙ РАБОТЫ ОБОРУДОВАНИЯ НЕОБХОДИМО ПРОВОДИТЬ РЕГУЛЯРНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ УСТРОЙСТВА. РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ИНТЕРВАЛ СЕРВИСНОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ – НЕ РЕЖЕ ОДНОГО РАЗА В ГОД. (Данная услуга предоставляется авторизованным сервисом и является платной.)**



**НАПРЯЖЕНИЕ НА ШИНЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА, АККУМУЛЯТОРНОГО МАССИВА И КОНДЕНСАТОРОВ МОЖЕТ ДОСТИГАТЬ 900В!**

Обслуживание массива аккумуляторных батарей должно осуществляться только квалифицированным персоналом прошедшим соответствующую подготовку.

Утилизация аккумуляторов с истекшим сроком службы, а так же неисправных и вышедших из строя должна производиться строго в соответствии с местными техническими и экологическими нормами.

В месте установки ИБП должны быть предусмотрены системы пожаротушения соответствующего назначения.

## 1.2. | Свободное пространство и доступ

### *Свободное пространство*

Вентиляционные решетки для охлаждения ИБП расположены на передней (приток воздуха) и верхней (выброс нагретого воздуха) панелях ИБП. Для достаточного охлаждения ИБП в процессе работы необходимо обеспечить свободное пространство между устройством и ближайшим объектом минимум 1 м. спереди. Не должна осуществляться временная или постоянная эксплуатация ИБП при меньшем свободном пространстве. Нарушение данного требования может привести к перегреву и повреждению ИБП.

### *Доступ*

Требуется обеспечить свободный доступ к лицевой панели ИБП для управления. Для проведения ремонтных работ и сервисного обслуживания, необходимо обеспечить свободный доступ к передней части ИБП. Доступ к боковым и задней панелям ИБП при работе и обслуживании не требуется.

## 1.3. | Хранение

ИБП должен храниться в помещении с нормальной влажностью и температурой не имеющих негативных факторов воздействия. ИБП и батарейные шкафы должны храниться в оригинальной заводской упаковке.

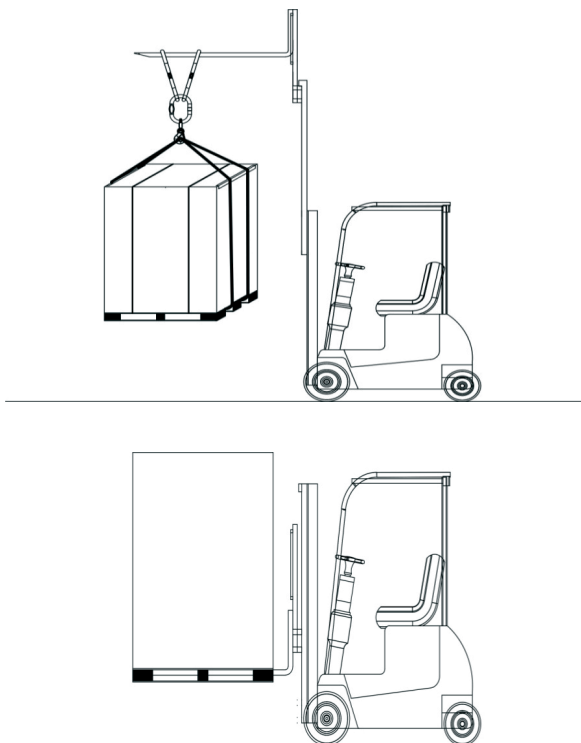
Недопустимо хранение и эксплуатация ИБП в запыленных помещениях, с присутствием металлической пыли, агрессивными средами, отходами производства, возможностью попадания жидкости и т.д.



**ВНИМАНИЕ:**  
**АККУМУЛЯТОРНЫЕ БАТАРЕИ, НАХОДЯЩИЕСЯ НА ХРАНЕНИИ, ДОЛЖНЫ ПЕРИОДИЧЕСКИ ПОДЗАРЯЖАТЬСЯ. ЦИКЛИЧНОСТЬ ПЕРЕЗАРЯДКИ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЕМ АКБ.**

#### 1.4. | Транспортировка

Транспортное средство и грузоподъемные механизмы должны обладать характеристиками, достаточными для безопасного подъема и транспортировки ИБП.

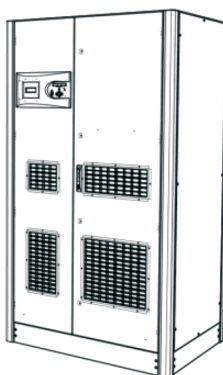
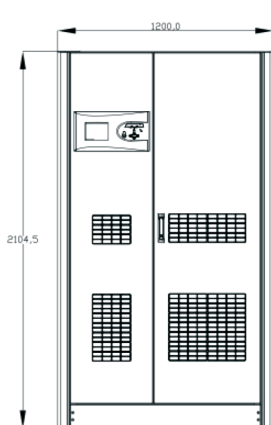


ИБП и батарейные кабинеты при транспортировке должны быть установлены на паллетах. Перемещайте оборудование без резких ускорений. При установленных в корпусе ИБП АКБ перемещать ИБП следует плавно и с большей осторожностью.

## 2 / Описание

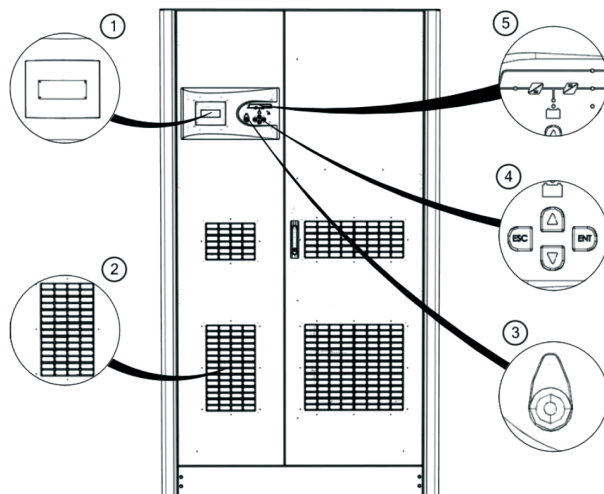


### Общий вид



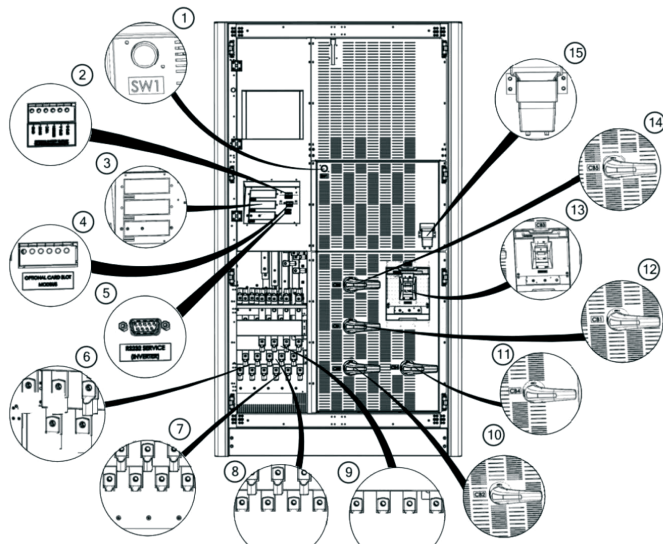


*Вид спереди*



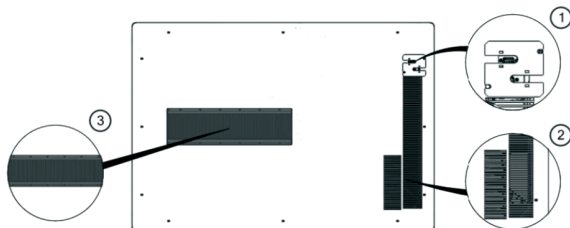
1	ЖК-дисплей
2	Вентиляционные решетки забора воздуха
3	Кнопка ЕРО (аварийное отключение)
4	Кнопки перемещения по меню
5	Мнемосхема режимов работы

*Вид передней панели*



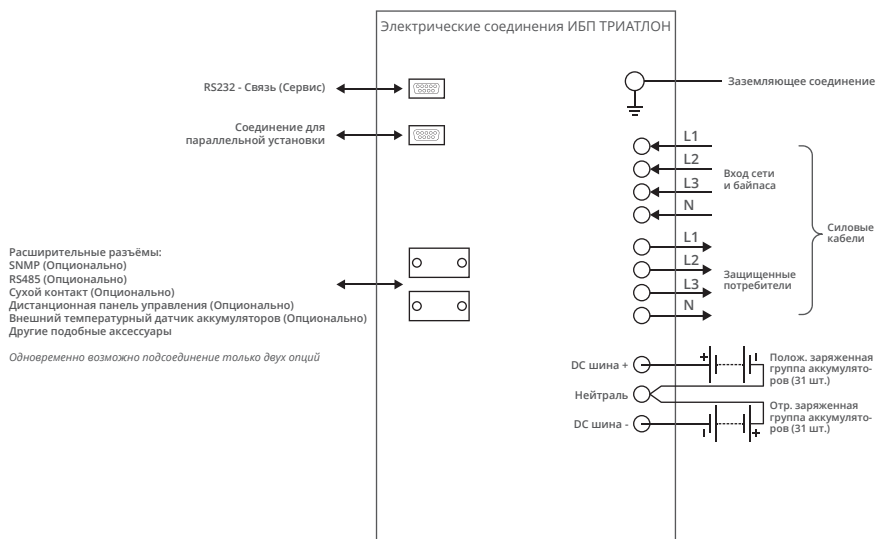
1	Кнопка предзаряда шины постоянного тока SW1	9	Клеммы подключения входного кабеля линии байпаса
2	Разъем подключения датчика температуры АКБ	10	Выключатель механического байпаса СВ2
3	Слот для опциональных интерфейсных карт	11	Выключатель АКБ СВ4
4	Слот для установки карты ModBus	12	Входной выключатель СВ1
5	Сервисный порт RS232	13	Выходной автоматический выключатель СВ3
6	Клеммы для подключения АКБ	14	Выключатель входа статического байпаса СВ5
7	Клеммы подключения выходного кабеля нагрузки	15	Съемная рукоятка управления выходным автоматическим выключателем СВ3
8	Клеммы подключения входного кабеля сети		

Вид сверху



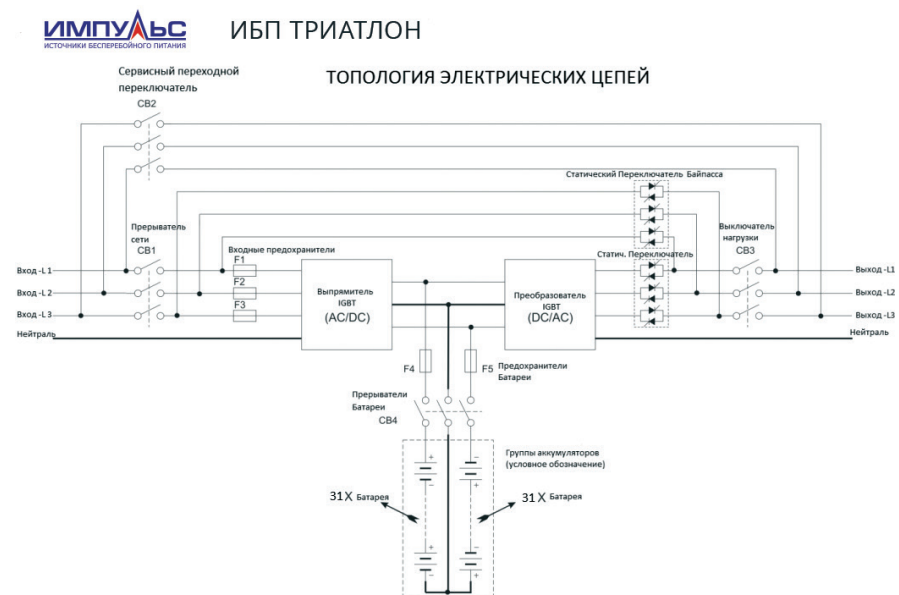
1	Сервисный порт для параллельного подключения ИБП
2	Вентиляционная решетка выброса воздуха (охлаждение Тиристоров байпаса и дросселей)
3	Вентиляционная решетка выброса воздуха (охлаждение Выпрямителя, инвертора и зарядного устройства)

## Электрические соединения



## 2.1. | Общая информация

### Принцип действия ИБП серии ТРИАТЛОН



Включение ИБП необходимо начинать с предзаряда шины постоянного тока с использованием соответствующей кнопки, удерживая её в нажатом состоянии 10 секунд, после чего включить автоматический выключатель СВ1. После этого соответствующей командой в меню, можно активировать работу преобразующей части ИБП. Выпрямитель преобразует переменное напряжение и ток питающей сети в постоянный ток и напряжение, поддерживает его на заданном уровне для работы инвертора и зарядки АКБ. Инвертор использует шину постоянного тока для формирования выходного синусоидального напряжения фиксированного номинала и частоты. При выходе параметров питающей сети за пределы допустимого диапазона по напряжению или частоте выпрямитель прекращает работу, а инвертор продолжает питать нагрузку, используя энергию АКБ. Нагрузка подключается к ИБП через выключатель СВ3.

При возникновении неисправности в преобразующей части ИБП, его перегрузке кратковременной или длительной, а также при необходимости переключения на механический (сервисный) байпас, питание нагрузки осуществляется через электронный (статический) байпас.

Механический (сервисный) байпас (CB2) используется в ситуациях когда ИБП неисправен или же необходимо проведение технического обслуживания или ремонта. Перевод нагрузки на механический (сервисный) байпас должен осуществляться исключительно после программного перевода через меню дисплея нагрузки на электронный (статический) байпас. (см. п.п. 4.1.3.2).

### 2.1.1. Статический байпас

ИБП серии ТРИАТЛОН штатно оснащены статическим (электронным) байпасом. В цепях линий байпаса и инвертора используются установленные встречно-параллельно, быстродействующие тиристоры, обеспечивающие переключение нагрузки на байпас или инвертор без прерывания питания нагрузки. Инвертор ИБП синхронизируется с входом байпаса, объединённым с главным вводом или независимым. Управление переключением осуществляется либо в автоматическом режиме при неисправности ИБП или его перегрузке, либо программным путём с панели управления ИБП пользователем.

Используя панель управления, пользователь может осуществить переключение нагрузки на питание по линии статического (электронного) байпаса. При работе в режиме статического байпаса и отсутствии неисправностей, в случае потери питания на входе ИБП нагрузка автоматически переводится на питание от инвертора.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** При неисправном инверторе или АКБ и работе в режиме статического байпаса нагрузка не защищена.

### 2.1.2. Контроль температуры АКБ и регулирование тока заряда

ИБП контролирует температуру аккумуляторных батарей, установленных во внешних батарейных кабинетах или на стеллажах посредством датчиков температуры АКБ, подключаемых к ИБП. В соответствии с данными температуры АКБ производится автоматическая регулировка параметров заряда батарей для обеспечения оптимального зарядного тока и защиты аккумуляторов от перезарядки.

## 2.2. | Режимы работы ИБП

ИБП серии ТРИАТЛОН построены по технологии двойного преобразования (технология on-line). Режимы работы ИБП:

- Нормальный режим от внешней питающей сети
- Режим работы от аккумуляторных батарей
- Режим байпаса
- Режим автоматического запуска
- Сервисный режим

### 2.2.1. Нормальный режим (режим Online)

Основной режим, в котором ИБП питает нагрузку, используя энергию внешней питающей сети. Блок выпрямителя получает энергию от сети переменного тока, выпрямляет ее и подает на шину постоянного тока ИБП. От шины постоянного тока осуществляется заряд АКБ и пи-

тание инвертора. Инвертор осуществляет обратное преобразование постоянного тока для формирования выходного синусоидального напряжения фиксированного номинала и частоты.

### **2.2.2. Режим работы от АКБ**

При выходе параметров входной питающей сети за пределы допустимых диапазонов выпрямитель отключается. Инвертор в этом случае продолжает получать питание от АКБ. При восстановлении параметров питающей сети ИБП автоматически возвращается в Нормальный режим работы. В случае, если параметры питающей сети не восстанавливаются до момента достижения минимально допустимого напряжения на шине постоянного тока (полный разряд АКБ), инвертор ИБП прекращает питание нагрузки.

### **2.2.3. Режим байпаса**

При возникновении перегрузки в цепях нагрузки или внутренней неисправности преобразующей части ИБП, при нахождении параметров питающей сети в допустимом диапазоне, происходит автоматическое переключение ИБП в Режим статического (электронного) байпаса. В этом случае потребители через встроенную цепь статического байпаса подключаются напрямую к внешней питающей сети. Выход инвертора и входная сеть должны быть синхронизированы, в этом случае переключение происходит без прерывания в питании нагрузки. В случае отсутствия синхронизации инвертора и входной сети время переключения нагрузки на питание через байпасную линию может длиться до 15 миллисекунд.

В данном режиме защита нагрузки не обеспечивается.

### **2.2.4. Режим автоматического запуска**

В случае отключения напряжения на входе, ИБП продолжит питание критичной нагрузки до выключения инвертора после достижения минимально допустимого напряжения на шине постоянного тока (разряда АКБ) и перейдет в режим ожидания. После восстановления параметров сети, при условии, что данный режим активирован в меню настроек, производится автоматический перезапуск ИБП через промежуток времени заданный предварительно в меню настроек, ИБП перейдет в нормальный режим работы от внешней питающей сети.

Данный режим в серии ТРИАТЛОН по умолчанию деактивирован.

### **2.2.5. Сервисный режим**

ИБП серии ТРИАТЛОН оснащен встроенным сервисным (механическим) байпасом СВ2, предназначенным для принудительного (без возможности автоматического возврата в нормальный режим) перевода нагрузки на питание от внешней сети без ее отключения, минуя все силовые цепи ИБП. Режим сервисного байпаса предназначен для возможности проведения обслуживания и ремонта ИБП (с полным обесточиванием его силовых цепей и цепей управления) при сохранении питания нагрузки. Для обеспечения защиты нагрузки сервисный байпас выполнен на основе автоматического выключателя.

### **2.3. | Управление АКБ**

ИБП предназначен для работы с герметичными свинцово-кислотными аккумуляторами с клапаном сброса (VRLA), устанавливаемыми во внешних батарейных кабинетах или на стеллажах. Одна линейка аккумуляторов, подключаемых к ИБП, состоит из 62 АКБ номинального напряжения 12В с формированием средней точки, подключаемой к нейтралю N (нулевому проводнику). Линейка АКБ состоит из положительной и отрицательной групп АКБ, каждая из которых содержит последовательно соединенные аккумуляторы в количестве 31 шт. Емкость подключаемых АКБ выбирается в соответствии с требуемым временем автономной работы.

#### ***Заряд постоянным током***

На начальном этапе зарядки АКБ, когда аккумуляторы разряжены, выпрямитель ИБП осуществляет заряд батарей постоянным током фиксированной величины. Величина зарядного тока определяется параметрами АКБ и задается при вводе ИБП в эксплуатацию. Как правило, ток заряда ограничивается значением в 1/10 от емкости подключенных батарей. Выпрямитель контролирует напряжение на шине постоянного тока и при достижении заданного уровня напряжения выпрямитель переходит в буферный режим работы.

#### ***Зарядка АКБ в буферном режиме***

В данном режиме работы выпрямителя производится полный заряд АКБ постоянным напряжением. При достижении 100% заряда АКБ, ток снижается до величины, компенсирующей саморазряд аккумуляторов. АКБ при этом постоянно подключены к шине постоянного тока, находясь в буферном режиме. Напряжение заряда в буферном режиме для свинцово-кислотных АКБ определяет производитель АКБ. Уровень напряжения автоматически регулируется в зависимости от температуры АКБ, измеряемой температурным датчиком. Величина температурной компенсации настраивается при первом запуске ИБП и должна быть изменена при замене аккумуляторных массивов на АКБ другого типа.

#### ***Защита АКБ от глубокого разряда***

Для исключения повреждения АКБ в процессе разряда, если в ходе работы ИБП от аккумулятора напряжение батарейного массива достигает минимально допустимого уровня, ИБП отключается. Минимальное напряжение разряда в расчете на одну ячейку АКБ настраивается для свинцово-кислотных аккумуляторов в пределах 1,6-1,75 В.

#### ***Настройка сигнала «Низкий заряд АКБ»***

При работе ИБП от аккумуляторов, при снижении уровня заряда АКБ при достижении значения остаточной емкости АКБ в 40% от полной емкости, подается звуковой и световой аварийный сигнал «Низкий заряд АКБ». Значение 40% установлено по умолчанию на заводе изготовителе и может быть изменено пользователем в пределах между 20% и 70% от полного заряда батареи. Данный сигнал носит информационный характер и предупреждает о возможном скором отключении питания нагрузки.

### 2.3.1. Расширенные функции (тесты АКБ), автоматическое тестирование

При настройке ИБП по запросу пользователя может быть активирована функция периодического автоматического теста АКБ. При этом ИБП с заданной периодичностью будет проводить частичный разряд АКБ до 90% ёмкости с целью оценки состояния аккумуляторного массива и перерасчёта времени автономной работы. По результатам теста выводится сообщение о состоянии АКБ, «хорошее» при определении ёмкости АКБ в пределах номинальной и «заменить» при выявлении снижения общей ёмкости АКБ ниже минимальных допустимых значений. Периодичность тестирования АКБ может быть установлена в пределах 30-360 дней, установленный по умолчанию интервал тестирования АКБ составляет 90 дней.



**ВНИМАНИЕ:** Если по результатам теста выводится сообщение «заменить», это означает, что полученные результаты соответствуют остаточной ёмкости менее 80% от значений для новой АКБ. Дальнейшая эксплуатация таких АКБ не гарантирует защиту нагрузки. Требуется дополнительная диагностика батарейного массива, для принятия решения о дальнейших действиях.

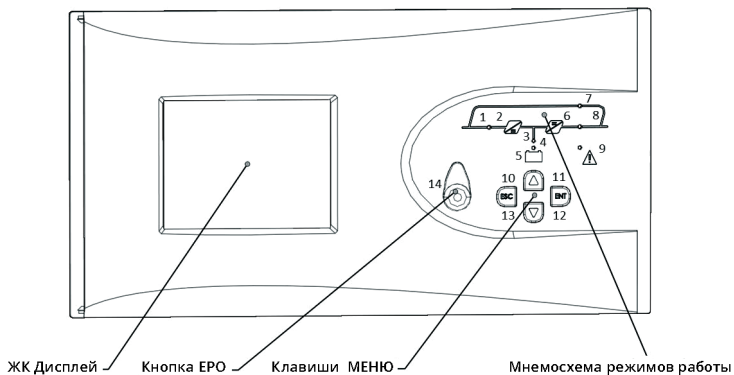
Тест АКБ так же может быть запущен: Пользователем с передней панели ИБП, через интерфейс Telnet, с помощью специализированного ПО, через коммуникационный порт RS232 или опциональную карту SNMP.

Целью проведения тестов АКБ является проверка возможности обеспечения минимально допустимого времени автономии при отключении внешней сети. Для своевременного выявления возможных отказов рекомендуется регулярное проведение тестирования батарей.

### 2.4. | Панель управления

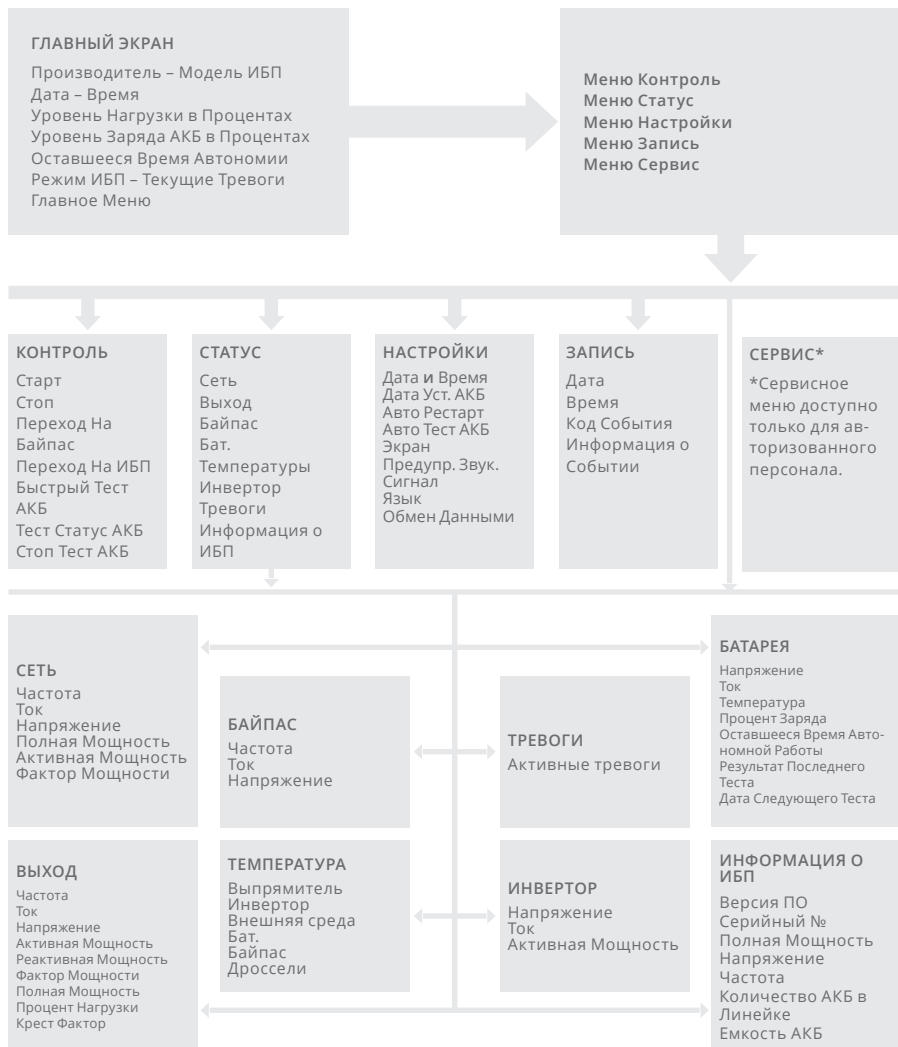
Панель управления состоит из мнемосхемы, ЖК-дисплея, кнопки аварийного отключения (ЕРО) и кнопок управления. Панель позволяет производить настройки ИБП, управлять режимами его работы, просматривать параметры, текущее состояние и журнал событий.





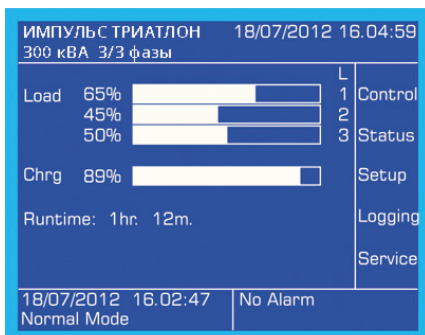
1	Индикатор выпрямителя (светодиод) Мигает при старте и росте напряжения на DC шине. Горит при работе выпрямителя
2	Выпрямитель
3	Индикатор разрядки АКБ Горит в режиме работы от АКБ. Мигает при запуске ИБП в режиме работы от АКБ (без внешнего электроснабжения)
4	Индикатор зарядки АКБ Горит при зарядке АКБ
5	АКБ
6	Инвертор
7	Индикатор работы через статический байпас Горит при питании нагрузки через цепь статического байпаса
8	Индикатор работы через инвертор Горит при питании нагрузки от инвертора
9	Индикатор тревог (ошибок)
10-13	Кнопки меню
14	Кнопка ЕРО (Аварийного отключения питания)

**Блок-схема меню**



### 2.4.1. Начальный Экран

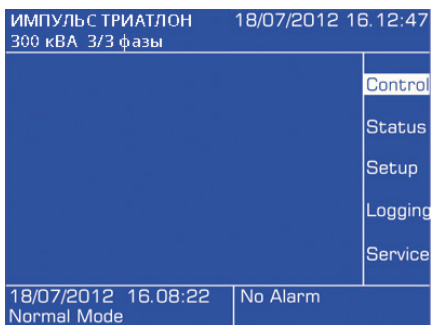
При включении ИБП на передней панели отображается начальный экран. На нем отображены: Производитель, наименование модели ИБП, текущая дата и время, уровень нагрузки в процентах, уровень заряда АКБ в процентах, расчётное время автономной работы при данной нагрузке, режим работы ИБП, текущие тревоги, а так же пункты главного меню. В случае наличия аварийных сообщений, они отображаются в «бегущей» строке в нижней левой части экрана.



При нахождении в любом другом меню, при отсутствии активности (нажатия кнопок) в течение пяти минут, система автоматически вернется к начальному, корневому меню экрана.

### 2.4.2. Главное меню

Используя кнопку ВВОД перейдите от начального экрана к основному меню.

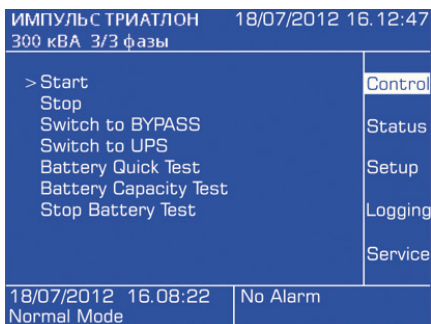


### 2.4.3 Навигация по меню

Для навигации по меню используют кнопки ВВЕРХ/ВНИЗ. Для перехода в подменю используйте клавишу ВВОД, для возврата в предыдущее меню – ESC. Подменю управления показано сбоку.

Некоторые меню состоят из нескольких страниц. Для перехода между страницами используйте кнопки ВВЕРХ или ВНИЗ.

Меню включают изменяемые настройки, такие как ON/OFF, продолжительность, количе-



ство и другие. Чтобы изменить настройки в этих меню, Выберите изменяемое значение при помощи кнопки ВВОД. Используя кнопки ВВЕРХ/ВНИЗ настройте новое значение и сохраните нажатием на ВВОД. Для выхода из меню нажмите ESC.

#### 2.4.4. Меню, защищенные паролем

Некоторые меню, такие как меню управления защищены паролем. Для ввода пароля нужно выбрать каждую цифру при помощи кнопок ВВЕРХ/ВНИЗ и подтвердить нажатием на ВВОД. Пароль пользовательского меню Контроль: 0000.

ИМПУЛЬС ТРИАТЛОН 18/07/2012 16:12:47	
300 кВА 3/3 фазы	
Password	Control
0***	Status
	Setup
	Logging
	Service
18/07/2012 16:08:22	No Alarm
Normal Mode	

#### 2.4.5. Меню Контроль

Меню контроль включает следующие команды:

- Старт Включить ИБП (выпрямитель и инвертор)
- Стоп Выключить ИБП (выпрямитель и инвертор)  
Нагрузка будет переключена на питание через цепь статического байпаса
- Переход на Байпас Переключение ИБП в режим статического байпаса
- Переход на ИБП Переключение ИБП в Нормальный режим (перевод нагрузки на питание через инвертор)
- Быстр. Тест Бат. Запуск быстрого теста АКБ
- Тест Статус Бат. Запуск длительного теста АКБ
- Стоп Тест Бат. Остановка теста АКБ

При проведении теста состояния аккумуляторов ИБП разряжает АКБ на 10% от первоначального уровня. В зависимости от результатов теста Источник оценивает состояние аккумуляторного массива, при удовлетворительном результате появляется сообщение «хорошее», при неудовлетворительном как «заменить».

Через 24 часа после запуска и далее через каждые 24 часа, при значении счетчика тестов равном 0, ИБП проводит быстрый тест АКБ.

ИМПУЛЬС ТРИАТЛОН 18/07/2012 16:12:47	
300 кВА 3/3 фазы	
Battery	Control
U 680 V	Status
Mode: Resting I 3 A	
T 25 °C	
Chrg 90%	Setup
Runtime: 1hr: 20m.	Logging
-----Last Test Result-----	Service
No Test Performed	
Capacity: 100%   Condition: Good	↑↓
18/07/2012 16:08:22	No Alarm
Normal Mode	

**Примечание:** Для осуществления быстрого теста, аккумуляторы должны быть полностью заряжены и выдержаны в состоянии «floating» 1 час. Для осуществления длительного теста состояния аккумуляторов, последние должны быть полностью заряжены и выдержаны в таком состоянии. (floating) 5 часов.

Тестирование АКБ может осуществляться с передачей энергии в питающую сеть, независимо от величины подключенной к ИБП нагрузки. При изменении параметров сети во время теста или выходе из значений за допустимые пределы, тест АКБ будет автоматически отменен..

В разделе **Статус > Бат** отображается, счетчик времени до начала следующего теста.

При выборе пункта **Стоп Тест Бат.**, ИБП отменит тест и вернется в предыдущий режим работы.

#### 2.4.6. Меню Статус

В данном меню отображаются параметры питающей сети, выхода ИБП, линии байпаса, батарей, температур модулей ИБП и батарейного массива, инвертора, а так же аварийные сигналы и общая информация о ИБП.

ИМПУЛЬС ТРИАТЛОН		18/07/2012 16.12:47
300 кВА 3/3 фазы		
> Mains		Control
Output		Status
Bypass		Setup
Battery		Logging
Temperatures		Service
Inverter		
Alarms		
Device Information		
18/07/2012 16.08:22	No Alarm	
Normal Mode		

##### **Сеть**

UP, I, F, UL	Напряжение, ток и частота по каждой фазе (фаза-нейтраль), линейные напряжения.
S, P, PF	Активная, реактивная мощность и коэффициент мощности по каждой фазе.

##### **Выход**

UP, I, F, UL	Напряжение, ток и частота по каждой фазе (фаза-нейтраль), линейные напряжения.
S, P, PF	Активная, реактивная мощность и коэффициент мощности по каждой фазе.
L, CF	Процент нагрузки по каждой фазе, Крест-фактор.

##### **Байпас**

UP, I, F	Напряжение, ток и частота по каждой фазе (фаза-нейтраль).
----------	---

##### **Бат.**

Mode	Режим работы ИБП.
------	-------------------

U, I, °C	Напряжение и ток зарядка, температура АКБ.
Charge	Процент заряда.
Autonomy Time	Прогнозируемое время автономии при текущей нагрузке.
Last Test Result	Емкость и состояние АКБ по результатам последних тестов.
Next Test Date	Дата, время и приблизительная длительность следующего теста АКБ.
<b>Температура</b>	
°C, °C, °C, °C, °C	Выпрямителя, инвертора, зарядного устройства, окружающей среды, батарей и тиристоров байпаса.
<b>Инвертор</b>	
U, I, P	Напряжения (фаза-нейтраль), ток и полная мощность по каждой фазе.
<b>Тревоги</b>	
Alarms	Текущие активные аварийные сообщения.
<b>Информация о ИБП</b>	
_____	Версия ПО инвертора, выпрямителя, передней панели, CPLD.
_____	Серийный номер ИБП.
KVA, V/Hz	Полная мощность, установленное значение выходного напряжения (фаза-нейтраль) и частоты.
_x_ , Ah	Количество параллельных линеек АКБ, количество АКБ в одном плече, емкость подключенных АКБ (настроенные при запуске) .

#### 2.4.7. Меню Настройки

В Меню «Настройки» могут быть произведены следующие установки:

##### **Дата и время**

Для настройки даты и времени, используя «стрелки» выберите переменные, которые вы хотите настроить и нажмите на кнопку ВВОД.

ИМПУЛЬС ТРИАТЛОН 18/07/2012 16:04:59	
300 кВА 3/3 фазы	
>Date & Time	Control
Batt. Install Date	Status
Auto-Restart	
Battery Self Test	Setup
Contrast	
Beeper	Logging
Language	
Communication	Service
18/07/2012 16:02:47	No Alarm
Normal Mode	

Настройте значение используя «стрелки» и снова нажмите на кнопку ВВОД.

ИМПУЛЬС ТРИАТЛОН 18/07/2012 16.13:29	
300 кВА 3/3 фазы	
Date & Time	
16.13:29 18/07/2012 PT	Control
>Minute	Status
Hour	Setup
Day	Logging
Month	
Year	
DayofWeek	
18/07/2012 16.08:22	No Alarm
Normal Mode	

### Дата установки АКБ

После установки новых аккумуляторов настройте в этом меню дату установки.

ИМПУЛЬС ТРИАТЛОН 18/07/2012 16.04:59	
300 кВА 3/3 фазы	
Batt. Install Date	
00.00:00 01/01/2008	Control
>Minute	Status
Hour	Setup
Day	Logging
Month	
Year	
DayOfWeek	
18/07/2012 16.02:47	No Alarm
Normal Mode	

### Авторестарт

В режиме работы от батарей, после полной разрядки АКБ ИБП отключает нагрузку и переходит в режим ожидания. Функция Авторестарт может быть использована для автоматического включения ИБП и подачи питания на нагрузку после восстановления питания на входе в ИБП. Используя пункт ON/OFF включите/отключите автоматический запуск и используя расположенный ниже пункт продолжительности определите, через какой промежуток времени ИБП включит питание на нагрузку

ИМПУЛЬС ТРИАТЛОН 18/07/2012 16.04:59	
300 кВА 3/3 фазы	
Auto-Restart	
>Off	Control
5 min.	Status
	Setup
	Logging
18/07/2012 16.02:47	No Alarm
Normal Mode	

### Авто тест АКБ


Данная функция может быть активирована для проведения автоматического теста батарей без участия пользователя. Установите временной интервал до проведения следующего теста.

Примечание: Авто тест бат. Аналогичен быстрому тесту батарей.

ИМПУЛЬС ТРИАТЛОН 18/07/2012 16.04:59	
300 кВА 3/3 фазы	
Battery Self Test	Control
>On	Status
90 days	Setup
	Logging
	Service
18/07/2012 16.02:47	No Alarm
Normal Mode	

### Экран

Для улучшения отображения информации на дисплее в разных условиях освещённости, можно изменить настройки контрастности дисплея.

ИМПУЛЬС ТРИАТЛОН 18/07/2012 16.04:59	
300 кВА 3/3 фазы	
Contrast	Control
78% 	Status
	Setup
	Logging
	Service
18/07/2012 16.02:47	No Alarm
Normal Mode	

### Предупр. Звук. Сигнал

Включение/отключение звукового сигнала дисплея.

ИМПУЛЬС ТРИАТЛОН 18/07/2012 16.04:59	
300 кВА 3/3 фазы	
Beeper	Control
>On	Status
	Setup
	Logging
	Service
18/07/2012 16.02:47	No Alarm
Normal Mode	



### Язык

Установка языка дисплея.

ИМПУЛЬС ТРИАТЛОН 18/07/2012 16.04:59	
300 кВА 3/3 фазы	
Language	Control
>English	Status
	Setup
	Logging
	Service
18/07/2012 16.02:47	No Alarm
Normal Mode	

### Связь

Позволяет выбрать протокол обмена данными RS232. Варианты: SEC и Telnet.

ИМПУЛЬС ТРИАТЛОН 18/07/2012 16.04:59	
300 кВА 3/3 фазы	
Communication	Control
>SEC	Status
	Setup
	Logging
	Service
18/07/2012 16.02:47	No Alarm
Normal Mode	

### 2.4.8. Меню Запись

В Меню Запись отображаются до 500 последних событий, таких как изменение параметров питающей сети, изменение состояния ИБП, любые действия с ним, а также аварийные сообщения и другие.

ИМПУЛЬС ТРИАТЛОН 18/07/2012 16.22:47	
300 кВА 3/3 фазы	
18/07/2012 16.15:18 E001 <----- Batteries Changed	Control
18/07/2012 16.08:22 E002 Ambient Abnor. Temp.	Status
18/07/2012 16.08:22 E003 EPO key pressed	Setup
	Logging
	Service
18/07/2012 16.15:18	No Alarm
Normal Mode	

При просмотре записей нажмите клавишу ВВОД для вывода детальной информации по событию. В данном меню могут быть просмотрены все записи, зафиксированные в памяти ИБП.

Используйте клавиши ВВЕРХ и ВНИЗ для перемещения между новыми и старыми записями.

#### 2.4.9. Меню Сервис

Сервисное меню защищено дополнительным сервисным паролем. Доступно только уполномоченному персоналу службы технического обслуживания.

ИМПУЛЬС ТРИАТЛОН 25/07/2012 13.03:20	
300 кВА 3/3 фазы	
25/07/2012 11.13:51 E004 <----- Normal Load	Control
	Status
25/07/2012 10.50:50 E005 Over Load	Setup
	Logging
25/07/2012 10.49:02 E006 Bypass Mode	Service
25/07/2012 11.14:34 Normal Mode	No Alarm

ИМПУЛЬС ТРИАТЛОН 18/07/2012 16.12:47	
300 кВА 3/3 фазы	
Password	Control
0***	Status
	Setup
	Logging
	Service
18/07/2012 16.08:22 Normal Mode	Alarms

## 3 / Установка



### 3.1. | Установка одиночного ИБП

В этом разделе представлена информация о мероприятиях, требуемых к выполнению перед вводом ИБП в эксплуатацию. Кроме того, здесь вы сможете найти информацию об особенностях, на которые нужно обратить внимание в ходе подготовке ИБП к вводу в эксплуатацию.

#### 3.1.1. Предупреждения



**Установка ИБП должна осуществляться аккредитованным ИМПУЛЬС персоналом. Гарантия на оборудование действительна только при установке ИБП сертифицированными Производителем Специалистами.**

**Опасность поражения электрическим током!**

Напряжение на шине постоянного тока и суммарное напряжение батарейного массива превышает 800 Вольт. Необходимо строго соблюдать меры предосторожности при выполнении монтажных работ. Необходимо использовать средства индивидуальной защиты (СИЗ), как основные, так и вспомогательные, а также диэлектрический инструмент при монтаже и демонтаже аккумуляторных батарей для защиты от поражающих факторов электрического тока.

Перед установкой проверьте аккумуляторные батареи на предмет повреждений. Не допускается использование аккумуляторных батарей с механическими повреждениями корпуса или повреждениями клемм.

АКБ содержат кислоту. При контакте содержимого батарей с кожей немедленно промойте место контакта водой, при поражении необходимо обратиться в медицинское учреждение для оказания необходимой помощи.

Перед началом работ снимите все металлические украшения и аксессуары (часы и пр.).

ИБП рассчитан на работу в трехфазных четырехпроводных (+заземление) сетях переменного тока типа TN-C-S; TNS или TT (в последнем случае использовать УЗО на входе ИБП не рекомендуется), соответствующих стандарту IEC60364-3. При установке ИБП в трехфазных трехпроводных сетях необходимо использовать опциональный трансформатор, преобразующий трехпроводную сеть в четырехпроводную. При подключении к сети с изолированной нейтралью (IT) необходимо использовать на входе в ИБП 4-х полюсный автоматический размыкатель. В стандарте IEC60364-3 можно ознакомиться с особенностями данных сетей подробно.

### 3.1.2. Предварительные проверки

Перед началом монтажных работ необходимо выполнить следующий перечень проверок:

- Проверить отсутствие повреждений корпуса ИБП, его частей и аккумуляторов.
- Проверить соответствие типа и мощности ИБП, указанных на корпусе, требуемым в соответствии с проектной документацией типу и мощности ИБП.

### 3.1.3. Размещение

ИБП и аккумуляторные батареи предназначены для размещения и использования внутри помещений. Установите устройство в прохладном сухом помещении, с достаточной вентиляцией, допустимой влажностью и температурой.

#### 3.1.3.1. Позиционирование ИБП

В ИБП серии ТРИАТЛОН 250 - 500 кВА, забор воздуха осуществляется с лицевой стороны ИБП, а нагретый воздух выводится с верхней стороны. Точки входа и выхода воздуха не должны закрываться, зоны забора и выброса воздуха должны быть свободны. ИБП должен быть размещен в месте, удаленном от источников повышенной опасности, вне зоны возможного контакта с водой или иными жидкостями.

Если помещение имеет высокий уровень запыленности, должны использоваться фильтры, которые поставляются опционально. Использование данных фильтров осуществляется в соответствии с инструкциями по эксплуатации.

ИБП является источником тепловыделения, определяемым его КПД и подключенной к нему нагрузкой.

Данные, приведенные в таблице, можно использовать для подбора системы кондиционирования воздуха для помещения, в котором эксплуатируется ИБП.

ИБП	Количество, БТЕ/час для охлаждения*	Максимальное значение БТЕ/час при 100% (нелинейной) нагрузке
250кВА	42700	51300
300кВА	51200	61500
400кВА	68300	82000
500кВА	85400	102500

\* Значения должны учитываться при выборе системы охлаждения при нормальных условиях эксплуатации. Рекомендуется применять систему кондиционирования с запасом по холодопроизводительности до 10-20% от требуемой.

### 3.1.3.2. Конфигурация внешних аккумуляторов

Аккумуляторы должны эксплуатироваться в помещении со стабильной и равномерной по объёму помещения температурой. Температура является одним критически важных факторов, влияющих на срок эксплуатации батарейного массива. Оптимальной рабочей температурой для батарейного массива является диапазон 18-25 °С. Увеличение температуры выше этого значения сокращает срок службы аккумуляторных батарей. Необходимо избегать установки аккумуляторных батарей в зоне воздействия тепловых потоков.

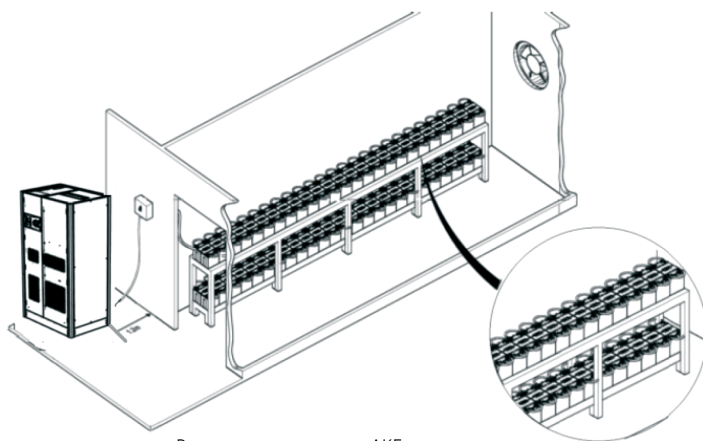
Рекомендации:

- Держите аккумуляторы вдали от источников тепла.
- Держите аккумуляторы вдали от воздухозаборных отверстий.
- Держите аккумуляторы в сухих помещениях. Благодаря этому вы предотвратите окисление терминалов и возможное возникновение токов утечки.
- В батарейных кабинетах и помещениях аккумуляторных используйте быстродействующие предохранители типа aR или gR.
- В батарейных кабинетах по возможности используйте размыкатели без предохранителей.
- Обратите особое внимание, на то, чтобы батарейные массивы были защищены от возможного воздействия воды или иной жидкости.
- Помещения аккумуляторных должны вентилироваться соответствующим образом.
- При размещении АКБ на стеллажах имеются открытые токоведущие части. В целях безопасности ограничьте доступ в помещение с аккумуляторными посторонних лиц, а так же используйте указатели и таблички с предупреждающими надписями.

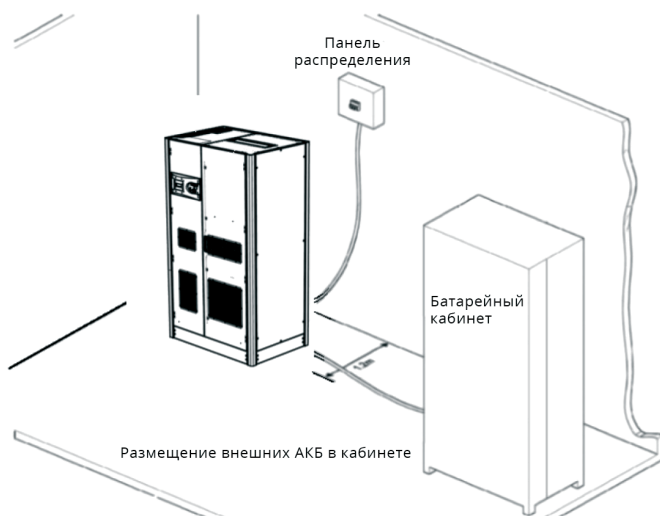
В цепях внешних аккумуляторов (расположенных вне корпуса ИБП) должны использоваться быстродействующие предохранители. Место установки блока предохранителей должно быть по возможности в непосредственной близости к аккумуляторам. Это повышает безопасность работы с аккумуляторным массивом.

КОНФИГУРАЦИЯ БАТАР. КАБИНЕТОВ ВНЕШНИХ АККУМУЛЯТОРОВ СЕРИИ ТРИАТЛОН				
Мощность ИБП (кВА)	250	300	400	500
Количество аккумуляторов в плече	31	31	31	31
Количество плечей	2	2	2	2
Общее количество аккумуляторов в линейке	62	62	62	62
$I_{зар\_макс}@V_{аккумулятор\_макс.}(A)$	37	40	53	67
$I_{аккумулятор\_макс}@V_{аккумулятор\_откл.}(A)$	400	485	647	808
Предохранитель, рекомендуемый для защиты внешнего аккумулятора (A)	630	800	1000	1250

Ниже приведён пример размещения внешних аккумуляторов в отдельном помещении.



Размещение внешних АКБ на стеллажах



Размещение внешних АКБ в кабинете

### 3.1.4. Транспортировка ИБП

Транспортные и погрузочно-разгрузочные устройства должны обладать достаточной грузоподъемностью для перевозки, разгрузки и перемещения ИБП, аккумуляторных батарей и кабинетов.

ИБП и батарейные кабинеты для транспортировки установлены на паллеты и могут разгружаться вилочными погрузчиками или иной подобной техникой.

Необходимо проявлять особую осторожность при перемещении ИБП. В таких случаях нужно избегать наклонов корпуса и любых других действий ведущих к смещению элементов внутри корпуса ИБП.

Перемещение Кабинетов или стеллажей с установленными на них аккумуляторными батареями недопустимо.

### 3.1.5. Подключение питающей сети, нагрузки и АКБ

Рекомендуется осуществлять подключение потребителей в отдельном распределительном щите, запитанном с выхода ИБП. Рекомендуется внимательно относиться к вопросам селективности при использовании применяемых для подключения потребителей автоматических выключателей.

#### 3.1.5.1. Защитные устройства

Для защиты входов необходимо использовать термоманитные автоматические выключатели.

На входе питающей ИБП линии должна быть установлена защита от перегрузки по току. Эта защита должна быть выбрана в соответствии с током перегрузки. Автоматические выключатели должны быть выбраны с запасом 135% (тип С).

При использовании на входе ИБП устройств защитного отключения (УЗО) необходимо учитывать возможные токи утечки через встроенные в ИБП фильтры электромагнитных помех. ИМПУЛЬС рекомендует использовать устройство защитного отключения от токов утечки на землю (УЗО) номиналом не менее 700 мА.

Устройство защитного отключения, устанавливаемое на входе ИБП должно удовлетворять следующим требованиям:

- Устойчивость к постоянным импульсным токам прямой и обратной направленности,
- Невосприимчивость к импульсным токам,
- Диапазон чувствительности УЗО должен находиться в пределах 0,3-1 ампер.

#### 3.1.5.2. Выбор кабеля и предохранителей

Сечения кабелей должны соответствовать указанным в таблице значениям тока и напряжения и определяться национальными стандартами.

Мощность ИБП (кВА)	Номинальные токи (А)					
	Входные токи при 100% нагрузке и максимальном токе заряда АКБ (3P + N)			Выходные токи при 100% нагрузке (3P+N)		
	380В	400В	415В	380В	400В	415В
250	449	429	411	379	362	347
300	598	572	548	455	435	417
400	797	763	731	606	580	556
500	997	953	914	758	725	694

При выборе сечения кабелей необходимо учитывать наличие нелинейных нагрузок и гармонических искажений потребителей электрической энергии. Токи в нейтральном проводнике в определённых режимах могут достигать значений, превышающих токи фазного проводника в 1,5 раза.

Защитный заземляющий проводник должен соединять корпус каждого шкафа и корпус ИБП отдельным проводником с контуром заземления. Типичные сечения линии заземления должны быть: 150 мм<sup>2</sup> для 250 кВА, 200 мм<sup>2</sup> для 300 кВА, 250 мм<sup>2</sup> для 400 кВА и 330 мм<sup>2</sup> для 500 кВА. Длина кабеля не должна превышать 5 метров.

### 3.1.5.3. Подключение кабелей

Вводы входа, выхода и соединений аккумуляторов ИБП осуществляются с передней стороны ИБП.

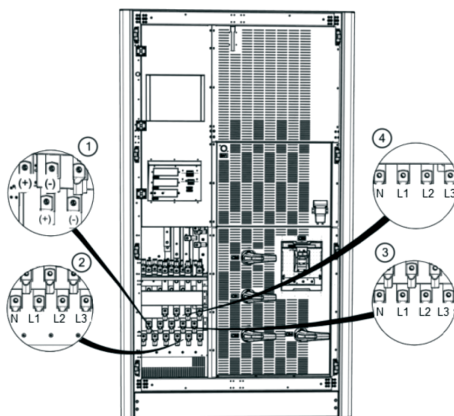


**ВНИМАНИЕ!** На входе и выходе ИБП должен использоваться трехполюсный автоматический выключатель! Нейтральный проводник не должен иметь в своей цепи устройств размыкания и не должен прерываться!



**ВНИМАНИЕ!** Нейтраль входа выпрямителя и нейтраль входа байпаса объединяются в ИБП! При подключении входов выпрямителя и байпаса к независимым источникам электроснабжения (при наличии в ИБП данной опции) используйте нейтраль байпасной линии!

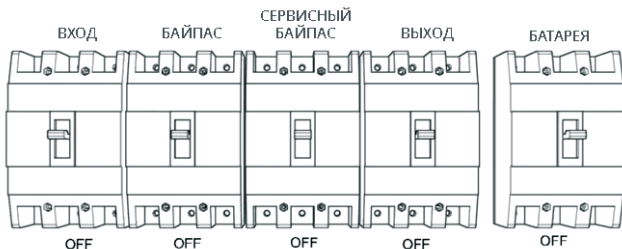




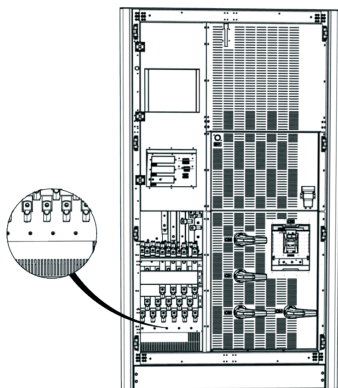
1	Клеммы подключения АКБ
2	Выходные клеммы
3	Входные клеммы
4	Входные клеммы подключения линии байпаса

1. Отключите все переключатели на распределительных панелях (по входу и выходу), удостоверьтесь, что кабели изолированы от сети и нагрузки и не находятся под напряжением.

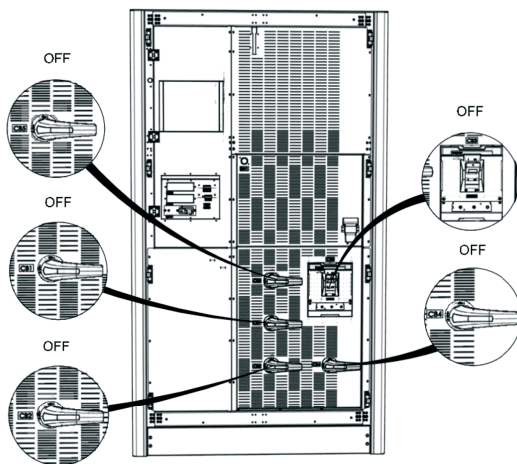
#### РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ ПАНЕЛЬ



- Откройте переднюю дверь, открутите винты крепления защитной металлической панели спереди ИБП и откройте ее. Подключите кабель заземления.

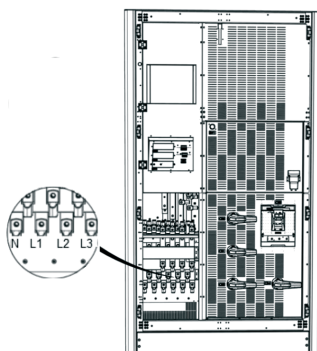


- Удостоверьтесь, что все автоматические выключатели находятся в выключенном положении. Функциональное назначение данных прерывателей и порядок включения ИБП приведён в следующих разделах.



4. Подсоедините входные кабели к клеммам входа ИБП:

- Фазу 1 (Ж) к контакту L1,
- Фазу 2 (З) к контакту L2,
- Фазу 3 (К) к контакту L3,
- N (нейтраль) к контакту N.



5. Проверьте правильность чередования фаз. Последовательность фаз – прямая (по часовой стрелке – вправо)
6. Для выходного соединения повторите шаги 4 и 5.
7. Закройте защитную панель и закрепите винтами.

Зафиксируйте кабель клипсами после подсоединения.



**ВНИМАНИЕ:** Убедитесь что нагрузка отключена и изолирована от выхода ИБП в случае её неготовности к подключению!

**ВНИМАНИЕ:** Перед запуском ИБП удостоверьтесь, что кабельные соединения выполнены правильно. Если на выходе ИБП имеется трансформатор гальванической развязки, обратите внимание на его подключение и соответствие национальным требованиям на подключение.

**ВНИМАНИЕ:** Проверьте подключение кабелей заземления перед включением ИБП. Неправильно выполненное или отсутствующее заземление может быть опасно для жизни, а так же вызвать повреждения ИБП и других устройств.

### 3.1.5.4. Подключение АКБ

В этом разделе представлена процедура сборки и подключения встроенных и внешних аккумуляторов.

#### 3.1.5.4.1. Процедура установки встроенных АКБ и их подключение

Подробную информацию о конфигурации внешних батарей см. В разделе 3.1.3.2 «Конфигурация внешних аккумуляторов».

В данном разделе предоставлена информация по подключению внешнего аккумуляторного массива к ИБП.



**ВНИМАНИЕ! Не допускайте короткого замыкания цепей АКБ! Короткое замыкание батарей может вызвать травмы и повреждения оборудования!**

**Напряжение на выводах батарейного массива может достигать 800В постоянного тока!**

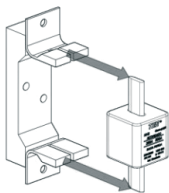
**Данное описание даёт общее представление о монтаже батарейного массива! Монтаж батарейного массива может осуществляться только обученным персоналом!**

Батарейные шкафы или стеллажи могут устанавливаться, как в непосредственной близости от ИБП так и на удалении.

При установке батарейного массива на удалении при выборе сечения кабеля необходимо учитывать падение напряжения в зависимости от длины линии.

Также для защиты кабельной линии между ИБП и батарейным массивом необходимо использовать соответствующее защитное устройство, автоматический выключатель или блок плавких вставок. Место установки данного устройства может быть выбрано в соответствии с фактическими условиями на объекте и может располагаться как непосредственно в батарейном шкафу или на стеллаже, так и в непосредственной близости от них (щит батарейных предохранителей).

1. Переведите в положение «Выкл» разъединитель «СВ4» на ИБП.
2. Отключите батарейный размыкатель в батарейном кабинете (при наличии).
3. Удалите предохранители в батарейном кабинете (щите батарейных предохранителей).
4. Удалите батарейные предохранители, установленные в ИБП.

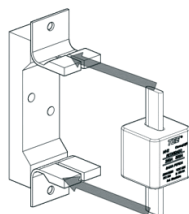


5. Убедитесь в правильности схемы соединения АКБ в батарейном массиве.
6. Подключите кабели к ИБП: две линии к клеммам «N»(Нейтраль АКБ), одну линию к «+» (положительный полюс АКБ) и одну линию к «-» (отрицательный полюс АКБ) соответственно.
7. Подключите кабели, отходящие от ИБП к клеммам в батарейном кабинете или щите предохранителей батарей согласно приведенной ниже схеме подключения внешних аккумуляторов.

От батарейного массива до защитного устройства в ИБП используется четырёх проводная схема подключения:

- -N(ИБП) ←-----→ Положительное плечо АКБ «-» клемма
- +N(ИБП) ←-----→ Отрицательное плечо АКБ «+» клемма
- «+ АКБ(ИБП)» ←-----→ Положительное плечо АКБ «+» Terminal
- «- АКБ(ИБП)» ←-----→ Отрицательное плечо АКБ «-» Terminal

8. Еще раз проверьте полярность и правильность подключения АКБ к ИБП.
9. Установите батарейные предохранители в ИБП.
10. Установите батарейные предохранители в батарейном кабинете (щите батарейных предохранителей).



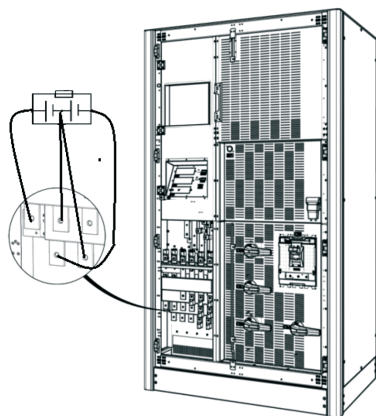
11. При наличии разъединителя в батарейном кабинете переведите его в положение «ВКЛ».
12. Произведите измерения напряжения на клеммах подключения батарей в ИБП и убедитесь в его соответствии и правильной полярности.

Выбор сечения батарейного кабеля определяется максимальными токами в цепи постоянного тока ИБП, приведенными в разделе «3.1.3.2». В том же разделе указаны рекомендуемые номиналы батарейных предохранителей для ИБП и батарейных кабинетов. Рекомендуется выбирать минимальное сечение батарейного кабеля в соответствии с номинальным током предохранителей. Для более подробных рекомендаций по выбору минимального сечения кабелей обратитесь к стандарту EN 50525-2-31(VDE 0100-430) и к национальным стандартам и требованиям. При выборе сечения батарейного кабеля следует учитывать длину кабельной трассы, общее падение напряжения в кабельной линии не должно превышать 0,5В.

При использовании внешнего батарейного массива, рекомендуется использовать внешний температурный датчик для обеспечения оптимального режима заряда АКБ. Местом уста-

новки датчика следует выбирать зону с наибольшей температурой в батарейном шкафу или на стеллаже.

Схема подключения внешних аккумуляторных массивов представлена ниже.



### 3.1.5.5. Подключения кабелей управления и информации

В ИБП ТРИАТЛОН имеются стандартные встроенные или опциональные карты и разъёмы для мониторинга с использованием различных протоколов обмена данными, подключения внешних датчиков и панелей управления и сигнализации и параллельной работы ИБП.

Разъёмы для подключения и установки опций с лицевой стороны ИБП:

- 1 разъем интерфейса последовательного обмена данными RS232,
- 2 слота расширения (для опциональных плат SNMP, ModBUS RTU, Dry Contact),

Разъёмы для подключения с верхней стороны ИБП:

- Порт для подключения кабелей параллельной работы (стандартно).

## 3.2 . | Параллельная установка

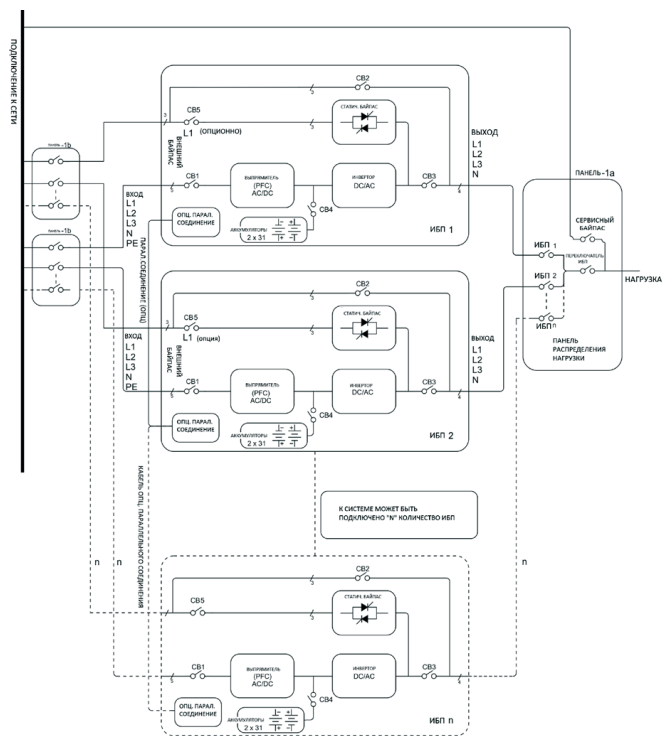
Данный тип ИБП имеет возможность параллельного подключения и совместной работы нескольких ИБП на общую нагрузку.

Подробную информацию о особенностях ИБП ТРИАТЛОН работающих в параллель, можно получить в представительствах ИМПУЛЬС.



Проведение работ по вводу в эксплуатацию ИБП работающих в параллельном режиме должно осуществляться только авторизованным ИМПУЛЬС персоналом!

При необходимости резервирования (N+X) или потребности в увеличении мощности NX, в параллельную работу может быть подключено до 8 ИБП ТРИАТЛОН. Принципиальная схема параллельного подключения ИБП представлена ниже.



При параллельной работе, входы ИБП питаются с общего ввода, а выходы каждого ИБП объединены на общем выходе пофазно. При этом каждый ИБП имеет свой собственный массив аккумуляторов. Один аккумуляторный массив не может использоваться несколькими ИБП одновременно.

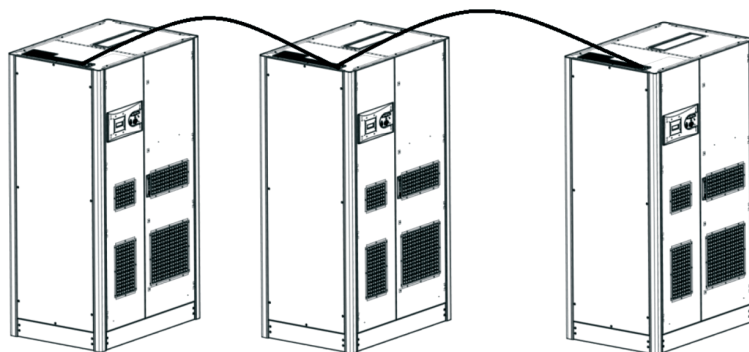
При размещении ИБП на площадке при работе в параллель необходимо учитывать следующее:

- Параллельно подключаемые ИБП должны быть одной серии и мощности.
- ИБП должны иметь одинаковые версии программного обеспечения, при различающихся версиях ПО необходимо обновить и привести к одной версии.
- ИБП должны быть размещены в непосредственной близости друг к другу. (длина кабеля параллельной работы идущего в комплекте с ИБП 110 см)
- Каждый ИБП должен быть подключен к шине вводной нейтрали индивидуально.
- Каждый ИБП должен быть подключен к заземляющему контуру индивидуально.
- Входы и выходы всех ИБП должны быть объединены в щитах распределения пофазно (U1-U2-...-UN), (V1-V2-...-VN), (W1-W2-...-WN).
- Каждый ИБП должен быть подключен к индивидуальному батарейному массиву, работа нескольких ИБП с общей батареей не допускается.
- Для равномерного распределения (деления) нагрузки между ИБП, длины и сечения силовых кабелей от распределительной панели до входа ИБП и от выходов ИБП до шин распределительной панели, должны быть равными между собой.

### 3.2.1. Настройки параллельного подключения

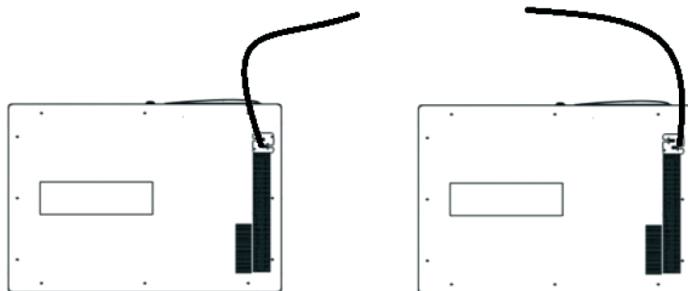
Кабели параллельной работы подключаются последовательно, как показано на рисунке. Цели обмена данными параллельной работы на первом ИБП в цепочке и последнем ИБП терминируются идущими в комплекте соответствующими разъёмами.

Используйте только оригинальные кабели, произведенные ИМПУЛЬС.





### Разъемы подключения кабелей параллельной работы



Настройку ИБП при параллельном подключении должны осуществлять только представители службы сервиса ИМПУЛЬС.

## 4 / Эксплуатация



### 4.1. | Процедуры эксплуатации

В этом разделе вы можете найти информацию об автоматических выключателях (прерывателях цепи), процедурах управления ИБП: включении, тестах, режимах работы, отключении ИБП, протоколе последовательного обмена данными, ЕРО – аварийного отключения питания и RS232.

#### 4.1.1. Прерыватели цепи

В ИБП установлено несколько прерывателей цепи, которые находятся в нижней части на передней панели внутри корпуса ИБП. Это автоматические выключатели: входной СВ1, сервисного байпаса СВ2, выходной СВ3, батарейный СВ4, отдельного входа байпаса СВ5.

Через прерыватель СВ1 на входные цепи ИБП поступает питающее линейное (фазы L1, L2, L3) напряжение.

Прерыватель СВ2 сервисный (механический) байпас позволяет осуществлять питание нагрузки минуя цепи ИБП при отключенных прерывателях СВ1, СВ3, СВ5 и СВ4 в ситуациях когда ИБП неисправен или перегружен, а также в ситуациях когда необходимо проведение сервисных работ внутри корпуса ИБП без прерывания в питании нагрузки. При этом благодаря цепи контроля состояния прерывателя СВ2 при его включении автоматически активируется статический байпас, и инвертор отключается от выходных цепей ИБП. Благодаря этой функции нагрузка может быть переведена на питание по цепи механического байпаса без разрыва питания.



**Прерыватель СВ3 должен быть включен при переводе нагрузки на статический байпас. После переключения ИБП в режим статического байпаса и включения прерывателя СВ2 (механический байпас), выход ИБП (СВ3) можно отключить, нагрузка при этом останется подключенной по цепи механического байпаса.**

Прерыватель СВ4 осуществляет подключение батарейного массива к шине постоянного тока ИБП. Через прерыватель СВ5 подключается питание байпасных линий.

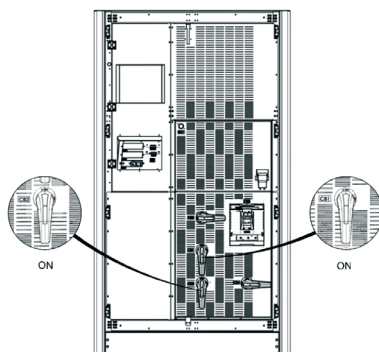
Включенные прерыватели	Режим работы	Описание
CB1, CB3, CB4, CB5	Нормальный режим	ИБП работает в нормальном режиме (двойное преобразование).
CB1, CB3, CB4, CB5	Режим статического байпаса	Используется если ИБП перегружен или неисправен, нагрузка автоматически переводится на линию статического байпаса.
CB2	Сервисный режим	ИБП выключен. Нагрузка питается через сервисный байпас.

#### 4.1.2. Первый запуск



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Перед выполнением каждого последующего действия необходимо выждать 5 секунд и убедиться в отсутствии нештатных для процедуры запуска аварийных сообщений на дисплее.

1. Проверьте и переведите положение всех прерывателей в положение ВЫКЛ.
2. Нажмите кнопку предзаряда шины постоянного тока (SW1) и удерживайте ее не менее 10 секунд.
3. Установите входной переключатель (CB1) и переключатель ввода байпаса (CB5) в положение ВКЛ.

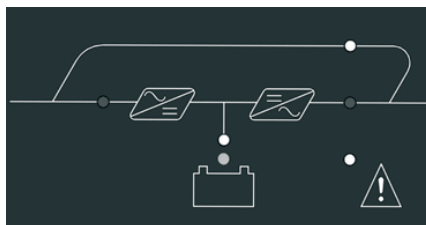
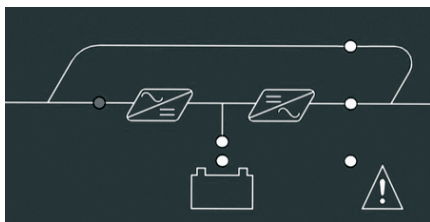


4. Используя переднюю панель дайте команду на включение преобразующей части ИБП (выпрямитель и инвертор).

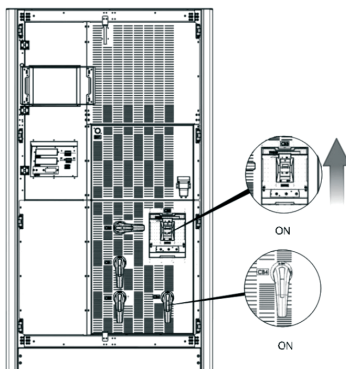
Главное меню > Контроль > Пароль > Старт

ИМПУЛЬС ТРИАТЛОН		18/07/2012 16:12:47
300 кВА 3/3 фазы		
> Start		Control
Stop		
Switch to BYPASS		Status
Switch to UPS		
Battery Quick Test		Setup
Battery Capacity Test		
Stop Battery Test		Logging
		Service
18/07/2012 16:08:22	No Alarm	
Normal Mode		

5. Индикаторы на передней панели и ЖК экран должны показать, что ИБП включил выпрямитель, затем включил статический (электронный) байпас, а затем перешел на работу от инвертора, в нормальный режим работы.



6. Включите батарейный автомат СВ4 в положение ВКЛ.  
7. Включите выходной автомат СВ3 в положение ВКЛ.



8. Можете последовательно включить автоматы подключённых к ИБП потребителей.

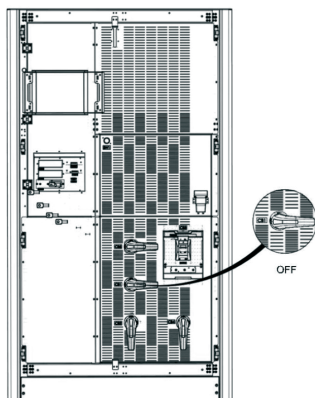
После процедуры запуска проверьте по мнемосхеме, что нагрузка питается через статические переключатели инвертора. В противном случае проверьте общие и пофазные нагрузки ИБП. При перегрузках в момент запуска ИБП выдает звуковые аварийные сигналы о состоянии перегрузки, нагрузка при этом не запитывается.

#### 4.1.3. Тестирование ИБП, проверка режимов работы

После первого запуска, с целью проверки функционального состояния ИБП осуществите переключения между режимами работы.

##### 4.1.3.1. Переключение из нормального режима в Режим работы от АКБ

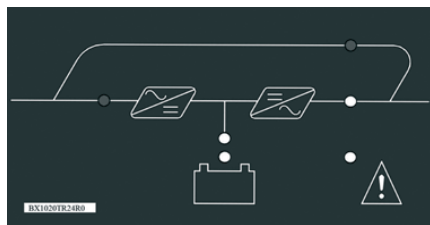
Выключите прерыватель СВ1. Это отключит подачу питания на выпрямитель ИБП. Инвертор будет использовать энергию аккумуляторов. После проверки работы, снова включите прерыватель СВ1.



#### 4.1.3.2. Переключение из Нормального режима в режим статического байпаса

Используя панель управления, через меню пользователя переключите ИБП в режим статического байпаса. На мнемосхеме должен загореться светодиодный индикатор статического байпаса.

Главное меню > Контроль > Перех. На Байпас



ИМПУЛЬС ТРИАТЛОН 18/07/2012 16:12:47	
300 кВА 3/3 фазы	
Start	Control
Stop	Status
> Switch to BYPASS	Setup
Switch to UPS	Logging
Battery Quick Test	Service
Battery Capacity Test	
Stop Battery Test	
18/07/2012 16:08:22	No Alarm
Normal Mode	

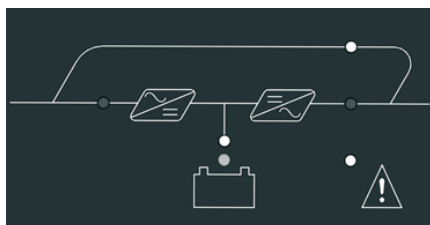
Проверьте по мнемосхеме, что ИБП перешел в режим Статического байпаса. На мнемосхеме должен загореться светодиодный индикатор статического байпаса. В этом режиме нагрузка переведена на питание по байпасной линии, напрямую от сети, минуя цепи преобразования ИБП.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Если сеть находится вне допустимых диапазонов ИБП не осуществит переход на линию байпаса.

#### 4.1.3.3. Переключение из Режим статического байпаса в Нормальный Режим

С панели пользователя переключите ИБП через меню Контроль, «переход на ИБП». Убедитесь в изменении состояния ИБП на мнемосхеме.

Главное меню > Контроль > Перех. На ИБП



ИМПУЛЬС ТРИАТЛОН 18/07/2012 16.12:47	
160 кВА 3/3 фазы	
Start	Control
Stop	Status
Switch to BYPASS	Setup
> Switch to UPS	Logging
Battery Quick Test	Service
Battery Capacity Test	
Stop Battery Test	
18/07/2012 16.08:22	No Alarm
Normal Mode	

Примечание: Если параметры инвертора вне допустимых диапазонов, если имеется перегрузка и перегрев, инвертор не примет на себя нагрузку.

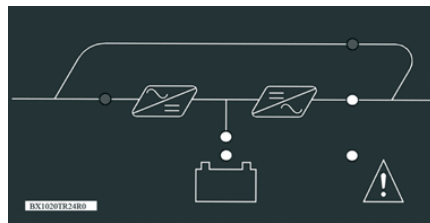
#### 4.1.3.4. Переключение из Нормального режима в Режим сервисного байпаса



**ВНИМАНИЕ:** Перед переключением ИБП в режим сервисного байпаса убедитесь, что выход инвертора синхронизирован с линией байпасного входа. В противном случае при переключении возможно кратковременное (до 15 мсек) отключение нагрузки.

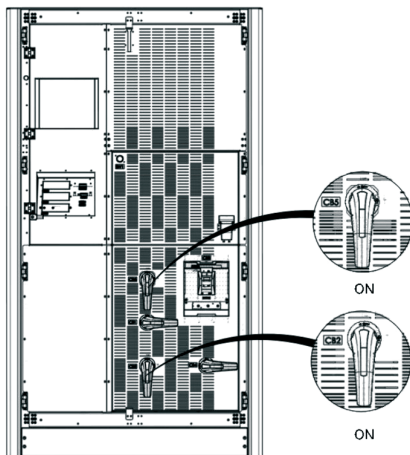
Используя переднюю панель, переключите ИБП в режим статического байпаса. Проверьте по мнемосхеме, что ИБП перешел в режим Статического байпаса. На мнемосхеме должен загореться светодиодный индикатор статического байпаса.

Главное меню > Контроль > Перех. На Байпас



ИМПУЛЬС ТРИАТЛОН 18/07/2012 16.12:47	
160 кВА 3/3 фазы	
Start	Control
Stop	Status
> Switch to BYPASS	Setup
Switch to UPS	Logging
Battery Quick Test	Service
Battery Capacity Test	
Stop Battery Test	
18/07/2012 16.08:22	No Alarm
Normal Mode	

1. Включите прерыватель CB2.



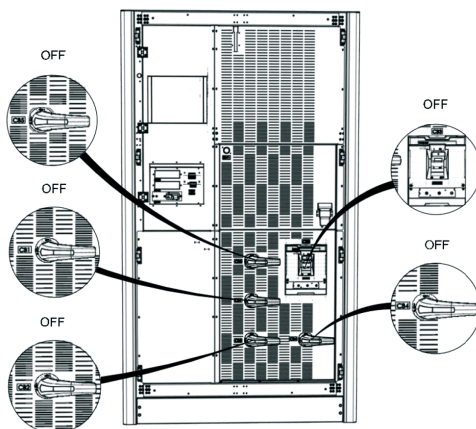
2. Используя панель управления, остановите ИБП.

*Главное меню > Контроль > Стоп*

ИМПУЛЬС ТРИАТЛОН		18/07/2012 16:12:47
300 кВА 3/3 фазы		
Start		Control
> Stop		
Switch to BYPASS		Status
Switch to UPS		
Battery Quick Test		Setup
Battery Capacity Test		
Stop Battery Test		Logging
		Service
18/07/2012 16:08:22	No Alarm	
Normal Mode		

3. Выключите прерыватели CB1, CB3, CB4 и CB5.





**ВНИМАНИЕ:** Перед проведением обслуживания ИБП должен быть отключен от сети и АКБ. Так же необходимо выждать не менее 5 минут до полной разрядки конденсаторов шины постоянного тока после отключения питания с последующей проверкой наличия напряжения.

#### 4.1.4. Полное отключение ИБП

1. Выключите подключённые к ИБП нагрузки.
2. Командой из меню Контроль на передней панели остановите работу инвертора ИБП.

Главное меню > Контроль > Пароль > Стоп

ИМПУЛЬС ТРИАТЛОН		18/07/2012 16:12:47
300 кВА 3/3 фазы		
Start		Control
> Stop		Status
Switch to BYPASS		Setup
Switch to UPS		Logging
Battery Quick Test		Service
Battery Capacity Test		
Stop Battery Test		
18/07/2012 16:08:22	No Alarm	
Normal Mode		

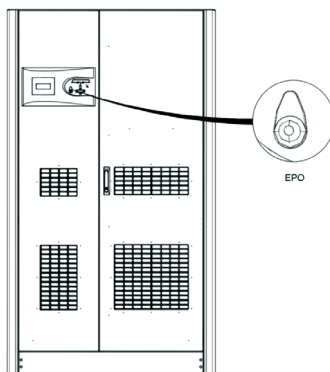
3. С помощью индикатора байпаса на панели мнемосхемы убедитесь в переходе ИБП в режим статического байпаса.
4. Поочередно отключите выходной прерыватель СВ3, прерыватель аккумуляторов СВ4, входные прерыватели СВ1 и СВ.



**ВНИМАНИЕ: ПЕРЕД ПОЛНЫМ ОТКЛЮЧЕНИЕМ ИБП УДОСТОВЕРЬТЕСЬ, ЧТО ДАННОЕ ДЕЙСТВИЕ НЕ ПРИВЕДЁТ К НЕПЛАНОВОМУ ВЫКЛЮЧЕНИЮ КРИТИЧЕСКИ ВАЖНЫХ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ!**

#### 4.1.5. ЕРО (Аварийное отключение ИБП)

При нажатии на кнопку ЕРО на передней панели, ИБП отключит выпрямитель и инвертор. Если представлена и настроена опция отключения прерывателя выходной цепи, ИБП механически отключит цепи нагрузки (СВ3).



#### 4.1.6. Средства мониторинга, связи и последовательного обмена данными RS232

Серия ТРИАТЛОН в стандартном исполнении оснащена коммуникационным портом RS-232, поддерживающим протоколы SEC и TELNET. Это гальванически изолированный и безопасный интерфейс. Через данный порт возможен дистанционный мониторинг состояния ИБП с использованием ПК или SNMP адаптера.

При использовании опциональных карт SNMP, MODBUS или карты «сухих» (релейных) контактов так же может осуществляться дистанционный мониторинг ИБП. Контроль состояния ИБП может быть осуществлен с помощью ПК по локальной вычислительной сети (SNMP), либо данные о состоянии ИБП могут передаваться в системы автоматизации (ModBus, «сухие» контакты).

## 5 / События и значения сообщений



При возникновении определённых событий, а также при определённых действиях, ИБП зафиксировывает данное событие в журнале событий и включает звуковое оповещение. Первичную информацию о режиме работы ИБП и его состоянии вы можете получить с индикации на мнемосхеме. Более подробная информация представлена на экране в журнале событий, где могут быть представлены следующие сообщения.

No	Событие	Значение сообщения
1	RS232 Start Command	ИБП запущен сигналом коммуникационного интерфейса RS232
2	RS232 Stop Command	ИБП остановлен сигналом коммуникационного интерфейса RS232
3	Auto Restart	После восстановления параметров питающей сети в пределы допустимых значений, через определённый промежуток времени ИБП автоматически перезапустился и перешёл в нормальный режим работы
4	UPS Startup	Главный контроллер ИБП получил питание
5	Bus not Charged	ИБП не может зарядить шины постоянного тока до требуемой величины
6	Quick Battery Test	Начат кратковременный тест аккумуляторов
7	Deep Battery Test	Начат тест проверки состояния аккумуляторов
8	Battery Self -Test	Начат периодический тест аккумуляторов
9	End Of Discharge	При работе ИБП в режиме от АКБ напряжение батарей достигло минимального значения (батареи полностью разряжены)
10	Overload Timeout	ИБП находился в состоянии перегрузки более установленного лимита времени. Нагрузка будет переключена на статический байпас
11	End of Battery Test	Тест АКБ завершен. Результаты теста доступны в меню Статус на контрольной панели
12	Battery Test Aborted	В ходе теста аккумулятора, тест был прекращен командой с дисплея или по причине несоответствия условиям проведения теста
13	Manuel Switch To BYPASS	Из меню команд ИБП была дана команда о переводе нагрузки на линию байпаса
14	No Battery	ИБП определил отсутствие подключенных к нему аккумуляторов (возможно при выключенном батарейном автомате)
15	Maintenance BYPASS Switch On	Был включен переключатель сервисного (механического) байпаса
16	Abnormal Ambient Temperature	Температура рабочей среды ИБП вышла за пределы допустимого диапазона. Проверьте вентиляцию
17	Inverter Over Temperature	Температура инвертора вышла за пределы допустимого диапазона, при повышении температуры еще на 5 градусов, нагрузка будет переведена на линию статического байпаса

No	Событие	Значение сообщения
18	PFC Over Temperature	Температура выпрямителя вышла за пределы допустимого диапазона, при повышении еще на 5 градусов, нагрузка будет переведена на линию статического байпаса
19	STS Over Temperature	Температура статического переключателя вышла за пределы допустимого диапазона, ИБП будет остановлен, нагрузка отключена
20	Output FL1 Over Current	По выходу ИБП, фаза L1 активирована защита от короткого замыкания
21	Output FL2 Over Current	По выходу ИБП, фаза L2 активирована защита от короткого замыкания
22	Output FL3 Over Current	По выходу ИБП, фаза L13 активирована защита от короткого замыкания
23	Bypass Voltage Bad	Во время работы ИБП в режиме статического байпаса, напряжение байпаса вышло за пределы допустимого диапазона, если температура и величина нагрузки пределах нормальных значений, ИБП переключиться в нормальный режим, если нет, отключит нагрузку
24	Bypass Frequency Bad	Во время работы ИБП в режиме статического байпаса, частота байпаса вышла за пределы допустимого диапазона, если температура и величина нагрузки пределах нормальных значений, ИБП переключиться в нормальный режим, если нет, отключит нагрузку
25	Coil Over Temperature	Перегрев обмотки дросселя инвертора или выпрямителя ИБП
26	Inverter Voltage Bad	Значение напряжения инвертора вышло за пределы допустимого диапазона, нагрузка будет переведена на линию статического байпаса. При возврате уровня напряжения инвертора к норме, ИБП вернется в Нормальный режим
27	Overload	Уровень мощности нагрузки превысил 105%, запущился счетчик времени перегрузки. Заряд АКБ будет отключен до возврата параметров нагрузки в допустимые пределы
28	Maintenance BYPASS Switch Off	Переключатель сервисного (механического) байпаса был выключен
29	Normal Ambient Temp.	Температура рабочей среды ИБП вернулась в пределы допустимого диапазона
30	Normal Mains Voltage	Напряжение питающей сети в рамках установленного диапазона, ИБП переключится в нормальный режим
31	Normal Inverter Temperature	Температура инвертора вернулась в пределы установленного лимита, если нагрузка и температуры других узлов в допустимом диапазоне, ИБП переключиться в нормальный режим
32	Normal PFC Temperature	Температура выпрямителя вернулась в пределы установленного лимита, если нагрузка и температуры других узлов в допустимом диапазоне, ИБП переключиться в нормальный режим
33	Normal Charger Temperature	Температура модуля заряда вернулась в пределы допустимого диапазона, заряд АКБ возобновится
34	Normal STS Temperature	Температура статического переключателя вернулась в пределы допустимого диапазона
35	Normal Bypass Voltage	Напряжение на байпасе вернулось в пределы допустимого диапазона
36	Normal Bypass Frequency	Частота на байпасе вернулась в пределы допустимого диапазона
37	Normal Coil Temperature	Температура в обмотке дросселя выпрямителя или инвертора вернулась в норму
38	Normal Inverter Voltage	Напряжение инвертора вернулось в пределы допустимого диапазона, ИБП переключится в Нормальный режим

No	Событие	Значение сообщения
39	Normal Load	Нагрузка на инвертор вернулась в пределы допустимого диапазона (ниже 100%), если заряд АКБ был отключен, он будет повторно активирован
40	BYPASS Thyristor L1 Short Circuit	ИБП выявил короткое замыкание на тиристоре фазы L1 байпаса. ИБП будет выключен, нагрузка отключена
41	BYPASS Thyristor L2 Short Circuit	ИБП выявил короткое замыкание на тиристоре фазы L2 байпаса. ИБП будет выключен, нагрузка отключена
42	BYPASS Thyristor L3 Short Circuit	ИБП выявил короткое замыкание на тиристоре фазы L3 байпаса. ИБП будет выключен, нагрузка отключена
43	UPS Thyristor L1 Short Circuit	ИБП выявил короткое замыкание на тиристоре фазы L1 инвертора. ИБП будет выключен, нагрузка отключена
44	UPS Thyristor L2 Short Circuit	ИБП выявил короткое замыкание на тиристоре фазы L2 инвертора. ИБП будет выключен, нагрузка отключена
45	UPS Thyristor L3 Short Circuit	ИБП выявил короткое замыкание на тиристоре фазы L3 инвертора. ИБП будет выключен, нагрузка отключена
46	UPS Thyristor L1 Open Circuit	ИБП выявил, что тиристор фазы L1 инвертора не может быть активирован. Нагрузка будет переведена на байпас
47	UPS Thyristor L2 Open Circuit	ИБП выявил, что тиристор фазы L2 инвертора не может быть активирован. Нагрузка будет переведена на байпас
48	UPS Thyristor L3 Open Circuit	ИБП выявил, что тиристор фазы L3 инвертора не может быть активирован. Нагрузка будет переведена на байпас
49	BYPASS Thyristor L1 Open Circuit	ИБП выявил, что тиристор фазы L1 байпаса не может быть активирован. Нагрузка будет переведена на инвертор
50	BYPASS Thyristor L2 Open Circuit	ИБП выявил, что тиристор фазы L2 байпаса не может быть активирован. Нагрузка будет переведена на инвертор
51	BYPASS Thyristor L3 Open Circuit	ИБП выявил, что тиристор фазы L3 байпаса не может быть активирован. Нагрузка будет переведена на инвертор
52	Parallel System Phase Sequence Error	У одного или нескольких ИБП подключенных параллельно, нарушена последовательность чередования фаз по входу
53	Battery Start	ИБП была дана команда запуска от аккумуляторов
54	Parallel Start Error	Один или несколько ИБП подключенных параллельно не могут быть запущены
55	Inverter Error	При запуске инвертора ИБП произошло отклонение в его работе
56	Output Off	Статические переключатели (инвертора и байпаса) отключены. К потребителям не поступает питание
57	Normal Mode	ИБП работает в нормальном режиме, энергия поступает к потребителям по линии выпрямитель – инвертор
58	Battery Mode	Инвертор ИБП работает от аккумуляторов
59	Bypass Mode	ИБП работает в режиме байпаса, энергия поступает к потребителям по линии байпаса
60	Maintenance Bypass Mode	ИБП работает в режиме сервисного байпаса, энергия поступает к потребителям по линии сервисного байпаса
61	Parallel Mode	Два или более ИБП работают в нормальном режиме и равномерно распределяют нагрузку. Потребители питаются от инверторов ИБП
62	Test Mode	ИБП переключился в режим тестирования аккумуляторов, потребители защищены, нагрузка питается по линии выпрямитель -аккумулятор-инвертер

No	Событие	Значение сообщения
63	Switch to Inverter Mode	Из меню команд ИБП была дана команда перехода из режима статического байпаса в нормальный режим (на инвертор)
64	Output Voltage Error	Обнаружено критическое изменение напряжения на выходе. ИБП остановлен
65	PFC Stop Command	В момент работы выпрямителя было выявлено нарушение в его работе, ИБП выключился
66	Start Command	Из меню команд ИБП была дана команда запуска
67	Stop Command	Из меню команд ИБП была дана команда остановки
68	UPS Stopped	ИБП был остановлен
69	Bypass Error	В течении короткого времени ИБП многократно переходил в режим байпаса. ИБП будет отключен
70	Parameters Changed	Из сервисного меню были изменены параметры
71	Battery Changed	Изменена дата установки аккумуляторов. Статистика по аккумуляторам будет обнулена
72	Load Impact Transfer	Зафиксировано превышение нагрузочной способности инвертора. Нагрузка переведена на линию байпаса
73	Parallel Command	Работающий в параллельном режиме ИБП получил команду на изменение состояния статического переключателя
74	No Parallel CAN Bus Communication	Ведомый ИБП, работающий в параллельном режиме потерял связь с ведущим ИБП по CAN-шине. Если ИБП находился в работе, он будет отключен
75	Externally Start Command	Работающий в параллельном режиме ИБП получил от другого (ведущего) ИБП команду на запуск
76	Externally Stop Command	Работающий в параллельном режиме ИБП получил от другого (ведущего) ИБП команду на останов
77	Externally Switch To BYPASS	Работающий в параллельном режиме ИБП, получил команду на переключение нагрузки на линию статического байпаса
78	Externally Switch To UPS	Работающий в параллельном режиме ИБП, получил команду на переключение нагрузки на инвертор
79	Parallel Communication FE Error	Работающий в параллельном режиме «ведомый» ИБП, выявил ошибку распределения входного тока
80	Inverter OKEY	После запуска ИБП параметры инвертора достигли требуемых значений. ИБП готов питать нагрузку через инвертор
81	Abnormal Battery Temperature	Температура аккумуляторов за пределами допустимого диапазона, аккумуляторы могут получить повреждения
82	EPO key pressed	Была нажата кнопка EPO
83	Low Battery	При работе ИБП в режиме аккумулятора, напряжение аккумуляторов упало ниже установленного порога. ИБП продолжает работу от АКБ продолжая выдавать данное предупреждение
84	No Parallel 485 Communication	Между параллельными ИБП отсутствует обмен данных по RS485
85	STS Over Current	Перегрузка по току в линии статического байпаса
86	BYPASS Phase Sequence Error	Обратное (против часовой стрелки) чередование фаз на байпасном вводе ИБП

No	Событие	Значение сообщения
87	Output DC Voltage Error	Превышено напряжение постоянного тока по выходу инвертера, нагрузка будет переведена на питание по линии статического байпаса
88	Output Offset Error	В параллельной системе, одна или несколько фаз по выходу ведомого ИБП не подключены к ведущему устройству
89	Normal Battery Temperature	Температура аккумуляторов вернулась в рамки допустимого диапазона
90	PFC Pbus Over Voltage	Превышен лимит по уровню напряжения положительного плеча шины постоянного тока
91	PFC Nbus Over Voltage	Превышен лимит по уровню напряжения отрицательного плеча шины постоянного тока
92	PFC FL1 Over Current	Срабатывание защиты при коротком замыкании на фазе L1 выпрямителя
93	PFC FL2 Over Current	Срабатывание защиты при коротком замыкании на фазе L2 выпрямителя
94	PFC FL3 Over Current	Срабатывание защиты при коротком замыкании на фазе L3 выпрямителя
95	Single Stop	Работающий в параллели ИБП, получил команду остановить работу инвертора своего инвертора
96	Master Changed	В параллельной системе ИБП стал ведущим устройством
97	Parallel ID Coincidence	Значение ID одного или нескольких ИБП в параллельной системе совпадают друг с другом
98	Stop All	Команда с панели управления на отключение всех инверторов ИБП в параллельной системе
99	Power Supply Error	Выявлена неисправность блока питания ИБП
100	Generator Mode	Поступление сигнала на плату сухих контактов о включении генератора. Режим работы с генератором активирован

## 6 / Технические характеристики



Мощность	250 кВА	300 кВА	400 кВА	500 кВА
Активная мощность	225 кВт	270 кВт	360 кВт	450 кВт
<b>Вход</b>				
Диапазон входного напряжения	~220/380 В - 15% + 18% 3P + N + PE			
Входной фактор мощности	При 100% нагрузке > 0,99			
Диапазон входной частоты	45-65 Гц (Настраивается)			
Выпрямитель	IGBT Выпрямитель			
Суммарные искажения входного тока (THDi)	<3%			
<b>Выход</b>				
Выходное напряжение	~ 220/380В, ~230/400В и ~240/415В, 3P+N ±1%			
Восстановление	При изменении нагрузки 0% - 100% - 0% , максимальное отклонение 3%, возврат к 1% <40мсек.			
Эффективность	До 96%			
Выходная частота	50/60Гц ±0,5% синхронизировано с сетью, 50/60Гц ± 0,01% в режиме работы от АКБ			
Суммарные искажения напряжения по выходу (THDv)	Линейная нагрузка <1%			
	Нелинейная нагрузка <3%			
Крест фактор (CF)	3:1			
Перегрузочная способность	125% нагрузки - 10 мин. , 150% нагрузки 1 мин.			
Защита	Выход входного напряжения за пределы допусков, выход входной частоты за пределы допусков, прерывание фазы на входе, выход выходного напряжения за пределы допусков, выход выходной частоты за пределы допусков, прерывание фазы на выходе, DC компонент, который может возникнуть в выходном напряжении, перегрузка, которая может возникнуть на выходе (помимо определенного промежутка времени), перегрев, способный стать причиной неисправности, высокое напряжение DC-шины, низкое напряжение DC-шины, короткое замыкание на выходе.			



<b>Батарея</b>	
Количество (12В VRLA)	62 (состоит из 2-х независимых групп аккумуляторов, по 31 единицы в каждой)
Значение тока заряда (С)	Номинально 0,1С, настраивается
Мощность заряда	12,5% от мощности ИБП
<b>Связь</b>	
Интерфейсы	RS232 и SNMP в стандартном исполнении, RS485, ModBus адаптеры опционально
Сухие контакты	Опционально
Протоколы обмена	SEC, TELNET
<b>Сертификаты</b>	
Качество	ISO 9001
Безопасность/LVD	IEC 62040-1, IEC 60950
EMC	IEC 62040-2
<b>Общие сведения</b>	
Рабочая температура	Для ИБП 0 °С ~ 40 °С (для АКБ 0 ~ 25 °С)
Температура хранения	Для ИБП -15 °С ~ 45 °С (для АКБ -10 ~ 60°С)
Класс защиты	IP20
Корпус	Антистатическое покрытие
Влажность	0-95 %, без конденсации
Рабочая высота	<1000m, коэф. коррекции мощности 1. <2000m, коэф. коррекции мощности >0,92, <3000m; коэф. коррекции мощности >0,84
Журнал событий	500 событий с указанием даты и времени
Параллельная работа	до 8 ИБП
ЕРО (Emergency Power Off)	Стандартно
Изолирующий трансформатор	Опционально
Вес	850 кг
Размеры (Ш x Г x В), мм	1250x845x2102



За дополнительной информацией обращайтесь:

**ООО «Центр разработки и исследований «ИМПУЛЬС»**

125171 Москва, Ленинградское ш., д. 8, корп. 2

+7 (495) 989-77-06

www.impuls.energy

Страна изготовления: Турция

Дата изготовления: Напечатано в руководстве пользователя

Изготовитель: **MAKSEL DIS TIC. LTD. STI.**

Tuzla Organize Deri Sanayi Bolgesi, 2. Yol, I-5 Parsel, 34957 Orhanli-Tuzla, Istanbul-TURKEY

Импортер: **ООО «СИСТЕМОТЕХНИКА»**

125499, г.Москва, Кронштадтский бульвар, 35Б

Дата производства: Указана в серийном номере изделия,  
где 11 и 12 символы – год производства, 13 и 14 символы – месяц  
производства, расшифровка согласно таблице:

Год выпуска		Месяц выпуска	
15	2015	01	Январь
16	2016	02	Февраль
17	2017	03	Март
18	2018	04	Апрель
19	2019	05	Май
20	2020	06	Июнь
21	2021	07	Июль
22	2022	08	Август
23	2023	09	Сентябрь
24	2024	10	Октябрь
25	2025	11	Ноябрь
26	2026	12	Декабрь

Информация об адресах, телефонах сервисных центров, осуществляющих гарантийную и постгарантийную поддержку и ремонт ИБП ИМПУЛЬС размещена по адресу:

<http://www.impuls.energy/podderzhka/servisnye-tsentry/>

e-mail: [info@impuls.energy](mailto:info@impuls.energy)  
web: [www.impuls.energy](http://www.impuls.energy)