



РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

ИСТОЧНИК БЕСПЕРЕБОЙНОГО ПИТАНИЯ

Uninterruptible Power Supply

Intatum T 20K

Intatum T 40K

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
Назначение	4
1. Правила техники безопасности	6
2. Транспортировка, хранение, распаковка	9
2.1. Транспортировка и хранение	9
2.2. Распаковка	9
2.3. Проверка комплектности.....	10
3. Внешний вид и устройство.....	11
3.1. Передняя панель	11
3.2. Задняя панель.....	12
3.3. Структурная схема ИБП.....	14
4. Установка и монтаж изделия	15
4.1. Установка и размещение ИБП	15
4.1.1. Размещение вертикально	16
4.2. Подключение батарей.....	17
4.3. Подключение кабелей	22
4.3.1. Параметры подключения	22
4.3.2. Подключение силовых кабелей.....	25
4.4. Параллельное подключение	26
4.4.1. Подключение силовых кабелей в параллельной системе	26
4.4.2. Настройка параллельного подключения	29
4.4.3. Подключение сигнальных кабелей в параллельной системе	30
4.4.4. Выключение и включение ИБП в параллельной системе	31
4.4.5. Переключение между режимами работы ИБП в параллельной системе	32
5. Интерфейсы управления	33
5.1. Управление	33
5.1.1. ЖК-экран	33
5.2. Панель управления	33
5.2.1. Домашняя страница	33
5.2.2. Страница данных	34
5.2.2.1. Байпас.....	34
5.2.2.2. Основное.....	34
5.2.2.3. Выход.....	35
5.2.2.4. Нагрузка	35
5.2.2.5. Батарея.....	36
5.2.2.6. Общая информация.....	36
5.2.3. Аварийные сигналы	37
5.2.3.1. Текущие аварийные сигналы	37
5.2.3.2. История аварийных сигналов	37
5.2.4. Настройки	38
5.2.4.1. Заводские настройки.....	38
5.2.4.2. Язык	38
5.2.4.3. Дата/Время	38
5.2.4.4. Настройки системы	39
5.2.4.5. Настройки аккумулятора	41
5.2.4.6. Входные сухие контакты	41

5.2.4.7. Выходные сухие контакты	42
5.2.4.8. Обслуживание	43
5.2.5. Управление	43
5.2.5.1. Система	43
5.2.5.2. Батарея	44
6. Работа с устройством	45
6.1. Включение и выключение	45
6.1.1. Запуск ИБП при наличии электропитания	45
6.1.2. Холодный старт	45
6.1.3. Отключение ИБП	45
6.2. Режимы работы	46
6.2.1. Нормальный режим	46
6.2.2. Режим работы от батарей	46
6.2.3. Режим байпаса	47
6.2.4. Режим сервисного (ручного) байпаса	47
6.2.5. Экономичный режим (ECO)	48
6.2.6. Режим преобразователя частоты	48
6.3. Переключение между режимами работы	49
6.3.1. Переключение ИБП из нормального режима в режим работы от батарей	49
6.3.2. Переключение ИБП из нормального режима в режим байпаса	49
6.3.3. Переключение ИБП из режима байпаса в нормальный режим	49
6.3.4. Переключение ИБП из нормального режима в режим сервисного байпаса	49
6.3.5. Переключение ИБП в нормальный режим из режима сервисного байпаса	50
7. Коммуникационные интерфейсы	51
7.1. Сухие контакты	51
7.2. Коммуникационные порты	52
7.2.1. Удалённое отключение (EPO)	52
7.2.2. SNMP для сетевого управления и удалённого мониторинга	53
8. Поиск и устранение неисправностей	54
8.1. Аварийные сигналы и предупреждения	56
9. Техническое обслуживание	57
9.1. Правила техники безопасности	57
9.2. Техническое обслуживание батарей	57
9.3. Техническое обслуживание последовательно соединённых батарей	57
9.4. Тестирование параллельной системы	59
10. Утилизация и окружающая среда	61
10.1. Защита окружающей среды	61
11. Технические характеристики	62
12. Гарантийные условия	66

ВВЕДЕНИЕ

Благодарим вас за выбор источника бесперебойного питания Ippón. С нашим ИБП вы можете быть уверены в защите электрооборудования. Спасибо за доверие. Включаем спокойствие!

Рекомендуем ознакомиться с настоящим руководством для получения полной информации по характеристикам и полезным свойствам ИБП.

Следуйте указаниям, содержащимся в настоящем руководстве.

НАЗНАЧЕНИЕ

ИБП обеспечивает защиту вашего чувствительного электронного оборудования от наиболее распространенных проблем с питанием, включая сбои питания, провалы напряжения, скачки напряжения, линейный шум, высоковольтные импульсы, колебания частоты, переходные процессы при переключении и гармонические искажения.

СПЕЦИАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

ЕРО УДАЛЁННОЕ
ОТКЛЮЧЕНИЕ



СУХИЕ КОНТАКТЫ



ХОЛОДНЫЙ
СТАРТ



ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ
ПОДКЛЮЧЕНИЕ

1.0

КОЭФФИЦИЕНТ
МОЩНОСТИ



ЖК-ЭКРАН



ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ
СЛОТ



АВТОМАТИЧЕСКИЙ
БАЙПАС



USB-B



RS-232

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СИМВОЛЫ



Опасность поражения электрическим током — необходимо строго соблюдать правила безопасности, отмеченные данным символом.



Важные указания, которые необходимо всегда соблюдать.



Знак ЕС о раздельном сборе и содержании свинца для свинцово-кислотных аккумуляторов. Указывает, что аккумулятор нельзя выбрасывать вместе с обычными бытовыми отходами, а следует подвергать раздельному сбору и переработке.



Знак ЕС для раздельного сбора отходов электрического и электронного оборудования (WEEE). Указывает, что данный предмет нельзя выбрасывать вместе с обычными бытовыми отходами, а следует подвергать раздельному сбору и переработке.



Информация, советы, помощь.



См. руководство пользователя.

1. ПРАВИЛА ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ



Сохраните настоящее руководство. Данное руководство содержит важные сведения. Перед распаковкой, установкой или эксплуатацией изделия необходимо внимательно прочитать данное руководство и выполнять все приведенные в нём инструкции.

Безопасность людей

Внимание!



В оборудовании присутствует опасное напряжение. Корпус ИБП может быть открыт исключительно квалифицированным обслуживающим персоналом. Клеммы питания/разъёмы могут быть под напряжением, даже если оборудование отключено от сети переменного тока.

- Установку источника бесперебойного питания (ИБП) может выполнять только квалифицированный обслуживающий персонал.
- Устройство тяжёлое: носите защитную обувь и используйте подъёмник для манипуляций с устройством.
- Все погрузочно-разгрузочные работы потребуют не менее двух человек (распаковка, подъём, установка в систему стоек).
- Во избежание возгорания и поражения электрическим током, следует установить ИБП в помещении с контролируемой температурой и влажностью, с атмосферой, не содержащей токопроводящих примесей.
- Оборудование должно быть заземлено, всегда в первую очередь подключайте провод заземления.
- При работе с оборудованием с возможностью поражения электрическим током необходимо принять все соответствующие меры предосторожности.
- Опасность поражения электрическим током. Цепь входного и выходного напряжения не имеет гальванической развязки, поэтому между клеммами и корпусом может возникнуть опасное напряжение. Прежде чем к ним прикасаться, убедитесь в отсутствии напряжения.
- Прокладывайте кабели электропитания и соединительные кабели таким образом, чтобы на них не наступали, и чтобы они не были пережаты.
- ИБП может представлять опасность поражения электрическим током, в том числе током короткого замыкания.
- Ток, возникающий при коротком замыкании, может привести к серьезным ожогам. Перед обслуживанием ИБП снимите все токопроводящие предметы, такие как ювелирные изделия, цепочки, наручные часы и кольца.
- Следует работать только инструментами с изолированными ручками.
- Поставляемая с ИБП батарея содержит некоторое количество токсичных веществ. Во избежание несчастных случаев, необходимо соблюдать следующие требования:
 - Новые батареи должны быть такого же типа и в таком же количестве, как заменяемые.
 - Батареи представляют опасность для обслуживающего персонала из-за возможности поражения электрическим током и получения ожогов. Ток короткого замыкания может быть очень большим.

- Перед перемещением или повторным подключением кабелей убедитесь, что все входные источники питания отключены, и подождите не менее 10 минут для внутреннего разряда. Используйте вольтметр для измерения напряжения на клеммах и убедитесь, что напряжение ниже 36 В перед началом работы.
- Ток утечки нагрузки на землю будет проходить через УЗО или ВДТ.
- **Внимание!** При соединении батарей напряжение на клеммах может превысить 400 В постоянного тока.

Безопасность оборудования

- Указания по подключению и эксплуатации ИБП, приведенные в руководстве, необходимо выполнять в указанном порядке.
- Все работы по ремонту и техническому обслуживанию должны выполнять только уполномоченные специалисты по техническому обслуживанию, обладающие соответствующей подготовкой и знанием необходимых мер безопасности. Внутри оборудования нет частей, пригодных для обслуживания пользователем.
- ИБП должен располагаться вблизи подключенного к нему оборудования и быть легкодоступным.
- Во избежание возгорания и поражения электрическим током следует установить ИБП в помещении с контролируемой температурой и влажностью, с атмосферой, не содержащей токопроводящих примесей.
- Устройства отключения и защиты от перегрузки и тока короткого замыкания должны быть предусмотрены проектом и смонтированы на объекте для постоянно подключенных входной и выходной цепи переменного тока. Эти устройства должны быть легкодоступны.
- Несоблюдение условий эксплуатации может привести к порче оборудования.
- Следует заземлить устройство перед подключением.
- Перед тем, как подключить или отключить ИБП, убедитесь в том, что кабели питания отключены и обесточены.
- **Внимание!** Для уменьшения опасности возгорания данный ИБП следует подключить к цепи, оснащённой аппаратом защиты от тока перегрузки и тока короткого замыкания.

Особые меры предосторожности

- Запрещается устанавливать оборудование рядом с жидкостями или в чрезмерно влажной среде.
- Запрещается посторонним лицам разбирать оборудование и дотрагиваться до внутренних элементов.
- Запрещается блокировать вентиляционные решетки оборудования.
- Запрещается бросать батареи в огонь во избежание взрыва.
- Запрещается вскрывать и разбирать батареи. Вытекающий электролит опасен для кожи и глаз.
- Запрещается подключение батарей к ИБП под напряжением.
- Запрещается прикасаться к оголённым проводам и шинам без предварительного теста на наличие напряжения.
- Запрещается устанавливать ИБП в местах, где он может подвергаться воздействию прямых солнечных лучей или нагревательных приборов.
- Запрещается класть на ИБП, ЕВМ и сами батареи инструменты и металлические предметы.
- Примите меры по ограничению несанкционированного доступа к ИБП, ЕВМ и батареям.
- Запрещается использовать для систем жизнеобеспечения! Ни при каких обстоятельствах данное оборудование не должно использоваться в медицинских целях, связанных с работой систем жизнеобеспечения.
- Данный ИБП является оборудованием класса СЗ. При использовании в жилых помещениях оборудование может явиться источником радиопомехи, для подавления которых могут понадобиться дополнительные меры.

2. ТРАНСПОРТИРОВКА, ХРАНЕНИЕ, РАСПАКОВКА

2.1. Транспортировка и хранение

Условия хранения

Храните ИБП в прохладном, сухом месте, с полностью заряженной батареей. Чтобы избежать разряда батареи, отсоедините все внешние кабели от ИБП.

Длительное хранение

До и после монтажа, если ИБП остается обесточенным в течение длительного периода, его необходимо включать на 48 часов один раз в 6 месяцев (при нормальной температуре хранения до 25 °C). Запрещается использовать батареи, которые не были заряжены по истечении 6 месяцев. В этом случае обратитесь в сервисную службу.

Правила и условия перевозки

Устройство рекомендуется транспортировать в оригинальной упаковке.

2.2. Распаковка

Осмотр

Проверьте комплектность ИБП. Убедитесь в отсутствии видимых повреждений корпуса, которые могли возникнуть при транспортировке.



Распаковка изделия при низкой температуре может вызвать конденсацию влаги на внутренних и наружных поверхностях изделия. Не устанавливайте изделие до полного высыхания его внутренних и наружных поверхностей (во избежание поражения электрическим током).

Извлеките ИБП из упаковки и осмотрите его на предмет повреждений, которые могут произойти в процессе транспортировки. Если какое-либо оборудование было повреждено в ходе поставки, сохраните транспортировочную упаковку и упаковочные материалы для перевозчика или продавца и подайте претензию на повреждение при транспортировании. При обнаружении повреждения после приёма, необходимо подать претензию на скрытые повреждения.

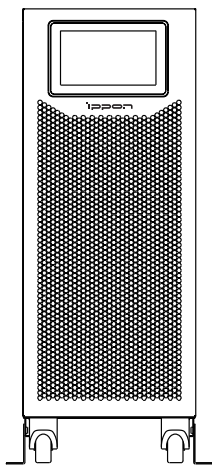


Упаковочные материалы необходимо утилизировать в соответствии со всеми местными правилами, касающимися отходов.

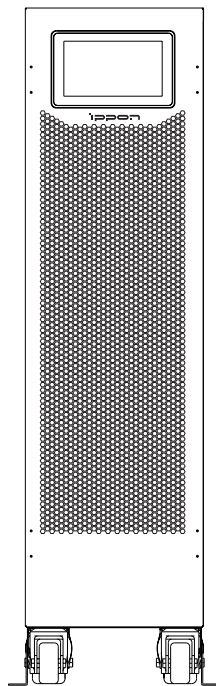
2.3. Проверка комплектности

Убедитесь, что в комплект поставки входят следующие компоненты:

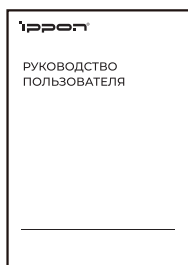
- ИБП Intatum T x 1 шт.
- Руководство пользователя



Intatum T 20K



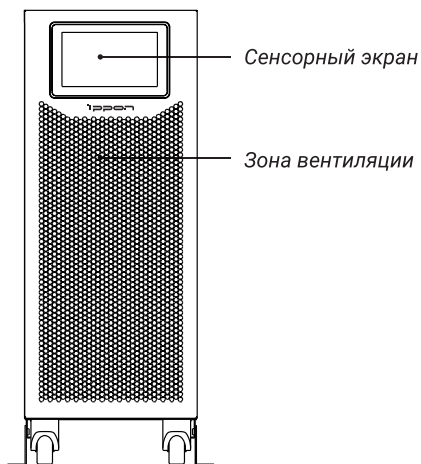
Intatum T 40K



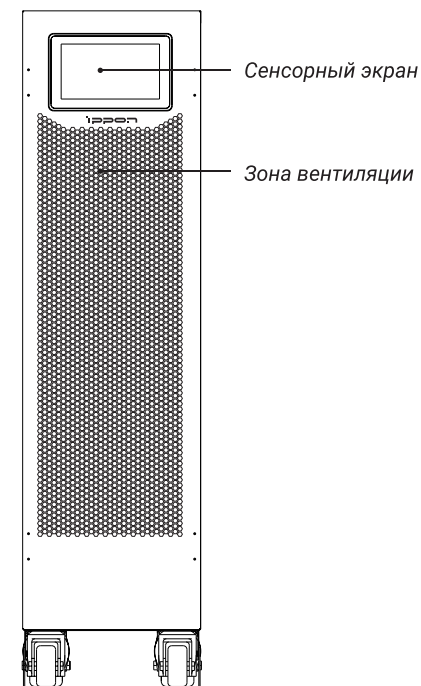
Руководство пользователя

3. ВНЕШНИЙ ВИД И УСТРОЙСТВО

3.1. Передняя панель

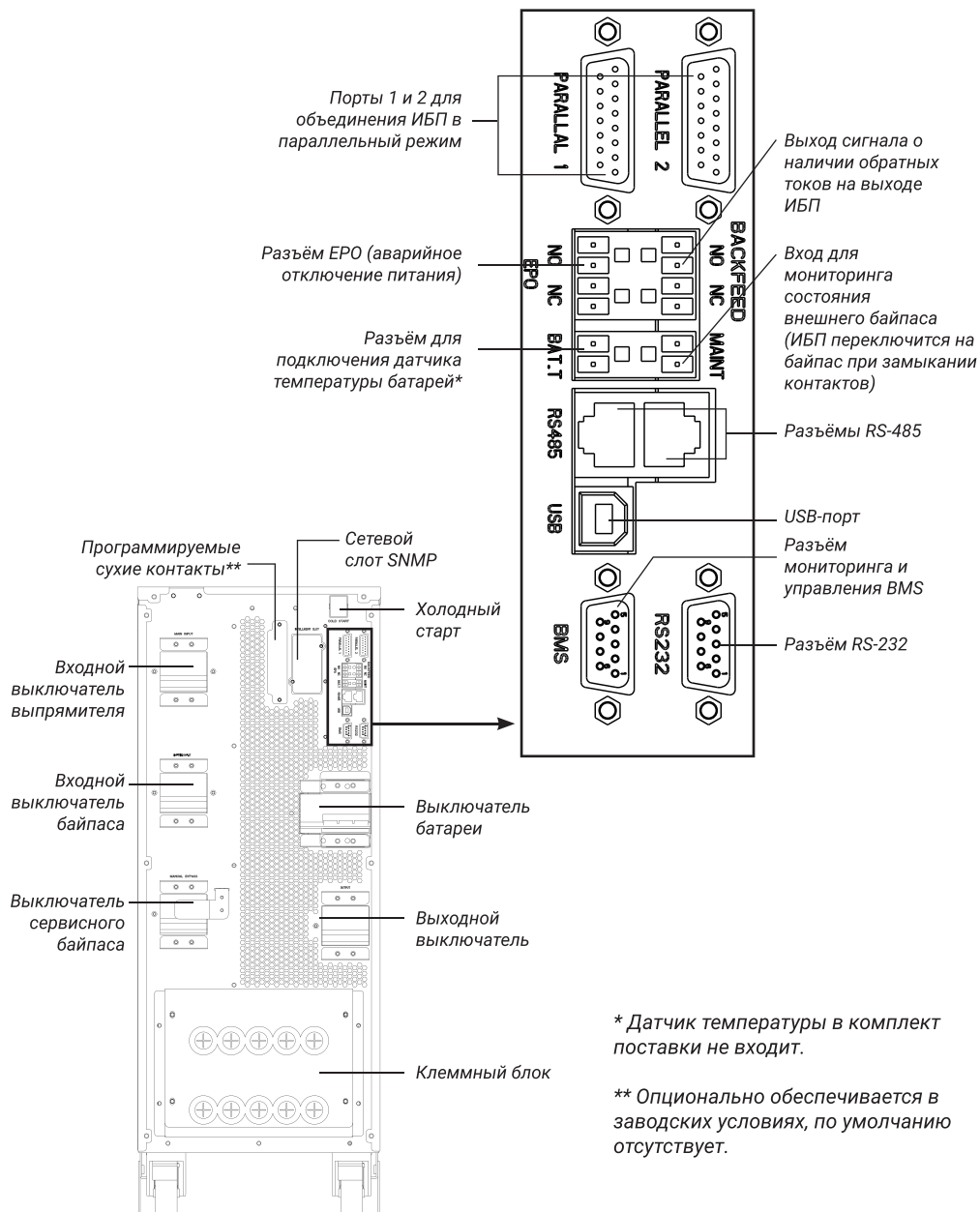


Intatum T 20K



Intatum T 40K

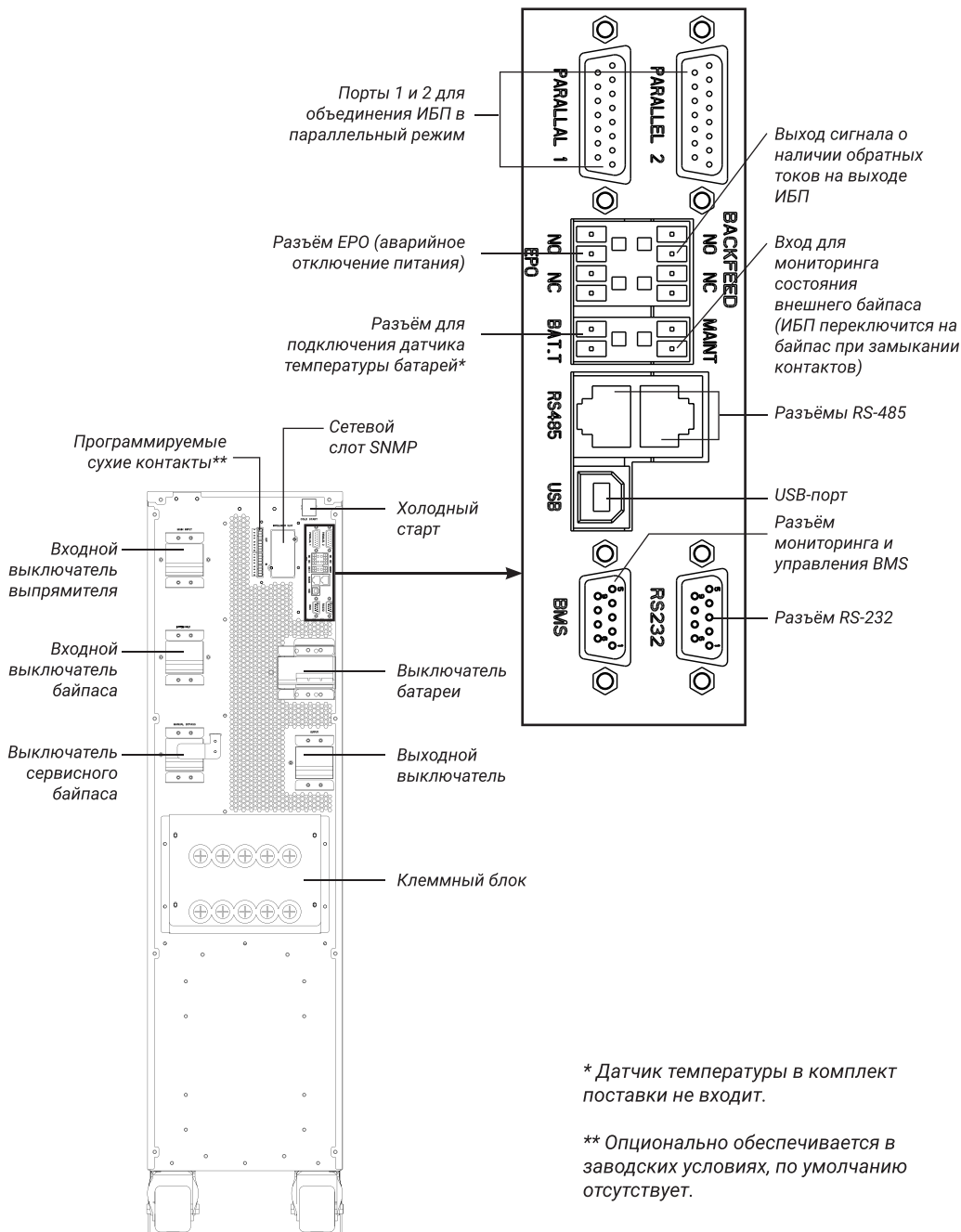
3.2. Задняя панель



* Датчик температуры в комплект поставки не входит.

** Опционально обеспечивается в заводских условиях, по умолчанию отсутствует.

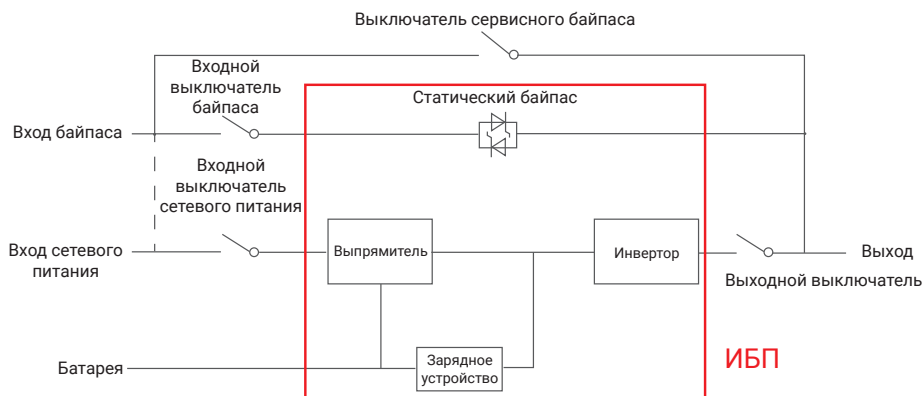
Intatum T 20K



Intatum T 40K

3.3. Структурная схема ИБП

ИБП состоит из следующих частей: выпрямитель, зарядное устройство, инвертор, входной выключатель байпаса и выключатель сервисного байпаса. Для работы в автономном режиме при нарушении сетевого питания следует установить одну или несколько последовательных групп батарей.



4. УСТАНОВКА И МОНТАЖ ИЗДЕЛИЯ



Нераспакованное оборудование рекомендуется перевозить к месту монтажа на гидравлической тележке или погрузчике. Монтаж оборудования должен выполнять только квалифицированный электрик в соответствии с действующими правилами техники безопасности. Данное оборудование тяжёлое, поэтому устанавливать его следует вдвоем.



Гарантия на ИБП BlackRock, Innova Modular, Innova Unity RT 3-3, Innova Unity T3-3, Innova RT 33, Innova RT 10K/20K, Intatum и батарейные блоки к ним действует с момента осуществления пуско-наладочных работ (ПНР). Необходимым условием гарантии является осуществление ПНР инженерами Ippon или авторизованных сервисных центров. Для получения гарантийного обслуживания необходимо предоставление акта о выполнении ПНР.

4.1. Установка и размещение ИБП



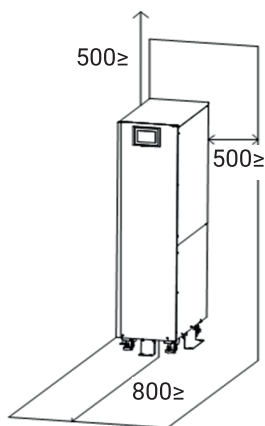
Установите ИБП в защищённом, чистом, проветриваемом помещении. Устанавливайте ИБП так, чтобы вокруг устройства нормально циркулировал воздух. В месте установки не должно быть много пыли, коррозионных испарений и электропроводных загрязнителей.

Запрещается эксплуатировать ИБП в помещениях с высокой температурой воздуха и высокой влажностью. Не используйте ИБП вне помещений или в местах, где температура и влажность превышают допустимые пределы.

Примечание:

ИБП является тяжёлым; обратите внимание на вес, указанный на упаковке. Не допускается поднимать изделие за переднюю и заднюю панели.

1. Данная модель допускает вариант монтажа: размещение вертикально.
2. Для обеспечения надлежащей вентиляции предусмотрите не менее 500 мм свободного пространства сверху/сзади оборудования.
3. Для обслуживания силового модуля предусмотрите не менее 800 мм свободного пространства перед ИБП.



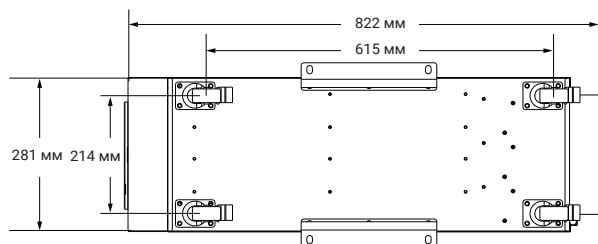
4. В выбранном для установки месте не допускается воздействие на ИБП вибрации. Основание под ИБП должно быть горизонтальным, допустимое отклонение не более 5 градусов. Основание должно выдерживать вес ИБП, батарей и батарейных шкафов.
5. Место для установки должно быть защищено от пыли.
6. Рекомендуемая температура окружающей среды находится в пределах от +20 до +25 °С. Работа ИБП при температуре окружающей среды выше +25 °С сокращает срок службы батареи, а при температуре ниже +20 °С уменьшает её емкость.
7. При использовании внешних батарей автоматические выключатели (или предохранители) должны быть установлены как можно ближе к батареям, а соединительные кабели должны быть как можно короче.



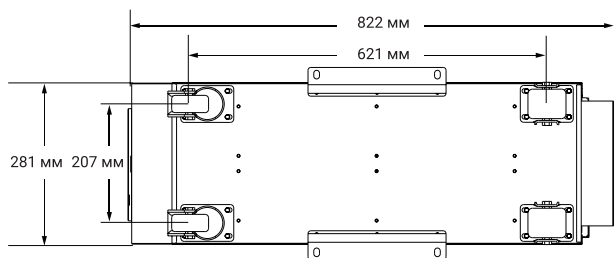
Упаковочные материалы необходимо утилизировать в соответствии со всеми местными правилами, касающимися отходов.

4.1.1. Размещение вертикально

ИБП опирается на 4 колёсика. Крепление колёсиков показано на рисунке ниже.



ИБП Intatum T 20K



ИБП Intatum T 40K

Примечание: размеры на рисунках выше могут отличаться от фактических.

Порядок размещения ИБП следующий:

Шаг 1. Удалите болты крепления ИБП к поддону, после чего переместите ИБП к месту установки.

Шаг 2. Убедитесь, что опорные колёсики находятся в надлежащем состоянии, а опорная поверхность для установки ИБП ровная и прочная.

Шаг 3. Вкрутите анкерные болты, поворачивая их против часовой стрелки с помощью гаечного ключа, после чего шкаф будет опираться на четыре колёсика.

Шаг 4. Отрегулируйте вертикальное положение ИБП с помощью колёсиков.

Внимание!



Если поверхность, на которую опирается ИБП недостаточно прочная, следует принять дополнительные меры, позволяющие распределить вес ИБП на большую площадь. Например, можно подложить под ИБП металлический лист.

4.2. Подключение батарей

Последовательная группа батарей подключается к трем клеммам ИБП (положительная, средняя точка, отрицательная). Средняя точка соединяется с серединой последовательной группы батарей (см. рисунок ниже).

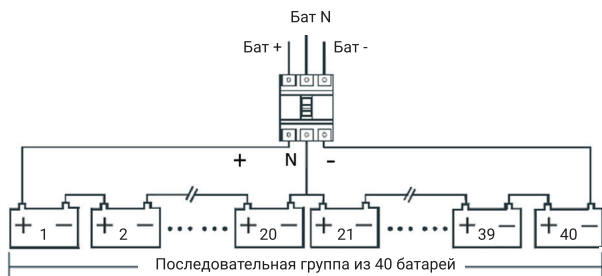


Схема подключения батарей

Внимание!

Напряжение между выводами батареи превышает 400 В пост. тока. Чтобы избежать поражения электрическим током соблюдайте все требования безопасности. Убедитесь, что положительный, средний и отрицательный провод батареи правильно подключены к выключателю, а выключатель — к ИБП.

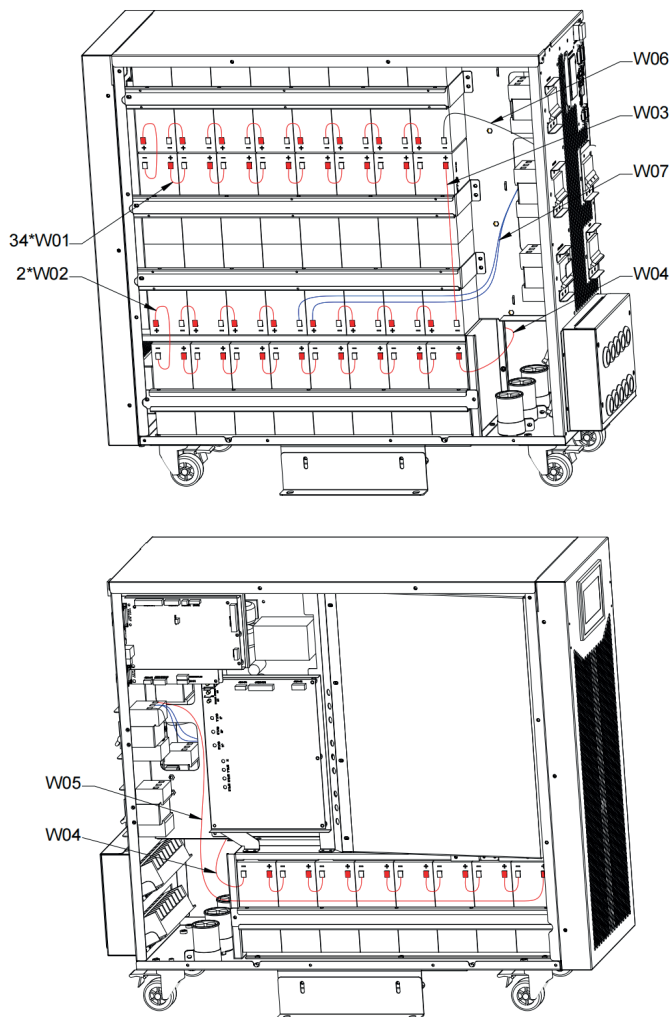


Схема 1 соединения батарей ИБП Intatum T 20K

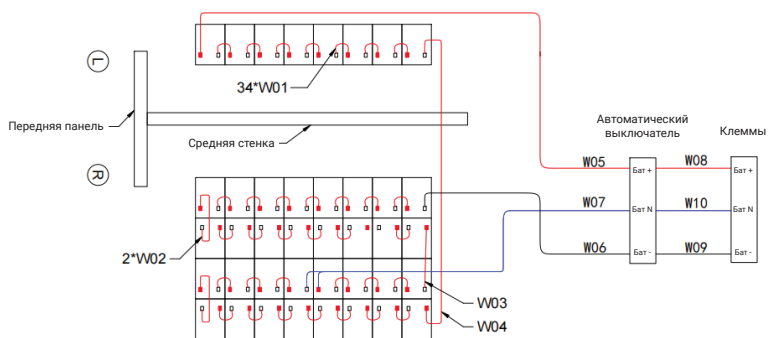


Схема 2 соединения батарей ИБП Intatum T 20K

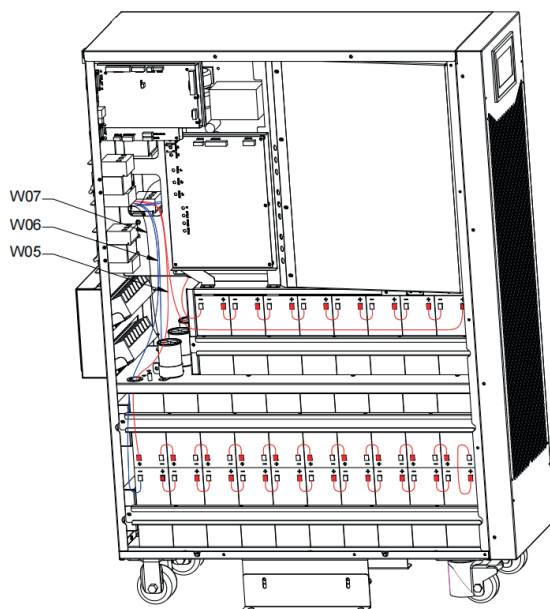
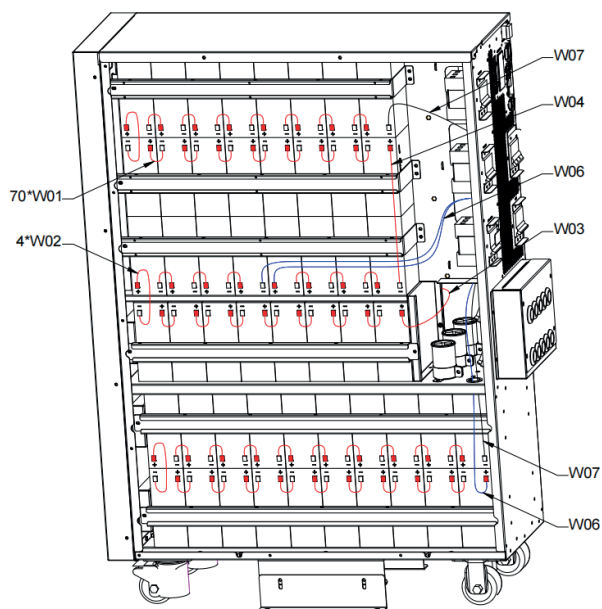


Схема 1 соединения батарей ИБП Intatum Т 40К

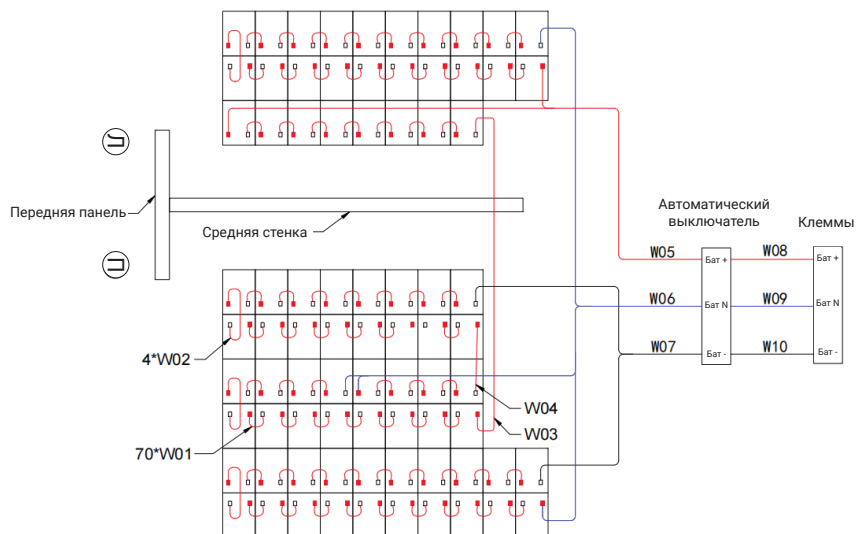


Схема 2 соединения батарей ИБП Intatum T 40K

4.3. Подключение кабелей



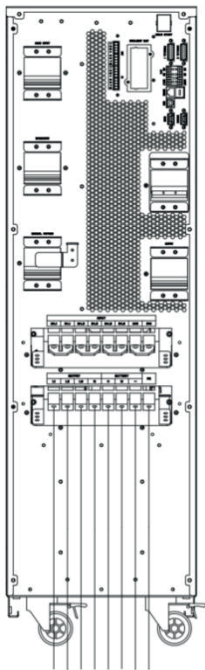
Внимание!

Операции, описанные в данном разделе, должен выполнять квалифицированный персонал.

4.3.1. Параметры подключения

Подводите кабели снизу со стороны задней панели ИБП.

Клеммы для подключения кабелей показаны на рисунке ниже.



Подключение кабелей к клеммам

Примечание: в качестве примера приведена схема подключения кабелей к клеммам ИБП Intatum T 40K.

Токи и рекомендуемые минимальные сечения кабелей питания ИБП приведены ниже.

Таблица токов и рекомендуемых минимальных сечений подключаемых кабелей (мм ²)				
Модель			Intatum T 20K	Intatum T 40K
Сетевой вход	Ток кабеля сетевого входа, А		38	76
	Сечение жилы, мм ²	L1	6	10
		L2	6	10
		L3	6	10
		N	6	10
Выход	Ток выходного кабеля, А		30	60
	Сечение жилы, мм ²	L1	6	10
		L2	6	10
		L3	6	10
		N	6	10
Вход байпаса (опционально)	Ток кабеля байпаса, А		38	76
	Сечение жилы, мм ²	L1	6	10
		L2	6	10
		L3	6	10
		N	6	10
Батарея	Ток кабеля батареи, А		42	83
	Сечение жилы, мм ²	+	10	16
		-	10	16
		N	10	16
РЕ	Сечение жилы, мм ²	РЕ	8	10

Примечание: рекомендуемое сечение жил кабелей питания указано для следующих условий:

- Температура окружающей среды: +30 °C
- Потери энергии переменного тока составляют менее 3 %, а постоянного тока — менее 1 %. Длина кабелей питания переменного тока должна быть не более 50 м, а постоянного тока — не более 30 м.
- Ток в таблице указан для трехфазной системы 380 В (линейное напряжение).
- Для напряжения 400 В значение тока необходимо умножить на 0.95, а для 415 В — на 0.92.
- Если нагрузка в основном нелинейная, то сечение нейтрального провода должно быть в 1.5-1.7 раза больше указанного выше значения.

Технические характеристики клемм для присоединения кабелей питания					
Модель	Вход/выход	Подключение	Винт клеммы	Отверстие в наконечнике, мм	Момент затяжки, Н·м
Intatum T 20K Intatum T 40K	Сетевой вход	Кабельный наконечник ОТ-типа	M6	7	4.9
	Вход байпаса	Кабельный наконечник ОТ-типа	M6	7	4.9
	Вход батареи	Кабельный наконечник ОТ-типа	M6	7	4.9
	Выход	Кабельный наконечник ОТ-типа	M6	7	4.9
	РЕ	Кабельный наконечник ОТ-типа	M6	7	4.9

Внимание!

- Убедитесь в правильной последовательности подключения фазных жил. Клеммы для присоединения жил кабеля необходимо затянуть с моментом затяжки, указанным в таблице выше.
- Для ИБП имеет значение направление вращения фаз (последовательность чередования фаз). ИБП работает только при подключении с прямым чередованием фаз (по часовой стрелке). Для определения чередования фаз можно использовать фазоуказатель. При обратной последовательности чередования фаз ИБП выдаст ошибку фазировки, потребуется выполнить переподключение ИБП.
- Перед подключением кабелей питания убедитесь, что входной выключатель и выключатель подачи питания отключены. На выключателях следует прикрепить предупреждающий знак «Не включать, работают люди».
- Заземляющий и нулевой проводник необходимо подключить в соответствии с применимыми нормативными документами.
- Неиспользуемые отверстия для ввода кабелей следует закрыть заглушками.

Технические характеристики автоматических выключателей					
Модель	Автомат. выключатель сетевого входа	Автомат. выключатель входа байпаса	Автомат. выключатель сервисного байпаса	Выходной автомат. выключатель	Автомат. выключатель батареи
Intatum T 20K	40 А, 3 полюса	40 А, 3 полюса	40 А, 3 полюса	40 А, 3 полюса	63 А, 3 полюса
Intatum T 40K	80 А, 3 полюса	80 А, 3 полюса	80 А, 3 полюса	63 А, 3 полюса	125 А, 3 полюса



Внимание!

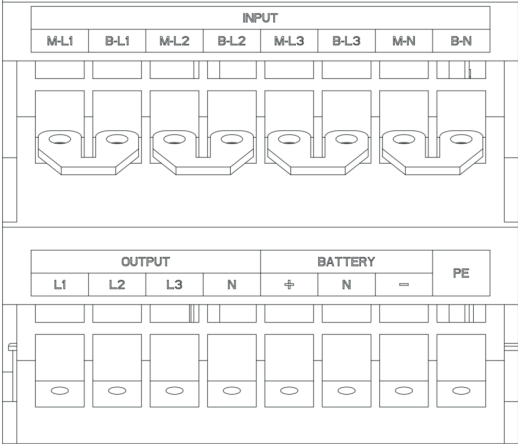
Не рекомендуется использовать выключатели, управляемые дифференциальным током.

4.3.2. Подключение силовых кабелей

Порядок подключения кабелей питания:

Шаг 1. Убедитесь, что все внешние выключатели входного питания ИБП и встроенный выключатель сервисного байпаса отключены. Для предотвращения несанкционированного использования необходимо прикрепить к выключателям предупреждающие знаки.

Шаг 2. Снимите защитную металлическую крышку для доступа к клеммам. Расположение клемм показано на рисунках ниже.



Клеммы кабелей питания

Шаг 3. Подсоедините к клемме «РЕ» жилу защитного заземления.

Шаг 4. Подсоедините кабель сетевого входа к входным клеммам и выходной кабель к выходным клеммам.

Шаг 5. Подсоедините кабель батареи к соответствующим клеммам ИБП.

Шаг 6. Убедитесь, что все кабели подсоединены правильно.

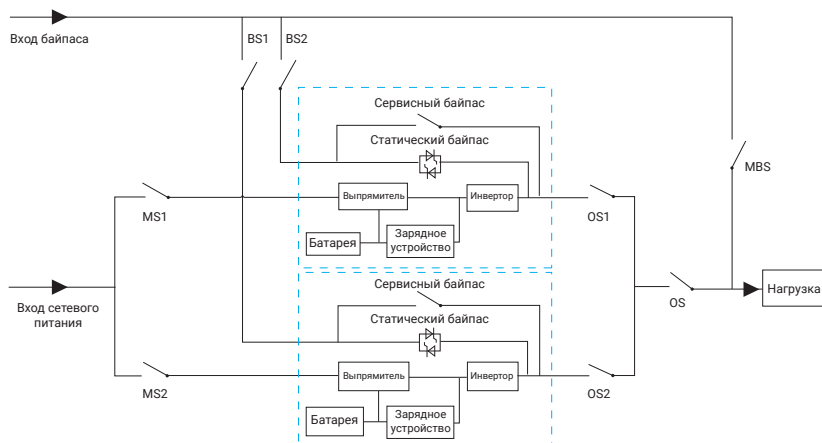
Примечание. Клеммы M-L1, M-L2 и M-L3 предназначены для подключения жил L1, L2 и L3 основного сетевого кабеля питания. Клеммы B-L1, B-L2 и B-L3 для подключения жил L1, L2 и L3 сетевого кабеля питания байпаса.

4.4. Параллельное подключение

Допускается параллельное подключение до восьми ИБП.

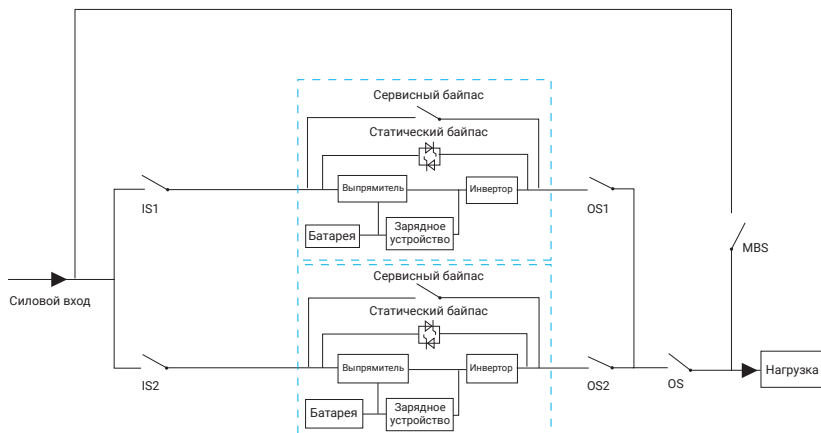
Примечание: кабель параллельной работы в комплект поставки не входит.

4.4.1. Подключение силовых кабелей в параллельной системе



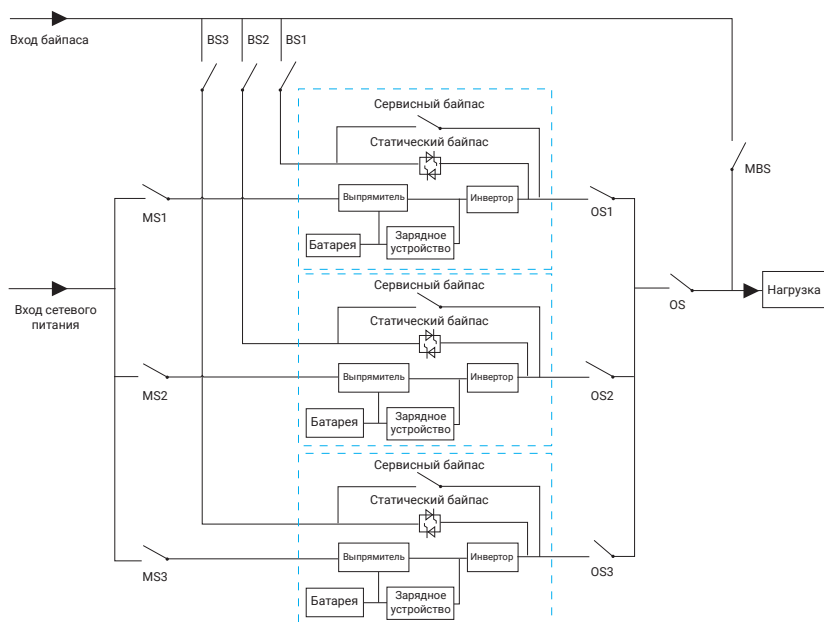
Подключение силовых кабелей двух ИБП в параллельной системе (двойной вход)

Примечание: MS 1 и MS 2 — главные входные сетевые выключатели для каждого ИБП, BS 1 и BS 2 — входные выключатели байпаса, OS 1 и OS 2 — выходные выключатели, OS — главный выходной выключатель системы питания, MBS — выключатель сервисного байпаса.



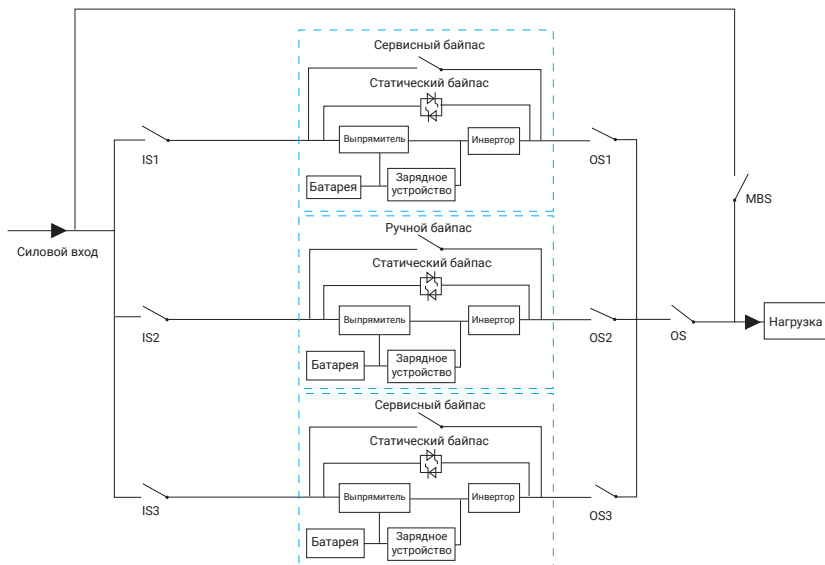
Подключение силовых кабелей двух ИБП в параллельной системе (общий вход)

Примечание: IS 1 и IS 2 – входные выключатели для каждого ИБП, OS 1 и OS 2 – выходные выключатели, OS – выходной главный выключатель системы питания, MBS – выключатель сервисного байпаса.



Подключение силовых кабелей трёх ИБП в параллельной системе (двойной вход)

Примечание: MS 1, MS 2 и MS 3 – главные входные выключатели для каждого ИБП, BS 1, BS 2 и BS 3 – входные выключатели байпаса, OS 1, OS 2 и OS 3 – выходные выключатели, OS – главный выходной выключатель системы питания, MBS – выключатель сервисного байпаса.



Подключение силовых кабелей трёх ИБП в параллельной системе (общий вход)

Примечание: IS 1, IS 2 и IS 3 – входные выключатели для каждого ИБП, OS 1, OS 2 и OS 3 – выходные выключатели, OS – выходной главный выключатель системы питания, MBS – выключатель сервисного байпаса.

Внимание!



При параллельном подключении ИБП каждый ИБП должен работать только со своими батареями. Подключение двух ИБП к одному батарейному кабинету недопустимо.

4.4.2. Настройка параллельного подключения

Для подключения двух ИБП в параллельной системе, запустите поочерёдно каждый ИБП и запустите работу в режиме байпаса. На ЖК-экране выберите «Working Mode - Parallel Mode», для обоих ИБП задайте одинаковые значения номинального напряжения (Rated Voltage(V)) и номинальной частоты (Rated Freq. (Hz)), установите количество ИБП в параллельной системе (Parallel Quantity), для двух ИБП – «2», задайте идентификатор ИБП в параллельной системе (Parallel ID), установите его на «1» на одном ИБП и на «2» на втором ИБП.

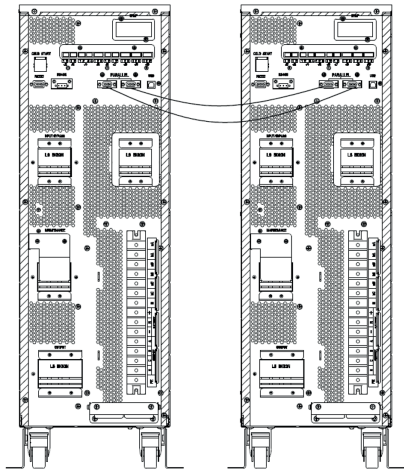
The screenshot shows the '60KVA Bypass Mode' control interface. The 'Working Mode' is set to 'Parallel Mode'. The 'Parallel Quantity' is set to 2. The 'Parallel ID' is set to 1. The 'Rated Voltage(V)' is set to 220 and the 'Rated Freq.(Hz)' is set to 50. The interface includes a sidebar with icons for Home, Data, Alarm, Set, and Control. The top status bar shows the date and time as 2025-11-03 11:37:37.

Model	60KVA	Working Mode	Parallel Mode
Parallel Quantity	2	Parallel ID	1
Redundancy Number	0	Power Walk In(Sec)	5
Bypass Switch Count	10	Byp. Voltage Upper Limit(%)	+25
Byp. Voltage Lower Limit(%)	-45	Byp. Freq. Tracking Range(%)	5
Byp. Freq. Tracking Rate(Hz/s)	2.0	Inverter Voltage Adjust(%)	1.0
Rated Voltage(V)	220	Rated Freq.(Hz)	50

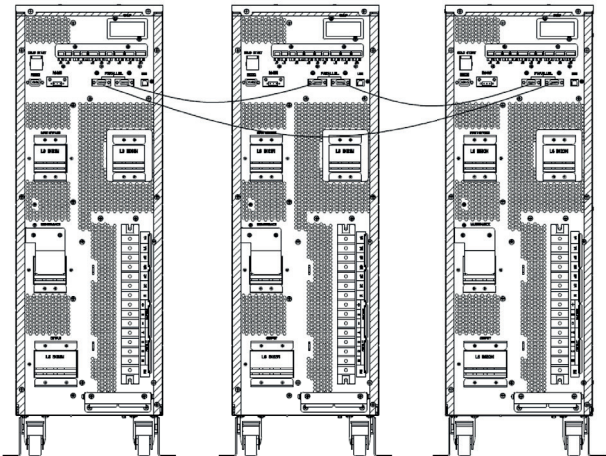
The screenshot shows the '60KVA Bypass Mode' control interface. The 'Working Mode' is set to 'Parallel Mode'. The 'Parallel Quantity' is set to 2. The 'Parallel ID' is set to 2. The 'Rated Voltage(V)' is set to 220 and the 'Rated Freq.(Hz)' is set to 50. The interface includes a sidebar with icons for Home, Data, Alarm, Set, and Control. The top status bar shows the date and time as 2025-11-03 11:38:18.

Model	60KVA	Working Mode	Parallel Mode
Parallel Quantity	2	Parallel ID	2
Redundancy Number	0	Power Walk In(Sec)	5
Bypass Switch Count	10	Byp. Voltage Upper Limit(%)	+25
Byp. Voltage Lower Limit(%)	-45	Byp. Freq. Tracking Range(%)	5
Byp. Freq. Tracking Rate(Hz/s)	2.0	Inverter Voltage Adjust(%)	1.0
Rated Voltage(V)	220	Rated Freq.(Hz)	50

4.4.3. Подключение сигнальных кабелей в параллельной системе



Подключение сигнального кабеля для двух ИБП в параллельной системе

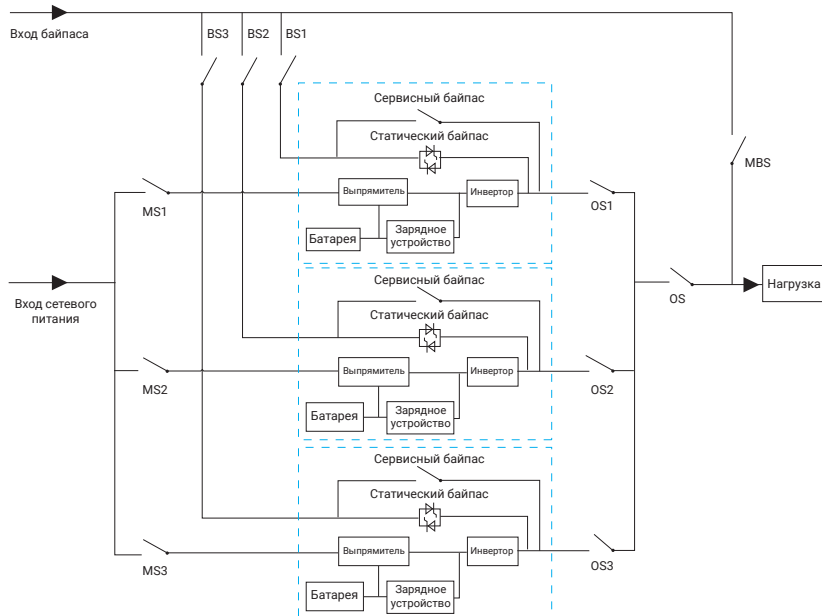


Подключение сигнального кабеля для трёх ИБП в параллельной системе

4.4.4. Выключение и включение ИБП в параллельной системе

Для отключения одного или всех ИБП в параллельной системе выполните описанные ниже шаги.

Примечание: рассмотрен пример отключения трёх ИБП в параллельной системе (двойной вход).



Примечание: MS 1, MS 2 и MS 3 — главные входные выключатели для каждого ИБП, BS 1, BS 2 и BS 3 — входные выключатели байпаса, OS 1, OS 2 и OS 3 — выходные выключатели, OS — главный выходной выключатель системы питания, MBS — выключатель сервисного байпаса.

Шаг 1. Если ИБП работает в режиме инвертора выключите инвертор ИБП.

Шаг 2. Отключите выключатель батареи, используемый на первом ИБП.

Шаг 3. Поочередно отключите BS 1 и MS 1.

Шаг 4. Отключите OS 1. Первый ИБП отключится.

Для включения ИБП в параллельной системе выполните описанные ниже шаги.

Шаг 1. Включите OS 1.

Шаг 2. Поочередно отключите BS 1 и MS 1.

Шаг 3. Включите выключатель батареи.

Для отключения последующих ИБП (второго и третьего), выполните шаги, описанные выше. Перед отключением убедитесь, что оставшаяся мощность системы соответствует нагрузке.

4.4.5. Переключение между режимами работы ИБП в параллельной системе

***Примечание:** в качестве примера ниже рассматривается три ИБП в параллельной системе (двойной вход).*

Переключение ИБП в параллельной системе из нормального режима в режим сервисного байпаса

Для переключения ИБП из нормального режима в режим сервисного байпаса выполните следующие шаги:

Шаг 1. Нажмите «Transfer to Bypass» (Переход на байпас) на ЖК-экране любого ИБП. Все ИБП перейдут в режим байпаса одновременно.

Шаг 2. Снимите металлическую пластину с переключателя ручного байпаса ИБП и переключите его в режим байпаса.

Шаг 3. Включите выключатель сервисного байпаса MBS.

Шаг 4. Поочередно выключите все выключатели аккумуляторных батарей.

Шаг 5. Выключите MS 1, MS 2 и MS 3.

Шаг 6. Выключите BS 1, BS 2 и BS 3.

Шаг 7. Выключите OS 1, OS 2, OS 3 и OS. Все ИБП будут выключены, нагрузка питается от сервисного байпаса.

Переключение ИБП в параллельной системе из режима сервисного байпаса в нормальный режим

Для переключения ИБП из режима сервисного байпаса в нормальный режим выполните следующие шаги:

Шаг 1. Поочередно включите OS, OS 1, OS 2 и OS 3.

Шаг 2. Переключите ручной переключатель байпаса каждого ИБП в положение байпаса.

Шаг 3. Поочередно включите BS 1, BS 2 и BS 3, примерно через 20 секунд убедитесь, что статический байпас каждого ИБП включен.

Шаг 4. Выключите выключатель сервисного байпаса MSB.

Шаг 5. Включите MS 1, MS 2 и MS 3. Примерно через 30 секунд выпрямители всех модулей должны включиться.

Шаг 6. Поочередно включите все выключатели батарей.

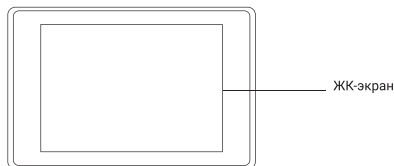
Шаг 7. Переведите ручной переключатель байпаса в положение ИБП. Через 90 секунд все ИБП одновременно перейдут в нормальный режим.

5. ИНТЕРФЕЙСЫ УПРАВЛЕНИЯ

5.1. Управление

5.1.1. ЖК-экран

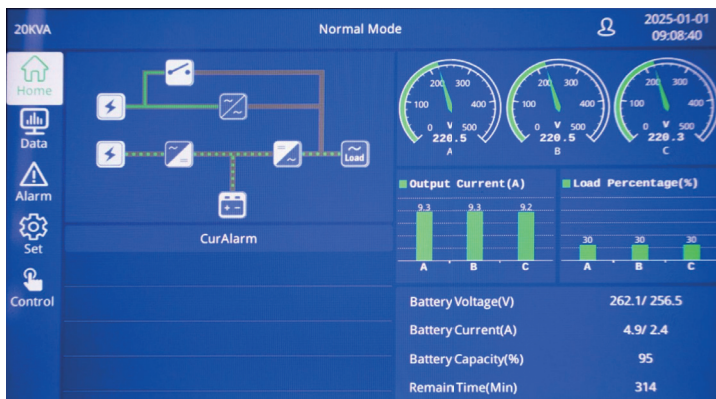
ИБП оснащен сенсорным ЖК-экраном. ЖК-экран предоставляет полезную информацию о самом ИБП, состоянии нагрузки, событиях, измерениях и настройках.



5.2. Панель управления

5.2.1. Домашняя страница

Как только система мониторинга начнет самотестирование, откроется страница приветствия. При касании любого места этой страницы происходит переход на домашнюю страницу (Home). Домашняя страница представлена на рисунке ниже.



На домашней странице отображается рабочее состояние, выходное напряжение, текущая информация о батареях и системное время.

5.2.2. Страница данных

5.2.2.1. Байпас

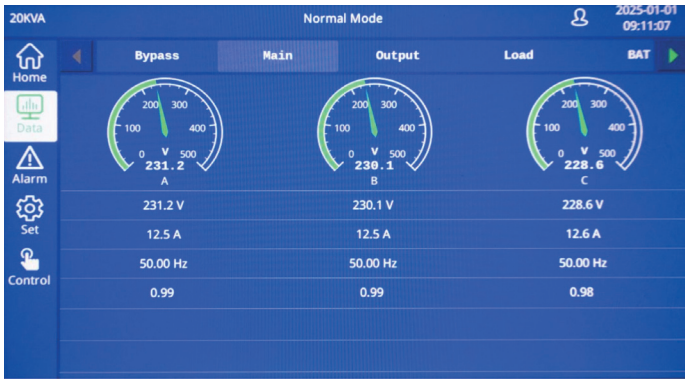
Нажмите «Data», выполнится переход на страницу данных. На экране отобразится выбор параметров для байпаса (Bypass), электросети (Main), выхода (Output), нагрузки (Load), батареи (BAT) и общей информации (Info). Сначала представлены параметры байпаса, как показано на рисунке ниже.



Эти параметры включают напряжение и частоту по входу байпаса

5.2.2.2. Основное

Нажмите «Data», затем «Main». На экране отобразятся основные входные данные, как показано ниже.



На главной странице данных указаны основное входное напряжение, ток, частота, и коэффициент входной мощности.

5.2.2.3. Выход

Нажмите «Data», затем «Output». На экране отобразятся выходные данные ИБП.



На странице выходных данных отображаются выходное напряжение, ток нагрузки, частота и коэффициент выходной мощности.

5.2.2.4. Нагрузка

Нажмите «Data», затем «Load». На экране отобразятся данные о нагрузке ИБП.



На странице данных о нагрузке отображаются активная мощность нагрузки, полная мощность и мощность в процентах от максимально выдаваемой мощности ИБП.

5.2.2.5. Батарея

Нажмите «Data», затем «BAT». На экране отобразятся данные батареи.

20KVA	Normal Mode					2025-01-01 09:12:25
	Home	MaIn	Output	Load	BAT	Info
	Data	Battery Voltage(V)	270.8/ 271.3	Battery Current(A)	2.3/ 2.5	
		Battery Capacity(%)	95	Remain Time(Min)	315	
	Alarm	Battery Temperature(°C)	0.0	Battery Discharged Time(Min)	0	
	Set	Battery Quantity	40	Charging Status	Battery Float	
	Control	Discharging Status	Not Discharging			

На странице данных батареи отображаются напряжение, уровень заряда, температура, ток, состояние батареи, а также число батарей и т.д.

5.2.2.6. Общая информация

Нажмите «Data», затем «Info». На экране отобразятся параметры основных функциональных узлов ИБП, версия встроенного ПО и коды неисправности.

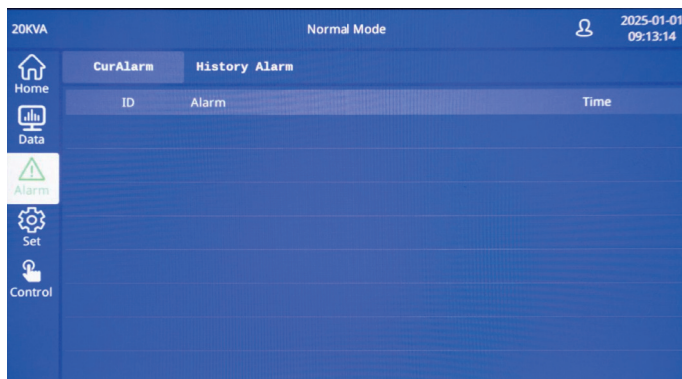
20KVA	Normal Mode					2025-01-01 09:12:53
	Home	Output	Load	BAT	Info	
	Data	Input Voltage(V)	231.5/ 229.9/ 228.7		MTR	01-04
		Inverter Voltage(V)	220.2/ 219.3/ 220.5		DSP	CPLD
	Alarm	Inverter Current(A)	10.2/ 10.4/ 10.4		35-0E	04-11
	Set	Bypass Voltage(V)	228.7/ 227.8/ 227.6		36-0A	31-12
	Control	REC BUS Voltage(V)	370.1/ 369.9		CODE	
		INV BUS Voltage(V)	370.6/ 368.2		12-28-00-00	00-00-00-00
					00-00-00-00	00-00-00-00
					01-00-00-80	00-00-00-00
					00-00-00-00	00-00-00-00

На странице общей информации отображаются входное напряжение, выходное напряжение инвертора, выходной ток инвертора, напряжение байпаса, напряжение на шинах REC BUS и INV BUS.

5.2.3. Аварийные сигналы

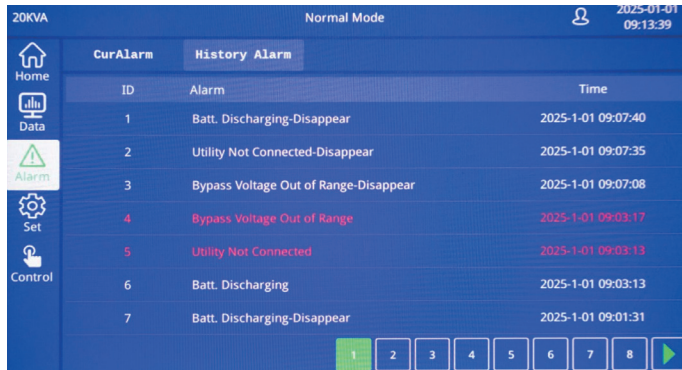
5.2.3.1. Текущие аварийные сигналы

Нажмите «Alarm», затем «CurAlarm». На экране отобразятся данные о текущем аварийном сигнале.



5.2.3.2. История аварийных сигналов

Нажмите «Alarm», затем «History Alarm». На экране отобразится история аварийных сигналов.



5.2.4. Настройки

5.2.4.1. Заводские настройки

«Заводские настройки» (Factory Set) используются только на заводе (в процессе производства) и недоступны для редактирования пользователем.

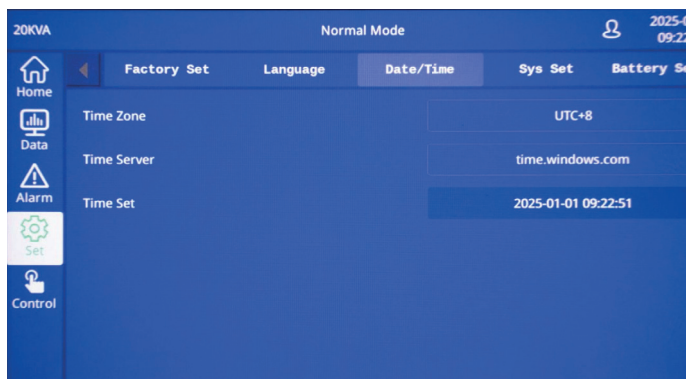
5.2.4.2. Язык

Нажмите «Set», затем «Language», отобразятся настройки языка, как показано ниже. Здесь представлен выбор языка пользовательского интерфейса.



5.2.4.3. Дата/Время

Нажмите «Set», затем «Date/Time», отобразятся настройки даты и времени.



5.2.4.4. Настройки системы

Нажмите «Set», затем «Sys Set», отобразятся системные настройки.

20KVA	Normal Mode					2025-01-01 09:23:32
	Factory Set	Language	Date/Time	Sys Set	Battery Se	
	Model	20KVA	Working Mode	Single Mode		
	Parallel Quantity	2	Parallel ID	1		
	Redundancy Number	0	Power Walk In(Sec)	5		
	Bypass Switch Count	10	Byp. Voltage Upper Limit(%)	+25		
	Byp. Voltage Lower Limit(%)	-45	Byp. Freq. Tracking Range(%)	4		
	Byp. Freq. Tracking Rate(Hz/s)	0.5	Inverter Voltage Adjust(%)	0.0		
	Rated Voltage(V)	220	Rated Freq.(Hz)	50		

20KVA	Normal Mode					2025-01-01 09:23:44
	Factory Set	Language	Date/Time	Sys Set	Battery Se	
	Model	20KVA	Working Mode	Single Mode		
	Parallel Quantity	2	Parallel ID	Single Mode		
	Redundancy Number	0	Power Walk In(Sec)	Single ECO		
	Bypass Switch Count	10	Byp. Voltage Upper Limit(%)	Parallel		
	Byp. Voltage Lower Limit(%)	-45	Byp. Freq. Tracking Range(%)	+25		
	Byp. Freq. Tracking Rate(Hz/s)	0.5	Inverter Voltage Adjust(%)	4		
	Rated Voltage(V)	220	Rated Freq.(Hz)	0.0		
				50		

20KVA	Normal Mode					2025-01-01 09:23:59
	Factory Set	Language	Date/Time	Sys Set	Battery Se	
	Model	20KVA	Working Mode	Single Mode		
	Parallel Quantity	2	Parallel ID	1		
	Redundancy Number	0	Power Walk In(Sec)	5		
	Bypass Switch Count	10	Byp. Voltage Upper Limit(%)	+25		
	Byp. Voltage Lower Limit(%)	-45	Byp. Freq. Tracking Range(%)	+10		
	Byp. Freq. Tracking Rate(Hz/s)	0.5	Inverter Voltage Adjust(%)	+15		
				+25		
	Rated Voltage(V)	220	Rated Freq.(Hz)	50		

20KVA Normal Mode 2025-01-01 09:24:10

Home

Data

Alarm

Set

Control

Factory Set

Language

Date/Time

Sys Set

Battery Se

Model	20KVA	Working Mode	Single Mode
Parallel Quantity	2	Parallel ID	1
Redundancy Number	0	Power Walk In(Sec)	5
Bypass Switch Count	10	Byp. Voltage Upper Limit(%)	+25
Byp. Voltage Lower Limit(%)	-45	Byp. Freq. Tracking Range(%)	4
Byp. Freq. Tracking Rate(Hz/s)	-45	Inverter Voltage Adjust(%)	0.0
Rated Voltage(V)	-30	Rated Freq.(Hz)	50
	-20		

20KVA Normal Mode 2025-01-01 09:24:23

Home

Data

Alarm

Set

Control

Factory Set

Language

Date/Time

Sys Set

Battery Se

Model	20KVA	Working Mode	Single Mode
Parallel Quantity	2	Parallel ID	1
Redundancy Number	0	Power Walk In(Sec)	2
Bypass Switch Count	10	Byp. Voltage Upper Limit(%)	4
Byp. Voltage Lower Limit(%)	-45	Byp. Freq. Tracking Range(%)	5
Byp. Freq. Tracking Rate(Hz/s)	0.5	Inverter Voltage Adjust(%)	10
Rated Voltage(V)	220	Rated Freq.(Hz)	4

20KVA Normal Mode 2025-01-01 09:24:40

Home

Data

Alarm

Set

Control

Factory Set

Language

Date/Time

Sys Set

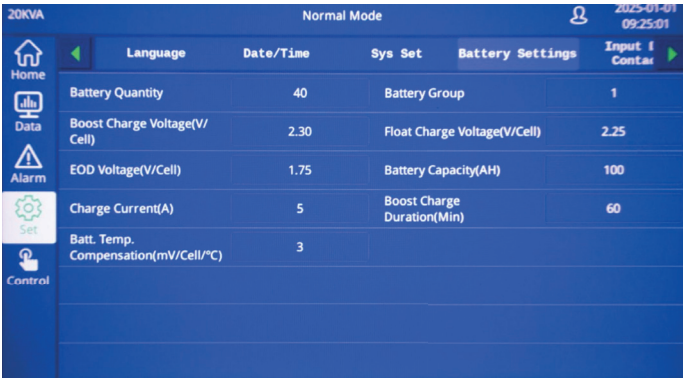
Battery Se

Model	20KVA	Working Mode	Single Mode
Parallel Quantity	2	Parallel ID	1
Redundancy Number	0	Power Walk In(Sec)	5
Bypass Switch Count	10	Byp. Voltage Upper Limit(%)	+25
Byp. Voltage Lower Limit(%)	-45	Byp. Freq. Tracking Range(%)	4
Byp. Freq. Tracking Rate(Hz/s)	0.5	Inverter Voltage Adjust(%)	50
Rated Voltage(V)	220	Rated Freq.(Hz)	60

Здесь представлены настройки модели, режима работы, числа ИБП в параллельной системе, идентификационного номера ИБП в параллельной системе, числа резервных ИБП, времени плавного запуска в секундах, числа переключений на байпас и др.

5.2.4.5. Настройки аккумулятора

Нажмите «Set», затем «Battery Setting», отобразятся настройки параметров аккумулятора.

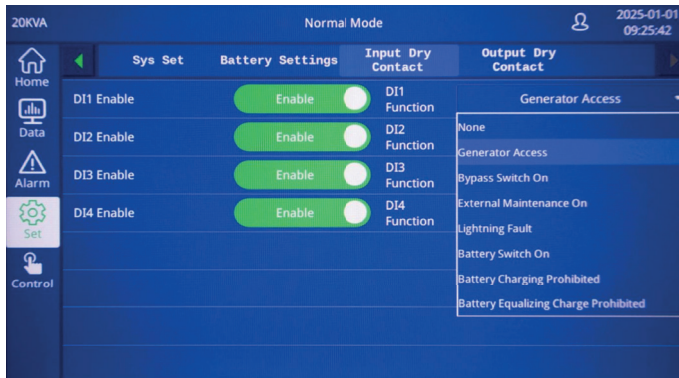


На странице настроек аккумулятора отображаются настройки количества батарей в последовательной группе, количество последовательных групп, напряжения ускоренного заряда на элемент, напряжения поддерживающего заряда на элемент, конечного напряжения разряда, ёмкости батареи, тока заряда, продолжительности ускоренного заряда, компенсации температуры батареи.

5.2.4.6. Входные сухие контакты

Нажмите «Set», затем «Input Dry Contact», отобразятся настройки входных сухих контактов.

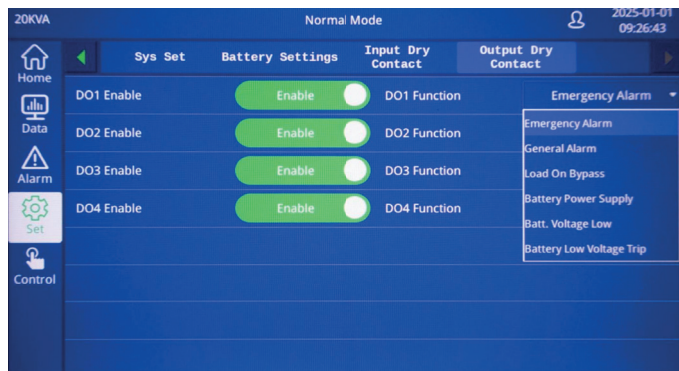
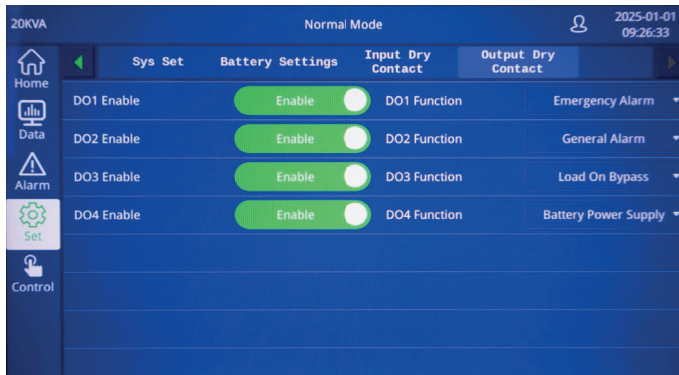




Страница настройки входных сухих контактов отображает параметры входных сухих контактов. Доступно 4 настройки сухих контактов: DI1, DI2, DI3, DI4.

5.2.4.7. Выходные сухие контакты

Нажмите «Set», затем «Output Dry Contact», отобразятся настройки выходных сухих контактов.



Страница настройки выходных сухих контактов отображает параметры выходных сухих контактов. Доступно 4 настройки сухих контактов: D01, D02, D03, D04.

5.2.4.8. Обслуживание

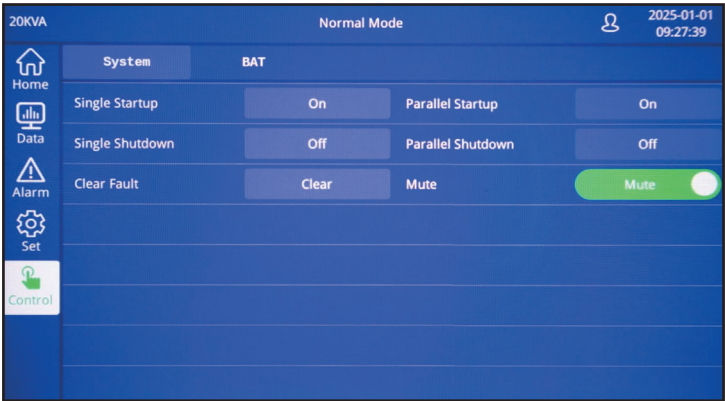
Нажмите «Set», затем «Maintain», отобразятся настройки параметров обслуживания.



5.2.5. Управление

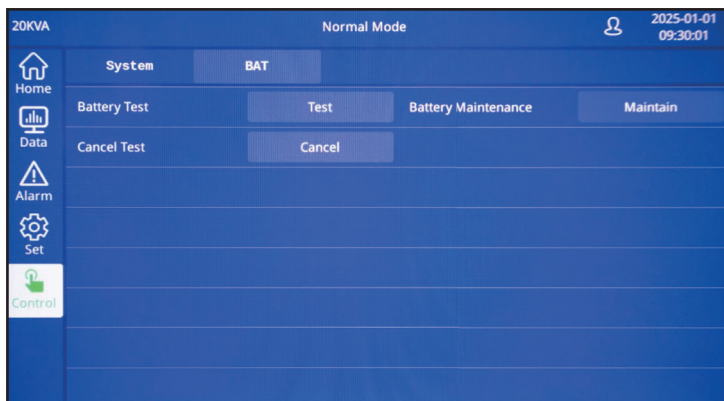
5.2.5.1. Система

Нажмите «Control», затем «System», откроется страница управления системой. На этой странице пользователи могут управлять запуском и отключением инвертора, сбрасывать аварийные сигналы.



5.2.5.2. Батарея

Нажмите «Control», затем «BAT». Откроется страница управления батареями. Здесь можно запустить тест батареи.



6. РАБОТА С УСТРОЙСТВОМ

6.1. Включение и выключение

6.1.1. Запуск ИБП при наличии электропитания

Первое включение ИБП после завершения монтажа должен выполнить инженер по вводу в эксплуатацию. Для этого необходимо выполнить следующие шаги:

Шаг 1. Убедитесь, что все автоматические выключатели разомкнуты. Последовательно включите входной выключатель байпаса, входной, а затем выходной автоматические выключатели.

Шаг 2. Подождите 2 минуты, и после того, как ИБП перейдет в режим онлайн, включите автоматический выключатель батареи.

Внимание!



Убедитесь, что проводник заземления подключен правильно.

Убедитесь, что нагрузка правильно подключена к выходу ИБП. Если нагрузка не подготовлена к подаче на неё питания, убедитесь, что она надёжно изолирована от выхода системы ИБП.

6.1.2. Холодный старт

Холодным стартом называется включение в режиме питания от батарей. Для холодного старта выполните следующие шаги:

Шаг 1. Убедитесь в правильном подключении батареи, а затем включите встроенный или внешний выключатель батареи.

Шаг 2. Нажмите и удерживайте красную кнопку холодного пуска от батареи в течение 1 секунды, после чего система запустится.

6.1.3. Отключение ИБП



Эта процедура выполняется для полного отключения ИБП и нагрузки.

После размыкания всех выключателей питания, разъединителей и автоматических выключателей, питание на выходе будет отсутствовать.

Шаг 1. Убедитесь, что нагрузка правильно отключена.

Шаг 2. Выключите внешний выключатель батареи.

Шаг 3. Выключите выключатель сетевого питания (внутренний или внешний).

Шаг 4. Выключите входной выключатель байпаса.

Шаг 5. Если ИБП работает в режиме сервисного байпаса, также выключите выключатель сервисного байпаса.

После выключения экран ИБП полностью погаснет.

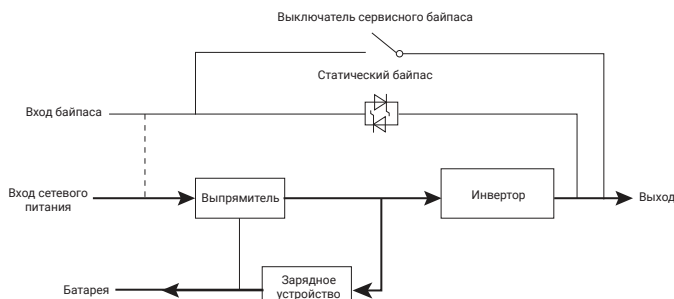
6.2. Режимы работы

Данный напольный ИБП представляет собой онлайн-ИБП с двойным преобразованием. Он может работать в следующих режимах:

- Нормальный режим
- Режим питания от батарей
- Режим байпаса
- Режим сервисного (ручного) байпаса
- Экономичный режим (ECO)
- Режим преобразователя частоты

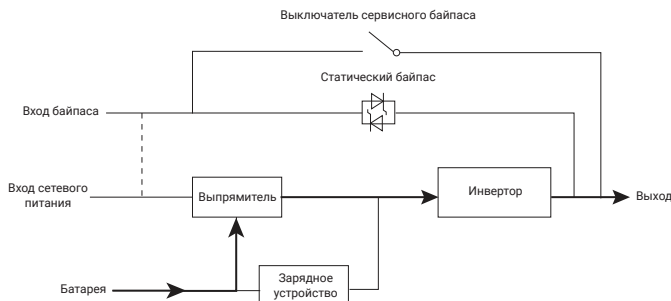
6.2.1. Нормальный режим

Инвертор непрерывно снабжает критически важную нагрузку энергией переменного тока. Выпрямитель получает энергию от подключенной ко входу сети переменного тока, а с выхода подаёт энергию постоянного тока на инвертор. Зарядное устройство получает энергию постоянного тока от выпрямителя и заряжает подключенные к нему батареи.



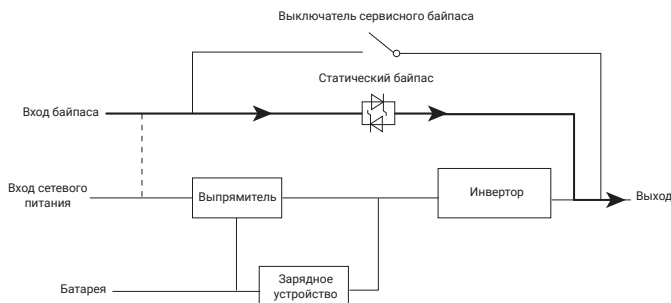
6.2.2. Режим работы от батарей

При нарушении сетевого питания инвертор ИБП получает питание от батарей и снабжает энергией переменного тока критически важную нагрузку. При этом питание критически важной нагрузки не прерывается. После восстановления сетевого питания ИБП автоматически переходит в нормальный режим.



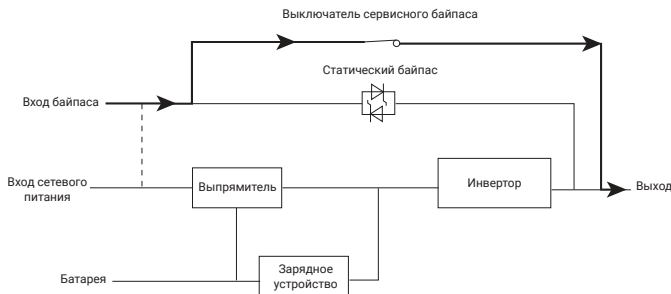
6.2.3. Режим байпаса

При возникновении неисправности или перегрузки инвертора, ИБП переключит всю нагрузку на статический байпас без перерыва питания. В случае, если выход инвертора не синхронизирован с байпасным источником питания, статический байпас выполнит переключение нагрузки с инвертора на байпас с прерыванием питания нагрузки. Это необходимо для того, чтобы избежать аварии при параллельном включении несинхронизированных источников переменного тока. Длительность прерывания питания является программируемой величиной и обычно составляет менее 3/4 периода колебания сетевого напряжения, т. е. менее 15 мс при частоте 50 Гц и менее 12.5 мс при частоте 60 Гц. Переключение на байпас и возврат на питание от инвертора могут быть выполнены вручную по команде с экрана.



6.2.4. Режим сервисного (ручного) байпаса

Для обеспечения непрерывного питания критической нагрузки, когда ИБП становится недоступным, например, во время технического обслуживания, имеется возможность ручного переключения в режим сервисного байпаса.



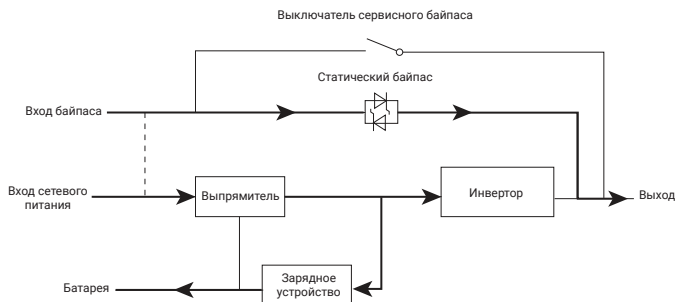
Внимание!



В режиме сервисного байпаса, даже если все модули ИБП и ЖК-экран отключены, на входных и выходных клеммах относительно клеммы нейтрали присутствует опасное напряжение.

6.2.5. Экономичный режим (ECO)

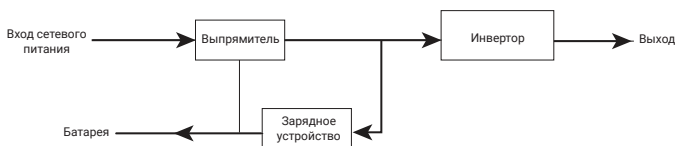
Для повышения эффективности при нормальном качестве сетевого электропитания ИБП можно перевести в режим ECO, чтобы повысить эффективность его работы. В режиме ECO ИБП работает в линейно-интерактивном режиме, подавая питание на нагрузку через байпас. Когда параметры источника питания выйдут за установленные пределы, ИБП переключит нагрузку с байпаса на инвертор и будет подавать питание от батареи. При этом на ЖК-экране отобразится вся соответствующая информация.



Примечание: при переходе из режима ECO в режим питания от батарей происходит кратковременное прерывание питания (менее 10 мс). Необходимо убедиться, что перерыв электропитания не влияет на работоспособность нагрузки.

6.2.6. Режим преобразователя частоты

При переводе ИБП в режим преобразователя частоты, на выход будет подаваться напряжение соответствующей стабильной частоты (50 или 60 Гц), при этом статический байпас будет недоступен.



6.3. Переключение между режимами работы

6.3.1. Переключение ИБП из нормального режима в режим работы от батарей

ИБП переключается в режим работы от батарей при обнаружении нарушения сетевого питания (напряжение сети пропало или упало ниже заданного предела).

6.3.2. Переключение ИБП из нормального режима в режим байпаса

Внимание!



Перед переключением в режим байпаса следует убедиться, что байпас работает нормально. В противном случае может возникнуть неисправность.

Нажмите на «Single Shutdown - Off» и подтвердите переключение в режим байпаса.

6.3.3. Переключение ИБП из режима байпаса в нормальный режим

Нажмите на «Single Startup - On», ИБП переключится обратно из режима байпаса в нормальный режим.

6.3.4. Переключение ИБП из нормального режима в режим сервисного байпаса

Шаг 1. Переключите ИБП в режим байпаса в соответствии с п. 6.3.2.

Шаг 2. Снимите крышку выключателя байпаса. После снятия крышки с выключателя сервисного байпаса система автоматически переключается в режим байпаса.

Внимание!



Перед выполнением Шага 2 прочтите информацию на ЖК-экране и убедитесь, что питание байпаса в норме и питание с выхода инвертора с ним синхронизировано. Это позволит не допустить кратковременного перерыва питания нагрузки.



Если ЖК-экран отключен, входные и выходные клеммы ИБП могут находиться под напряжением. Прежде чем снимать крышку, подождите 10 минут, чтобы конденсатор шины постоянного тока полностью разрядился.

Шаг 3. Включите выключатель сервисного байпаса. После этого нагрузка получает питание через сервисный и статический байпас.

Шаг 4. Отключите выключатель батареи.

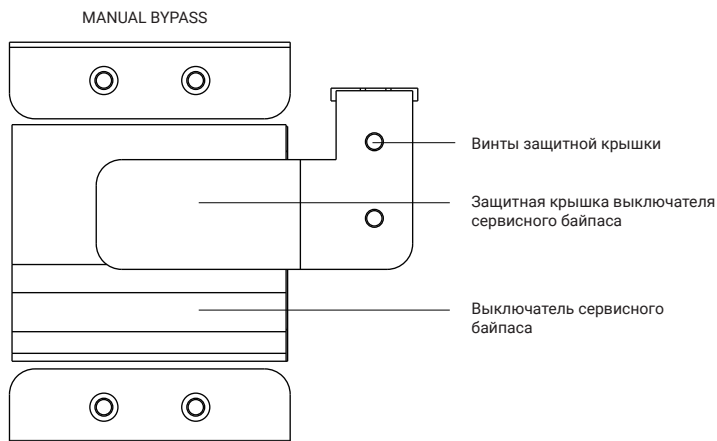
Шаг 5. Отключите входной выключатель.

Шаг 6. Отключите выходной выключатель байпаса.

Шаг 7. Отключите выходной выключатель.

После этого нагрузка получает питание через выключатель сервисного байпаса.

Примечание: приведённый выше порядок действий переключает нагрузку с выхода инвертора ИБП на источник питания байпаса, который используется при техническом обслуживании ИБП.



6.3.5. Переключение ИБП в нормальный режим из режима сервисного байпаса

Внимание!
 Запрещается переключать ИБП в нормальный режим работы при наличии у него признаков внутренних неисправностей.

Шаг 1. Включите входной выключатель байпаса.

Шаг 2. Включите входной выключатель.

Шаг 3. Включите выходной выключатель.

Шаг 4. Включите выключатель батареи.

Шаг 5. Через 30 секунд убедитесь по данным на ЖК-экране, что статический байпас работает нормально. Это означает, что нагрузка получает питание через сервисный и статический байпас.

Шаг 6. Отключите выключатель сервисного байпаса, затем верните защитную крышку выключателя сервисного байпаса на свое место. Теперь питание будет подаваться через статический байпас ИБП. Включается выпрямитель, затем инвертор.

Шаг 7. Через 60 секунд ИБП переключается на нормальный режим.

Внимание!
 ИБП будет находиться в режиме байпаса до возврата крышки на своё место.

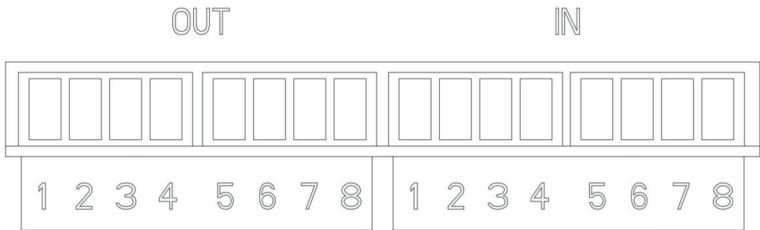
7. КОММУНИКАЦИОННЫЕ ИНТЕРФЕЙСЫ

7.1. Сухие контакты

Сухие контакты ИБП Intantum T 20K, Intantum T 40K

Как показано на рисунке ниже, в ИБП предусмотрено 4 входа для сухих контактов и 4 выхода сухих контактов. Контакт 1 подключается к клеммам 1 и 2, контакт 2 – к клеммам 3 и 4, контакт 3 – к клеммам 5 и 6, контакт 4 – к клеммам 7 и 8.

В соответствии с приведённой ниже таблицей этим сухим контактам можно с помощью экрана назначить определённые события.



Входные и выходные сухие контакты

Назначаемые входные события

№	Событие	Описание
1	Generator Access	Входное электропитание подается от генератора
2	Lightning Fault	Неисправность устройства защиты от перенапряжений
3	External Maintenance On	Включен внешний выключатель сервисного байпаса
4	Battery Charging Prohibited	Отключено зарядное устройство
5	Battery Switch On	Включен выключатель батареи
6	Battery Equalizing Charge Prohibited	Запрещено проводить выравнивающий заряд аккумуляторов
7	Bypass Switch On	Включен переключатель байпаса

Назначаемые выходные события

№	Событие	Описание
1	Urgent	Критичная авария
2	Minor	Незначительное событие
3	BYP-POW	Выходное питание через байпас
4	BAT-POW	Выходное питание от батареи
5	BAT-LOW	Низкое напряжение батареи
6	Low-Trip	Сигнал срабатывания по низкому напряжению батареи

Если входной сухой контакт, подключенный к клеммам «1» и «2» замкнут, это означает, что произошло назначенное для этого контакта событие или подаётся соответствующий аварийный сигнал.

Если выходной сухой контакт, выведенный на клеммы «1» и «2», перешёл из разомкнутого положение в замкнутое, это означает, что произошло назначенное для этого контакта событие или подаётся соответствующий аварийный сигнал.

7.2. Коммуникационные порты

ИБП оснащён интерфейсами RS-232 и RS-485, входами/выходами сухих контактов, интерфейсом USB, а также слотом платы SNMP, как показано на рисунке ниже. Порты RS-232, RS-485 и USB позволяют передавать последовательные данные, которые авторизованные специалисты могут использовать при вводе ИБП в эксплуатацию или при его техническом обслуживании, а также для создания сети или интегрированной системы мониторинга. Интерфейс SNMP используется для связи на месте эксплуатации.

7.2.1. Удалённое отключение (EPO)

Для данных моделей ИБП присутствует функция удалённого аварийного отключения питания.

Вход сухого контакта EPO расположен на задней панели (с крышкой для предотвращения неправильного использования) и предназначен для отключения ИБП в аварийных ситуациях (например, при пожаре, затоплении и т. п.). Для активации функции необходимо разомкнуть сухой контакт EPO, и система немедленно отключит выпрямитель и инвертор. Питание нагрузки отключится (как от инвертора, так и через байпас), а также прекратится заряд и разряд батареи.

Если на входе присутствует напряжение сети, цепь управления ИБП останется активной, однако выход будет отключен. Для полного отключения ИБП необходимо отключить внешнее сетевое питание.



Внимание!

После срабатывания контакта EPO нагрузка не получает питание от ИБП. Будьте внимательны при использовании дистанционного аварийного отключения питания.

7.2.2. SNMP для сетевого управления и удалённого мониторинга

Для данных моделей на задней панели устройства присутствует слот для установки дополнительной карты SNMP для удалённого управления и мониторинга по сети.

Модуль SNMP позволяет ИБП связываться с устройствами других типов в сетях с различными протоколами.

Шаг 1. Ослабьте два винта (с каждой стороны платы).

Шаг 2. Осторожно вставьте модуль.

Шаг 3. Вставьте два винта обратно и затяните их (с каждой стороны модуля).

8. ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

Если ИБП работает ненормально, это может быть связано с неправильной установкой, подключением или эксплуатацией. В случае обнаружения неисправностей ознакомьтесь со следующими рекомендациями:

Событие	Возможные причины	Действия по устранению
Сеть подключена, но ИБП не включается.	1. Входное питание не подключено. 2. Слишком низкое входное напряжение. 3. Входной выключатель ИБП не включен.	1. Проверьте, находятся ли напряжение и частота на входе ИБП в допустимом диапазоне. 2. Убедитесь, что входной выключатель ИБП включен.
Напряжение сети в норме, но светодиодный индикатор состояния сети не горит, и ИБП работает в режиме питания от батареи.	1. Входные автоматические выключатели ИБП не включены. 2. Входной кабель подключен неплотно (ненадёжно).	1. Включите входной автоматический выключатель. 2. Убедитесь, что входной кабель надёжно подключен.
ИБП не показывает никаких неисправностей, но на выходе отсутствует напряжение.	1. Выходной кабель подключен неправильно. 2. Выходной автоматический выключатель не включён.	1. Убедитесь, что выходной кабель надёжно подключен. 2. Включите выходной автоматический выключатель.
Индикатор состояния сети мигает.	Напряжение в сети выходит за допустимый диапазон входного напряжения ИБП.	Если ИБП переключился в режим работы от батарей, следите за оставшимся временем автономной работы, необходимый для вашей системы.

Событие	Возможные причины	Действия по устранению
Индикатор состояния батареи мигает, но зарядное напряжение и ток отсутствуют.	1. Не включен выключатель батареи, повреждение аккумуляторов или обратная полярность подключения. 2. Некорректные настройки количества и ёмкости аккумуляторных батарей в конфигурации ИБП.	1. Включите автоматический выключатель батареи. Если батареи повреждены, замените всю группу батарей. Убедитесь в правильности подключения батарейных кабелей. 2. В меню настроек на ЖК-экране установите правильное количество батарей и их ёмкость.
Звуковой сигнал звучит каждые 0.5 секунды, и на ЖК-экране отображается сообщение «Перегрузка по выходу» («output overload»).	Перегрузка.	Отключите часть нагрузки.
ИБП работает только в режиме байпаса.	ИБП установлен в экономичный режим ECO, или количество переходов в режим байпаса ограничено.	Установите режим работы ИБП в режим «Одиночная работа» (не параллельный) или сбросьте счетчик переходов в байпас, или перезапустите ИБП.
Холодный старт невозможен.	1. Выключатель батареи не замкнут (не включен) должным образом. 2. Батарейный предохранитель перегорел. 3. Низкий заряд батареи. 4. Неверно установлено количество батарей. 5. Силовой выключатель на задней панели не включен.	1. Включите (замкните) выключатель батареи. 2. Замените предохранитель. 3. Зарядите батарею. 4. Включите ИБП от сети переменного тока, чтобы установить правильное количество батарей. 5. Включите силовой выключатель.

8.1. Аварийные сигналы и предупреждения

В ИБП предусмотрены два звуковых аварийных сигнала, как показано в таблице ниже.

Аварийный сигнал	Описание
Два коротких и один длинный	Подается, когда система генерирует аварийный сигнал (например, нарушение сетевого питания).
Непрерывный	Подается, при возникновении серьёзных отказов (например, отказ аппаратной части).

9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Основной объём ремонтно-профилактических работ (SLA) должен выполняться только авторизованным сервисным персоналом.

Также информацию можно получить в службе поддержки
<https://ippon.ru/support/help>

9.1. Правила техники безопасности



Обслуживать ИБП разрешается только специалистам по техническому обслуживанию.

1. Для обеспечения безопасности необходимо перед обслуживанием ИБП измерить вольтметром напряжение между токоведущими частями и землёй, чтобы убедиться, что оно ниже опасного значения, т. е. ниже 60 В постоянного тока и ниже 42.4 В переменного тока.
2. Прежде чем открывать крышки ИБП, следует подождать 10 минут после полного отключения питания и батарей.

9.2. Техническое обслуживание батарей

Если батарея длительное время не разряжалась на нагрузку, необходимо проверить её состояние.

Коснитесь значка «Battery Maintenance - Maintain» и подтвердите команду. ИБП перейдет в режим разряда батареи. Батарея будет разряжаться до вывода на экран аварийного сообщения «Battery low voltage» (Низкое напряжение батареи). После этого можно остановить процесс разряда батареи.

Для этого коснитесь значка «Cancel - Test», а затем подтвердите команду «Cancel».

Коснитесь значка «Battery Test - Test», батарея будет разряжаться примерно 10 секунд, а затем вернется в нормальный режим.



Для разряда батареи в процессе её технического обслуживания необходимо, чтобы нагрузка составляла не менее 20-100 %. В противном случае процесс разряда выполняться не будет.

9.3. Техническое обслуживание последовательно соединённых батарей

Правильная эксплуатация свинцово-кислотной необслуживаемой батареи позволяет увеличить срок её службы. Срок службы батареи в основном определяется следующим:

1. Условия эксплуатации. Батареи следует эксплуатировать в сухом, прохладном и хорошо вентилируемом помещении. Следует избегать воздействия на батарею прямого солнечного излучения и источников тепла. Соединяемые батареи должны иметь одинаковые технические характеристики.

2. Оптимальная температура окружающей среды. Температура воздуха при хранении должна составлять от +20 до +25 °С.
3. Ток заряда и разряда. Оптимальный ток заряда свинцово-кислотной батареи составляет 0.1 С. Максимальный ток заряда батареи может составлять 0.2 С. Ток разряда должен составлять от 0.05 С до 3 С.
4. Напряжение заряда. Подавляющую часть времени батарея работает в режиме ожидания. При отсутствии нарушений в питающей сети ИБП будет выполнять ускоренный заряд батареи (при постоянном значении напряжения с ограничением тока) до полного заряда, после чего переключится на поддерживающий заряд.
5. Глубина разряда. Следует избегать глубокого разряда, который значительно сокращает срок службы батареи. Если ИБП длительно работает в режиме питания от батареи с малой нагрузкой или без нагрузки, это приведет к глубокому разряду батареи.
6. Периодическая проверка. Следует регулярно проверять, нет ли каких-либо отклонений в работе батареи. Необходимо измерять баланс напряжений элементов батареи. Батарею следует периодически разряжать.



Осмотр батарей следует проводить ежедневно!

Необходимо регулярно проверять надежность подключения батареи и отсутствие выделения избыточного тепла.



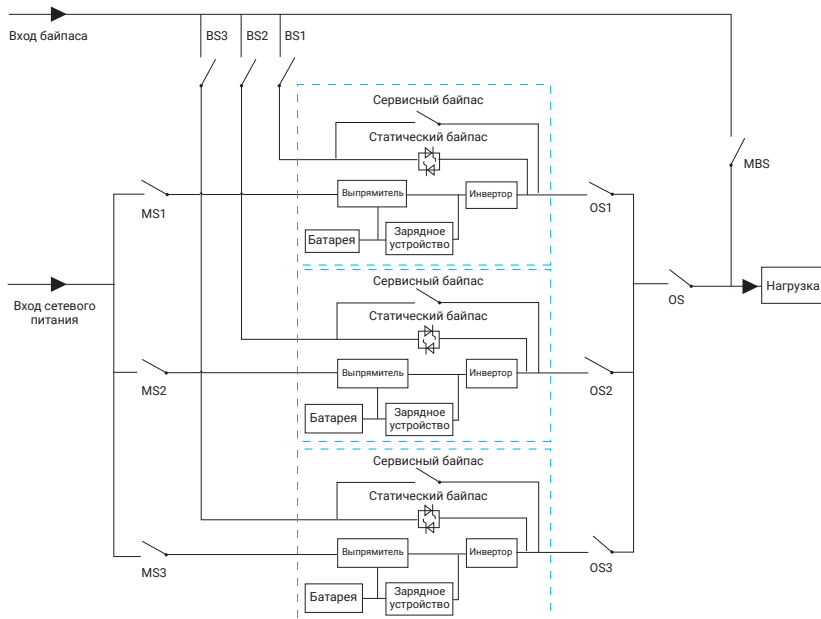
Внимание!

Если у батареи возникла утечка электролита или другие физические повреждения, её необходимо немедленно заменить. Поврежденная батарея должна храниться в специальном контейнере, устойчивом к воздействию серной кислоты, и утилизироваться в соответствии с местными нормативными документами.

9.4. Тестирование параллельной системы

После успешного подключения ИБП в параллельную систему (см. раздел 4.4. Параллельное подключение) выполните нижеописанные шаги для успешного тестирования параллельной системы.

Примечание: в качестве примера рассмотрены три ИБП в параллельной системе (двойной вход).



Примечание: перед началом работы выключите все выключатели.

Шаг 1. Замкните выключатель OS 1, затем BS 1 и MS 1. Первый ИБП запустится автоматически. Примерно через 2 минуты первый ИБП завершит запуск и окончательно замкнет выключатель батареи, используемый на первом ИБП. В этот момент на ЖК-экране не должны отображаться сигналы тревоги. Информация на ЖК-экране должна совпадать с указанной информацией на заводской табличке.

Шаг 2. Отключите выключатель батареи, используемый на первом ИБП, затем отключите BS 1 и MS 1, а после отключите выключатель OS 1. Первый ИБП полностью отключится.

Шаг 3. Включите второй и третий ИБП так же, как и первый, как описано выше.

Шаг 4. После выполнения вышеуказанных операций и подтверждения отсутствия отклонений от нормы, сначала поочередно замкните OS 1, OS 2 и OS 3, затем поочередно замкните BS 1, BS 2 и BS 3, и поочередно замкните MS 1, MS 2 и MS 3. Примерно через 2 минуты три ИБП должны успешно запуститься одновременно. Затем замкните выключатели аккумуляторов на каждом ИБП. В этот момент на экране не должно быть никаких сигналов тревоги.

Шаг 5. Через ЖК-экран включите функцию «Параллельное отключение» (Parallel Shutdown) на первом ИБП, как указано ниже. Три ИБП должны одновременно перейти в режим байпаса. Затем включите функцию «Параллельный запуск». Три ИБП должны снова перейти в режим инвертора. Выполните те же действия на втором и третьем ИБП.



Шаг 6. Замкните главный выходной выключатель OS. Система готова к запуску. Запускайте ИБП поочередно.

10. УТИЛИЗАЦИЯ И ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА

10.1. Защита окружающей среды

Изделия спроектированы с учетом требований по защите окружающей среды.

Вещества

Изделие не содержит ХФУ, ХВФУ и асбеста.

Упаковка

Для улучшения утилизации отходов и способствования их переработке разделяйте компоненты упаковки.

- Используемый для изделия картон более, чем на 50 % состоит из переработанного материала.
- Пакеты и мешки изготовлены из полиэтилена.
- Упаковочные материалы пригодны для вторичной переработки.

Соблюдайте все местные правила по утилизации упаковочных материалов.

Изделие

Изделие изготовлено преимущественно из перерабатываемых материалов.

Разборка с целью утилизации должна производиться в соответствии со всеми местными правилами, касающимися отходов. По окончании срока службы изделие необходимо отправить в центры переработки, на заводы по повторному использованию и переработке отработанного электрического и электронного оборудования (WEEE).

Батарея

В устройстве установлены свинцово-кислотные батареи.



- Перед утилизацией устройства извлеките имеющиеся в нём батареи.
- Во время извлечения батарей устройство должно быть отсоединено от сети питания.
- Батареи должны утилизироваться безопасно.

Для правильной утилизации руководствуйтесь местными нормативными документами, регламентирующими утилизацию опасных отходов.

11. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

МОДЕЛЬ:	Intatum T 20K	Intatum T 40K
ID	2152758	2152761
Топология	Онлайн	
Выход		
Полная мощность	20 кВА	40 кВА
Активная мощность	20 кВт	40 кВт
Номинальное напряжение	380/400/415 В	
Стабильность напряжения (батарейный режим)	± 1 %	
Номинальная частота	50/60 Гц	
Стабильность частоты (батарейный режим)	± 0.1 Гц	
Форма напряжения	Чистая синусоида	
Время переключения	0 мс	
Крест фактор	3:1	
Коэффициент нелинейных искажений	≤ 2 % при линейной нагрузке, ≤ 5 % при нелинейной нагрузке	
Автоматический байпас	Да	
Резервирование мощности	До 8 шт. в параллельной системе	
Тип выхода	Клеммный блок	
Вход		
Номинальное напряжение	380/400/415 В	
Диапазон напряжения при 50% нагрузке	152-304 В	
Диапазон напряжения при 100% нагрузке	304-478 В	
Диапазон частоты	40-70 Гц	
Разъём питания	Клеммный блок	
Ток зарядки	1-5 А, регулируемый	1-15 А, регулируемый
Батареи		
Тип	Необслуживаемые герметичные свинцово-кислотные	
Установленные батареи	(12 В / 9 Ач) x 40 шт. (±240 В)	(12 В / 9 Ач) x 80 шт. (±240 В)

МОДЕЛЬ:	Intatum T 20K	Intatum T 40K
Батареи		
Время заряда из состояния полного разряда	8 часов до 90%	
Возможность увеличения времени автономной работы	Да	
Защита и фильтрация		
От короткого замыкания	Активное ограничение тока до 300 % и отключение выхода по истечении 200 мс с помощью программного обеспечения	
От перегрузки в линейном режиме	При нагрузке 110 % - переключение в режим работы байпаса по истечении 60 мин. При нагрузке 125 % переключится по истечении 10 мин. При нагрузке 150 % переключится по истечении 60 с. При нагрузке > 150 % переключится по истечении 200 мс.	
От перегрузки в режиме работы от батареи	При нагрузке 110 % - выключится* по истечении 60 мин. При нагрузке 125 % - выключится* по истечении 10 мин. При нагрузке 150 % - выключится* по истечении 60 с. При нагрузке > 150 % - выключится* по истечении 200 мс. <i>*ИБП выключится, если недоступна сеть байпаса или переключится на байпас, если напряжение байпаса находится в допустимом диапазоне.</i>	
От перегрузки в режиме байпаса	Определяется байпасным автоматическим выключателем.	
От высоковольтных выбросов	440 Дж	
КПД при 100 % нагрузке		
В линейном режиме	96 %	
В батарейном режиме	96 %	
В режиме работы ECO	98 %	

МОДЕЛЬ:	Intatum T 20K	Intatum T 40K
Средства связи, управления и администрирования		
Связь с ПК	USB, RS-232, RS-485	
Поддерживаемые ОС	Windows server 2000/2003/XP/Vista/2008/7/8/10, Linux, Unix, MAC	
Интерфейс пользователя	Touch LCD	
Универсальный слот для опциональных карт	Есть	
Аварийное отключение питания (EPO)	Есть	
Сухие контакты (Dry Contact)	Есть	
Физические характеристики и свойства		
Размеры (Ш x В x Г)	281 x 727 x 822 мм	281 x 1066 x 822 мм
Вес (нетто)	161 кг	273 кг
Вес (брутто)	176 кг	290 кг
Охлаждение	Принудительное	
Уровень создаваемого шума	60 дБ	58 дБ
Тепловыделение при питании от сети	4310 BTU/час	8619 BTU/час
Тепловыделение при питании от батареи	4312 BTU/час	8624 BTU/час
Степень защиты оболочки	IP20	
Условия эксплуатации		
Диапазон температуры	От 0 до 40 °C	
Диапазон относительной влажности	0-95 % (без конденсации)	
Диапазон высоты над уровнем моря*	0-4000 м	
Условия хранения		
Диапазон температуры	От -25 до +55 °C	
Диапазон относительной влажности	0-95 % (без конденсации)	
Диапазон высоты над уровнем моря*	0-4000 м	

МОДЕЛЬ:	Intatum T 20K	Intatum T 40K
Соответствие требованиям безопасности		
О безопасности низковольтного оборудования	ТР ТС 004/2011	
Электромагнитная совместимость технических средств	ТР ТС 020/2011	
Об ограничении применения опасных веществ в изделиях электротехники и радиоэлектроники	ТР ЕАЭС 037/2016	

** Происходит снижение номинальной мощности ИБП на 1 % каждые 100 м при высоте более 1500 м.*



Класс защиты от поражения электрическим током – I



Технические характеристики устройства, а также содержание данного Руководства пользователя могут быть изменены без предварительного уведомления.

12. ГАРАНТИЙНЫЕ УСЛОВИЯ

Изготовитель гарантирует отсутствие дефектов в материалах устройства и производственного брака на момент первого приобретения конечным пользователем и в течение гарантийного срока. Для подтверждения прав на гарантийное обслуживание сохраняйте кассовый чек или иной документ, подтверждающий факт покупки устройства. Право на гарантию действительно только в той стране, где оно было приобретено.

Гарантийный срок и срок службы, установленные производителем на продукцию, указаны в таблице:

Продукция	Модели/серии	С даты продажи	С даты производства	Гарантия на АКБ в составе	Срок службы
ИБП	BlackRock Innova Modular	2 года с даты ввода в эксплуатацию	3 года	2 года с даты ввода в эксплуатацию	15 лет
	Intatum Innova RT 33 Innova RT 3/1 Innova Unity RT/T	2 года с даты ввода в эксплуатацию	3 года	2 года с даты ввода в эксплуатацию	10 лет
	Na+ Intatum	3 года с даты ввода в эксплуатацию	3 года	2 года с даты ввода в эксплуатацию	10 лет
	Na+ RTA Na+ II RTA Na+ TA/TAE Na+ II TA/TAE Na+ Frosty	3 года	42 месяца	как у основного устройства	10 лет
	DC Upper	2 года	30 месяцев	-	10 лет
	Прочие	2 года	30 месяцев	как у основного устройства	7 лет

В случае возникновения вопросов и затруднений при использовании продукции Ippon, просим вас обращаться в службу технической поддержки <https://ippon.ru/support/help/> в разделе «Поддержка».

Если устройству Ippon требуется гарантийное обслуживание, обратитесь к продавцу или в любой авторизованный сервисный центр Ippon (далее АСЦ). С полным списком АСЦ можно ознакомиться на сайте <https://ippon.ru/support/centers/> в разделе «Поддержка».

Для получения гарантийного обслуживания необходимо вместе с устройством предъявить кассовый чек либо иной документ, подтверждающий факт и дату покупки изделия Ippon. При отсутствии такого подтверждения гарантийный срок исчисляется с даты производства устройства.

Гарантия на аккумуляторные батареи, входящие в состав ИБП или батарейного блока, распространяется на заводскую комплектацию батарей.

Настоящая гарантия не распространяется на и не покрывает:

- Услуги по пуско-наладочным работам, профилактическому обслуживанию, настройке и другим сопутствующим работам
- Расходные материалы, кабели, документацию, упаковку, крепления, носители информации
- Программное обеспечение, поставляемое с продукцией Irpon

Право на гарантийное обслуживание утрачивается в случае:

- Несоблюдения правил эксплуатации, транспортировки, хранения и использования не по назначению
- Закончился гарантийный срок с даты изготовления
- Невозможно доподлинно определить серийный номер изделия
- Наличие следов неавторизованного ремонта
- Наличие дефектов, возникших в результате действия обстоятельств непреодолимой силы, а также механических повреждений кабеля и корпуса, попадания внутрь посторонних предметов и жидкостей, в том числе токопроводящего или нарушающего теплообмен мусора (пыль, опилки и т.п.), животных и продуктов их жизнедеятельности и прочих причин, не зависящих от продавца и изготовителя.

Изготовитель не несет ответственность за прямые или косвенные убытки, включая, но не ограничиваясь, упущенную прибыль, порчу имущества, повреждение любого оборудования других производителей, возникшие в результате их использования совместно с изделием.

Регистрация оборудования

Зарегистрируйте ваше оборудование* Irpon и батарейные блоки к ним на сайте <https://irpon.ru/support/phase/>. При регистрации гарантийный срок увеличится на 12 месяцев (не распространяется на АКБ в составе устройств).

Регистрация может быть произведена до либо не позднее 3-х месяцев с даты ввода в эксплуатацию.

** регистрация возможна для следующего оборудования: BlackRock, Innova Modular, Intatum, Innova Unity RT 3-3, Innova Unity T3-3, Innova RT II 33, Innova RT 33, Innova RT 10K/20K, DC Upper и любые прочие трехфазные модели.*



ИЗГОТОВИТЕЛЬ:

Ниппон Клик Системс Лимитед

Адрес: Куиджано Чэмберс, а/я 3159, Роуд Таун, Тортولا, Британские
Виргинские Острова
Сделано в Китае

Nippon Klick Systems Limited

Address: Quijano Chambers, P.O.Box 3159, Road Town, Tortola, British
Virgin Islands
Made in China

**Импортер и организация, уполномоченная на принятие претензий
от потребителей:**

ООО «Мерлион»

Россия, Московская обл., г. Красногорск, б-р Строителей, д. 4

LLC «Merlion»

Boulevard Stroiteley, Building 4, Krasnogorsk, Moscow Region, Russia

Для получения более подробной информации об устройстве посетите
сайт: www.ippon.ru

Изготовитель оставляет за собой право изменения комплектации,
технических характеристик и внешнего вида товара.

Гарантийный срок: 2 года в соответствии с гарантийными условиями.
Срок службы: 10 лет в зависимости от условий эксплуатации.

Для получения информации о номере и сроках действия разрешительной
документации обращайтесь по месту приобретения товара.

Дата производства указана на упаковке.

