



ВНЕШНИЕ БАТАРЕЙНЫЕ МОДУЛИ (EBP)

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

БРН-X2407-RT (ID: УТ-00003289)

БРН-X2887-RT (ID: УТ-00003290)



Серия **Hidden X-SOD** (Экс-сод) - Источники бесперебойного питания с натрий-ионными аккумуляторными блоками.

Натриевые аккумуляторы получили максимальное развитие в 2020-2022 годах благодаря высоким ценам на литиевые аккумуляторы. Уже в 2023 году стало возможно использовать их в ИБП. Специалисты Hidden Energy осуществляли разработку линейки натриевых ИБП с 2024 года, потребовался почти год активной работы, чтобы получить оборудование, соответствующее высоким требованиям, предъявляемых Hidden Energy.

Серия **Hidden X-SOD** - натриевые ИБП второго поколения, которые обеспечивают высочайший уровень надежности и безопасности. Обладая почти всеми преимуществами литий-железофосфатных аккумуляторов, натриевые аккумуляторы существенно более безопасны и доступны.

Сферы применения:

- Серверное оборудование
- Инфраструктура малых и средних ЦОД
- Объекты транспортной инфраструктуры
- Системы безопасности и контроля доступа
- Объекты медицины/Медицинское оборудование
- Объекты телеком инфраструктуры
- Коммутаторы, маршрутизаторы, сетевое оборудование

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Общие сведения	2
1.1.	Область применения	2
1.2.	Пользователи	2
1.3.	Руководство пользователя	2
1.4.	Ограничения ответственности	2
2.	Описание изделия	2
3.	Инструкции по технике безопасности	3
3.1.	Описание этикетки	3
3.2.	Монтажные инструменты	4
3.3.	Особое внимание	4
3.3.1.	Хранение руководства	4
3.3.2.	Защита идентификатора изделия	4
3.3.3.	Требования к оператору	4
3.3.4.	Предупреждение о соблюдении техники безопасности	5
3.3.5.	Электрические измерения	5
3.3.6.	Измерительный прибор	5
3.3.7.	Техническое обслуживание	5
4.	Описание системы	5
4.1.	Характеристика	5
4.2.	Описание системы	5
4.3.	Структурная схема системы	6
4.4.	Описание передней и задней панелей	7
4.5.	Включение/отключение СУБ	8
4.6.	Параллельное соединение батарей	8
5.	Характеристики	8
6.	Техническое обслуживание	10
6.1.	Распространённые отказы (события) и способы устранения	10
6.2.	Ежедневное техническое обслуживание	11

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Данное руководство содержит информацию о натриевых (Na+) батарейных модулях, включая их технические характеристики, руководство по эксплуатации и другую сопутствующую информацию.

1.2. ПОЛЬЗОВАТЕЛИ

Настоящее руководство предназначено для специалистов и технического персонала, осуществляющего монтаж, эксплуатацию и техническое обслуживание АКБ, а также для конечного пользователя, которому может потребоваться ознакомление с соответствующими техническими параметрами.

1.3. РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Во избежание неправильного использования, перед эксплуатацией необходимо тщательно изучить руководство пользователя. После ознакомления сохраните документ в доступном месте для возможного обращения к нему в будущем.

1.4. ПРИМЕНЕНИЕ ВМЕСТЕ С ПРОГРАММОЙ «POWERMASTER BUSINESS»

Неправильная эксплуатация данного устройства может привести к серьёзным травмам, повреждению оборудования или имущества. Используя его, вы подтверждаете, что ознакомились, поняли и приняли все условия и положения, изложенные в настоящем документе. Пользователь несёт полную ответственность за свои действия и все последствия, возникшие в результате их нарушения. Компания не несёт ответственности за любой ущерб, вызванный несоблюдением пользователем требований данного документа и руководства по эксплуатации. Содержание настоящего руководства может периодически обновляться и корректироваться без предварительного уведомления. Рекомендуется всегда использовать актуальную версию данного документа.

2. ОПИСАНИЕ ИЗДЕЛИЯ

Линейка продуктов высоко вольных натриевых (Na+) батарейных систем разработана для применения в системах бесперебойного питания (ИБП). Оборудование оснащено натриевыми батареями с высокоточной системой управления (СУБ), что обеспечивает наивысший уровень безопасности, а также мониторинг и сбор данных о напряжении, токе и температуре каждого элемента в модуле в реальном времени. Для дополнительного повышения производительности системы СУБ также оснащена функцией пассивного балансирования и продвинутой стратегией управления батареей. Аккумуляторный модуль состоит из натриевых элементов, системы управления СУБ, корпуса и проводки. Модуль оснащён полным набором защитных функций, связь с внешними устройствами осуществляется через интерфейсы CAN/RS485, а взаимодействие с другими модулями по протоколу RS485.

3. ИНСТРУКЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. ОПИСАНИЕ ЭТИКЕТКИ

Для обеспечения безопасности пользователя при работе с данным изделием в настоящем руководстве используются специальные обозначения и символы, предупреждающие о потенциальных рисках. Перед эксплуатацией внимательно ознакомьтесь с приведёнными ниже обозначениями.

Таблица 3-1 Описание обозначений

	Потенциально низкий риск: при несоблюдении мер предосторожности может привести к травме легкой или средней степени тяжести.
	Высокий риск: при несоблюдении мер предосторожности может привести к тяжёлой травме или смерти.
	Перед работой с АКБ клеммы должны быть отсоединены.
	Батарея может взорваться и/или получить серьёзные повреждения при падении или механическом воздействии.
	Батарея может взорваться при контакте с открытым огнём или другими источниками экстремально высоких температур.
	Заземление: Для обеспечения безопасности оператора система должна быть надёжно заземлена.
	Данная сторона должна быть сверху.
	Для предотвращения повреждения обращайтесь аккуратно.
	Беречь от влаги.
	Храните батареи в недоступном для детей месте.
	Не допускайте короткого замыкания.
	Соблюдайте правильную полярность подключения.

3.2. МОНТАЖНЫЕ ИНСТРУМЕНТЫ

Таблица 3-2. Перечень монтажных инструментов

Инструменты	Мультиметр	Диэлектрические перчатки	Диэлектрическая с защитой от ударов обувь
			
	Защитный костюм	Защитные очки	Антистатический заземляющий браслет
			
Монтажные инструменты	Шуруповерт	Крестообразная отвёртка	Торцевой гаечный ключ
			
	Плоская отвёртка (шлицевая)	Клещи для снятия изоляции	
			

3.3. ОСОБОЕ ВНИМАНИЕ

3.3.1. ХРАНЕНИЕ РУКОВОДСТВА

В настоящем руководстве содержится важная информация о натриевой (Na+) батарее. Внимательно ознакомьтесь с данным руководством пользователя для полноценной работы с данным оборудованием. Руководство должно храниться в надёжном легкодоступном месте, к которому персонал имеет постоянный доступ.

3.3.2. ЗАЩИТА ИДЕНТИФИКАТОРА ИЗДЕЛИЯ

Предупреждающие этикетки, задние панели и лицевые дверцы шкафа содержат важную информацию, касающуюся безопасности. Строго запрещается их срывать или повреждать.

3.3.3. ТРЕБОВАНИЯ К ОПЕРАТОРУ

Выполнение различных работ с данным устройством должно осуществляться только обученными и квалифицированными специалистами: оператор должен быть подробно ознакомлен с компонентами системы и принципами работы изделия, а также понимать содержание руководства по эксплуатации.

3.3.4. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ О СОБЛЮДЕНИИ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ

Для предотвращения со стороны посторонних лиц случайного включения, приближения к месту работ или возникновения несчастных случаев, во время монтажа, ежедневного технического обслуживания, капитального ремонта и других работ, необходимо соблюдать следующие правила: для предотвращения несчастных случаев из-за неверных переключений, лицевой и тыльный выключатели изделий должны иметь чёткую маркировку; для предотвращения вмешательства посторонних лиц, рядом с участком работ должны быть установлены предупреждающие знаки или защитные предупреждающие ленты.

3.3.5. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

Из-за высокого напряжения батареи, которое может представлять опасность для жизни и здоровья, случайное прикосновение может привести к серьёзным травмам. Поэтому при проведении измерений необходимо обеспечить надёжную изоляционную защиту (например, использовать диэлектрические перчатки).

3.3.6. ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ПРИБОР

Чтобы убедиться в соответствии электрической установки требованиям, используйте соответствующее измерительное оборудование, такое как мультиметр, измерители мощности и т.п.

3.3.7. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Во время работ по техническому обслуживанию и ремонту, следует убедиться, что батарейный натриевый (Na+) модуль не был случайно заряжен. Чтобы убедиться в отсутствии напряжения на натриевой (Na+) батарее необходимо использовать мультиметр. Для изоляции всевозможных электрических компонентов системы должны использоваться изолирующие материалы. Убедитесь в наличии в системе необходимых заземляющих соединений.

4. ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ

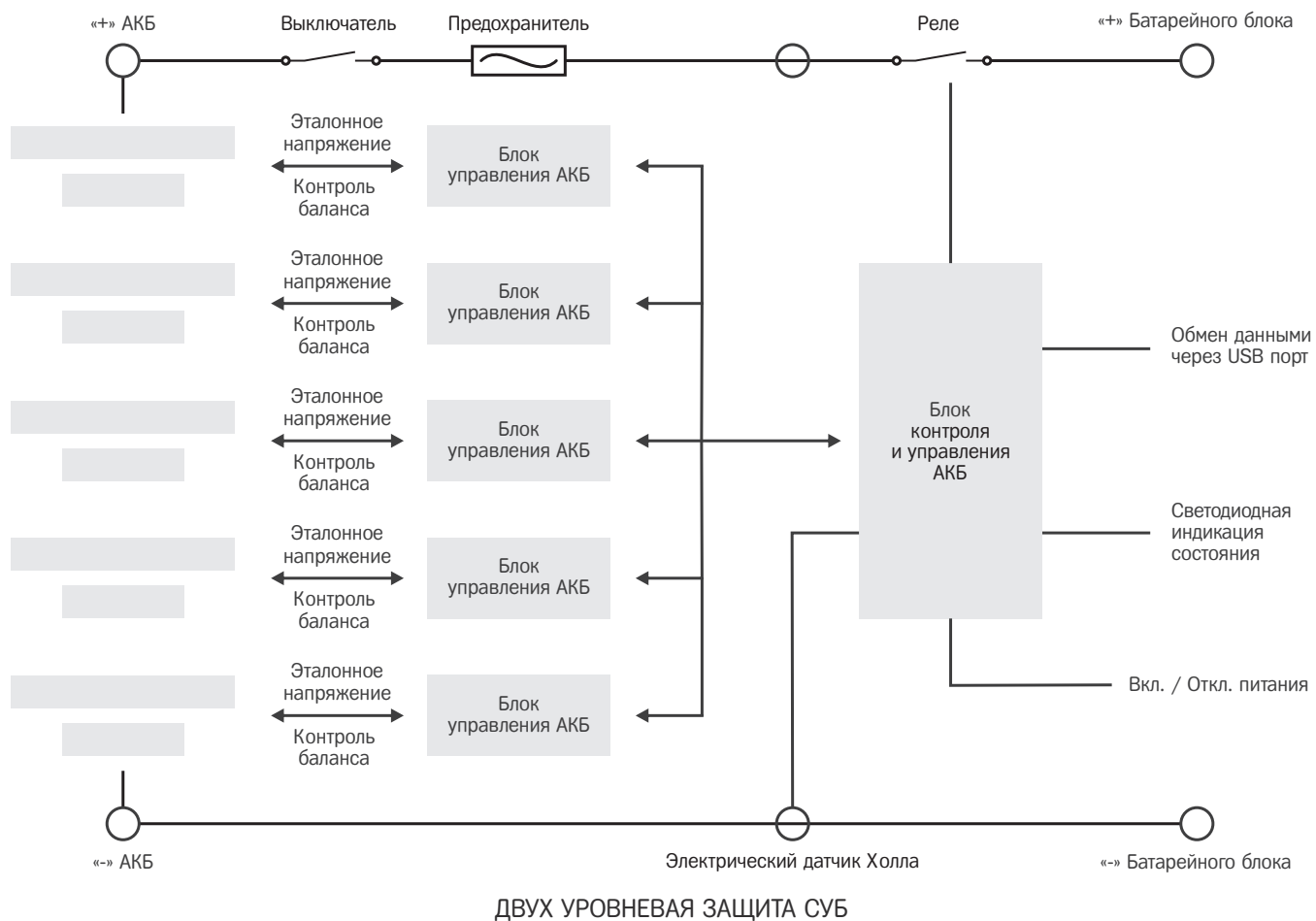
4.1. ХАРАКТЕРИСТИКА

- Выбранные высококлассные элементы натрий-ионной батареи (Na+) гарантируют срок службы свыше 2000 циклов.
- Поддержка заряда и разряда высокой мощности позволяет мгновенно реагировать на изменение нагрузки, обеспечивая непрерывное энергоснабжение.
- Широкий температурный диапазон - эффективная работа в диапазоне от -20°C до +40°C, адаптация к экстремальным условиям эксплуатации.
- Повышенная безопасность - особая конструкция и свойства материалов минимизируют риск теплового разгона в экстремальных условиях, гарантируя надёжность.
- Минимальное загрязнение окружающей среды в течение всего жизненного цикла, экологичные материалы и малый ущерб окружающей среде при утилизации.

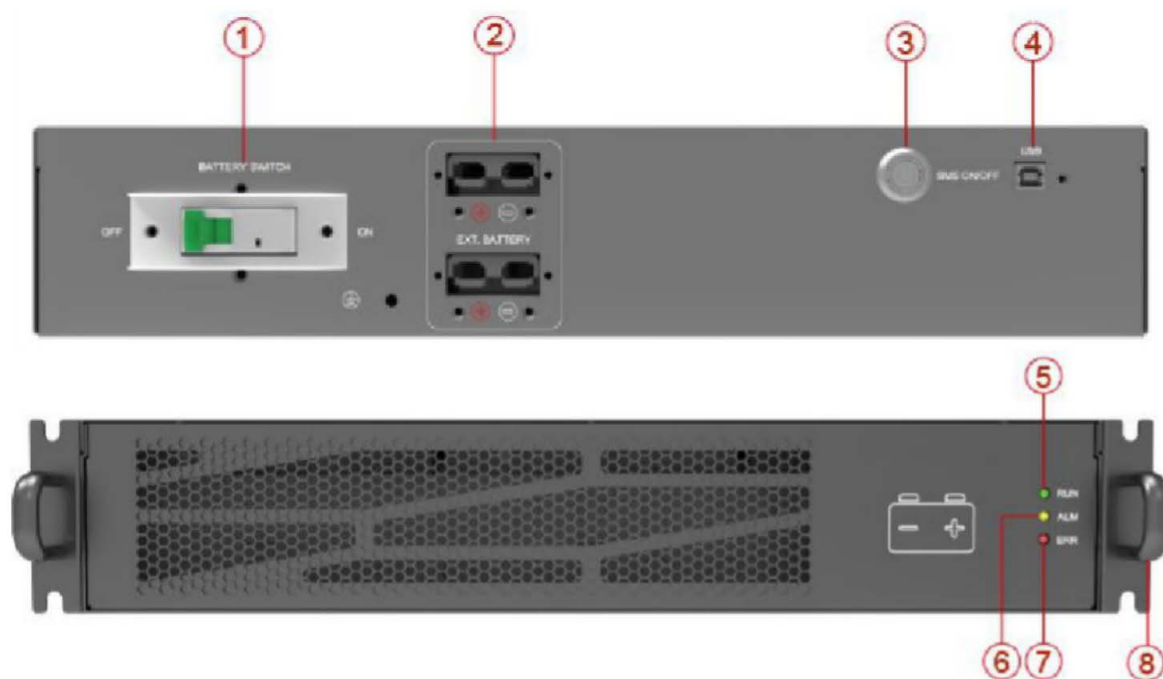
4.2. ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ

- Натриевые АКБ 192 В / 240 В / 288 В
- Основная плата управления
- Диод защиты от обратной полярности
- Реле зарядки и разрядки
- Электрический датчик Холла
- Выключатель
- Wi-Fi модуль (опционально)

4.3. СТРУКТУРНАЯ СХЕМА СИСТЕМЫ



4.4. ОПИСАНИЕ ПЕРЕДНЕЙ И ЗАДНЕЙ ПАНЕЛЕЙ



①	Выключатель батареи	⑤	Индикатор работы
②	АКБ+ / АКБ-	⑥	Индикатор тревоги
③	ВКЛ./ОТКЛ. СУБ (системы управления АКБ)	⑦	Индикатор отказа
④	USB-порт обмена данными	⑧	Ручка

Индикатор работы

- Зелёный светодиодный индикатор
- Индикатор работы: мерцающий световой индикатор при отсутствии защиты и часто мигающий индикатор при наличии защиты.
- Мерцающий световой индикатор: Один раз в 5 секунд, 12 раз в минуту.

Индикаторы тревоги

- Жёлтый светодиодный индикатор
- Постоянно горит при наличии сигнала тревоги

Индикаторы отказа

- Красный светодиодный индикатор
- Постоянно горит при наличии неисправности

4.5. ВКЛЮЧЕНИЕ/ОТКЛЮЧЕНИЕ СУБ

Запуск от аккумулятора

Переведите **Выключатель** батареи в положение «ON»/«ВКЛ.», нажмите, и в течение 5 секунд удерживайте кнопку «**BMS ON/OFF**»/«ВКЛ./ОТКЛ. СУБ», дождитесь загорания светодиодного индикатора, одновременно услышите указывающий на успешный запуск звук замыкания внутренних реле, после чего отпустите кнопку.

Запуск от ИБП

Сначала, переведите **Выключатель батареи** в положение «ON»/«ВКЛ.», после чего подключите ИБП к источнику питания. После 30 секунд ожидания ИБП начнёт заряд и загорится светодиодный индикатор батареи, указывая на успешный автоматический запуск (активацию) АКБ.

Отключение питания

Нажмите и в течение 3 секунд удерживайте кнопку «**BMS ON/OFF**»/«ВКЛ./ОТКЛ. СУБ», после чего отпустите кнопку и подождите ещё 3 секунды. Гаснущий светодиод указывает на успешное отключение.



Нажатие кнопки «**BMS ON/OFF**»/«ВКЛ./ОТКЛ. СУБ» для отключения возможно только, когда нет заряда или разряда.

4.6. ПАРАЛЛЕЛЬНОЕ СОЕДИНЕНИЕ БАТАРЕЙ

Поддерживается параллельное соединение нескольких батарей, с максимальным количеством вплоть до 4 шт. Напряжение параллельно соединённых батарей должно быть сопоставимым с максимальной разницей напряжения меньше или равной 1В (превышающие данный диапазон блоки не могут соединяться параллельно). Необходимо присвоить идентификатор (ID) для параллельных АКБ, при этом ID каждой батареи не должен повторяться. Начальный ID должен быть 0. Специальные методы настройки ID описаны в разделе, посвящённом установке ID.



Запрещено параллельное подключение батарейных блоков с разницей напряжения более 1В – это приведёт к повреждению аккумуляторов.



Перед подключением блоков с разницей напряжения больше 1В необходимо выровнять напряжение, выполнив подзарядку или разрядку; добиться разницы меньше либо равно 1В между блоками и только после этого выполнять параллельное соединение.

5. ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	BPN-X2407-RT	BPN-X2887-RT
Общие характеристики		
ID	УТ-00003289	УТ-00003290
Номинальное напряжение (В)	240	288
Номинальная мощность (МА*ч)	6400	
Номинальная энергия (Вт*ч)	1536	1843.2

Модель	BPN-X2407-RT	BPN-X2887-RT
Диапазон напряжения (В)	160~300	192~360
Напряжение заряда (В)	300	360
Напряжение конца разряда (В)	160	192
Рекомендуемый ток заряда (А)	3	
Макс. ток заряда (А)	6	
Макс. ток разряда (А)	50	
Физические характеристики		
Габариты: Д*Ш*В (мм)	440*680*85	
Вес (кг)	25.7	28.5
Порт обмена данными	USB	
Дисплей	Светодиодный	
Клемма	SBS50	
Физические характеристики		
Влажность воздуха (%)	5~95 отн. влажности	
Диапазон температуры заряда (оС)	-20 ~ 40	
Диапазон температуры разряда (оС)	-20 ~ 40	
Рекомендуемая температура эксплуатации (оС)	0 ~ 25	
Диапазон температуры хранения (оС)	-20 ~ 50	
Тип охлаждения	Естественное	
Высота над уровнем моря (м)	<4000	
Срок эксплуатации		
Циклический ресурс	>2000	
Сертификация		
Безопасность и сертификация	UN38.3/ПБМ	
Степень защиты IP	IP20	

Характеристики изделия могут изменяться без дополнительного уведомления.

6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

6.1. РАСПРОСТРАНЁННЫЕ ОТКАЗЫ (СОБЫТИЯ) И СПОСОБЫ УСТРАНЕНИЯ

Распространённые отказы и способы устранения приводятся в Таблице 6-1.

Таблица 6-1 Распространённые отказы (события) и способы устранения

№ п.п.	Признак отказа	Анализ	Способ устранения
1	Сбой обмена данными	Ошибка порта обмена данными	Устраните плохое соединение кабеля
2	Отсутствие подачи постоянного тока	Не замкнут выключатель или низкое напряжение	Замкните выключатель или зарядите АКБ
3	Слишком малое время автономной работы	Недостаточная ёмкость батареи	Выполните техническое обслуживание или замену
4	АКБ не заряжается полностью	Выходное напряжение постоянного тока системы питания опускается ниже минимального напряжения заряда	Отрегулируйте выходное напряжение постоянного тока источника питания до подходящего для АКБ напряжения заряда
5	Постоянно горит светодиодный индикатор аварийной ситуации	Короткое замыкание в подключении линии подачи питания	Отсоедините кабель питания и проверьте все кабели.
6	Нестабильное выходное напряжение АКБ	Некорректная работа СУБ	Отключите выключатель, затем включите его и перезапустите СУБ.

6.2. ЕЖЕДНЕВНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Регламенты технического обслуживания приводятся в Таблице 6-2 ниже.

Таблица 6-2 Пункты регламентного технического обслуживания

Пункт	Способ технического обслуживания	Периодичность технического обслуживания
Кабели питания   	1. Проверьте, нет ли механического повреждения кабеля питания и не отпала ли с клеммы изоляционная трубка. При наличии данной проблемы выключите оборудование и выполните техническое обслуживание или замену. 2. Проверьте, не ослаб ли кабель питания. В случае любых признаков ослабления, затяните его с помощью стандартного динамометрического ключа. 3. Проверьте систему на ослабшие винты или изменение цвета медной шины. Если винты ослабли, то затяните их с помощью стандартного динамометрического ключа. В случае изменения цвета медной шины, обратитесь к производителю для её замены..	Один раз в 6 месяцев
Кабели обмена данными 	1. Проверьте, не ослаблен ли разъем кабеля обмена данными. В случае ослабления, установите его повторно. 2. Проверьте, не произошло ли видимое изменение цвета кабеля обмена данными. В случае изменения цвета отключите оборудование для замены кабеля обмена данными.	Turn UPS Off (Отключение ИБП)
Чистота корпуса	Проверьте чистоту передней дверцы, задней дверцы и батарейного модуля внутри шкафа. В случае их видимой запылённости немедленно проведите чистку.	Один раз в 6-12 месяцев
Состояние работы системы 	1. Во время работы системы проверьте, находятся ли все параметры в норме (напряжение системы, ток, температура и т.д.). 2. Проверьте, находятся ли основные ключевые компоненты системы, включая системные переключатели, в норме. 3. Проверьте, находятся ли впуск и выпуск воздуха из системы, а также воздухопроводы в норме. В случае засора и закупорки, необходимо немедленно выполнить очистку.	Один раз в 6 месяцев
Техническое обслуживание заряда и разряда	Используя лёгкую нагрузку и неглубокий заряд/разряд проверьте, находятся ли состояния заряда и исправности АКБ в норме (с использованием вышестоящего компьютера для считывания). Рекомендуются, чтобы глубина разряда и мощность заряда / разряда не превышали 20% от номинального значения.	Один раз в 6 месяцев



HiDEN
X-SOD