



Батареи STARK LITHIUM для питания центров обработки данных

Москва, 2024



Акку-Фертриб

Один из лидеров аккумуляторной сферы России и СНГ

- Деятельность с 1993 года
- Более 800 сотрудников
- Собственное производство в России:

Рязанский аккумуляторный завод «Тангстоун»

Научно-производственное объединение «Компас»

- Широкая сеть филиалов и сервисных центров в странах СНГ



НИОКР



Производство



Продажа &
консультации



Обслуживание



Переработка

Сеть филиалов в РФ



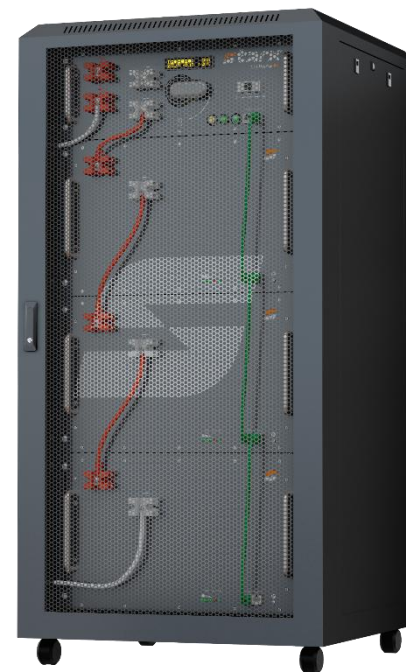
Литий-ионные продукты Акку-Фертриб

Тяговые



STARK LITHIUM STANDARD
STARK LITHIUM EXPERT(+)
STARK LITHIUM COMPACT
STARK LITHIUM DRIVE

Стационарные



STARK LITHIUM
RESERVE для СОПТ



STARK LITHIUM TELECOM



STARK LITHIUM HIGH
POWER для ИБП **и проч.**

STARK LITHIUM HIGH POWER

для источников бесперебойного питания

STARK LITHIUM HIGH POWER применяются вместе с источниками бесперебойного питания для поддержания работы защищаемого оборудования в случае перебоев энергоснабжения.

Бесперебойное питание с ИБП

- Диспетчеризация и мониторинг по коммуникационным стандартам CAN/Modbus
- Совместимость с самыми разными ИБП и инверторами
- Длительный срок службы:
В буферном режиме > 20 лет;
0,5С заряд / 1С разряд > 3 000 циклов;
4С разряд / 0,5 С заряд > 1500 циклов.



Центры
обработки
данных



Медицинские
центры



Промышленные
предприятия



Финансовые
учреждения



Транспортная
инфраструктура



Солнечные
и ветряные
станции

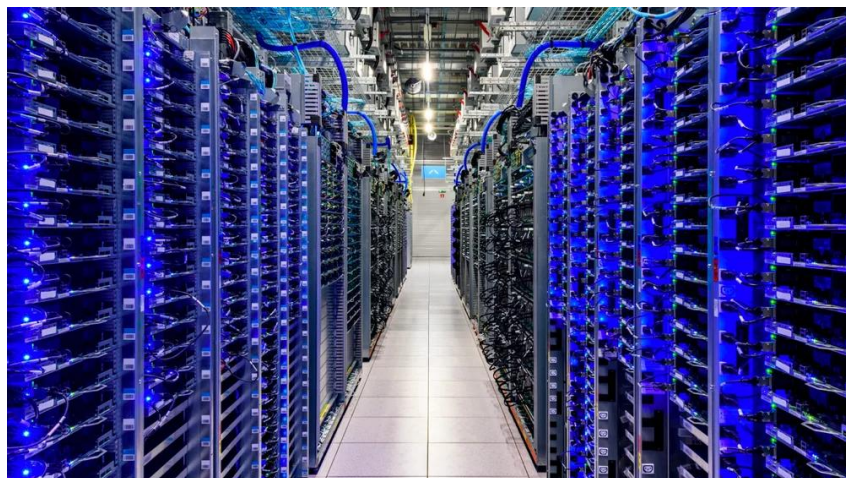


Батарея – мост к энергообеспечению

Авария, питание от батареи
От нескольких минут до нескольких часов

Номинал, питание от сети

Центр обработки данных



В случае обрыва питания Online-ИБП переключает питание на батарею мгновенно и безразрывно.

Источник (ИБП)



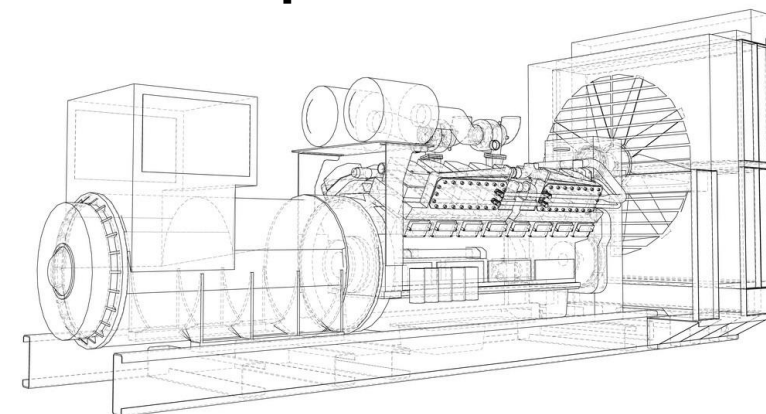
Батарея



Авария, питание от резерва

Резервный источник

- Дизель-генератор
- Резервная линия



Резерву нужно время на включение!



ДГУ с АВР – от 5 до 120 сек
ДГУ без АВР – от 7 минут до 2 часов
Резервная линия – до 2 часов

Li-Ion аккумуляторные элементы

Используется в STARK LITHIUM

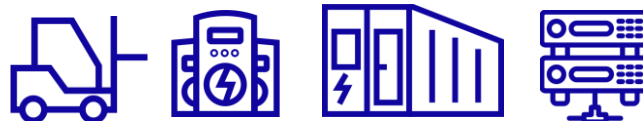


NMC, никель-марганец-кобальтат

Для электротранспорта

- + Превосходная энергоёмкость до **280 Вт·ч/кг**
- + До 3000 циклов, обычно 2000
- + Высокая мощность и скорость заряда и разряда
- Чувствителен к температурам

Основной элемент STARK LITHIUM



LFP, литий-железо-фосфат

Для промышленности

- + Хорошая энергоёмкость до **170 Вт·ч/кг**
- + До 5000 циклов, обычно 3000
- + **Превосходная безопасность**
- + Широкий диапазон температур от -20 до +55 °C

Используется в STARK LITHIUM



LTO, литий-титанат

Для особых применений

- + **25 000 циклов**, а может и больше
- + Наилучший диапазон температур от **-40 до +60 °C**
- Низкая энергоёмкость до **100 Вт·ч/кг**
- Очень дорогие

Не промышленные аккумуляторы, но знать полезно



LCO, литий-кобальтат

Для портативной электроники

- + Отличная энергоёмкость до **200 Вт·ч/кг**
- + Массовая отработанная технология
- Всего 500-1000 циклов
- Низкая мощность и скорость разряда



LMO, литий-марганец-оксид

Для электроинструмента и бытовой техники

- + Превосходная мощность и скорость заряда и разряда
- + Хорошая энергоёмкость до **150 Вт·ч/кг**
- + Недорогие
- Всего 400-700 циклов

Призматические LFP и NMC элементы



LFP и NMC элементы - общее

- Постоянная мощность во всём диапазоне разряда
- Низкое внутреннее сопротивление
- Стабильное (пологое) разрядное напряжение
- Возможность заряда и разряда с любого % ёмкости

LFP и NMC элементы - различия

	LFP	NMC
W _з , Вт·ч/кг	До 160	До 220
Циклы (DOD = 80%)	~3000	~2000
t, °C	От -20 до +65	От -20 до +55
Цена, в среднем	60 руб./Ач	100 руб./Ач

Призматические LFP и NMC элементы



Холдеры собственной разработки

- Лёгкие и прочные холдеры из подбираемых на заказ материалов – алюминий, прочнейшие пластики PETG или ABS, легированные конструкционные стали
- Лазерная сварка
- Обеспечение вибростойкости
- Расчёт охлаждения: свободного воздушного, вынужденного воздушного или вынужденного водяного
- Возможность переработки

19" модули



- Стандартный 19" дизайн, легкий и удобный монтаж;
- Все выводы и разъёмы вынесены на фронтальную панель;
- Простое обслуживание;
- Интегрированная система управления с функцией мониторинга в реальном времени для обеспечения безопасной и долговечной работы.



Шкафы и стойки



- Шкафы выполнены в модульном удобном дизайне с LED-индикацией и дисплеем (опционально);
- Поддержка многомодульного последовательного подключения, которое применимо для различных диапазонов напряжений (кратно 48 и 51.2 В);
- Поддержка подключения со средней точкой;
- Поддержка параллельного подключения многомодульных шкафов для подбора требуемой продолжительности времени резервирования питания и необходимой для этого ёмкости;
- Совместимость с самыми разными видами ИБП и инверторами, связь по CAN и Modbus;

STARK LITHIUM HIGH POWER 768-50 для ИБП



Батарейная система 768 В 50 Ач:

- Шкаф 1000x600x2300 мм, 19" телеком стойка
- 16 аккумуляторных модулей по 48 В, всего 768 В
- 1 модуль управления BMS, совмещённый с коммутационным модулем, включающим компоненты защиты и высоковольтные выводы.

Доступно подключение со средней точкой ± 384 В.

Доступна диспетчеризация по RS-485, CAN, сухим контактам и внешнее Ethernet-подключение SNMP.

Доступен **модуль газового пожаротушения.**

STARK LITHIUM HIGH POWER 480-80 для ИБП



Батарейная система 480 В 80 Ач:

- 2 шкафа 450x610x1600 мм, 19" телеком стойка
- 5 аккумуляторных модулей 96 В в каждом шкафу
- 1 соединительная коробка в каждом шкафу
- 1 модуля управления, включающий BMS, компоненты ЗАЩИТ, ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ ВЫВОДЫ.

Доступно подключение со средней точкой ± 240 В.

Доступна диспетчеризация по RS-485 и CAN.

STARK LITHIUM HIGH POWER 384-100 для ИБП



Батарейная система 384 В 100 Ач:

- Шкаф 600x800x1400 мм, 19" телеком стойка
- 12 аккумуляторных модулей по 32 В, всего 384 В
- 1 модуль управления BMS
- 1 коммутационный модуль, включающий компоненты защиты и высоковольтные выводы.

Доступно подключение со средней точкой ± 198 В.

Доступна диспетчеризация по RS-485 (Modbus RTU) и внешнее Ethernet-подключение SNMP.

STARK LITHIUM HIGH POWER 512-50 для ИБП



Батарейная система 512 В 50 Ач:

- Шкаф 800х600х2000 мм, 19" телеком стойка
- 10 аккумуляторных модулей по 51.2 В, всего 512 В
- 1 модуль средней точки
- 1 коммутационный модуль, включающий BMS Main, реле защит и высоковольтные выводы.

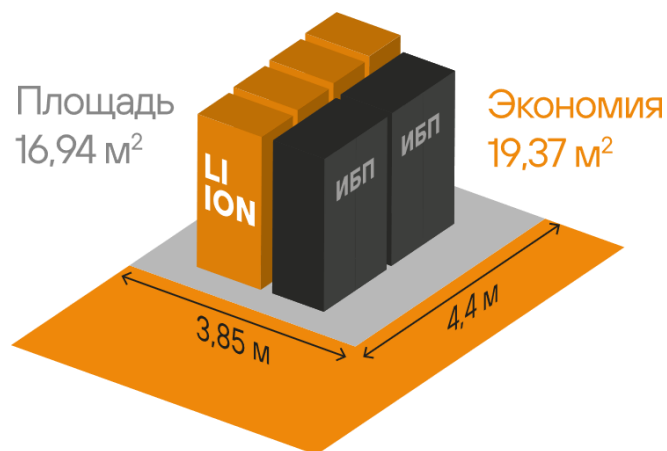
Доступно подключение со средней точкой ± 240 В свинцово-кислотной АКБ.

Доступна диспетчеризация по RS-485, сухим контактам и внешнее Ethernet-подключение SNMP.

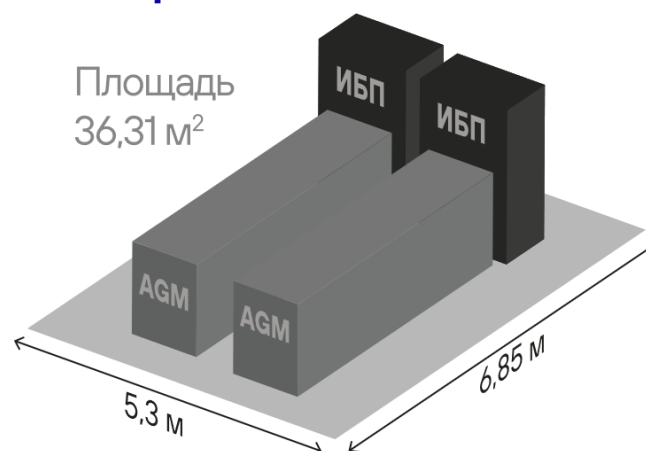
Пример: батареи для ИБП

Мощность нагрузки 800 кВт, время резервирования 10 минут

Литий-ионные LFP АКБ



Герметизированные свинцово-кислотные АКБ



Свинцово-кислотные батареи:

200 ед. B.B.Battery UPS12620W в 10 стойках
800x800x1450 мм массой по 1010 кг.

Литий ионные батареи:

4 шкафа SLH 512-100 MFAV 1000x600x1500 мм
массой по 710 кг.

ИБП в обоих случаях идентичные:

2 шт. Huawei UPS 5000-E-480 kVA.
Масса ИБП не учитывается

53,3% Экономия площади

- 36,31 м² для свинцово-кислотных
- 16,31 м² для литий-ионных батарей

71,8% Снижение веса

- 10100 кг у свинцово-кислотных
- 2840 кг у литий-ионных батарей

10 лет -> 20 лет 2x увеличение ресурса

- 10 лет для свинцово-кислотных
20 лет для литий-ионных батарей

Ёмкость в 1.93 раза меньше 775 Ач -> 400 Ач

- Экономия по установленной ёмкости даёт существенный выигрыш по цене и сближает цену литиевых и свинцовых решений. Меньше Ач - меньше капиталовложений.

Сравнение батарей

	Литий-ионный аккумулятор	Свинцово-кислотный аккумулятор	Щелочной аккумулятор
Время заряда, ч.	От 2	4-10	8-10
Ресурс (циклов заряда/разряда)	3000	2000	1500
Эффективность заряда аккумулятора	90% и выше	до 85%	60%
Уровень саморазряда (в месяц)	3%	3%	10%
Не требуется обслуживания	Не требует обслуживания	В зависимости от типа	Требуется
Возможность эксплуатации в состоянии неполного заряда	Есть возможность	Отсутствует	Отсутствует
Наличие специального зарядного помещения	Не требуется	Зависит от типа	Требуется
Постоянный мониторинг параметров с возможностью передачи данных о батарее в АСУТП	Функции доступны	Опциональна	Опциональна
Газовыделение	Отсутствует	Присутствует	Присутствует



Технические характеристики



Параметр	SLH 480-20	SLH 480-27	SLH 480-50	SLH 480-80	SLH 480-100	SLH 480-150	SLH 480-200
Ёмкость, Ач	20	27	50	80	100	150	200
Номинальное напряжение, В	480						
Диапазон напряжений, В	420 – 540						
Мощность номинальная за время, кВт/мин.	16 / 30	34,6 / 20	93 / 15	18,9 / 120	186 / 15	36 / 120	48 / 120
Мощность максимальная за время, кВт/мин.	24 / 20	52 / 10	105 / 10	37,5 / 60	210 / 10	71 / 60	95 / 60
Запасаемая Энергия, кВт·ч	9,6	12,96	24	38,4	48	72	96
Сопротивление батареи, мОм	< 90	< 86	< 48	< 73	< 32	< 54	< 43
Срок эксплуатации, лет / циклов	до 20 лет; 2500 циклов 1С/1С при 25 ± 2°С						
Температурный диапазон эксплуатации, °С	От -20 до +45						
Коммуникационные стандарты	CANBUS, RS-485						
Комплектация	10 батарейных модулей, 1 модуль системы управления и защит, Телекоммуникационный шкаф 19"						
Габариты Г x Ш x В, мм	800x600x1500				1000x600x1500	1000x600x2000	
Масса, кг	220 ± 3	325 ± 3	395 ± 3	460 ± 3	680 ± 5	830 ± 8	1010 ± 10

Параметр	SLH 512-20	SLH 512-27	SLH 512-50	SLH 512-80	SLH 512-100	SLH 512-150	SLH 512-200
Ёмкость, Ач	20	27	50	80	100	150	200
Номинальное напряжение, В	512						
Диапазон напряжений, В	448 – 576						
Мощность номинальная за время, кВт/мин.	17,0 / 30	37,0 / 15	99,2 / 15	20,2 / 120	198,4 / 15	38,4 / 120	51,1 / 120
Мощность максимальная за время, кВт/мин.	25,6 / 20	55,5 / 10	114 / 10	40 / 60	228 / 10	75,7 / 60	101,3 / 60
Запасаемая Энергия, кВт·ч	10,24	13,82	25,60	40,96	51,20	76,80	102,40
Сопротивление батареи, мОм	< 150	< 86	< 48	< 73	< 32	< 54	< 43
Срок эксплуатации, лет / циклов	до 20 лет; 2500 циклов 1С/1С при 25 ± 2°С						
Температурный диапазон эксплуатации, °С	От -20 до +45						
Коммуникационные стандарты	CANBUS, RS-485						
Комплектация	10 батарейных модулей, 1 модуль системы управления и защит, Телекоммуникационный шкаф 19"						
Габариты Г x Ш x В, мм	800x600x1500				1000x600x1500	1000x600x2000	
Масса, кг	275 ± 3	335 ± 3	405 ± 3	480 ± 3	710 ± 5	860 ± 8	1050 ± 10



ИБП по производителям

Статус

Производители ИБП

Гарантированно работают

Borri, Cyberpower, Powercom,
Delta Electronics

В стадии испытаний

Ippon

Совместимы

iNVT, Eaton, Schneider, AEG,
Socomec, Vertiv, Solaredge,
Legrand, Riello, Kehua, EAST,
K-Star



Достижения SLH за 2023



■ Новая прошивка

Новая прошивка китайского решения SL HIGH POWER Made For Akku-Vertrieb. (MFAV) Подобрано оптимальное сочетание сухих контактов, позволяющих работать с большинством ИБП.

■ Русифицирован дисплей

Русифицирован дисплей китайского решения – SL High Power Made For Akku-Vertrieb (MFAV).

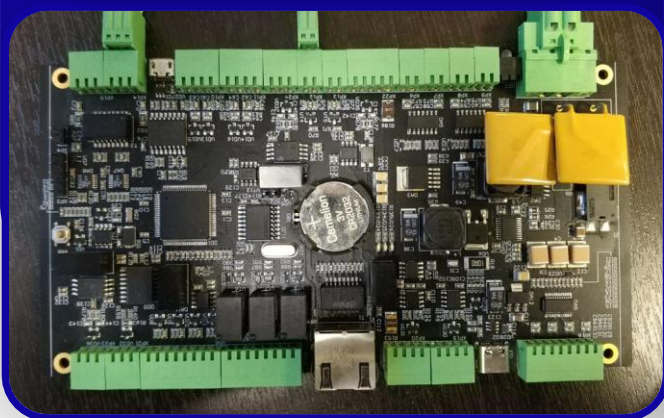
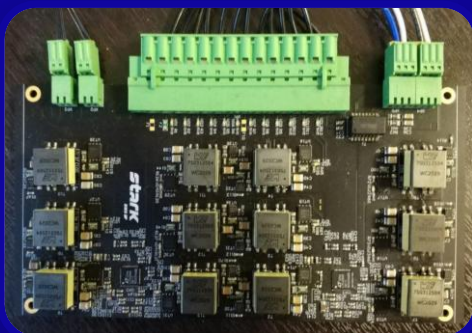
■ Множатся поставки HIGH POWER MFAV

Заклучены договоры на поставку десятков батарей SLH MFAV.

■ Испытания и интеграция SLH с ИБП

Батареи и ИБП работают успешно

СОБСТВЕННЫЕ РАЗРАБОТКИ BMS



- Независимость от сторонних поставщиков BMS
- Снижение себестоимости
- Уникальные характеристики и функции:
 1. Активная балансировка
 2. GSM-выгрузка данных и свой облачный портал для доступа к данным о работе АКБ
 3. Беспроводной пульт, интеграция с техникой
 4. Подключение внешних устройств: датчики удара и влажности, цифровые панели и считыватели карт
 5. Интеграция со сторонними системами мониторинга
- Первое применение – тяговые АКБ, но BMS имеет широкие возможности настройки для всех типов АКБ и работает с напряжением вплоть до 1000 В

Поставщики и клиенты стационарных STARK LITHIUM



РОСЭНЕРГОАТОМ
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ДИВИЗИОН РОСАТОМА

ФСК



ЕЭС



**ЭЛЕКТРОГЕНЕРАЦИЯ
ИНТЕР РАО**



РОССЕТИ



Ростелеком



РусГидро



**Московский
Транспорт**



**Московский
Метрополитен**



МТС

Благодарим за внимание!