



2025

unicont.com

ИБП И СИСТЕМЫ НАКОПЛЕНИЯ ЭНЕРГИИ

Общество с ограниченной ответственностью
«НПК МОРСВЯЗЬАВТОМАТИКА»



О КОМПАНИИ

НПК МСА серийно производит современные модульные системы накопления, хранения и преобразования электроэнергии различные по назначению и мощности:

UNIPOWER — источники бесперебойного питания и накопители энергии

UNIENERGY — энергетические системы и инфраструктура для электрических и гибридных судов

ООО «НПК МСА» реализует интеграционные проекты полного цикла.

В линейку компонент систем электропитания компании МСА входят ИБП, обратимые преобразователи электроэнергии, зарядно-выпрямительные устройства для систем накопления энергии собственной разработки.

Самое широкое применение получают системы модульного типа с возможностью наращивания функционала или оперативной замены оборудования (на новое, например) без конструктивных доработок, и что особенно ценится эксплуатантом — с взаимозаменяемостью и совместимостью.

К настоящему времени оборудование компании под торговой маркой UNIPOWER успешно эксплуатируется на более чем 20 судах, в том числе, электрических и гибридных.

Преимущества ИБП производства НПК МСА:

- Поддержка стандарта "Евромеханика" *(МЭК 60297)
- Гибкость конфигураций (48В, 240В, 3-фазные системы)

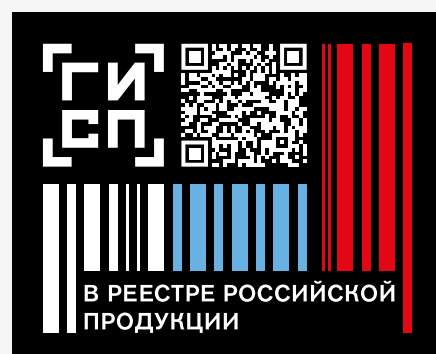


Изделия НПК МСА располагают свидетельствами Российского морского регистра судоходства и Российского Классификационного Общества (бывшего Российского речного регистра).

ООО «НПК МСА» обладает лицензиями на конструирование и изготовление оборудования для ядерных установок CE-11-101-4856 и CE-12-101-4855.



Получено заключение о подтверждении производства промышленной продукции на территории Российской Федерации, выданное Министерством промышленности и торговли в порядке, установленном постановлением Правительства Российской Федерации от 17 июля 2015 года № 719.





МОДУЛЬНОСТЬ И МАСШТАБИРУЕМОСТЬ

Удобная модульная система с возможностью быстрой замены модулей одним человеком



ЭКСПЕРТНОЕ КОНСУЛЬТИРОВАНИЕ

С целью оптимизации технических решений специалисты НПК МСА предоставляют консультации на этапе предконтрактной проработки



АДАПТАЦИЯ КОМПОНЕНТОВ

- Модульная система накопителей обеспечивает выполнение всех ТТХ и требований к размещению
- Любой компонент системы, будучи разработкой НПК МСА, может быть легко адаптирован и настроен в соответствии с выбранным техническим решением



ОПЕРАТИВНОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Возможна организация технического обслуживания в любом городе Российской Федерации

КЛЮЧЕВЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Индивидуальный подход

- Проектирование ИБП и СНЭ осуществляется в строгом соответствии с требованиями заказчика.
- ИБП поддерживают напряжение 230/400 В (одно- и трехфазные решения с нейтралью и без) и могут использоваться в качестве аварийных/резервных источников мощностью до 30 кВт.

Надёжность и резервирование

Резервированное питание (основная + резервная линия) с автоматическим переключением при сбоях.

Гибкость конфигураций

- В ИБП мощностью до 5 кВт используется низковольтная шина (48 В), от 10 кВт — высоковольтная (240 В).
- Модульная архитектура: ИБП мощность до 20 кВт — единый блок, выше 20 кВт — сборка из нескольких модулей (от 1 до 20 кВт каждый).
- Использование свинцово-кислотных и литий-ионных (LiFePO₄) аккумуляторов.

Обратимые преобразователи

- Собственная разработка НПК МСА.
- Мощность от 1 до 300 кВт (с возможностью масштабирования до 1,2 МВт).
- Адаптация под требования заказчика, включая ТТХ и условия размещения.

ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ НАПРАВЛЕНИЯ ИБП И СНЭ



2019

РАЗРАБОТКА СНЭ

Электрическое судно «ECOVOLT»

2021

РАЗРАБОТКА СУДОВОЙ

ФОТОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ

2020

РАЗРАБОТКА СЭП

Океанические гидроакустические буи

2022

**СЕРИЙНАЯ ПОСТАВКА
НАКОПИТЕЛЕЙ ЭНЕРГИИ**

СНЭ на первые маршруты
«ECOBUS» (472 кВт·ч)
и «ECOCRUISER» (1088 кВт·ч)



2023

ЗАПУСК ЛИНЕЙКИ ИБП (9 И 54 КВТ)
Военное назначение

МОДЕРНИЗАЦИЯ СНЭ
Второй маршрут «ECOBUS» (558 кВт·ч)
и «ECOCRUISER»

2025

**ПОЛУЧЕНИЕ ОДОБРЕНИЯ РМРС И РКО
НА ЛИНЕЙКУ ИБП**
Расширена линейка ИБП до 30 кВт морского
назначения

**СУДОВАЯ ЭНЕРГОСИСТЕМА
ГИБРИДНОГО СУДНА (375 КВТ·Ч)**

**СУДОВАЯ ЭНЕРГОСИСТЕМА
ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СУДНА (375 КВТ·Ч)**

**СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ
ЭНЕРГОСИСТЕМА КОНТЕЙНЕРНОГО
ИСПОЛНЕНИЯ**

2024

**РАЗРАБОТКА ЭНЕРГОСИСТЕМЫ
ПЕРВОГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СУДНА
В СПБ**

Запуск судна проекта «Мойка 2.0»
на накопителях МСА (114 кВт·ч)

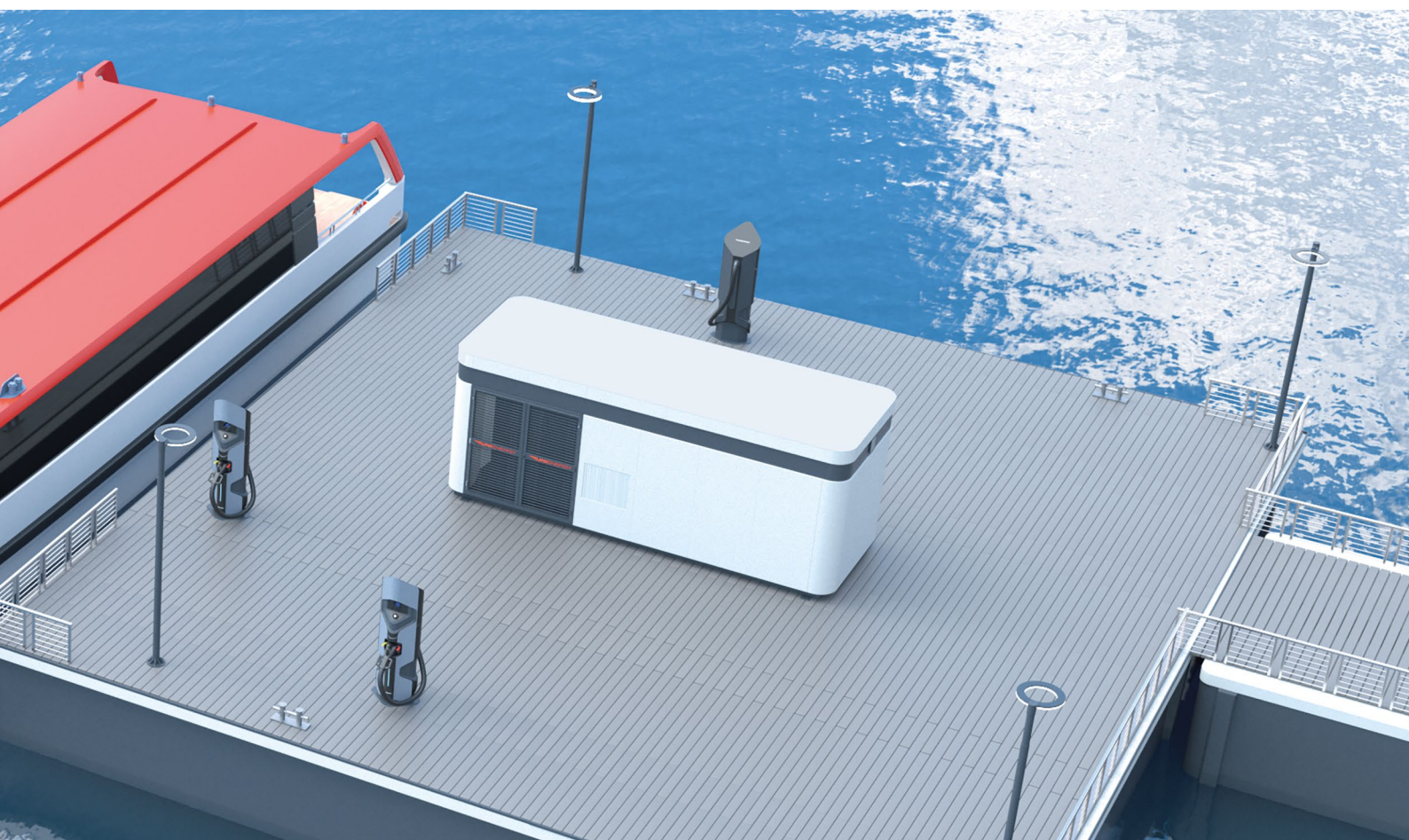
МОДЕРНИЗАЦИЯ СНЭ
Третий маршрут «ECOBUS» (744 кВт·ч)
и «ECOCRUISER» (1242 кВт·ч)

2026

РАЗРАБОТКА ЛИАБ ДЛЯ АНПА

**СУДОВАЯ ЭНЕРГОСИСТЕМА ДЛЯ
КРУИЗНОГО СУДНА (2 МВТ·Ч)**

**РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ ДЛЯ
НЕФТЕНАЛИВНОГО ТЕРМИНАЛА**



ONLINE ИБП



Оборудование, производимое НПК МСА, закрывает все потребности современного судостроения:

- ИБП мощностью от 1 до 10 кВт и блоки АКБ к ним создаются на основе стандарта «Евромеханика» 19", что позволяет потребителю использовать их, не меняя конструктива имеющихся систем;
- ИБП мощностью от 20 до 100 кВт разрабатываются индивидуально — с учётом особенностей размещения и эксплуатации;
- СНЭ с обратимыми преобразователями от 300 кВт до 1,2 МВт емкостью до 2 МВт*ч хорошо зарекомендовали себя при эксплуатации электрических и гибридных судов.

При разработке систем бесперебойного энергоснабжения проектировщики НПК МСА учитывают баланс между мощностью системы и простотой ее эксплуатации.

СНЭ / СБП



300

600

1200



Водный транспорт

- Гибридные силовые установки
- Системы заряда судовых СНЭ



Телекоммуникации и связь

- ИБП базовых станций мобильной связи
- ИБП для центров хранения и обработки данных
- ИБП для АТС



Комплексы быстрых зарядных станций

большой мощности, автономного и сетевого энергоснабжения для любых видов электротранспорта



Энергетика

Энергохаб для систем распределенной энергетики



Промышленность

- Промышленные ИБП (стационарные и мобильные)
- Накопители энергии для электростанций (сглаживание пиковых нагрузок и резервирование избытка энергии)



Частные домохозяйства

Модули хранения электричества от 15 кВт / 15 кВт*ч.



ПРИМЕНЕНИЕ

- ЦОД среднего и большого размера.
Телекоммуникации и связь.
- Системы автоматизированного управления производством.
- Серверные и системы хранения данных
- Коммерческие здания и офисы
(поддержание пожарной сигнализации, видеонаблюдения и т.д.).



КЛЮЧЕВЫЕ ОСОБЕННОСТИ



Стандартизированный конструктив 19" для ИБП малой мощности

Оборудование размещается в 19" стойках, что обеспечивает:

- совместимость с техникой других производителей;
- оптимальную компоновку и тепловой режим;
- повышенную стойкость к вибрациям и механическим нагрузкам;
- простоту обслуживания и ремонта.

Базовые модули имеют высоту 2U, вспомогательные (розетки, вентиляторы и др.) — от 1 до 3U.



Сертификация

- Свидетельство о типовом одобрении РМРС.
- Свидетельство о типовом одобрении РКО.
- Заключение о подтверждении производства промышленной продукции на территории Российской Федерации согласно постановлению Правительства Российской Федерации от 17 июля 2015 г. №719

ДОСТОИНСТВА



Источники бесперебойного питания российского производства



Возможность быстрого наращивания емкости и мощности



Воздушное охлаждение



Пассивная балансировка LFP АКБ



Высокая отказоустойчивость



Простота монтажа и обслуживания



Возможность использования литий-ионных / свинцово-кислотных АКБ

ЛИНЕЙКА МОДУЛЬНЫХ ИБП С ШИНОЙ 24В/72В

№	Название	Функционал	Форм-фактор
1	ИБП 1 кВт	Входное напряжение: 230 В Напряжение АКБ: 24 В Выходное напряжение: 230 В Выходная мощность: 1 кВт	2U
	ИБП 3 кВт	Входное напряжение: 230 В Напряжение АКБ: 72 В Выходное напряжение: 230 В Выходная мощность: 3 кВт	
2	МБ 48С	Тип АКБ: свинец Емкость: 9 А•ч	2U
	МБ 48Л	Тип АКБ: LiFePO4 Емкость: 50 А•ч**	

ЛИНЕЙКА МОДУЛЬНЫХ ИБП С ШИНОЙ 192В

№	Название	Функционал	Форм-фактор
1	ИБП 10 кВт	Входное напряжение: 400 В без нейтрали Напряжение АКБ: 240 В Выходное напряжение: 400/230 В Выходная мощность: 10 кВт Число фаз: 3ф — 3ф*	2U
	ИБП 20 кВт	Входное напряжение: 400 В без нейтрали Напряжение АКБ: ±240 В Выходное напряжение: 400/230 В Выходная мощность: 20 кВт Число фаз: 3ф — 3ф*	
2	ИБП 10 кВт (+ N)	Входное напряжение: 400 В с нейтралью Напряжение АКБ: 192 В Выходное напряжение: 400/230 В Выходная мощность: 10 кВт Число фаз: 3ф — 3ф, 3ф — 1ф, 1ф — 1ф*	
	ИБП 20 кВт (+ N)	Входное напряжение: 400 В с нейтралью Напряжение АКБ: +-240 В Выходное напряжение: 400/230 В Выходная мощность: 20 кВт Число фаз: 3ф — 3ф, 3ф — 1ф*	
3	МБ 240С	Тип АКБ: свинец Номинальное напряжение: 240 В Емкость: 7 Ач	

* Возможность параллельной работы до 4 модулей

ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ОПЦИИ (УЗЛЫ) ДЛЯ ИБП ДЛЯ УСТАНОВКИ В СТОЙКУ 19"

№	Название	Функционал	Форм-фактор
1	Автоматический ввод резерва		2U
	ABP-400-32	2 линии по 400 В ток до 32 А	
	ABP-400-32-N	2 линии по 400 В до 32 А с нейтралью	
	ABP-400-65	2 линии по 400 В до 65 А	3U
	ABP-400-65-N	2 линии по 400 В до 65 А с нейтралью	
	ABP-400-95	2 линии по 400 В до 95 А	
	ABP-400-95-N	2 линии по 400 В до 95 А с нейтралью	
	ABP-230-32	2 линии по 230 В до 32 А	2U
	ABP-230-65	2 линии по 230 В до 65 А	3U
	ABP-230-95	2 линии по 230 В до 95 А	
2	Блок сервисного байпаса		
	БВБ-230-32	230 В до 32 А	2U
	БВБ-230-65	230 В до 65 А	
	БВБ-230-95	230 В до 95 А	3U
	БВБ-400-32	400 В до 32 А	2U
	БВБ-400-65	400 В до 65 А	
	БВБ-400-95	400 В до 95 А	3U
3	Блок контроля изоляции		
	БКИ-230	230 В	2U
	БКИ-400	400 В	
	БКИ-400-N	400 В с нейтралью	
4	Прочее оборудование		
	БРП	24 модуля по 18 мм	3U
	Блок розеток (БР)	8 по 230 В	1U
	Блок вентиляторов (БВ)		



СИСТЕМА НАКОПЛЕНИЯ ЭНЕРГИИ (СНЭ)

Используются серийные накопители энергии (НЭ-2100 ЦИУЛ.565511.003-004).

НЭ выполнены в модульном исполнении и представляют собой шкафы, заполненные батарейными модулями и одним модулем управления на каждый НЭ.

Один НЭ-2100 ЦИУЛ.565511.003-004 обладает энергоемкостью 208 кВт*ч, для обеспечения требуемой суммарной емкости используется необходимое количество накопителей, включенных параллельно.

ЯЧЕЙКА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ НА БАЗЕ ДВУНАПРАВЛЕННОГО ИНВЕРТОРА 300 КВТ (ДИ 300)

ДИ 300 предназначен для заряда и разряда системы накопления энергии в соответствии с заданием, поступающим от СУ.

ДИ обеспечивает

- Преобразование энергии сети трехфазного переменного тока с напряжением 400 В частотой 50 Гц в сеть постоянного тока с напряжением 600 — 900 В для обеспечения заряда СНЭ
- Преобразование энергии постоянного тока с напряжением 600 — 900 В от СНЭ в сеть электропитания 400 В 3 ф. 50 Гц
- Защитное отключение при возникновении аварий, предупредительную и аварийную сигнализацию
- Контроль напряжения и тока заряда/разряда
- Передачу контролируемых параметров в СУ по MODBUS TCP

Наличие в ДИ функции коррекции коэффициента мощности обеспечивает значительное снижение гармонических искажений тока входной сети, что значительно облегчает задачу интеграции с сетями подключения.

Дополнительную защиту и ЭМС совместимость обеспечивает установка развязывающего трансформатора между ДИ и сетью 400 В 3 ф. 50 Гц.

Система охлаждения ДИ предусматривает комбинированное жидкостное и воздушное охлаждение встроенными вентиляторами.



НАЗНАЧЕНИЕ

- Заряд и разряд судовых систем накопления энергии
- Преобразование трехфазного переменного тока напряжением 400 В частотой 50 Гц в постоянный ток напряжением 600-900 В для обеспечения заряда накопителей энергии (СНЭ)
- Преобразование постоянного тока напряжением 650-900 В в трёхфазный переменный ток напряжением 400 В частотой 50 Гц



Возможность масштабирования мощности установкой нескольких преобразователей (300 кВт, 600 кВт, 900 кВт, 1,2 МВт) для использования в составе энергетических систем

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

- Жидкостное охлаждение
- Синхронизация с сетью электропитания при подключении
- Защитное отключение в нештатных ситуациях, предупредительная и аварийная сигнализация
- Контроль напряжения и тока заряда/разряда
- Передача контролируемых параметров по MODBUS TCP

Окружающая среда	Рабочая температура	-40 ... +45 °C
	Температура хранения	-40 ... +75 °C
Шина AC	Номинальные значения напряжения и тока	400 В; 3ф+РЕ; 0 ... 450 А
	Диапазон рабочих напряжений	320 ... 440 В
	Частота	45 ... 55 Гц
	Коэффициент мощности	> 99% при нагрузке более 30%
	Коэффициент нелинейных искажений напряжения (THD)	< 5%
Шина DC	Максимальная мощность	300 кВт
	Диапазон значений напряжения и тока	500 В ... 900 В; 0 ... 500 А
	Точность задания выходного напряжения	< 2%
	Точность задания выходного тока	< 2% при нагрузке 20%
	КПД не менее, %	> 97%
Информационный обмен		Modbus-TCP / (Modbus-RTU — опционально)
Охлаждение		Комбинированное (воздух/вода)



ВОЗМОЖНЫЕ ВАРИАНТЫ ПРИМЕНЕНИЯ

- **Судовые энергосистемы**
- Гибридные и полностью электрические подвижные средства
- Резервные накопители для возобновляемых источников и электростанций
- Эффективное распределение нагрузок на электростанциях
- Дополнительные мощности для промышленных предприятий
- Мобильные комплексы хранения энергии
- Аварийное хранение энергии
- Устройства бесперебойного электропитания
- Сглаживание пиковых нагрузок промышленных предприятий

ДОСТОИНСТВА



Система активной балансировки током перекачки до 5А с функцией межмодульной перекачки



Трехконтурная система защиты от перегрева



Использование литий-ионных LiFePO₄ ячеек максимальной надежности подтвержденные лабораторными испытаниями



Система управления и хранения журнала эксплуатации, аварий и сбоев



Удобная модульная система с возможностью быстрой замены модулей одним человеком



Собственная система управления обеспечивает аварийное отключение модуля/системы для оперативного обслуживания и ремонта



Уникальный подсчет уровня SOC учитывает специфику LiFePO₄ каждой ячейки



Возможность адаптировать конфигурацию под любые требования заказчика и широкий диапазон рабочих напряжений



Встроенный контроль параметров SOH



Простота интеграции с различными зарядными станциями

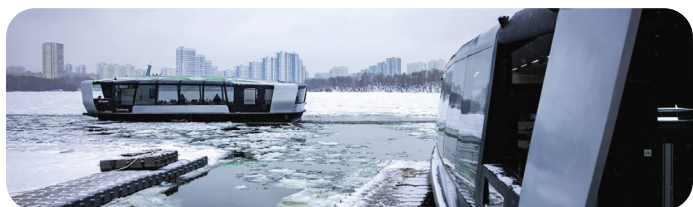


Минпромторг
России

**СДЕЛАНО
В РОССИИ**

Заключение о подтверждении производства промышленной продукции на территории Российской Федерации, выданное Министерством промышленности и торговли в порядке, установленном постановлением Правительства Российской Федерации от 17 июля 2015 года № 719.

ЕCOBUS



ЕCOCRUISER



МОЙКА 2.0



Параметр	ЦИУЛ.565511.003		
	НЭ-1660-665-186,4	НЭ-2100-740-207,8	НЭ-410-280-114,7
Тип ячеек	LiFePO4		
Количество батарейных модулей, шт.	26	29	16
Максимальное напряжение, В	759,2	846,8	467,2
Номинальное напряжение, В	665,6	742,4	409,6
Минимальное напряжение, В	520	580	320
Максимальный ток разряда (продолжительный), подтвержденный испытаниями, А	390	390	390
Максимальный ток заряда (разряда) продолжительный, А	315	315	315
Номинальный ток заряда (разряда), А	280	280	280
Емкость изделия, кВт·ч	186,4	207,8	114,7
Количество уровней ВМС	Трёхуровневая (ячейка / МБ / МУ)		
Интерфейс связи с вышестоящими системами	RS-485 (2 шт.) Ethernet (2 шт.)		
Протокол связи с вышестоящими системами	ModBus-RTU/TCP-IP, CAN		
Выход аварии	сухой контакт (нормально замкнутый)		
Расчетный срок службы при токе разряда (заряда) 0,5С, температуре 25 ± 2°C, предварительное сжатие 300 ± 20 кгс, до 60% SOH	6000 циклов		
Вход удаленного запуска, В постоянного тока	24		
Температура эксплуатации (разряд), °C	-15 ... +55		
Температура эксплуатации (заряд), °C	0 ... +45		
Рекомендованная температура эксплуатации, °C	+25 ± 2		
Степень защиты	IP22		
Вес изделия, кг	1797	1960	1130
Габаритные размеры, ШхГхВ, мм	2173 x 676 x 1734	1846 x 678,5 x 2298	2949 x 676 x 830



ХАРАКТЕРИСТИКИ МОДУЛЯ УПРАВЛЕНИЯ (КОНТРОЛЛЕРА НАКОПИТЕЛЯ) МУ-280

МУ осуществляет сбор, контроль и вывод данных о состоянии и режиме работы накопителя

МУ обеспечивает:

- световую индикацию состояния и режима работы НЭ
- сопряжение с ЗУ (передачу данных о состоянии АБ)
- сопряжение с внешней системой охлаждения



Двухконтурная система балансировки: между накопителями и между модулями в составе накопителя



Дублирование портов Ethernet для возможности резервирования
Использование Rapid Spanning Tree Protocol



Функции, доступные при внешнем подключении местного управления:

- Управление подключением к нагрузке
- Получение основных параметров (напряжение, ток, уровень заряда и разбалансировки)
- Получение данных для зарядного устройства (максимальные напряжение и ток заряда)
- Получение уведомлений при превышении тока заряда/разряда при срабатывании защит
- Сбор данных о ячейках АБ (напряжение, температура, уровень заряда)

Диапазон выходного напряжения накопителя, В	200 ... 993
Ток заряда/разряда (ном/макс.), А	315/390
Поддержка быстрого заряда	Реализовано
Встроенный подсчет циклов заряда/разряда	Реализовано
Защита от глубокого разряда/перезаряда	Реализовано
Защита от короткого замыкания и длительного превышения номинальных токов (заряда/разряда)	Реализовано
Встроенный контроль сопротивления изоляции	Реализовано
Внешняя цепь для аварийного отключения от нагрузки	Реализовано
Внешний дискретный сигнал для сигнализации отключения от нагрузки	Реализовано
Управление балансировкой	Активная двухконтурная — по умолчанию
	Пассивная — опционально
Поддержка протоколов	Modbus-TCP (до 4 клиентов), Modbus-RTU
Возможность управления группой накопителей при параллельной работе (Master-накопитель) с функцией резервирования Master	Реализовано
Дистанционное управление	Релейные выходы



ХАРАКТЕРИСТИКИ МОДУЛЯ БАТАРЕЙНОГО МБ-280

- МБ 280 состоит из 8 последовательно соединенных литий-ионных аккумуляторных ячеек (LiFePO4)
- Каждая аккумуляторная ячейка имеет управляющее устройство (BMS 1 уровня), которое поддерживает ячейки в работоспособном состоянии в течение всего цикла жизни.
- Балансировщики имеют встроенные датчики, которые измеряют напряжение, ток заряда и температуру на корпусе каждой аккумуляторной ячейки и внутренних шин
- Каждый МБ-280 оснащен встроенным управляющим устройством (BMS 2 уровня), которое собирает данные по каждой ячейке и передает их в Модуль управления (BMS 3 уровня)
- Система балансировки ячеек



Каждая ячейка имеет свою плату контроллера, которая оценивает напряжение, температуру в 3 точках (ячейка, шина и МБ) и ток балансировки



На этапе отладки НЭ прошиваются аварийные уставки для контроллера и всех ячеек (напряжение, температуры, максимальное количество подряд пропущенных пакетов), а также параметры межмодульной перекачки



Алгоритм позволяет запомнить перезаряженные ячейки и продолжить балансировку даже после остановки заряда

Контроль параметров каждой ячейки	Реализовано
Отдельная физическая линия сигнала аварии	Реализовано
Алгоритм подсчета SoC (State of Charge) проприетарным комбинированным методом, учитывая специфику LiFePo4	Реализовано
Независимые BMS 1 уровня на каждой ячейке	Реализовано
Ток активной балансировки между ячейками (макс), А	До 5
Алгоритм добалансировки ячеек	Реализовано
Встроенная система охлаждения	Реализовано



Двунаправленный инвертор предназначен для

- заряда и разряда судовых систем накопления энергии
- преобразования трехфазного переменного тока напряжением 400 В частотой 50 Гц в постоянный ток напряжением 600-900 В для обеспечения заряда накопителей энергии (СНЭ)
- преобразования постоянного тока напряжением 650-900 В в трёхфазный переменный ток напряжением 400 В частотой 50 Гц



Возможно масштабирование мощности установкой нескольких преобразователей (300 кВт, 600 кВт, 900 кВт, 1,2 МВт) для использования в составе энергетических систем

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ



Жидкостное охлаждение



Синхронизация с сетью электропитания при подключении



Защитное отключение в нештатных ситуациях, предупредительная и аварийная сигнализация



Контроль напряжения и тока заряда/разряда



Передача контролируемых параметров по MODBUS TCP

Окружающая среда	Рабочая температура	-40 ... +45 °C
	Температура хранения	-40 ... +75 °C
Шина AC	Номинальные значения напряжения и тока	400 В; 3ф+РЕ; 0 ... 450 А
	Диапазон рабочих напряжений	320 ... 440 В
	Частота	45 ... 55 Гц
	Коэффициент мощности	> 99% при нагрузке более 30%
	Коэффициент нелинейных искажений напряжения (THD)	< 5%
Шина DC	Максимальная мощность	300 кВт
	Диапазон значений напряжения и тока	500 В ... 900 В; 0 ... 500 А
	Точность задания выходного напряжения	< 2%
	Точность задания выходного тока	< 2% при нагрузке 20%
	КПД не менее, %	> 97%
Информационный обмен		Modbus-TCP / (Modbus-RTU — опционально)
Охлаждение		Комбинированное (воздух/вода)



Преобразователь частотный предназначен для

- регулирования частоты вращения и управления судовыми синхронными и асинхронными электродвигателями с короткозамкнутым ротором мощностью до 300 кВт
- преобразования постоянного напряжения в трехфазное напряжение с переменной частотой и амплитудой
- интеллектуального высокоточного управления двигателем
- бесступенчатого регулирования скорости синхронных и асинхронных электродвигателей с номинальным напряжением 400 В
- управления и передачи контролируемых параметров по Modbus-TCP



Возможно масштабирование мощности установкой нескольких преобразователей 300 кВт, 600 кВт, 900 кВт, 1,2 МВт для использования в составе энергетических систем



Возможно доукомплектование синфазным фильтром по требованию заказчика

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ



Жидкостное охлаждение



Высокоэффективный ЭМС фильтр



Компактные габаритные размеры



Широкий набор программных настроек и возможность их изменений в соответствии с требованиями заказчика

Параметр	Значение
Входное напряжение постоянного тока, В	750 (600 ... 900)
Выходная мощность, кВт	до 400
Выходное напряжение переменного тока, В/Гц	0 ... 400 / 0 ... 200
Количество фаз	3
Точность поддержания выходной частоты, %	1
КПД не менее, %	97
Способ управления	Через интерфейс по цифровому каналу Ethernet
Режимы управления	• скалярный режим управления ($U/f = \text{const}$) • режимы векторного управления – по току – по скорости
Предусмотренные защиты	• от обрыва датчика обратной связи • от потери связи по Ethernet • от перегрева двигателя • от межфазных коротких замыканий • от неисправностей во внутренних цепях изделия • дискретный вход для подключения внешних сигналов аварии

ДИСТАНЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ

- Судовые энергетические системы оснащаются системой сбора данных судов, введённых в эксплуатацию, с возможностью передачи данных по сетям мобильных операторов
- Каждая система имеет буфер-накопитель данных для временного хранения информации в случае сбоя их передачи (ёмкости достаточно для записи данных за 6 месяцев)
- Система управления обеспечивает передачу информации о возникновении событий, предупреждений и ошибок



Удаленная диагностика установленных изделий



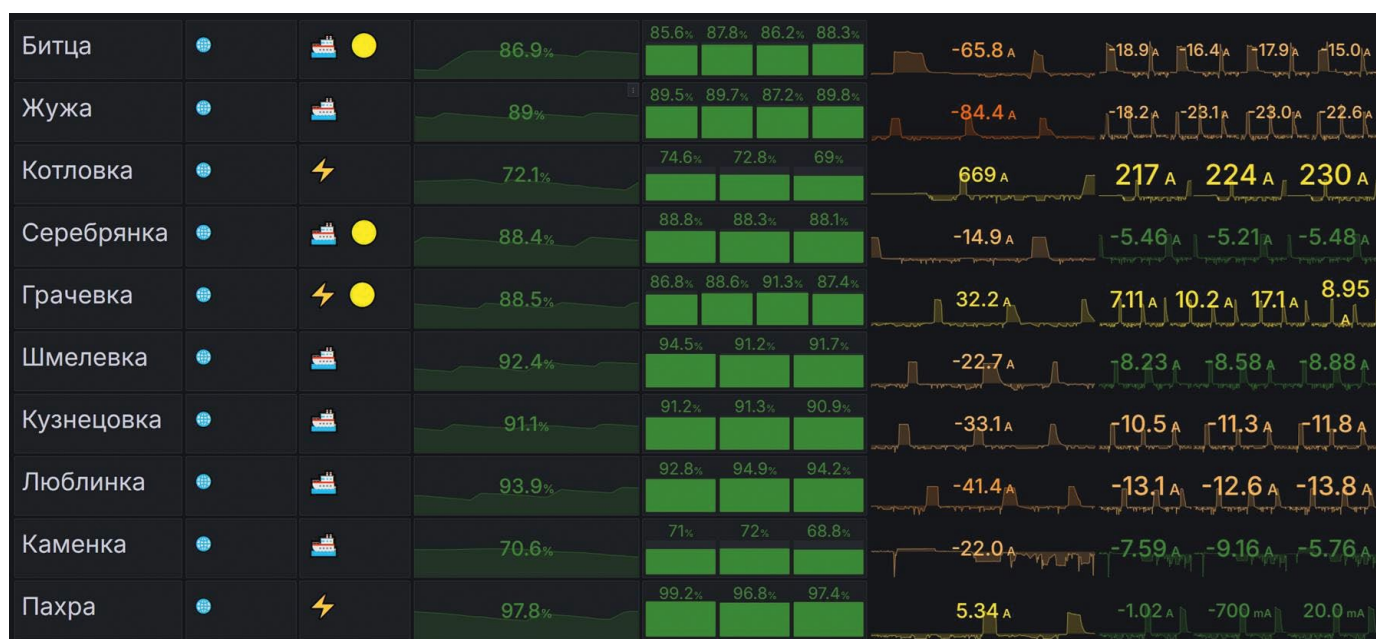
Постоянный контроль за состоянием ключевых параметров



Оперативное отслеживание аварий с передачей данных сервисной службе



Устойчивая связь в зоне покрытия сотовых операторов по выбору заказчика



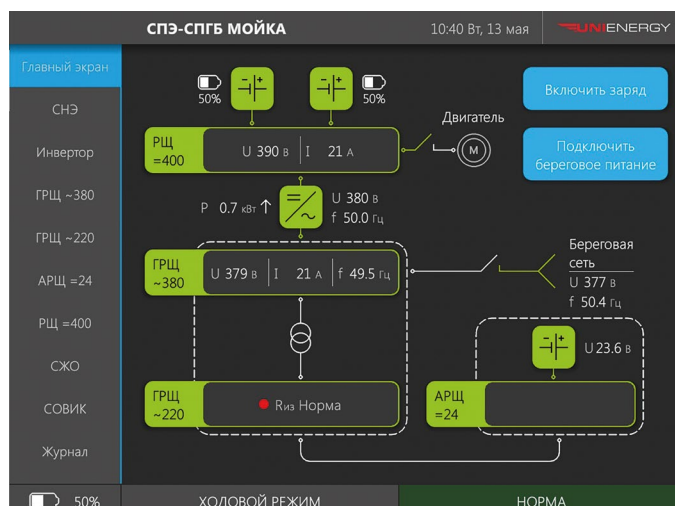
УПРАВЛЕНИЕ ЕЭС С МНЕМОСХЕМОЙ

Управление и судовой энергосистемой реализовано на базе интуитивно понятного графического интерфейса:

- Управление режимом работы
- Диагностика
- Обновление встроенной прошивки



Контроль за состоянием каждой ячейки накопителя и более 900 параметров ЕЭС



Управление, реализованное на приборах DR-209МС и ДС-2107 производства MCA





НАЗНАЧЕНИЕ

- Хранение электроэнергии в аккумуляторных батареях литий-железо-фосфатного типа (LiFePO₄)
- Заряд/разряд накопителей энергии
- Сбор данных о состоянии компонентов электроснабжения и хранения и запись лог-файлов с параметрами работы оборудования



ЭНЕРГОЕМКОСТЬ СИСТЕМЫ

Определяется требованиями заказчика и допускает возможность её дальнейшего наращивания.

Система построена на комплектах, позволяющих проводить **масштабирование как по мощности, так и по емкости**, требуемой заказчиком.



БЕЗОПАСНОСТЬ

- LFP ячейки, отличающиеся повышенной химической стабильностью
- Система SoH (State of health) — контроль состояния аккумуляторов
- Система SOC (State of charge) — контроль уровня заряда
- Система аварийного отключения модуля/шкафа
- Система управления накопителем с записью логов



ПРЕИМУЩЕСТВА СИСТЕМЫ

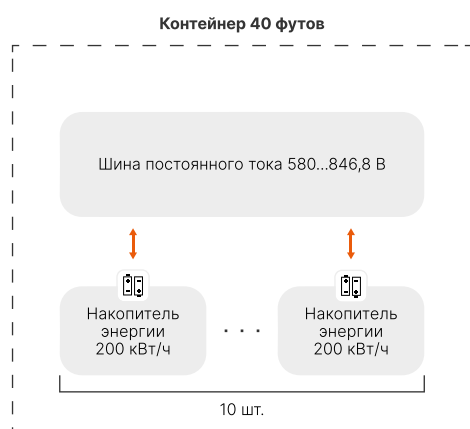
- Использование двунаправленных инверторов, что позволяет вдвое сократить приборный состав комплекта
- Российское производство и оперативный сервис (своя сервисная служба и представительства в различных городах РФ)
- Неограниченная масштабируемость модульных конструкций
- Простота интеграции с различными зарядными станциями и ВИЭ
- Готовый элемент Smart-grid систем
- Поставка «под ключ»

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ 1 КОМПЛЕКТА

Номинальная мощность преобразователя, МВт	1
Выходное напряжение преобразователя, В	400 (три фазы)
Параметры трансформатора	400В / 10кВ 1,25 МВт
Частота, Гц	50
Номинальная мощность СНЭ, МВт	1
Номинальное напряжение, В	742,4
Диапазон напряжения СНЭ, В	580...846,8
Емкость ячейки, А*ч	280
Максимальный ток заряда/разряда	1С
Тип батарей	LFP

Тип установки	модульный
Вес модуля, кг	51
Масса одного накопителя энергии, кг	1 960
Число накопителей, шт	10/20
Интерфейс связи	RS-485 x 2, Ethernet x 2
Коммуникационные протоколы	ModBus TCP/CAN
Температура эксплуатации, °С	-40...+45
Климатическое исполнение	B5
Исполнение преобразовательной части	контейнер 20 футов
Исполнение накопительной части	контейнер 40 футов для 10 НЭ
Материал корпуса	металл

СХЕМА КОМПЛЕКТА 1 МВТ / 2 МВТ*Ч



Заказчик	Наименование, проект судна	Тип оборудования	Поставляемое кол-во и мощность
ПАО «ЗАВОД КРАСНОЕ СОРМОВО»	00840 зав. №№ 05001 05002 05003	ИБП-230-230-10 ИБП-400-400-30 АБП-400-24-1,2 АБП-400-24-4,8	1х10 кВт 1х30 кВт 1х 1,2 кВт 1х4,8 кВт
ООО «НТИ»	22740М корпус 1	ИБП-400-230-6 АБП-400-24-6	1х6 кВт 1х6 кВт
	22740М корпус 2	ИБП-400-230-6 АБП-400-24-6	1х6 кВт 1х6 кВт
	Проект RPY8714A	ИБП-400-400-5	1х5 кВт
	СТ-192 СТ-116XL	ИБП АГп Морская 1 ИБП АГп Морская 5	11х1 кВт 13х2 кВт
АО «СИТРОНИКС КТ»	Проект 02690 зав. №917	ИБП-230-24-4,5	1х4,5 кВт
ООО «Валком»	RSD59 RSD49 RST12C	ИБП АГп Морская 2 ИБП АГп Морская 3	20х2 кВт 2х3 кВт
ООО «Эмперииум»	Мойка 2.0, проект EM2108	Судовая энергосистема: ДИ-22 НЭ-410-280-114,7 СУЕЭС	1х22 кВт 2х114,7
Туристическая компания «Гама»	МКЭ-12	Судовая энергосистема: НЭ-1660-665-186,4 ДИ-300	2х186,4 кВт*ч 2х300 кВт
	СУРА	Судовая энергосистема: НЭ-1660-665-186,4 ДИ-100	2х186,4 кВт*ч 1х100 кВт
ООО «ПСВ»	ТРФП 700	Судовая энергосистема: НЭ-2100-740-207,8 ИБП-230-230-10 АБП-400-24-6 ДИ-300 ПЧ-300 СУЕЭС	10х207,8 кВт*ч 1х10 кВт 1х6 кВт 2х600 кВт 4х300 кВт
АО «ОСК-Технологии»	пр.25700	фотоэлектрическая станция судна	3 кВт

ООО «Эмпериум»	Экоходъ №1	НЭ-2195-750-136,9	8х136,9 кВт*ч
	Экоходъ №2	НЭ-2195-750-136,9	8х136,9 кВт*ч
	Экоходъ №3	НЭ-2100-740-207,8	6х207,8 кВт*ч
	Экобас маршрут №1 стр.№ 401001	НЭ-1490-650-118,6	4х118,6 кВт*ч
	Экобас маршрут №1 стр.№ 401002	НЭ-1490-650-118,6	4х118,6 кВт*ч
	Экобас маршрут №1 стр.№ 401003	НЭ-1490-650-118,6	4х118,6 кВт*ч
	Экобас маршрут №1 стр.№ 401004	НЭ-1490-650-118,6	4х118,6 кВт*ч
	Экобас маршрут №1 стр.№ 401005	НЭ-1490-650-118,6	4х118,6 кВт*ч
	Экобас маршрут №1 стр.№ 401006	НЭ-1490-650-118,6	4х118,6 кВт*ч
	Экобас маршрут №1 стр.№ 401007	НЭ-1490-650-118,6	4х118,6 кВт*ч
	Экобас маршрут №1 стр.№ 401008	НЭ-1490-650-118,6	4х118,6 кВт*ч
	Экобас маршрут №1 стр.№ 401009	НЭ-1490-650-118,6	4х118,6 кВт*ч
	Экобас маршрут №1 стр.№ 401010	НЭ-1490-650-118,6	4х118,6 кВт*ч
	Экобас маршрут №1 стр.№ 401011	НЭ-1490-650-118,6	4х118,6 кВт*ч
	Экобас маршрут №2 стр.№ 401012	НЭ-1490-650-118,6	4х118,6 кВт*ч
	Экобас маршрут №2 стр.№ 401013	НЭ-1490-650-118,6	4х118,6 кВт*ч
	Экобас маршрут №2 стр.№ 401014	НЭ-1490-650-118,6	4х118,6 кВт*ч
	Экобас маршрут №2 стр.№ 401015	НЭ-1660-665-186,4	3х186,4 кВт*ч
	Экобас маршрут №2 стр.№ 401016	НЭ-1660-665-186,4	3х186,4 кВт*ч
	Экобас маршрут №2 стр.№ 401017	НЭ-1660-665-186,4	3х186,4 кВт*ч
	Экобас маршрут №2 стр.№ 401018	НЭ-1660-665-186,4	3х186,4 кВт*ч
	Экобас маршрут №2 стр.№ 401019	НЭ-1660-665-186,4	3х186,4 кВт*ч
	Экобас маршрут №2 стр.№ 401020	НЭ-1660-665-186,4	3х186,4 кВт*ч
	Экобас маршрут №2 стр.№ 401021	НЭ-1660-665-186,4	3х186,4 кВт*ч
	Экобас маршрут №3 стр.№ 401022	НЭ-1660-665-186,4	4х186,4 кВт*ч
	Экобас маршрут №3 стр.№ 401023	НЭ-1660-665-186,4	4х186,4 кВт*ч
	Экобас маршрут №3 стр.№ 401024	НЭ-1660-665-186,4	4х186,4 кВт*ч
	Экобас маршрут №3 стр.№ 401025	НЭ-1660-665-186,4	4х186,4 кВт*ч
	Экобас маршрут №3 стр.№ 401026	НЭ-1660-665-186,4	4х186,4 кВт*ч
	Экобас маршрут №3 стр.№ 401027	НЭ-1660-665-186,4	4х186,4 кВт*ч
	Экобас маршрут №3 стр.№ 401028	НЭ-1660-665-186,4	4х186,4 кВт*ч
	Экобас маршрут №3 стр.№ 401029	НЭ-1660-665-186,4	4х186,4 кВт*ч
	Экобас маршрут №3 стр.№ 401030	НЭ-1660-665-186,4	4х186,4 кВт*ч
	Экобас маршрут №3 стр.№ 401031	НЭ-1660-665-186,4	4х186,4 кВт*ч
	Ecocruiser-m зав. №901001	ПЧ-300	2х300 кВт



УСЛУГИ

- Монтаж и пусконаладка
- Обучение персонала Заказчика
- Онлайн-консультации по вопросам эксплуатации и обслуживания
- Плановые и внеплановые ремонты
- Бесперебойное снабжение запасными частями и комплектующими

КОНТАКТЫ

-  +7 (965) 011-02-12
-  unicont.com
-  mcaserv@unicont.com



ПАРТНЕРЫ



НАМ ДОВЕРЯЮТ



АБ	Аккумуляторная батарея
АНПА	Автономный необитаемый подводный аппарат
ЕЭС	Единая энергетическая система
ЗУ	Зарядное устройство
ИБП	Источник бесперебойного питания
ЛИАБ	Литий-ионная аккумуляторная батарея
МБ	Модуль батарейный
МУ	Модуль управления
НЭ	Накопитель энергии
ПО	Программное обеспечение
СБП	Система бесперебойного питания
СНЭ	Система накопления энергии
СЭП	Система электропитания
BMS	Battery Management System (система управления батареями)
SOC	State of Charge (контроль состояния заряда)
SOH	State of Health (состояние работоспособности)



ООО «НПК МСА»

2025

unicont.com

192174, г. Санкт-Петербург,
ул. Кибальчича, д. 26, лит. Е

Тел.: +7 (812) 622-23-10
Факс: +7 (812) 362-76-36

sne@unicont.com



MCA