



Русское Электротехническое Общество

Передовые решения по преобразованию, распределению, накоплению
электрической энергии для сетей SmartGrid и MicroGrid



Единая электроэнергетическая система серии «ТРАНИТ»



Эффективное решение для сетей SmartGrid и MicroGrid



Единая электроэнергетическая система с распределением энергии по постоянному току серии «ТРАНИТ» является одним из наиболее многообещающих трендов современной энергетики для сетей SmartGrid и MicroGrid.

Передовые решения в области преобразовательной техники и накопителей энергии объединены через систему управления в единый комплекс, который благодаря своим преимуществам позволяет достичь нового уровня функциональности и надежности в решении задач локального энергораспределения.

Система с общей шиной постоянного тока

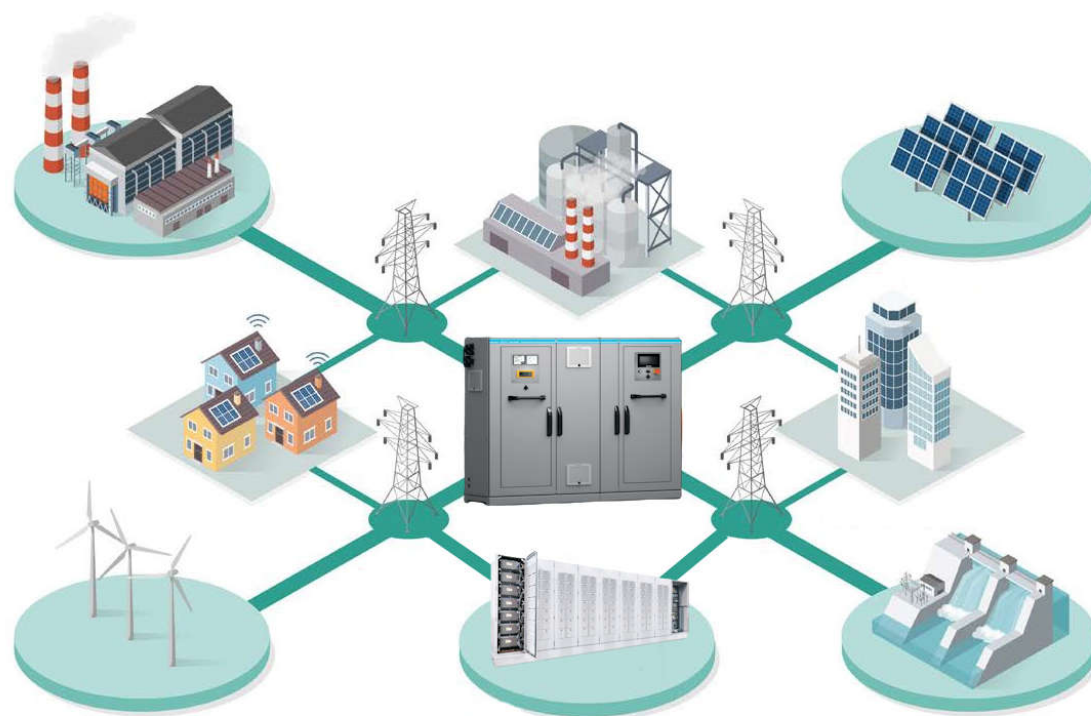
- Объединяет разнородные источники и потребителей электроэнергии с функцией обратимости
- Не требуется согласование работы по частоте и фазе

Единая электроэнергетическая система серии «ТРАНИТ»



Эффективное решение для сетей SmartGrid и MicroGrid

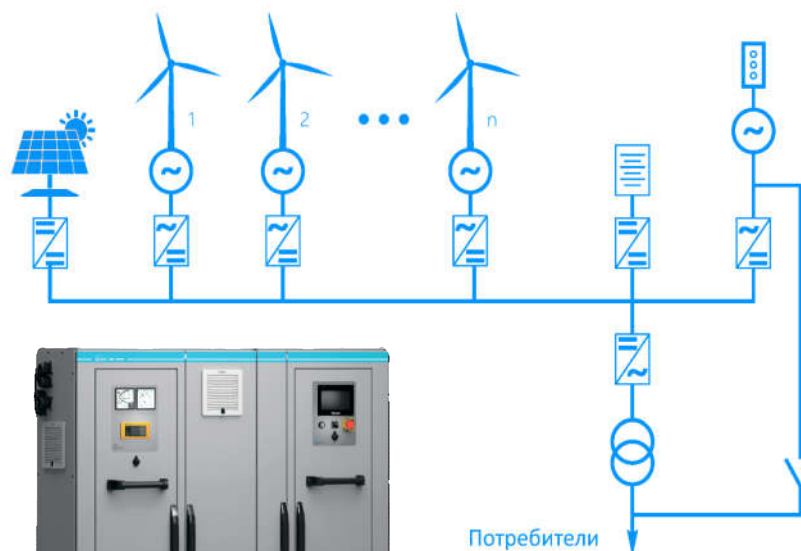
- ЕЭЭС серии «ТРАНИТ» с общей шиной постоянного тока имеет простую, но в то же время гибкую и универсальную структуру.
- Она эффективно объединяет разнородные источники и потребители электроэнергии через полупроводниковые преобразователи с функцией обратимости (так называемые двунаправленные преобразователи), давая тем самым полный контроль над потоками электроэнергии в системе.
- Использование двунаправленных преобразователей позволяет системе качественно отличаться от конкурентов за счет целого ряда преимуществ.



Единая электроэнергетическая система серии «ТРАНИТ»



Эффективное решение для сетей SmartGrid и MicroGrid



- Модульное исполнение и серийное производство элементов системы снижает временные и стоимостные издержки при изготовлении оборудования и позволяет путем увеличения количества модулей выпускать систему в ряде номинальных мощностей.
- По требованию заказчика возможно собрать из «модулей» разветвленную систему по индивидуальным требованиям.
- Единая система управления обеспечивает централизованный контроль и мониторинг всех параметров системы, обеспечивая оптимальный режим работы как потребителей, так и источников энергии.
- При помощи системы мониторинга слежения и сервиса (МТСС) возможен удаленный доступ к возможности мониторинга и диспетчеризации, что существенно оптимизирует контроль за параметрами объекта.



Единая электроэнергетическая система серии «ТРАНИТ»



Эффективное решение для сетей SmartGrid и MicroGrid

Решение множества задач:



- **Электрические сети:**
Снижение пиковых нагрузок, выравнивание графиков потребления, освобождение мощности для подключения новых потребителей.
- **Потребители, испытывающие трудности с подключением из-за энергодефицита:**
Возможность подключения к существующим мощностям.
- **Потребители с собственными источниками энергии, включая малую генерацию и ВИЭ:**
Возможность продажи излишков электроэнергии в сеть, упрощение интеграции с распределительными сетями.
- **Потребители со сложной структурой сетей низкого напряжения:**
Упорядочивание процессов передачи, распределения и потребления электроэнергии

Единая электроэнергетическая система серии «ТРАНИТ»



Эффективное решение для сетей SmartGrid и MicroGrid

Преимущества:



- **Универсальность:**
возможность подключения к входу устройства источников малой генерации (в том числе возобновляемые источники энергии) и накопителей электроэнергии различных типов, моделей, производителей.
- **Энергоэффективность:**
Алгоритмы системы управления основаны на выполнении принципа адаптивности - распределении потоков мощности в зависимости от протекания процессов генерации и потребления, стоимости электрической энергии в различное время суток для наиболее эффективного использования электрической энергии.
- **Надежность работы энергокомплекса:**
Единая электроэнергетическая система серии «ТРАНИТ» повысит эффективность функционирования источников распределенной генерации, в том числе возобновляемых источников энергии (ВИЭ), и обеспечит надежное и качественное электроснабжение потребителей, позволит своевременно устранять дефицит мощности в системе и снижать нагрузку на сети.

Системы накопления электрической энергии



СНЭЭ различной мощности и применения



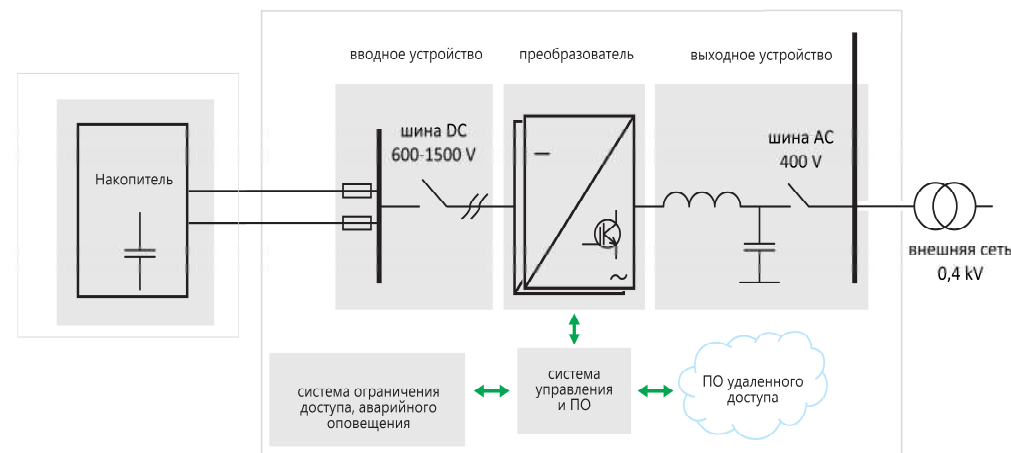
Эффект от внедрения

- Повышение качества электроснабжения объекта/предприятия
- Снижение затрат на топливные ресурсы для выработки электроэнергии до 6%, в случае изолированной генерации
- Снижение затрат на электроэнергию за счет накопления энергии в ночные часы и потребления ее в пиковые часы потребления
- Сокращение мощности автономных источников электроснабжения до 30% от генерации энергокомплекса (ДГУ/ГПУ)
- Снижение затрат, связанных с амортизацией автономных источников электроснабжения.



Используемые накопители

- суперконденсаторные накопители
- литий-ионные аккумуляторы (с токами разряда от 0,5 до 10С)



СНЭЭ до 200 кВт



Система накопления электрической энергии 100-200 кВт

Разработано для применения в сфере ЖКХ
проект СберСити

Задачи проекта:

- поддержание качества электроснабжения
- резервирование мощности в пиковые часы потребления
- совместная работа с ВИЭ
- отработка в качестве ИБП в случае аварий



- ✓ Разработка
- ✓ Производство
- ✓ Испытания
- ✓ Сертификация
- ✓ Обслуживание
- ✓ Собственное ПО*

* Отечественный продукт включен в единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных Министерством цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерацией

СНЭЭ до 200 кВт



Система накопления энергии от 100 до 200 кВт

Основные характеристики

Напряжение питания	3Ф/400 В, 50 Гц.
Мощность инвертора	100-200 кВт
Встроенная защита	– контроль напряжения – защита от токов КЗ, перенапряжения, перегрузки, превышения температуры шкафа Цифровая связь между элементами АСУ
Типы входов и выходов	- по сети Modbus RTU (при местном управлении) - по сети Modbus TCP/IP (при дистанционном управлении) Цифровая связь между элементами СНЭ - по шине CAN
Энергоемкость АКБ	225 кВт*час/314 А*час (при температуре 25±3 °С)
Диапазон рабочего напряжения АКБ	630 В ~ 810 В (на ячейке 2,8 В ~ 3,6 В)
Стандартная мощность заряд/разряда АКБ	112 кВт/157 А
Саморазряд АКБ	≤ 3%/месяц





СНЭЭ от 200-1200 кВт

Система накопления электрической энергии 200-1200 кВт

Разработано для промышленного применения, на объектах добычи углеводородов, ГОК, и пр.

Задачи проекта:

- Обеспечение качества электроснабжения, мгновенная реакция на провалы напряжения, регулирование частоты
- Снижение мощности генерации (в случае ДГУ/ГПУ)
- Экономия топлива за счет исключения из сценариев недозагрузки и перегрузки работы энергокомплекса, холостой режим
- Интеграция ВИЭ



**СДЕЛАНО
В РОССИИ**

- ✓ Разработка
- ✓ Производство
- ✓ Испытания
- ✓ Сертификация
- ✓ Обслуживание
- ✓ Собственное ПО

СНЭЭ от 200 до 1200 кВт



Система накопления энергии от 200 до 1200 кВт

Основные характеристики

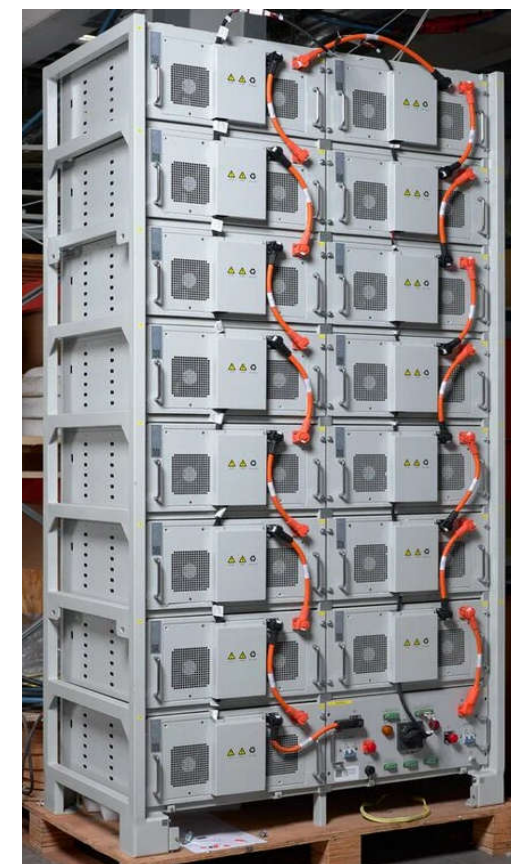
Напряжение питания	3Ф/400 В, 50 Гц.
Мощность инвертора	200-1200 кВт
Встроенная защита	– контроль напряжения – защита от токов КЗ, перенапряжения, перегрузки, превышения температуры шкафа
Типы входов и выходов	Цифровая связь между элементами АСУ - по сети Modbus RTU (при местном управлении) - по сети Modbus TCP/IP (при дистанционном управлении) Цифровая связь между элементами СНЭ - по шине CAN
Энергоемкость шкафа АКБ	225 кВт*час/314 А*час (при температуре 25±3 °С)
Диапазон рабочего напряжения АКБ	630 В ~ 810 В (на ячейке 2,8 В ~ 3,6 В)
Стандартная мощность заряд/разряда АКБ	112 кВт/157 А
Саморазряд АКБ	≤ 3%/месяц

НЭ для СНЭЭ от 100 до 1200 кВт



Накопитель энергии для линейки СНЭЭ от 100 до 1200 кВт

Характеристика	Ед. изм.	Значение
Конфигурация		1P225S
Номинальная энергоемкость	кВт·ч	225
Номинальное напряжение	В	720
Диапазон напряжения	В	630-810
Внутреннее сопротивление	МОм	<0,18
Номинальный ток заряд/разряд	А	157
Максимальный ток заряд/разряд (не более 40 мин)	А	250
Рабочая глубина разряда накопителя (DoD)	%	90...10
Габаритные размеры	мм	1170x655x2240
Масса	кг	1800
Охлаждение		Воздушное



СНЭЭ от 1200 до 2500 МВт



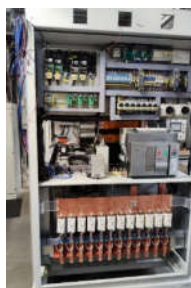
Система накопления электрической энергии высокой мощности



- РЭО (Россия)
- AC – 690 В
- DC – 1000...1500 В
- Мощность – 2,5 МВт
- Охлаждение - воздух



- Inovance, NR (Китай)
- AC – 690 В
- DC – 1000...1500 В
- Мощность – 2,5 МВт
- Охлаждение - жидкость



СНЭЭ от 5000 кВт и выше



Система накопления электрической энергии высокой мощности

Применение:

- Крупные энергоцентры
- Изолированная средняя и крупная генерация совместно

Задачи проектов:

- Улучшение качества и надежности электроснабжения
- Снижение объектами пиковой мощности потребления электрической энергии
- Снижение генерируемой мощности, борьба с энергодефицитом
- Работа в качестве ИБП, в случае отключения электроснабжения объектов



СНЭЭ от 5000 кВт



Система накопления энергии 5000 кВт

Основные характеристики

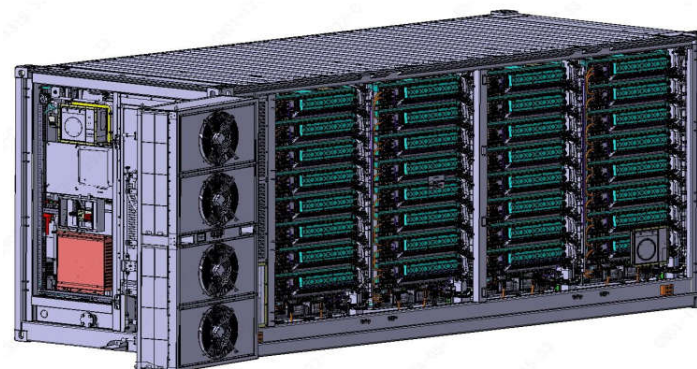
Напряжение питания	3Ф/6, 10, 25, 35, 110 кВ
Мощность инвертора	От 5000 кВт
Типы входов и выходов	Цифровая связь между элементами АСУ - RS485 - Ethernet
Энергоемкость шкафа АКБ	225 кВт*час/314 А*час (при температуре 25±3 °С)
Диапазон рабочего напряжения АКБ	1040-1500 В (на ячейке 2,8 В ~ 3,6 В)
Стандартная мощность заряд/разряда АКБ	2750 кВт
Саморазряд АКБ	≤ 3%/месяц

НЭ для СНЭЭ от 1200 кВт и выше



Накопитель энергии для линейки СНЭЭ от 1200 кВт

Характеристика	Ед. изм.	Значение
Номинальная энергоемкость	МВт·ч	5,514
Номинальное напряжение	В	1331
Диапазон напряжения	В	1040-1500
Номинальный ток заряд/разряд		0,5С
Рабочая глубина разряда накопителя (DoD)	%	90...10
Габаритные размеры	мм	6058x2438x2896
Масса	т	45
Охлаждение		жидкостное



ИБП от 200 до 2400 кВт

Источники бесперебойного питания

- ИБП мощностью **от 200 кВт до 2400 кВт**
- Напряжение трехфазное 0,4 кВ
- Топология:
 - Online
 - Offline
- Применение:
 - ЦОД (центры обработки данных)
 - Промышленные предприятия
 - Инфраструктурные объекты (аэропорты, вокзалы и прочие)
- Время автономной работы **до 20 сек** на базе суперконденсаторного накопителя
- Время автономной работы **от 5 минут** на базе высокотокового LFP



Высокотоковый НЭ LFP для ИБП



Высокотоковый накопитель энергии LFP для ИБП мощностью от 200 до 2400 кВт

Характеристика	Ед. изм.	Значение
Мощность разряда	кВт	385
Номинальное напряжение	В	512
Диапазон напряжения	В	432-552
Рабочий ток разряда		до 10С
Рекомендуемый ток заряда		до 0.25С
Максимальный ток заряда		1С
Рабочая глубина разряда накопителя (DoD)	%	90...10
Габаритные размеры	мм	600x890x2050
Масса	кг	785



СИЛОВЫЕ МОДУЛИ



Силовые модули (ячейки) серии «ЯСОН»

Ячейка силовая на основе мощных IGBT- транзисторов мощностью 200, 800 и 1300 кВт предназначена для построения силовых преобразователей, таких как:

- преобразователи частоты
- выпрямители
- инверторы
- ШИМ-регуляторы (DC/DC преобразователи)

С водяным или воздушным охлаждением



ПРОЕКТИРОВАНИЕ, ПРОИЗВОДСТВО И ПРОГРАММИРОВАНИЕ



ООО «РЭО» располагает собственной проектной командой и возможностями разработки, производства критически важных компонентов на месте и полной IT-поддержкой.

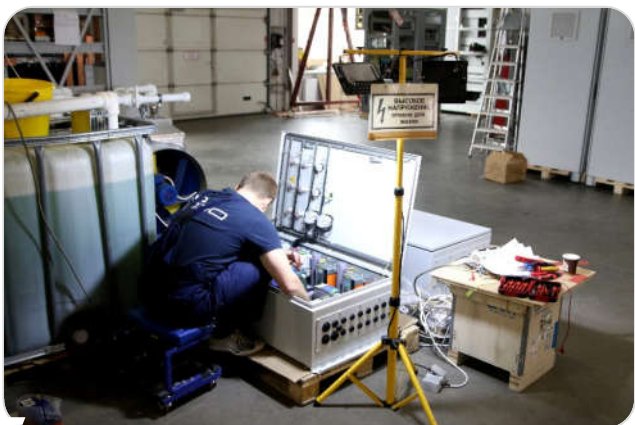
На производстве, испытательных стендах и в лаборатории используется профессиональное оборудование, обеспечивающее длительную надежную работу продукции.



ПРОИЗВОДСТВО



Оборудование изготовлено и протестировано на нашем собственном производстве



Наши клиенты

СБЕР



Yandex



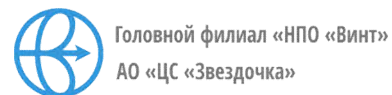
sitronics
GROUP

Emperium

ОНАР



Т ТЕРРА ЭЛЕКТРО
СОЗДАВАЯ ЛУЧШЕЕ



Водоходъ



аврора
НПО





РЭО – Контактная информация

Санкт-Петербург, набережная Обводного канала, д 138, корп. 4

Тел.: +7 (812) 313-77-73

www.ruselco.com

Москва, Каширское шоссе, д 3, корп. 2, стр. 12, офис 608

Тел.: +7 (967) 050-89-07

