



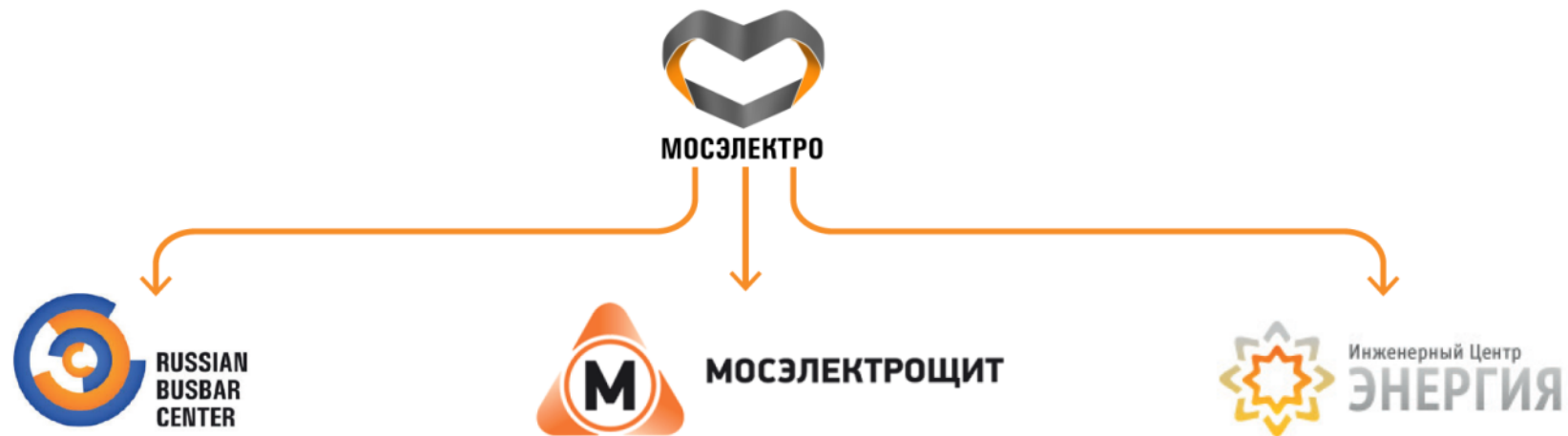
Группа компаний «МОСЭЛЕКТРО»



«РУССКИЙ ЦЕНТР ТОКОПРОВОДОВ»

– презентация компании

«Russian Busbar Center» – инновационная компания в структуре ГК «МОСЭЛЕКТРО»



Основные отрасли – потребители ГК «МОСЭЛЕКТРО»:



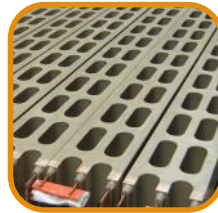
Портфель продуктов и услуг нашей компании

② Токопроводные системы с твёрдой литой изоляцией:

- В трёхфазном исполнении с изоляцией из полимерного компаунда
- Пофазноэкранированные в твёрдой изоляции (по технологии RiP)
- Низковольтные в литой полимерной изоляции

① Шинопроводы низкого напряжения (до 1 кВ):

- Шинопровод с литой полимерной изоляцией
- Шинопровод с изоляцией типа сэндвич



③ Газоизолированные токопроводные линии:

- Токопроводы с элегазовой изоляцией на высокое напряжение



⑦ Комплексные поставки электротехники для энергетических объектов в комплекте с токопроводами всех систем.

④ Токопроводные системы с воздушной изоляцией:

- Токопроводы комплектные закрытые
- Токопроводы комплектные генераторного напряжения
- Шинопроводы низковольтные



⑥ Полный комплекс сопутствующих услуг, включая:

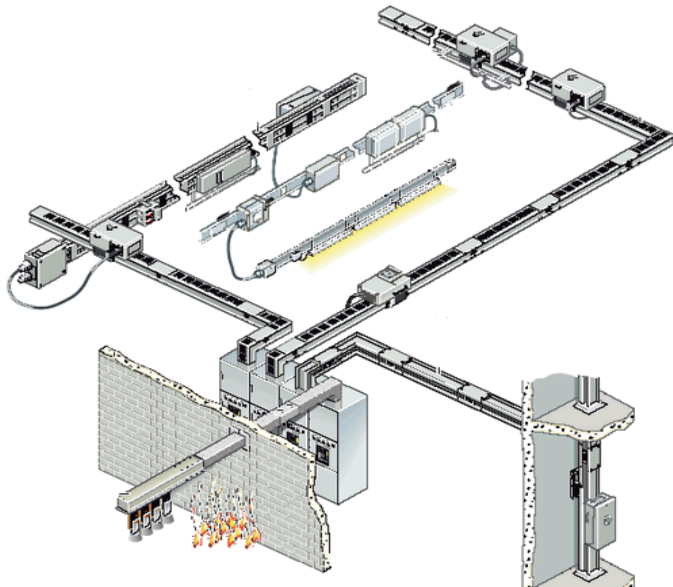
- Проектирование
- Электромонтажные работы по токопроводам всех типов
- Пусконаладочные работы
- Техническое обслуживание
- Энергоаудит

⑤ Дополнительные системы повышения надёжности токопроводов:

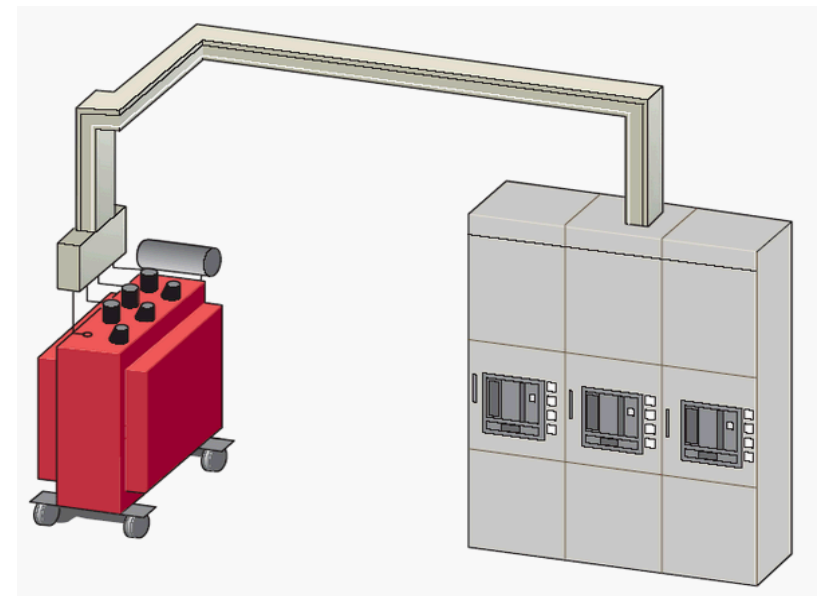
- Системы наддува генераторных токопроводов
- Устройства контроля опорных изоляторов

Шинопровод «RBC – Effibar»

Шинопровод — это система изолированных жестких шин (медных, алюминиевых), заключенная в защитную металлическую оболочку, предназначенная для передачи и распределения электроэнергии напряжением до 1000 вольт.



Распределительные шинопроводы — предназначены для распределения электрической энергии между потребителями с использованием специальных устройств для отбора мощности от основной трассы шинопровода (кабельные коробки, коробки подключения с автоматическими выключателями и пр.).



Магистральные шинопроводы — предназначены для передачи электроэнергии от источника к месту распределения (распределительным пунктам, распределительным шинопроводам) или мощным приемникам электроэнергии.

Область применения низковольтного шинопровода «RBC – Effibar»

Где используется шинопровод «RBC – Effibar»:

В бизнес-центрах и высотных зданиях:

- ❶ В качестве фидера между трансформаторами и главными распределительными щитами,
- ❷ Для распределения электроэнергии к этажам посредством вертикальных стояков,
- ❸ В горизонтальной прокладке в качестве фидера к щитам и оборудованию
- ❹ В качестве короб/каналов для распределения электроэнергии в подвесных потолках и полах в помещениях.



Область применения низковольтного шинпровода «RBC – Effibar»

На промышленных объектах и в помещениях.



Область применения низковольтного шинопровода «RBC – Effibar»

В гостиницах, в спортивных объектах и учреждениях:

- ⦿ В качестве фидера между трансформаторами и главными распределительными щитами,
- ⦿ Для распределения электроэнергии к этажам посредством вертикальных стояков.

В торговых центрах/супермаркетах:

- ⦿ В качестве фидера между трансформаторами и главными распределительными щитами,
- ⦿ Для распределения электроэнергии при вертикальной и горизонтальной прокладке сетей,
- ⦿ В качестве фидера для питания светильников.

В Data – центрах.



Преимущества шинопровода по сравнению с кабелем:

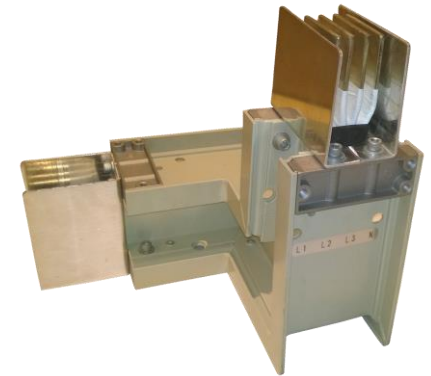
- ❶ Максимальная магнитная индукция шинопроводов рассчитывается заранее по сравнению с кабельными системами, которые зависят от многих факторов
- ❷ Надёжная защита от возгораний – в конструкции шинопроводов нет горючих элементов.
- ❸ Срок службы в несколько раз превосходит срок службы кабелей благодаря другим принципам изоляции токонесущих элементов.
- ❹ Легкая и быстрая установка.
- ❺ Повышенная защита от механических повреждений.
- ❻ Обширный выбор элементов завершения линии шинопроводов.
- ❼ Повышенная защита от короткого замыкания.
- ❽ Компактные габариты линии.
- ❾ 100% повторно используемых стандартных элементов шинопровода.



Когда шинопровод низковольтный является экономически наиболее выгодным решением

Шинопровод стоит меньше, чем многие кабельные системы. Снижение издержек при использовании шинопровода наиболее ощутимо при:

- ❶ При использовании в линиях с повышенной токовой нагрузкой.
- ❷ При большой протяжённости линий.
- ❸ При наличии на линии большого количества изгибов и поворотов.
- ❹ В шинопроводе могут быть использованы более дешёвые алюминиевые шины вместо медных.
- ❺ Шинопровод позволяет использовать менее квалифицированных сотрудников при монтаже и обслуживании, что приводит к экономии на оплате труда и ошибок из-за человеческого фактора.



Токопровод «RBC-Vetobar» с литой изоляцией

- ❶ Токопровод «RBC-Vetobar» применяется в цепях переменного тока напряжением от 0,4 до 24 кВ номинальным током до 9 кА и частотой 50-60 Гц, а также в цепях постоянного тока напряжением до 1,5 кВ, номинальным током до 16 кА.
- ❷ Токопроводные системы «RBC-Vetobar» представляет собой набор изготавливаемых в заводских условиях элементов (секций), из которых трассы токопровода собирается по месту установки на объекте. Соединение проводников осуществляется с помощью накладных пластин и высокопрочных болтов. Изоляция на соединения наносится при монтаже.
- ❸ Литой токопровод предназначен для эксплуатации при температуре окружающей среды от -60 до +55 °С.
- ❹ Применение токопровода эффективно во влажной и агрессивной среде.
- ❺ Токопровод имеет внутреннее и наружное исполнение (в случае наружного применения литой токопровод прокладывается в металлическом кожухе (по европейским стандартам этого не требуется)).
- ❻ Особенно эффективно использование в условиях ограниченного пространства.



Области применения токопровода «RVC-Betobar» с литой изоляцией

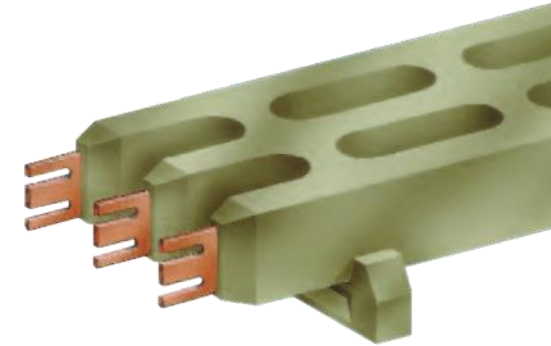
Литые токопроводы оптимально подходит для использования:

- ⦿ **Электрические сети:** на ПС – для соединений между ячейками КРУ, трансформаторами и реакторами.
- ⦿ При необходимости реализации электрических линий большой длины с малым падением напряжения.
- ⦿ **Генерация:** для использования в цепях «генератор – генераторный выключатель – трансформатор».
- ⦿ **На промышленных предприятиях** (нефтехимические, металлургические, целлюлозно-бумажные и т. д.): для подключения к заводским распределительным щитам низкого и среднего напряжения.
- ⦿ Фидеров распределительных устройств и генераторов / двигателей.
- ⦿ **Строительство:** в современных общественных и жилых зданиях, торговых комплексах, бизнес-центрах – в качестве восходящих линий к распределительным щитам.
- ⦿ В случае вертикальной прокладки в зданиях повышенной этажности.



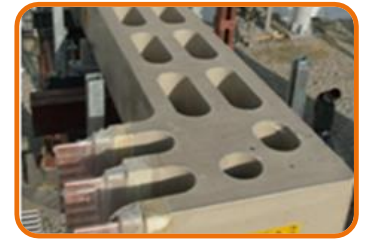
Основные преимущества токопроводов «RBC-Vetobar» с литой изоляцией

- Компактные размеры.
- Простой монтаж.
- Не требуют обслуживания.
- Высокая механическая прочность.
- Пожаробезопасность.
- Высокая устойчивость к короткому замыканию.
- Степень защиты IP67, IP68 (водо- и пыленепроницаемы).
- Непрерывность изоляции.
- Отсутствие конденсата.
- Отличная химическая устойчивость.
- Климатические условия эксплуатации от – 60 до +55 С.
- Не требуется дополнительное охлаждение.
- Высокая защита от грызунов.
- Внутренняя и наружная установка.



Конструкция токопроводов «RBC-Vetobar» с литой изоляцией

- ❶ Основное технологическое новшество состоит в непосредственном заключении параллельных медных или алюминиевых токопроводящих шин в изолирующий материал,
- ❷ Изолирующий материал представляет собой специальный компаунд, получаемый методом литья и насыщенный особыми частицами инертных материалов, имеющих мелкозернистую структуру.
- ❸ Компаунд имеет отличные электрические характеристики, высокую механическую прочность, устойчивость к атмосферным осадкам, агрессивным средам, долговечность использования.
- ❹ В процессе монтажа все соединения секций покрываются компаундом, который обеспечивает непрерывность изоляции по всей длине трассы.
- ❺ Конструкция стыков секций токопровода позволяет компенсировать строительные погрешности.



Типы токопроводов «RBC-Vetobar» и краткие технические характеристики

ТОКОПРОВОД НИЗКОВОЛЬТНЫЙ

Тип токопровода	Ток	Напряжение
LA (одиночный)	До 3375 А	До 1 кВ
LA (двойной)	До 6500 А	До 1 кВ
LB (одиночный)	До 3375 А	До 1 кВ
LB (двойной)	До 6475 А	До 1 кВ

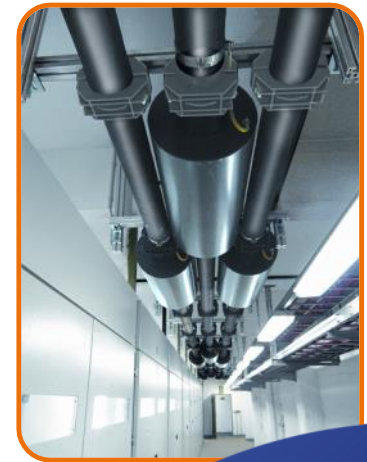
ТОКОПРОВОД СРЕДНЕВОЛЬТНЫЙ

Тип токопровода	Ток	Напряжение
SH	До 2015 А	До 7.2 кВ
PH	До 6000 А	До 17.5 кВ
MH	До 9000 А	До 24 кВ

Пофазноизолированный токопровод «RBC-ISOBUS MR» на напряжение

Область применения:

- ❶ Пофазноизолированные токопроводы «RBC-ISOBUS MR» являются оптимальным решением для выполнения электрических соединений электротехнического оборудования в цепях трехфазного переменного тока 50-60 Гц номинальным напряжением до 52 кВ, номинальным током до 7000 А для внутренней и наружной установки.
- ❷ «RBC-ISOBUS MR» применяются для подключения выводов генераторов, в цепях трансформатор – распределительное устройство, распределительное устройство – распределительное устройство, автоматический выключатель – кабельная линия и др.
- ❸ «RBC-ISOBUS MR» легко соединяются с любыми типами электротехнического оборудования: выводы генераторов, трансформаторов, распределительных устройств (в т.ч. с элегазовой изоляцией (SF₆)) и соединения с кабелем. При необходимости места соединения могут быть изолированы специальными защитными кожухами.



Пофазноизолированный токопровод «RVC-ISOBUS MR» на напряжение

Основные преимущества:

- ⊕ Нет опасности поражения электрическим током при прикосновении к системе под напряжением.
- ⊕ Отсутствие частичных разрядов.
- ⊕ Отсутствие возможности короткого замыкания. Фазы покрыты оболочкой и изолированы друг от друга.
- ⊕ Пожаробезопасность. Огнестойкость изоляции E-120.
- ⊕ Легко переносит перепады температур от - 60°C до +55°C.
- ⊕ Степень защиты до IP68.
- ⊕ Естественное охлаждение.
- ⊕ Не содержит галогенов. Не выделяет токсичных газов под воздействием пламени, не поддерживает горение.
- ⊕ Экономия места под токопровод и времени при монтаже.
- ⊕ Минимальное воздействие на окружающие электрические системы.
- ⊕ Малый вес системы.
- ⊕ Не требуется специальных инструментов при монтаже. Используются болтовые соединения.



Инновационная разработка–токопровод газоизолированный «RBC – ГИЛ»

- ❶ Высоковольтные токопроводы с элегазовой изоляцией (смесь элегаза (SF_6) с азотом (N_2)) являются самой современной и инновационной разработкой в области токопроводных систем для электроэнергетики.
- ❷ Токопроводы «RBC – ГИЛ» предназначены для передачи электрической энергии напряжением до 500 кВ, с номинальным значением тока до 4000 А и частотой 50 Гц.
- ❸ Первые системы «RBC – ГИЛ» были изготовлены в 1972 году и до сих пор эксплуатируются. В настоящий момент эксплуатируется свыше 156 км систем ГИЛ по миру.
- ❹ Имея за рубежом богатую и успешную историю, в России только начинается применение газоизолированных линий.
- ❺ Токопроводы «RBC – ГИЛ» являются надёжной и компактной альтернативой кабельным и воздушным линиям электропередач. Эффективное экранирование электрических и магнитных полей минимизирует требования к площади отвода земли, а также более безопасно, чем обычные кабельные системы.



Области применения газоизолированных линий

Инновационные системы «RBC – ГИЛ» применяются для:

- ⊕ Устройства линий электропередач в крупные города и промышленные центры.
- ⊕ Организации линий электропередачи в условиях, когда применение воздушных и кабельных линий ограничено или невозможно.
- ⊕ Организации надёжных каналов передачи больших энергетических мощностей в районах с агрессивной окружающей средой.
- ⊕ Подключение КРУЭ к воздушным или кабельным линиям.
- ⊕ Модернизации или расширение действующих КРУЭ от различных производителей с минимизацией времени простоя, использования в качестве магистральной шины в составе КРУЭ.
- ⊕ Совмещения отходящих линий от нескольких трансформаторов в одну линию «RBC – ГИЛ», с целью уменьшения размеров тоннеля и подстанции.
- ⊕ Вывода электрической мощности ГАЭС, ГРЭС и ГЭС из подземных машинных залов для подключения к воздушной линии электропередачи по вертикальным или наклонным шахтам с большим перепадом высот.
- ⊕ Модернизации, расширения и оптимизации электростанций, подстанций с минимизацией времени простоя.
- ⊕ Связывания силового оборудования от различных производителей между собой.

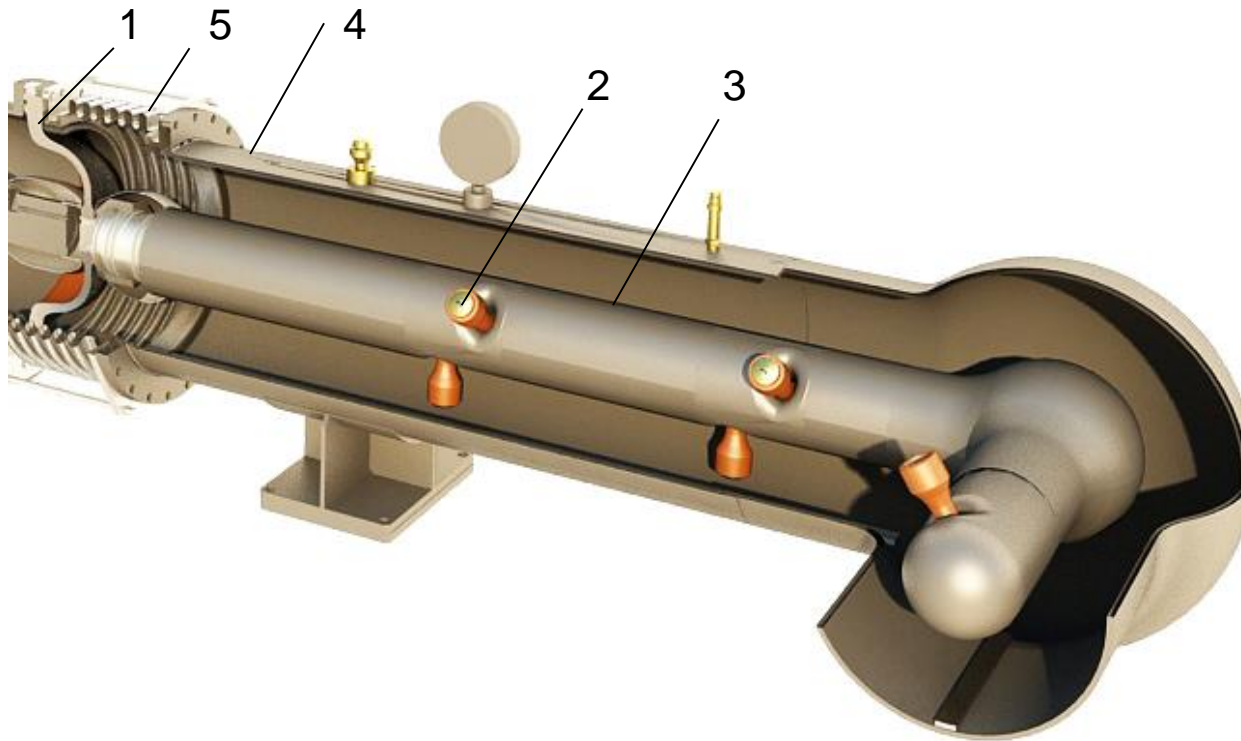
Основные преимущества «РВС–ГИЛ»

Газоизолированные линии – инновационное решение:

- ⊕ Высокая надёжность – свыше 40 лет работы без отказа.
- ⊕ Высокая пропускная и перегрузочная способность.
- ⊕ Надёжная эксплуатация в условиях агрессивной окружающей среды: песка, пыли, влажности, низких и высоких температур, нагрузок от ветра и гололёда, воды и соли.
- ⊕ Многообразие методов прокладки: непосредственно в земле, в тоннелях или траншеях, над землёй или в вертикальных шахтах.
- ⊕ Гибкая схема размещения трассы: за счёт использования изменения направления под любым углом.
- ⊕ Быстрый монтаж и запуск в работу за счёт фланцевой технологии.
- ⊕ Низкие потери на метр фазы.
- ⊕ Компенсация реактивной мощности не требуется.
- ⊕ Подключение к любому силовому оборудованию.
- ⊕ Наличие штатной системы контроля плотности газа, выявления ЧР и мест потенциального пробоя.
- ⊕ Электромагнитное поле весьма незначительно.



Конструкция, условия эксплуатации и варианты установки «RBC – ГИЛ»



- 1 – герметичный изолятор
- 2 – опорный изолятор
- 3 – токоведущая труба
- 4 – оболочка
- 5 – узел компенсации температурных расширений оболочки

Многообразие вариантов установки:

- 🕒 Установка на опорах и эстакадах конструкциях над уровнем земли.
- 🕒 Установка ниже уровня земли в траншее или туннеле.
- 🕒 Прокладка по действующим конструкциям (мосты, здания и т.п.).
- 🕒 Прокладка в земле (опорные конструкции не требуются).
- 🕒 Вертикальная и наклонная установка.

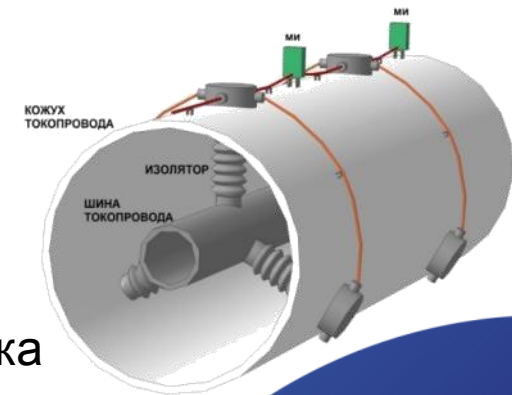
Токопровод с воздушной изоляцией

«Русский центр токопроводов» предлагает воздушные токопроводы и полный комплекс сопутствующих услуг:

- ❶ Токопроводы комплектные закрытые 6 и 10 кВ.
- ❷ Токопроводы комплектные генераторного напряжения 10, 20, 24, 35 кВ.
- ❸ Шинопроводы 0,4 - 1,2 кВ.

В том числе системы повышения их надёжности:

- ❶ Системы наддува генераторных токопроводов (предотвращает разрушение опорных изоляторов).
- ❷ Устройства контроля опорных изоляторов (диагностика и выявление дефектов опорных изоляторов, предупреждение аварийных ситуаций).



Инновационная разработка – Устройство контроля опорных изоляторов

Устройство контроля опорных изоляторов (УКОИ-М) автоматически измеряет сопротивление каждого изолятора токопровода с отображением информации по всем изоляторам на мониторе оператора.

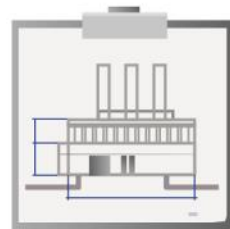
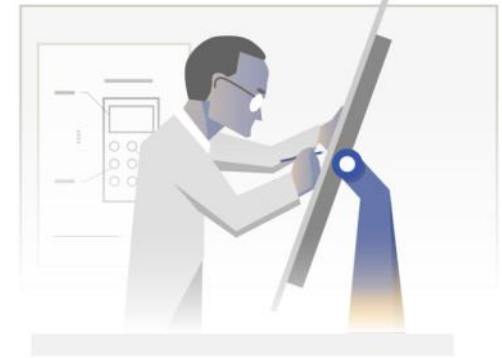
Использование токопроводов с УКОИ-М на объектах энергетики, позволяет:

- ④ обеспечить контроль изоляции токопроводов «on-line»;
- ④ отказаться от операций по проверке изоляции токопроводов с помощью мегомметра, требующих затраты времени и трудовых ресурсов;
- ④ практически исключить вероятность аварий токопровода по причине потери электрической прочности изоляторов;
- ④ отказаться от затрат на проведение испытаний по выявлению дефектных изоляторов методом определения частичных разрядов (ЧР);
- ④ получить экономический эффект за счет уменьшения расходов на ликвидацию аварий и ремонт токопровода.

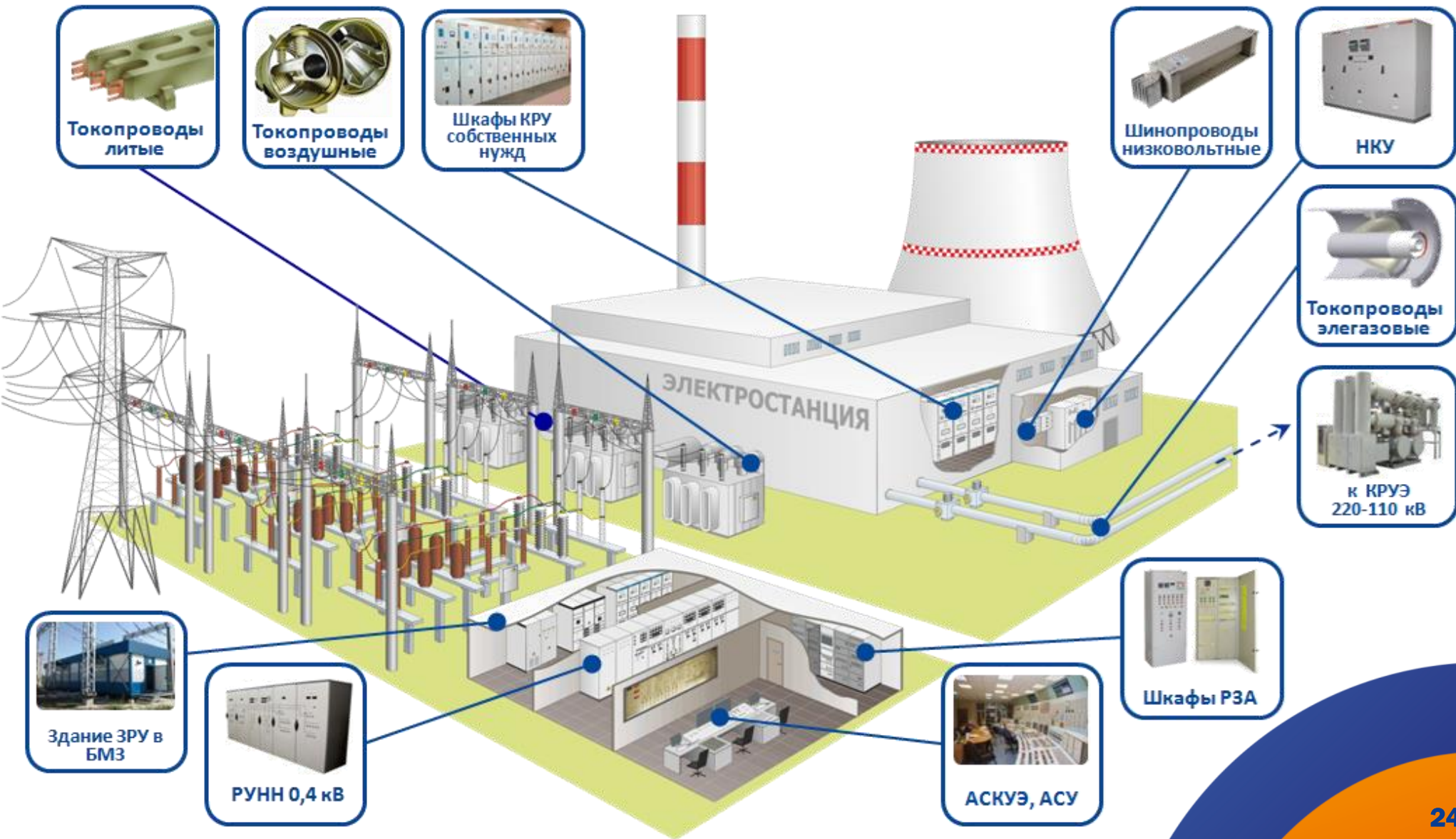


Услуги Russian Busbar Center

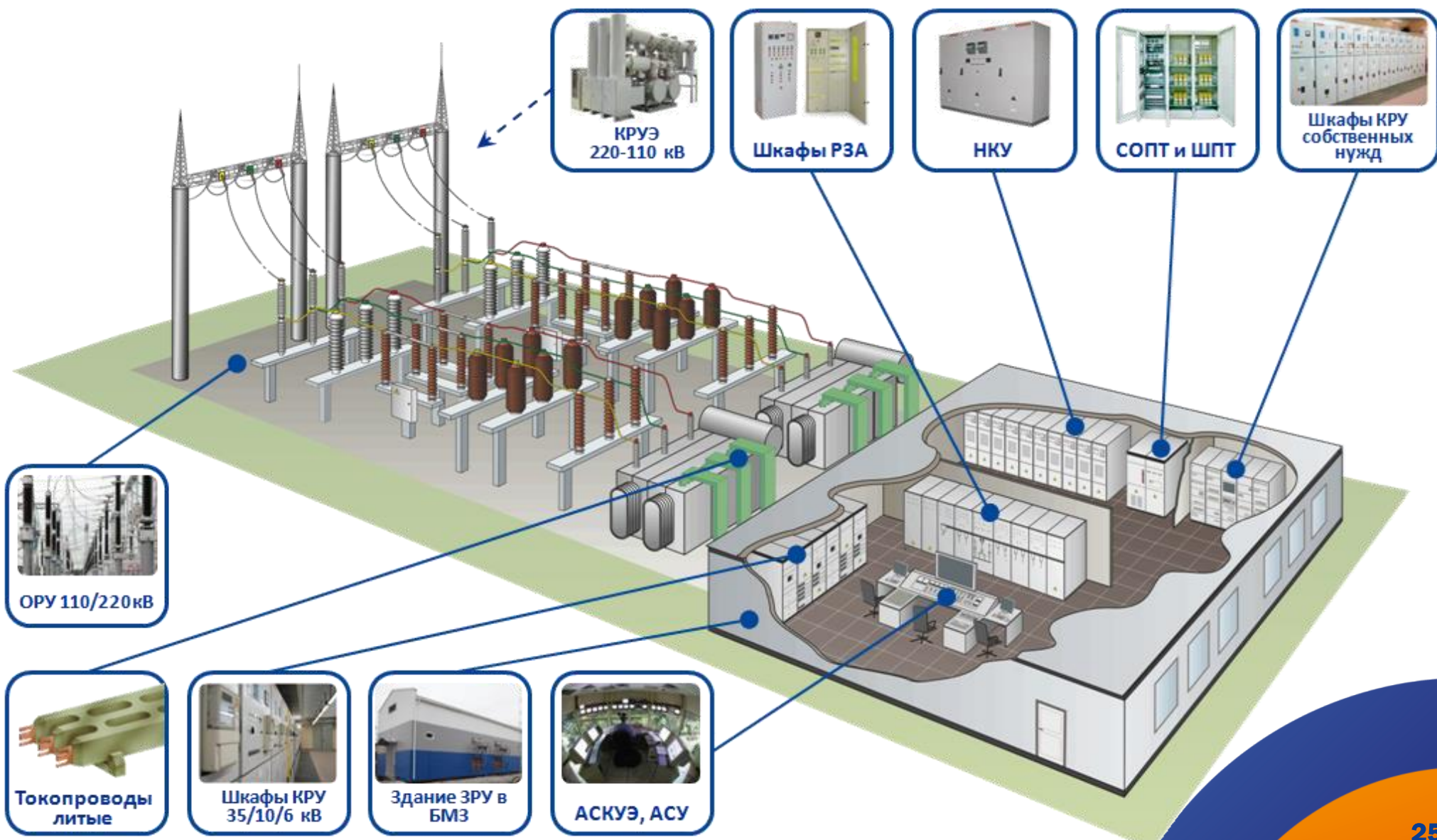
1. Проектирование
2. Электромонтажные работы по токопроводам всех типов
3. Пусконаладочные работы
4. Техническое обслуживание
5. Энергоаудит



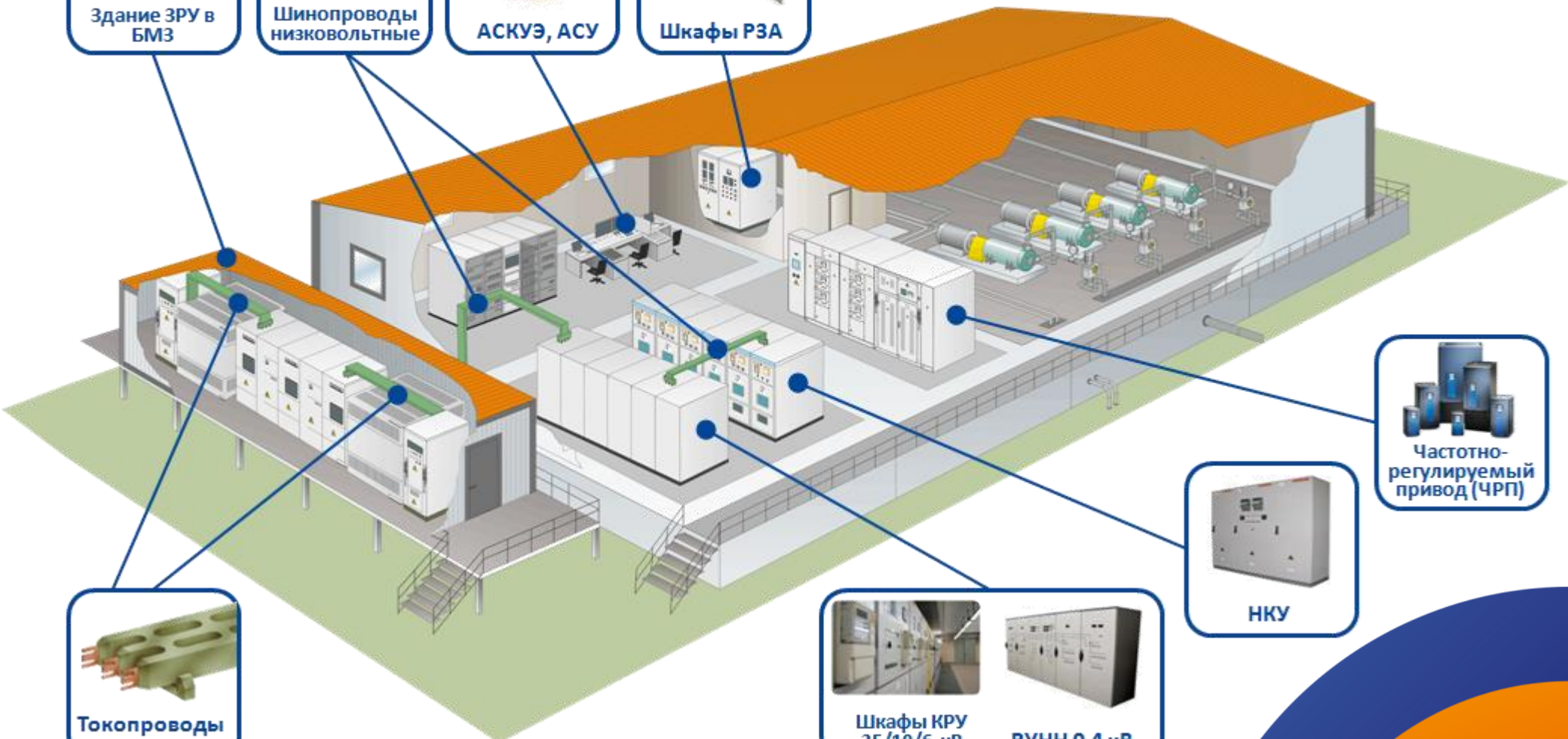
Комплексные решения «РВС» и ГК «МОСЭЛЕКТРО» – для объектов генерации



Комплексные решения «РВС» и ГК «МОСЭЛЕКТРО» – для сетевых объектов (ПС)



Комплексные решения «РВС» и ГК «МОСЭЛЕКТРО» – для промышленности (БКНС)



www.rbc-energo.ru



ПРЕЗЕНТАЦИЯ



КОНТАКТЫ



**Группа Компаний
«МОСЭЛЕКТРО»**