



КОМПЛЕКСНЫЕ РЕШЕНИЯ В ЭНЕРГЕТИКЕ



СОДЕРЖАНИЕ

О ГРУППЕ СВЭЛ.....	3
ГРУППА СВЭЛ: РАЗВИТИЕ, ЛИДЕРСТВО, КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД	4
НАШИ ПРОДУКТЫ.....	6
КОМПЛЕКТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ БЛОЧНЫЕ.....	8
МАСЛЯНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ.....	10
СУХИЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ С ЛИТОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ.....	13
СИЛОВЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ ТМГ-СВЭЛ	15
РЕАКТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	16
ВЫСОКОВОЛЬТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ	20
КОМПЛЕКТНЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА (КРУ СВЭЛ)	26
ШКАФЫ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ (РЗА).....	28
ВАКУУМНЫЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ ВНУТРЕННЕЙ УСТАНОВКИ.....	30
ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ	32
УСТРОЙСТВА УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ	34
ПОСТАВКИ СВЭЛ	38



О ГРУППЕ СВЭЛ



ПОДРОБНЕЕ
НА SVEL.RU

Группа СВЭЛ – один из лидирующих производителей электротехнического оборудования на рынке России и СНГ.

На протяжении 20 лет компания разрабатывает, производит и поставляет различные виды продукции в сфере энергетики: трансформаторное и реакторное оборудование, комплектные распределительные устройства. Оборудование на 80% закрывает потребности по всей цепочке распределения электроэнергии: от генерации до потребления.

Компания эффективно сотрудничает с ключевыми российскими предприятиями и реализует правительственную программу импортозамещения и энергосбережения. Производственные предприятия Группы СВЭЛ входят в список системообразующих предприятий Российской Федерации и выпускают продукцию, соответствующую Постановлению Правительства РФ от 17.07.2015 № 719 «О подтверждении производства российской промышленной продукции».

Накопленный опыт производства и эксплуатации помогает Группе СВЭЛ совершенствовать продукцию и предлагать клиентам лучшие решения, которые соответствуют принципам и требованиям современной энергетики.

Система менеджмента Группы СВЭЛ соответствует международным требованиям ISO 9001, 14001, 45001. Продукция прошла подтверждение соответствия требованиям ключевых потребителей в России, а также поставляется на зарубежные рынки.

С 2019 года предприятия Группы принимают участие в национальном проекте «Производительность труда и поддержка занятости». СВЭЛ входит в российский список компаний-лидеров «Национальные чемпионы» и рейтинг быстроразвивающихся высокотехнологичных компаний «ТехУспех». По итогам 2021 года Группа СВЭЛ стала лучшим экспортером высокотехнологичного оборудования из Свердловской области.



ГРУППА СВЭЛ: РАЗВИТИЕ, ЛИДЕРСТВО, КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД

Три производственные площадки и головной офис Группы СВЭЛ находятся в Екатеринбурге. Каждый день компания работает над сложными проектами, совершенствует разработки, внедряет технологии и находит новые решения.

С 2003 года Группа СВЭЛ проделала большой путь и накопила уникальный опыт. По целому ряду выпускаемых продуктов компания показала высокие результаты на рынке. Это стало возможным благодаря постоянной оптимизации внутренних процессов и большому вниманию к задачам и потребностям заказчиков. Компания ценит доверие своих клиентов

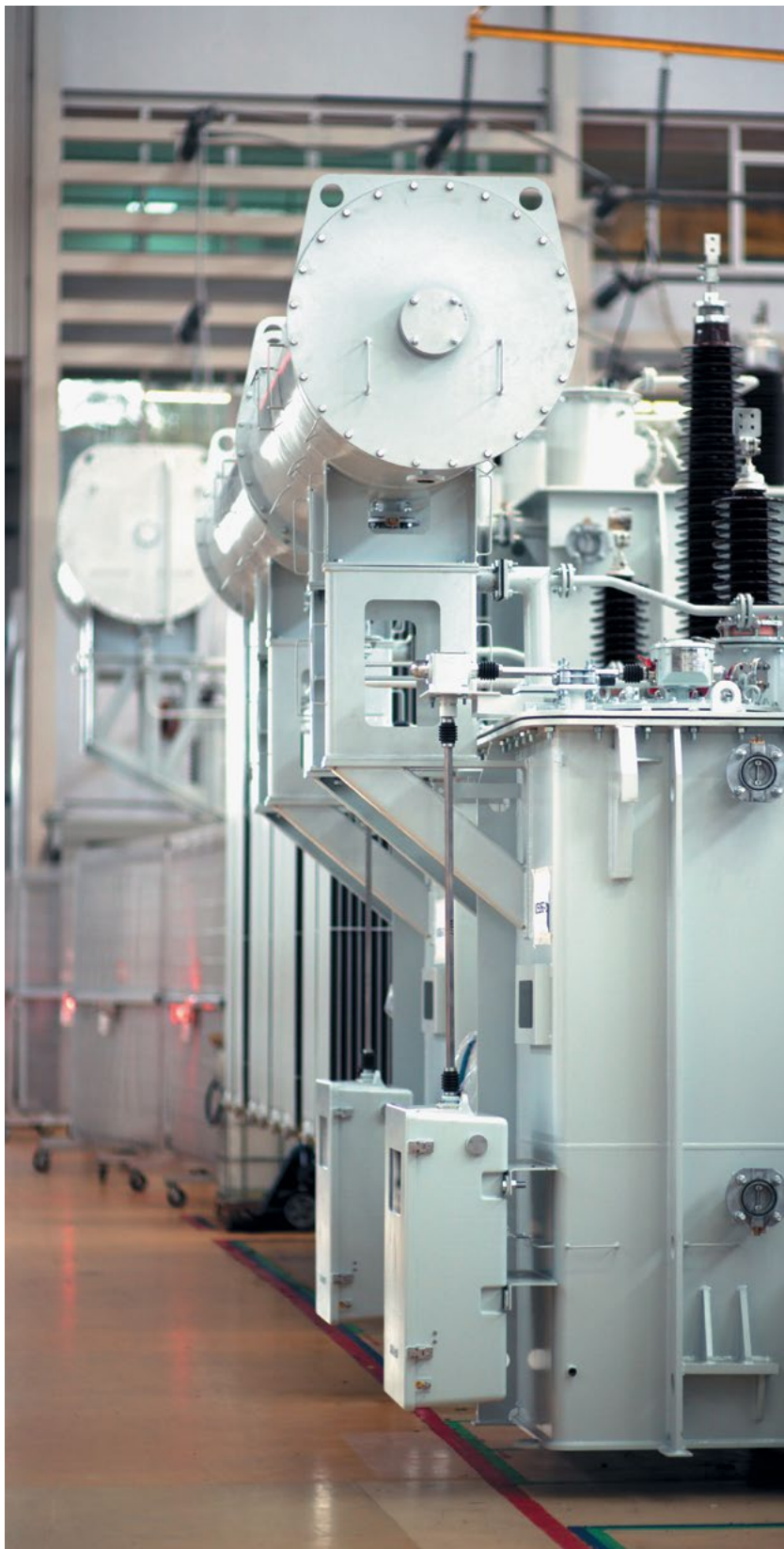
и благодарна им за то, что каждый раз они выбирают продукцию СВЭЛ. Это позволяет поддерживать высокий темп производства и широкую продуктовую линейку, поэтому каждый третий трансформатор в нашей стране производится в СВЭЛ.

Компания последовательно улучшает процессы производства, повышает свою экспертизу и профессионализм, подробно изучает потребности клиентов и особенности проектов заказчиков для того, чтобы, работая с ними в партнерстве, предлагать индивидуальные решения.

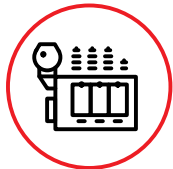
ДОСТИЖЕНИЯ СВЭЛ, КОТОРЫМИ ГОРДИМСЯ

УСПЕХИ ГРУППЫ СВЭЛ ОТМЕЧЕНЫ ВКЛЮЧЕНИЕМ В ФЕДЕРАЛЬНЫЕ ПЕРЕЧНИ КОМПАНИЙ И ОТРАСЛЕВЫЕ РЕЙТИНГИ

- ✓ Перечень системообразующих предприятий экономики РФ
- ✓ Рейтинг лучших работодателей на сайте вакансий hh.ru
- ✓ Топ-50 самых востребованных работодателей в сфере ТЭК (топливно-энергетический комплекс)
- ✓ Лучший производитель трансформаторов в 2021 году по версии Инвестэнерго-22
- ✓ Рейтинг поставщиков ТЭК в 2021-2022 годах в номинации «Трансформаторы»
- ✓ Экспортер высокотехнологичной продукции «Номер один» в 2021 году
- ✓ Лучшая компания-поставщик реакторов в 2018-2019 годах в рейтинге ТЭК
- ✓ Список компаний-лидеров «Национальные чемпионы» в 2017 году
- ✓ Рейтинг быстроразвивающихся высокотехнологичных компаний «ТехУспех» в 2017 году
- ✓ Заводы группы СВЭЛ входят в список основных площадок промышленного туризма в Свердловской области
- ✓ Соответствуем требованиям Постановления Правительства РФ № 719 «О подтверждении производства российской промышленной продукции»
- ✓ Награда за «Вклад в развитие экономики, содействие созданию современной промышленной, финансовой инфраструктуры» от Уральской ТПП



НАШИ ПРОДУКТЫ

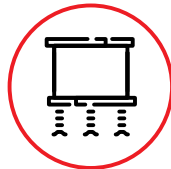


МАСЛЯНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ

2,5–630 МВА | 6–750 кВ

Год запуска: 2009
Производственные мощности
при полной нагрузке: 24 000 МВА/год

Россия, 620010, г. Екатеринбург,
ул. Чернышевского, стр. 61
тел. +7 (343) 253-50-22,
факс +7 (343) 253-50-18
oil-immersed@svel.ru

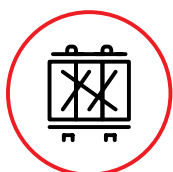


РЕАКТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

до 10000 А | 3–500 кВ

Год запуска: 2004
Производственные мощности:
960 фаз/год

Россия, 620143, г. Екатеринбург,
пл. 1-й Пятилетки, стр. 63
тел. +7 (343) 253-50-19,
факс +7 (343) 253-50-12
reactors@svel.ru

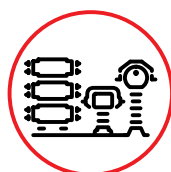


СУХИЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ

16–25000 кВА | 6–35 кВ

Год запуска: 2003
Производственные мощности:
6000 МВА/год

Россия, 620010, г. Екатеринбург,
ул. Альпинистов, стр. 57/2
тел. +7 (343) 253-50-21,
факс +7 (343) 253-50-12
dry-type@svel.ru



УСТРОЙСТВА УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

Год запуска: 2023

Россия, 620143, г. Екатеринбург,
пл. 1-й Пятилетки, стр. 63
тел. +7 (343) 253-50-19,
факс +7 (343) 253-50-12
reactors@svel.ru

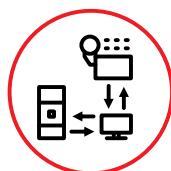


СИЛОВЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ ТМГ-СВЭЛ

6–35 кВ | 25–3200 кВА

Год запуска: 2023

Россия, 620010, г. Екатеринбург,
ул. Альпинистов, стр. 57/2
тел. +7 (343) 253-50-21,
факс +7 (343) 253-50-12
trafo@svel.ru



АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ ПРОЦЕССОМ И ПРИВОДНАЯ ТЕХНИКА

Год запуска: 2024

Россия, 620143, г. Екатеринбург,
пл. 1-й Пятилетки, стр. 63
тел. +7 (343) 253-50-19,
факс +7 (343) 253-50-12
reactors@svel.ru

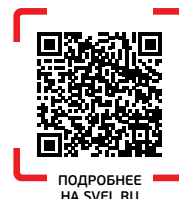


ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ

0,66–35 кВ

Год запуска: 2010
Производственные мощности:
8000 шт./месяц

Россия, 620010, г. Екатеринбург,
ул. Альпинистов, стр. 57/2
тел. +7 (343) 253-50-66,
факс +7 (343) 253-50-18
instrument@svel.ru

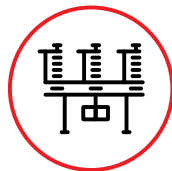


КОМПЛЕКТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ БЛОЧНЫЕ

35–220 кВ

Год запуска: 2009
Производственные мощности:
8 подстанций/год

Россия, 620010, г. Екатеринбург,
ул. Альпинистов, стр. 57/2
тел. +7 (343) 253-50-20,
факс +7 (343) 253-50-18
substations@svel.ru

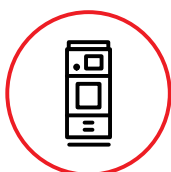


РАЗЪЕДИНИТЕЛИ ГОРИЗОНТАЛЬНО-ПОВОРОТНЫЕ

35–110 кВ | до 2500 А

Год запуска: 2019

Россия, 620010, г. Екатеринбург,
ул. Альпинистов, стр. 57/2
тел. +7 (343) 253-50-20,
факс +7 (343) 253-50-18
substations@svel.ru



КОМПЛЕКТНЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА

630–4000 А | 6–35 кВ

Год запуска: 2009
Производственные мощности:
2000 КРУ/год

Россия, 620010, г. Екатеринбург,
ул. Альпинистов, стр. 57/2
тел. +7 (343) 253-50-20,
факс +7 (343) 253-50-18
substations@svel.ru

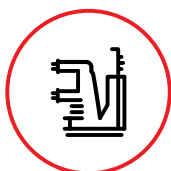


ЭЛЕГАЗОВЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ ТОКА

110 кВ | 50–3000 А

Год запуска: 2025

Россия, 620010, г. Екатеринбург,
ул. Альпинистов, стр. 57/2
тел. +7 (343) 253-50-20,
факс +7 (343) 253-50-18
substations@svel.ru

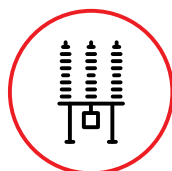


ВАКУУМНЫЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ

10, 35 кВ | до 4000 А | до 40 кА

Год запуска: 2023
Производственные мощности:
2000 выключателей в год

Россия, 620010, г. Екатеринбург,
ул. Альпинистов, стр. 57/2
тел. +7 (343) 253-50-20,
факс +7 (343) 253-50-18
substations@svel.ru

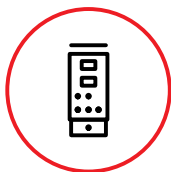


ЭЛЕГАЗОВЫЕ КОЛОНКОВЫЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ

110 кВ | до 3150 А

Год запуска: 2025

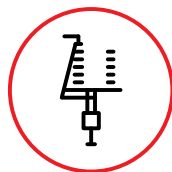
Россия, 620010, г. Екатеринбург,
ул. Альпинистов, стр. 57/2
тел. +7 (343) 253-50-20,
факс +7 (343) 253-50-18
substations@svel.ru



ШКАФЫ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ

Год запуска: 2022
Производственные мощности:
1000 шкафов в год

Россия, 620010, г. Екатеринбург,
ул. Альпинистов, стр. 57/2
тел. +7 (343) 253-50-20,
факс +7 (343) 253-50-18
substations@svel.ru



ЗАЕМЛИТЕЛИ НЕЙТРАЛИ СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ

110 кВ | 400 А

Год запуска: 2024

Россия, 620010, г. Екатеринбург,
ул. Альпинистов, стр. 57/2
тел. +7 (343) 253-50-20,
факс +7 (343) 253-50-18
substations@svel.ru



БЛОЧНО-МОДУЛЬНЫЕ ЗДАНИЯ

Год запуска: 2009

Россия, 620010, г. Екатеринбург,
ул. Альпинистов, стр. 57/2
тел. +7 (343) 253-50-20,
факс +7 (343) 253-50-18
substations@svel.ru



КОМПЛЕКТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ БЛОЧНЫЕ

Классы напряжения: 35–220 кВ

УДОБСТВО ПРОЕКТИРОВАНИЯ:

Сокращение сроков разработки проекта за счет большого количества типовых решений и пула реализованных проектов.

УНИВЕРСАЛЬНОСТЬ

Универсальность блоков – возможность установки любого типа высоковольтного оборудования с учетом индивидуальных требований проекта.

ВЫПОЛНЕНИЕ РЕКОНСТРУКЦИИ СУЩЕСТВУЮЩИХ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ:

- Блоки адаптированы под любой тип оборудования.
- Жесткая ошиновка может устанавливаться на широкий перечень опорных изоляторов и разъединителей.
- Разработка компоновки ОРУ с учетом индивидуальных требований проекта.

СОКРАЩЕНИЕ СРОКОВ МОНТАЖА

- Применение болтовых соединений взамен сварных как в блоках с оборудованием, так и в жесткой ошиновке.
- Все высоковольтное оборудование монтируется на одной раме с минимальным количеством фундаментов.

- Проведение контрольной сборки на предприятии-изготовителе позволяет исключить некомплектность поставки на объект и проверить собираемость изделий.

УМЕНЬШЕНИЕ ПЛОЩАДИ СООРУЖЕНИЙ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

- Применение блочно-модульной конструкции позволяет сократить количество фундаментов по сравнению с отдельно стоящими блоками.
- Применение навесных кабельных конструкций позволяет отказаться от затрат на дополнительные работы по прокладке наземных кабельных конструкций.
- Расположение шкафов вторичной коммутации непосредственно на опорной металлоконструкции блоков позволяет отказаться от затрат на установку отдельных фундаментов под них.

ПРИМЕНЕНИЕ ЖЕСТКОЙ ОШИНОВКИ

- Позволяет отказаться от применения шинных порталов, установки фундаментов под них, прокладки гибкой ошиновки, что ведет к уменьшению землеотвода распределительного устройства, сокращению строительно-монтажных работ, экономии материалов.
- Позволяет реализовывать более компактные решения.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ КТПБ

Параметр	ОРУ 220 кВ	ОРУ 110 кВ	ОРУ 35 кВ	Сторона 6(10) кВ	Примечание
Номинальное напряжение, кВ	220	110	35	—	—
Высшее	220	110	35	—	—
Среднее	35; 110	35	—	—	—
Низшее	6; 10; 35	6; 10	6; 10	—	—
Мощность силового трансформатора, кВА	До 125000*	До 63000*	До 16000*	—	*Принимается в соответствии с требованиями проекта на ПС
Номинальный ток, А					
– ячеек ОРУ	1000; 2000	630; 1000; 2000	630; 1000	—	По схемам: 110: 12–13, 220: 7–14
– шкафов ввода КРУ	—	—	—	630; 1000; 1600; 2500; 3150	См. каталог «Комплектные распределительные устройства»
Ток термической стойкости в течении 3 с, кА	25; 31,5;	25; 31,5;	10	—	—
Климатическое исполнение и категория размещения	У – ХЛ категории размещения 1			—	ГОСТ 15150
Район по ветру	I-V			—	ПУЭ (изд. 7)
Район по гололеду	I-VII			—	ПУЭ (изд. 7)
Степень загрязнения атмосферы	I-IV			—	ГОСТ 28856
Сейсмичность площадки строительства, баллов	7–9*			—	По шкале MSK-64; *усиленное исполнение опорных металлоконструкций

КОМПЛЕКТНОСТЬ КТПБ

- Силовые трансформаторы (автотрансформаторы);
- Открытые распределительные устройства 220, 110, 35 кВ;
- Жесткая ошиновка 35–220 кВ и шинный мост 6(10) кВ;
- Кабельные конструкции;
- Шкафы вторичной коммутации;
- Контактно-натяжная арматура;
- Закрытое распределительное устройство ЗРУ 6(10) кВ, 35 кВ;
- Общеподстанционный пункт управления (ОПУ);
- Порталы;
- Осветительные мачты;
- Заземление.



МАСЛЯНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ

Силовые и преобразовательные

Классы напряжения: 6–750 кВ | Мощность: 2,5–630 МВА

СВЭЛ предлагает силовые масляные трансформаторы мощностью от 2 500 до 630 000 кВА на классы напряжения до 750 кВ.

Номенклатура выпускаемых масляных трансформаторов:

- Трансформаторы силовые для подстанций электрических сетей и промышленных предприятий;
- Автотрансформаторы;
- Генераторные трансформаторы;
- Трансформаторы для собственных нужд электростанций;
- Трансформаторы для металлургических предприятий;
- Масляные реакторы;
- Трансформаторы для подстанций железных дорог;
- Линейные регулировочные трансформаторы.

Работая в тесном сотрудничестве с клиентами, СВЭЛ предлагает решения, максимально соответствующие запросам бизнеса с учётом индивидуальных особенностей каждого проекта.

Продукция соответствует национальным (ГОСТ), международным (МЭК) и европейским (EN) стандартам.

ПРОИЗВОДСТВО МАГНИТОПРОВОДОВ И ОСТОВОВ

Магнитопроводы производятся из трансформаторной стали по технологии шихтовки пластин STEP-LAP с использованием автоматизированного оборудования.

Применяемые конструктивные решения и строгое соблюдение технологии производства позволяют добиться снижения потерь холостого хода и уровня шума трансформатора.





ПРОИЗВОДСТВО ОБМОТОК

Обмотки масляных трансформаторов изготавливаются из медного или алюминиевого обмоточного провода. Намотка обмоток производится на высокоточных намоточных станках с автоматизированным счетом количества витков и формированием переходов.

В процессе сушки осуществляется постоянная подпрессовка обмоток, что обеспечивает динамическую стойкость обмотки и отсутствие усадки изоляции в процессе эксплуатации. Это исключает необходимость подпрессовки обмоток и гарантирует надёжную эксплуатацию трансформатора на протяжении всего срока службы.



СБОРКА АКТИВНОЙ ЧАСТИ

Сборка активных частей производится на выделенном участке, оборудованном передвижными механизированными стеллажами, паечно-сварочными аппаратами, и другим технологическим оборудованием.

Дополнительная беспищечная прессовка обмоток позволяет зафиксировать требуемые усилия сжатия обмоток на остовах и обеспечить плотную фиксацию обмоток на протяжении всего срока службы трансформатора.

Для удаления влаги из изоляции активных частей масляных трансформаторов производится сушка. Технология сушки в парах сольвента позволяет обеспечить требуемые свойства изоляции и в дальнейшем предотвратить протекание процессов разрушения изоляции.



Система комплексного мониторинга трансформатора

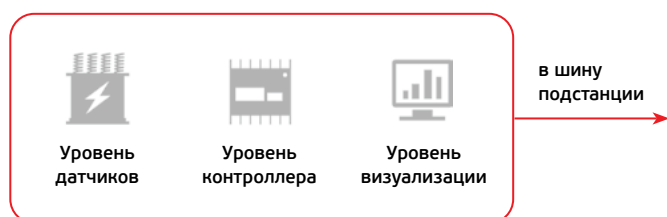
По требованию заказчика устанавливаются дополнительные функции управления, мониторинга и диагностики трансформаторов, повышающие безопасность энергообъектов:



ОСОБЕННОСТИ СИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА:

- Опциональный выбор датчиков, измеряемых параметров и параметров визуализации
- Интеграция в SCADA-систему
- Совместимость с цифровой подстанцией
- Соответствие требованиям СТО 56947007-29.200.10.011-2008, СТО 34.01-21-004-2019 и др.

СИСТЕМА КОМПЛЕКСНОГО МОНИТОРИНГА ТРАНСФОРМАТОРА СВЭЛ



ТРИ ОСНОВНЫЕ ПРИЧИНЫ, ПО КОТОРЫМ СТОИТ ВЫБРАТЬ МАСЛЯНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ ПРОИЗВОДСТВА СВЭЛ:

- ✓ Сниженные потери холостого хода
- ✓ Сниженные эксплуатационные затраты (отсутствие необходимости проведения капитальных ремонтов через 12 лет эксплуатации)
- ✓ Повышенная электродинамическая стойкость обмоток трансформатора



СУХИЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ С ЛИТОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ

Силовые и преобразовательные

Классы напряжения: 6–35 кВ | Мощность: 16–25000 кВА

СВЭЛ выпускает сухие трансформаторы с литой изоляцией мощностью от 16 до 25000 кВА на классы напряжения до 35 кВ.

ЛИТАЯ КОНСТРУКЦИЯ ОБМОТОК ВН

Сухие трансформаторы, высоковольтные обмотки которых залиты специальным компаундом, называются трансформаторами с литой изоляцией. Обладая отличными эксплуатационными характеристиками, такой тип трансформаторов используется во всех отраслях энергетики и промышленности.

ШИРОКАЯ НОМЕНКЛАТУРА ВЫПУСКАЕМЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ

Группа СВЭЛ произвела более 20 000 сухих трансформаторов с литой изоляцией, нарабатывая широкую номенклатуру выпускаемой продукции. В зависимости от требований заказчика могут изготавливаться трансформаторы уличной или внутренней установки с различными исполнениями вводов и комплектацией.

ПРЕИМУЩЕСТВА СУХИХ ТРАНСФОРМАТОРОВ СВЭЛ:

- Высокая перегрузочная способность оборудования
- Низкий уровень шума соответствует требованиям размещения в условиях плотной городской застройки и большого скопления людей
- Высокий уровень пожаробезопасности
- Энергоэффективность – пониженные потери короткого замыкания и холостого хода
- Экологическая чистота
- Обмотки не подвержены увлажнению и загрязнению
- Минимальные эксплуатационные затраты. Отсутствует необходимость в периодической проверке и обслуживании



ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ СУХИХ ТРАНСФОРМАТОРОВ С ЛИТОЙ ИЗОЛЯЦИЕЙ

Тип трансформаторов	Понижающие, повышающие, согласующие	
Типовая мощность, кВА	16–25000	
Номинальное высшее напряжение (обмотка ВН), кВ	3,15; 6; 6,3; 10; 10,5; 13,8; 15,75; 20; 35	
Регулирование высокого напряжения (вид переключения, диапазон и число ступеней регулирования)	ПБВ± 2 x 2,5%; РПН ± 4 x 2,5%	
Номинальное низшее напряжение (обмотка НН), кВ	0,23; 0,4; 0,69; 6; 6,3; 10; 10,5	
Частота, Гц	50; 60	
Схема и группа соединения обмоток	D/Yн-11	Y/Yн-0
Класс нагревостойкости (по ГОСТ Р 52719-2007)	F	
Климатическое исполнение (по ГОСТ 15150-69)	любое	
Степень защиты (по ГОСТ 14254-96)	IP00–IP54	
Уровень звукового давления, дБ	не более 63	
Сейсмичность района установки по шкале MSK-64	до 9 баллов	
Гарантийный срок эксплуатации	3 года и более	
Срок службы	30 лет и более	

ПОДТВЕРЖДЁННОЕ КАЧЕСТВО И НАДЁЖНОСТЬ

Полный цикл производства в РФ в соответствии с Постановлением Минпромторга России № 719.

Полный перечень типовых испытаний в аккредитованных испытательных центрах.

Трансформаторы соответствуют стандартам: Россети, Газпром, Росатом, Морской регистр и др.

РАСШИРЕННЫЙ СЕРВИС

- Шефмонтаж (техническое руководство и надзор по монтажу)
- Сервисное обслуживание установленных трансформаторов
- Рекомендации по установке
- Гарантийное обслуживание, в том числе гарантийный ремонт
- Страхование доставки оборудования

СИЛОВЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ ТМГ-СВЭЛ

С масляной изоляцией

Классы напряжения: 6–35 кВ | Мощность: 25–3200 кВА

Трансформаторы масляные герметичного исполнения (ТМГ) используются для преобразования электроэнергии в распределительных сетях 6-35 кВ.

НОВОЕ ПРОИЗВОДСТВО ГРУППЫ СВЭЛ – ЭТО:

- Современное технологическое оборудование
- Гарантия качества
- Проверенный бренд

ПРЕИМУЩЕСТВА ТМГ-СВЭЛ:

- Широкий ассортимент трансформаторов и комплектующих
- Спроектированы в соответствии с государственными, международными и отраслевыми стандартами
- Высокая перегрузочная способность
- Трансформаторы практически не требуют обслуживания во время эксплуатации
- Многоступенчатый контроль качества: от аудита поставщиков до отгрузки готовой продукции конечному заказчику
- Развёрнутая поддержка клиентов и сервис



Трансформатор ТМГ-СВЭЛ

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ТМГ-СВЭЛ

Мощность, кВА	25–3200
Номинальное напряжение обмотки ВН, кВ	6–35
Регулирование напряжения	ПБВ ± 2 x 2,5%
Номинальное напряжение обмотки НН, кВ	0,4
Номинальная частота, Гц	50
Схема и группа соединения обмоток	У/Ун-0; Д/Ун-11; У/Зн-11
Климатическое исполнение	УХЛ1
Энергоэффективность	Соответствуют требованиям энергоэффективности ПАО «РОССЕТИ», ПП РФ № 600, Газпром, Роснефть и др.
Дополнительная комплектация	Катки транспортные, термометр, контактные зажимы, мановакуумметр, пробивной предохранитель, виброгасители
Срок службы	30 лет



РЕАКТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Классы напряжения: 3–500 кВ | Мощность: до 10 000 А

ТЕХНОЛОГИЯ «КОМПОЗИТ 4.0»

Композитный реактор - реактор, каждый слой обмотки которого инкапсулирован армированным термо-реактивным композитным материалом:

- Преимущество технологии «Композит 4.0» заключается в объединении и усилении лучших свойств исходных материалов.
- В процессе изготовления используются: алюминиевый провод, стекловолокно и термо-реактивный компаунд, обладающие разными свойствами.
- Гибкие алюминиевые проводники и стекловолокно, жидкий компаунд, проходя через технологический процесс, образуют жесткую обмотку реактора, которая при этом достаточно упругая, чтобы выдерживать ударные токовые нагрузки.

По технологии «Композит 4.0» выпускаются реакторы для всех известных применений:

- токоограничивающие
- шунтирующие
- компенсирующие
- фильтровые
- демпфирующие
- сглаживающие
- пусковые
- реакторы для заземления нейтрали
- реакторы для электрометаллургии
- реакторы для испытательных стендов

ЗА 20 ЛЕТ СОВЕРШЕНО ЧЕТЫРЕ ГЛОБАЛЬНЫХ ПЕРЕХОДА К НОВОЙ ТЕХНОЛОГИИ «КОМПОЗИТ 4.0»:

1.0

**РЕВОЛЮЦИОННАЯ
КОНСТРУКЦИЯ НА ЗАМЕНУ
БЕТОННЫМ РЕАКТОРАМ**

2.0

**ПОЛНАЯ ЛИНЕЙКА
РЕАКТОРОВ ДО 330 КВ**

3.0

**ПЕРВЫЕ КОМПОЗИТНЫЕ
РЕАКТОРЫ В РФ**

4.0

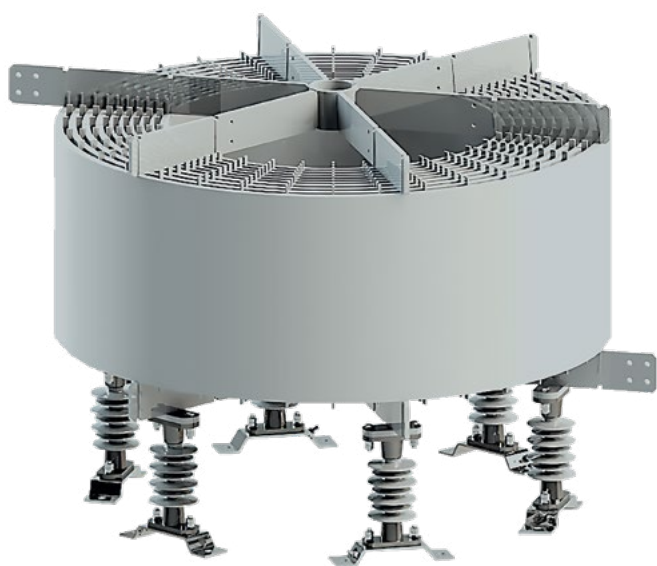
**ИНЖЕНЕРНЫЕ РЕШЕНИЯ
FACTS**

СУХИЕ ТОКОГРАНИЧИВАЮЩИЕ РЕАКТОРЫ

Сухие токоограничивающие реакторы с естественным воздушным охлаждением предназначены:

- для ограничения токов короткого замыкания в электрических сетях 3-500 кВ и поддержания уровня напряжения электрических установок в момент короткого замыкания;
- для выравнивания перетоков в параллельных связях электрической сети.

Напряжение сети, кВ	3–500
Номинальный ток, А	50–20 000
Индуктивное сопротивление, Ом	0,02–50
Климатическое исполнение	У, УХЛ, ХЛ, Т
Категория размещения	1, 2, 3, 4



ЭФФЕКТЫ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ

1. Ограничение токов короткого замыкания:

- ✓ снижение стоимости коммутационного оборудования
- ✓ снижение риска повреждения оборудования и кабельных линий
- ✓ снижение риска возникновения пожаров

2. Выравнивание перетоков:

- ✓ повышение пропускной способности линий сложной топологии и ограничение их перегрузки

КОМПОЗИТНАЯ ИЗОЛЯЦИЯ

- высочайшая прочность
- отсутствие микроповреждений изоляции при протекании ударных токов
- не требует обслуживания

УНИКАЛЬНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ

- технология мировых лидеров с опытом применения более 40 лет
- высокий уровень автоматизации

ОПТИМАЛЬНОЕ РЕШЕНИЕ

- низкие потери
- сниженная масса
- меньше шума

КОМПЕНСИРУЮЩИЕ (ШУНТИРУЮЩИЕ) РЕАКТОРЫ

НАЗНАЧЕНИЕ

- Для работы в составе тиристорных компенсаторов реактивной мощности для регулирования реактивной мощности
- Для регулирования напряжения и компенсации емкостной реактивной мощности, генерируемой слабозагруженными линиями электропередачи



Напряжение сети, кВ	3–500
Номинальная мощность, МВАр	1–150
Климатическое исполнение	У, УХЛ, ХЛ, Т
Категория размещения	1, 2, 3, 4

ЭФФЕКТЫ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ

Шунтирующие реакторы

- повышение пропускной способности ЛЭП
- снижение стоимости строительства ЛЭП
- снижение потерь при передаче электроэнергии
- регулирование уровней напряжения

Реакторы ТРГ СТК

- в металлургии: повышение устойчивости горения дуги, стабилизация кривой питающего напряжения электродуговых печей
- в электроэнергетике (см. эффекты от применения шунтирующих реакторов)

ФИЛЬТРОВЫЕ РЕАКТОРЫ

НАЗНАЧЕНИЕ

Предназначены для работы в составе:

- фильтров высших гармоник (ФГ)
- фильтрокомпенсирующих устройств (ФКУ)
- фильтрокомпенсирующих цепей (ФКЦ) статических тиристорных компенсаторов (СТК)
- фильтров гармоник вставок постоянного тока (HVDC)
- ФКУ источников реактивной мощности на базе УШР

Напряжение сети, кВ	3–220
Номинальный ток, А	50–20 000
Климатическое исполнение	У, УХЛ, ХЛ, Т

РЕГУЛИРОВОЧНЫЕ ОТПАЙКИ

Для дополнительной ступенчатой настройки индуктивности фильтровые реакторы могут быть выполнены с регулировочными отпайками.

ЭФФЕКТЫ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ

В зависимости от применения, фильтровые реакторы позволяют сократить уровень гармонических искажений в кривой питающего напряжения. При этом:

- повышается стабильность работы электронных устройств
- снижается количество аварийных отключений электрооборудования
- увеличивается срок службы электрооборудования
- снижаются потери электроэнергии



ДЕМПФИРУЮЩИЕ РЕАКТОРЫ

ДЛЯ БАТАРЕЙ СТАТИЧЕСКИХ КОНДЕНСАТОРОВ 6 – 220 кВ

Предназначены для ограничения коммутационного тока батарей конденсаторов, для защиты конденсаторов при коротких замыканиях на питающих шинах, а также для ограничения токов, возникающих в переходных режимах.

Напряжение сети, кВ	3–220
Номинальная мощность БСК, МВАр	2–150
Климатическое исполнение	У, УХЛ, ХЛ, Т
Категория размещения	1, 2, 3, 4



ДЛЯ КОНДЕНСАТОРНЫХ УСТАНОВОК 3 – 12 кВ

Демпфирующие реакторы с литой изоляцией предназначены для ограничения коммутационных токов, возникающих при включении ступени конденсаторной установки среднего напряжения.

Напряжение сети, кВ	3–12
Номинальный ток, А	20–250
Номинальная индуктивность, мГн	0,03–0,35
Климатическое исполнение	У, УХЛ, Т
Категория размещения	1, 2, 3, 4



ПУСКОВЫЕ РЕАКТОРЫ

НАЗНАЧЕНИЕ

Реакторы предназначены для ограничения пусковых токов электрических машин при пуске в работу.

ОПИСАНИЕ

Использование пусковых реакторов позволяет ограничить ток холодной прокрутки при запуске электродвигателя и избежать рывков или гидроударов, вызванных нестабильностью питания.

При реакторном пуске в первые моменты двигатель подключается к электросети через реактор. Это снижает пусковой ток как минимум в два раза. Когда двигатель достигает номинальной скорости вращения, то переходит на питание от сети, а реактор отключается.

По конструкции пусковые реакторы во многом похожи на токоограничивающие, но способны эксплуатироваться в условиях длительных многочисленных нагрузок.

Номинальное напряжение, кВ	1–35
Номинальный пусковой ток, А	60–5000
Климатическое исполнение	У, УХЛ, ХЛ, Т
Категория размещения	1, 2, 3, 4

ВЫСОКОВОЛЬТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

В 2019 году Группа СВЭЛ, известная своими решениями в области электроэнергетики, приняла стратегическое решение о расширении ассортимента продукции и выходе на рынок как производитель

высоковольтного оборудования. Благодаря постоянному вниманию к качеству и инновациям, компания СВЭЛ успешно развивается и готова к новым вызовам на рынке высоковольтного оборудования.

ВЫСОКОВОЛЬТНЫЕ РАЗЪЕДИНИТЕЛИ ГОРИЗОНТАЛЬНО-ПОВОРОТНОГО ТИПА

Классы напряжения: 35, 110 кВ | Ток: 630–2500 А

НАЗНАЧЕНИЕ

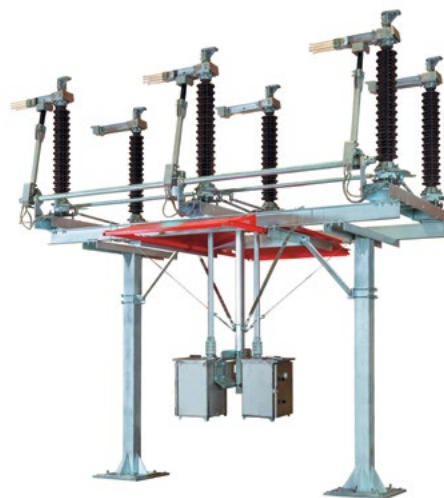
Разъединители предназначены для включения и отключения обесточенных участков цепи с обеспечением видимого разрыва и применяются в сетях трехфазного переменного тока частоты 50 Гц. Разъединители могут быть снабжены заземлителями и имеют механическую блокировку, предотвращающую включение заземлителей при включенном разъединителе и включение разъединителя при включенных заземлителях.

Разъединитель и приводы изготавливаются в климатическом исполнении УХЛ категории размещения 1 по ГОСТ 15150. Предназначены для наружной установки на высоте до 1000 м над уровнем моря в районах с умеренным и холодным климатом при следующих условиях:

- Окружающая среда не взрывоопасна и не содержит пыли в концентрациях, снижающих параметры изделия в недопустимых пределах.
- По условиям загрязнения окружающая среда должна соответствовать промышленной атмосфере (тип II по ГОСТ 15150).
- Рабочие значения температуры окружающего воздуха от -60 °С до +40 °С.
- Сейсмичность района установки по шкале MSK-64 – до 9 баллов.
- Разъединитель и связанные с ним заземлители сохраняют работоспособность в условиях гололеда при толщине льда до 20 мм и ветре скоростью до 15 м/с, а при отсутствии гололеда – до 40 м/с.



Разъединитель
горизонтально-поворотного типа
РГ-СВЭЛ-35



Разъединитель
горизонтально-поворотного типа
РГ(Н)-СВЭЛ-110



ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ РАЗЪЕДИНИТЕЛЕЙ

Технические параметры	ТИП РАЗЪЕДИНИТЕЛЯ						
	РГ-СВЭЛ-35	РГО-СВЭЛ-35	РГ-СВЭЛ-110	РГО-СВЭЛ-110	РГ-СК-СВЭЛ-110	РГН-СВЭЛ-110	РГНО-СВЭЛ-110
Номинальное напряжение/наибольшее рабочее напряжение, кВ	35 / 40,5		110 / 126		110 / 126		
Номинальный ток, А	630; 1250		1000; 1600; 2500		1000		
Ток термической стойкости, кА	12,5; 25		31,5; 40		31,5		
Ток электродинамической стойкости, кА	31,5; 63		80; 100		80		
Кратковременное (одноминутное) испытательное напряжение промышленной частоты, кВ							
– на землю и между полюсами	95		230		230		
– между контактами полюса	120		265		230		
Испытательное напряжение полного грозового импульса 1,2/50 мкс, кВ							
– на землю и между полюсами	190		550		450		
– между контактами полюса	220		630		570		
Ток холостого хода трансформатора, А	3		4		4		
Ток зарядной линии, А	2		2		2		
Механический ресурс для главных цепей и цепей заземлителя, циклов В-О	10 000		10 000		10 000		
Допустимая механическая нагрузка на выводы, Н	800		1000		1000		
Срок эксплуатации, лет			30				

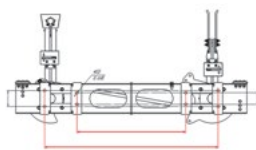
Особенности и преимущества конструкций высоковольтных разъединителей РГ-СВЭЛ-35 и РГ(Н)-СВЭЛ-110



Поворотные основания, состоящие из защищенных подшипниковых узлов и шарнирных соединений, не требуют смазки и обслуживания.



Защита гибкой электрической связи и токоведущего контакта от пыли, снега, дождя и гололеда увеличивает надежность и обеспечивает качество работы на протяжении всего срока службы.



Возможность крепления полюсов к металлоконструкции на 2 типа посадочных мест: как под отечественных, так и европейских производителей.



Надежная работа заземляющих ножей разъединителя в условиях образования гололеда обеспечивается использованием материалов с низкой адгезией, что уменьшает образование льда на токоведущих контактах.



Высокая надежность и стабильность электрического контакта обеспечивается конструкцией и покрытием главных контактов серебром, а заземляющих контактов – никелем.



Разъединитель может использоваться в цифровых подстанциях за счет снабжения шкафа управления установленной системой мониторинга и управления согласно стандарту МЭК 61850.



Усиленная конструкция контактного вывода разъединителя под жесткую ошиновку позволяет использовать разъединитель в любых компоновочных решениях ОРУ, не требует перепроектирования и сокращает количество опорных изоляторов в КТПБ на 10%.



Использование запатентованной разработки в конструкции главного ножа, в которой увеличено число точек электрических контактов, позволяет равномерно распределить передачу электроэнергии и повышает надежность разъединителя при протекании токов короткого замыкания.



СРОКИ ДОСТАВКИ

Наличие готовых КИТ-комплектов РГ(Н)-СВЭЛ-110 и РГ-СВЭЛ-35 обеспечивает быструю отгрузку типовых решений в течении 2 недель, а также мы предоставляем возможность реализовать индивидуальные требования заказчика при заказе разъединителей СВЭЛ и проконтролировать их исполнение: длина вала, межполюсное расстояние, цвет, тип изоляторов и т. д.

ЗАЗЕМЛИТЕЛИ НЕЙТРАЛИ СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ ЗОН-СВЭЛ-110

Класс напряжения: 110 кВ | Ток: 400 А

НАЗНАЧЕНИЕ

Заземлители рубящего типа предназначены для заземления нейтралей силовых трансформаторов, не имеющих защиты от замыканий на землю.

Их применение позволяет предохранить работников от поражения электрическим током, а оборудование – от выхода из строя.

Заземлители приводятся в действие электродвигательным приводом с местным и дистанционным режимом управления, а также допускается ручное оперирование заземлителем.

ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ ЗОН-СВЭЛ-110:

- Привод, используемый на заземлителе ЗОН-СВЭЛ-110, идентичен приводам разъединителей РГ-СВЭЛ-110, поэтому при необходимости данные приводы взаимозаменяемы
- Посадка заземлителя и привода к нему осуществляется на любую стойку и не влияет на кинематику перемещения подвижных частей заземлителя
- Ламельный и заземляющий контакты имеют гальваническое покрытие - более стойкие к коррозии и окислению, имеют низкое сопротивление
- Наличие выносного кронштейна с универсальными установочными размерами позволяет устанавливать ОПН любого типа

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАЗЕМЛИТЕЛЕЙ ЗОН-СВЭЛ-110

Номинальное напряжение, кВ	110
Максимальное рабочее напряжение, кВ	126
Номинальный ток, А	400
Номинальный ток электродинамической стойкости, кА	16
Номинальный ток термической стойкости, кА	6,3
Время протекания тока термической стойкости, с	3
Масса заземлителя, кг, не более	165
Используемый тип привода	Ручной; моторный



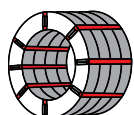
Заземлитель нейтрали силовых трансформаторов
ЗОН-СВЭЛ-110

ЭЛЕГАЗОВЫЙ ТРАНСФОРМАТОР ТОКА ТГ-СВЭЛ-110

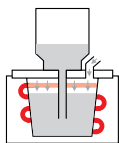
Класс напряжения: 110 кВ | Ток: 50-3000 А

НАЗНАЧЕНИЕ

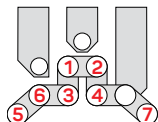
Трансформаторы тока с элегазовой изоляцией изготавливаются класса напряжения 110 кВ и предназначены для установки в открытые (ОРУ) или закрытые распределительные устройства (ЗРУ) с заземленной нейтралью. Трансформаторы тока служат для передачи сигнала измерительной информации приборам измерения, защиты, автоматики, сигнализации и управления в электрических цепях переменного тока частотой 50 или 60 Гц.



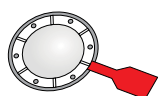
Измерительная часть трансформатора тока может включать в себя до 7 обмоток



Бак и основание трансформатора тока изготавливаются методом литья под низким давлением с жёстким контролем качества прочности и герметичности



В трансформаторе тока может быть предусмотрено переключение коэффициента трансформации по первичной обмотке 1:2:4



В трансформаторе тока имеется предохранительное мембранное устройство, срабатывающее при скачкообразном повышении давления газа в случае внутренних дуговых перекрытий и предохраняющее от взрыва



Элегазовый трансформатор тока
ТГ-СВЭЛ-110

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТГ-СВЭЛ-110

Номинальное напряжение/ наибольшее рабочее напряжение, кВ	110/126
Номинальный первичный ток, А	от 50 до 3000 А
Номинальный вторичный ток (варианты исполнений) $I_{2ном}$, А	1; 5
Ток термической стойкости, кА (t = 3 сек)	40
Ток электродинамической стойкости, кА	102
Классы точности вторичных обмоток для измерений и учета	0,2S; 0,5S; 0,2; 0,5
Номинальный коэффициент безопасности $K_{Бном}$	От 5 до 40
Классы точности вторичных обмоток для защиты	5P; 10P; 5PR; 10PR
Номинальная предельная кратность $K_{ном}$	от 10 до 40
Номинальная вторичная нагрузка, ВА	
- для $\cos\varphi = 1$	0,5; 1; 2; 2,5; 5
- для $\cos\varphi = 0,8$	от 3 до 100
Срок эксплуатации, лет	40

ЭЛЕГАЗОВЫЙ КОЛОНКОВЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ВГК-СВЭЛ-110

Класс напряжения 110 кВ | Ток: до 3150 А

НАЗНАЧЕНИЕ

Выключатели элегазовые ВГК-СВЭЛ-110 предназначены для выполнения оперативной и аварийной коммутации в энергосистемах, т. е. выполнения операций включения и отключения отдельных цепей при ручном или автоматическом управлении.

Во включенном состоянии выключатели должны беспрепятственно пропускать токи нагрузки в сетях трехфазного переменного тока частоты 50 Гц с номинальным напряжением 110 кВ с заземленной нейтралью.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Выключатели ВГК-СВЭЛ-110 имеют климатическое исполнение У1 (от плюс 40 °С до минус 45 °С) и УХЛ1 (от плюс 40 °С до минус 60 °С) категории размещения 1 по ГОСТ 15150 и предназначены для эксплуатации в следующих условиях:

- Наибольшая высота установки над уровнем моря – 1000 м.
- Промышленная атмосфера (тип III или IV по ГОСТ 15150).
- Скорость ветра: а) в условиях отсутствия гололеда – не более 40 м/с, б) в условиях гололеда с толщиной корки льда до 20 мм – не более 15 м/с.
- Окружающая среда – не содержащая химически активных и опасных в отношении взрыва примесей.
- Интенсивность сейсмического воздействия – до 9 баллов по MSK-64.
- Относительная влажность воздуха не более 90% при температуре +25 °С.



Элегазовый колонковый выключатель
ВГК-СВЭЛ-110

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВГК-СВЭЛ-110

Номинальное напряжение $U_{ном}$, кВ / наибольшее рабочее напряжение, кВ	110 / 126
Номинальная частота, Гц	50
Номинальный первичный ток, А	3150
Номинальный ток отключения КЗ, кА	40
Нормированные параметры тока включения, кА, не более:	
– наибольший пик	102
– начальное действующее значение периодической составляющей	40
Нормированные параметры сквозного тока короткого замыкания, кА:	
– наибольший пик (ток электродинамической стойкости)	102
– среднеквадратичное значение тока за время его протекания (ток термической стойкости)	40
Номинальная продолжительность тока, с	3
Утечка газа в год, % от массы газа, не более	≤0,5
Ресурс выключателя по механической стойкости («включение – пауза – отключение» без тока в главной цепи), число циклов	10000
Срок эксплуатации, лет	40



КОМПЛЕКТНЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА (КРУ СВЭЛ)

Класс напряжения: 6 (10), 35 кВ | Номинальный ток: 630–4000 А

Комплектные распределительные устройства серии КРУ-СВЭЛ-10 предназначены для применения в составе распределительных устройств напряжением 6, 10 и 35 кВ трехфазного переменного тока частоты 50 Гц систем с изолированной или заземленной через дугогасительный реактор нейтралью.

КРУ соответствуют требованиям ГОСТ 14693-90, ГОСТ Р 55190-2022.

Вид климатического исполнения – У, категория размещения – 3, тип окружающей атмосферы – II по ГОСТ 15150-69.

ПРЕИМУЩЕСТВА

- Максимальная локализация производства в России (до 90%);
- Наличие протоколов испытаний российских лабораторий;
- Конструкция не имеет сварных соединений. Соединения болтовые, клепаные, что позволяет применять оцинкованный лист во всех элементах КРУ;
- Двойное металлопорошковое покрытие металлоконструкций позволяет избежать появления коррозии в течение 30 лет;
- Возможность установки любого типа оборудования внутри ячеек;
- Осуществляется технический контроль каждого узла в сборке, а затем ячейки в целом;
- Малые габариты, что достигается посредством максимального использования внутреннего пространства;
- Возможность изготовления в блочно-модульном исполнении;
- Возможность проведения контрольной сборки на площадке СВЭЛ позволяет избежать лишних ошибок при монтаже и наладке на объекте;
- Максимальная безопасность эксплуатирующего персонала достигается за счет:
 - наличия протоколов по ГОСТ Р 55190-2022;
 - времени локализации дуги - до 1сек.;
 - металлических перегородок между отсеками;
 - наличия встроенных механических и электромагнитных блокировок;
 - устойчивой конструкции из оцинкованного листа толщиной 2мм;
 - возможности применения заземлителя класса Е1;
 - механической и электрической индикации положения ВЭ и ЗН.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ КРУ

Тип ячейки	КРУ-СВЭЛ	КРУ-СВЭЛ-К-1.3	КРУ-СВЭЛ-К-1.4	КРУ-СВЭЛ-К-3.1	КРУ-СВЭЛ-К-3.2
Номинальное напряжение, кВ	6; 10			35	35
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2; 12			40,5	40,5
Номинальный ток главных цепей, А	630; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150; 4000	630; 1000; 1250; 1600	630; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500; 3150	630; 1250; 2500	630; 1250; 1600
Номинальный ток сборных шин, А	1000; 1600; 2000; 2500; 3150; 4000	1000; 1250; 1600	1000; 1600; 2000; 2500; 3150	630; 1250; 2500	630; 1250; 1600
Номинальный ток шинных мостов, А	1600; 2500; 3150; 4000	1000; 1250; 1600	1600; 2500; 3150	1250; 2500	-
Ток электродинамической стойкости (амплитуда), кА	51; 64; 81; 102	51; 64	51; 64; 81	51; 64; 81	51; 64; 81
Ток термической стойкости, кА	20; 25; 31,5; 40	20; 25	20; 25; 31,5	20; 25; 31,5	20; 25; 31,5
Условия обслуживания	Одностороннее; двустороннее	Одностороннее	Двустороннее	Двустороннее	Одностороннее
Расположение выключателя	Среднее			Нижнее	
Габаритные размеры шкафов КРУ, мм					
Ширина	600, 750, 1000	650, 750	650, 800, 1000	1200 (1800)	1200
Глубина	1400, 1500	1000	1400, 1600	2500; 2800	2000
Высота	2300, 2400	2000-2300	2300, 2400	2400	2400
Масса, кг	700-1400	Не более 700	700-1200	1500-2400	1500-2400

ТИПЫ ОБОРУДОВАНИЯ, ПРИМЕНЯЕМОГО В КРУ

Наименование оборудования	ТИП, МАРКА	ПРОИЗВОДИТЕЛЬ
Силовые выключатели	ВВ-СВЭЛ	СВЭЛ
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛ(П)	СВЭЛ
Трансформаторы тока	ТОЛ	СВЭЛ
Заземлитель	ЗР	СВЭЛ
Ограничители перенапряжения	ОПН/ТЕЛ, ОПН-П/ЗЭУ-(К)	Таврида Электрик, Энерго Защитные Устройства
Микропроцессорные устройства защиты и автоматики	БРЕСЛЕР, БМРЗ	Бреслер, Механотроника
Система дуговой защиты	Оптическая	ПРОЭЛ, ТЕРМА-ЭНЕРГО

ШКАФЫ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ (РЗА)

Шкафы релейной защиты, автоматики, управления и сигнализации ШЭ-СВЭЛ предназначены для выполнения функций релейной защиты и автоматики подстанционного оборудования напряжением 35 кВ.

Шкафы ШЭ-СВЭЛ изготавливаются в соответствии с Техническими условиями ОЭТ.606.001 ТУ и соответствуют требованиям технического регламента Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» (ТР ТС 004/2011).

Конструктивно шкаф состоит из:

- корпуса;
- устройств и аппаратов, установленных внутри корпуса;
- аппаратов ручного оперативного управления и сигнализации;
- рядов зажимов;
- кабельных вводов.

КЛАССИФИКАЦИЯ ШКАФОВ РЗА

В зависимости от корпуса, шкаф может быть выполнен с односторонним или двухсторонним обслуживанием.

- Шкаф одностороннего обслуживания – для таких шкафов применяется корпус с передней дверью, с внутренней поворотной панелью и глухой задней стенкой.
- Шкаф двухстороннего обслуживания – для таких шкафов используется корпус с задней и передней дверями. Для установки оборудования при двухстороннем обслуживании в шкаф устанавливается монтажная панель. Для удобства обслуживания двери шкафа раскрываются на угол не менее 110 градусов, комплектуются фиксатором и замком.

Функциональный состав шкафа зависит от установленных устройств микропроцессорной защиты и автоматики. Описание логики работы устройств приводится в руководстве по эксплуатации на них.

Срок службы устройства составляет не менее 25 лет при условии проведения требуемых технических мероприятий по обслуживанию и замены, при необходимости, материалов и комплектующих, имеющих меньший срок службы.



ШКАФЫ РЕЛЕЙНОЙ ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ РЗА:

1. Шкаф центральной сигнализации
2. Шкаф защиты трансформатора напряжения
3. Шкаф защиты и управления выключателем
4. Шкаф оперативной блокировки
5. Шкаф защиты трансформатора



ИСПОЛНЕНИЯ ШКАФОВ

Габаритные размеры шкафа (ВхШхГ), мм	2000x800x600 2000x600x600
Обслуживание шкафа	Двухстороннее / Одностороннее
Передняя дверь	Сплошная / Со смотровым окном
Ввод кабелей	Снизу / Сверху
Напряжение оперативного питания	=220 В ; =110 В; ~220 В
Интерфейс связи с АСУ	
MODBUS-RTU ГОСТ Р МЭК 60870-5-101-2006 ГОСТ Р МЭК 60870-5-103-2005	RS-485
MODBUS-ТСР ГОСТ Р МЭК 60870-5-104-2005	Ethernet 10/100 BASE-TX Ethernet 10/100 BASE-FX
МЭК 61850 (MMS, GOOSE)	Ethernet 10/100 BASE-TX Ethernet 10/100 BASE-FX
Щит управления	Без мнемосхемы / С мнемосхемой

ВАКУУМНЫЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ ВНУТРЕННЕЙ УСТАНОВКИ

Классы напряжения: 10 кВ, 35 кВ | Номинальный ток: до 4000 А

Номинальный ток отключения: до 40 кА

Вакуумные выключатели СВЭЛ предназначены для защиты электротехнического оборудования на заводах, предприятиях, электростанциях и трансформаторных подстанциях в сетях переменного тока с изолированной или заземленной через дугогасящий реактор или резистор нейтралью, напряжением 10 кВ и 35 кВ, частотой 50 Гц.

Входит в состав распределительных устройств КРУ-СВЭЛ.

Соответствует стандартам ГОСТ 52565-2006 «Выключатели переменного тока на напряжения от 3 до 750 кВ».

ПРЕИМУЩЕСТВА

- Наличие протоколов испытаний ведущих российских лабораторий
- Используется технология вакуумного гашения дуги
- Высокий коммутационный и механический ресурс
- Выгодные гарантийные обязательства поставщика
- Вариативность комплектации определяется потребностью заказчика
- Безопасность, надежность и современность конструкции
- Произведено в России
- Низкие эксплуатационные затраты
- Возможность разрабатывать распределительные устройства на любые номиналы на одном типе выключателей
- Поставка выключателей в составе ячеек КРУ-СВЭЛ гарантирует максимальную эффективность и долговечность работы
- Легкая заменяемость с европейскими аналогами с сохранением функциональных возможностей и технических характеристик
- Оптимальный баланс простоты, надежности и функциональности
- Высокие скорости срабатывания, доказанные протоколами



Вакуумный выключатель внутренней установки
ВВ-СВЭЛ-10



Вакуумный выключатель внутренней установки
ВВ-СВЭЛ-35

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ВАКУУМНЫХ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ

Номинальное напряжение, кВ	10	35
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	12	40,5
Номинальный ток, А	630, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3150, 4000	630, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500
Номинальный ток отключения, кА	20; 25; 31,5; 40	20, 25, 31,5
Нормированные параметры сквозных токов короткого замыкания: – ток электродинамической стойкости, кА – ток термической стойкости, кА	51, 63, 81, 102 20, 25, 31,5, 40	51, 64, 81 20, 25, 31,5
Время протекания тока короткого замыкания, с	3	
Номинальное напряжение питания цепей управления и элементов вспомогательных цепей, В	~110, ~220, =110, =220	~220, =220
Номинальное напряжение цепей управления тележкой аппаратной моторизованной, В	=220	~220, =220
Испытательные напряжения изоляции главной цепи, кВ: – одноминутное, частотой 50 Гц – грозовой импульс 1,2/50 мкс	42 75	95 190
Собственное время отключения, мс, не более	20-50	45
Собственное время включения, мс, не более	30-70	60
Разновременность замыкания/размыкания контактов при включении/отключении, мс, не более	2	
Механический ресурс (количество циклов В–тП–О), не менее	10 000	
Коммутационный ресурс (количество циклов В–тП–О) при номинальном токе, не менее:	10 000	
Коммутационный ресурс (количество циклов В–тП–О) при номинальном токе отключения, не менее	50	12
Срок службы до списания, лет, не менее	30	

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ

Классы напряжения: 0,66–35 кВ

КОНСТРУКТИВНЫЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ

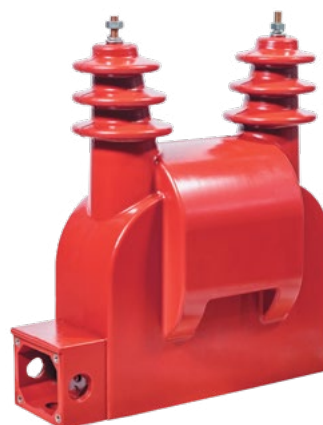
- Изготовление трансформаторов напряжения со съемным предохранительным устройством, электромагнитного принципа действия СПУЭ, собственного производства, на стороне высокого напряжения. Данное предохранительное устройство не имеет аналогов в мире.
- Возможность изготовления трансформатора напряжения с тремя вторичными обмотками. Переключаемые трансформаторы напряжения – это возможность переключения номинального первичного напряжения. Являются аналогами зарубежных и не имеют аналогов в России.
- Реализованы переключения коэффициента трансформации в трансформаторах тока как по первичной, так и по вторичной стороне. Возможно изготовление трансформаторов с разными коэффициентами трансформации для отдельных обмоток.
- Изготовление трансформаторов типа ТОЛ-СВЭЛ-10 с четырьмя вторичными обмотками в стандартном габарите.
- Применение адаптационных плит собственного производства для получения необходимых установочных и присоединительных размеров по требованию заказчика.
- Применение глубокой вакуумизации и открытая заливка (заливочные формы представляют собой открытые ванны, а не закрытые формы) исключают воздушные включения и раковины в литой изоляции. Влияет на надежность конструкции и срок службы трансформаторов.
- Применение магнитопроводов различной формы для возможности изготовления трансформаторов необходимых габаритов по требованию заказчика.
- Намотка вторичной обмотки в параллель (мотается несколько проводов различных сечений) для более эффективной витковой коррекции погрешности и получения высоких классов точности при уменьшении себестоимости конструкции.
- Применение пластиковых корпусов на магнитопроводы трансформаторов тока уменьшает трудоемкость изолировки, повышает надежность конструкции.



ТОЛ-СВЭЛ-10М



ЗНОЛ(П)-СВЭЛ-6(10)М



ОЛ-СВЭЛ-0,63(1,25)/6(10)

ПРЕИМУЩЕСТВА ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ СВЭЛ:

- эксплуатация при температуре от -60 до +55 °С;
- соответствие установочных и присоединительных размеров выпущенным ранее трансформаторам;
- уменьшенные масса и габариты;
- отсутствие воздушных раковин;
- удобство транспортировки и монтажа трансформаторов;
- класс нагревостойкости изоляции - F;
- максимально автоматизированный процесс производства и испытаний.

ГРУППА СВЭЛ ПРОИЗВОДИТ СЛЕДУЮЩИЕ ТИПЫ ТРАНСФОРМАТОРОВ:

- трансформаторы тока ТОЛ, ТПОЛ, ТПЛ, ТВ, ТШЛ;
- заземляемые и незаземляемые трансформаторы напряжения ЗНОЛ(П), НОЛ(П), а также трехфазные антирезонансные группы трансформаторов напряжения;
- силовые трансформаторы: ОЛ, ОЛС, ОЛСП, ОЛЗ;
- трансформаторы тока нулевой последовательности ТЗЛК(Р)-СВЭЛ.

Современные технологии и большой опыт проектирования позволяют изготавливать трансформаторы тока с количеством обмоток до шести. При этом комбинации классов точности обмоток могут быть самыми различными и удовлетворять любым запросам служб эксплуатации.

НОМЕНКЛАТУРА ТРАНСФОРМАТОРОВ ТОКА

ТИП	Класс напряжения, кВ	Класс точности измерительных обмоток	Класс точности защитных обмоток	Количество обмоток
ТОЛ-СВЭЛ	6–35	от 0,2S и ниже	5P; 10P; 5PR; 10PR	до 5
ТПОЛ-СВЭЛ	6–10			до 4
ТПЛ-СВЭЛ	6–10			до 4
ТВ-СВЭЛ	10–750 (класс напряжения ввода)		5P; 10P; 5PR; 10PR; PX, PXR, TPX, TPY, TPZ	до 6
ТШЛ-СВЭЛ	0,66–24	от 0,2S и ниже	5P; 10P; 5PR; 10PR	до 5
ТЗЛК(Р)-СВЭЛ	0,66	-	-	до 1

НОМЕНКЛАТУРА ТРАНСФОРМАТОРОВ НАПРЯЖЕНИЯ

ТИП	Класс напряжения, кВ	Класс точности измерительных обмоток	Класс точности защитных обмоток	Количество обмоток
НОЛ(П)-СВЭЛ	3–10	от 0,2 и ниже	3P, 6P	2
ЗНОЛ(П)-СВЭЛ	6–35			до 4
ЗхЗНОЛ(П)-СВЭЛ	6–10			

НОМЕНКЛАТУРА СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ

Тип	Класс напряжения, кВ	Номинальная мощность, ВА	Номинальное напряжение первичной обмотки, В
ОЛ-СВЭЛ	6–10	400; 630; 1250; 2000	6000; 6300; 6600; 6900; 10 000; 10 500; 11 000
ОЛС(П)-СВЭЛ	6–10		6000; 6300; 6600; 6900; 10 000; 10 500; 11 000
ОЛЗ-СВЭЛ	3–35		3000; 6000; 6300; 6600; 6900; 10 000; 10 500; 11 000; 27 500; 35 000

УСТРОЙСТВА УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ

Эффективное решение по исключению негативных явлений в системах электроснабжения

ПАРАЛЛЕЛЬНАЯ КОМПЕНСАЦИЯ



SVEL PF

Батареи конденсаторов БСК, УКРМ



SVEL FC

Фильтрокомпенсирующие устройства ФКУ

ТЕХНОЛОГИЯ	
Наименование	
Назначение	
Быстродействие	
Регулирование	
Напряжение, кВ	
Мощность, МВАр	
Исполнение	
Стоимость внедрения	

ПРОДОЛЬНАЯ КОМПЕНСАЦИЯ

SVEL SC

Устройства продольной компенсации

Устройства продольной компенсации (УПК) применяются для увеличения пропускной способности воздушных линий и представляют собой батареи конденсаторов, включаемые последовательно в линии электропередачи для компенсации части продольного индуктивного сопротивления.



Когда требуется оптимизировать потребление реактивной мощности, снизить влияние гармонических искажений на электрооборудование, ограничить влияние на сторонних потребителей, важно выбрать партнера, обладающего полной линейкой решений и компетенциями в этой сфере.

Группа СВЭЛ не только производит весь спектр оборудования компенсации, но и имеет опыт его комплексного внедрения, что обеспечивает надежный результат при оптимальных временных и финансовых затратах.



SVEL SVC

Статические тиристорные компенсаторы СТК

Компенсация реактивной мощности, подавление гармоник, стабилизация напряжения, снижение фликера

не более 0,1 с

динамическое

6–35

до 200

внутреннее
наружное

высокая



SVEL SVG

Статические генераторы реактивной мощности СТАТКОМ

Компенсация реактивной мощности, подавление гармоник, стабилизация напряжения, снижение фликера

не более 0,01 с

динамическое

6–35

до 70

внутреннее
наружное

высокая



SVEL SVGFC

Комбинированные устройства СТАТКОМ + ФКУ

Компенсация реактивной мощности, подавление гармоник, стабилизация напряжения, снижение фликера

не более 0,01 с

динамическое

6–35

до 150

внутреннее
наружное

высокая

SVEL ACR

Последовательные реакторы

Включаются последовательно в одну (несколько) из параллельных линий электропередачи для выравнивания их сопротивлений с целью управления распределением, обеспечения максимальной пропускной способности и снижения потерь.





ИНЖИНИРИНГ

Группа СВЭЛ предоставляет полный комплекс инженерных, технических и консультационных услуг по разработке, подготовке и реализации процесса строительства энергообъекта.

Заказ инженеринговых услуг напрямую у производителя оборудования позволяет удовлетворить потребности в электроснабжении надлежащего качества, с максимальным уровнем безопасности и оптимальной стоимостью.

ИНЖИНИРИНГ СВЭЛ ВКЛЮЧАЕТ В СЕБЯ:

- Проектно-изыскательные работы
- Поставку оборудования и материалов
- Строительно-монтажные работы
- Электромонтажные работы
- Пусконаладочные работы
- Проведение высоковольтных линий
- Благоустройство территории
- Сдачу объекта в эксплуатацию



РОССИЙСКАЯ И МЕЖДУНАРОДНАЯ СЕРТИФИКАЦИЯ

- ✓ Система менеджмента ISO 9001, 14001; 45001
- ✓ Сертификат КЕМА
- ✓ Сертификат Интергазсерт, Росэнергоатом
- ✓ Заключение аттестационной комиссии ПАО «Россети»
- ✓ Декларации о соответствии
- ✓ Аккредитация испытательного центра ILAC (International Laboratory Accreditation Cooperation)

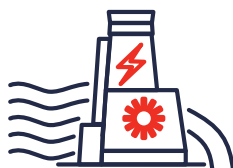
ПОСТАВКИ СВЭЛ В ЦИФРАХ



Оборудование СВЭЛ установлено на стратегически важных объектах



16 АЭС



53 ГЭС



**3130
подстанций**



**371
промышленное
предприятие**

ИСТОРИЯ КОМПАНИИ

- 2003 – 2004** Запуск производства сухих трансформаторов и токоограничивающих реакторов.
- 2005 – 2008** Сертификаты качества и первые патенты.
- 2009 – 2010** Производство масляных и измерительных трансформаторов, подстанций и КРУ.
- 2012 – 2013** Производство металлоконструкций, запуск строительства подстанций «под ключ».
- 2014 – 2015** Серийное производство демпфирующих реакторов и ячеек КСО-СВЭЛ.
- 2016 – 2017** Низковольтное комплектное устройство НКУ-СВЭЛ, аккредитация единого испытательного центра.
- 2018 – 2020** Договор о технологическом партнерстве с несколькими заводами в Европе.
- 2021 – 2022** Реакторы монолитной конструкции с технологией Dry MC, линейка высоковольтных разъединителей РГ-СВЭЛ.
- 2023 – 2024** Запуск производства трансформаторов ТМГ, вакуумных выключателей, расширение линейки продуктов высоковольтного оборудования.

ПОСТАВКИ СВЭЛ

СУХИЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ



Космодром «Восточный»



Московский метрополитен



Адронный коллайдер



Белоярская АЭС

РЕАКТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



ПС «Нарн»,
Краснодарский край



ПС 110 кВ Яранск,
Кировская область



Ленинградская АЭС,
Ленинградская область



ТК Майский,
Татарстан

МАСЛЯНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ



Красноярская ГЭС,
ТЦ 630 000 кВА на 220 кВ



Нерюнгринская ГРЭС,
2 АТ 250 000 кВА на 220 кВ



ПС Зеленодольская,
ТРДН-40000/110



ПС Мурманская,
АТ 250 000 кВА на 330 кВ

ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ



Талдинская
обогатительная фабрика



Усть-Илимская ГЭС



Челябинский электрометаллургический
комбинат



Белорусская
железная дорога

КОМПЛЕКТНЫЕ ПОДСТАНЦИИ СВЭЛ



ПС «ЮГ»



Бондаревская ВЭС



ПС «Нарн»



Магнезит,
ПС «Периклаз»

БОЛЕЕ ПОДРОБНАЯ ИНФОРМАЦИЯ НА САЙТЕ SVEL.RU



vk.com/svelgroup



t.me/gruppa_svel





УПРАВЛЯЮЩАЯ КОМПАНИЯ

АО «ГРУППА СВЭЛ»

620010, г. Екатеринбург, ул. Чернышевского, стр. 61

Тел.: +7 (343) 253-50-22, 253-50-20. Факс: +7 (343) 253-50-12

info@svel.ru | svel.ru

ЕДИНАЯ СЕРВИСНАЯ СЛУЖБА

Россия, 620010, г. Екатеринбург,

ул. Чернышевского, 61

Тел: +7 (343) 253-50-13

Факс: +7 (343) 253-50-18

e-mail: service@svel.ru

ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО В ЦЕНТРАЛЬНОМ ФО

Москва

Тел.: +7 (495) 913-89-00, 913-89-11

msk@svel.ru

ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО В СЕВЕРО-ЗАПАДНОМ ФО

Санкт-Петербург

Тел.: +7 (812) 602-29-90

spb@svel.ru

ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО В СИБИРСКОМ ФО

Новосибирск

Тел.: +7 (383) 230-56-28

nsk@svel.ru

ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО В ЮЖНОМ ФО И СЕВЕРО-КАВКАЗСКОМ ФО

Краснодар

Тел.: +7 (861) 203-15-07, 203-15-08

krs@svel.ru

ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО В ПРИВОЛЖСКОМ ФО

Казань

Тел.: +7 (843) 202-08-95

kzn@svel.ru

ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО В КАЗАХСТАНЕ

Астана

Тел.: +7 (7172) 24-80-34

astana@svel.ru

В связи с постоянным совершенствованием продукции мы оставляем за собой право вносить изменения в содержание данного документа без предварительного уведомления.
Актуальную информацию уточняйте у наших специалистов или на сайте компании.