

КОМПЛЕКТНЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА 35 КВ



СОДЕРЖАНИЕ

О ГРУППЕ СВЭЛ.....	3
ГРУППА СВЭЛ: РАЗВИТИЕ, ЛИДЕРСТВО, КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД	4
НАШИ ПРОДУКТЫ.....	6
ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА КРУ-СВЭЛ.....	9
ГЛОССАРИЙ	10
СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ ЯЧЕЕК СЕРИИ КРУ-СВЭЛ	11
НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЛЕКТНЫХ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ.....	13
ПРЕИМУЩЕСТВА.....	14
ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ.....	18
ТИПЫ ОБОРУДОВАНИЯ, ПРИМЕНЯЕМОГО В ЯЧЕЙКАХ КРУ	19
КОНСТРУКЦИЯ ЯЧЕЙКИ КРУ-СВЭЛ	20
МОДИФИКАЦИИ КРУ-СВЭЛ 35 КВ.....	21
КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ШКАФОВ СЕРИИ КРУ-СВЭЛ.....	26
МАССА ЯЧЕЕК (ЯЧЕЙКА КРУ СО СТАНДАРТНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ).....	29
МОНТАЖ, ЭКСПЛУАТАЦИЯ	30
ЯЧЕЙКИ В БЛОЧНО-МОДУЛЬНОМ ИСПОЛНЕНИИ.....	34
СЕРВИС, СЕРТИФИКАТЫ И ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.....	35
ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ.....	36
ПРИЛОЖЕНИЕ 1.....	37
ПРИЛОЖЕНИЕ 2.....	38
ПРИЛОЖЕНИЕ 3.....	39
ПРИЛОЖЕНИЕ 4.....	41
ПРИЛОЖЕНИЕ 5.....	42
ОТРАСЛИ ПРИМЕНЕНИЯ ЯЧЕЕК СЕРИИ КРУ-СВЭЛ	43



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 N 719 «О подтверждении производства промышленной продукции на территории Российской Федерации».

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

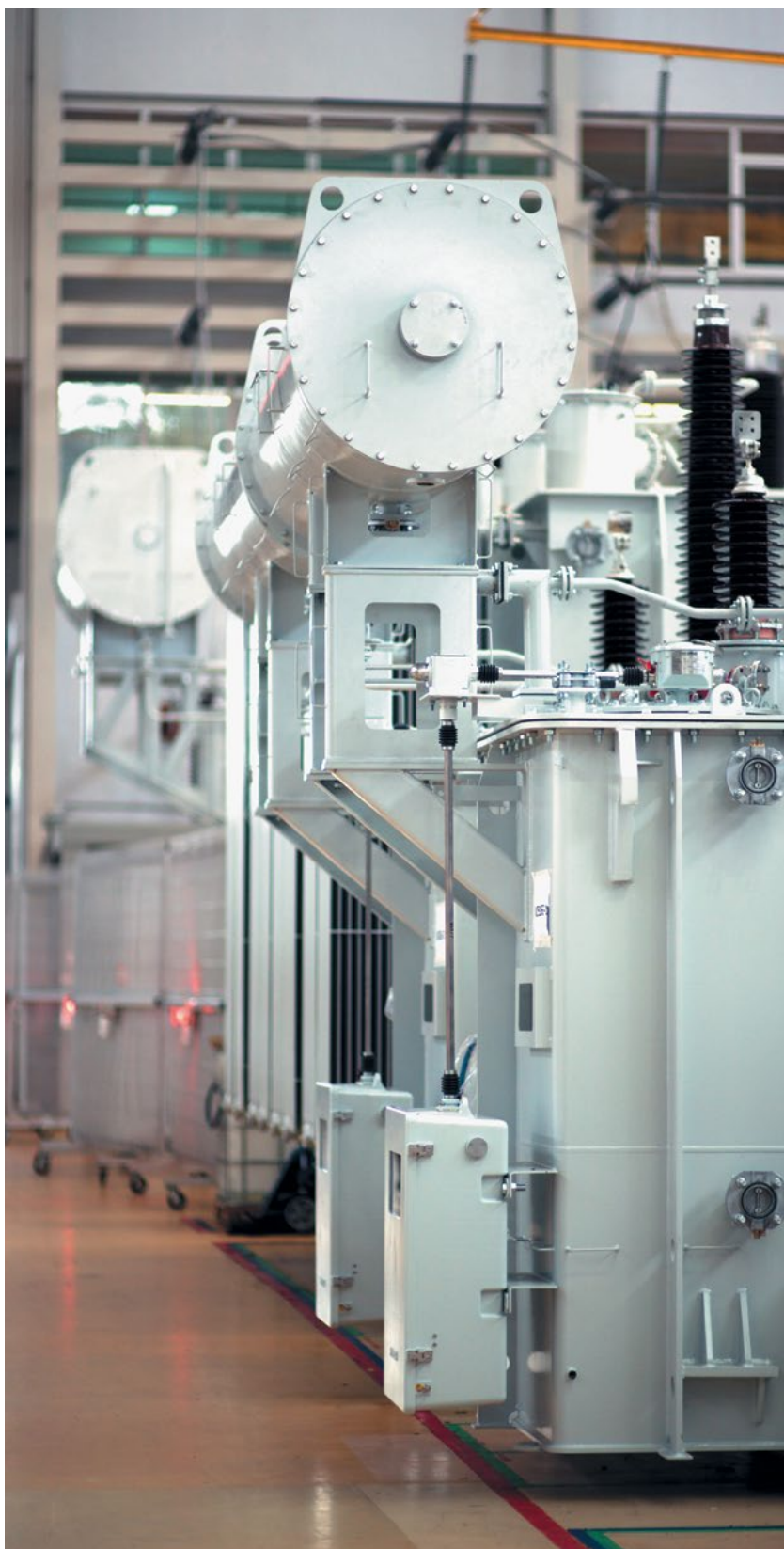
благодарна им за то, что каждый раз они выбирают продукцию СВЭЛ. Это позволяет поддерживать высокий темп производства и широкую продуктовую линейку, поэтому каждый третий трансформатор в нашей стране производится в СВЭЛ.

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.

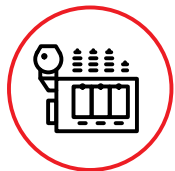
ДОСТИЖЕНИЯ СВЭЛ, КОТОРЫМИ ГОРДИМСЯ

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 промышленной продукции на территории Российской Федерации»
- ✓ Награда за «Вклад в развитие экономики, содействие созданию современной промышленной, финансовой инфраструктуры» от Уральской ТПП



НАШИ ПРОДУКТЫ

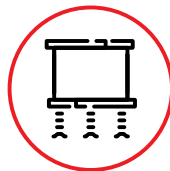


МАСЛЯНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ

2,5–630 МВА | 6–750 кВ

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

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

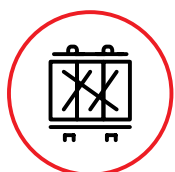


РЕАКТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

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

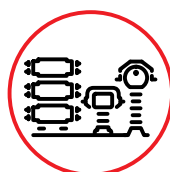


СУХИЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ

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

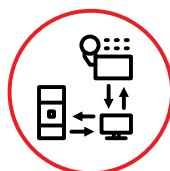


СИЛОВЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ ТМГ-СВЕЛ

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



ПОДРОБНЕЕ
НА SVEL.RU

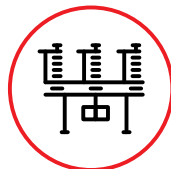


КОМПЛЕКТНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ ПОДСТАНЦИИ БЛОЧНЫЕ

35–220 кВ

Год запуска: 2009
Производственные мощности:
88 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

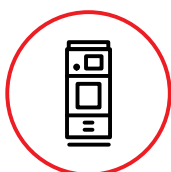


РАЗЪЕДИНИТЕЛИ ГОРИЗОНТАЛЬНО-ПОВОРОТНЫЕ

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

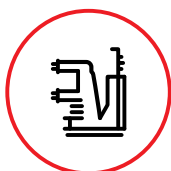


ЭЛЕГАЗОВЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ ТОКА

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

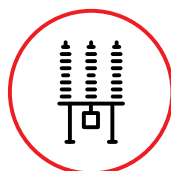


ВАКУУМНЫЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ

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

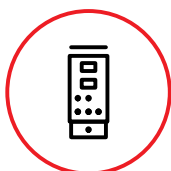


ЭЛЕГАЗОВЫЕ КОЛОНКОВЫЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ

110 кВ | до 3150 А

Год запуска: 2025

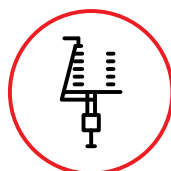
Россия, 620010, г. Екатеринбург,
ул. Альпинистов, стр. 57/2
тел. +7 (343) 253-50-20,
факс +7 (343) 253-50-18
substations@svel.ru



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



ЗАЗЕМЛИТЕЛИ НЕЙТРАЛИ СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ

110 кВ | 400 А

Год запуска: 2024

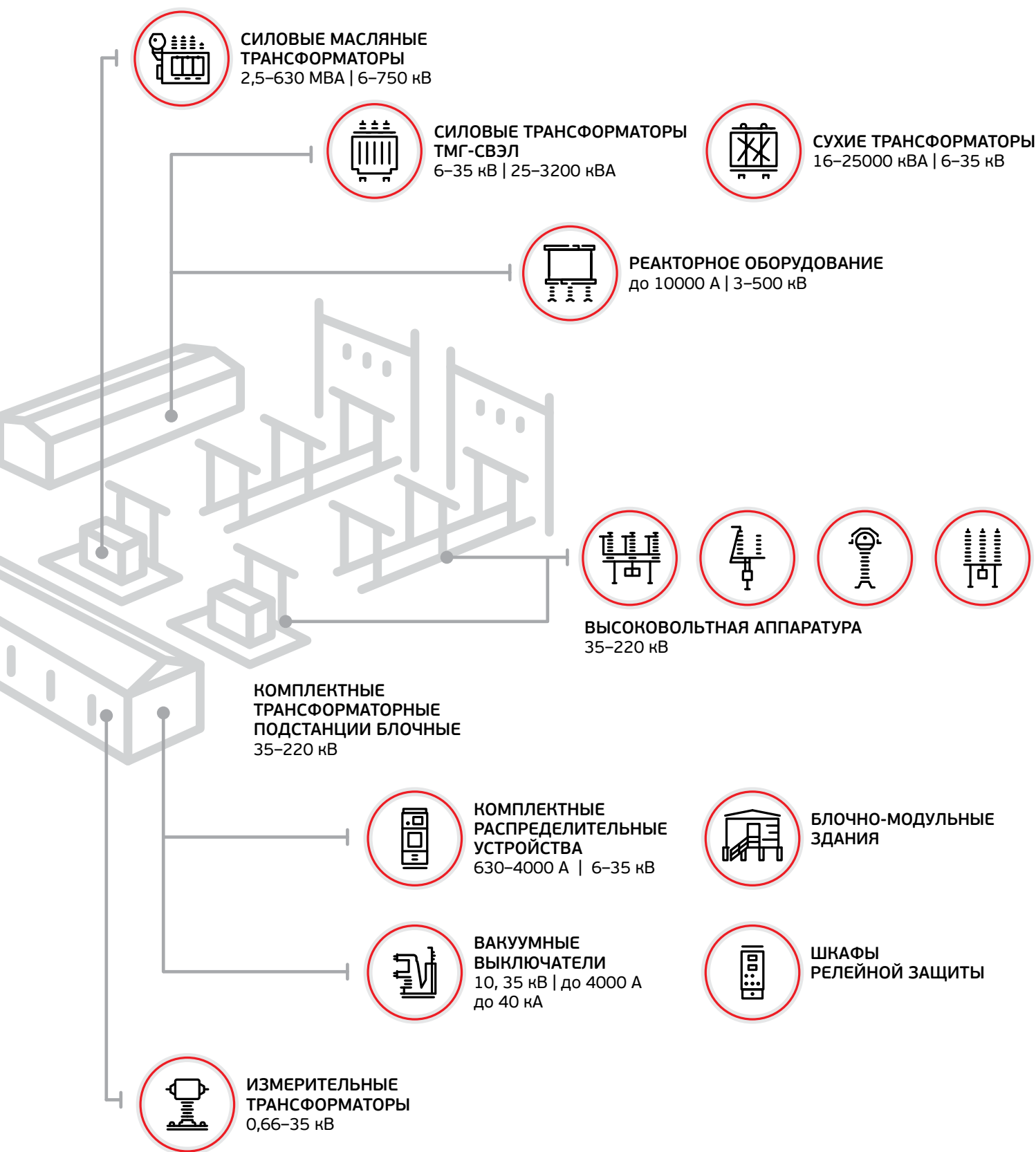
Россия, 620010, г. Екатеринбург,
ул. Альпинистов, стр. 57/2
тел. +7 (343) 253-50-20,
факс +7 (343) 253-50-18
substations@svel.ru



БЛОЧНО-МОДУЛЬНЫЕ ЗДАНИЯ

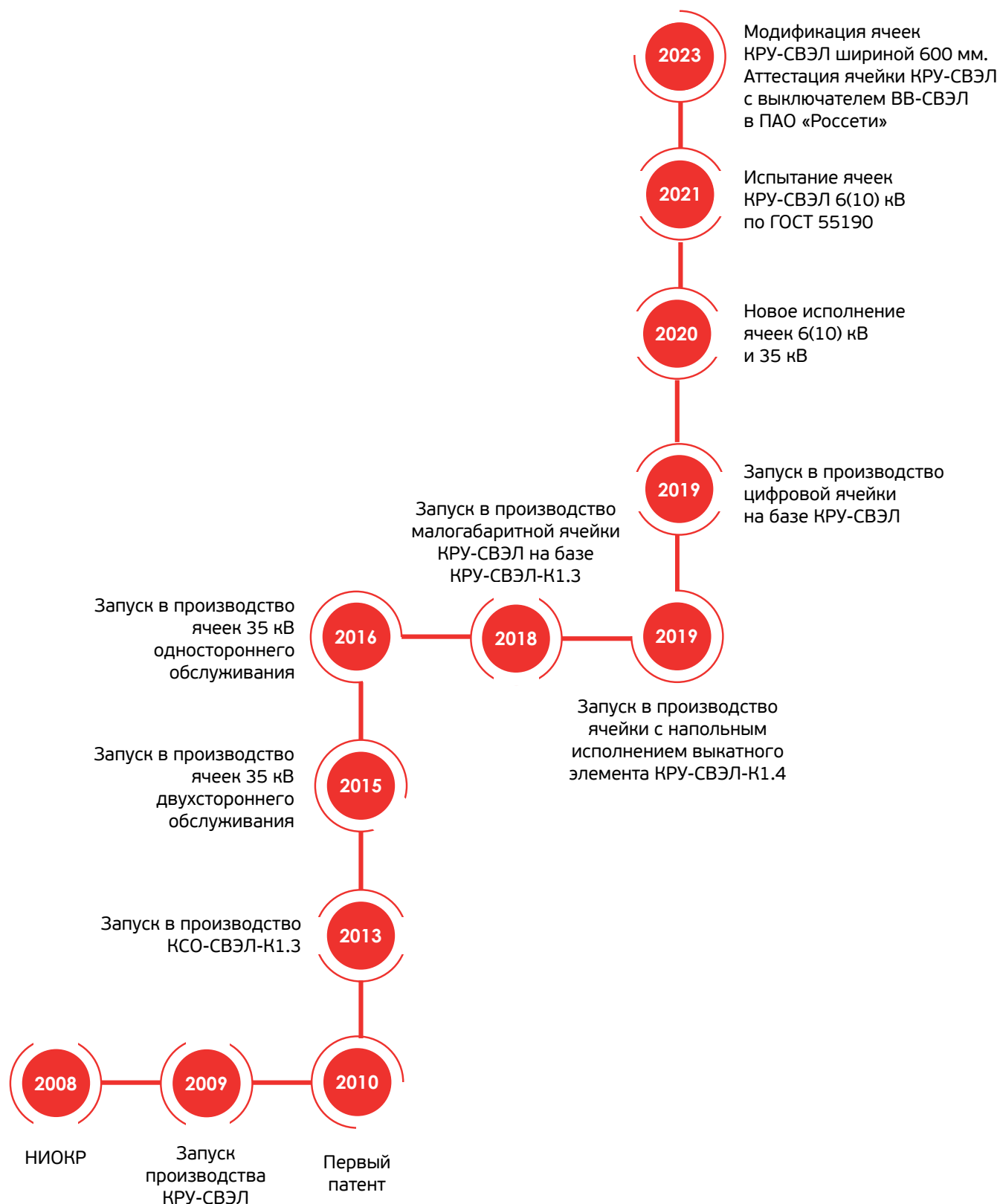
Год запуска: 2009

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



Оборудование СВЭЛ позволяет на 80% закрывать потребности в продукции для передачи и распределения электроэнергии

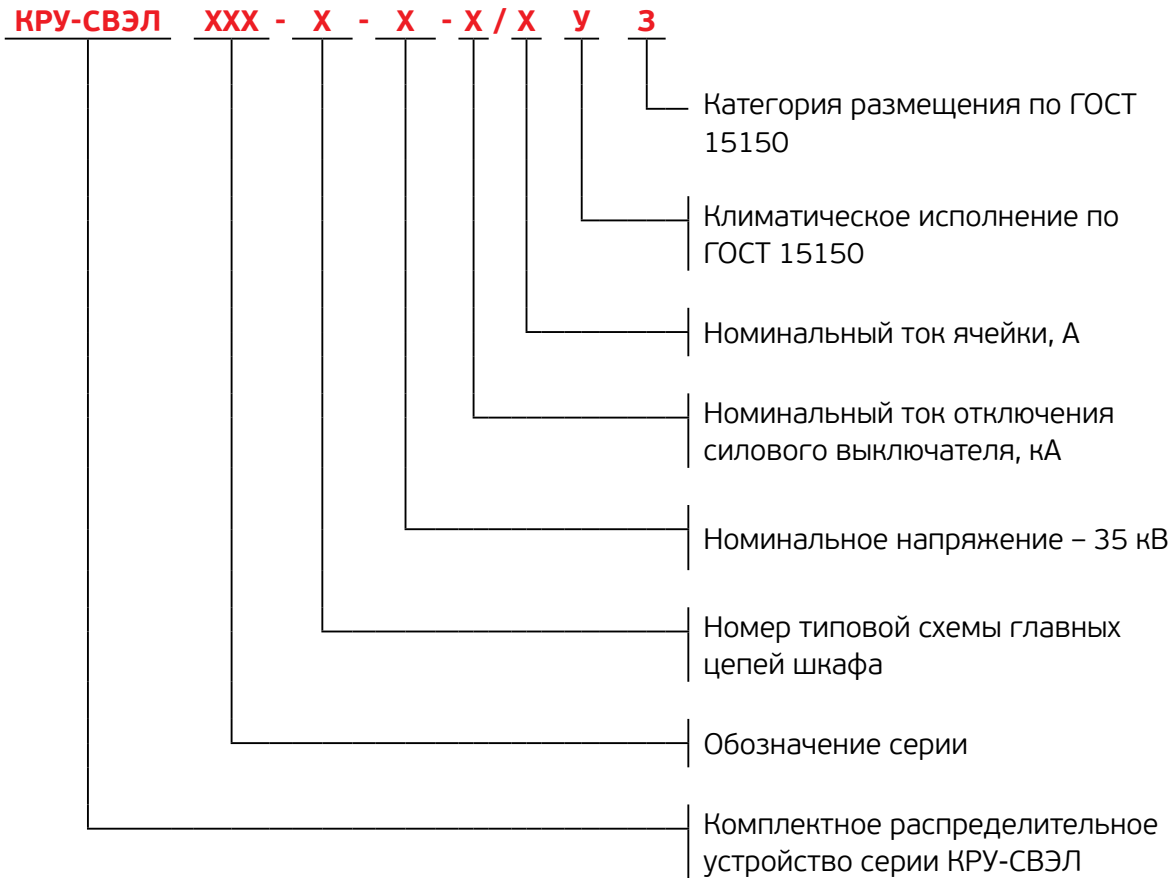
ИСТОРИЯ РАЗВИТИЯ ПРОИЗВОДСТВА КРУ-СВЭЛ



ГЛОССАРИЙ

БМЗ	– Блочно-модульное здание
ВВ	– Вводной выключатель
ЗИП	– Запасные части, инструмент и принадлежности
ЗР	– Заземляющий разъединитель
ВЭ	– Выкатной элемент
К-3.1	– КРУ-СВЭЛ-К-3.1
К-3.2	– КРУ-СВЭЛ-К-3.2
КВЭ	– Кассетный выкатной элемент
КВЭН	– Кассетный выкатной элемент напольный
КРУ	– Комплектное распределительное устройство
ОЛ	– Отходящая линия
РЗА	– Релейная защита и автоматика
РУ	– Распределительное устройство
РШ	– Релейный шкаф
СВ	– Секционный выключатель
СР	– Секционный разъединитель
ТН	– Трансформатор напряжения
ТСН	– Трансформатор собственных нужд
ТТ	– Трансформатор тока

СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ ЯЧЕЕК СЕРИИ КРУ-СВЭЛ



Пример записи обозначения ячейки КРУ при его заказе и в другой документации: «Устройство комплектное распределительное КРУ-СВЭЛ-К-3.1-01-35-25/1250 УЗ ТУ 03Т.536.005».

Расшифровывается:

КРУ-СВЭЛ-К-3.1 по типовой схеме главных цепей 01,

на номинальное напряжение 35 кВ,

номинальный ток отключения выключателя 25 кА,

номинальный ток ячейки 1250 А,

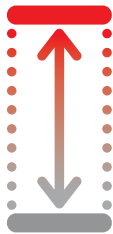
климатического исполнения УЗ.



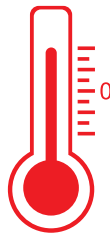
НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЛЕКТНЫХ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

Комплектные распределительные устройства серии КРУ-СВЭЛ-3.1, КРУ-СВЭЛ-3.2 предназначены для приема и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока с номинальным напряжением 35 кВ частоты 50 Гц и используются в электроустановках сетей с изолированной или заземленной через дугогасительный реактор нейтралью для распределительных устройств электрических станций, подстанций и в электроустановках промышленных предприятий.

КРУ-СВЭЛ 35 кВ предназначены для работы внутри закрытых помещений при следующих условиях окружающей среды:



Высота над уровнем моря –
до 1000 м



Верхнее рабочее значение температуры
окружающего воздуха –
не выше 40°C



Нижнее рабочее значение температуры
окружающего воздуха – не ниже -25°C



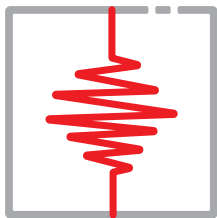
Относительная влажность
воздуха – 75%
при температуре 15°C



Тип атмосферы – II промышленная
по ГОСТ 15150



Окружающая среда –
невзрывоопасная, не содержащая токо-
проводящей пыли, агрессивных паров
и газов, разрушающих
изоляцию и металл



Сейсмостойкость –
до 9 баллов по MSK64

КРУ соответствуют требованиям ГОСТ 14693, ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.2.007.4

ПРЕИМУЩЕСТВА

Ячейки серии КРУ-СВЭЛ объединяют в себе множество технических решений, подтвержденных испытаниями. Особое внимание уделено обеспечению высокого уровня безопасности оборудования для обслуживающего персонала, надежности и простоте конструкторских решений.



БЕЗОПАСНОСТЬ

- С целью обеспечения безопасности при возникновении электрической дуги ячейки КРУ-СВЭЛ разделены металлическими перегородками на отсеки, в которых надежно локализируются последствия дугового замыкания в пределах одного отсека;
- с целью защиты эксплуатирующего персонала с фасадной стороны двери ячейки оснащены специальными замками запатентованной конструкции, тем самым препятствуя выбросу продуктов горения дуги в сторону оператора;
- для защиты персонала при аварийных режимах применяется система сброса избыточного давления;
- шторочный механизм ячейки имеет возможность закрываться на замок для ограничения доступа обслуживающего персонала к главным контактам в контрольном и ремонтном положениях выкатного элемента;
- заземлитель ЕК6 снабжен пружинным приводом на включение;
- система встроенных механических и электромагнитных блокировок проста и логически понятна, имеет запатентованную конструкцию и полностью соответствует всем требованиям ГОСТ 12.2.007.4 и другим нормативным документам.





НАДЕЖНОСТЬ

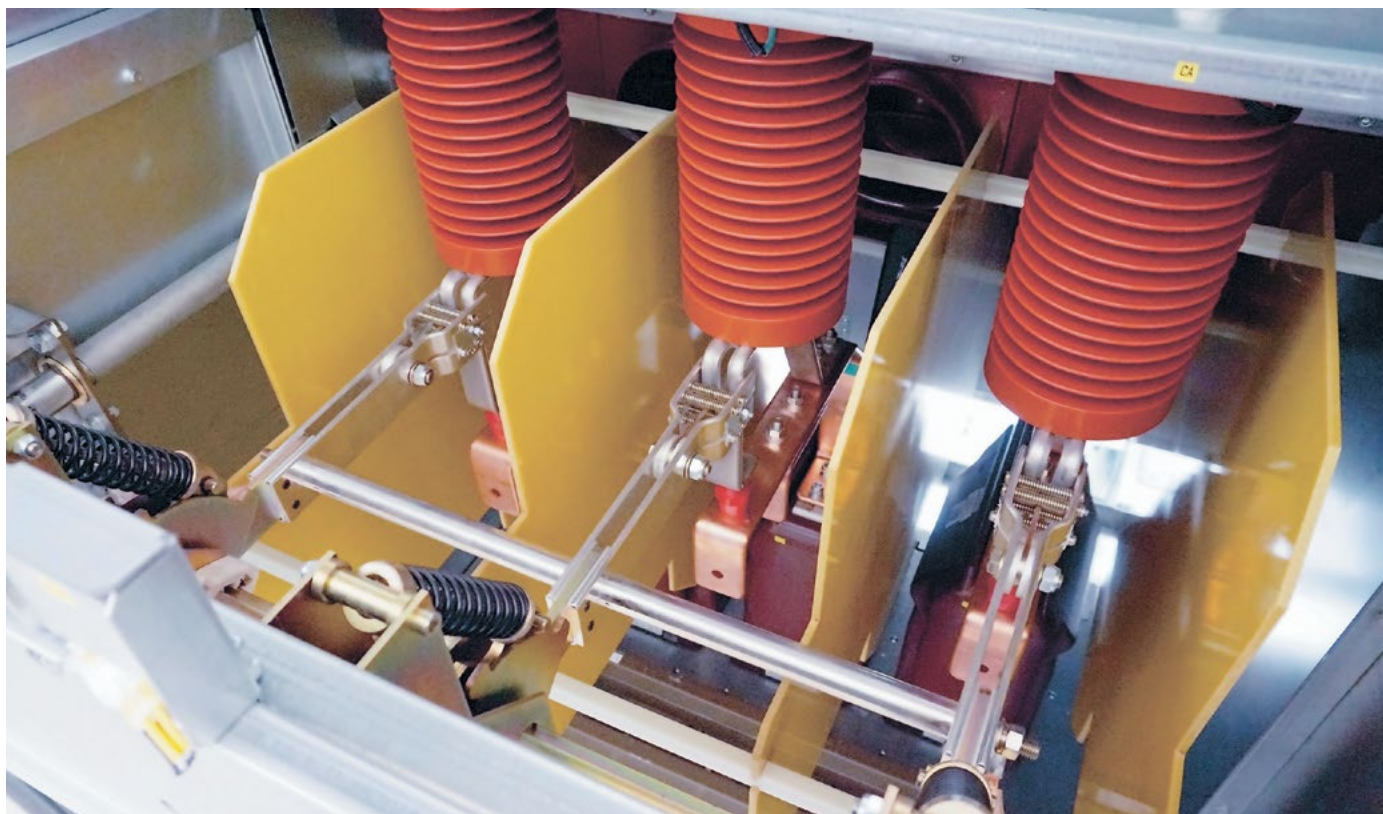
- Срок службы рассчитан на 30 лет;
- оборудование, установленное в отсеках, защищено от повреждений при аварийных режимах в соседних отсеках внутренними металлическими перегородками;
- ошибки при сборке изделия исключаются техническим контролем при изготовлении каждого узла, а затем ячейки в целом;
- все электрические аппараты, установленные в ячейках, по электрическому и механическому ресурсу соответствуют предъявляемым нормативным требованиям;
- каждая ячейка проходит заводские приемосдаточные испытания в соответствии с ГОСТ 14694;
- ячейки аттестованы в ПАО «Россети», ПАО «Газпром», ПАО «НК «Роснефть» и др.



КАЧЕСТВО МАТЕРИАЛОВ И КОМПЛЕКТУЮЩИХ

- Корпус ячейки КРУ выполнен из высококачественной оцинкованной стали на высокоточном оборудовании методом холодной штамповки;
- наружные элементы корпуса (двери, боковые панели и др.) окрашены порошковой краской, обеспечивающей высокую коррозионную стойкость к условиям окружающей среды;
- все поставщики комплектующих проходят тщательную систему отбора;
- парк высокотехнологичного оборудования по металлообработке позволяет выпускать надежные и долговечные изделия.





УДОБСТВО ЭКСПЛУАТАЦИИ

- Исполнение компоновочных решений по требованию заказчика;
- простой визуальный контроль положения коммутационных аппаратов и интуитивно понятный порядок проведения оперативных действий;
- для удобства управления блоки индикации и управления микропроцессорными устройствами РЗА, активная мнемосхема, кнопки управления, аппаратура местной сигнализации расположены на двери релейного шкафа;
- обеспечено удобство работы с кабельными разделками и измерительными трансформаторами;
- обеспечен удобный доступ к трансформаторам тока для осмотра и обслуживания;
- механические указатели положения ЗР исключают ошибки при определении положения и переключениях.



УДОБСТВО МОНТАЖА

- При любой конфигурации ячеек достаточно места для подключения силовых и контрольных кабелей, а также трансформаторов тока нулевой последовательности.



ГИБКИЙ ПОДХОД К ПОТРЕБНОСТЯМ ЗАКАЗЧИКА

- Возможность оснащения ячейки любым типом оборудования – коммутационным и РЗА по требованию клиента;
- ячейка имеет модульную конструкцию, что позволяет обеспечить быструю реализацию запросов клиента;
- поставки оборудования под ключ.



СЕРВИС ПО ВВОДУ ОБОРУДОВАНИЯ В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

- Оказание услуг по шефмонтажу и шефналадке;
- Строительно-монтажные работы;
- Пусконаладочные работы;
- Обучение персонала заказчика.



ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ	ЗНАЧЕНИЕ	
	КРУ-СВЭЛ-К-3.1	КРУ-СВЭЛ-К-3.2
Номинальное напряжение, кВ	35	
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	40,5	
Номинальная частота, Гц	50	
Номинальный ток главных цепей и сборных шин, А	630; 1250; 2500	630; 1250; 1600
Номинальный ток шинных мостов, А	1250, 2500	-
Номинальный ток отключения выключателя, кА	20; 25; 31,5	20; 25; 31,5
Номинальный ток электродинамической стойкости (амплитуда), кА	51; 64; 81	51; 64; 81
Ток термической стойкости (кратковременный ток), кА	20; 25; 31,5	20; 25; 31,5
Время протекания тока термической стойкости, с		
главные цепи	3	
цепи заземления	1	
Степень защиты по ГОСТ 14254-96	до IP4X	
Условия обслуживания	двустороннее	одностороннее
Габаритные размеры ячеек, мм		
ширина	1200 (1800 ¹)	1200
глубина	2500; 2800	2000
высота	2400	2400
Масса шкафа КРУ, кг	1500 - 2400	1500 - 2400

Примечание:

1 – ширина ячейки ТСН

ТИПЫ ОБОРУДОВАНИЯ, ПРИМЕНЯЕМОГО В ЯЧЕЙКАХ КРУ

ТИПЫ ОБОРУДОВАНИЯ, ПРИМЕНЯЕМОГО В КРУ-СВЭЛ		
НАИМЕНОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ	ТИП, МАРКА	ПРЕДПРИЯТИЕ-ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Силовые выключатели	ВВ СВЭЛ-35	СВЭЛ
Трансформаторы тока	ТОЛ-СВЭЛ-35	СВЭЛ
Трансформаторы напряжения	ЗНОЛП-СВЭЛ-35, НАЛИ-НТЗ-35	СВЭЛ, НТЗ-Волхов
Трансформаторы тока нулевой последовательности	ТЗЛМ	СЗТТ
Микропроцессорные устройства релейной защиты и автоматики	БМРЗ, БРЕСЛЕР	Механотроника, Бреслер
Устройства защиты от дуговых замыканий	ОВОД-МД, ОВОД-Л, ПРОЭЛ-МИНИ, РАДУГА-ПСМ	ПРОЭЛ, Терма-Энерго

КОММУТАЦИОННЫЕ АППАРАТЫ					
НАИМЕНОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ И ПРОИЗВОДИТЕЛЬ		ТОК НОМ., А	ТОК ОТКЛ., кА	ТОК ЭЛ. ДИНАМИЧ. СТОЙКОСТИ, кА	НОМИНАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ПРИВОДА ЦЕПЕЙ, В
Вакуумный выключатель ВВ СВЭЛ-35	СВЭЛ	630; 1000; 1250; 1600; 2000; 2500	20; 25; 31,5	51; 64; 81	= 220 ~ 220



КОНСТРУКЦИЯ ЯЧЕЙКИ КРУ-СВЭЛ

Комплектные распределительные устройства на номинальное напряжение 35 кВ серии КРУ-СВЭЛ представляют собой модульную металлоконструкцию, состоящую из 4 изолированных отсеков: выкатного элемента, кабельных присоединений, сборных шин и цепей вторичной коммутации.

Корпус изготовлен на высокоточном оборудовании из высококачественной антикоррозионной стали с цинковым (алюмоцинковым) покрытием. Наружные элементы корпуса (двери, боковые панели и др.) изготовлены из углеродистой стали и имеют полимерное порошковое покрытие.

Отсеки разделены металлическими перегородками.

Ячейки К-3.1, К-3.2 обладают достаточной механической прочностью, обеспечивающей нормальные условия эксплуатации, транспортирования и выдерживают не менее указанного в ГОСТ 14693 числа циклов работы элементов, установленных в ячейки.

Конструкция ячейки предусматривает вентиляционные отверстия, обеспечивающие нормальный уровень охлаждения установленного оборудования.

МОДИФИКАЦИИ КРУ-СВЭЛ 35 КВ



КРУ-СВЭЛ-К-3.1

- ✓ Сборные шины сверху, подключение кабельное снизу
- ✓ На номинальные токи до 2500 А
- ✓ Глубина до 2800 мм



ПОДРОБНЕЕ
НА SVEL.RU



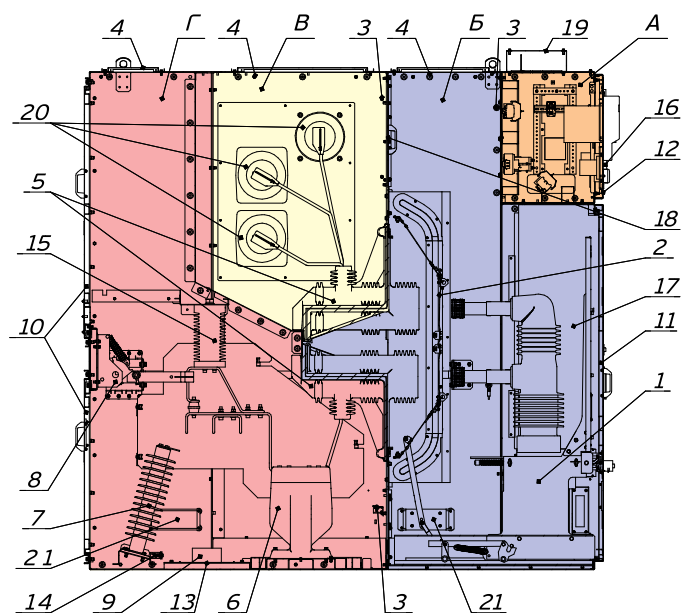
КРУ-СВЭЛ-К-3.2

- ✓ Сборные шины снизу, вывод шинами сзади
- ✓ На номинальные токи до 1600 А



ПОДРОБНЕЕ
НА SVEL.RU

КРУ-СВЭЛ-К-3.1 ДВУСТОРОННЕГО ИСПОЛНЕНИЯ

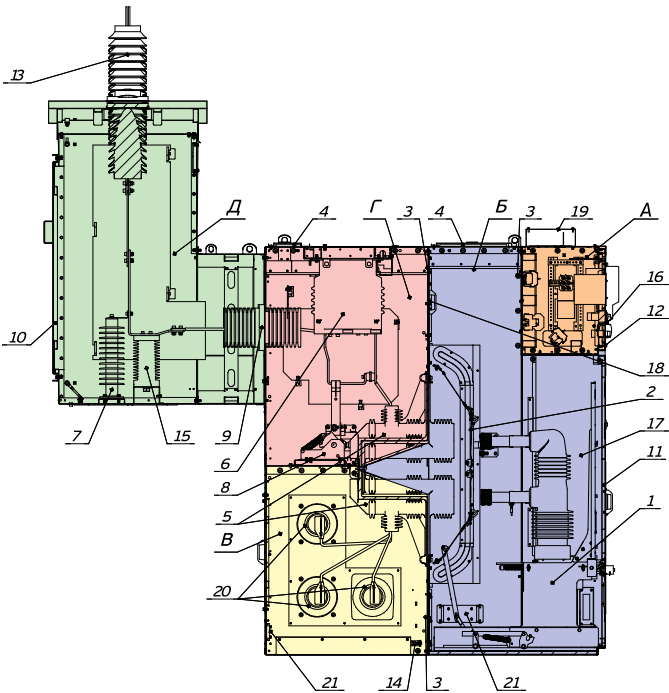


- А** – Отсек релейной защиты и автоматики
- Б** – Отсек выкатного элемента
- В** – Отсек сборных шин
- Г** – Отсек кабельных присоединений

- 1 – выкатной элемент;
- 2 – шторочный механизм отсека выкатного элемента;
- 3 – оптический датчик дуговой защиты;
- 4 – клапан сброса избыточного давления;
- 5 – изоляторы главных контактов;
- 6 – трансформатор тока;
- 7 – ограничитель перенапряжения;
- 8 – заземлитель;
- 9 – трансформатор тока нулевой последовательности;
- 10 – съемная панель доступа в отсек присоединений;
- 11 – дверь отсека выкатного элемента;
- 12 – дверь шкафа РЗА;
- 13 – хомуты для крепления кабелей;
- 14 – шина заземления;
- 15 – опорные изоляторы с делителями напряжения;
- 16 – блок индикации напряжения;
- 17 – короб для прокладки контрольных кабелей;
- 18 – съемная панель доступа в отсек сборных шин;
- 19 – металлический короб для вторичных и контрольных кабелей;
- 20 – проходные изоляторы сборных шин;
- 21 – антиконденсатный нагревательный элемент.

ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЕ
Номинальное напряжение, кВ	35
Номинальный ток главных цепей и сборных шин, А	630-2500
Номинальный ток отключения выключателя, кА	до 31,5
Условия обслуживания	двустороннее

КРУ-СВЭЛ-К-3.2 ОДНОСТРОННЕГО ИСПОЛНЕНИЯ



- А** – Отсек релейной защиты и автоматики
- Б** – Отсек выкатного элемента
- В** – Отсек сборных шин
- Г** – Отсек кабельных присоединений
- Д** – Бокс шинного ввода (опционально)

- 1 – выкатной элемент;
- 2 – шторочный механизм отсека выкатного элемента;
- 3 – оптический датчик дуговой защиты;
- 4 – клапан сброса избыточного давления;
- 5 – изоляторы главных контактов;
- 6 – трансформатор тока;
- 7 – ограничитель перенапряжения;
- 8 – заземлитель;
- 9 – трансформатор тока нулевой последовательности;
- 10 – съемная панель доступа в отсек присоединений;
- 11 – дверь отсека выкатного элемента;
- 12 – дверь шкафа РЗА;
- 13 – хомуты для крепления кабелей;
- 14 – шина заземления;
- 15 – опорные изоляторы с делителями напряжения;
- 16 – блок индикации напряжения;
- 17 – короб для прокладки контрольных кабелей;
- 18 – съемная панель доступа в отсек сборных шин;
- 19 – металлический короб для вторичных и контрольных кабелей;
- 20 – проходные изоляторы сборных шин;
- 21 – антиконденсатный нагревательный элемент.

ПАРАМЕТРЫ	ЗНАЧЕНИЕ
Номинальное напряжение, кВ	35
Номинальный ток главных цепей и сборных шин, А	630-1600
Номинальный ток отключения выключателя, кА	до 31,5
Условия обслуживания	одностороннее



СВЭЛ



СВЭЛ

Линия сборки
КРУ 10(6) кВ

СВЭЛ

Пост
5 4

СВЭЛ

СВЭЛ

Пост
№1

КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ШКАФОВ СЕРИИ КРУ-СВЭЛ

Корпус изготовлен на высокоточном оборудовании из высококачественной антикоррозионной стали. Наружные элементы корпуса (двери, боковые панели и др.) изготовлены из углеродистой стали и имеют полимерное порошковое покрытие.

Отсек выкатного элемента

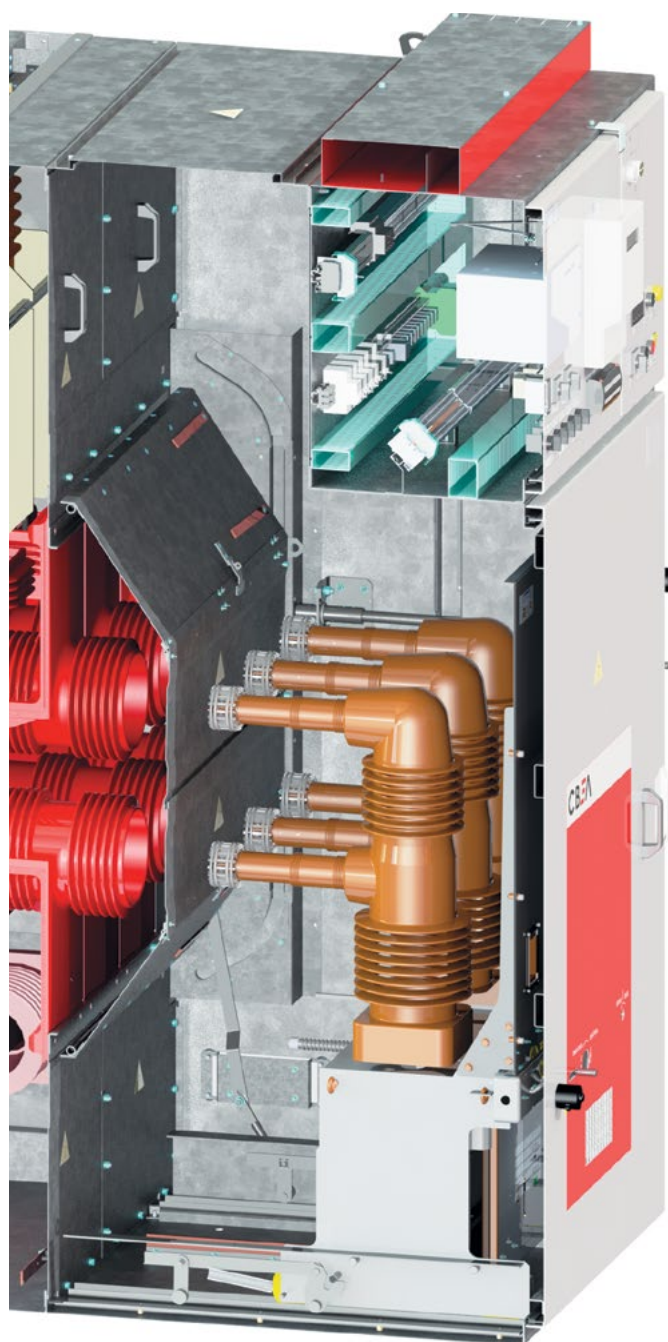
В отсеке выкатного элемента кроме выкатного элемента (далее ВЭ) располагаются шторочный механизм блокировки, направляющие. Шторки шторочного механизма автоматически закрываются под воздействием системы рычагов при перемещении КВЭ из рабочего положения в контрольное, закрывая доступ к неподвижным контактам. Дополнительно по заказу возможно установить на дверь электромагнитный блок-замок, препятствующий перемещению ВЭ с целью реализации оперативной блокировки. Вспомогательные цепи выведены на штепсельный разъем.

ВЭ относительно корпуса ячейки КРУ-СВЭЛ может занимать следующие фиксированные положения:

- Рабочее, при котором главные и вспомогательные цепи ячейки замкнуты;
- Контрольное, при котором главные цепи ячейки разомкнуты, а вспомогательные – замкнуты (в этом положении допускается размыкание вспомогательных цепей);
- Ремонтное, когда ВЭ находится вне корпуса ячейки и его главные и вспомогательные цепи разомкнуты. В ремонтное положение КВЭ выкатывается при помощи специальной подставки, входящей в комплект поставки РУ.

В отсеке предусмотрена система механических и электромагнитных блокировок, не позволяющих открыть дверь, пока не будут выполнены регламентированные операции и выкатной элемент не переведен в контрольное положение. Также отсек оборудован антиконденсатным нагревательным элементом.

Двери отсека выкатного элемента оборудованы системой лабиринтного уплотнения, предназначенной для защиты обслуживающего персонала от продуктов горения при внутренних дуговых коротких замыканиях в отсеке с силовыми предохранителями.



Выкатной элемент

Выкатной элемент представляет собой тележку, на которой в зависимости от схемы ячейки может быть установлено различное оборудование.

Ячейки К-3.1, К-3.2. могут оснащаться нижеперечисленными выкатными элементами:

- ВЭ с силовым вакуумным выключателем;
- ВЭ с секционным разъединителем;
- ВЭ с трансформаторами напряжения



*ВЭ с выключателем
ВВ СВЭЛ-35*



*ВЭ с секционным
разъединителем*



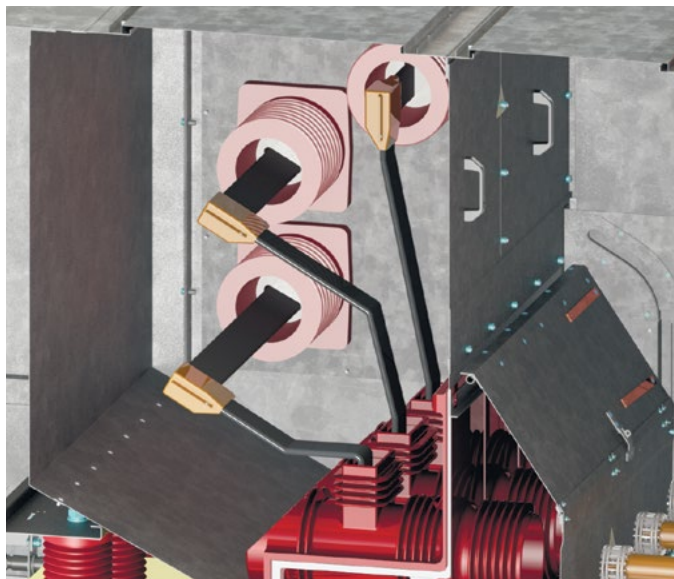
*ВЭ с трансформатором
напряжения*

Отсек сборных шин

В отсеке сборных шин размещаются сборные шины ячеек и ответвления от них. Сверху отсек оснащен клапаном сброса избыточного давления (применительно к К-3.1). Электрическое соединение отсека сборных шин с отсеком выкатного элемента выполняется через проходные изоляторы главного контактного узла.

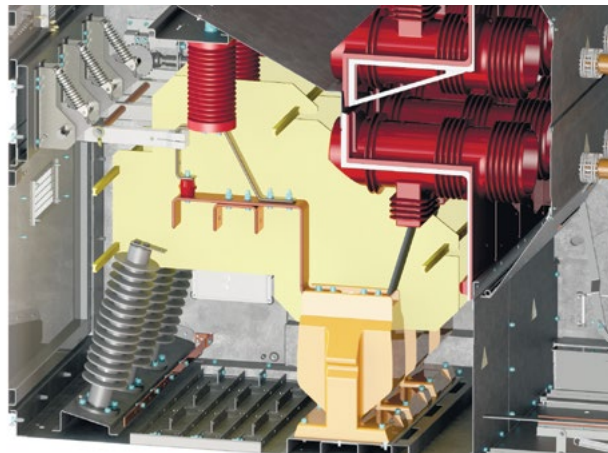
Доступ к сборным шинам осуществляется через крышу ячейки (применительно к К-3.1). Сборные шины на токи до 1600 А выполняются одной медной шиной сечением 10х80 мм, свыше 1600 А – двумя шинами сечением 10х80 мм.

Сборные шины проходят через проходные изоляторы, которые препятствуют попаданию продуктов горения и газов при коротком замыкании в соседнюю ячейку.



Отсек кабельных присоединений

В отсеке кабельных присоединений располагаются: заземлитель с пружинным приводом на включение, трансформаторы тока (возможно размещение до трех четырехобмоточных трансформаторов тока), трансформаторы тока нулевой последовательности, клапан сброса избыточного давления, система заземляющих шин, ограничители перенапряжения, лампа освещения (применительно только к К-З.1), опорные изоляторы с делителями напряжения и антиконденсатный нагревательный элемент.



Отсек релейной защиты и автоматики (РЗА)

Отсек релейной защиты и автоматики (РЗА) включает в себя:

- корпус отсека с фасадной дверью;
- микропроцессорное устройство защиты, управления и автоматики;
- приборы контроля и учета электроэнергии;
- клеммные ряды и другую аппаратуру вспомогательных цепей.

На фасад двери вынесены блоки управления микропроцессорными устройствами защиты и автоматики, кнопки управления, аппаратура местной сигнализации и счетчики.

В отсеке РЗА для удобства обслуживания предусмотрено освещение.

Прокладка внешних вторичных цепей выполняется в защитном коробе, установленном сверху отсека РЗА, а также существует возможность их прокладки внутри отсека РЗА.

В защитном коробе реализована перегородка для раздельной прокладки внешних вторичных цепей и оптоволоконного кабеля.

По согласованию с заказчиком возможно увеличение высоты короба.



МАССА ЯЧЕЕК (ЯЧЕЙКА КРУ СО СТАНДАРТНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ)

ТИП ЯЧЕЙКИ	ВВОД	ОЛ	СР	СВ	ЛИНИЯ К ТСН С СИЛОВЫМ ПРЕДОХРАНИТЕЛЕМ	ТН	ТСН	ГЛУХОЙ ВВОД
Наименование								
КРУ- СВЭЛ-К-3.1	2500	2200	1800	2400	-	1700	2700	1900
КРУ- СВЭЛ-К-3.2	1900	1900	1500	1900	1600	1500	-	1900



МОНТАЖ, ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Монтаж и эксплуатация ячеек К-3.1, К-3.2 должны производиться в соответствии с требованиями, представленными в руководстве по эксплуатации.

Ответственность за обеспечение безопасности монтажных работ несет монтажная организация. Необходимые меры безопасности должны быть предусмотрены в производственных инструкциях и правилах безопасности монтажных организаций.

Ячейки КРУ 35 кВ предназначены для установки в электротехнических помещениях, соответствующих требованиям Правил устройств электроустановок. Дополнительно должны быть выполнены следующие требования:

- дверной проем должен иметь высоту не менее 2600 мм, ширину не менее 1400 мм и не иметь порогов;
- допустимая нагрузка на полы должна составлять не менее 1400 кг/м²;
- полы и фундаментные рамы должны быть выровнены по горизонтали с точностью ± 2 мм на 1 метр длины, но не более ± 4 мм на длину секции при двухрядном или на всю длину при однорядном расположении КРУ.

Разгрузка ячеек К-3.1, К-3.2 и их транспортирование в зону монтажа должны производиться в соответствии с руководством по эксплуатации.

Ячейки устанавливаются в один или два ряда (применительно только для К-3.1) над кабельным приемком. Минимальное расстояние между стенками ячеек и стенами помещения составляет 800 мм. Основания ячеек К-3.1, К-3.2 приспособлены для установки на фундаментных рамах.

Установка и крепление ячеек КРУ, монтаж сборных шин, шин заземления, межшкафных и общесекционных связей, вспомогательных цепей, а также настройки и регулировки узлов и механизмов ячеек после окончания монтажа должны проводиться в соответствии с требованиями руководства по эксплуатации ячеек КРУ-СВЭЛ-К-3.1, КРУ-СВЭЛ-К-3.2.

По запросу заказчика для осуществления шеф-монтажа на объект может быть направлен представитель предприятия-изготовителя.

В зависимости от схемы исполнения изменяется глубина ячейки, которая указана в сетке типовых схем первичных соединений. Дуговую защиту рекомендуется выполнять на оптоволоконных датчиках либо фототиристорах для обеспечения надежного отключения при внутренних дуговых коротких замыканиях в отсеке. Датчики располагаются во всех высоковольтных отсеках: выкатного элемента, кабельных присоединений, сборных шин. При установке ячеек в ряд, крайние ячейки закрываются сбоку торцевой стенкой шириной 30 мм.



УПАКОВКА, ТРАНСПОРТИРОВКА, ХРАНЕНИЕ

Упаковка

Все оборудование, поставляемое АО «Группа «СВЭЛ», проходит предпродажную подготовку. Технические специалисты предприятия дают рекомендации по установке и настройке оборудования, а также консультируют обслуживающий персонал клиента о возможных причинах и способах устранения неисправностей в случае их возникновения.

Ячейки серии КРУ-СВЭЛ 35 кВ отправляются заказчику в упакованном виде. Упаковка выбирается в зависимости от требований к защите ячеек, от воздействия климатических факторов внешней среды, способа транспортирования и хранения, а также с учетом конструктивных особенностей изделия. Как правило, ячейка КРУ упаковывается в каркасно-щитовую разборную упаковку на болтах и саморезах, надежно закрепляется внутри упаковки ко дну так, чтобы была исключена возможность смещения и соударения. Этим дополнительно достигается защита от несанкционированного проникновения и негативного воздействия внешней среды. Вид упаковки и способы консервации КРУ выполняются по ГОСТ 23216, ГОСТ 15846 (при транспортировании КРУ в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности) и ГОСТ 9.014.

Модули БМЗ, отправляемые к заказчику, пломбируются, места стыковок зашиваются профилированным стальным листом (в случае отсутствия стенки). Каждый модуль БМЗ при транспортировании автомобильным или железнодорожным транспортом упаковывается в транспортный чехол, предназначенный для укрытия изделия.



Транспортировка

Ячейки КРУ могут отправляться заказчику любым видом транспорта: воздушным, железнодорожным, автомобильным, а также водным путем (кроме морского), в вертикальном положении.

Транспортирование и перемещение ячеек КРУ производится только в вертикальном положении в соответствии с правилами транспортирования нештабелируемых грузов. Штабелирование не допускается.

На груз наносится соответствующая маркировка согласно ГОСТ 14192.

В случае обнаружения каких-либо механических повреждений ячейки необходимо составить акт о результатах осмотра и обратиться на завод-изготовитель.



Хранение

Хранение КРУ производится при температуре окружающего воздуха соответствующей климатическому исполнению ячеек серии КРУ-СВЭЛ 35 кВ. Изделие необходимо хранить в упаковке завода-изготовителя в закрытом, сухом, чистом, вентилируемом помещении.

При хранении ячеек КРУ необходимо принять меры, исключающие возможность их механического повреждения и загрязнения.



ЯЧЕЙКИ В БЛОЧНО-МОДУЛЬНОМ ИСПОЛНЕНИИ

Помещение для размещения ячеек КРУ (БМЗ) представляет собой утепленный контейнер, предназначенный для внутреннего размещения и обеспечения защиты электротехнического оборудования от условий окружающей среды, а также имеющий степень пожаробезопасности по требованию заказчика.

Стены, как правило, выполнены из сэндвич-панелей. Толщина стен БМЗ зависит от климатических условий эксплуатации. Внутри здания поддерживаются условия, соответствующие условиям эксплуатации ячеек КРУ и их сопутствующего оборудования. БМЗ путем стыковки модулей может иметь неограниченные размеры, необходимые для удобного обслуживания электрооборудования.

Площадки и лестницы обеспечивают безопасное техническое обслуживание оборудования.

Конструктив ячеек К-3.1, К-3.2 позволяет размещать большие РУ на относительно небольших площадях.

Принципиальные схемы соединений главных цепей ячейки отражают типовую комплектацию, которая уточняется в опросном листе при заказе.

АО «Группа «СВЭЛ» может осуществлять поставки ячеек серии КРУ-СВЭЛ как в БМЗ собственного производства, так и в БМЗ сторонних производителей.

Конструкция и компоновка ячеек КРУ 35 кВ позволяет размещать их в помещениях различного типа, как в капитальных зданиях, так и в зданиях блочно-модульного исполнения. Условия размещения ячеек, такие как установка, ширина коридоров обслуживания для зданий должны соответствовать требованиям руководства по эксплуатации ячеек К-3.1, К-3.2. При многорядном расположении ячеек КРУ 35 кВ соединение секций выполняется с помощью кабелей между ячейками секционирования СВ и СР.



СЕРВИС, СЕРТИФИКАТЫ И ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Специалистами АО «Группы «СВЭЛ» осуществляется предпродажное обследование объекта заказчика, сервисное и гарантийное обслуживание РУ.

Предприятие-изготовитель может выполнить весь комплекс работ по строительству или реконструкции РУ и трансформаторных подстанций от разработки проекта до сдачи объекта под ключ и обучения персонала заказчика.

В АО «Группа «СВЭЛ» сформирован свой учебный центр, разработаны типовые программы обучения, из которых можно выбрать наиболее актуальные именно для вас.

Основные программы: конструкция оборудования «Группы «СВЭЛ», технические решения на базе нашего оборудования, эксплуатация оборудования «Группы «СВЭЛ».

Также можно подготовить программу под требования заказчика.

Обучение уже было проведено для таких компаний, как АО «Уралэлектромедь», ПАО «ФСК ЕЭС», ООО «ЭнергоИнжиниринг» и др.

По гарантийным обязательствам предприятие-изготовитель выполняет замену или ремонт поставленного оборудования на объектах, технические консультации персонала заказчика.

Гарантийный срок эксплуатации ячеек КРУ составляет 5 лет со дня ввода оборудования в работу.

Гарантии на покупные комплектующие изделия определяются документацией предприятий-изготовителей соответствующих изделий.

Ячейки КРУ аттестованы в ПАО «Россети».



Высокая энергоэффективность



Повышенная экономичность



Забота об окружающей среде



Срок гарантийного обслуживания



Увеличенный срок службы



Команда профессионалов



ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

АО «Группа «СВЭЛ» активно сотрудничает с проектными организациями для реализации проектов энергетического комплекса.

Мы готовы проработать в комплексе всю подстанцию и предоставить всю необходимую техническую информацию по оборудованию:

- Габаритные чертежи
- Компонировочные решения на любой стадии проектирования
- Сетку фундаментов
- Расчеты ошиновки и строительные нагрузки

Также мы сделаем бюджетную оценку различных вариантов для предоставления заказчику.

Поможем вам разработать опросный лист по оборудованию для проекта.

Мы регулярно организуем выездные семинары и презентации для проектных организаций, на которых рассказываем о современных трендах в отрасли и производимом компанией оборудовании.

ДЕПАРТАМЕНТ ПРОДАЖ ПОДСТАНЦИЙ

тел. +7 (343) 312-39-20
факс +7 (343) 253-50-18

substations@svel.ru

620010, Россия, г. Екатеринбург,
ул. Альпинистов, 57

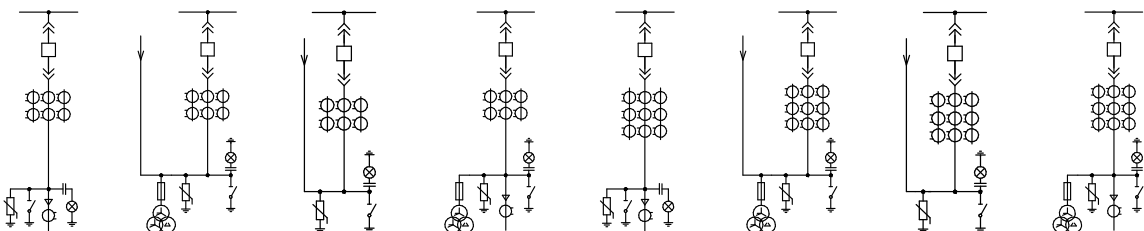
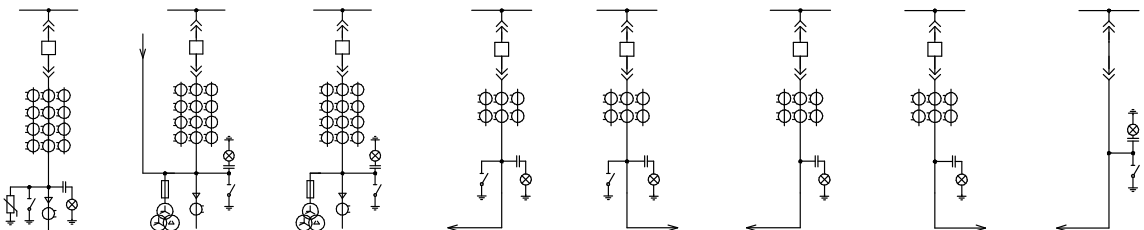
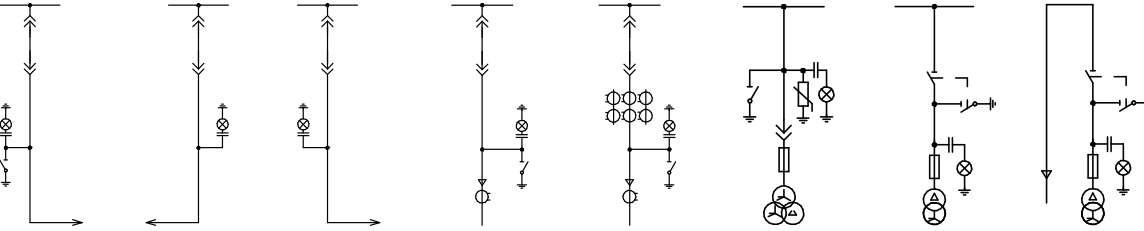


ПОДРОБНЕЕ
НА SVEL.RU

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Однолинейные схемы К-3.1

Полный комплект схем см. в руководствах по эксплуатации

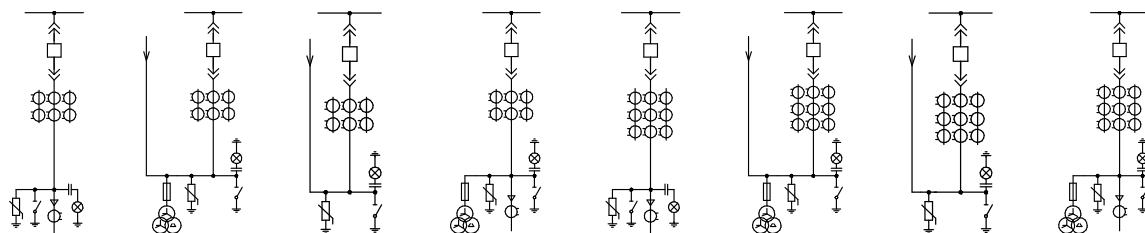
КРУ-СВЭЛ-К3.1								
								
№ схемы	01	02	02(Н)	03	04	05	05(Н)	06
Назначение	Ввод (линия)							
Номинальный ток главных цепей схемы	630...2500 А							
								
№ схемы	07	08	09	10	11	12	13	101
Назначение	Ввод (линия)			Секционирование				
Номинальный ток главных цепей схемы	630...2500 А			630...2500 А				
								
№ схемы	102	103	104	109	111	201	601	604
Назначение	Секционирование					Тр-тор напряжения	ТСН	
Номинальный ток главных цепей схемы	630...2500 А					630 А	630 А	

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

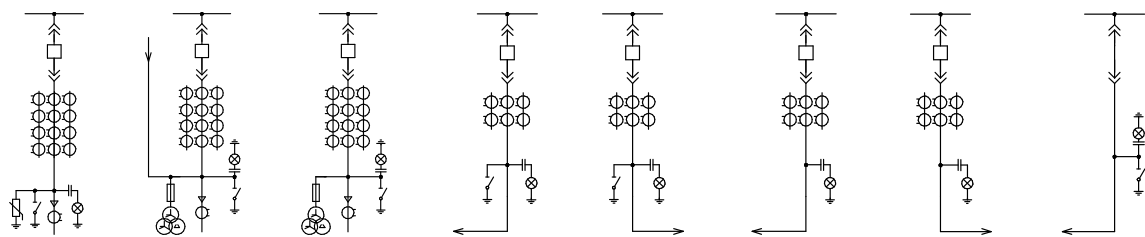
Однолинейные схемы К-3.2

Полный комплект схем см. в руководствах по эксплуатации

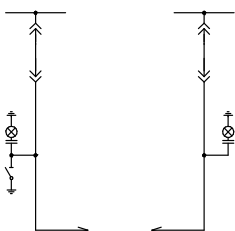
КРУ-СВЭЛ-К3.2



№ схемы	01	03	04	06	07	09	10	11
Назначение	Ввод (линия)						Секционирование	
Номинальный ток главных цепей схемы	630...2500 А						630...2500 А	



№ схемы	101	102	103	104	109	111	201	301
Назначение	Секционирование				Ввод (линия)		ТН	Ввод шинный
Номинальный ток главных цепей схемы	630...2500 А				630...2500 А		630 А	630...2500 А

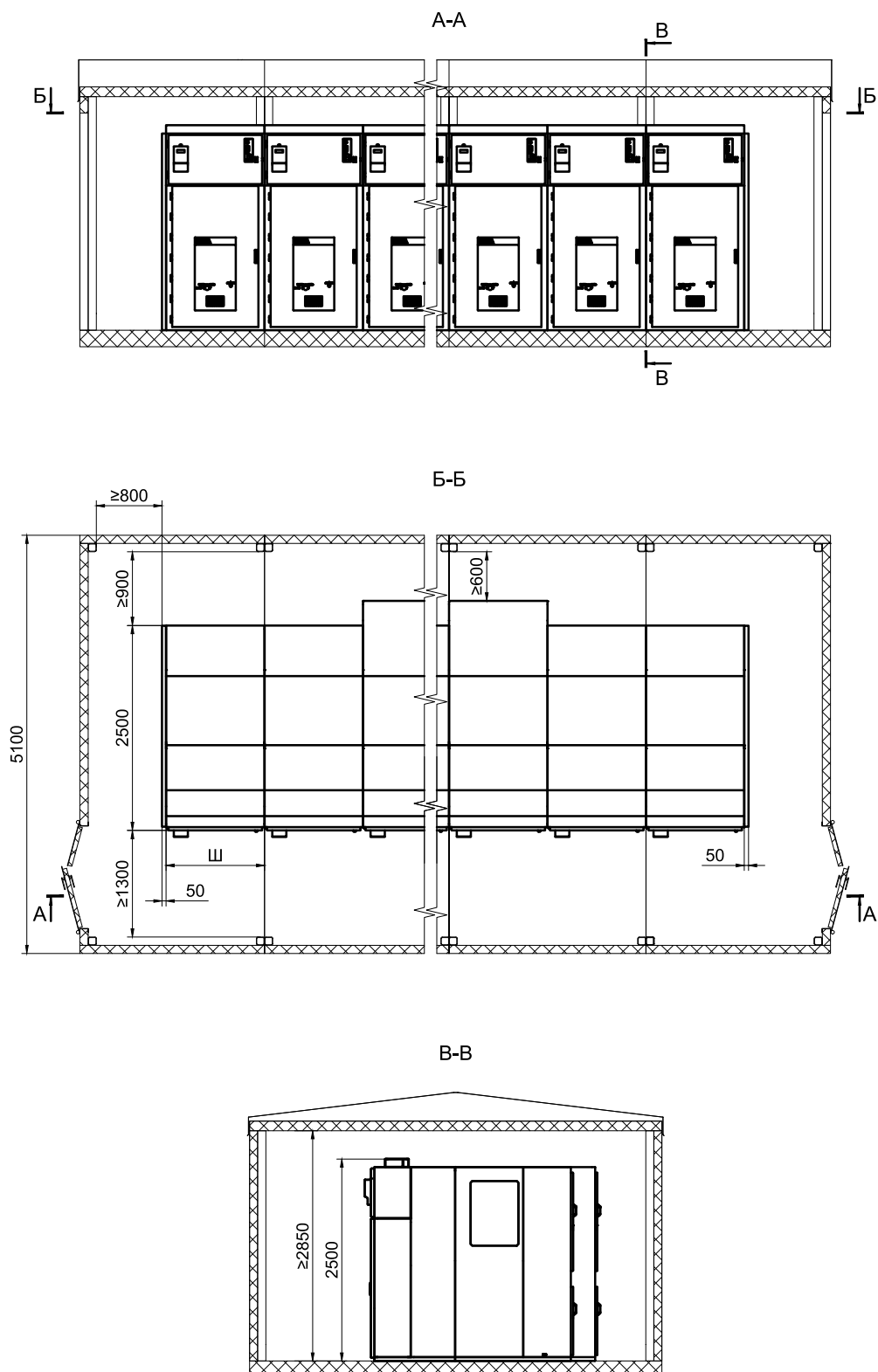


№ схемы	401	601
Назначение	СП	ТН
Номинальный ток главных цепей схемы	630 А	630 А

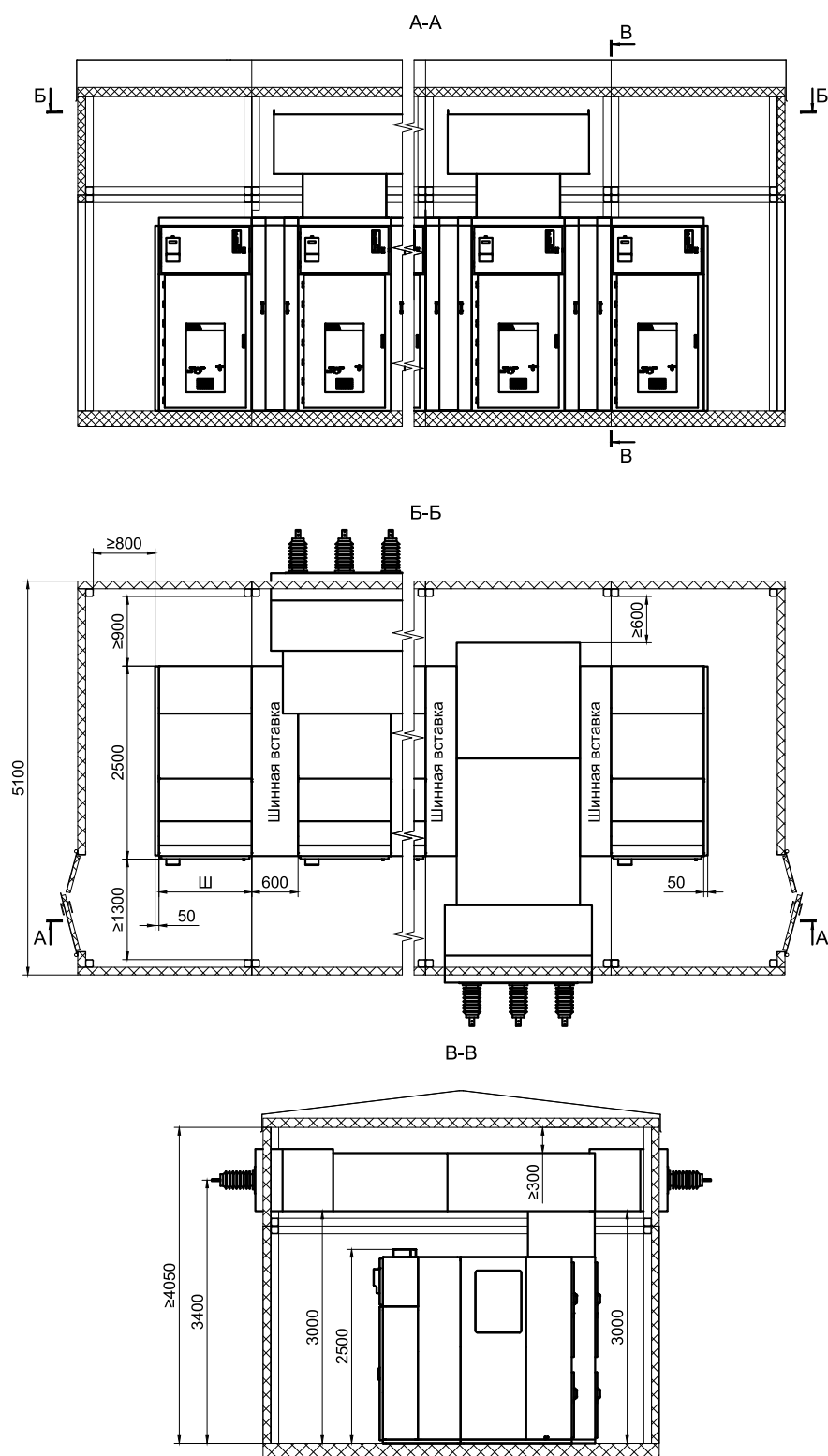
ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Установка ячеек КРУ в БМЗ

УСТАНОВКА В ПОМЕЩЕНИИ БМЗ ШКАФОВ КРУ-СВЭЛ-К-3.1 ДВУХСТОРОННЕГО ОБСЛУЖИВАНИЯ
В ОДИН РЯД С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КАБЕЛЬНЫХ ВВОДОВ (РАЗМЕРЫ УКАЗАНЫ В ММ)

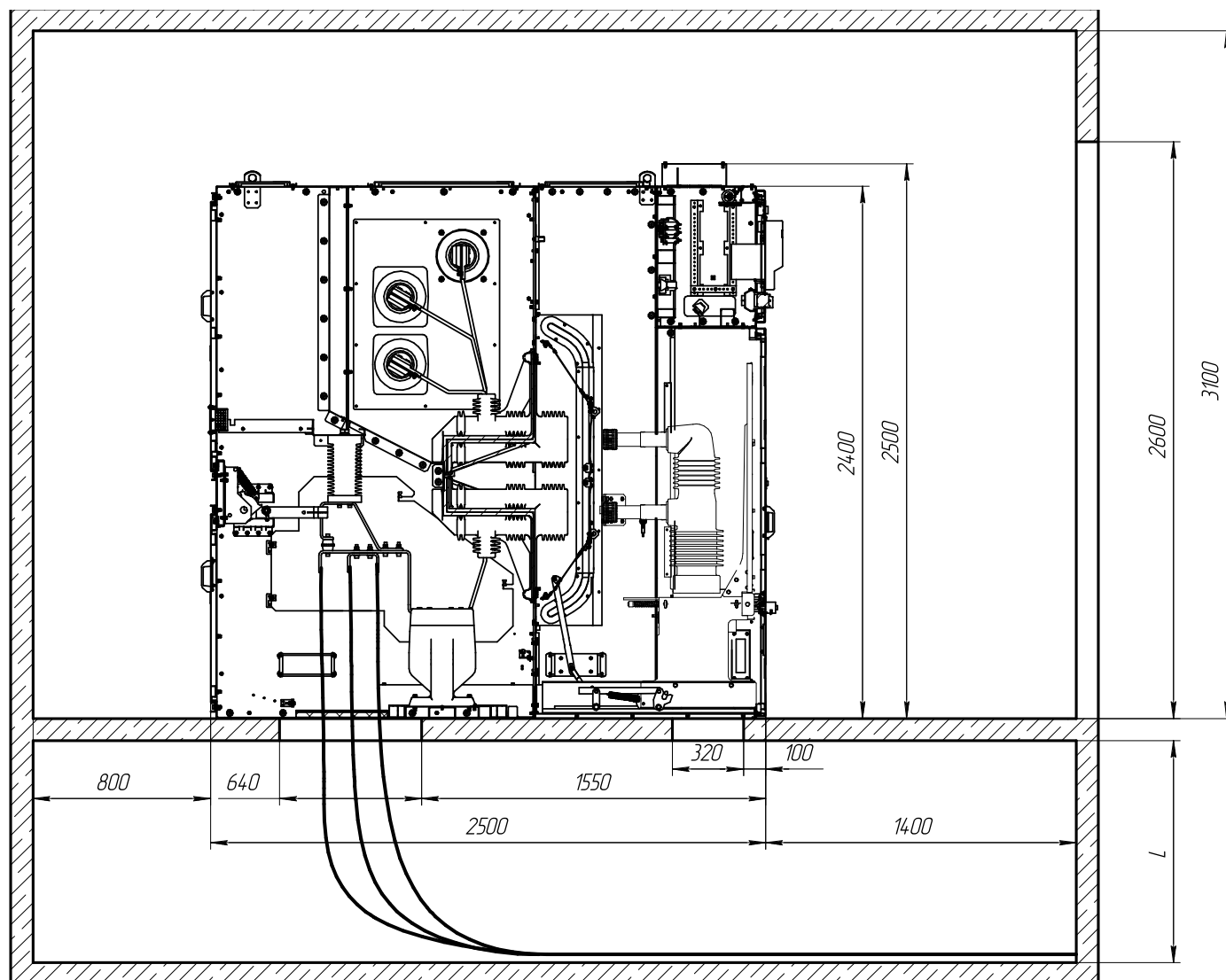


**УСТАНОВКА В ПОМЕЩЕНИИ БМЗ ШКАФОВ КРУ-СВЭЛ-К-3.1 ДВУХСТОРОННЕГО ОБСЛУЖИВАНИЯ
В ОДИН РЯД С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ШИННЫХ ВВОДОВ (РАЗМЕРЫ УКАЗАНЫ В ММ)**



ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Схемы установки ячейки КРУ-СВЭЛ-К-3.1 над кабельным полуэтажом

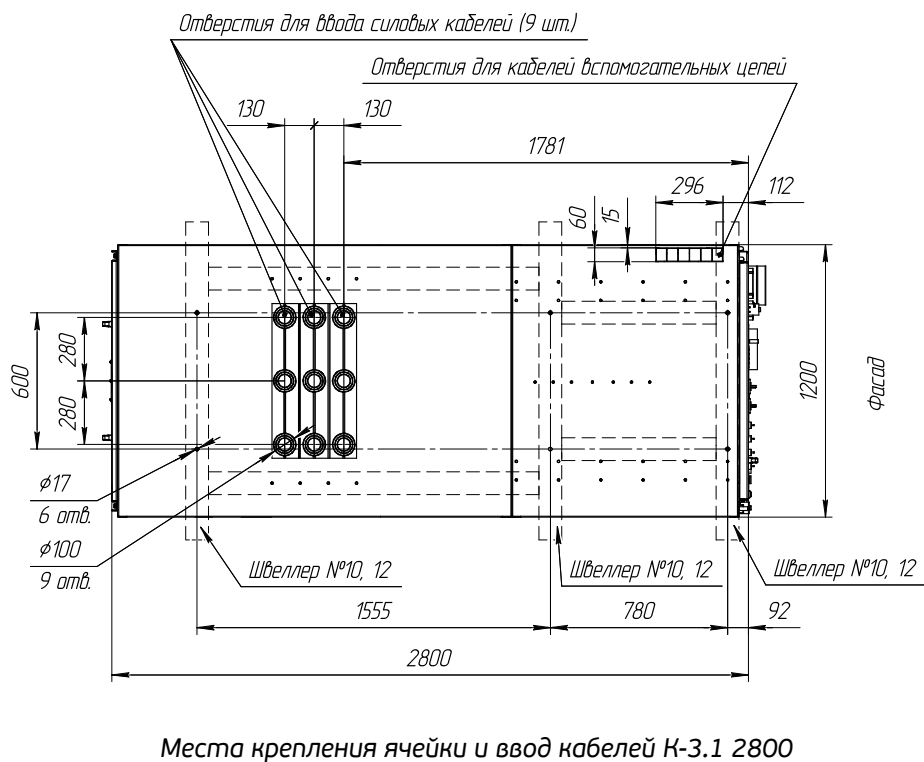
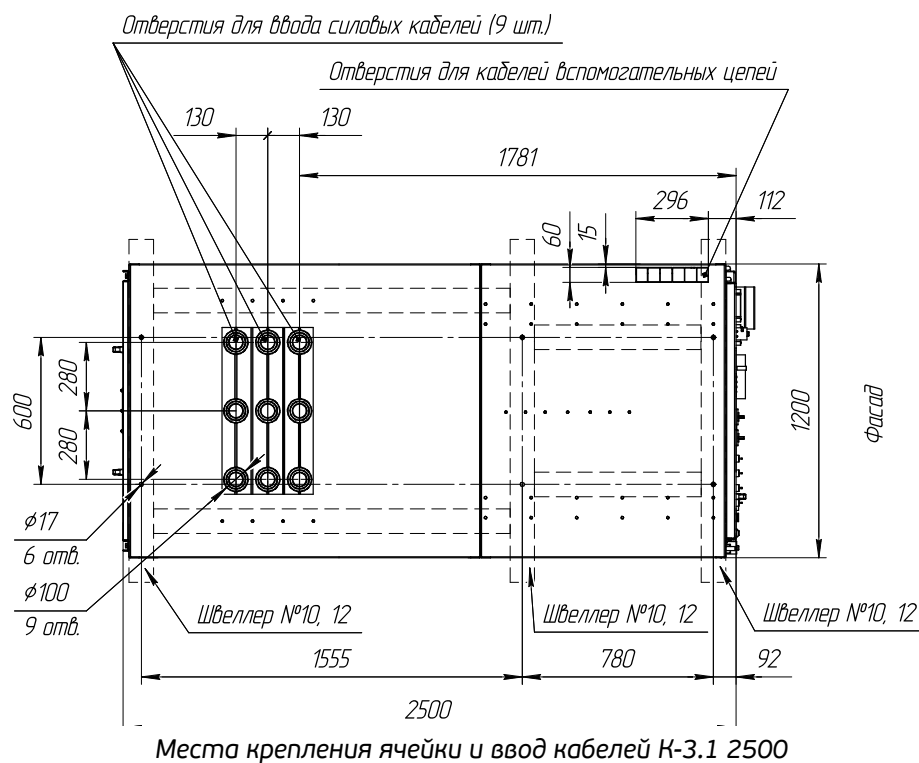


* – Все размеры для справок

Более подробная информация – в руководстве по эксплуатации.

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Схемы мест ввода силового кабеля и крепления к закладным элементам ячеек КРУ-СВЭЛ-К-3.1



ОТРАСЛИ ПРИМЕНЕНИЯ ЯЧЕЕК СЕРИИ КРУ-СВЭЛ



ЭНЕРГЕТИКА

ПАО «Россети»

ПАО «ФСК ЕЭС»

ООО «Авелар Солар Технолоджи»

АО «ДВЭУК»



НЕФТЕГАЗОВАЯ ОТРАСЛЬ

ПАО «Газпром»

ПАО «НК «Роснефть»

ПАО «ЛУКОЙЛ»

ООО «Иркутская нефтяная компания»

ООО «СК «Русвьетпетро»

ООО «СИБУР-Кстово»



ИНФРАСТРУКТУРА

Промышленный парк «Развитие»

ОАО «Петрозаводские коммунальные сети»



ПРОМЫШЛЕННОСТЬ

ООО «Группа Магнезит»

ТОО «Проммашкомплект»

АО «Группа «Илим»

ООО «Курганхиммаш»

Краснокамская бумажная фабрика,
филиал ФГУП «ГОЗНАК»

ООО «ЭКО-Золопродукт»

АО «Изотех Инвест»



МЕТАЛЛУРГИЯ

ОАО «Уральская горно-металлургическая
компания»

ПАО «Гайский горно-обогатительный комбинат»

ОАО «Святогор»

АО «Чусовской металлургический завод»

АО «Сафьяновская медь»

ООО «Абинский Электрометаллургический Завод»



СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

ООО «Гринхаус»

Группа компаний «Горкунов»

**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

ДЕПАРТАМЕНТ ПРОДАЖ КОМПЛЕКТНЫХ ПОДСТАНЦИЙ

620010, г. Екатеринбург, ул. Альпинистов, стр. 57/2

Тел. +7 (343) 253-50-13

substations@svel.ru | svel.ru

ЕДИНАЯ СЕРВИСНАЯ СЛУЖБА

Россия, 620010, г. Екатеринбург,

ул. Чернышевского, стр. 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.