



КОМПЛЕКСНЫЕ  
РЕШЕНИЯ  
В ЭНЕРГЕТИКЕ



ТЕХНИЧЕСКИЙ КАТАЛОГ

# КОМПЛЕКТНЫЕ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА 35 кВ





# СОДЕРЖАНИЕ

|  |    |
|--|----|
| О ПРЕДПРИЯТИИ.....   | 4  |
| ГЛОССАРИЙ .....  | 6  |
| СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ ЯЧЕЕК СЕРИИ КРУ-СВЭЛ.....  | 7  |
| НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЛЕКТНЫХ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ .....                                  | 9  |
| ПРЕИМУЩЕСТВА .....   | 10 |
| ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ .....  | 14 |
| ТИПЫ ОБОРУДОВАНИЯ, ПРИМЕНЯЕМОГО В ЯЧЕЙКАХ КРУ .....  | 15 |
| КОНСТРУКЦИЯ ЯЧЕЙКИ КРУ-СВЭЛ.....   | 16 |
| МОДИФИКАЦИИ КРУ-СВЭЛ 35 КВ .....   | 17 |
| КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ШКАФОВ СЕРИИ КРУ-СВЭЛ.....  | 22 |
| МАССА ЯЧЕЕК (ЯЧЕЙКА КРУ СО СТАНДАРТНЫМ ОБОРУДОВАНИЕМ).....   | 25 |
| МОНТАЖ, ЭКСПЛУАТАЦИЯ.....  | 26 |
| УПАКОВКА И ТРАНСПОРТИРОВКА .....   | 28 |
| ЯЧЕЙКИ В БЛОЧНО-МОДУЛЬНОМ ИСПОЛНЕНИИ .....   | 30 |
| СЕРВИС, СЕРТИФИКАТЫ И ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА .....  | 31 |
| ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ .....  | 32 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ОДНОЛИНЕЙНЫЕ СХЕМЫ К-3.1 .....   | 33 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 2. ОДНОЛИНЕЙНЫЕ СХЕМЫ К-3.2 .....   | 36 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 3. УСТАНОВКА ЯЧЕЕК КРУ В БМЗ.....   | 38 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 4. СХЕМЫ УСТАНОВКИ ЯЧЕЙКИ КРУ-СВЭЛ-К-3.1 НАД КАБЕЛЬНЫМ ПОЛУЭТАЖЕМ .....                             | 44 |
| ПРИЛОЖЕНИЕ 5. СХЕМЫ МЕСТ ВВОДА СИЛОВОГО КАБЕЛЯ И КРЕПЛЕНИЯ К ЗАКЛАДНЫМ ЭЛЕМЕНТАМ<br>ЯЧЕЕК КРУ-СВЭЛ-К-3.1 ..... | 45 |
| ОТРАСЛИ ПРИМЕНЕНИЯ ЯЧЕЕК СЕРИИ КРУ-СВЭЛ .....  | 46 |

## О ПРЕДПРИЯТИИ

Группа СВЭЛ занимает лидирующие позиции среди российских производителей электротехнического оборудования. По наращиванию производства и темпа модернизации предприятия Группы — одни из более динамично развивающихся в отрасли.

Сотрудничество Группы СВЭЛ с ключевыми российскими предприятиями позволяет эффективно реализовывать правительственную программу импортозамещения и энергосбережения. Разработки специалистов Группы СВЭЛ позволяют уже сейчас производить оборудование, способствующее снижению энергозатрат предприятий.

Группа СВЭЛ обладает всеми необходимыми ресурсами для возможности реализации проекта строительства подстанции «под ключ» с использованием современных решений в минимальные сроки, отвечающей всем требованиям нормативной документации.



### СУХИЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ



Год запуска: 2003  
Производственные мощности:  
3000 МВА/год

Россия, 620012, г. Екатеринбург,  
пл. Первой Пятилетки,  
тел. +7 (343) 253-50-21,  
факс +7 (343) 253-50-12,  
[dry-type@svel.ru](mailto:dry-type@svel.ru)

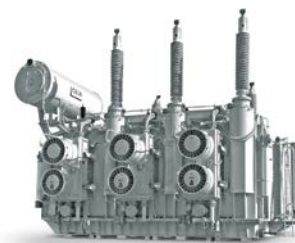
### РЕАКТОРНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ



Год запуска: 2004  
Производственные мощности:  
960 фаз/год

Россия, 620012, г. Екатеринбург,  
пл. Первой Пятилетки,  
тел. +7 (343) 253-50-19,  
факс +7 (343) 253-50-12,  
[reactors@svel.ru](mailto:reactors@svel.ru)

### МАСЛЯНЫЕ ТРАНСФОРМАТОРЫ



Год запуска: 2009  
Производственные мощности при  
полной загрузке: 24000 МВА/год

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

ПРОЕКТИРОВАНИЕ

ИЗГОТОВЛЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ  
КОНСТРУИРОВАНИЕ,  
ПРОИЗВОДСТВО, ИСПЫТАНИЯ

ДОСТАВКА

**КОМПЛЕКТНЫЕ  
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ  
УСТРОЙСТВА**



Год запуска: 2009  
Производственные мощности:  
2000 КРУ/год

**КОМПЛЕКТНЫЕ  
ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ  
ПОДСТАНЦИИ**



Год запуска: 2009  
Производственные мощности:  
500 КТП/год

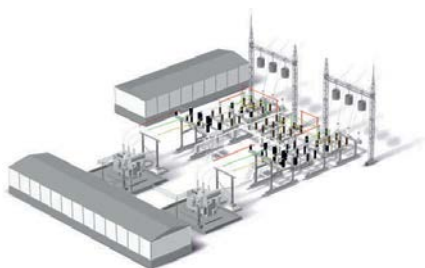
**НИЗКОВОЛЬТНЫЕ  
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ  
УСТРОЙСТВА**



Год запуска: 2009  
Производственные мощности:  
1000 НКУ/год

Россия, 620010, Екатеринбург, ул. Альпинистов, 57  
тел. +7 (343) 253-50-20,  
[substations@svel.ru](mailto:substations@svel.ru)

**КОМПЛЕКТНЫЕ  
ТРАНСФОРМАТОРНЫЕ  
ПОДСТАНЦИИ БЛОЧНЫЕ**



Год запуска: 2009  
Производственные мощности:  
88 подстанций/год

Россия, 620010, Екатеринбург,  
ул. Альпинистов, 57  
тел. +7 (343) 253-50-20,  
факс +7 (343) 253-50-18,  
[substations@svel.ru](mailto:substations@svel.ru)

**ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ  
ТРАНСФОРМАТОРЫ**



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

Россия, 620010, Екатеринбург,  
ул. Альпинистов, 57  
тел.+7 (343)253-50-66,  
факс +7 (343) 253-50-18,  
[instrument@svel.ru](mailto:instrument@svel.ru)

**ВЫСОКОВОЛЬТНАЯ  
АППАРАТУРА**



Год запуска: 2018

Россия, 620010, Екатеринбург,  
ул. Альпинистов, 57  
тел. +7 (343) 253-50-20,  
факс +7 (343) 253-50-18,  
[substations@svel.ru](mailto:substations@svel.ru)

СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫЕ  
РАБОТЫ  
ШЕФ-МОНТАЖНЫЕ РАБОТЫ

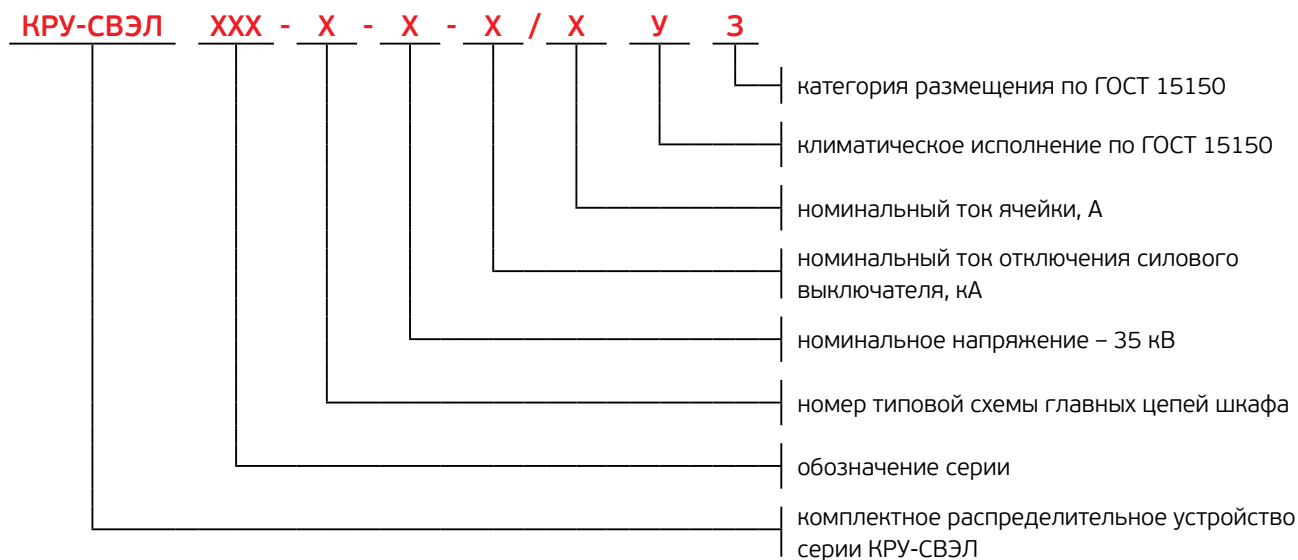
ПУСКОНАЛАДОЧНЫЕ РАБОТЫ  
СДАЧА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

## ГЛОССАРИЙ

- БМЗ - Блочное-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 ОЭТ.536.005**».

Расшифровывается:

1. КРУ-СВЭЛ-К-3.1 по типовой схеме главных цепей 01,
2. на номинальное напряжение 35 кВ,
3. номинальный ток отключения выключателя 25 кА,
4. номинальный ток ячейки 1250 А,
5. климатического исполнения УЗ.





CBEA



CBEA



CBEA



CBEA



CBEA

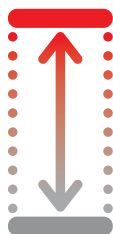




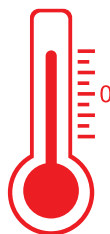
## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЛЕКТНЫХ РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ УСТРОЙСТВ

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



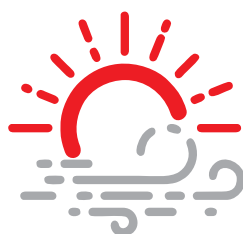
верхнее рабочее значение  
температуры окружающего воздуха  
не выше 40°C



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  
токопроводящей пыли, агрессивных  
паров и газов, разрушающих  
изоляцию и металл

## 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 локализуются 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 ЕКБ 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

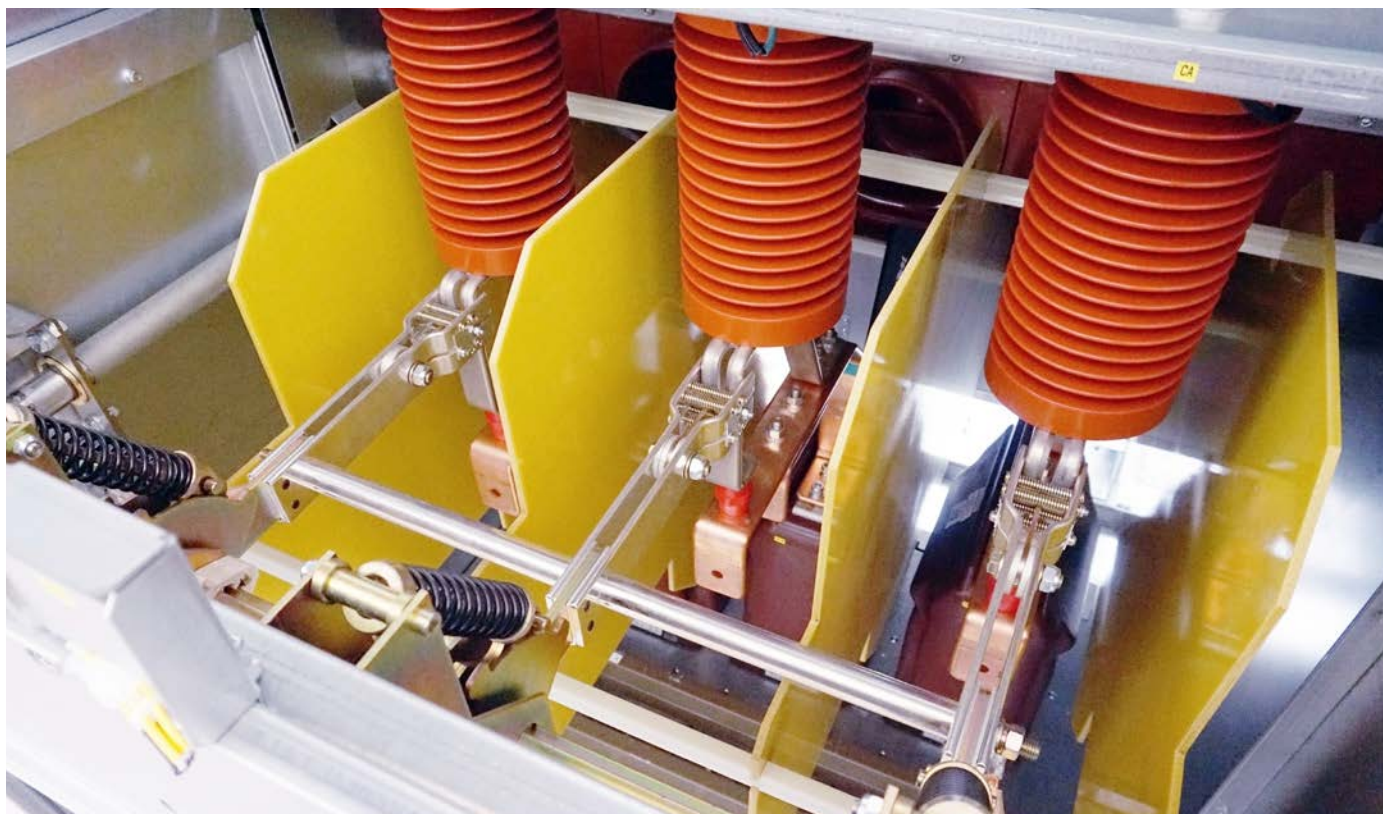
- срок службы рассчитан на 30 лет;
- **оборудование**, установленное в отсеках, **защищено от повреждений** при аварийных режимах в соседних отсеках внутренними металлическими **перегородками**;
- **ошибки при сборке изделия исключаются техническим контролем** при изготовлении каждого узла, а затем ячейки 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 шеф-монтажу и шеф-наладке;
- Строительно-монтажные работы;
- Пуско-наладочные работы;
- Обучение персонала заказчика.



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

| НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ                                       | ЗНАЧЕНИЕ                  |                 |
|---|---------------------------|-----------------|
|   | КРУ-СВЭЛ-К-3.1            | КРУ-СВЭЛ-К-3.2  |
| Номинальное напряжение, кВ                                    | 35                        | 35              |
| Наибольшее рабочее напряжение, кВ                             | 40,5                      | 40,5            |
| Номинальная частота, Гц                                       | 50                        | 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                         | 3               |
| цепи заземления   | 1                         | 1               |
| Степень защиты по ГОСТ 14254-96                               | до IP4X                   | до IP4X         |
| Условия обслуживания  | двустороннее              | одностороннее   |
| Габаритные размеры ячеек, мм                                  |                           |                 |
| ширина  | 1200 (1800 <sup>2</sup> ) | 1200            |
| глубина   | 2500; 2800                | 2000            |
| высота  | 2400                      | 2400            |
| Масса шкафа КРУ, кг   | 1500 - 2400               | 1500 - 2400     |

**Примечание:**

1 – по заказу потребителя допускается применять в ячейках КРУ-СВЭЛ трансформаторы тока с малым коэффициентом трансформации, электродинамическая и термическая стойкость которых меньше стойкости главных цепей ячеек КРУ-СВЭЛ

2 - ширина ячейки ТСН

## ТИПЫ ОБОРУДОВАНИЯ, ПРИМЕНЯЕМОГО В ЯЧЕЙКАХ КРУ

| ТИПЫ ОБОРУДОВАНИЯ, ПРИМЕНЯЕМОГО В КРУ-СВЭЛ       |   |  |
|--|---|--|
| НАИМЕНОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ                        | ТИП, МАРКА  | ПРЕДПРИЯТИЕ-ИЗГОТОВИТЕЛЬ   |
| Силовые выключатели                              | VD4, VF40   | ABB,<br>Элтехника  |
| Трансформаторы напряжения                        | ТЈР 7 (7.1),<br>НАЛИ-НТЗ-35,<br>НАЛИ-СЭЩ-35,<br>ЗНОЛП-СВЭЛ-35 | ABB,<br>НТЗ Волхов,<br>СЭЩ,<br>СВЭЛ  |
| Трансформаторы тока                              | ТЛК-35,<br>ТОЛ-СВЭЛ-35  | СЗТТ,<br>СВЭЛ  |
| Трансформаторы тока нулевой последовательности   | ТЗЛМ,<br>СН   | СЗТТ,<br>Schneider Electric  |
| Ограничитель перенапряжения                      | ОПН,<br>ОПН-П ЗЭУ   | ПОЛИМЕР-АППАРАТ  |
| Микропроцессорные устройства защиты и автоматики | REF, SERAM, Сириус, БМРЗ,<br>БЭ и др.                         | ABB, Schneider Electric, Радиус Автоматики,<br>Механотроника, Экра   |
| Система дуговой защиты                           | Оптическая,<br>фототиристоры                                  | ООО НПП Микропроцессорные технологии,<br>НТЦ «Механотроника», ООО НПП «ПРОЭЛ»,<br>ООО «ТЕРМА-ЭНЕРГО» и др. |

| КОММУТАЦИОННЫЕ АППАРАТЫ                   |           |                                      |               |                                |   |
|---|-----------|--------------------------------------|---------------|--------------------------------|---|
| НАИМЕНОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ И ПРОИЗВОДИТЕЛЬ |           | ТОК НОМ., А                          | ТОК ОТКЛ., кА | ТОК ЭЛ. ДИНАМИЧ. СТОЙКОСТИ, кА | НОМИНАЛЬНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ПРИВОДА ЦЕПЕЙ, В |
| Вакуумный выключатель VD4                 | ABB       | 630; 1250; 1600;<br>2500             | 25; 31,5      | 64; 81                         | =220<br>~220                            |
| Вакуумный выключатель VF40                | Элтехника | 630; 1000; 1250;<br>1600; 2000; 2500 | 20; 25; 31,5  | 51; 63; 81                     | =220<br>~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**

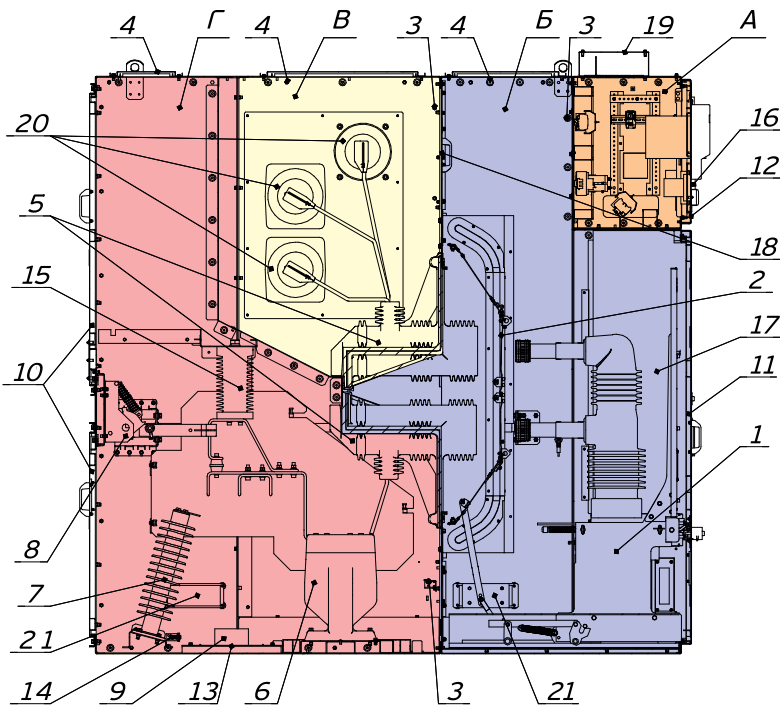
- ✓ Сборные шины сверху, подключение кабельное снизу
- ✓ На номинальные токи до 2500 А
- ✓ Глубина до 2800 мм



**КРУ-СВЭЛ-К-3.2**

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

## КРУ-СВЭЛ-К-3.1 ДВУСТОРОННЕГО ИСПОЛНЕНИЯ

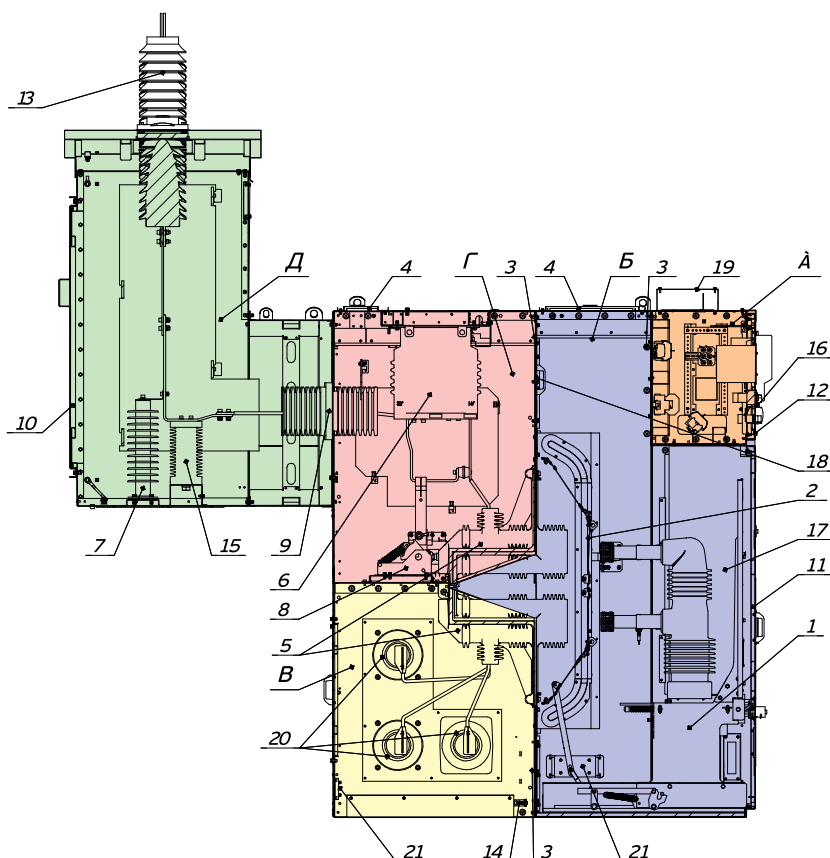


- А - Отсек релейной защиты и автоматики
- Б - Отсек выкатного элемента
- В - Отсек сборных шин
- Г - Отсек кабельных присоединений

- 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 ОДНОСТОРОННЕГО ИСПОЛНЕНИЯ



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

- 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



## 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

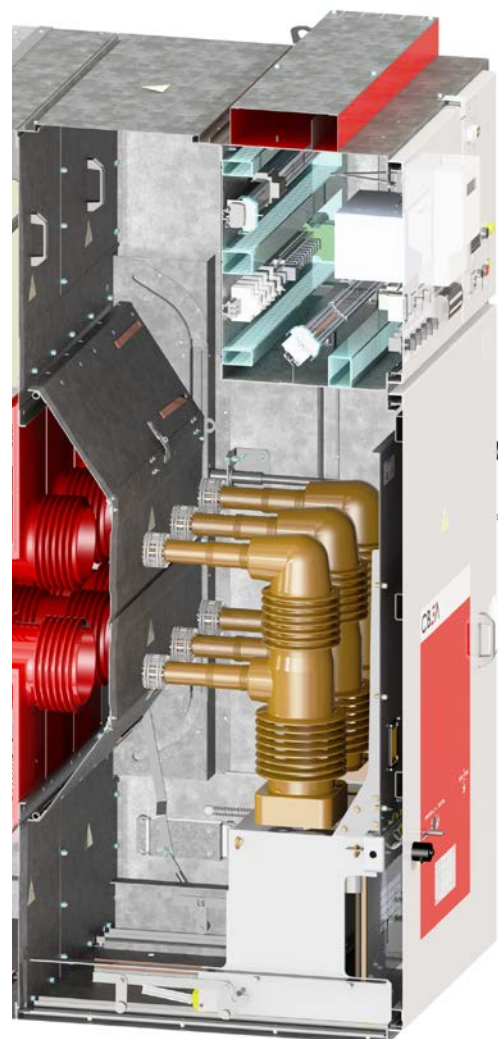
В отсеке выкатного элемента, кроме выкатного элемента (далее ВЭ) располагаются шторочный механизм, блокировки, направляющие. Шторки шторочного механизма автоматически закрываются под воздействием системы рычагов при перемещении КВЭ из рабочего положения в контрольное, закрывая доступ к неподвижным контактам. 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 ВЭ 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





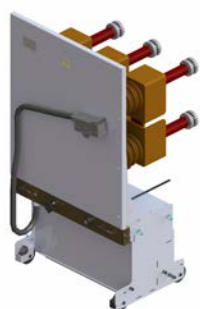
## Выкатной элемент

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

По согласованию с заказчиком возможно комплектование ВЭ



ВЭ с выключателем VD4



ВЭ с секционным  
разъединителем



ВЭ с выключателем VF40



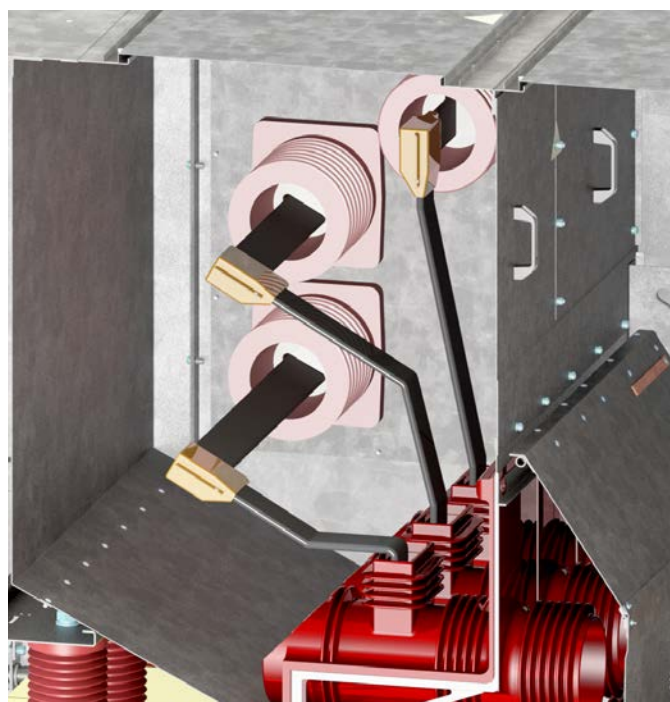
ВЭ с трансформатором  
напряжения

## 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.

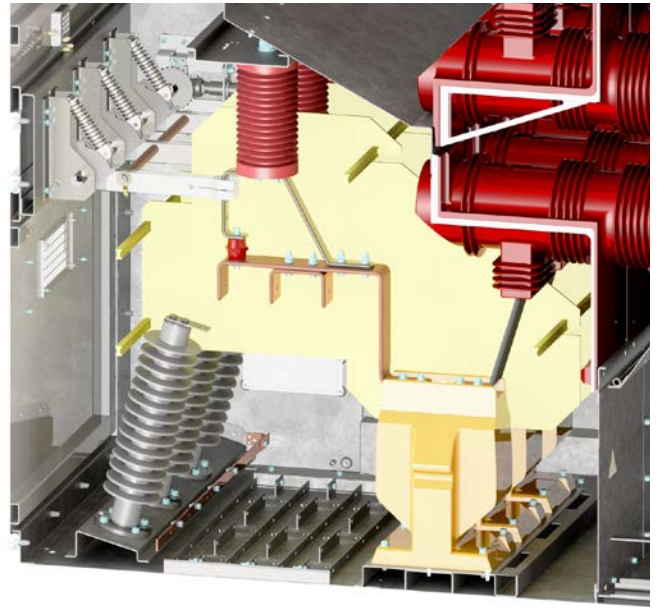
Доступ к сборным шинам осуществляется через крышу ячейки. Сборные шины на токи до 1600 А выполняются одной медной шиной сечением 10x80 мм, свыше 1600 А – двумя шинами сечением 10x80 мм.

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-3.1), 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 отдельной 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<br>С СИЛОВЫМ<br>ПРЕДОХРАНИ-<br>ТЕЛЕМ | ТН   | ТСН  | ГЛУХОЙ<br>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 | 2500 | 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/м<sup>2</sup>;
- полы и фундаментные рамы должны быть выровнены по горизонтали с точностью  $\pm 2$  мм на 1 метр длины, но не более  $\pm 4$  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 приямком. 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 И ТРАНСПОРТИРОВКА

### 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. Также достигается защита от несанкционированного проникновения и негативного воздействия внешней среды. Вид упаковки и способы консервации КРУ выполняется 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 обучение 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 «Группа «СВЭЛ», технические решения на базе нашего оборудования, эксплуатация оборудования «Группа «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», ПАО «Газпром», ПАО «НК «Роснефть» и др.



**Высокая энергоэффективность**



**Повышенная экономичность**



**Забота об окружающей среде**



**Срок гарантийного обслуживания**



**Увеличенный срок службы**

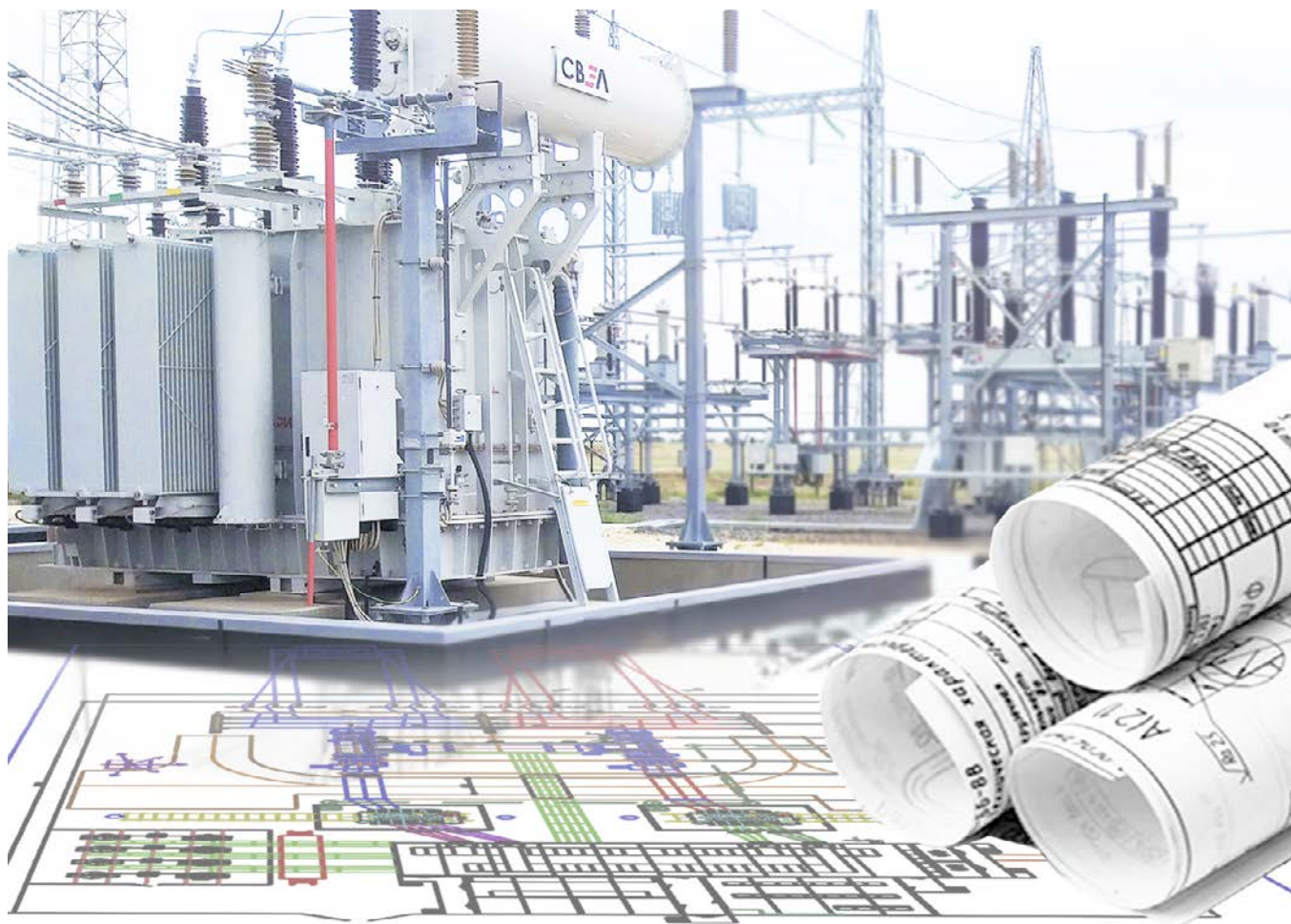


**Команда профессионалов**

**В компании внедрена система менеджмента качества в соответствии с требованиями международного стандарта ISO 9001:**

**Сертификаты соответствия:**





## 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 по оборудованию всю необходимую техническую информацию:

- Габаритные чертежи
- Компановочные 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 оборудованием.

### Контакты:

**ГРУППА ПО РАБОТЕ С ПРОЕКТНЫМИ  
ИНСТИТУТАМИ,  
Департамент Продаж Комплектных  
Подстанций**

тел.: + 7 (343) 253 01 60, доб. 2529

моб.: +7 (967) 856-82-06

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

# ПРИЛОЖЕНИЕ 1

## ОДНОЛИНЕЙНЫЕ СХЕМЫ К-3.1

Полный комплект схем см. в руководствах по эксплуатации

| ТИП ВЫВОДА                                   | КАБЕЛЬНЫЙ  |  |  |
|--|--|--|--|
| № Схемы                                      | 01   | 03   | 04   |
| Схемы электрических соединений главных цепей |  |  |  |
| Номинальный ток ячейки, А                    | 1250, 2500   |  |  |
| Ширина, глубина, высота ячейки (ШхГ), мм     | 1200x2500x2400 (2500)  | 1200x 2800x2400 (2500)   | 1200x2500x2400 (2500)  |
| Количество и сечение силовых кабелей         | с ТТНП до 3х(1х300) мм <sup>2</sup><br>без ТТНП до 9х(1х630) мм <sup>2</sup> | с ТТНП до 3х(1х300) мм <sup>2</sup><br>без ТТНП до 9х(1х630) мм <sup>2</sup> | с ТТНП до 3х(1х300) мм <sup>2</sup><br>без ТТНП до 9х(1х630) мм <sup>2</sup> |
| Назначение ячейки                            | ввод (линия)   |  |  |
| Кол-во тр-ров тока                           | до 3-х двухобмоточных  |  | до 3-х трехобмоточных  |

| ТИП ВЫВОДА                                   | КАБЕЛЬНЫЙ  |  |  |
|--|--|--|--|
| № Схемы                                      | 06   | 07   | 09   |
| Схемы электрических соединений главных цепей |  |  |  |
| Номинальный ток ячейки, А                    | 1250, 2500   |  |  |
| Ширина, глубина, высота ячейки (ШхГ), мм     | 1200x2800x2400 (2500)  | 1200x2500x2400 (2500)  | 1200x2800x2400 (2500)  |
| Количество и сечение силовых кабелей         | с ТТНП до 3х(1х300) мм <sup>2</sup><br>без ТТНП до 9х(1х630) мм <sup>2</sup> | с ТТНП до 3х(1х300) мм <sup>2</sup><br>без ТТНП до 9х(1х630) мм <sup>2</sup> | с ТТНП до 3х(1х300) мм <sup>2</sup><br>без ТТНП до 9х(1х630) мм <sup>2</sup> |
| Назначение ячейки                            | ввод (линия)   |  |  |
| Кол-во тр-ров тока                           | до 3-х трехобмоточных  | до 3-х четырехобмоточных   |  |

Оборудование, указанное штрих-пунктиром может не устанавливаться в ячейку по требованию заказчика (к номеру схемы добавляется буква н).



| ТИП ВЫВОДА                                   | КАБЕЛЬНЫЙ             |                          |                          |
|--|-----------------------|--------------------------|--------------------------|
| № Схемы                                      | 07н                   | 09н                      | 10                       |
| Схемы электрических соединений главных цепей |                       |                          |                          |
| Номинальный ток ячейки, А                    | 1250, 2500            |                          |                          |
| Ширина, глубина, высота ячейки (ШхГ), мм     | 1200x2800x2400 (2500) | 1200x2800x2400 (2500)    | 1200x2800x2400 (2500)    |
| Количество и сечение силовых кабелей         | -                     | -                        | -                        |
| Назначение ячейки                            | ввод (линия)          | ввод (линия)             | секционирование          |
| Кол-во тр-ров тока                           | до 3-х трехобмоточных | до 3-х четырехобмоточных | до 3-х четырехобмоточных |

| ТИП ВЫВОДА                                   | ШИННЫЙ ВПРАВО          | ШИННЫЙ ВЛЕВО | ШИННЫЙ ВПРАВО |
|--|------------------------|--------------|---------------|
| № Схемы                                      | 11                     | 101          | 102           |
| Схемы электрических соединений главных цепей |                        |              |               |
| Номинальный ток ячейки, А                    | 1250, 2500             |              |               |
| Ширина, глубина, высота ячейки (ШхГ), мм     | 1200x2800x2400 (2500)  |              |               |
| Количество и сечение силовых кабелей         | -                      |              |               |
| Назначение ячейки                            | секционирование        |              |               |
| Кол-во тр-ров тока                           | до 3 четырехобмоточных |              |               |

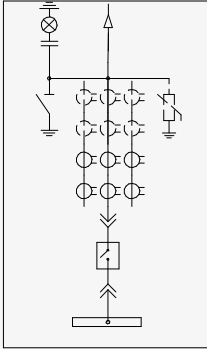
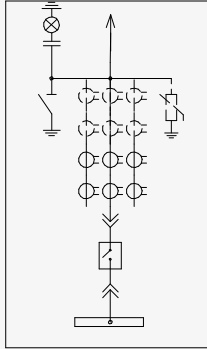
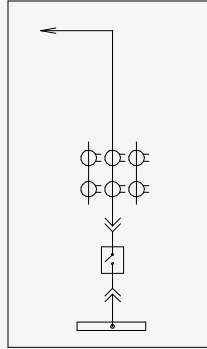
| ТИП ВЫВОДА                                   | ШИННЫЙ ВПРАВО         | ШИННЫЙ ВЛЕВО | ШИННЫЙ ВПРАВО  |
|--|-----------------------|--------------|--|
| № Схемы                                      | 103                   | 104          | 109  |
| Схемы электрических соединений главных цепей |                       |              |  |
| Номинальный ток ячейки, А                    | 1250, 2500            |              |  |
| Ширина, глубина, высота ячейки (ШхГ), мм     | 1200x2800x2400 (2500) |              | 1200x2500x2400 (2500)  |
| Количество и сечение силовых кабелей         | -                     |              | с ТТНП до 3х(1х300) мм <sup>2</sup><br>без ТТНП до 9х(1х630) мм <sup>2</sup> |
| Назначение ячейки                            | секционирование       |              | глухой ввод  |
| Кол-во тр-ров тока                           | -                     |              |  |

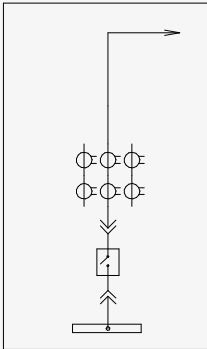
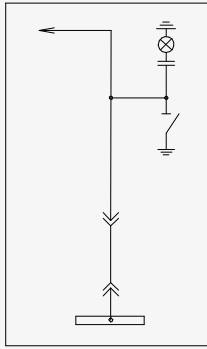
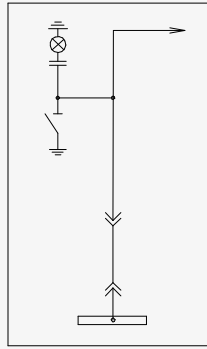
| ТИП ВЫВОДА                                   | КАБЕЛЬНЫЙ                           |                                       |                        |                                       |
|--|-------------------------------------|---------------------------------------|------------------------|---------------------------------------|
| № Схемы                                      | 111                                 | 201                                   | 301                    | 604                                   |
| Схемы электрических соединений главных цепей |                                     |                                       |                        |                                       |
| Номинальный ток ячейки, А                    | 1250, 2500                          | 630                                   | 1250                   | 630                                   |
| Ширина, глубина, высота ячейки (ШхГ), мм     | 1200x2500x2400 (2500)               |                                       |                        | 1800x2500x2400 (2500)                 |
| Количество и сечение силовых кабелей         | с ТТНП до 3х(1х300) мм <sup>2</sup> | без ТТНП до 9х(1х630) мм <sup>2</sup> | -                      | 3(1х95) мм <sup>2</sup>               |
| Назначение ячейки                            | глухой ввод                         | ячейка трансформатора напряжения      | заземление сборных шин | ТСН (мощность тр-ра не более 100 кВА) |
| Кол-во тр-ров тока                           | до 3х четырехобмоточных             |                                       | -                      | -                                     |

## ПРИЛОЖЕНИЕ 2

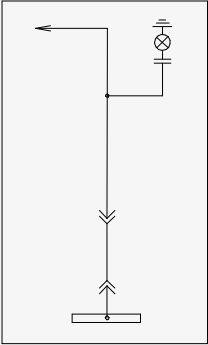
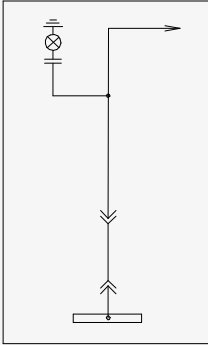
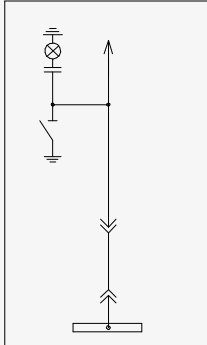
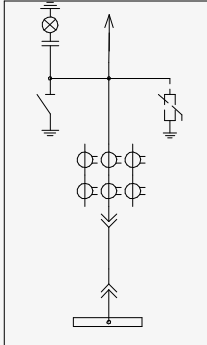
### ОДНОЛИНЕЙНЫЕ СХЕМЫ К-3.2

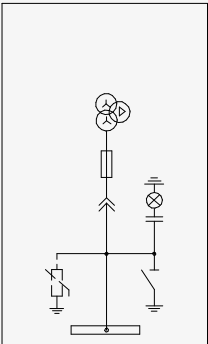
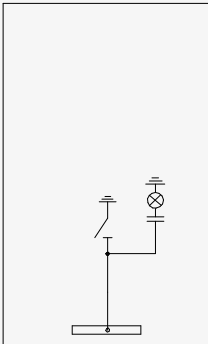
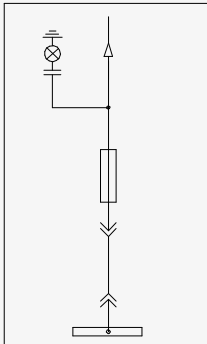
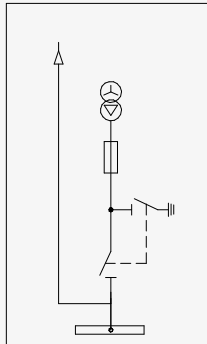
Полный комплект схем см. в руководствах по эксплуатации

| ТИП ВЫВОДА                                   | КАБЕЛЬНЫЙ   | ШИННЫЙ   | ШИННЫЙ ВЛЕВО  |
|--|---|--|---|
| № Схемы                                      | 01  | 07   | 10  |
| Схемы электрических соединений главных цепей |  |  |  |
| Номинальный ток ячейки, А                    | 1250, 2500  |  |   |
| Ширина, глубина, высота ячейки (ШхГ), мм     | 1200x2000x2400(2500)  |  | 1200x2000x2500  |
| Количество и сечение силовых кабелей         | с ТТНП до 3x(1x300) мм <sup>2</sup><br>без ТТНП до 9x(1x630) мм <sup>2</sup>      | -  | -   |
| Назначение ячейки                            | ввод (линия)  |  | секционирование   |
| Кол-во тр-ров тока                           | до 3-х четырехобмоточных  | до 3-х четырехобмоточных   | до 3-х четырехобмоточных  |

| ТИП ВЫВОДА                                   | ШИННЫЙ ВПРАВО   | ШИННЫЙ ВЛЕВО   | ШИННЫЙ ВПРАВО   |
|--|---|--|---|
| № Схемы                                      | 11  | 101  | 102   |
| Схемы электрических соединений главных цепей |  |  |  |
| Номинальный ток ячейки, А                    | 1250, 2500  |  |   |
| Ширина, глубина, высота ячейки (ШхГ), мм     | 1200x2000x2500  |  |   |
| Количество и сечение силовых кабелей         | -   |  |   |
| Назначение ячейки                            | секционирование   |  |   |
| Кол-во тр-ров тока                           | до 3-х четырехобмоточных  | -  | -   |

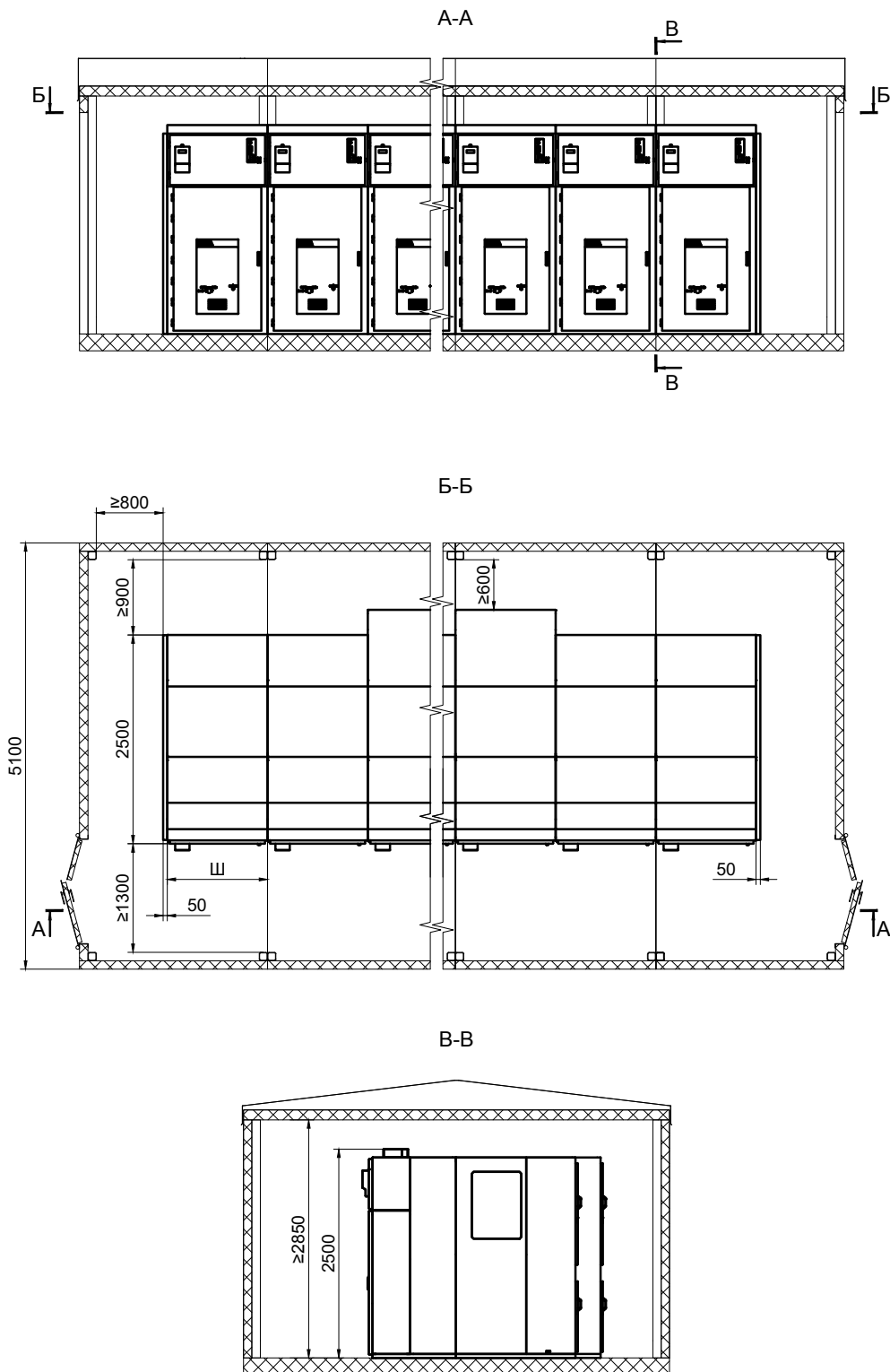


| ТИП ВЫВОДА                                   | ШИННЫЙ ВЛЕВО  | ШИННЫЙ ВПРАВО   | ШИННЫЙ   | ШИННЫЙ  |
|--|---|---|--|---|
| № Схемы                                      | 103   | 104   | 109  | 111   |
| Схемы электрических соединений главных цепей |  |  |  |  |
| Номинальный ток ячейки, А                    | 1250, 2500  |   | 1250, 2500   |   |
| Ширина, глубина, высота ячейки (ШхГ), мм     | 1200x2000x2500  |   | 1200x2000x2400 (2500)  |   |
| Количество и сечение силовых кабелей         | -   |   |  |   |
| Назначение ячейки                            | секционирование   |   | глухой ввод  |   |
| Кол-во тр-ров тока                           | -   |   | до 3-х четырехмоточных   |   |

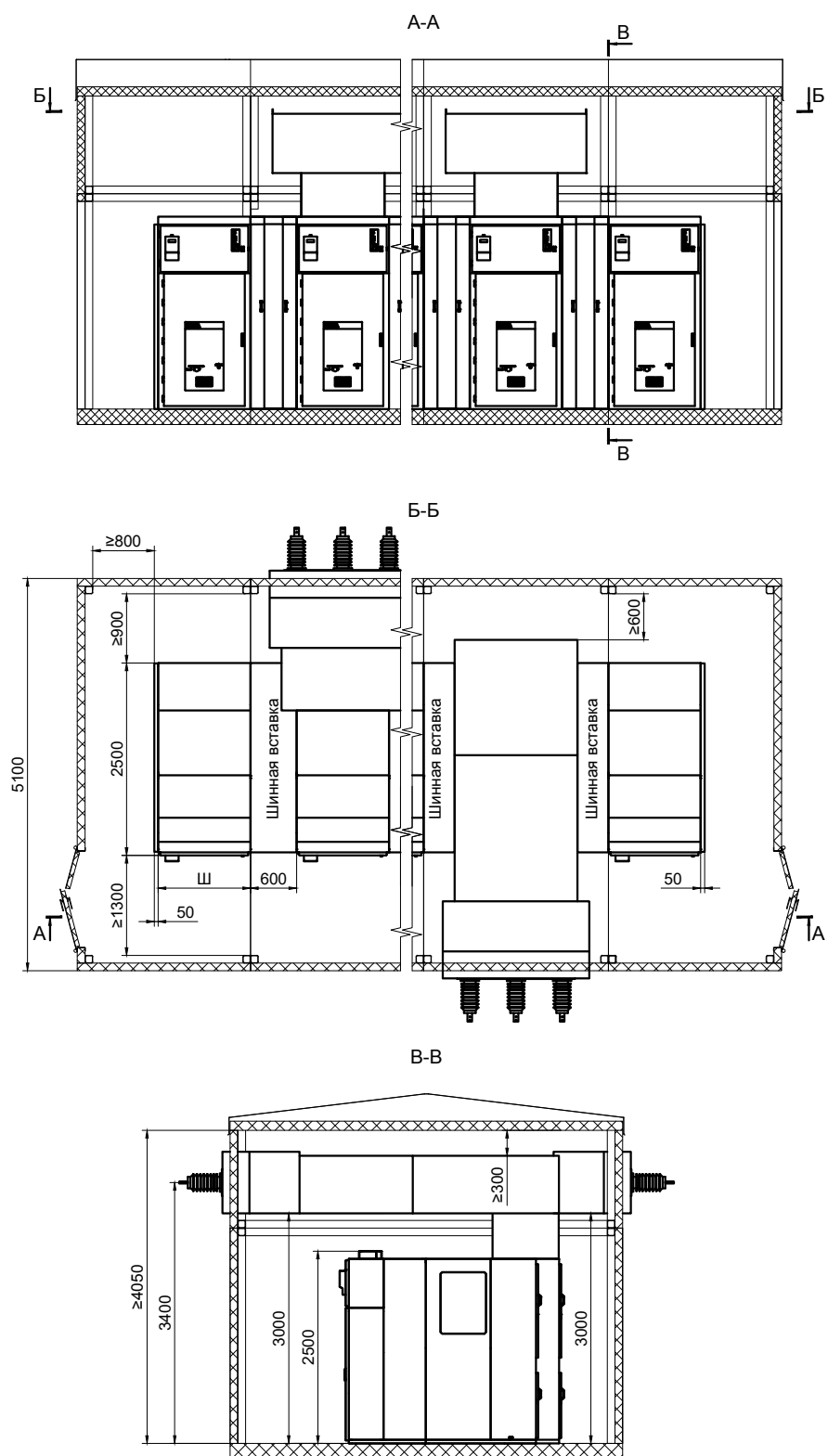
| ТИП ВЫВОДА                                   | -   |   | КАБЕЛЬНЫЙ  |   |
|--|---|---|--|---|
| № Схемы                                      | 201   | 301   | 401  | 604   |
| Схемы электрических соединений главных цепей |  |  |  |  |
| Номинальный ток ячейки, А                    | 630   |   |  |   |
| Ширина, глубина, высота ячейки (ШхГ), мм     | 1200x2000x2400(2500)  |   |  | 1800x2000x2400 (2500)   |
| Количество и сечение силовых кабелей         | -   |   | 3(1x95) мм <sup>2</sup>  |   |
| Назначение ячейки                            | ячейка трансформатора напряжения  | Заземление сборных шин  | Линия к ТСН с силовым предохранителем  | ТСН (мощность тр-ра не более 100 кВА)   |
| Кол-во тр-ров тока                           | -   |   |  |   |

УСТАНОВКА ЯЧЕЕК КРУ В БМЗ

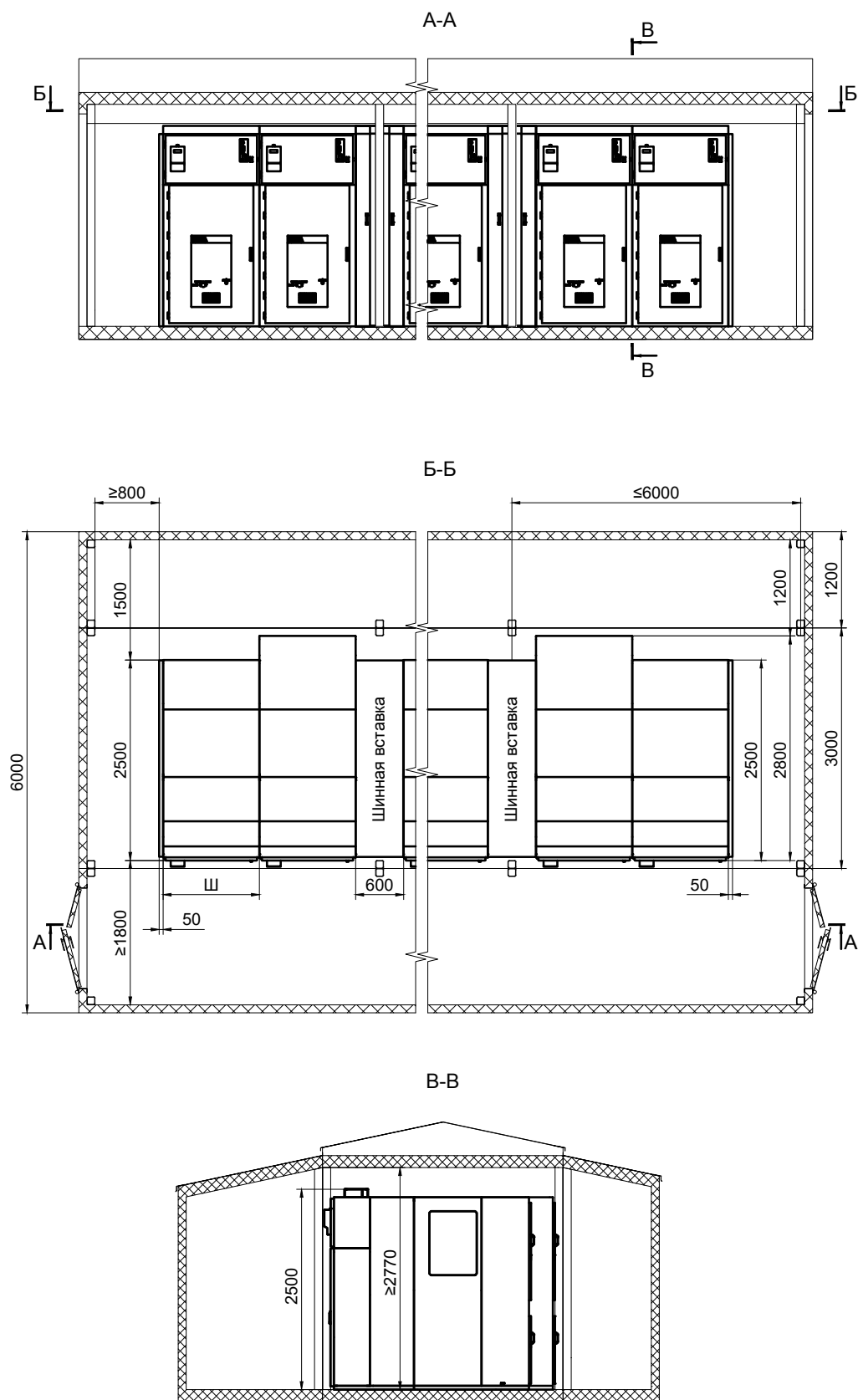
Установка в помещении БМЗ шкафов КРУ-СВЭЛ-К-3.1 двухстороннего обслуживания, в один ряд с использованием кабельных вводов (размеры указаны в мм)



**Установка в помещении БМЗ шкафов КРУ-СВЭЛ-К-3.1 двухстороннего обслуживания, в один ряд с использованием шинных вставок (размеры указаны в мм)**

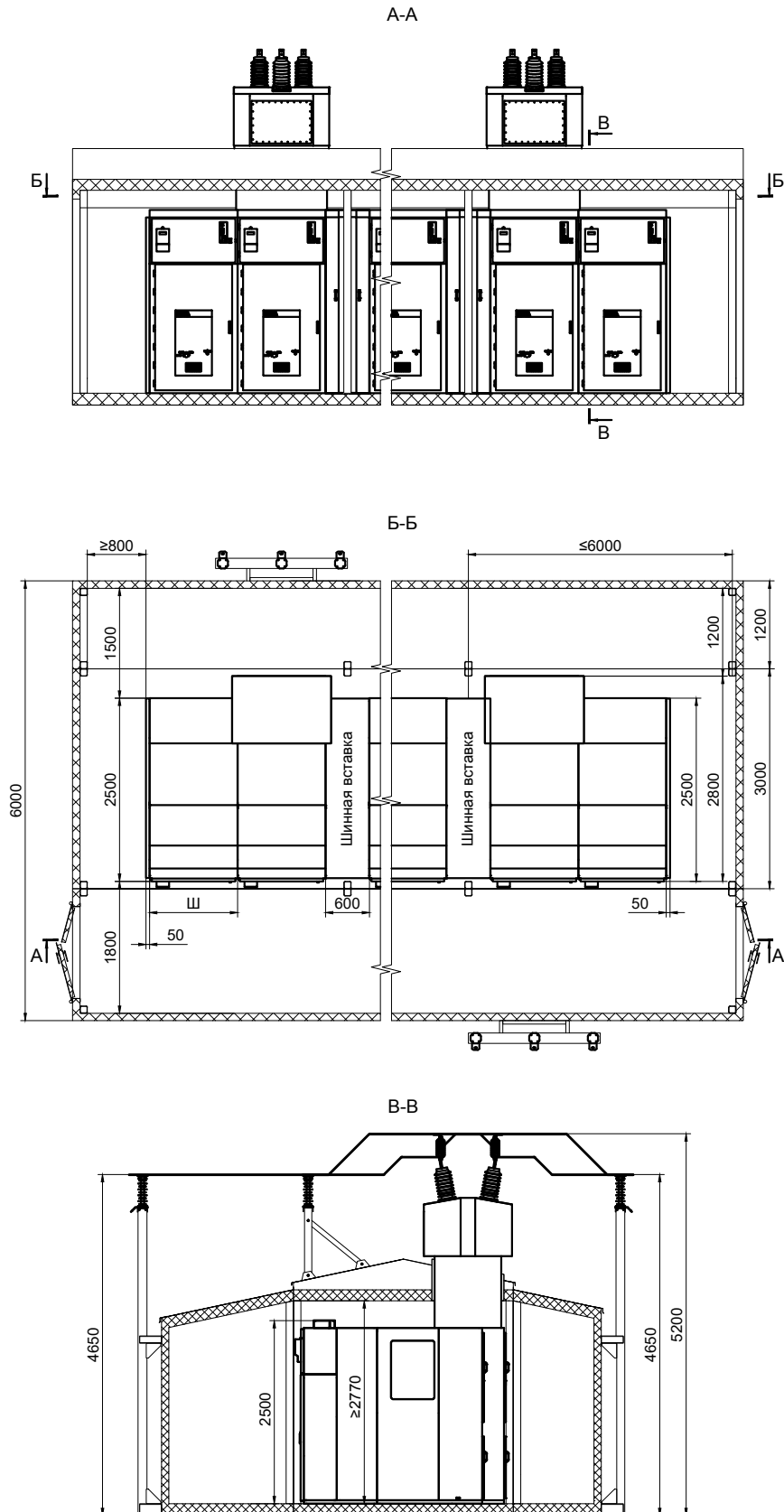


Установка в помещении БМЗ шкафов КРУ-СВЭЛ-К-3.1 двухстороннего обслуживания, в один ряд с использованием кабельных вводов (размеры указаны в мм)

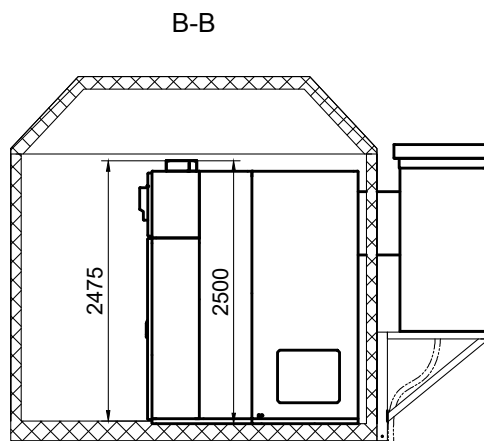
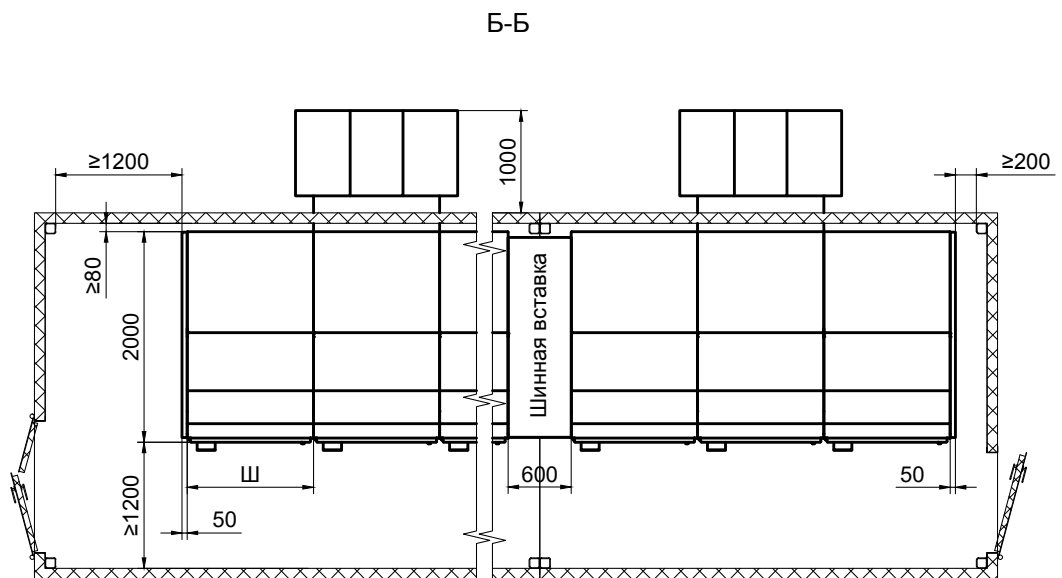
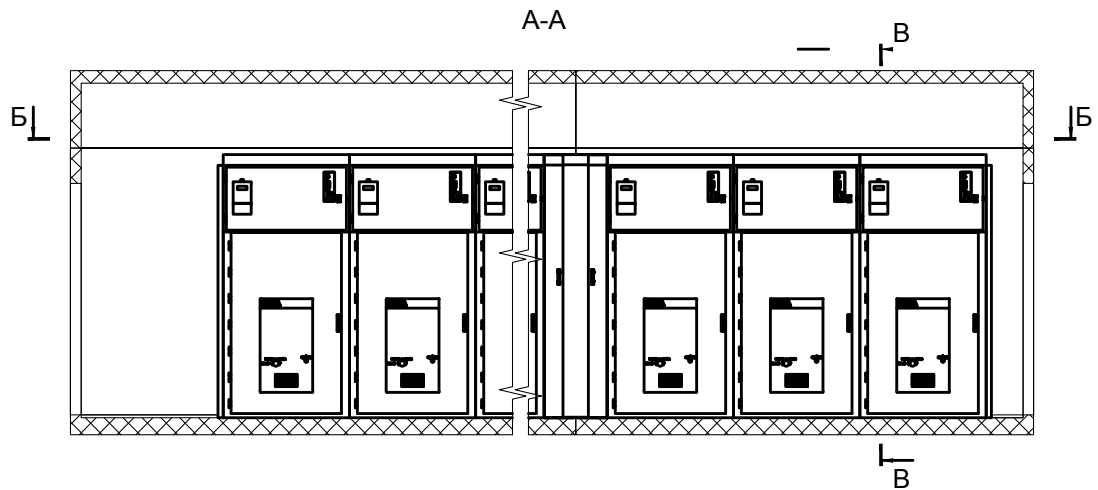




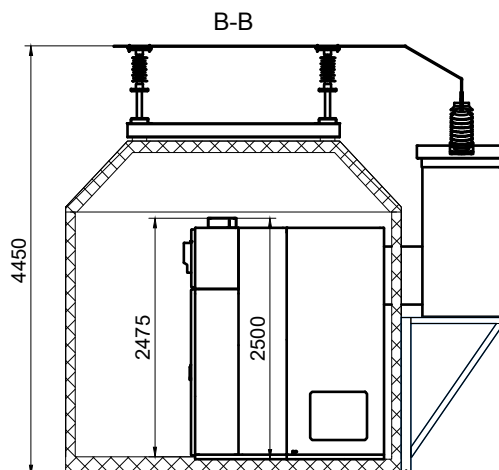
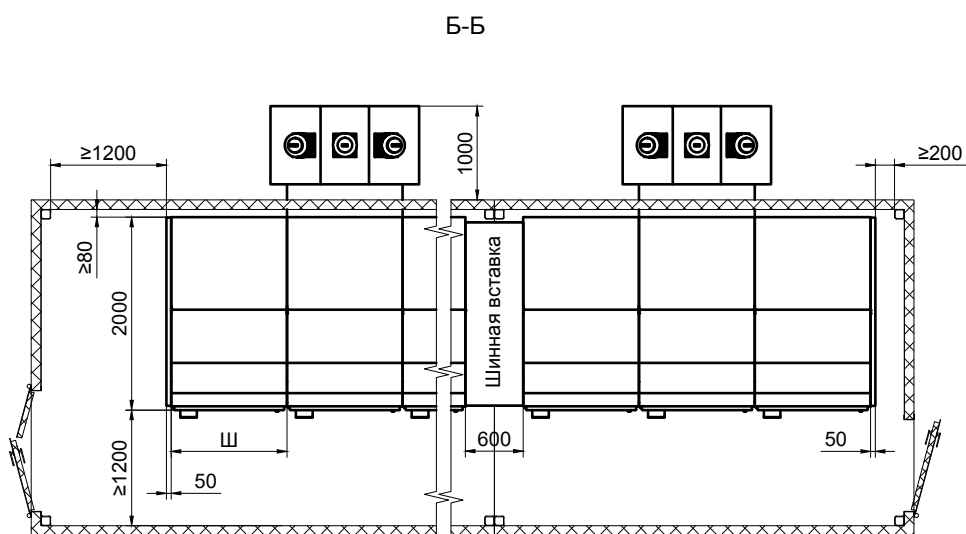
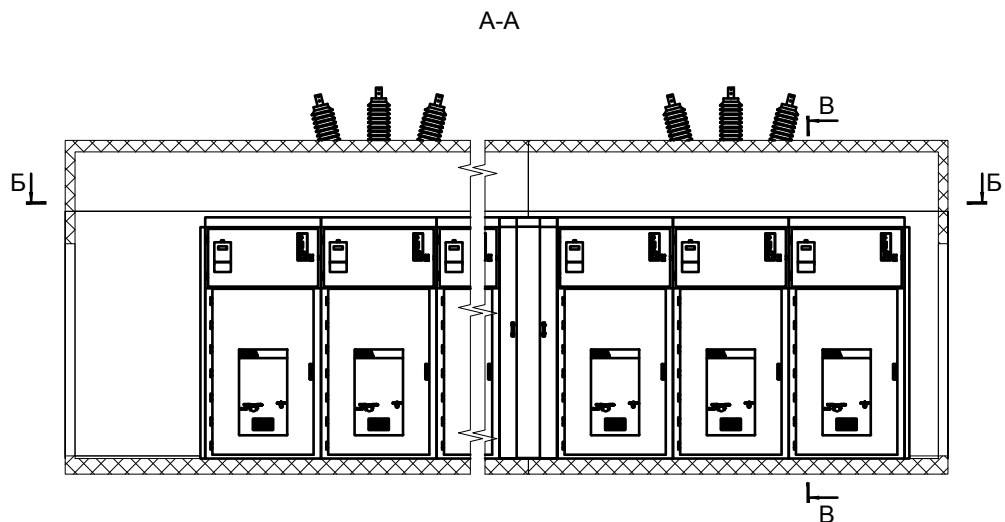
**Установка в помещении БМЗ шкафов КРУ-СВЭЛ-К-3.1 двухстороннего обслуживания, в один ряд с использованием шинных вставок (размеры указаны в мм)**



Установка в помещении БМЗ шкафов КРУ-СВЭЛ-К-3.2 одностороннего обслуживания, в один ряд с использованием кабельных вводов (размеры указаны в мм)

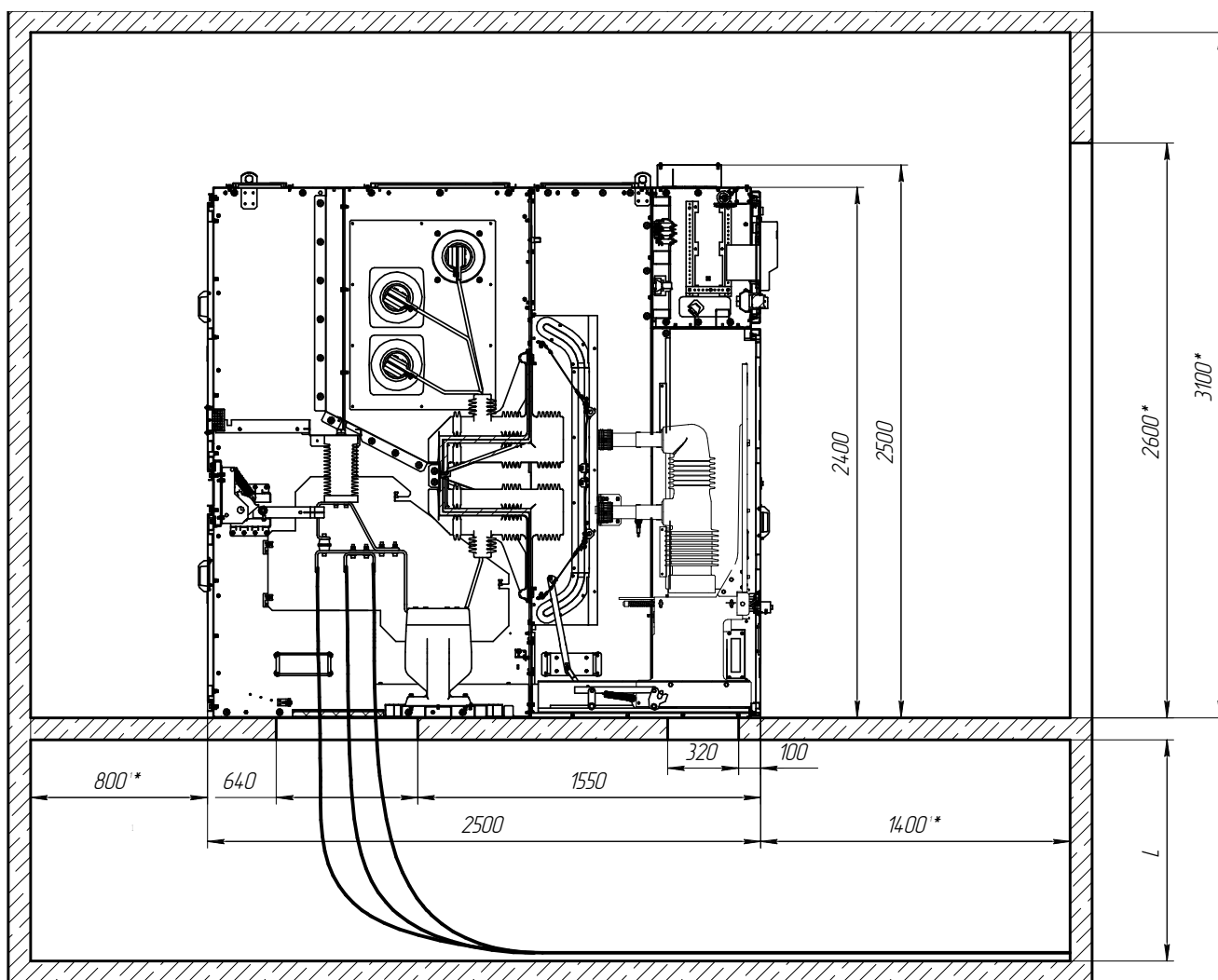


**Установка в помещении БМЗ шкафов КРУ-СВЭЛ-К-3.2 одностороннего обслуживания, в один ряд с использованием шинных вводов (размеры указаны в мм)**



## ПРИЛОЖЕНИЕ 4

### СХЕМЫ УСТАНОВКИ ЯЧЕЙКИ КРУ-СВЭЛ-К-3.1 НАД КАБЕЛЬНЫМ ПОЛУЭТАЖЕМ



L\* - Высота кабельного полуэтажа (зависит от радиуса сгиба кабеля);

1 - Обязательный минимальный размер;

2 - Зона обслуживания;

3 - Расстояние, необходимое для извлечения ячеек из РУ без перемещения других ячеек;

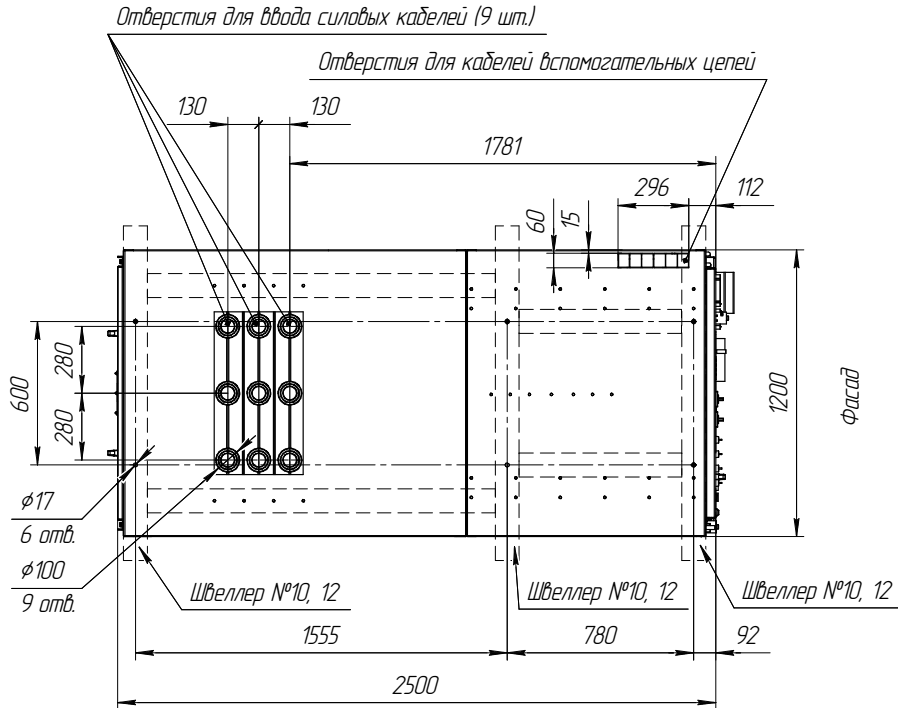
4 - максимальный допустимый размер.

Более подробная информация в руководстве по эксплуатации.

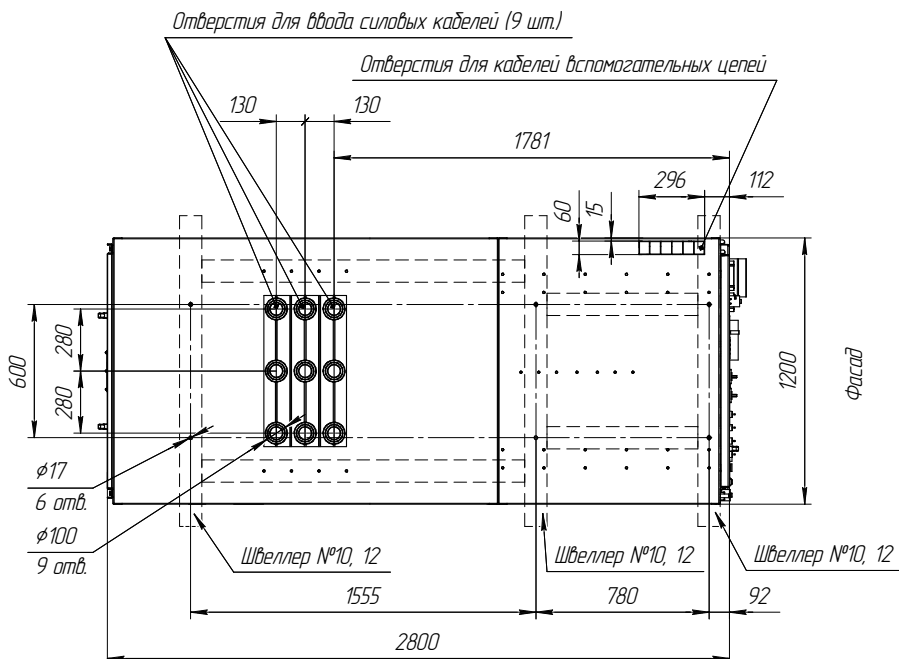


## ПРИЛОЖЕНИЕ 5

### СХЕМЫ МЕСТ ВВОДА СИЛОВОГО КАБЕЛЯ И КРЕПЛЕНИЯ К ЗАКЛАДНЫМ ЭЛЕМЕНТАМ ЯЧЕЕК КРУ-СВЭЛ-К-3.1



Места крепления ячейки и ввод кабелей К-3.1 2500



Места крепления ячейки и ввод кабелей К-3.1 2800

## 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 «Русьветпетро»

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»



КЛЮЧЕВОЙ ПАРТНЁР В ВОПРОСАХ  
ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ

#### УПРАВЛЯЮЩАЯ КОМПАНИЯ

##### АО «ГРУППА СВЭЛ»

620010, Екатеринбург, ул. Чернышевского, д.61  
Тел.: +7(343) 253-50-22, 253-50-20. Факс: +7(343) 253-50-12  
info@svel.ru | [www.svel.ru](http://www.svel.ru)

#### ДЕПАРТАМЕНТ ПРОДАЖ КОМПЛЕКТНЫХ ПОДСТАНЦИЙ

620012, Екатеринбург, ул. Альпинистов, 57  
Тел. +7 (343) 253-50-13  
substations@svel.ru | [www.svel.ru](http://www.svel.ru)

Единая сервисная служба  
Россия, 620010, Екатеринбург,  
ул. Чернышевского, 61  
Тел: +7 (343) 253-50-13  
Факс: +7 (343) 253-50-18  
e-mail: service@svel.ru

#### ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО В МОСКОВСКОМ РЕГИОНЕ

115114, Москва, Дербеневская наб., д.11, корп. Б,  
офис 408 Б, 4 этаж  
Тел./факс: +7 (495) 913-89-00, 913-89-11  
[msk@svel.ru](mailto:msk@svel.ru)

#### ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО В СЕВЕРО-ЗАПАДНОМ ФО

196191, Санкт-Петербург, пл. Конституции, д.7, литер А,  
БЦ «Лидер», офис 529  
Тел.: +7 (812) 602-29-90. Факс: +7 (812) 602-29-91  
[spb@svel.ru](mailto:spb@svel.ru)

#### ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО В СИБИРСКОМ ФО

660099, Красноярск, ул. Обороны, д. 21А, офис 302  
Тел./факс: +7 (391) 291-83-62;  
[krk@svel.ru](mailto:krk@svel.ru)

630007, Новосибирск, ул. Советская, д.5  
БЦ «Кронос», блок А, оф. А-302  
Тел.: +7 (383) 230-56-28  
[nsk@svel.ru](mailto:nsk@svel.ru)

#### ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО В ДАЛЬНЕВОСТОЧНОМ ФО

680000, Хабаровск, ул. Тургенева 80, Оф. 407, 408  
Тел.: (4212) 45-49-02, +7 965-545-50-49. Факс: (4212) 45-49-03  
[hbr@svel.ru](mailto:hbr@svel.ru)

#### ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО В ЮЖНОМ ФО И СЕВЕРО-КАВКАЗСКОМ ФО

350059, Краснодар, ул. Уральская 75/1, корп.1, офис 510  
Тел./факс: +7 (861) 203-15-07, 203-15-08  
[krs@svel.ru](mailto:krs@svel.ru)

#### ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО В ПРИВОЛЖСКОМ ФО

420088, Казань, ул. Проспект Победы, д.159,  
офис 803, БЦ «Азинский»  
Тел.: +7 (843) 202-08-94. Факс: +7 (843) 202-08-95  
[kzn@svel.ru](mailto:kzn@svel.ru)

#### ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВО В КАЗАХСТАНЕ

010000, Нур-Султан, пр.Тауелсиздик, 41, офис 302  
БЦ Silk Way Center  
Тел.: +7 (7172) 24-80-34  
[astana@svel.ru](mailto:astana@svel.ru)

*В связи с постоянным совершенствованием продукции мы оставляем за собой право вносить технические поправки или изменения в содержание данного документа без предварительного уведомления. Подробную информацию уточняйте у наших специалистов.*