

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:				
Архангельск (8182)63-90-72	Иваново (4932)77-34-06	Магнитогорск (3519)55-03-13	Пермь (342)205-81-47	Сургут (3462)77-98-35
Астана +7(7172)727-132	Ижевск (3412)26-03-58	Москва (495)268-04-70	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Тверь (4822)63-31-35
Астрахань (8512)99-46-04	Казань (843)206-01-48	Мурманск (8152)59-64-93	Рязань (4912)46-61-64	Томск (3822)98-41-53
Барнаул (3852)73-04-60	Калининград (4012)72-03-81	Набережные Челны (8552)20-53-41	Самара (846)206-03-16	Тула (4872)74-02-29
Белгород (4722)40-23-64	Калуга (4842)92-23-67	Нижний Новгород (831)429-08-12	Санкт-Петербург (812)309-46-40	Тюмень (3452)66-21-18
Брянск (4832)59-03-52	Кемерово (3842)65-04-62	Новокузнецк (3843)20-46-81	Саратов (845)249-38-78	Ульяновск (8422)24-23-59
Владивосток (423)249-28-31	Киров (8332)68-02-04	Новосибирск (383)227-86-73	Севастополь (8692)22-31-93	Уфа (347)229-48-12
Волгоград (844)278-03-48	Краснодар (861)203-40-90	Омск (3812)21-46-40	Симферополь (3652)67-13-56	Хабаровск (4212)92-98-04
Вологда (8172)26-41-59	Красноярск (391)204-63-61	Орел (4862)44-53-42	Смоленск (4812)29-41-54	Челябинск (351)202-03-61
Воронеж (473)204-51-73	Курск (4712)77-13-04	Оренбург (3532)37-68-04	Сочи (862)225-72-31	Череповец (8202)49-02-64
Екатеринбург (343)384-55-89	Липецк (4742)52-20-81	Пенза (8412)22-31-16	Ставрополь (8652)20-65-13	Ярославль (4852)69-52-93

сайт: www.samtrans.nt-rt.ru || эл. почта: ssm@nt-rt.ru

Назначение

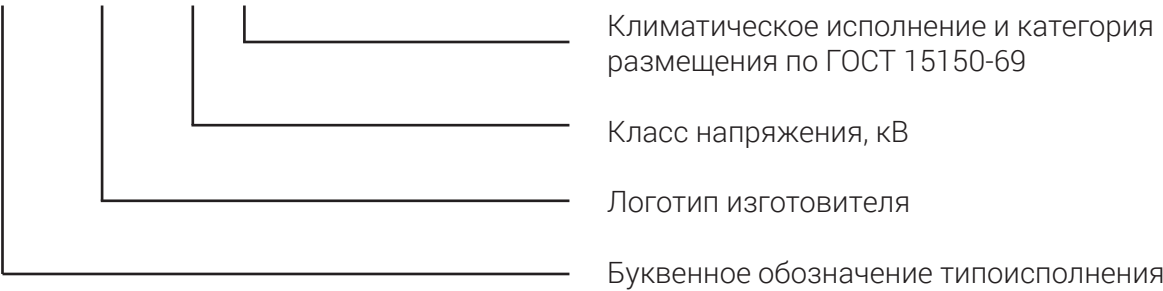
Открытое распределительное устройство на основе блоков присоединения предназначено для приема и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока частотой 50 Гц и номинальным напряжением 35 кВ. Используется для электроснабжения промышленных и коммунальных потребителей, сельскохозяйственных районов и крупных строителей, а также на стороне 35 кВ сетевых подстанций и, при соответствующих условиях, на электрических станциях. Концепция позволяет выполнять ОРУ-35 кВ любой конфигурации (как по стандартным, так и по индивидуальным схемам).

Назначение основных блоков ОРУ-35 кВ:

- **Блок заземляющего разъединителя** предназначен для отделения и заземления различных частей ОРУ-35 кВ с целью их ремонта или профилактики. В зависимости от модификации может иметь один или два заземляющих ножа.
- **Блок трансформатора напряжения** предназначен для установки трансформаторов напряжения с целью управления срабатыванием реле защиты и автоматики. По желанию заказчика могут быть установлены как сухие, так и масляные трансформаторы.
- **Блок опорных изоляторов** предназначен для присоединения ОРУ-35 кВ к питающей высоковольтной ЛЭП. По желанию заказчика в конструкции блока могут быть применены различные типы изоляторов.
- **Блок опорных изоляторов** и ОПН предназначен для механического крепления высоковольтных проводов и шин в ОРУ-35 кВ, а также для ограничения перенапряжений, возникающих в результате грозовых разрядов и коммутации цепей.
- **Блок секционного выключателя** предназначен для планового и аварийного отключения под нагрузкой различных частей ОРУ-35 кВ и потребителей электрической энергии, а также для предотвращения загорания электрической дуги при коротком замыкании.
- **Блок вводного выключателя и отходящей линии** предназначен для приема и распределения электрической энергии по потребителям в ОРУ-35 кВ.

Структура условного обозначения ОРУ-СТ-35

XXX – СТ – 35 У1



Пример условного обозначения:

Открытое распределительное устройство класса напряжения 35 кВ производства «Самарский трансформатор» климатического исполнения У категории размещения 1:

«ОРУ-СТ-35 У1»

Технические характеристики

Технические характеристики ОРУ-35 кВ приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
Номинальное входное напряжение, кВ	35
Испытательное напряжение полного грозового импульса, кВ	190
Номинальный ток, А	до 1600
Ток термической стойкости, кА	25; 31,5
Ток электродинамической стойкости, кА	50
Время протекания тока термической стойкости, с	3
Допустимая механическая нагрузка на выводы приемных устройств	не более 980 Н
Срок службы, лет	25

Описание и работа

Открытое распределительное устройство (ОРУ) 35 кВ выполняется в соответствии с требуемой принципиальной схемой из унифицированных транспортабельных блоков присоединения заводского изготовления, состоящих из металлического несущего каркаса, смонтированного оборудования и элементов вспомогательных цепей. Каждый блок представляет собой ячейку открытого распределительного устройства и выполняет функции присоединения. Оборудование ОРУ-35 кВ монтируется на предварительно спроектированной и подготовленной площадке после выполнения фундаментной части.

ОРУ-35 кВ предназначено для эксплуатации в следующих условиях:

- макроклиматический район УХЛ по ГОСТ 15150-69;
- IV район по ветровому давлению по ПУЭ;
- IV район по толщине стенки гололеда по ПУЭ;
- II тип атмосферы по ГОСТ 15150-69;
- 2 степень загрязнения по ГОСТ 9920-89;
- высота до 1000 м над уровнем моря.

Изделия, являющиеся составными частями ОРУ-35 кВ, сейсмостойки при воздействии землетрясений интенсивностью до 9 баллов по шкале MSK-64 при уровне установки над нулевой отметкой до 10 м. ОРУ-35 кВ соответствует требованиям ТУ 3414-048-05755476-2015.

Открытые распределительные устройства эффективны для удаленных объектов, при отсутствии развитой транспортной инфраструктуры и при дефиците площадей. ОРУ-35 кВ выполняется в соответствии с требуемой электрической принципиальной схемой, но в общем случае включает в себя следующие элементы:

- блоки присоединений;
- систему жесткой ошиновки ОРУ-35 кВ;
- систему лотков для прокладки вторичных соединений (кабельные конструкции);
- металлоконструкции для установки силового оборудования на фундамент (ростверки).

Для присоединения высоковольтной линии (ВЛ) 35 кВ используется порталый прием. Конструктивное выполнение спусков и узлов приема должно выбираться, исходя из рекомендаций, нормируемых ПУЭ. Ошиновка ОРУ-35 кВ выполнена трубами из алюминиевого сплава, расположенными в один или два яруса, и сталеалюминевым проводом. Конструкции крепления жестких шин обеспечивают компенсацию температурных изменений длины шин и возможных неточностей в установке блоков, возникающих вследствие деформации грунта в процессе эксплуатации. Гибкая ошиновка применяется для выполнения коротких перемычек, отпаек и присоединения вводов трансформаторов. Гибкие ошиновки 35 кВ и 6 (10) кВ поставляются в полном комплекте, с аппаратными зажимами.

Вторичные связи выполнены в пределах блока с вводом в клеммный шкаф. Кабельные лотки могут быть наземного исполнения или прокладываться по блокам на высоте до 2100 мм в пределах ОРУ-35 кВ.

Релейные шкафы для защиты и управления ОРУ-35 кВ могут размещаться как на открытом воздухе (в составе функциональных блоков ОРУ-35 кВ), так и в закрытых помещениях (ОПУ или ЗРУ 6 (10) кВ) блочно-модульного (капитального) исполнения.

Блоки ОРУ-35 кВ устанавливаются на лежни или стойки УСО.

Основные преимущества

- Разнообразие конструктивных и схемных решений.
- Уникальная модульная высокопрочная конструкция позволяет изготавливать изделия ОРУ-35 кВ любой конфигурации с различными вариантами разделения функциональных узлов.
- Поставка изделий в виде транспортируемых блоков полной заводской готовности.
- Благодаря использованию современных коммутационных аппаратов, секционных выключателей с трансформаторами тока, заземляющих разъединителей, создающих видимый разрыв основной цепи, устройств управления и релейной защиты достигается высокая степень надежности изделий ОРУ-35 кВ.

Отличительные особенности

- **Высокая надежность.** Обеспечивается применением качественных материалов и элементной базы ведущих мировых производителей, использованием современных технических решений и контролем качества на всех стадиях производства. Высокое качество применяемых комплектующих и заводского исполнения позволили значительно увеличить срок службы, который составляет не менее 25 лет;
- **Многообразие конструктивных решений.** Благодаря особенностям конструкции корпуса, достигается возможность изготовления ОРУ любой конфигурации, что значительно увеличивает диапазон его применения;
- **Безопасность.** В состав ОРУ-35 кВ входят заземляющие разъединители, которые создают видимый разрыв основной цепи и имеют возможность заземления с обеих сторон разрыва. Элементы основной цепи располагаются на высоте от 2,5 м над землей, а все органы управления находятся в прямом доступе обслуживающего персонала. Контроль работы и управление осуществляются на безопасном расстоянии от высоковольтных токоведущих частей;

• **Возможность изготовления нетиповых ОРУ-35 кВ** в любом габарите и за кратчайшие сроки в соответствии с техническим заданием заказчика.

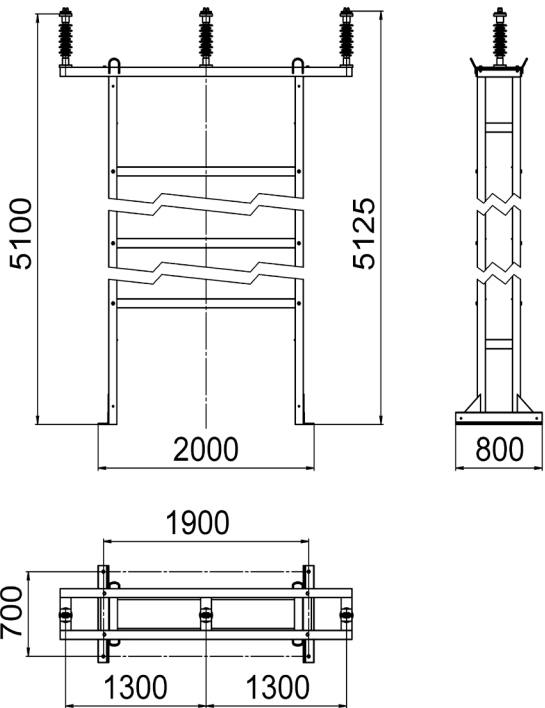
Варианты конструктивного исполнения блоков ОРУ-35 кВ

Однолинейные схемы и общий вид типовых блоков ОРУ-35 кВ

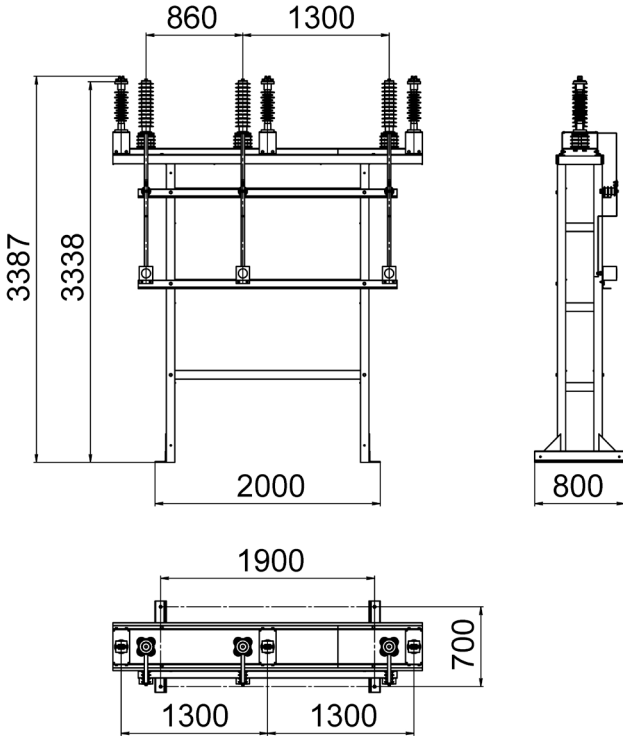
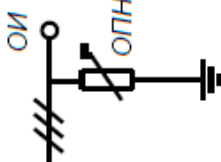
Таблица 2.

Обозначение блока	Однолинейная схема	Общий вид блока
Блок заземляющего разъединителя 1 (ЗР 1)		
Блок заземляющего разъединителя 2 (ЗР 2)		
Блок трансформатора напряжения (ТН)		

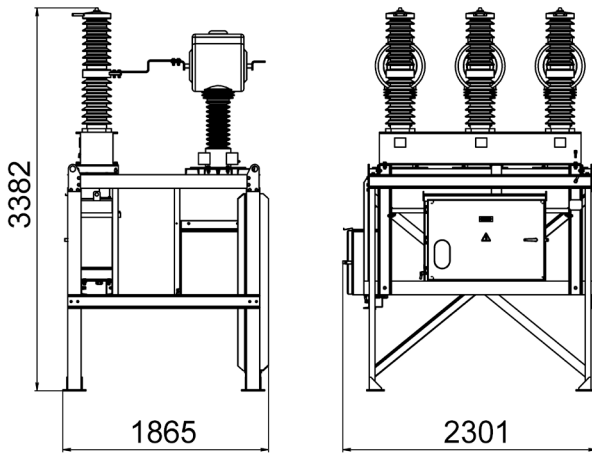
Блок опорных изоляторов (ОИ)



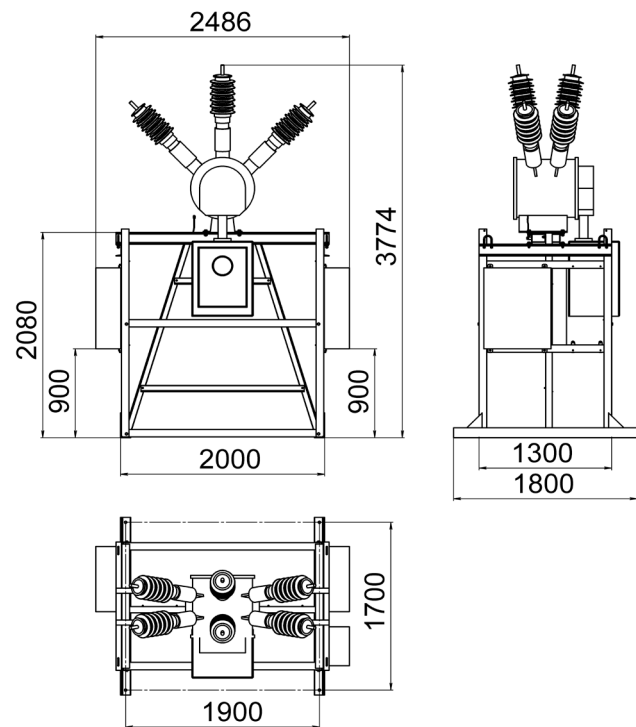
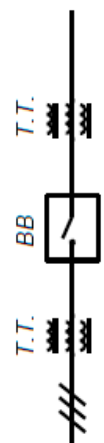
Блок опорных изоляторов с ОПН



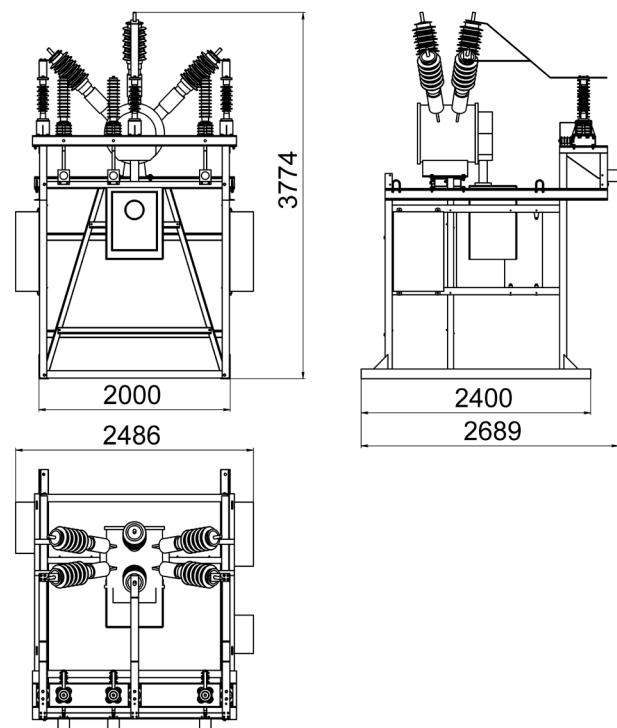
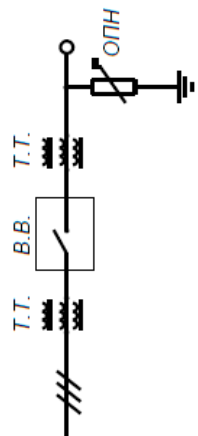
Блок секционного выключателя (СВ) с 3 трансформаторами тока (ТТ)



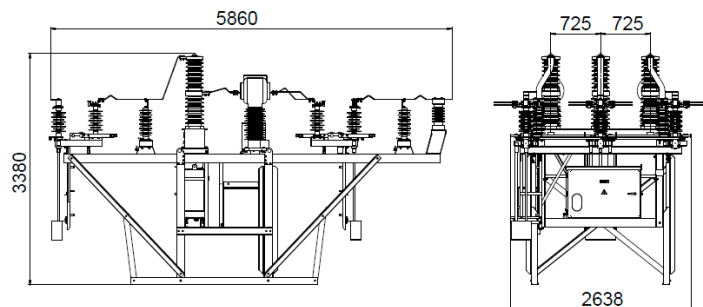
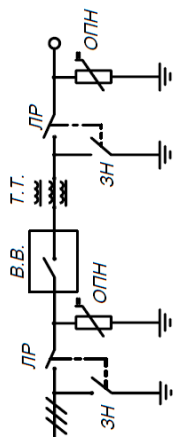
Блок секционного
выключателя с
6 встроенными
трансформаторами
тока



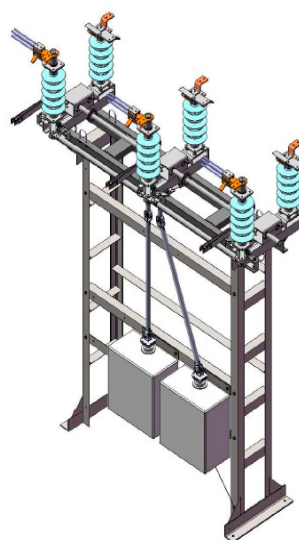
Блок вводного
выключателя (ВВ)



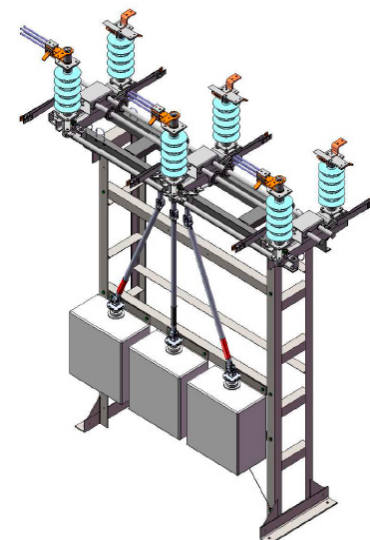
Блок отходящей
линии (ОЛ)



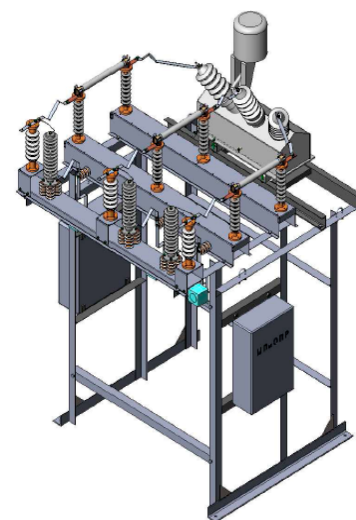
Внешний вид типовых блоков ОРУ-35 кВ



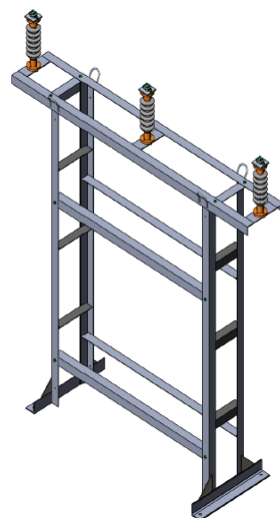
Блок ЗР 1



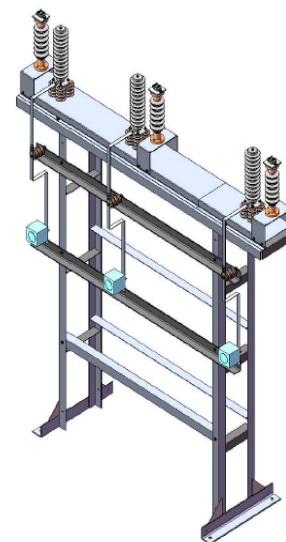
Блок ЗР 2



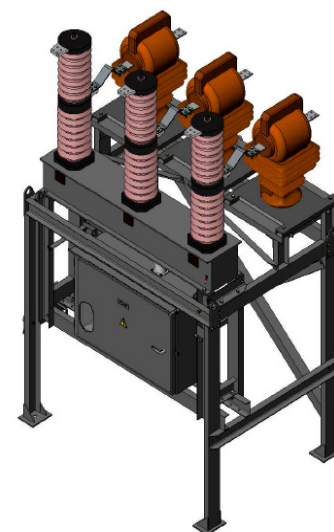
Блок ТН



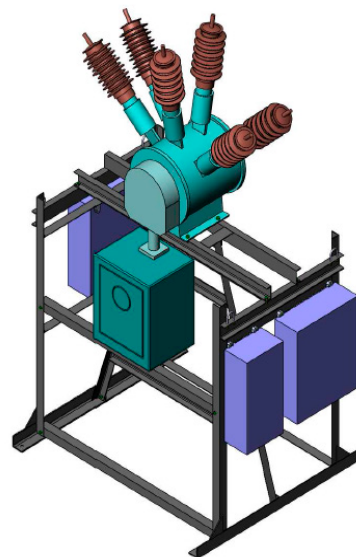
Блок ОИ



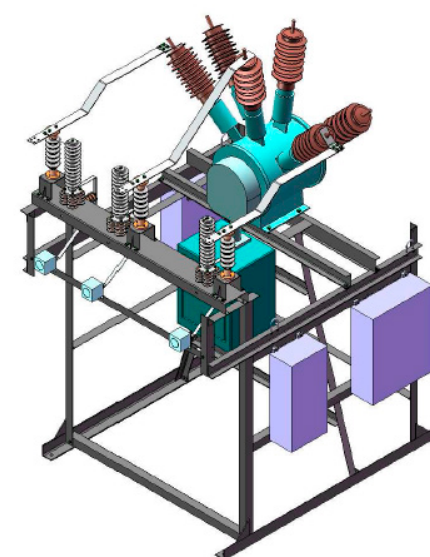
Блок ОИ и ОПН



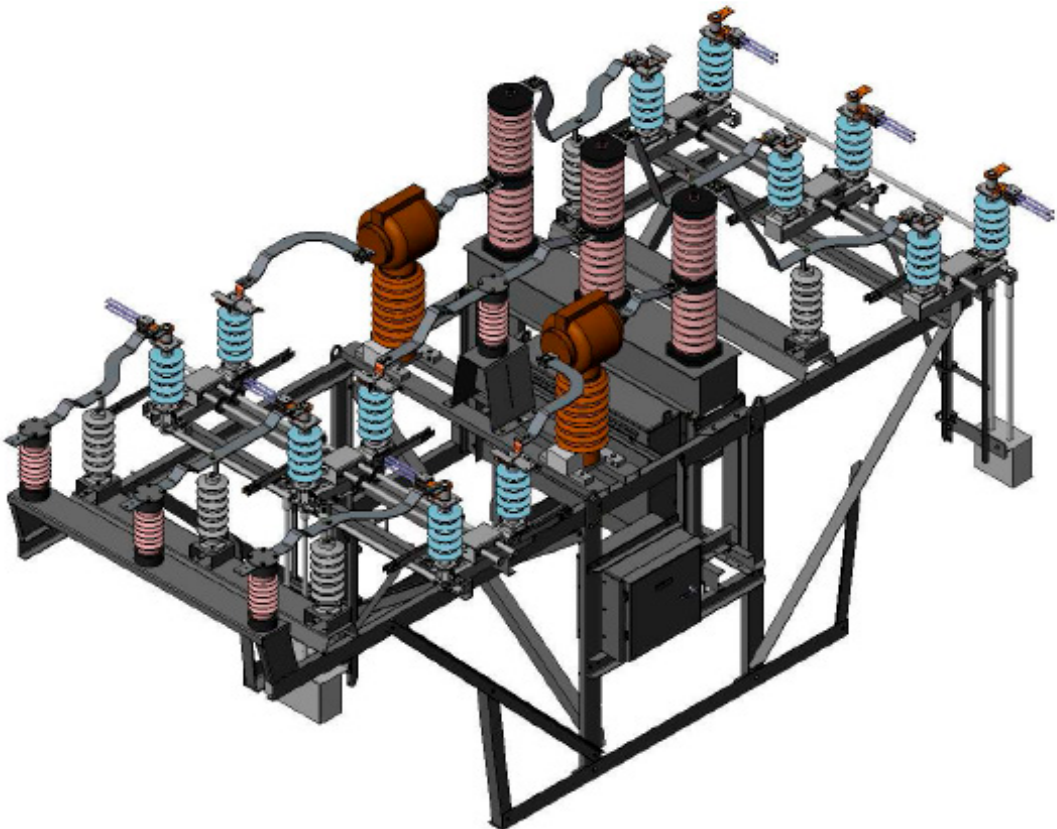
Блок СВ с 3 ТТ



Блок СВ с 6 встроенными ТТ



Блок ВВ



Блок ОЛ

Возможно изготовление нетиповых вариантов конструкции блоков по индивидуальному требованию Заказчика.

Типовое оборудование, устанавливаемое в блоках ОРУ-35 кВ

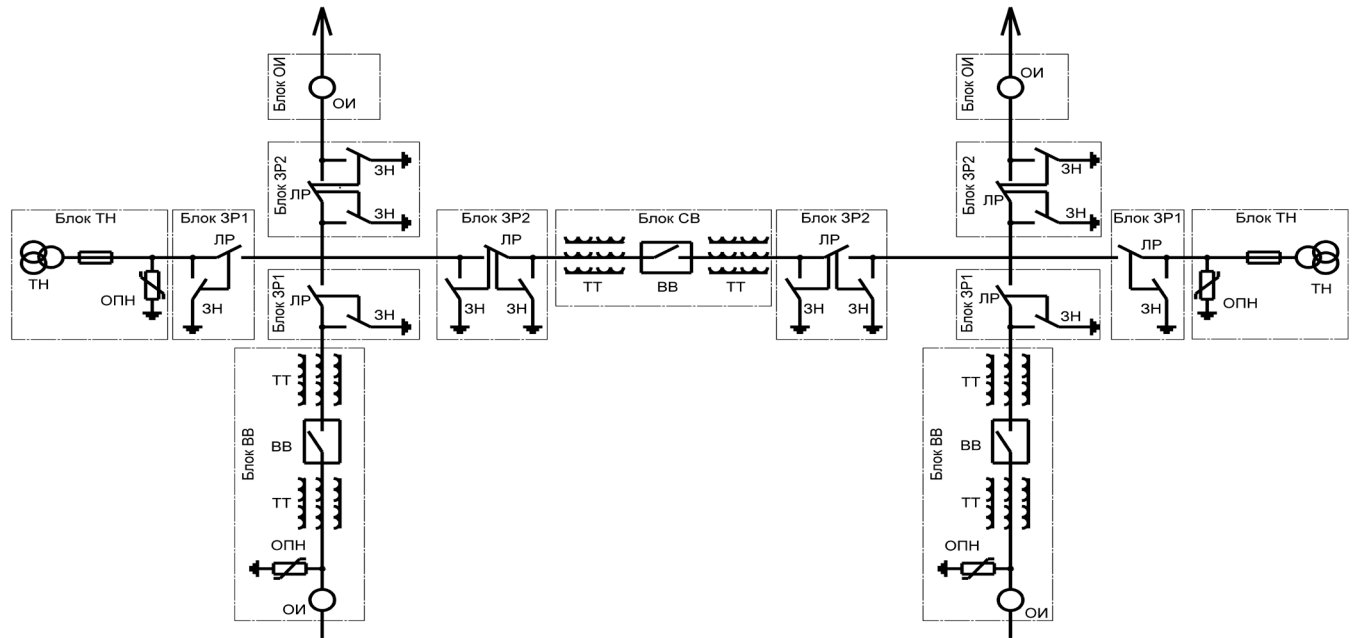
Перечень типового оборудования, устанавливаемого в ОРУ-35 кВ, приведен в таблице 3.

Таблица 3.

Тип оборудования	Наименование
1. Выключатели	3AF0153 (SIEMENS) ВВСТ-35-3-31,5/1600 УХЛ1 ВГБ-35-12,5/1000 УХЛ1
2. Разъединители	РГПЗ - СЭЩ-2-III-35/1000 УХЛ1 РГПЗ - СЭЩ-16-III-35/1000 УХЛ1
3. Ограничители перенапряжения	ОПН-П-35/40,5/10/550 УХЛ1
4. Предохранители	ПКН-001-35 УХЛ1
5. Трансформаторы напряжения	НАМИ-35 УХЛ1 ЗНОЛ-СЭЩ-35-IV УХЛ1
6. Трансформаторы тока	ТЛК-35-2.2 УХЛ1 ТОЛ-35 УХЛ1 GIF 36 УХЛ1 GIF 40,5 УХЛ1
7. Изоляторы	ИОС 35 УХЛ1 ИОСК 8/35-II УХЛ1 ОСК 16-3-Б-4 УХЛ1

Номенклатура применяемого оборудования может быть расширена по индивидуальному требованию Заказчика.

Пример комплектации подстанции на базе блоков ОРУ-35 кВ



Принципиальная электрическая схема основных цепей подстанции

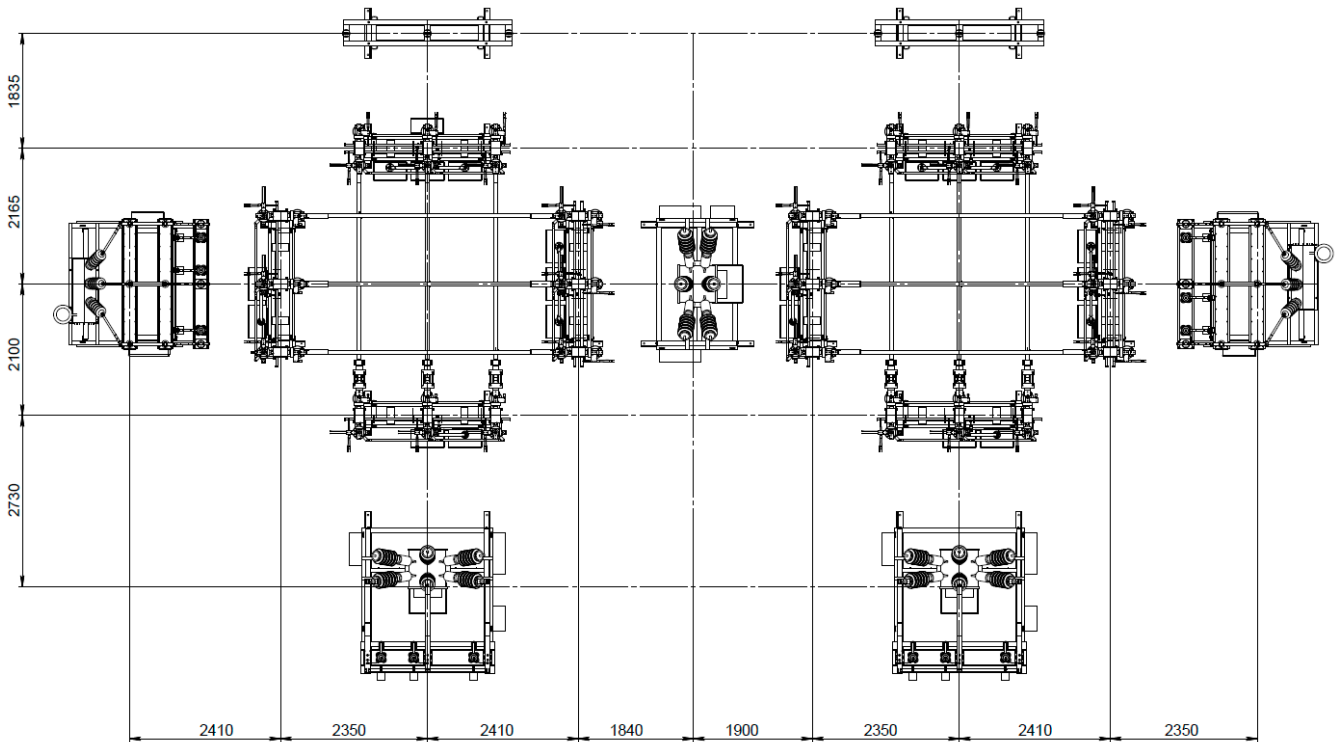


Схема расположения блоков подстанции

В таблице 4 приведен список блоков, входящих в подстанцию, и их количество.

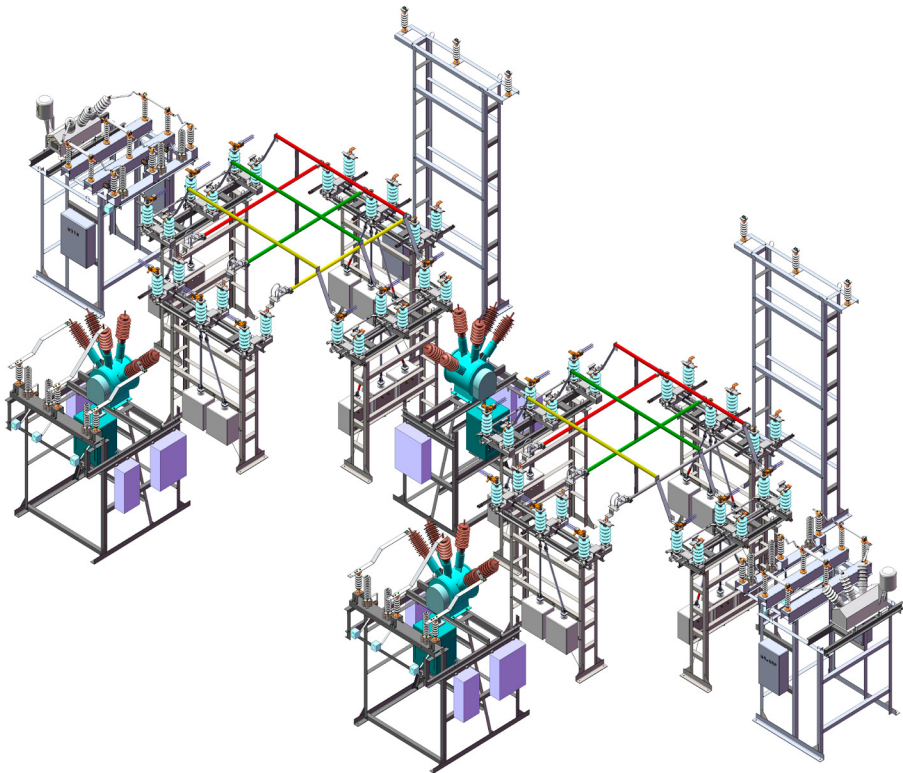
Таблица 4.

Наименование блока	Количество, шт.
Блок заземляющего разъединителя 1	4
Блок заземляющего разъединителя 2	4
Блок трансформатора напряжения	2
Блок опорных изоляторов	2
Блок секционного выключателя с 6 встроенными трансформаторами тока	1
Блок вводного выключателя	2
Комплект жесткой ошиновки	1

В таблице 5 приведен список применяемого оборудования.

Таблица 5.

Тип оборудования	Наименование
1. Выключатели	ВГБ-35-12,5/1000 УХЛ1
2. Разъединители	РГПЗ - СЭЩ-2-III-35/1000 УХЛ1 РГПЗ - СЭЩ-16-III-35/1000 УХЛ1
3. Ограничители перенапряжения	ОПН-П-35/40,5/10/550 УХЛ1
4. Предохранители	ПКН-001-35 УХЛ1
5. Трансформаторы напряжения	НАМИ-35 УХЛ1
6. Трансформаторы тока	Встроенные в элегазовый выключатель ВГБ-35
7. Изоляторы	ИОСК 8/35-II УХЛ1 ОСК 16-3-Б-4 УХЛ1



Внешний вид подстанции на основе блоков присоединения ОРУ-35 кВ

Комплектация

В комплект поставки ОРУ-35 кВ в общем случае входят:

- блоки присоединений в сборе с установленной ошиновкой, аппаратурой и приборами главных и вспомогательных цепей;
- составные части и детали, демонтируемые на время транспортировки согласно комплекту монтажных частей;
- элементы ошиновки сборных шин;
- комплект инструмента и принадлежностей;
- комплект запасных частей;
- инструкция по монтажу – 1 экз.;
- электрические схемы главных цепей – 1 экз.;
- электрические схемы вспомогательных цепей – 2 экз.;
- перечень элементов вспомогательных цепей – 2 экз.;
- руководство по эксплуатации (или технические описания и инструкции по эксплуатации) и паспорта на основные комплектующие изделия, на которые предусмотрена предприятием-изготовителем поставка этих документов комплектно с изделиями;

В комплект монтажных частей входят узлы, части и материалы, предназначенные для совместной сборки на месте применения, для получения готового изделия, полностью отвечающего предъявляемым к нему требованиям.

Дополнительно, по требованию заказчика, в комплект могут входить:

- молниеотводы;
- устройства освещения;
- ограждения.

Размеры, типы и количество комплектующих изделий должны быть указаны в опросном листе Заказчика.

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72	Иваново (4932)77-34-06	Магнитогорск (3519)55-03-13	Пермь (342)205-81-47	Сургут (3462)77-98-35
Астана +7(7172)727-132	Ижевск (3412)26-03-58	Москва (495)268-04-70	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Тверь (4822)63-31-35
Астрахань (8512)99-46-04	Казань (843)206-01-48	Мурманск (8152)59-64-93	Рязань (4912)46-61-64	Томск (3822)98-41-53
Барнаул (3852)73-04-60	Калининград (4012)72-03-81	Набережные Челны (8552)20-53-41	Самара (846)206-03-16	Тула (4872)74-02-29
Белгород (4722)40-23-64	Калуга (4842)92-23-67	Нижний Новгород (831)429-08-12	Санкт-Петербург (812)309-46-40	Тюмень (3452)66-21-18
Брянск (4832)59-03-52	Кемерово (3842)65-04-62	Новокузнецк (3843)20-46-81	Саратов (845)249-38-78	Ульяновск (8422)24-23-59
Владивосток (423)249-28-31	Киров (8332)68-02-04	Новосибирск (383)227-86-73	Севастополь (8692)22-31-93	Уфа (347)229-48-12
Волгоград (844)278-03-48	Краснодар (861)203-40-90	Омск (3812)21-46-40	Симферополь (3652)67-13-56	Хабаровск (4212)92-98-04
Вологда (8172)26-41-59	Красноярск (391)204-63-61	Орел (4862)44-53-42	Смоленск (4812)29-41-54	Челябинск (351)202-03-61
Воронеж (473)204-51-73	Курск (4712)77-13-04	Оренбург (3532)37-68-04	Сочи (862)225-72-31	Череповец (8202)49-02-64
Екатеринбург (343)384-55-89	Липецк (4742)52-20-81	Пенза (8412)22-31-16	Ставрополь (8652)20-65-13	Ярославль (4852)69-52-93

сайт: www.samtrans.nt-rt.ru || эл. почта: ssm@nt-rt.ru