ЗАО «Завод электротехнического оборудования»

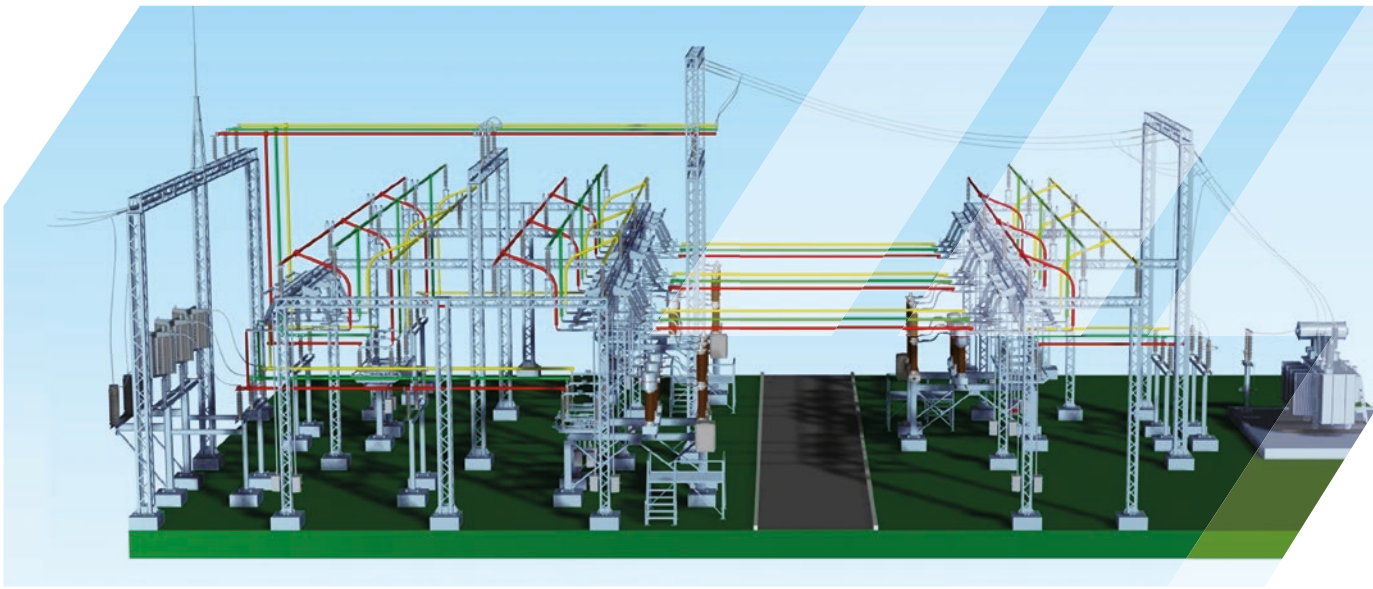
РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫЕ УСТРОЙСТВА ОРУ 110 КВ

Делаем мир ярче

Содержание

1. Новые компоновочные решения схем ОРУ-110 2
2. Подвесной разъединитель РГНПШ-110 4
3. Открытый переходной пункт ОПП-110 6
4. Габаритные, установочные и присоединительные размеры ОПП-110 7
5. Примеры комплектации блоков 110 кВ 8
6. Основные компоненты КМ-ОРУ-110 10
7. Технические параметры КМ-ОРУ-110 11
8. Габаритные, установочные и присоединительные размеры КМ-ОРУ-110 12
9. Сравнение КМ-ОРУ и КМБ-ОРУ 14
10. КМ-ОРУ-110 по схеме 4Н 16
11. КМБ-ОРУ по схеме 4Н 17
12. КМ-ЗРУ-110 с ОПУ по схеме 4Н 18
13. Основные габаритные размеры 19
14. Габаритные и установочные размеры аналога портала типа ПСЛ-110 20
15. Габаритные и установочные размеры аналога портала ПСТ-110-Я1 21
16. Прожекторная мачта 22

Новые компоновочные решения схем ОРУ-110



Компактный модуль (КМ) для распределительных устройств 110 кВ – одно из современных решений по реализации требований комплексных поставок продукции для строительства объектов электроэнергетики «под ключ» при новом строительстве и модернизации подстанций. КМ - это комплекты укрупненных функциональных блоков полной заводской готовности для реализации всех требуемых типов подстанций, позволяющие сократить время проектирования, минимизировать на строительство, монтаж и эксплуатацию энергообъектов.

Модернизация и строительство станций и подстанций во всех сегментах рынка проводится на основе принципов комплексного подхода – от проекта до ввода в эксплуатацию. Применяются комплекты укрупнённых функциональных блоков полной заводской готовности.

ЗАО «ЗЭТО» предлагает на рынке высоковольтной продукции свои инновационные решения, в частности комплектные поставки под грифом:

- КМ-ОРУ – компактный модуль для ОРУ-110
- КМБ-ОРУ - компактный модуль блочного типа для ОРУ-110
- КМ-ЗРУ – компактный модуль для ЗРУ-110.

Преимущества

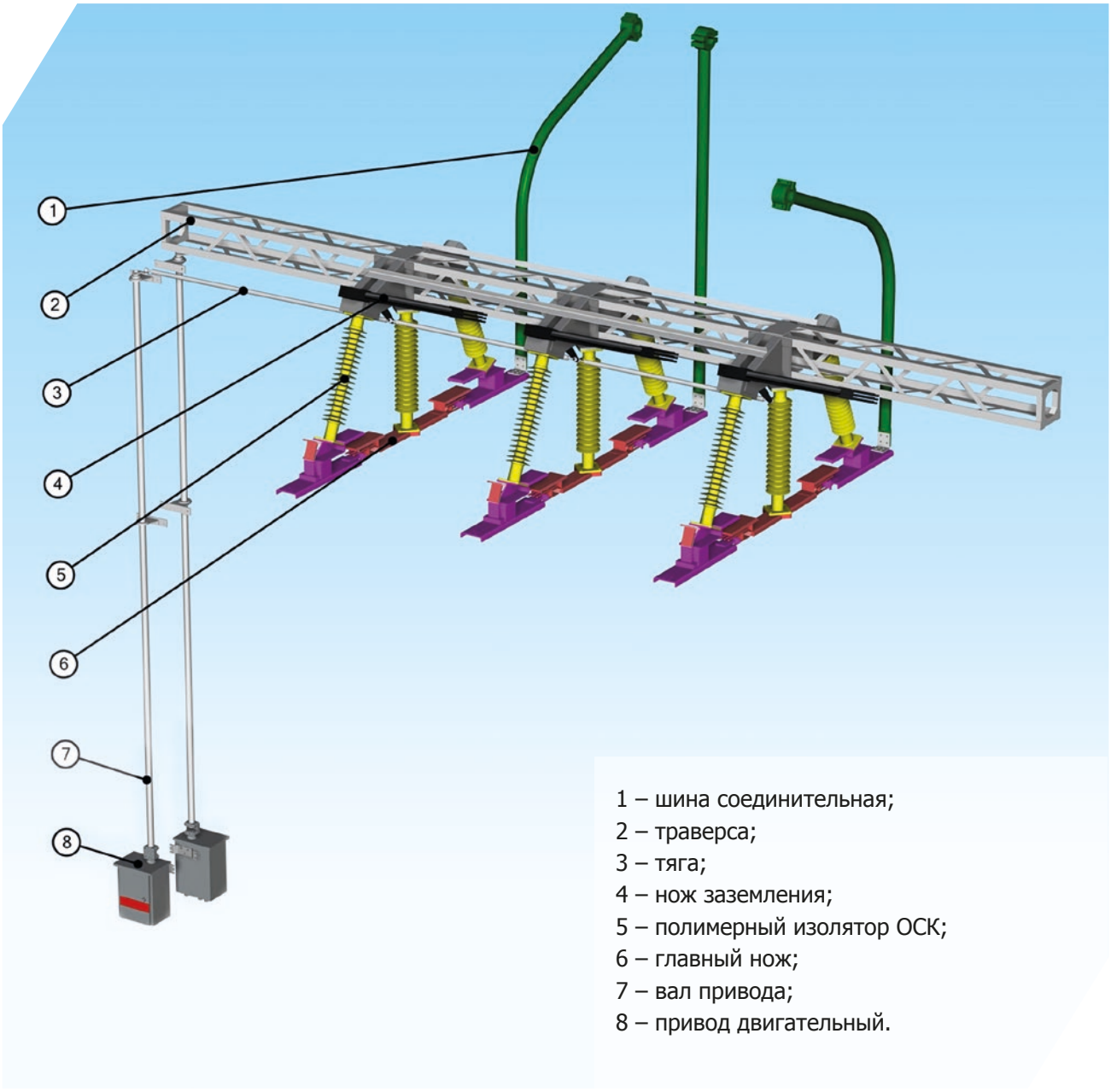
Применение комплексных поставок обеспечивает следующие преимущества:

- Использование комплектующих от одного производителя, кроме фундамента;
- Сокращение площади ячейки ОРУ – до 45%;
- Уменьшение количества фундаментных опор;
- Сокращение затрат времени на проведение монтажных работ;
- Отсутствие сварочных работ при монтаже;
- Возможность установки, как на заливные опоры фундамента, так и на лежни;
- Использовать комплектующее оборудование любого производителя;
- Возможность реализации разнообразных схемных решений комбинаций блоков и металлоконструкций;
- Использование типовых блоков и металлоконструкций сокращает затраты времени на проектирование.

Компактные модули позволяют выполнить высоковольтную сторону ПС 110 кВ любой конфигурации, как по стандартным, так и индивидуальным схемам, и предназначены для приёма и распределения электрической энергии трёхфазного переменного тока частоты 50 Гц, номинальным напряжением 110 кВ.

Особенностью конструкции компактного модуля КМ-ОРУ является подвесной разъединитель РГНПШ с двумя разрывами токоведущего контура, не требующий обслуживания, с использованием контактных групп разъединителей серии РГ. Данное техническое решение позволило отказаться от выкатного элемента на выключателе, как у зарубежных аналогов, что значительно повысило эксплуатационную надёжность модуля в суровых российских условиях, и позволило проводить регламентные и ремонтные работы на выключателе и трансформаторах тока без гашения системы шин, в полном соответствии с требованиями по электробезопасности.

Подвесной разъединитель РГНПШ-110



1 – шина соединительная;
2 – траверса;
3 – тяга;
4 – нож заземления;
5 – полимерный изолятор ОСК;
6 – главный нож;
7 – вал привода;
8 – привод двигательный.

Назначение

Разъединители предназначены для включения и отключения обесточенных участков электрических цепей, находящихся под напряжением, а также заземления отключенных участков при помощи заземлителей.

Условия эксплуатации

Разъединитель может эксплуатироваться в условиях:

- Открытого воздуха при температуре окружающей среды от -60° до +40°С;

- Толщина корки льда при гололёде не более 20мм;
- Высота установки – 1000м над уровнем моря;
- Сейсмостойкость 9 баллов по шкале MSK-64.

Условное обозначение

РГНПШ. (Х1Х2) – 110 / 2000 - 50 УХЛ1 (ПП-110)

Р – разъединитель

Г – горизонтально-поворотного типа

Н – нормальный уровень изоляции по ГОСТ1516.3-96

П – с полимерной изоляцией

Ш - шинный

X_1 – количество заземлителей на полюс, в исполнении без заземлителей индекс отсутствует

X_2 – расположение заземлителей относительно траверсы. Индекс используется для ПП-110 (а – со стороны входящей линии, б – со стороны трансформатора)

110 – номинальное напряжение, кВ

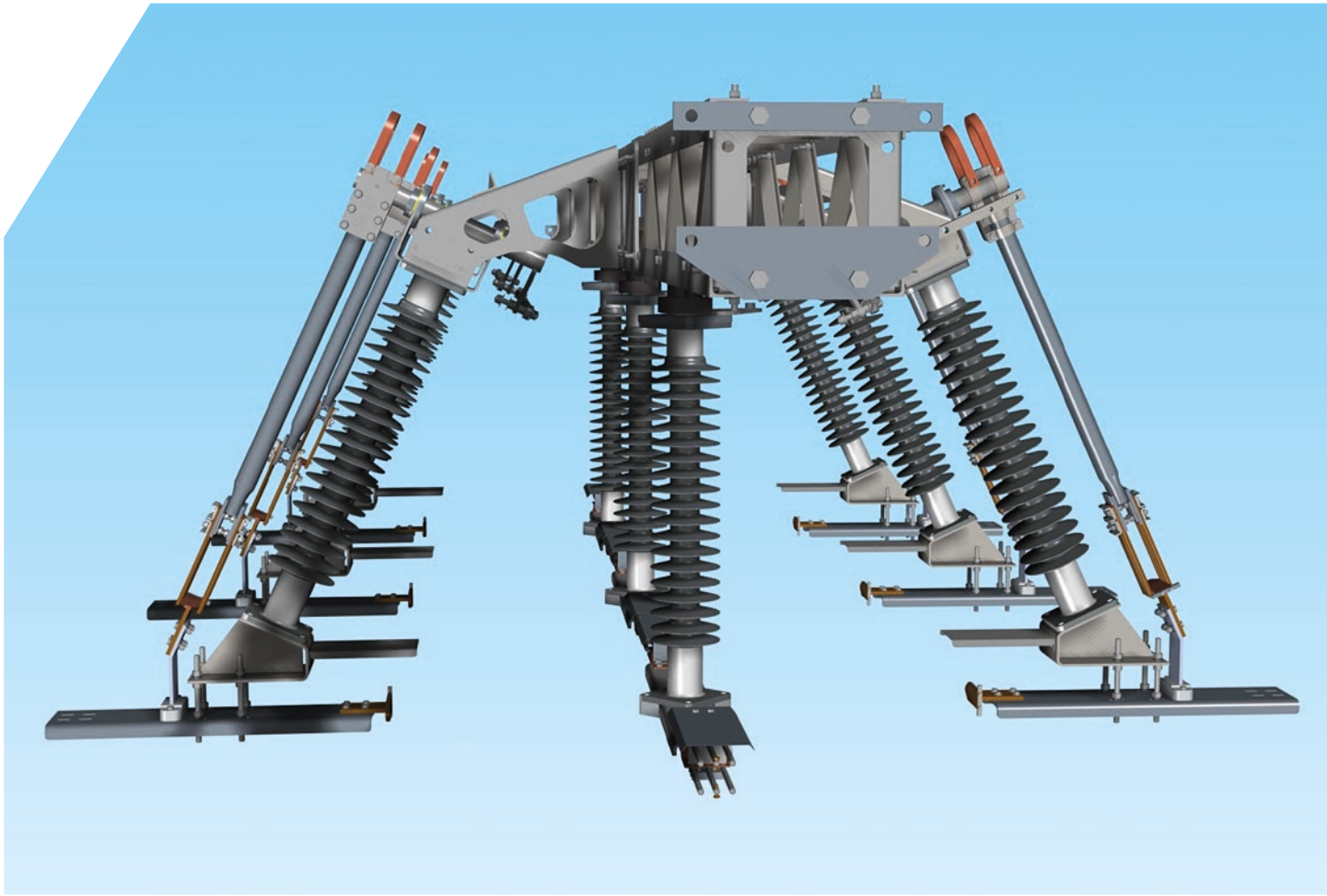
2000 – номинальный ток, А

50 – номинальный кратковременно выдерживаемый ток, кА

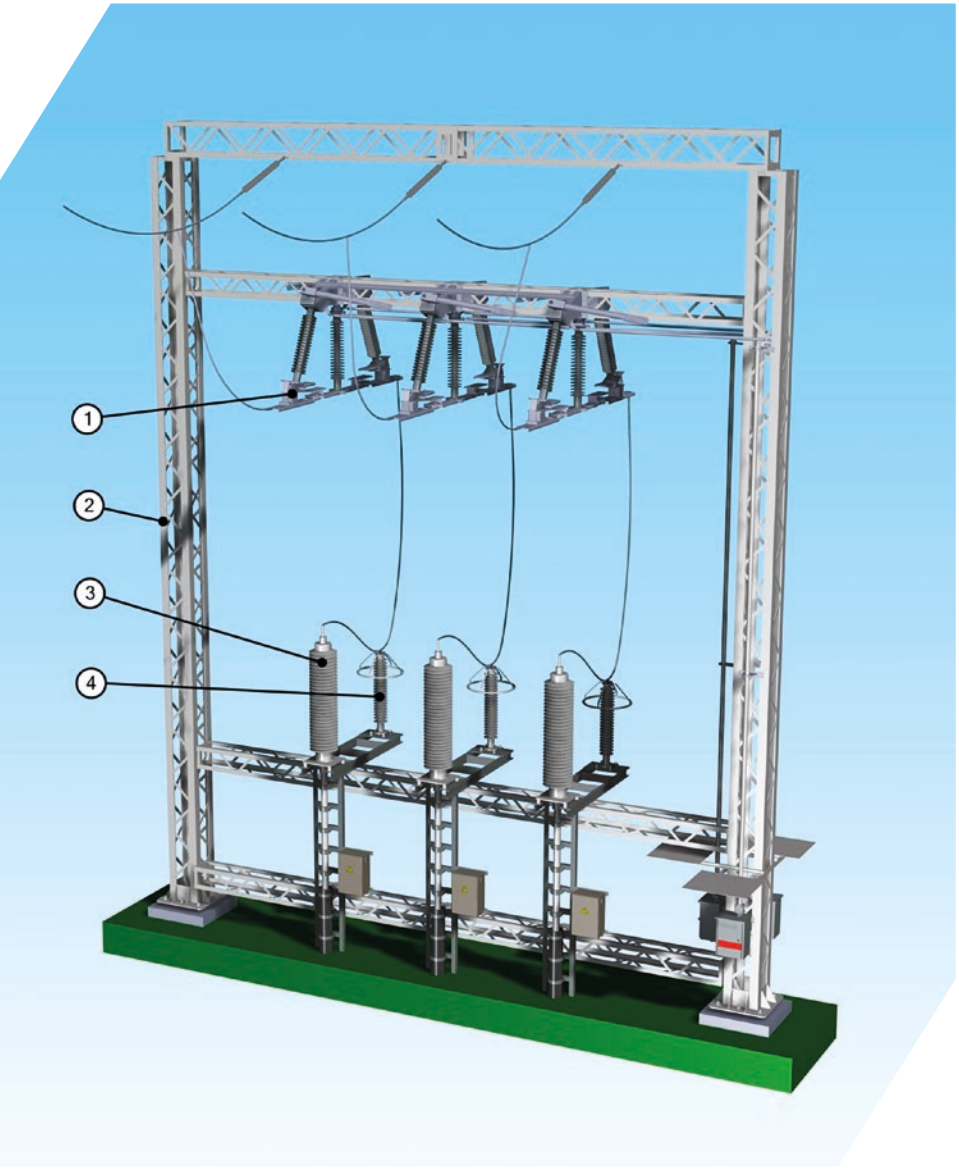
УХЛ – климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69

1 – категория размещения по ГОСТ 15150-69

ПП-110 – модификация для использования в переходном пункте, в остальных исполнениях обозначение отсутствует



Открытый переходной пункт



1 – разъединитель шинный (РГНПШ);

2 – металлоконструкция;

3 – кабельная муфта;

4 – ограничитель перенапряжения (ОПН).

Назначение

Переходные пункты ОПП-110 предназначены для соединения воздушных и кабельных линий электропередачи, либо для осуществления перехода на нижний ярус линии.

Условное обозначение

ОПП-110/2000-50 УХЛ1

О – открытый

ПП – переходной пункт

110 – номинальное напряжение, кВ

2000 – номинальный ток, А

50 – номинальный кратковременно выдерживаемый ток, кА

УХЛ – климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69

1 – категория размещения по ГОСТ 15150-69

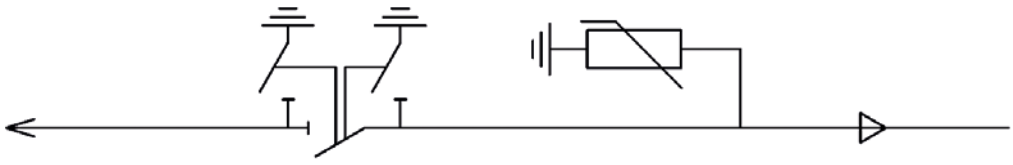
Условия эксплуатации

Открытый переходной пункт может эксплуатироваться в условиях:

- Открытого воздуха при температуре окружающей среды от -60° до +40°С;
- Толщина корки льда при гололёде не более 20мм;
- Высота установки – 1000м над уровнем моря;
- Сейсмостойкость 9 баллов по шкале MSK-64.

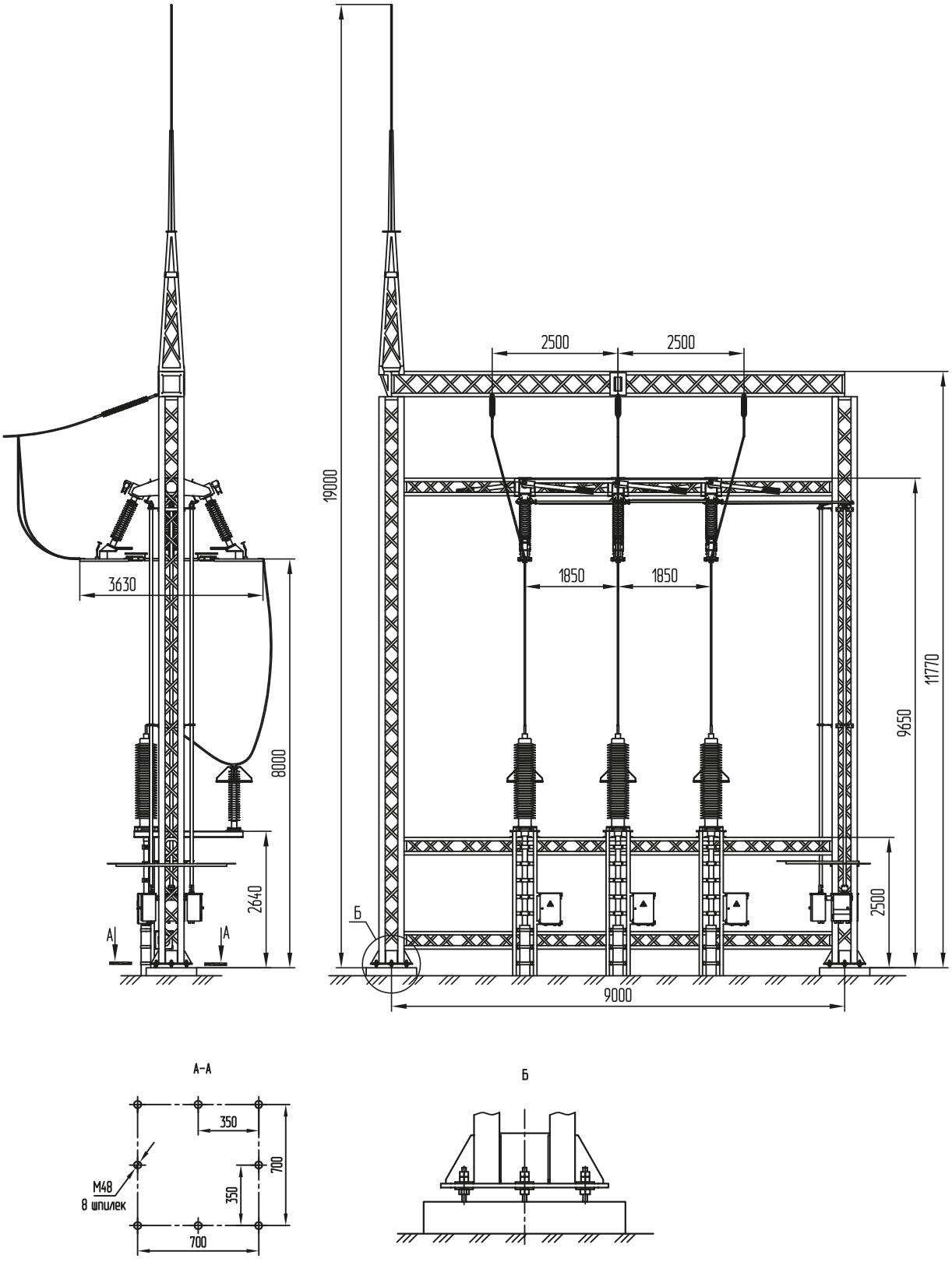
Преимущества

ОПП-110 позволяет экономить площади для размещения и фундаменты.



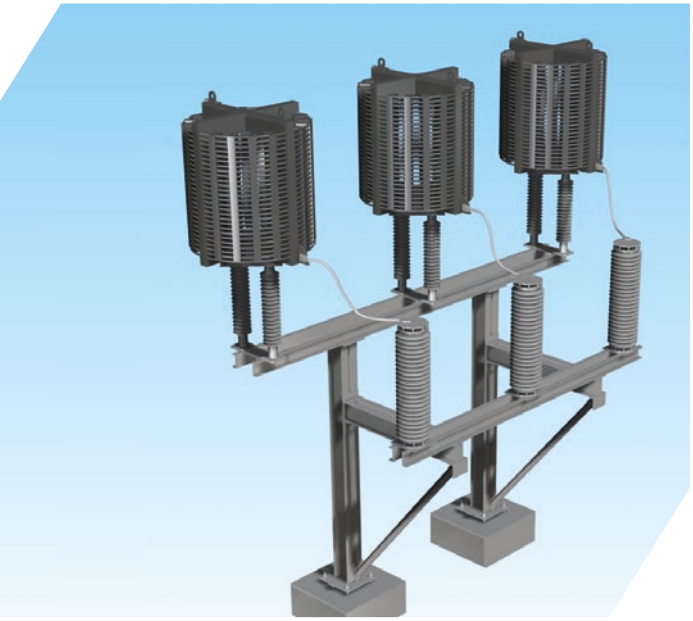
Принципиальная электрическая схема главного токоведущего контура открытого переходного пункта

Габаритные, установочные и присоединительные размеры ОПП-110



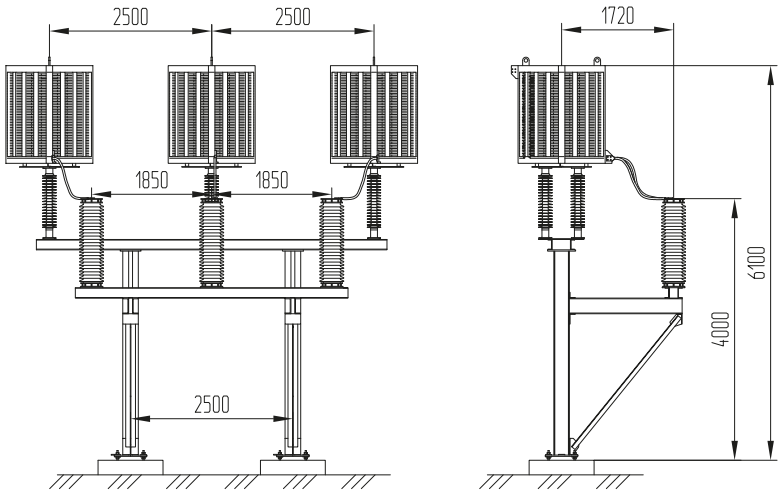
Примеры выполнения блоков 110 кВ

Блок ВЧ заградителя и конденсатора связи (ВчКс)

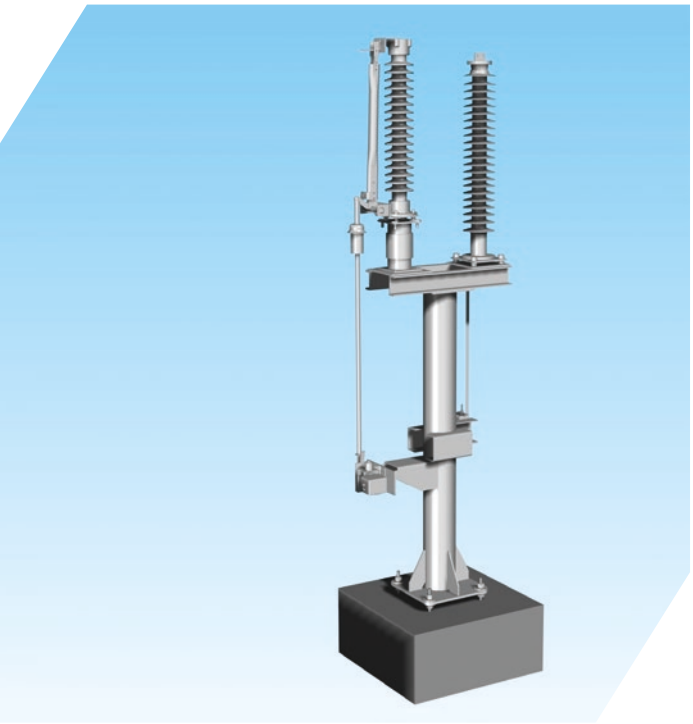


Назначение

Блок приёма ВЛ-2 предназначен для присоединения ВЛ-110 кВ как с применением портала, так и в беспорталь-ном варианте.

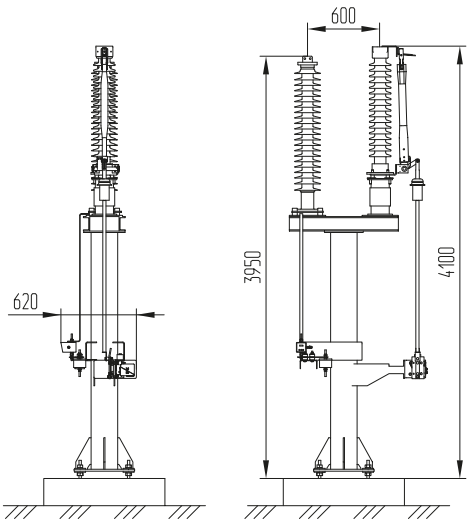


Блок заземлителя нейтрали и ограничителя перенапряжения (ЗОН и ОПНН)

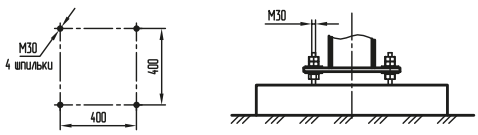


Назначение

Блок ЗОН и ОПНН предназначен для защиты разземлён-ной нейтрали трансформаторов от грозовых и коммутаци-онных перенапряжений.

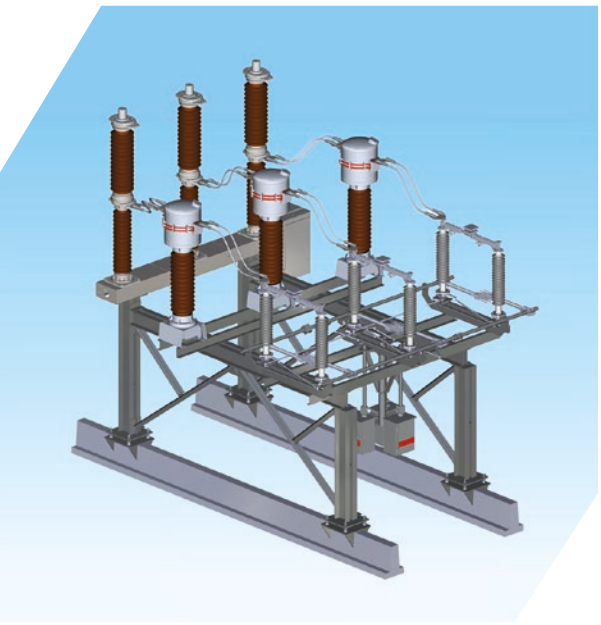


Способ крепления блока к фундаменту



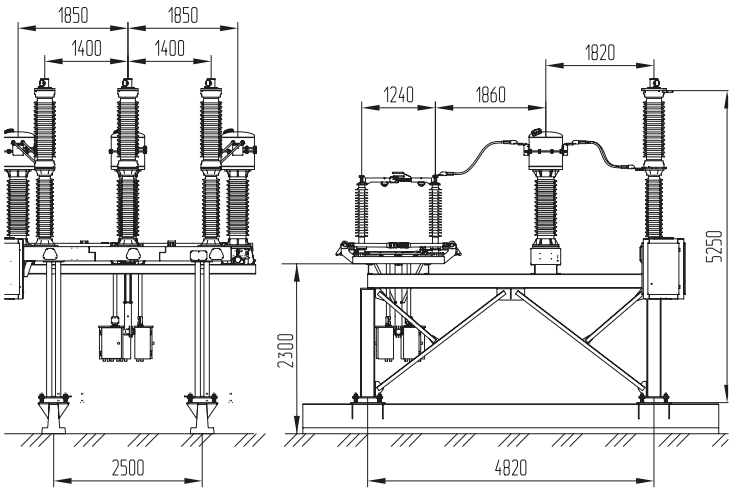
Примеры выполнения блоков 110 кВ

Блок разъединителя – трансформатора тока – выключателя (РТВ)

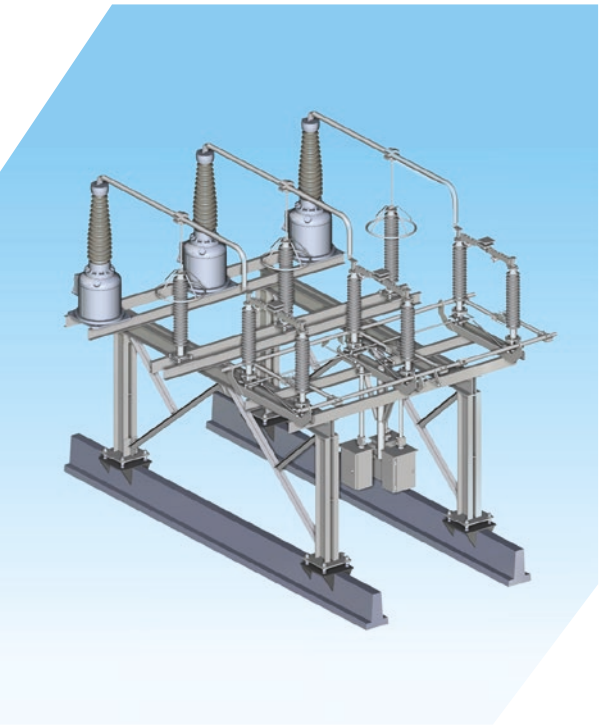


Назначение

Блок РТВ применяется как в составе других блоков, так и самостоятельно в составе КМ-ОРУ-110.

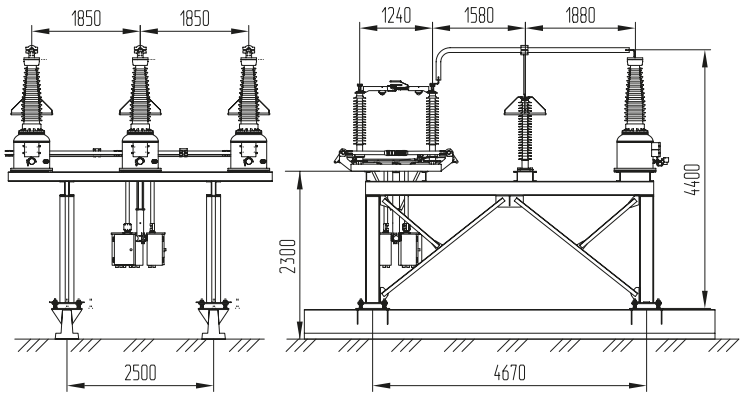


Блок разъединителя–ограничителя перенапряжения-трансформатора напряжения (РОТн)

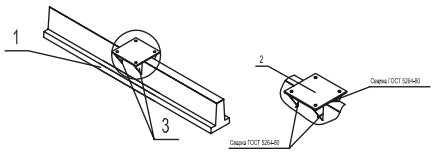


Назначение

Блок РОТн предназначен для защиты коммутационного оборудования.

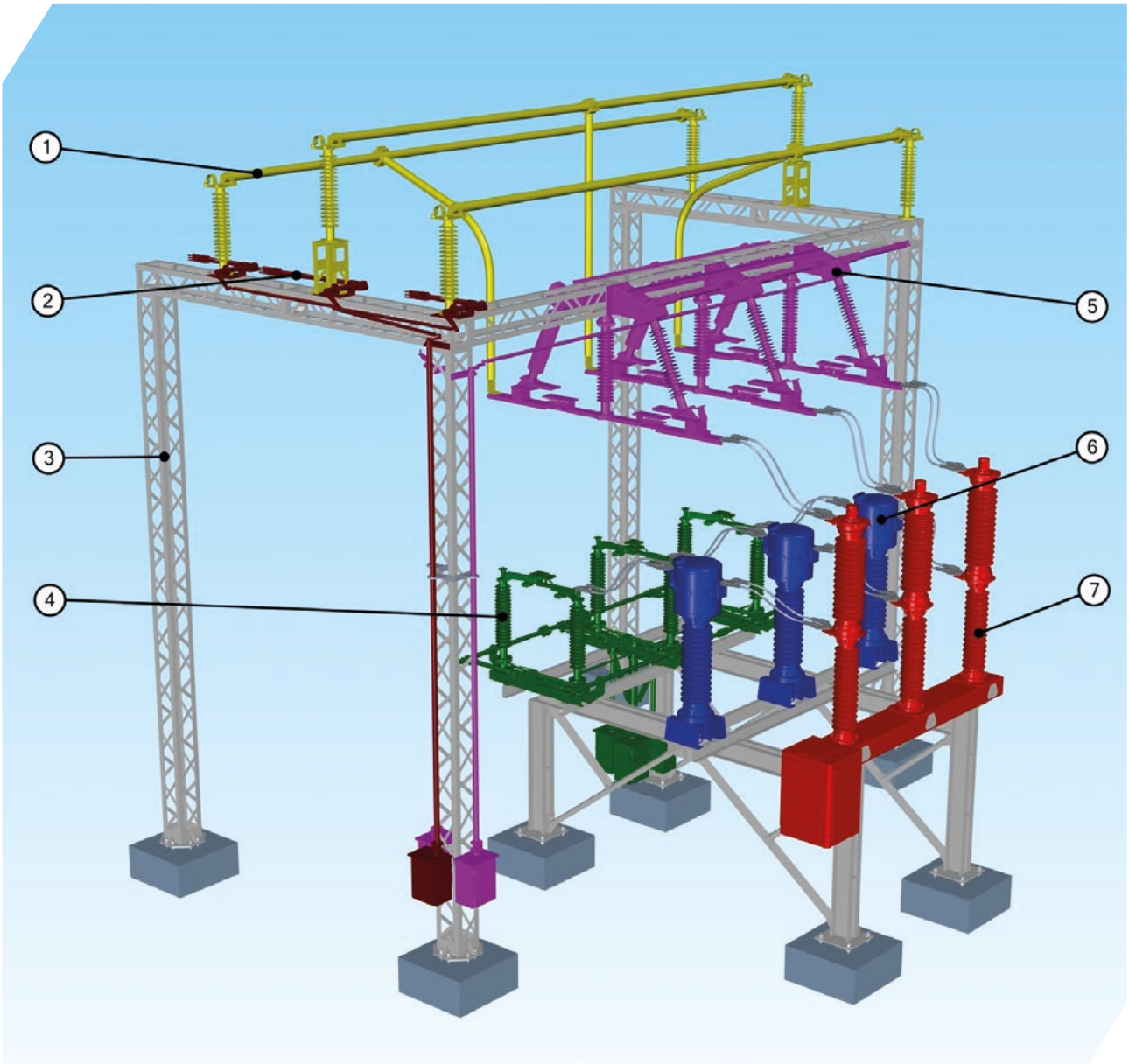


Способ крепления блока к лежням



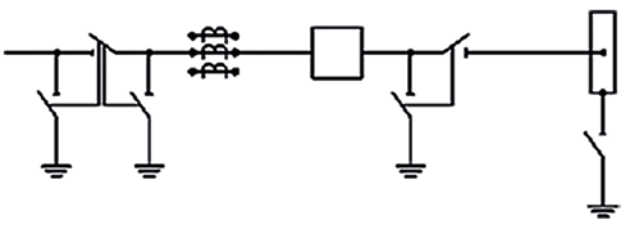
1 - лежень; 2 - пластина ; 3 - раскос

Основные компоненты КМ-ОРУ-110



1 – ошиновка жёсткая;
2 – заземлитель сборных шин;
3 – металлоконструкция;
4 – разъединитель линейный;
5 – разъединитель шинный;
6 – трансформатор тока;
7 – выключатель.

Принципиальная электрическая схема главного токоведущего контура компактного модуля



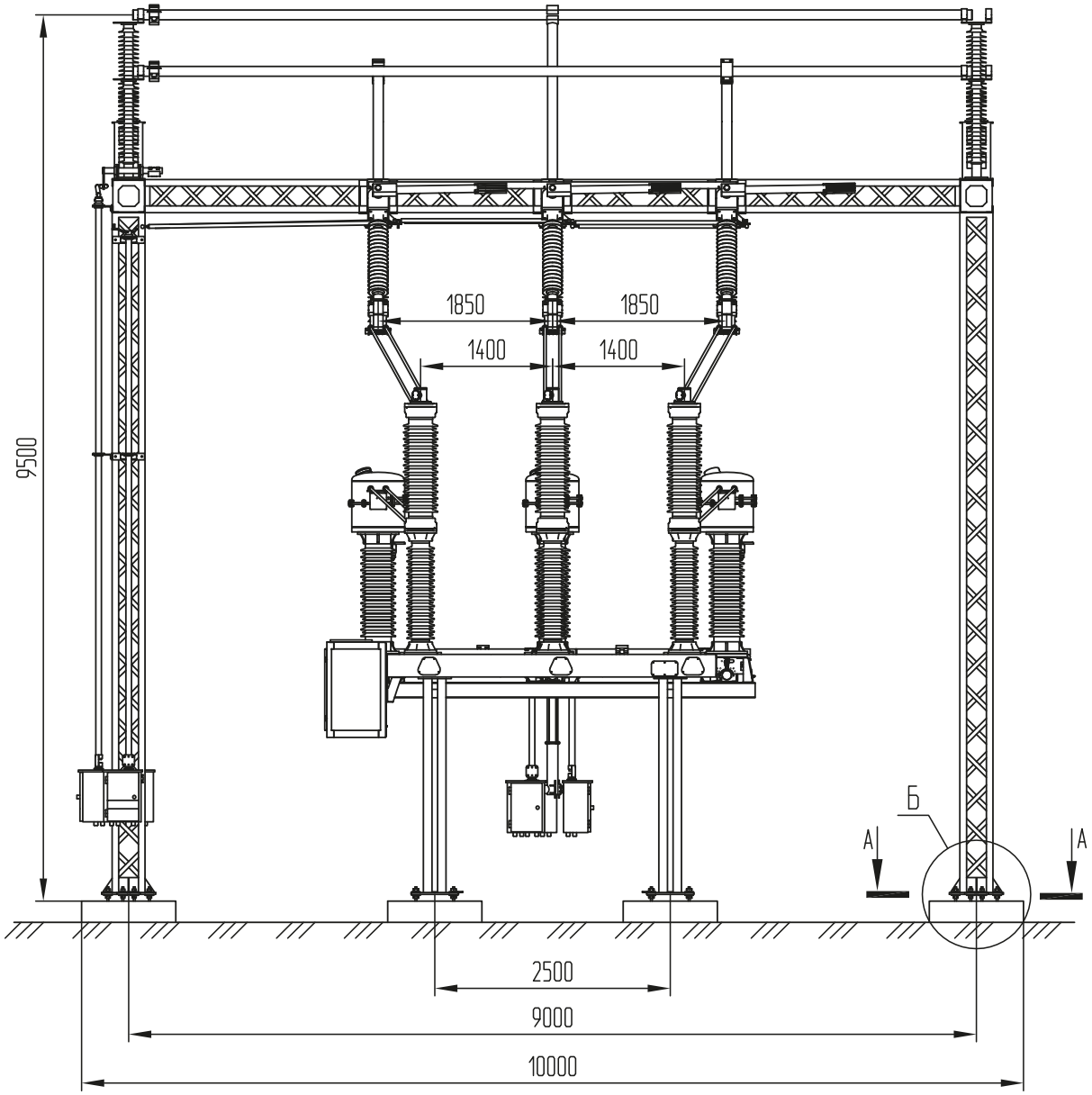
Технические параметры КМ-ОРУ-110

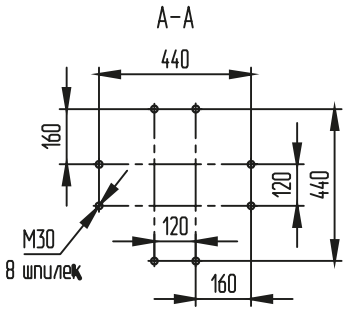
Технические характеристики	Норма
Номинальное напряжение, кВ	110
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	126
Номинальный ток, А	2000
Номинальная частота, Гц	50
Номинальный кратковременный выдерживаемый ток (ток термической стойкости), кА	40
Время протекания номинального кратковременного выдерживаемого тока, с: - для главных ножей - для заземлителей	 3 1
Испытательное напряжение для грозового импульса 1,2/50мкс, кВ: - относительно земли - между разомкнутыми контактами	 450 570
Испытательное одноминутное напряжение промышленной частоты, кВ: - относительно земли - между разомкнутыми контактами	 230 230
Сейсмостойкость по шкале MSK-64, баллы	9
Толщина гололеда, мм	20
Скорость ветра при максимальной толщине гололеда, м/с	15
Скорость ветра без гололеда, м/с	40
Степень загрязнения изоляции по ГОСТ 9920	II*
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ1

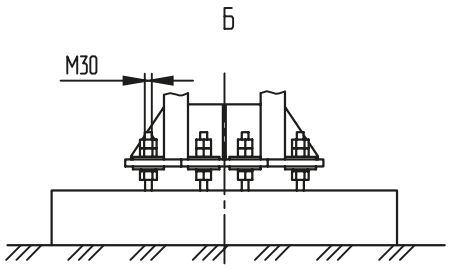
Конструктивные особенности

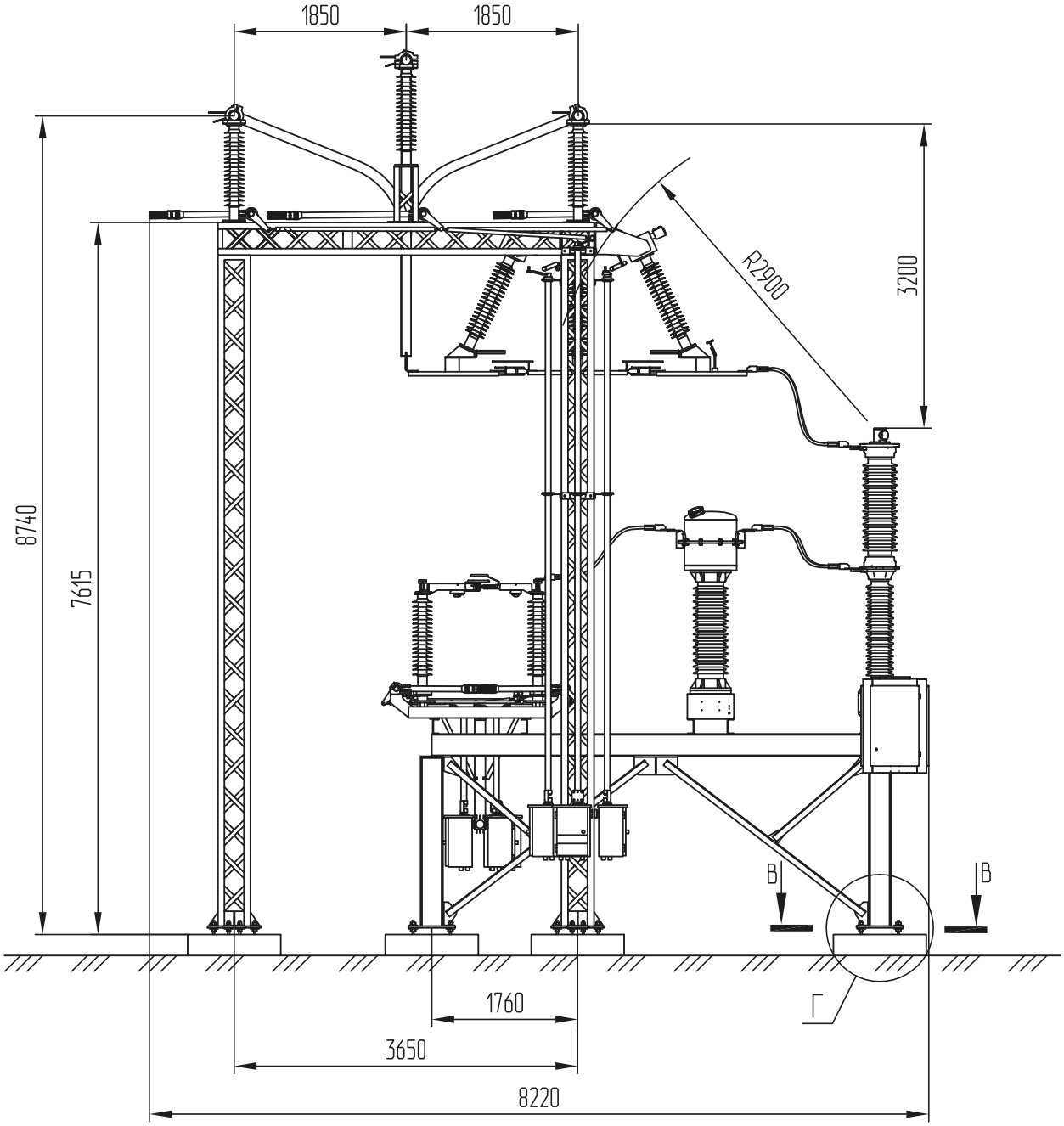
- Базовый модуль может дополняться блоками заземления, измерения, ограничения перенапряжений, обработки ВЧ сигнала, и т.п. в зависимости от реализуемой схемы.
- По желанию заказчика может быть дополнен ячейковым порталом, линейным порталом, кабельными конструкциями в пределах ячейки, линейной изоляцией с арматурой, шкафами промежуточных соединений и выносными блоками управления.
- Опорные металлоконструкции могут быть установлены на фундаменты заливного, свайного и лежневого типа.
- Металлоконструкция собирается на объекте при помощи болтовых соединений.
- Конструкция опорных стоек позволяет при необходимости развития схемы расширять уже смонтированные блоки на месте без доработки.

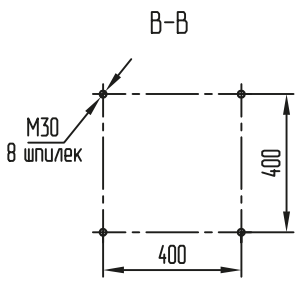
Габаритные, установочные и присоединительные размеры КМ-ОРУ-110

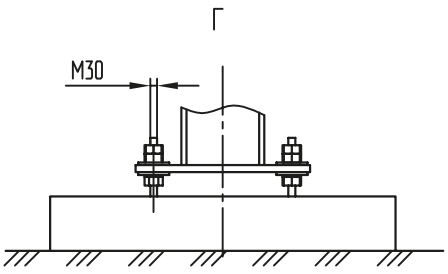







1850
1850
R2900
3200
8740
7615
В
В
Г
1760
3650
8220


В-В
М30
8 шпилек
400
400

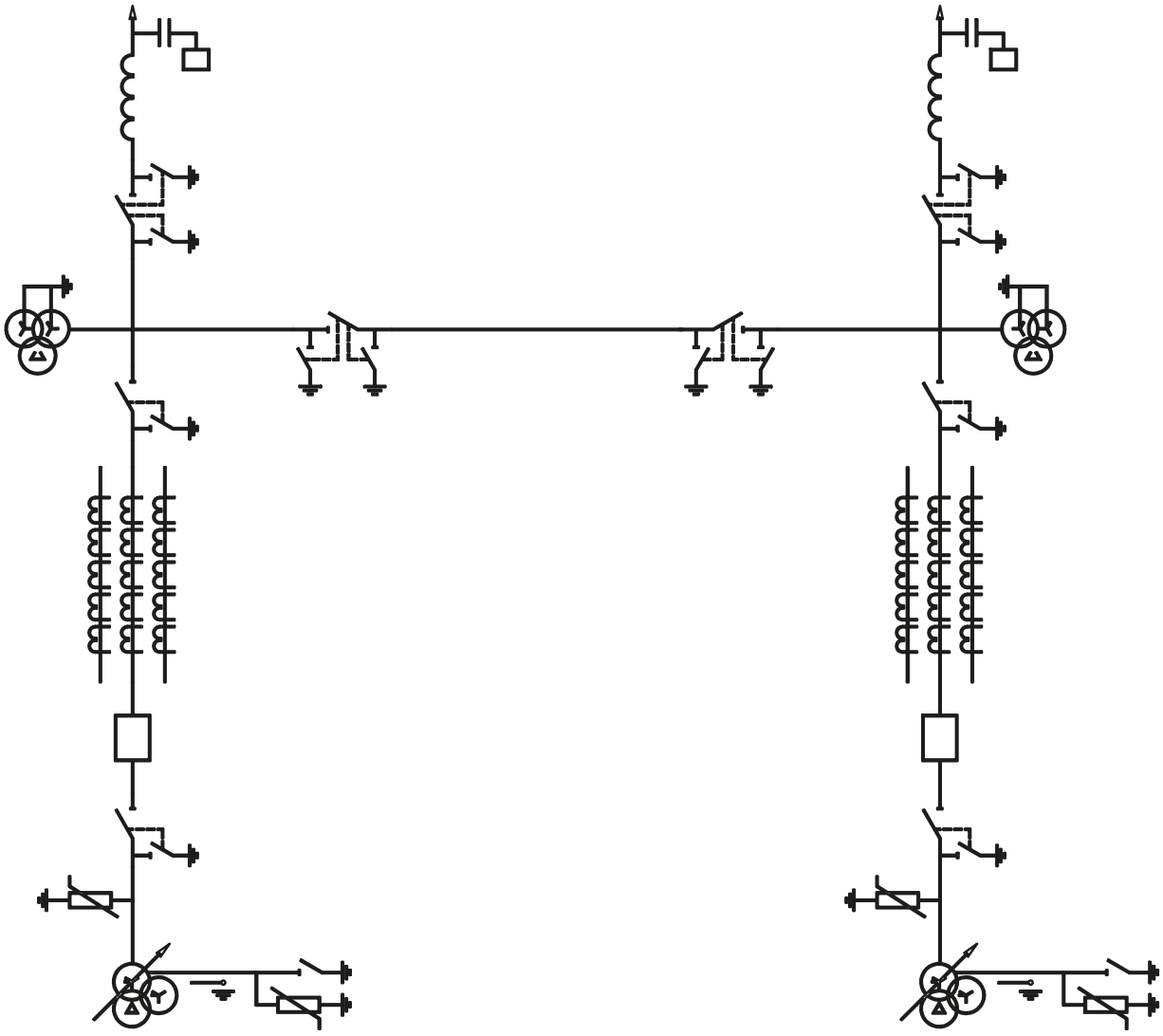

Г
М30

Сравнение КМ-ОРУ и КМБ-ОРУ

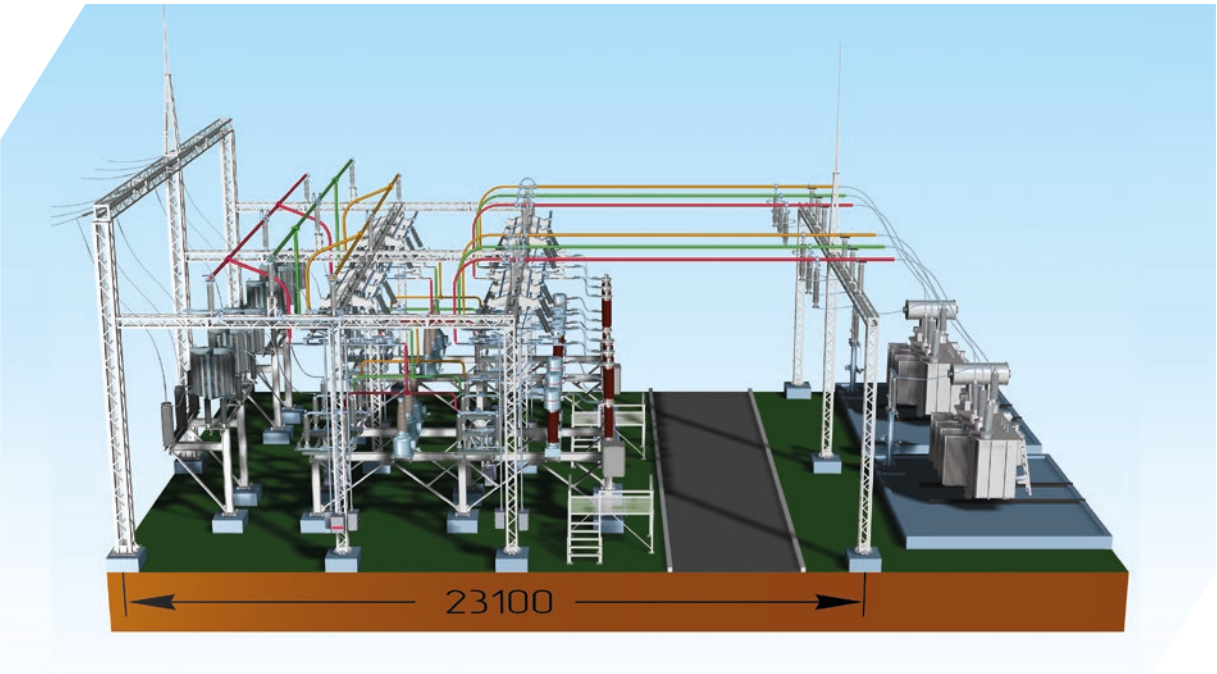
КМ-ОРУ – компоновка ОРУ-110 на основе компактного модуля (КМ) с применением подвесного разъединителя РГНПШ, блоков и двух (трёх) ярусной жёсткой ошиновки.

КМБ-ОРУ – компоновка ОРУ-110 на основе отдельно стоящих блоков и жёсткой ошиновки.

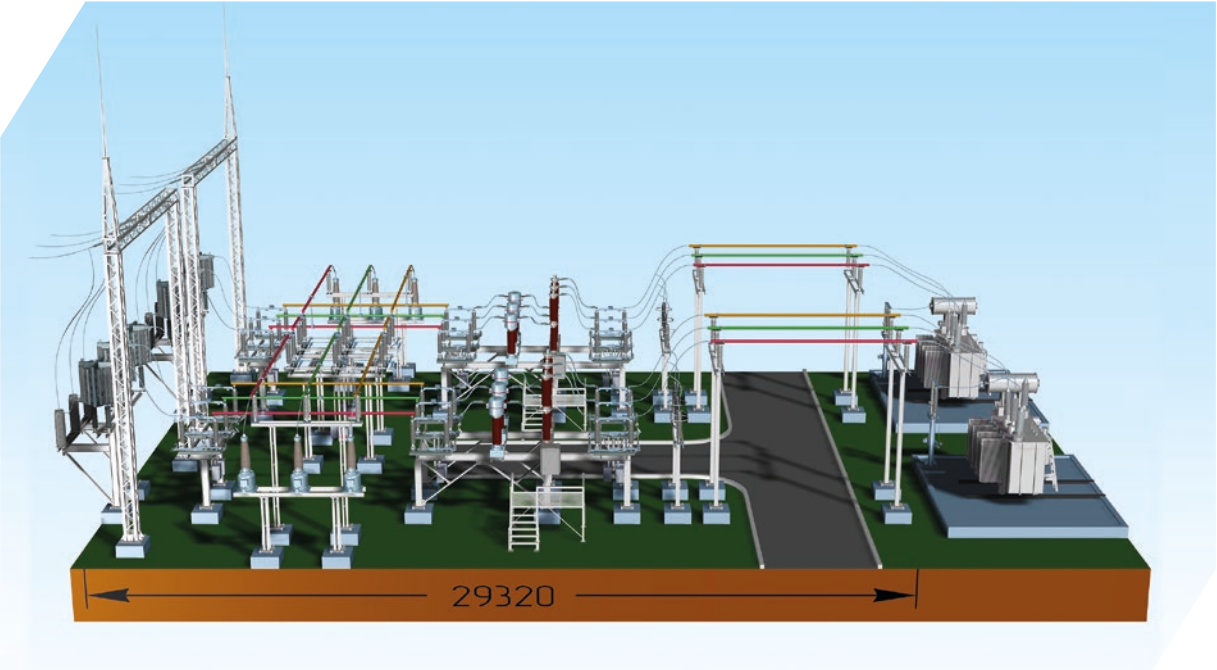
Схема электрическая главная 110-4Н



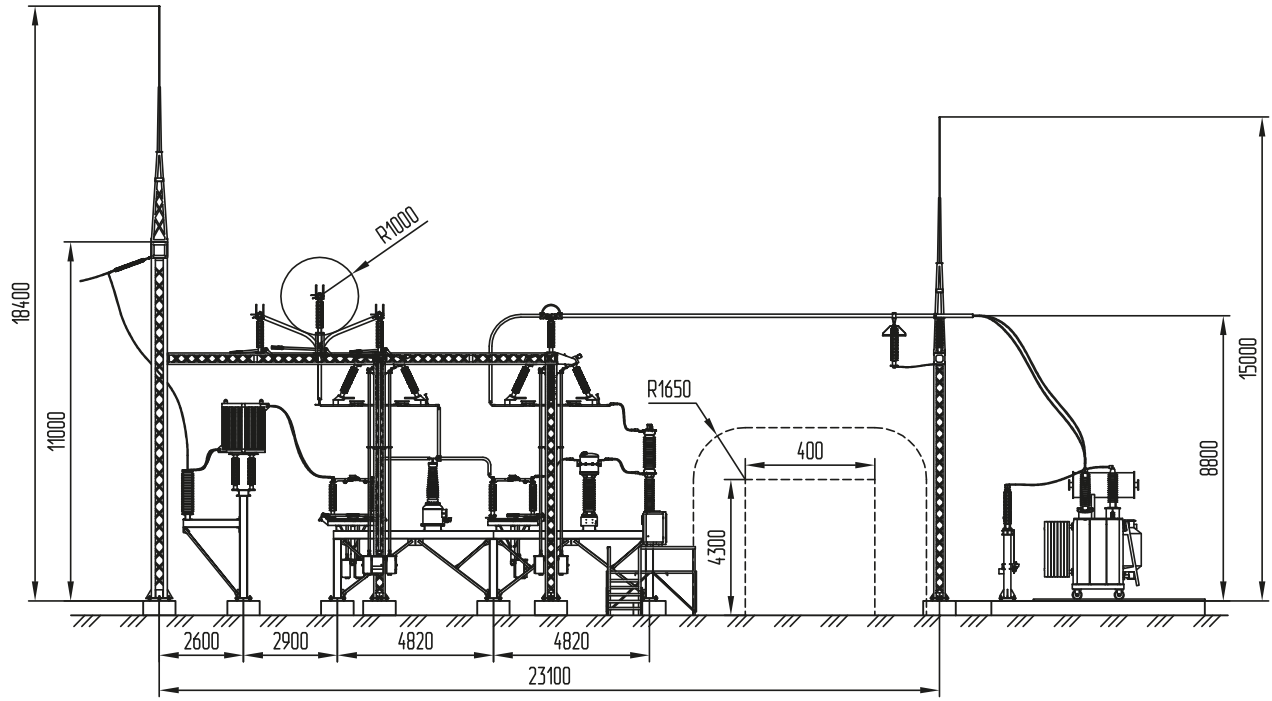
КМ-ОРУ по схеме 4Н модульного типа

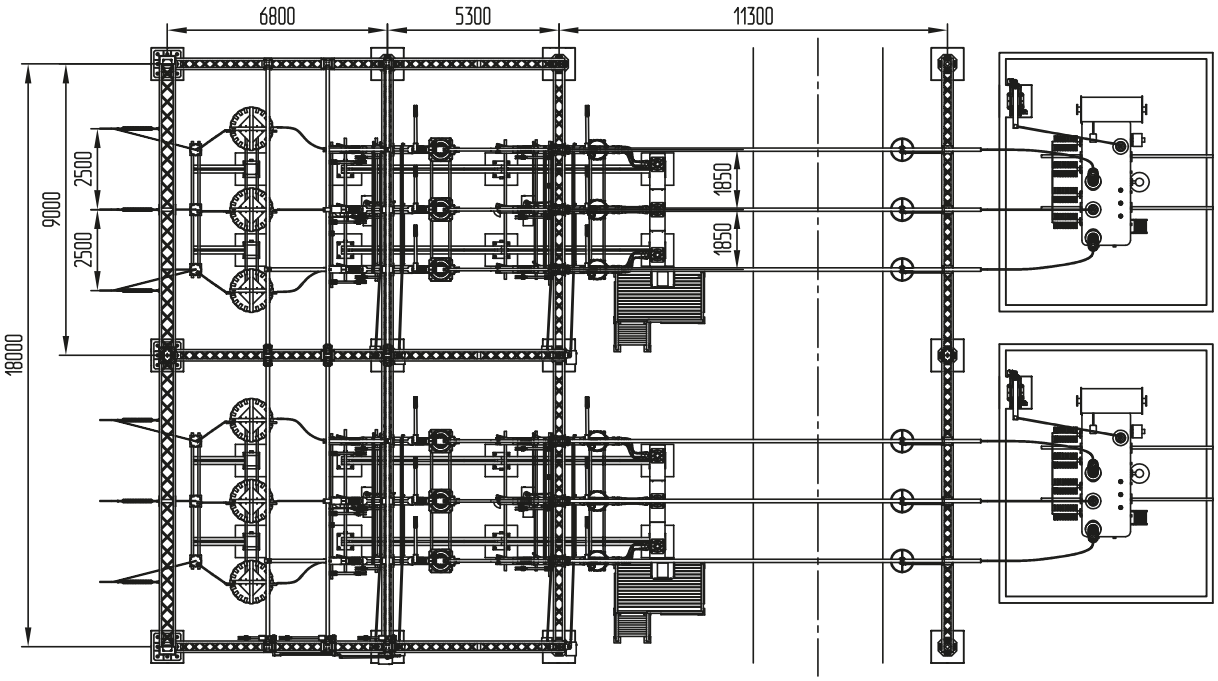


КМБ-ОРУ по схеме 4Н (блочного типа)

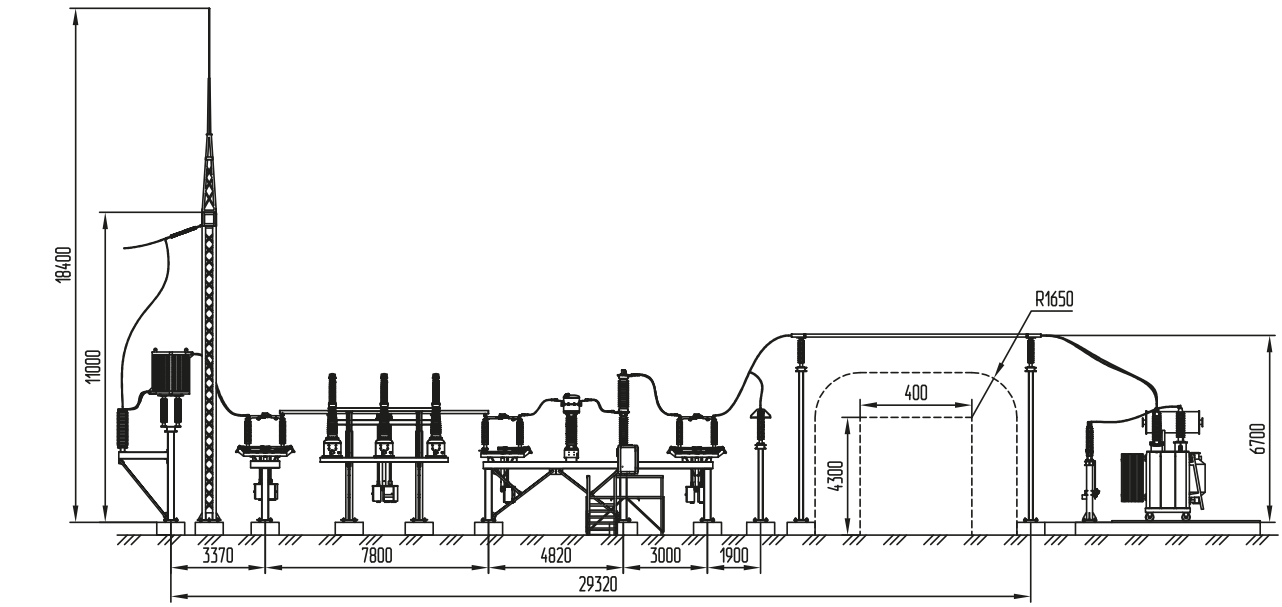


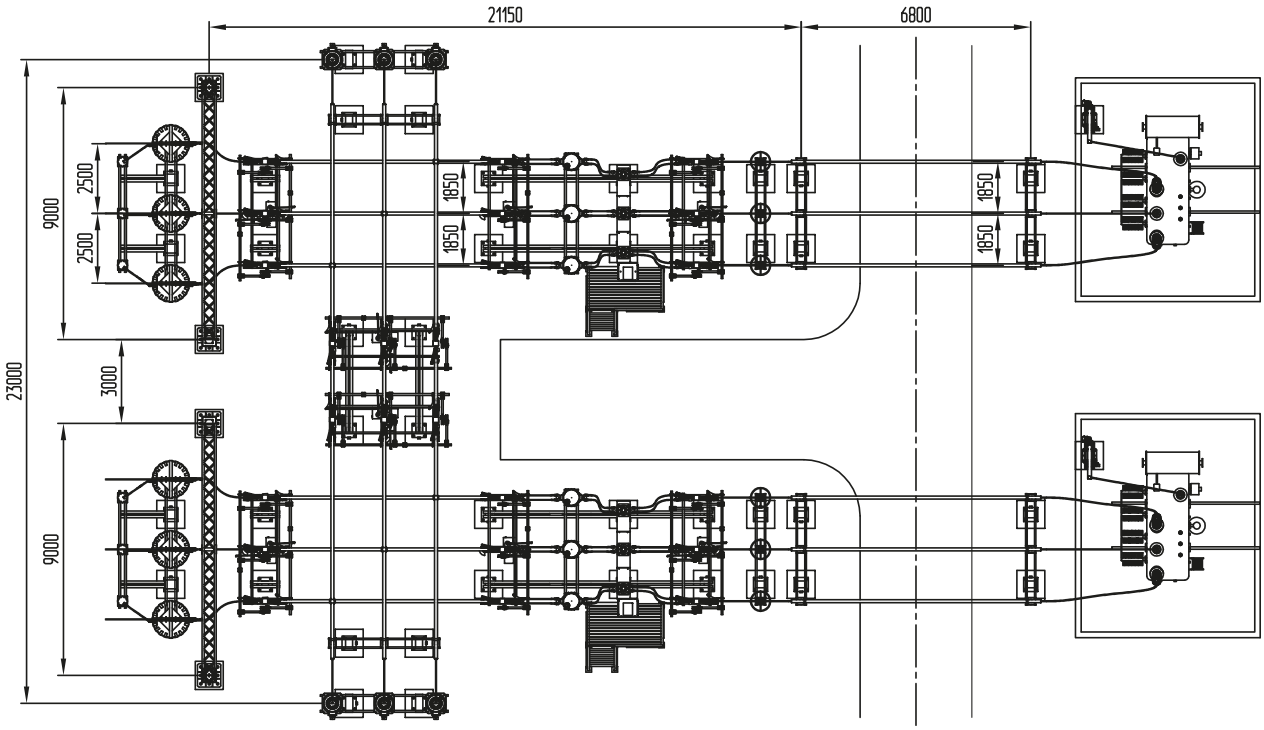
КМ-ОРУ-110 по схеме 4Н



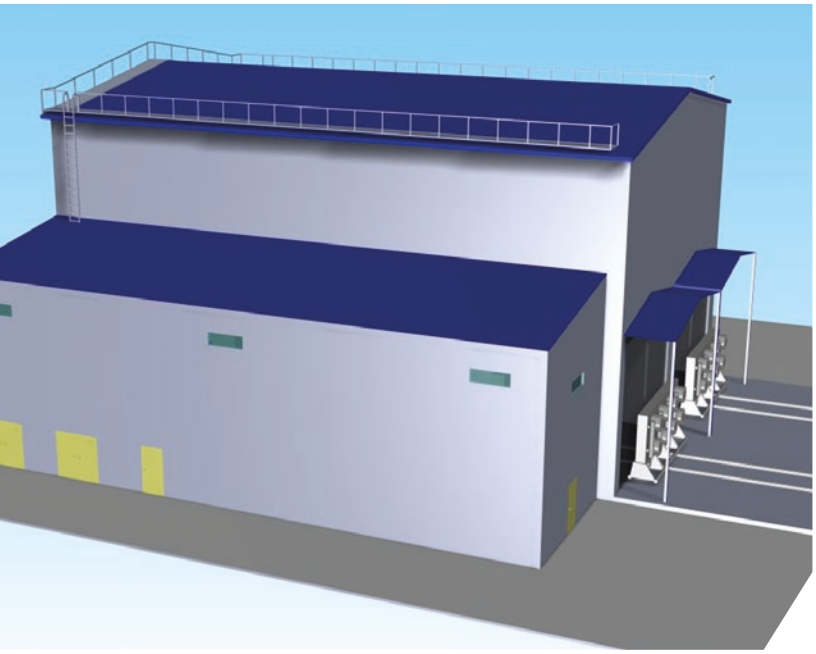


КМБ-ОРУ-110 по схеме 4Н





КМ-ЗРУ-110 с ОПУ по схеме 4Н



Технические характеристики

Номинальное напряжение:

- на стороне ВН – 110 кВ;
- на стороне НН – 10(6) кВ

Номинальный ток - 2000 А

Мощность силовых трансформаторов:

- установка внутри здания – до 2 х 63 МВА;
- установка на улице – 2 х 80 МВА и выше.

Характеристики здания ЗПС-110/10(6)кВ:

- снеговая нагрузка – 126кг/м2, III снеговой район (нормативная нагрузка);
- ветровое давление - II район – 30 кгс/м2
- минимальная температура воздуха t=-26°С
- степень огнестойкости – III
- сейсмостойкость - 7 баллов по шкале MSK-64

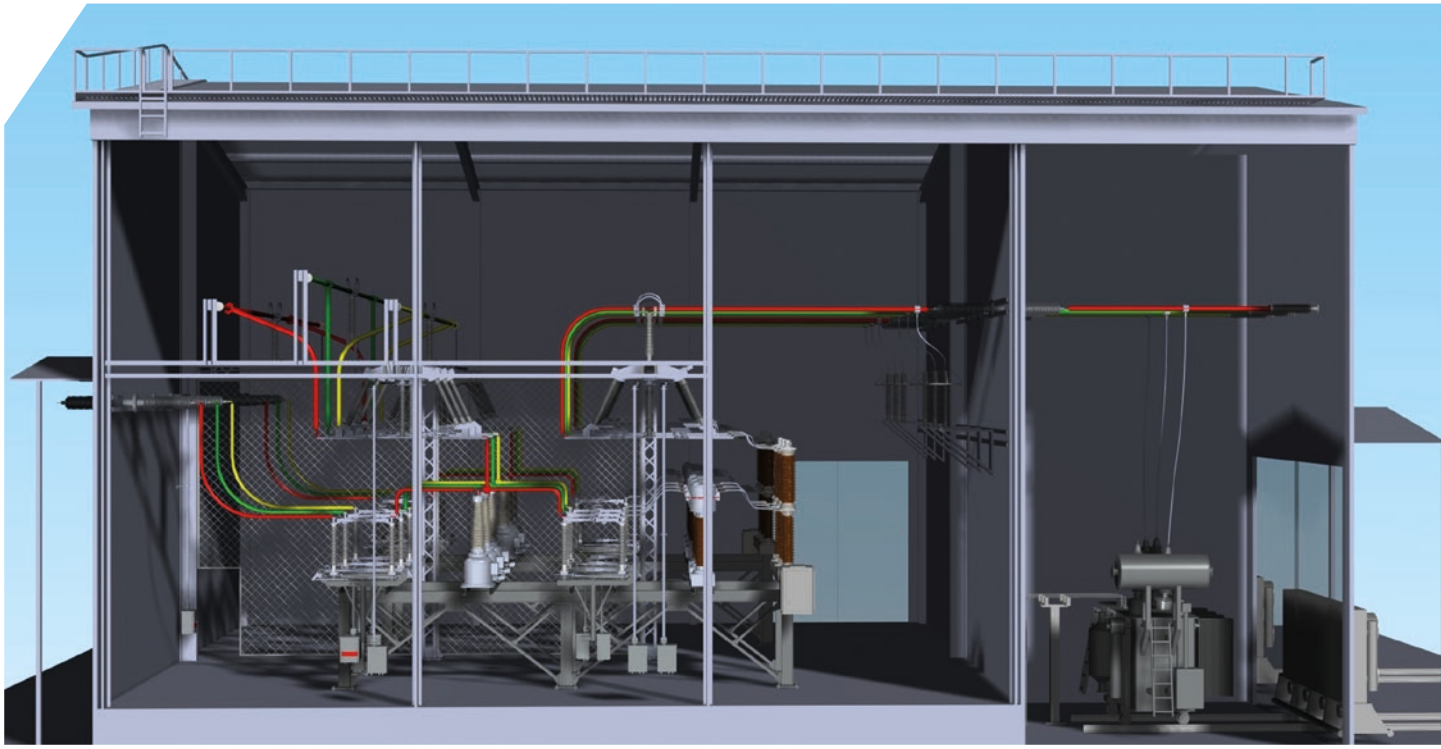
Особенности конструкции

Ввод напряжения 110кВ:

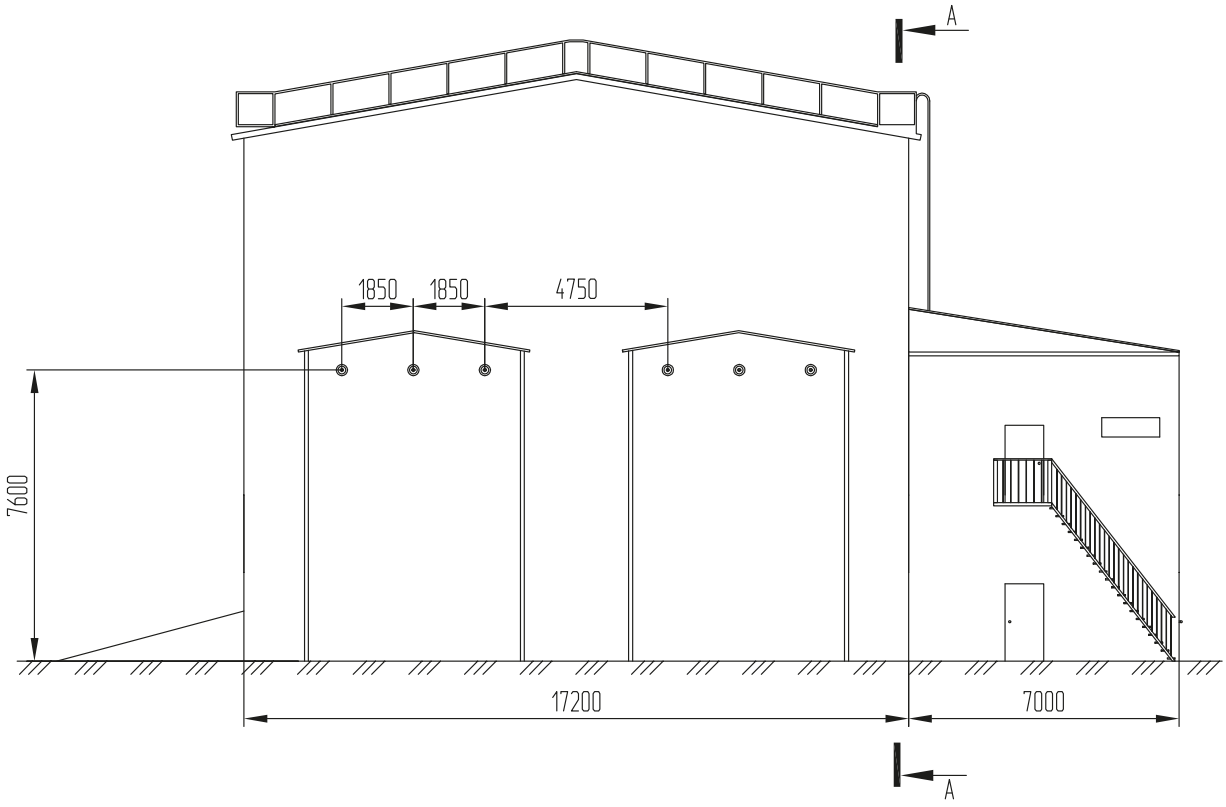
- воздушный через проходные изоляторы;
- кабельный через кабельную муфту.

Вывод НН 10(6)кВ – кабельный

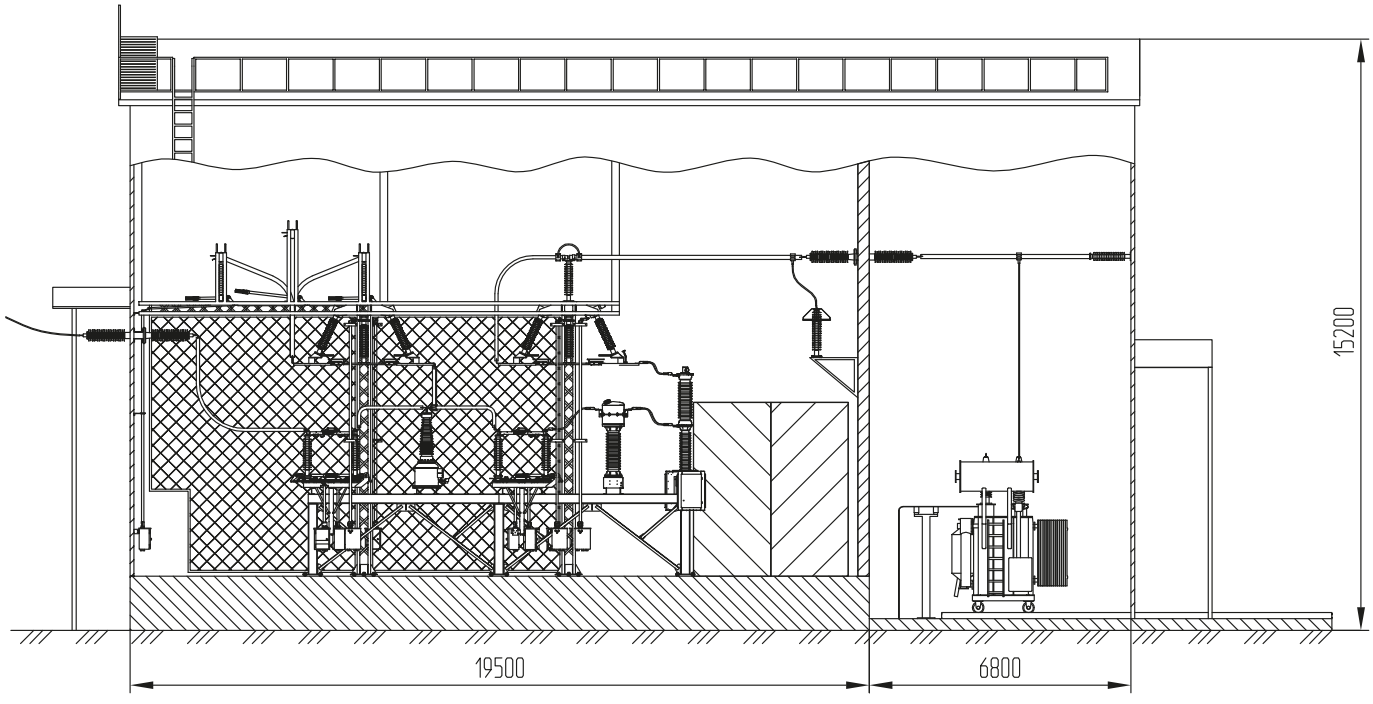
Возможна установка системы охлаждения силовых трансформаторов.



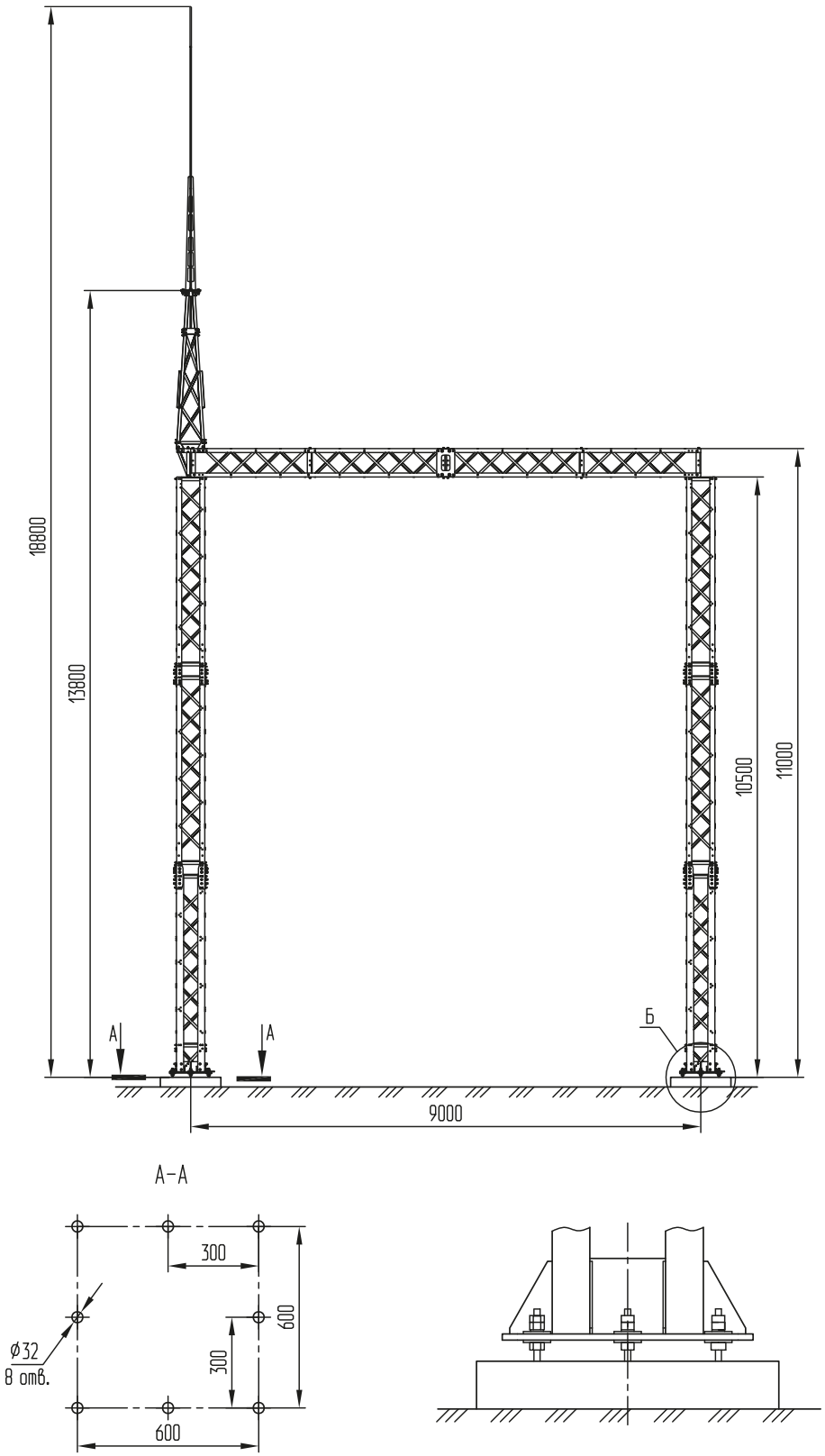
Основные габаритные размеры



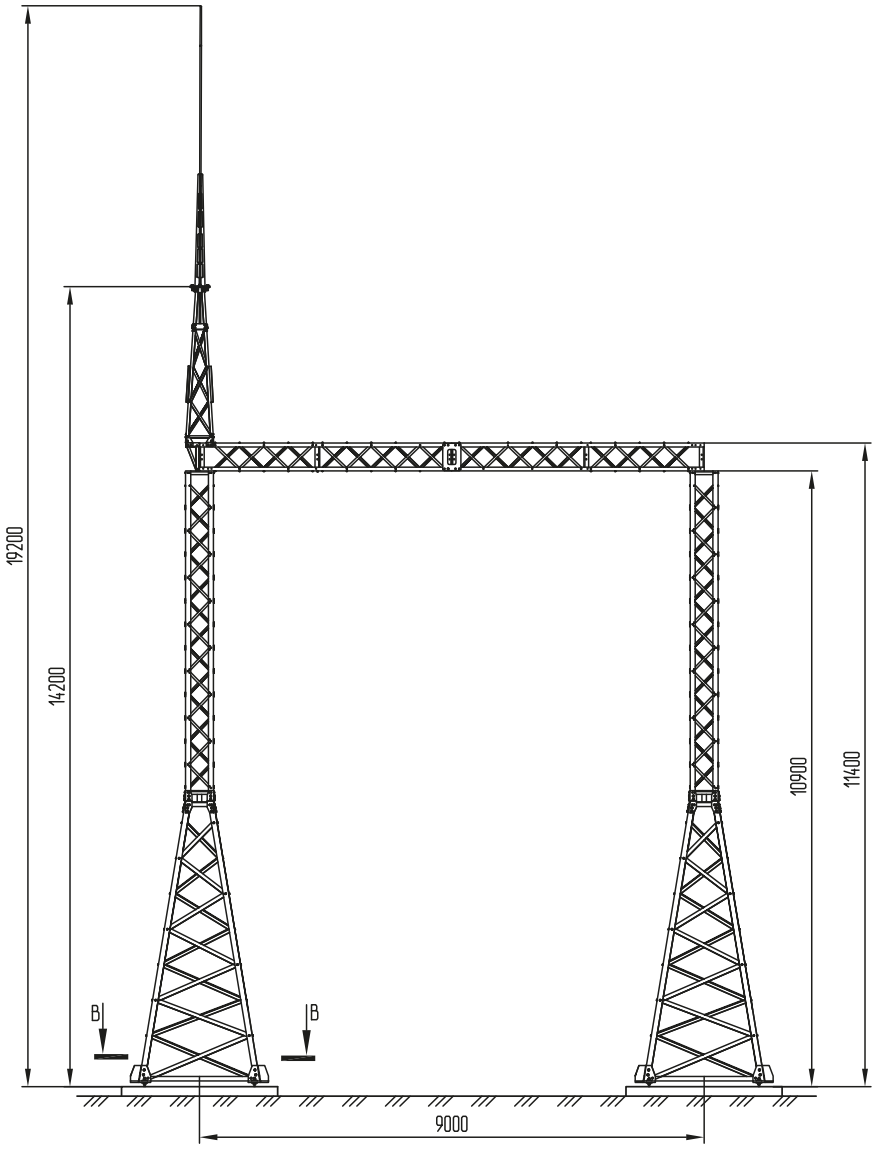
A–A

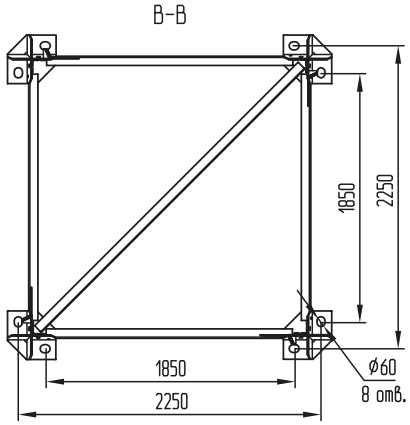


Габаритные и установочные размеры аналога портала типа ПСЛ-110

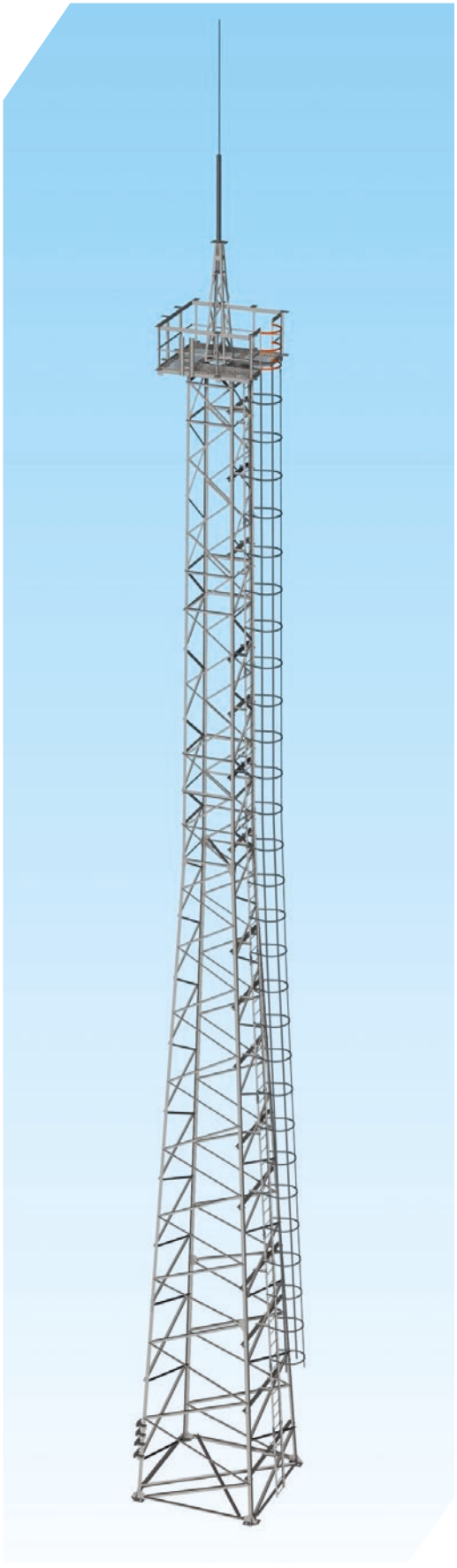


Габаритные и установочные размеры аналога портала ПСТ-110





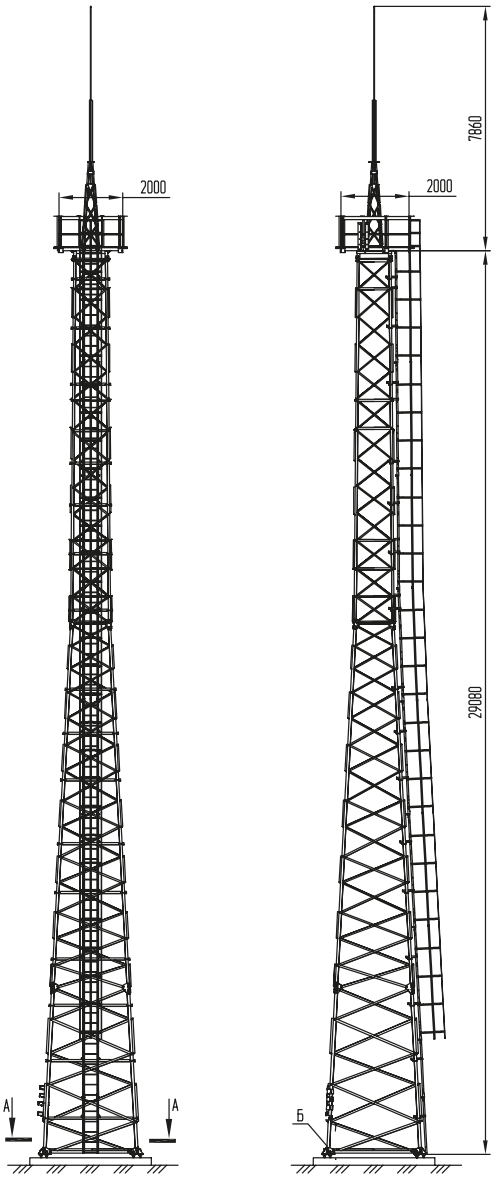
Прожекторная мачта

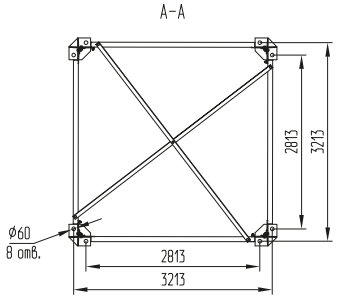


Назначение

Прожекторные мачты используются для освещения и защиты от молний открытых распределительных устройств электроподстанций напряжением до 500 кВ, хранилищ и нефтепроводов.

Прожекторные мачты изготавливаются в соответствии с типовым проектом 3.407.9.-172





Реализованные проекты

- ПС «Новое Рахино» ф.-л. МРСК Северо-Запада - «Новгородэнерго»
- ТП «Новолисино» Октябрьская ж.д., ОАО «РЖД»
- ТП «Гатчина» Октябрьская ж.д., ОАО «РЖД»
- ТП «Лужайка» Октябрьская ж.д., ОАО «РЖД»
- ТП «Лейпясуо» Октябрьская ж.д., ОАО «РЖД»
- ГПП ОАО «МВЗ им. Миля» Московская обл.
- ПС «Тамбовская № 5» Тамбовская обл.
- ПС «Городская» ОАО «Сетевая Компания», Татарстан
- ПС «Росва» Калужская обл.
- ПС «Свияга» Ульяновская обл.
- ПС № 102А, г. Мирный
- ПС «Кропоткинская» Бурятия
- ПС «Распределительная» Саратовские РС
- ТП «Лосево – Каменогорск» (12км, 29км, 46км) Октябрьская ж.д., ОАО «РЖД»
- ПС «Киндери», ОАО «Сетевая Компания», Татарстан
- ПС «Центральная» Казань
- ПС «Богатое» МРСК Волги
- ОЭЗ Липецк
- ПС «Килия» ЭК «Одессаоблэнерго», Украина
- ТП «Елизаветино»
- ТП «Лужская – Сортировочная»
- ГПП-2 Михайловский ГОК, ХК «Металлоинвест»
- ПС «КаббалкГипс»
- ПС «Городская», г. Альметьевск
- ПС «Никольское ЛСР», Ленинградская обл.
- ТПС «Казань» - Аэропорт, Горьковская ж.д.
- ГПП-6 Стойленский ГОК, ОАО «НЛМК»
- ПС «Малгобек-3», ф-л ОАО «МРСК Северного Кавказа – Ингушэнерго»
- ПС «Галашки», Ингушетия
- ГТУ ТЭЦ, МО ЗАТО, г. Знаменск
- ПС «Восточная», Самарские РС
- ПС «ВЧНГ» ОАО «НК Роснефть»
- ТПС 12 км «Лосево – Каменногорск»
- ПС «Тюлячи»
- Автозаводская ТЭЦ
- ПС «Ванино»
- Кировская ТЭЦ – 3 ОАО «Волжская ТГК»
- ПС «Промкомзона»
- ПС «Пластик»
- Ленинградская АЭС ОАО «Концерн Росэнергоатом»
- ПС ГПП – 1 Рудник им. Матросова, Магаданская обл.
- ПС «Чкаловская»
- ТП Московская - Товарная
- ПС «Висла»
- ПС «Кингесепсская»
- ПС «Печная»
- ПС «Росташинская», ОАО «Оренбургнефть»
- ПС «Нарышкинская»
- ПС «Оросительная», ОАО «Кузбассэнерго»
- ПС «В.Покровка»
- ПС «Восточная»
- ПС «Выселки»
- ПС «Высокая гора»
- ПС «Лапсары»
- ПС «Сухой Порт»
- ПС «Нежеголь»
- ПС «Игора» ОАО «Ленэнерго»
- ПС - 318 «Возрождение»

Реализованные проекты