

Комплектные трансформаторные подстанции блочного типа (КТПБ)

Лабораторная работа по курсу электрические станции и
подстанции

ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

Комплектные трансформаторные подстанции блочные напряжением КТПБ-АТ-110/6(10) кВ предназначены для приёма и распределения электрической энергии трёхфазного переменного тока промышленной частоты 50 Гц, для систем с изолированной или заземленной через ДГР нейтралью и используются для электроснабжения коммунальных и промышленных потребителей.

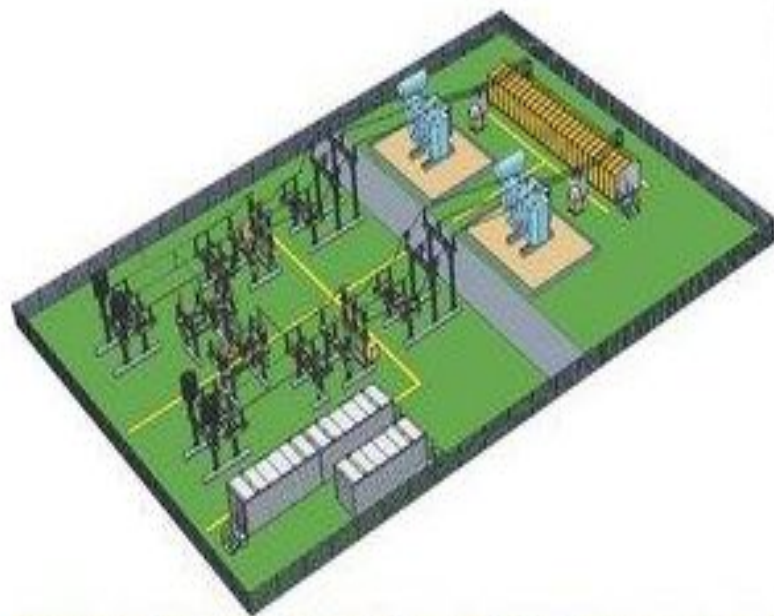
КТПБ предназначены для наружной установки. Сторона высшего напряжения КТПБ выполнена в виде открытого распределительного устройства (ОРУ 110 кВ):

- климатическое исполнение и категория размещения – У1 или ХЛ1 по ГОСТ 15150,
- высота над уровнем моря не более 1000 м,
- тип атмосферы II по ГОСТ 15150

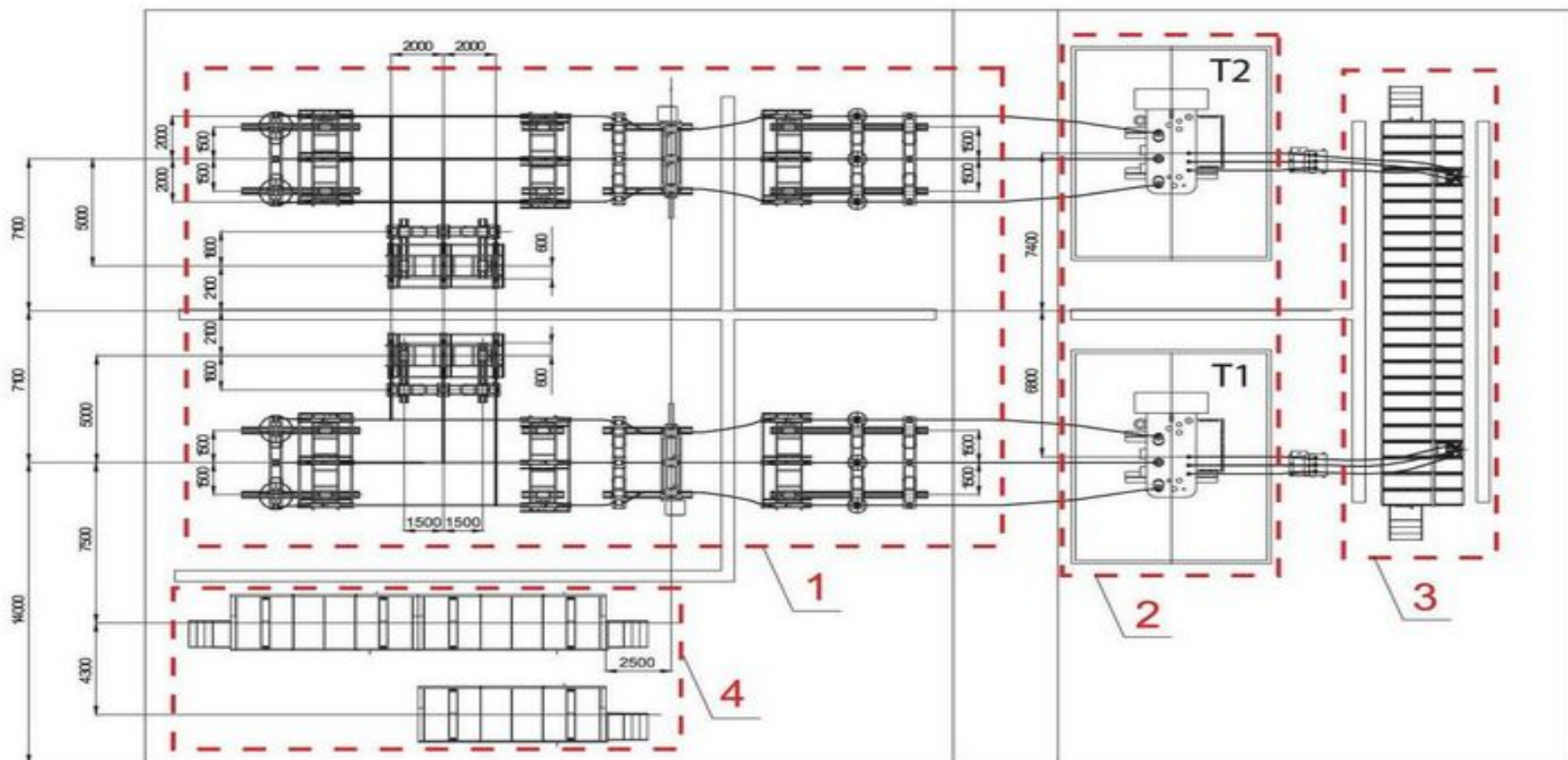
Изоляция электрооборудования – А(I-II) или Б(II) по ГОСТ 9920.

КТПБ рассчитаны на максимальные ветровые нагрузки, соответствующие IV климатическому району по ветру, и гололедные нагрузки, соответствующие IV району по гололеду, а также совместное воздействие климатических факторов в сочетаниях, соответствующих ПУЭ.

ОРУ 110 кВ поставляется на место установки блоками, состоящими из металлического каркаса со смонтированным (или частично смонтированным) на нем оборудованием (состав оборудования зависит от выбранной схемы главных цепей).

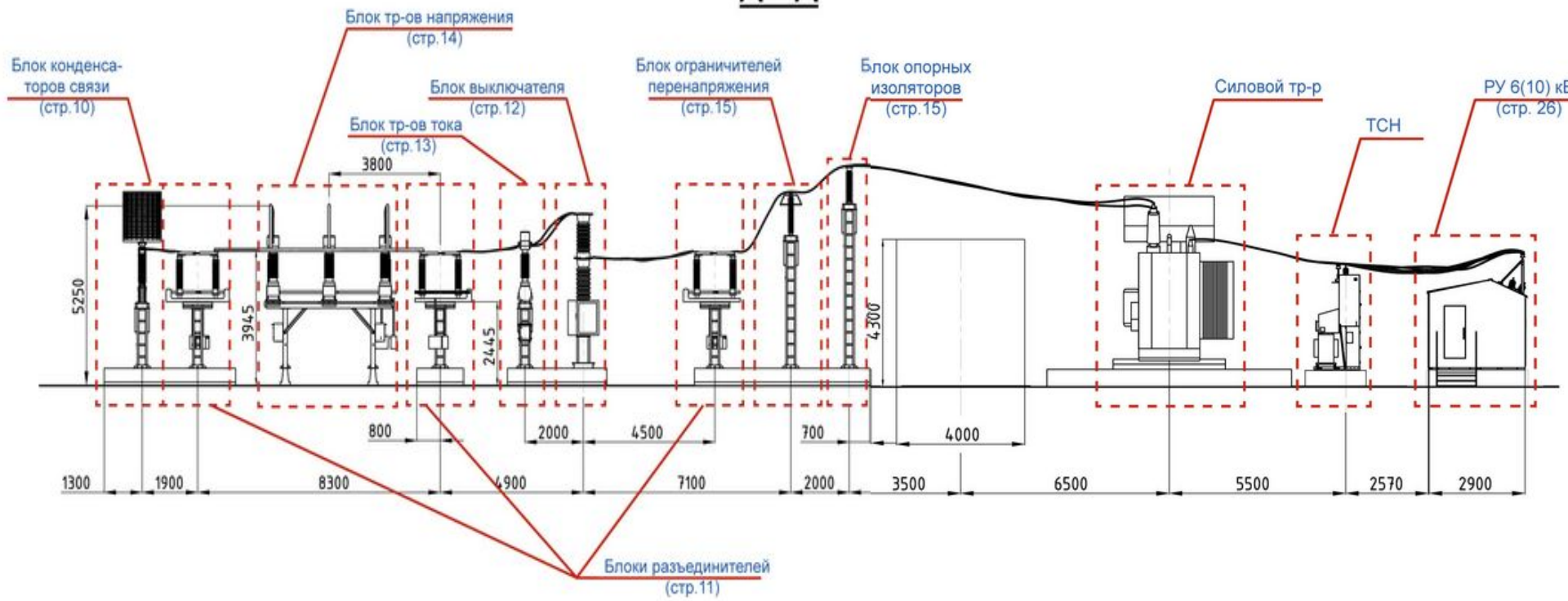


КОМПОНОВКА И ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ (вариант исполнения)



1. Открытое распределительное устройство - ОРУ 110 кВ
2. Силовые трансформаторы 110/6(10) кВ
3. Закрытое распределительное устройство 6(10) кВ - ЗРУ 6(10) кВ выполняется в следующих вариантах:
 - А. КРУ серий [К-104АТ](#), [КРУ-АТ](#) установленные в блочно-модульном здании типа "СЭНДВИЧ"
 - В. КРУ серии [К-59АТ](#) исполнения У1(ХЛ1) с коридором обслуживания
 - С. КРУ серии [КРН-АТ](#) исполнения У1(ХЛ1) без коридора обслуживания
4. Общеподстанционный пункт управления в блок-модулях типа "СЭНДВИЧ"

A - A



Схемы главных цепей открытого распределительного устройства 110 кВ

Схема 110-3Н

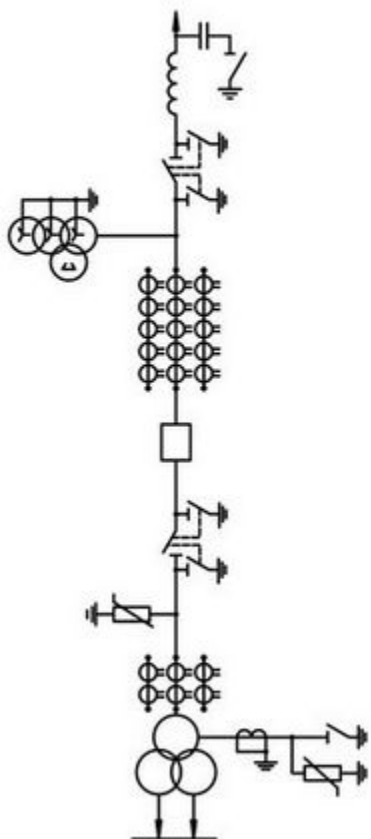


Схема 110-4Н

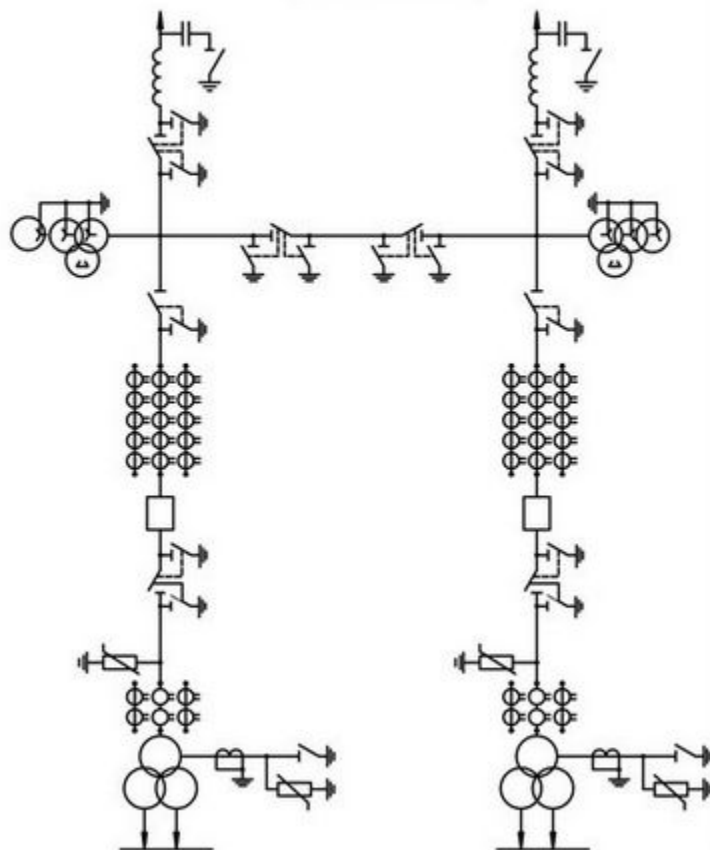


Схема 110-12H

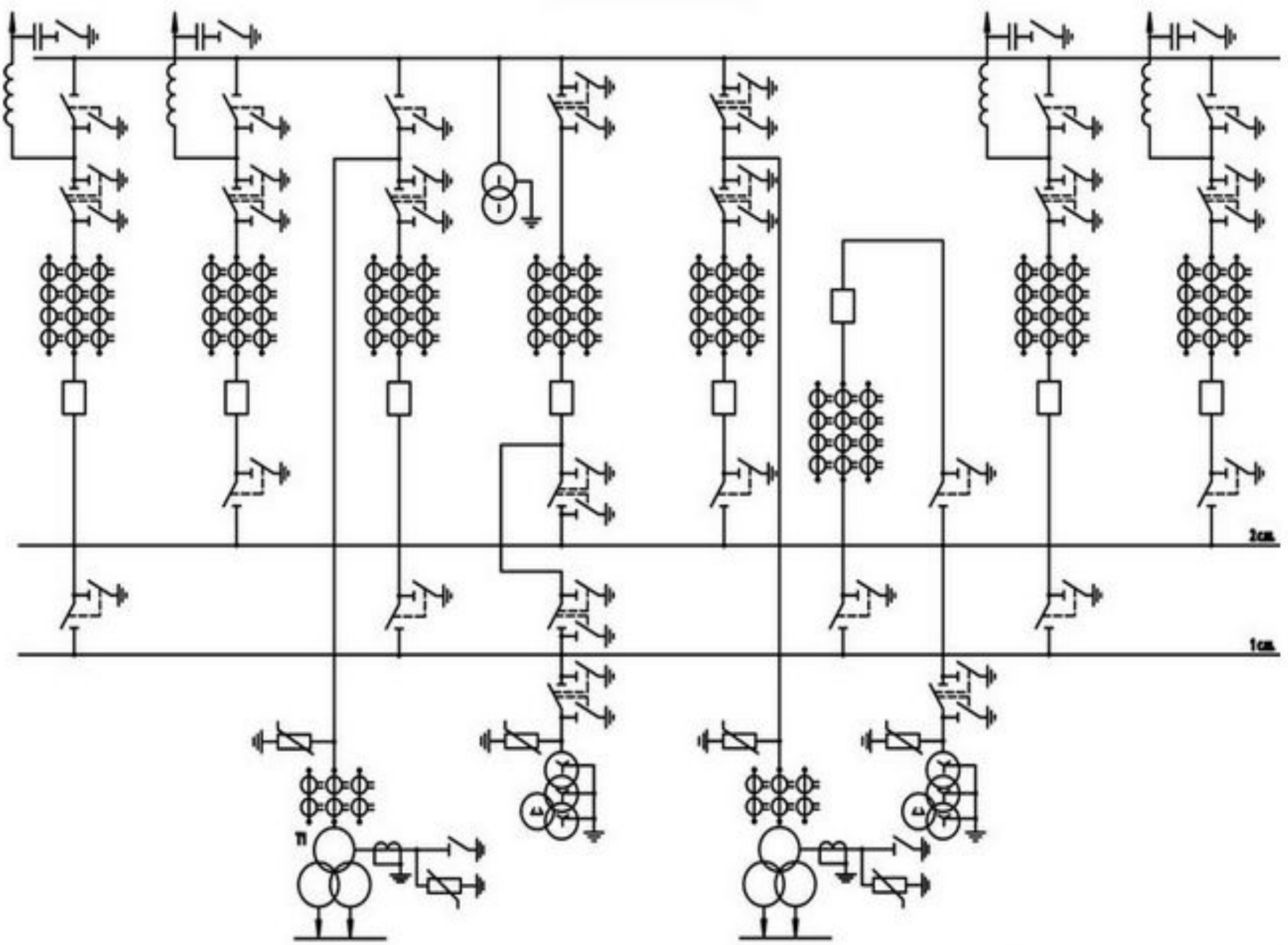


Схема 110-5АН

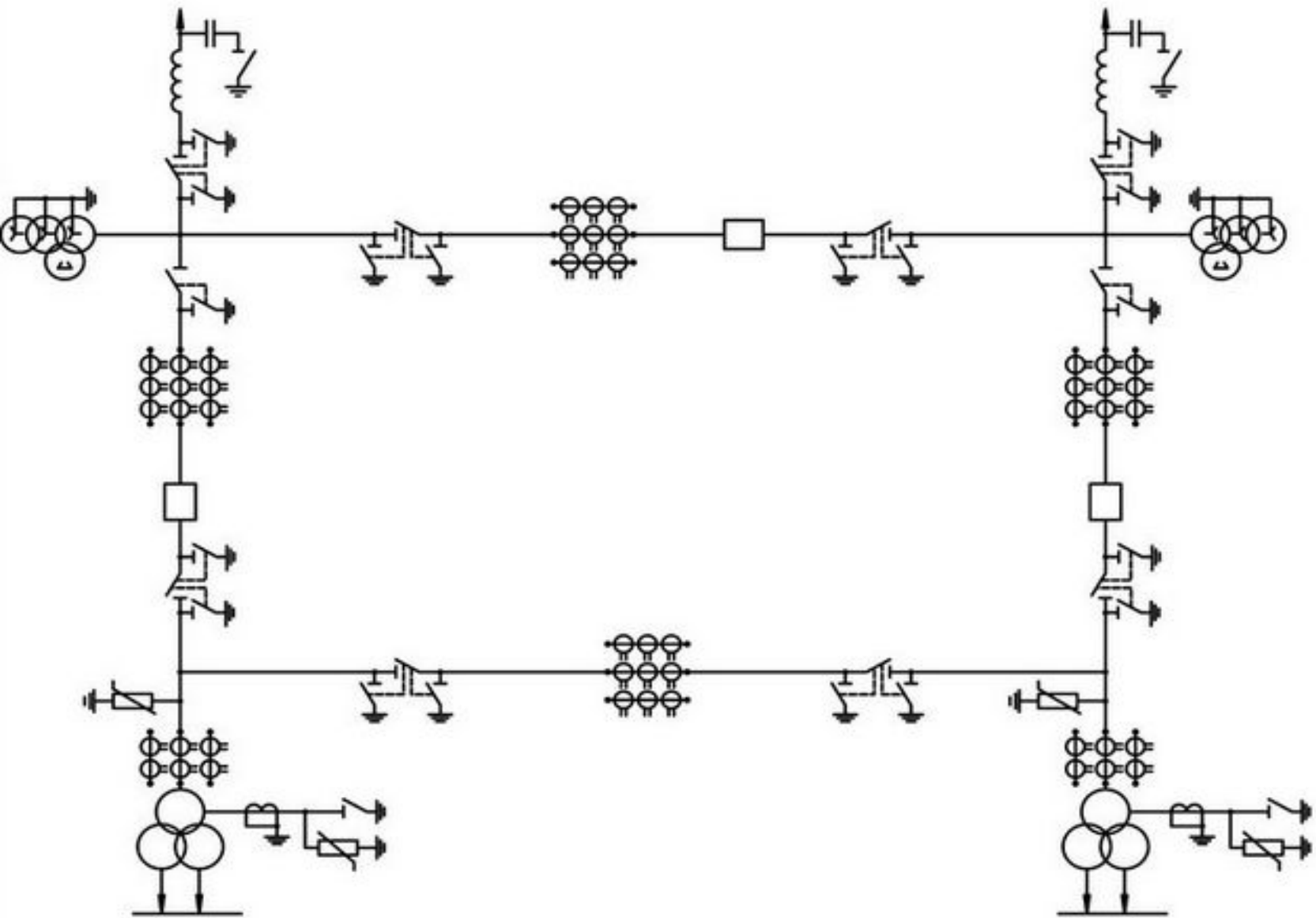
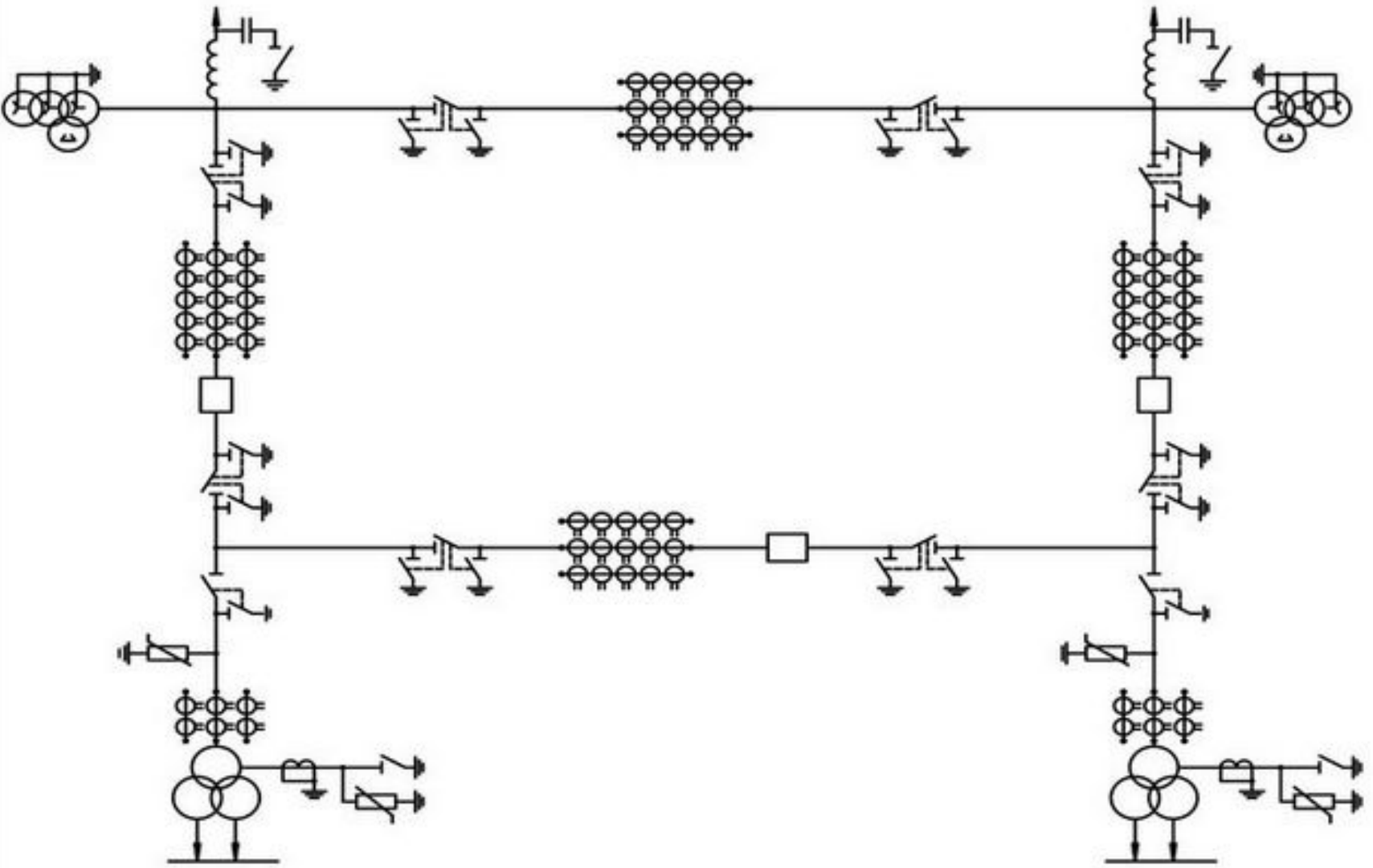


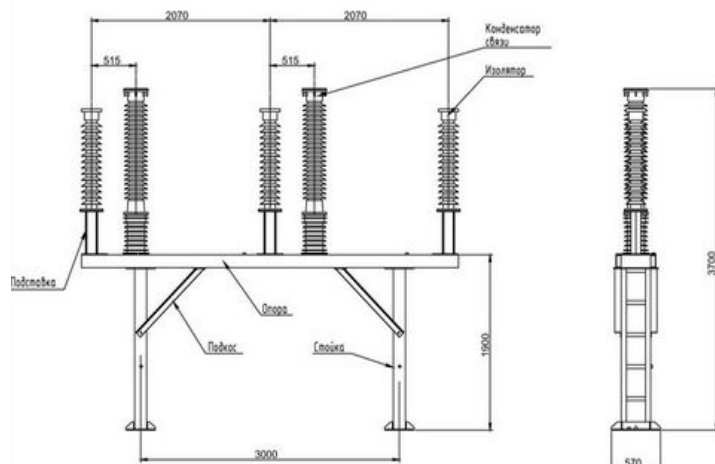
Схема 110-5H



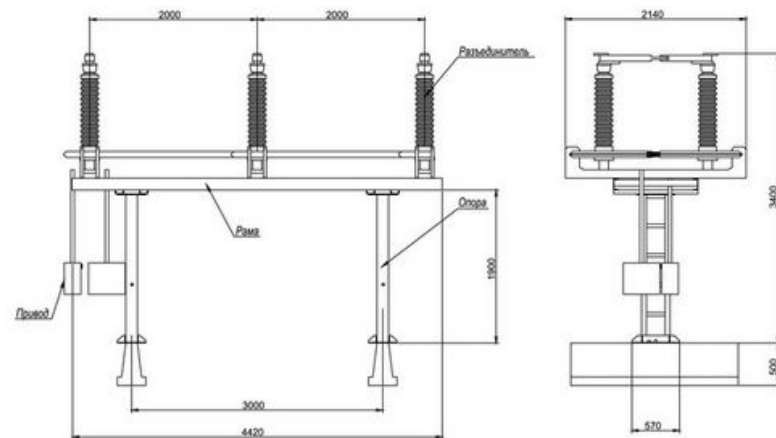
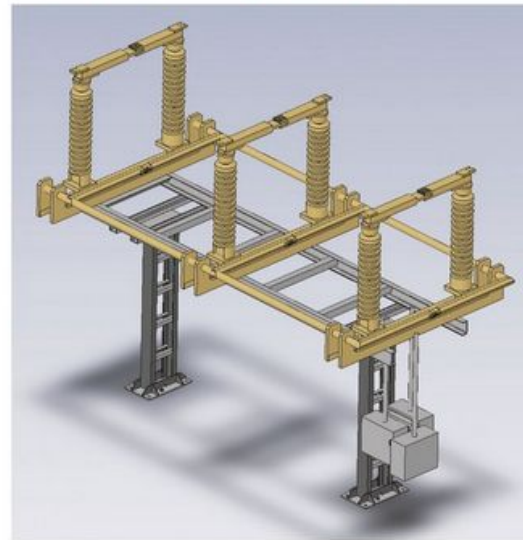
Элементы конструкции ОРУ 110кВ: Блок приема ВЛ (слева) Блок разъединителей (справа)

Внешний вид и размеры блоков ОРУ 110 кВ

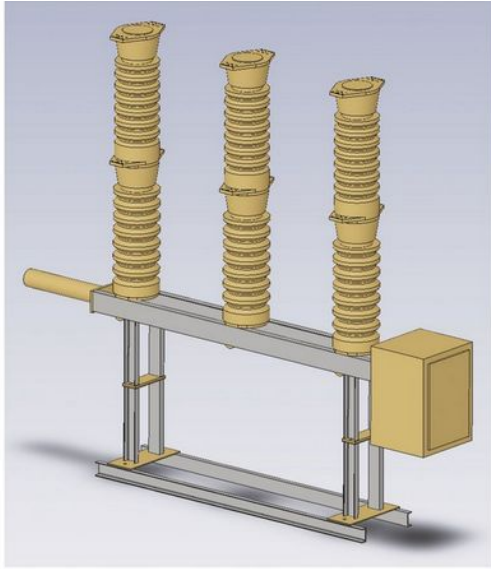
ВНЕШНИЙ ВИД И РАЗМЕРЫ БЛОКА КОНДЕНСАТОРА СВЯЗИ



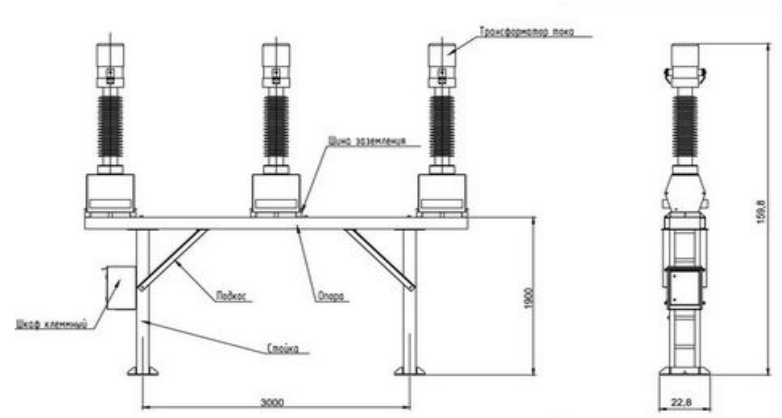
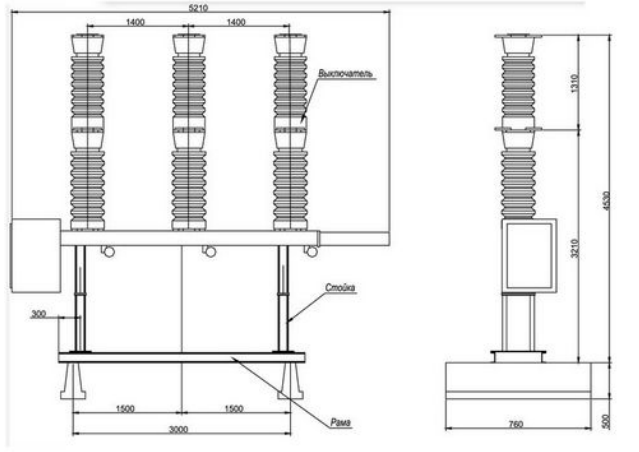
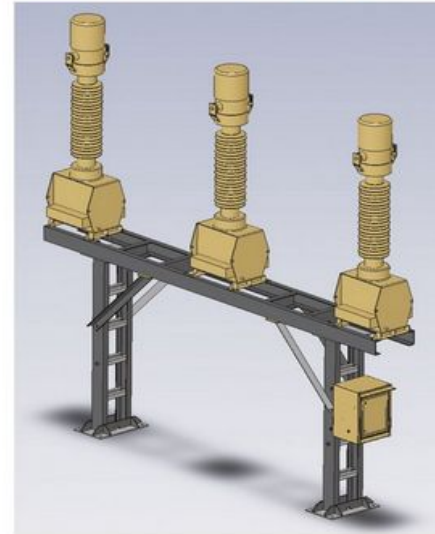
ВНЕШНИЙ ВИД И РАЗМЕРЫ БЛОКА РАЗЪЕДИНИТЕЛЯ (РР-110)



Блоки элегазового выключателя ВГТ 110 (слева) и трансформатора тока ТМБО 110 (справа)

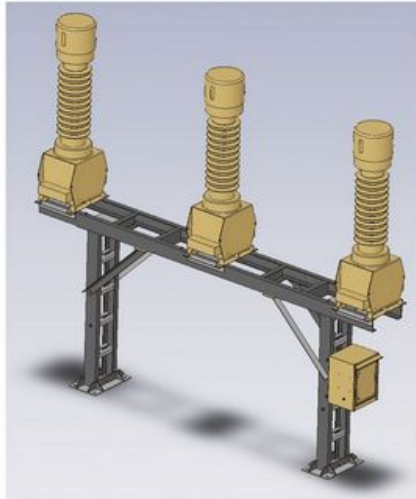


ВНЕШНИЙ ВИД И РАЗМЕРЫ БЛОКА ТРАНСФОРМАТОРОВ ТОКА (ТМО-110)

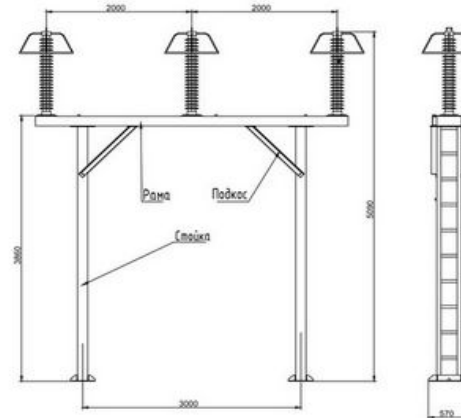
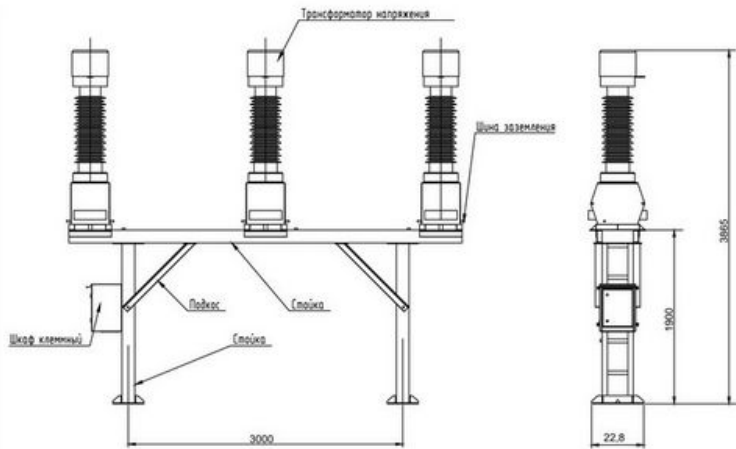
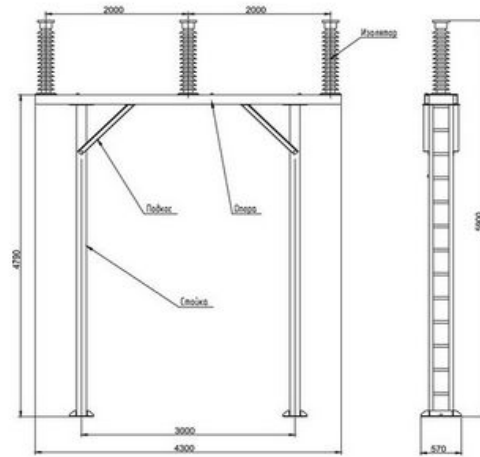


Блоки трансформатора напряжения НАМИ110 (слева) и опорных изоляторов (справа)

ВНЕШНИЙ ВИД И РАЗМЕРЫ БЛОКА ТРАНСФОРМАТОРА НАПРЯЖЕНИЯ (НАМИ-110)



ВНЕШНИЙ ВИД И РАЗМЕРЫ БЛОКА ИЗОЛЯТОРОВ



ВАЖНЫЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

Прибор комплектное распределительное наружной установки серии К-359АТ У1(ХЛ1) (далее КРУ) представляет собой собранные в блок (либо несколько блоков, соединенных между собой) высоковольтные ячейки с коридором обслуживания и применяется для приема и распределения электрической энергии трехфазного переменного тока при номинальном напряжении 35 кВ промышленной частоты 50 и 60 Гц для систем с изолированной нейтралью.

КРУ серии К-359АТ предназначено для работы на открытом воздухе и изготавливается в двух вариантах:

климатическое исполнение У1 (значение температуры окружающего воздуха от минус 45 °С до 40 °С) и климатическое исполнение ХЛ1 (значение температуры окружающего воздуха от минус 60 °С до 40 °С) по ГОСТ 15150 и ГОСТ 15543 при следующих условиях эксплуатации:

высота над уровнем моря не более 1000 м;

классификация атмосферы II по ГОСТ 15150

скорость ветра 34 м/с при толщине стенки льда до 20 мм, при отсутствии льда - скорость ветра до 40 м/с.

Изготавливаемые КРУ соответствуют требованиям ГОСТ 14693.

КРУ серии К-359АТ не предназначено для работ в условиях, опасных в отношении пожара или взрыва, а также в среде, содержащей высокие концентрации дымовой, копроводящей пыли, паров и химических отложений, разрушающих изоляцию токоведущих частей.

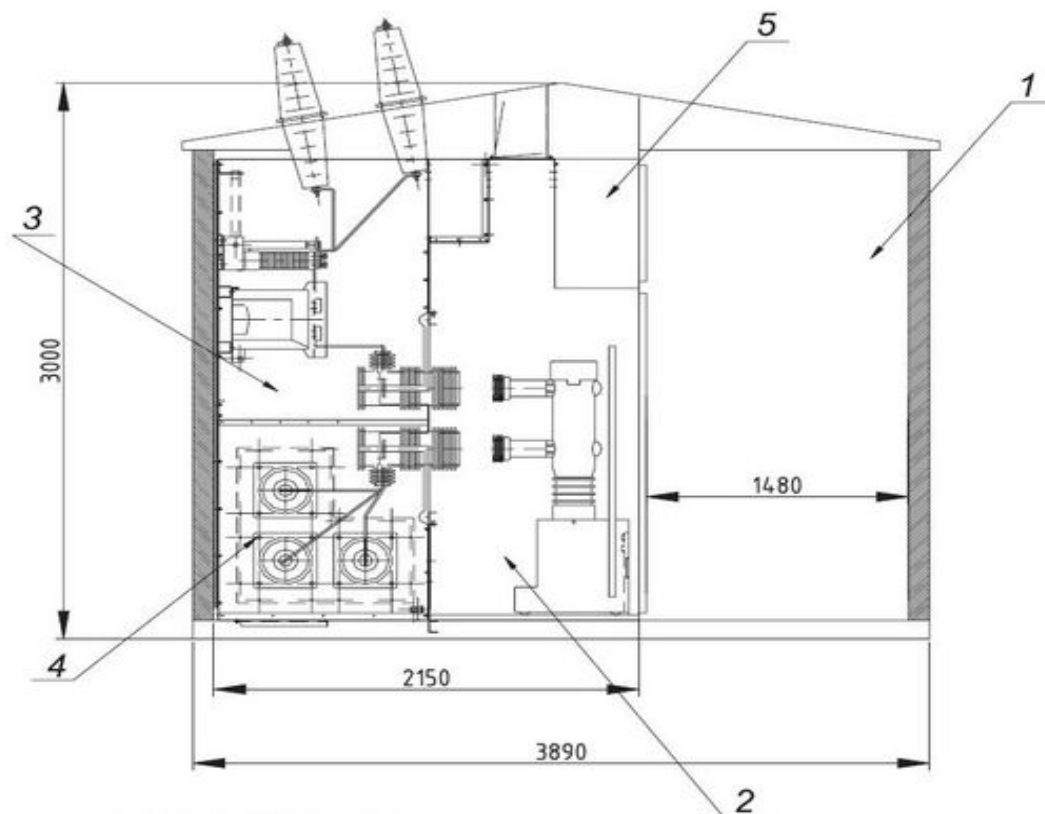
ПОЛЕЗНЫЕ ССЫЛКИ

- [Скачать полное техническое описание изделия \(pdf\)](#)

ВАЖНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

НАИМЕНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ	Значение параметров
Номинальное напряжение, кВ	35
Максимальное рабочее напряжение, кВ	40,5
Номинальный ток главных цепей, А	630; 1250
Номинальный ток сборных шин, А	1600
Номинальный ток отключения выключателя, кА	25; 31,5
Ток термической стойкости (кратковременный ток), кА	20
Время протекания тока термической стойкости, с	
для главных цепей	3
для заземляющих ножей	1
Номинальный ток электродинамической стойкости главных цепей (амплитуда), кА	51
Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В	
переменного тока	220
постоянного тока	110; 220

УСТРОЙСТВО ИЗДЕЛИЯ



- 1 - коридор обслуживания
- 2 - отсек выкатного элемента
- 3 - отсек ввода-вывода
- 4 - отсек сборных шин
- 5 - релейный отсек

КРУ представляет собой блок высоковольтных ячеек, состоящий из отдельных металлических шкафов, объединенных коридором обслуживания и соединенных с помощью болтовых соединений.

КРУ предназначено для двустороннего обслуживания. Блок КРУ состоит из высоковольтной части, смонтированной на жесткой раме, и коридора обслуживания, защищенного металлической защитной оболочкой. Защитная оболочка блока КРУ исполнения ХЛ1 имеет двойные стенки с теплоизолирующими элементами из негорючих материалов. Высоковольтная часть блока разделена вертикальными перегородками на ячейки (шкафы), в которых размещено высоковольтное оборудование и аппаратура.



РУ-АТ
в блок-модулях типа "сэндвич"



КСО
с вакуумными выключателями
и выключателями нагрузки



КРУ
в наружном и внутреннем
исполнении

Блок высокой готовности (УЭТМ)

Блок высокой готовности типа БВГ-35

- ▶ Блоки высокой готовности БВГ-УЭТМ®-35 предназначены для приёма и распределения электрической энергии трёхфазного переменного тока промышленной частоты 50 Гц в сетях с номинальным напряжением 35 кВ для открытых (ОРУ) и закрытых (ЗРУ) распределительных устройств. Компоновки распределительных устройств на основе БВГ-УЭТМ®-35 и взаимное размещение элементов учитывают особенности конструкций всех типов применяемого электрооборудования, а также требования к возможности дальнейшего расширения ОРУ и использования на всех этапах строительства и эксплуатации подстанций.
- ▶ Блоки высокой готовности БВГ-УЭТМ®-35 – это более компактная и мобильная альтернатива «рассыпным» подстанциям 35 кВ с отдельно установленным оборудованием.
- ▶ БВГ-УЭТМ®-35 предназначены для наружной установки на высоте не более 1000 м над уровнем моря и работы в условиях, соответствующих исполнению УХЛ, категории размещения 1 по ГОСТ 15150-90.
- ▶ Блоки рассчитаны на восприятие максимальных климатических нагрузок, соответствующих IV району по ветру, и III району по гололёду.
- ▶ Опорная конструкция БВГ-УЭТМ®-35 рассчитана на восприятие сейсмических нагрузок, соответствующих сейсмичности площадки строительства до 9 баллов включительно согласно шкале MSK-64.

ПРЕИМУЩЕСТВА применения блоков высокой готовности:



Сроки сборки на объекте	<i>Изготовителя в готовом виде и не требуют дополнительной сборки</i>
Компактность	<i>Готовые блоки занимают относительно малую площадь по сравнению с рассыпными подстанциями</i>
Высокое качество сборки блоков	<i>Высокое качество сборки, обеспеченное квалифицированным персоналом и современным оборудованием, исключает ошибки при монтаже на объекте строительства</i>
Готовность установки и монтажа	<i>Блоки поставляются с уже смонтированным оборудованием</i>
Удобство обслуживания	<i>Благодаря рациональному и оптимально-компактному расположению оборудования на БВГ упрощается его обслуживание</i>
Уменьшение объема строительных работ	<i>Сокращается количество железобетонных изделий, необходимых для строительства фундамента</i>
Большой срок службы металлоконструкции блока	<i>Достигается за счет горячего оцинкования металлоконструкции</i>

БВГ-УЭТМ®-35 – изделие высокой готовности, шеф-монтаж которого, по желанию заказчика, может выполняться предприятием-изготовителем. Монтаж полностью собранного блока на объекте осуществляется при помощи мягких строп.

По требованию заказчика блоки могут поставляться:

• в полной заводской готовности (для транспортировки железнодорожным транспортом);

• в полной заводской готовности может быть выполнена, при необходимости, как со шкафом ШЗТТ и кабелями от выносных трансформаторов тока до шкафа, так и без шкафа и кабелей (для блоков исполнений 05 – 08).

• в частично разобранном виде, с демонтированными выносными трансформаторами тока и выключателями. Демонтированное оборудование поставляется в собственной упаковке. В данном варианте поставки разъединители с предустановленными заводскими пировками остаются смонтированными на металлоконструкции;

• в полностью разобранном виде, для последующей их сборки на площадке. При данном способе поставки металлоконструкция блока представляется в виде набора элементов, сборка металлоконструкции осуществляется при помощи болтовых соединений без применения сварки.

Документация

[Аналог "Блоки 35 кВ высокой готовности серии БВГ-УЭТМ®-35"](#) — 2.8213 МБ

