Распределительные устройства

В непосредственной близости от электростанции, чаще всего со стороны машинного зала, сооружается повышающая трансформаторная подстанция, от которой отходят ЛЭП, связывающие станцию с системой и соседними электростанциями. В районе потребления электроэнергии сооружаются понижающие подстанции, через которые электроэнергия распределяется между отдельными потребителями.

Электрическая установка, которая служит для приема электроэнергии от генераторов станции или трансформаторов подстанции и дальнейшего ее распределения по потребителям, называется распределительным устройством (РУ).

- В зависимости от места и способа расположения аппаратуры распределительные устройства разделяются на следующие типы:
- закрытые распределительные устройства(3РУ);
- открытые распределительные устройства(**ОРУ**);
- комплектные распределительные устройства (**КРУ**)
- герметизированные распределительные устройства (**ГРУ**).

Оборудование ЗРУ устанавливатся в закрытом здании. ЗРУ применяются при генераторном напряжении и в отдельных случаях при напряжении 35 и 110 кВ.

Все оборудование ОРУ устанавливается на открытом воздухе, поэтому оно имеет соответствующее климатическое исполнение и категорию размещения 1.

ОРУ сооружаются при напряжениях 35-750 кВ и в отдельных случаях при 6-10 кВ в сельскохозяйственных районах и в районах с малой нагрузкой.

В состав РУ входят:

- сборные шины;
- подходящие и отходящие провода и ошиновка;
- электрические аппараты
 (выключатели, разъеденители,
 трансформаторы, реакторы и т. д.);
- устройства контроля и измерения.

Все оборудование устанавливается в строго определенном порядке. Этот порядок установки оборудования определяется схемой электрических соединений.

Электрической схемой соединений называется чертеж, на котором в условных обозначениях нанесены все агрегаты и аппараты электрической установки и соединения между ними в той последовательности, в которой они выполняются в натуре при монтаже РУ.

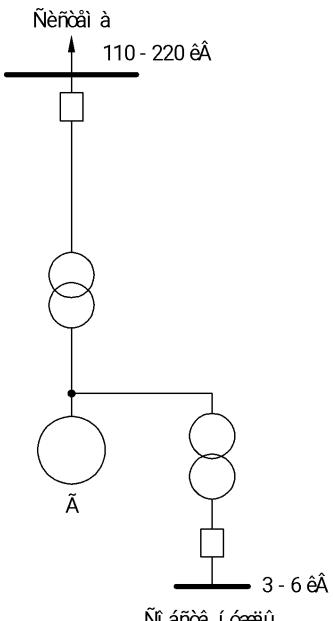
Электрические цепи, по которым происходит выдача электроэнергии, т. е. протекают рабочие токи нагрузки, относятся к схемам первичных соединений.

Существуют схемы вторичных соединений, к которым относятся контрольно-измерительные приборы, реле защиты и автоматики и соединения между ними.

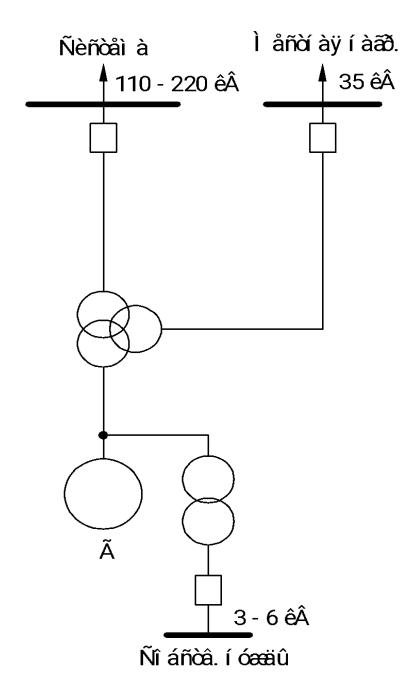
Схемы первичных соединений обычно выполняют однолинейными. Это удобно, наглядно.

Схема соединений должна обеспечивать

- высокую надежность и бесперебойность электроснабжения,
- удобство оперативных переключений,
- ограничение токов к. з.,
- возможность селектирования.



Ñî áñòâ. í óæäû



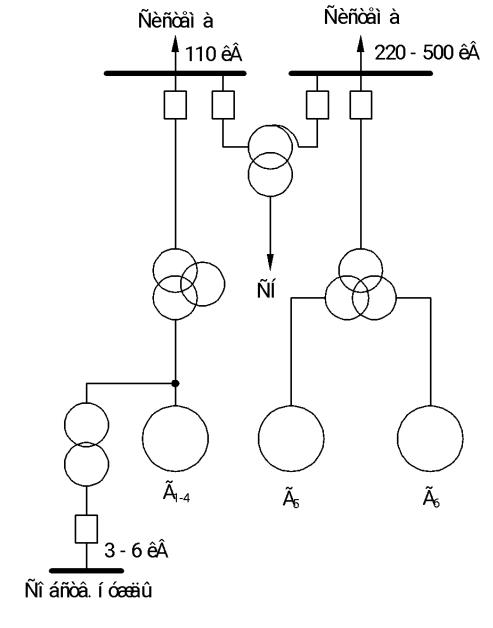
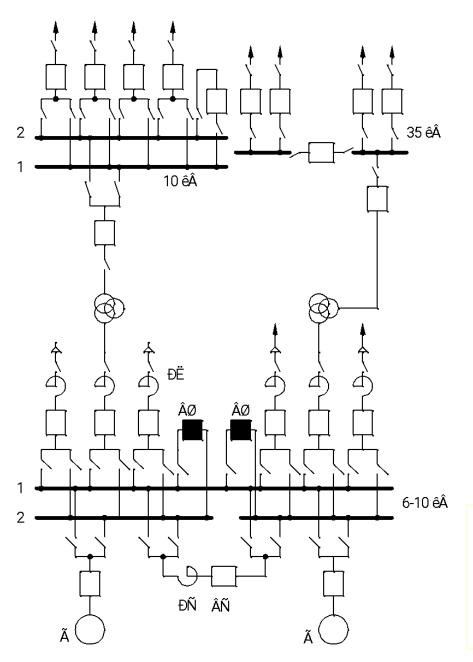


Схема первичных соединений ГРЭС

Вся вырабатываемая энергия ГРЭС и ГЭС отдается в сеть энергосистемы при напряжениях 110-750 кВ. Основные агрегаты таких станций — генератор и трансформатор — соединяются непосредственно в блок без каких-либо аппаратов между ними, в связи с этим на ГРЭС и ГЭС не сооружают РУ генераторного напряжения.

Раздельная работа генератора и трансформатора не предусматривается и невозможна. Если на станции не предусмотрено распределение электроэнергии, то РУ вовсе не сооружается, получается блок: генератортрансформатор-ЛЭП. Такие сквозные схемы имеют очень высокую надежность.



Принципиальная схема ТЭЦ.

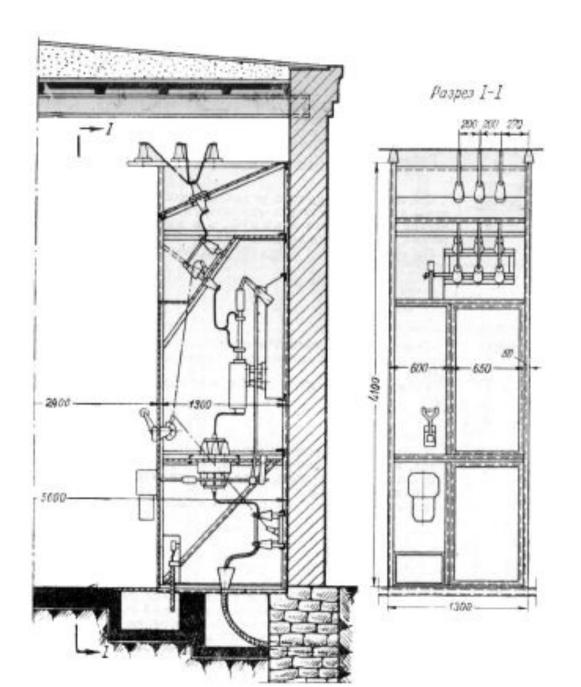
Каждый из генераторов и отходящие кабельные линии ТЭЦ присоединяются к обеим системам шин генераторного напряжения 6-10 кВ через один выключатель и два разъединителя.

Рабочая система шин разделена на две секции.

Закрытые распределительные устройства (ЗРУ)

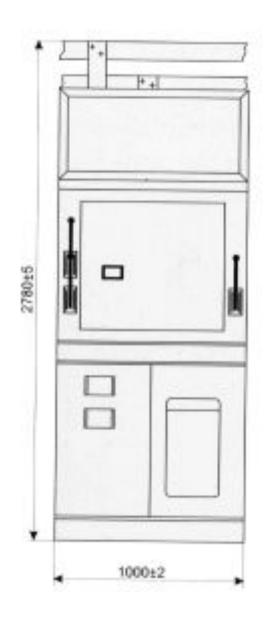
Закрытые распределительные устройства применяются для классов напряжений 6-35 кВ. Из названия ЗРУ следует, что располагаются они в закрытых помещениях.

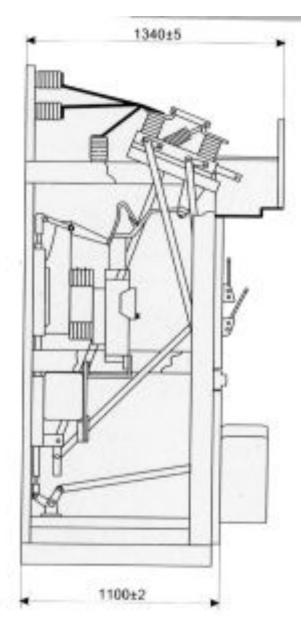
ЗРУ комплектуются распределительными щитами различной конструкции. Различают сборные закрытые распределительные устройства и КРУ



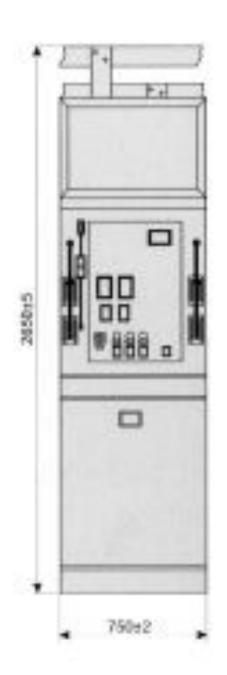
ЗРУ сборного типа на 6-10 кВ со щитами прислонного типа, с одной системой сборных шин.

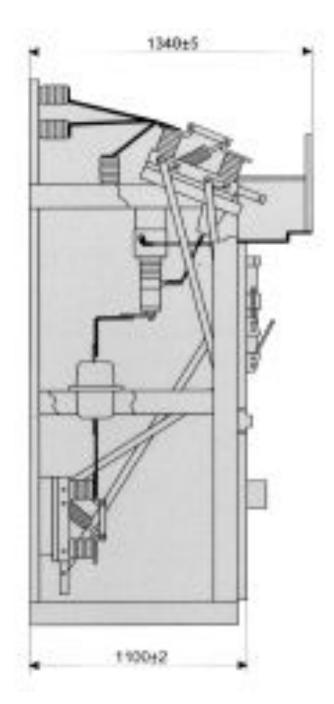
Из комплектных камер большое распространение в отечественны установках получили камеры типа **КСО** (камера комплектная, стационарная, одностороннего обслуживания с одной системой сборных шин).





Пример конструктивной схемы камеры типа КСО-285, производство Ишлейского завода высоковольтной аппаратуры.





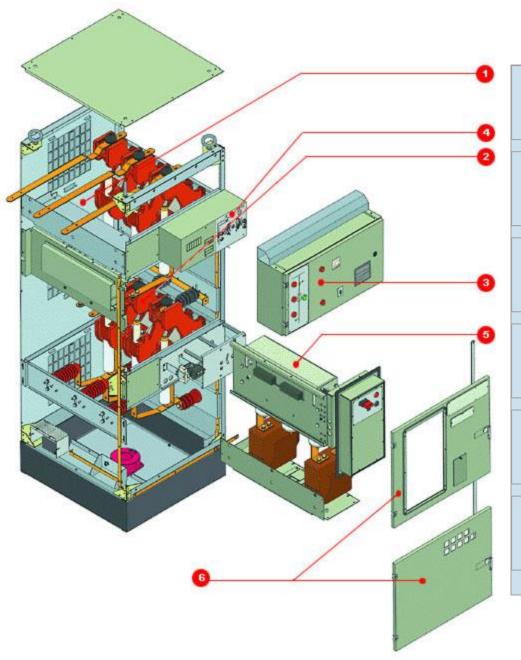
Пример конструктивной схемы камеры типа КСО-2000 с вакуумным выключателем.

Рассмотрим общий вид современной КСО (производство "Элтехника").



С целью обеспечения безопасности ячейка разделена на три отсека:

- 1. Отсек сборных шин.
- 2. Отсек аппаратов и присоединений кабелей.
- 3. Отсек релейной защиты и вторичных цепей.



отсек сборных шин	1
отсек аппаратов и присоединений кабелей	2
отсек релейной защиты и вторичной коммутации	3
привод разъединителя	4
блок вакуумного выключателя	5
двери	6

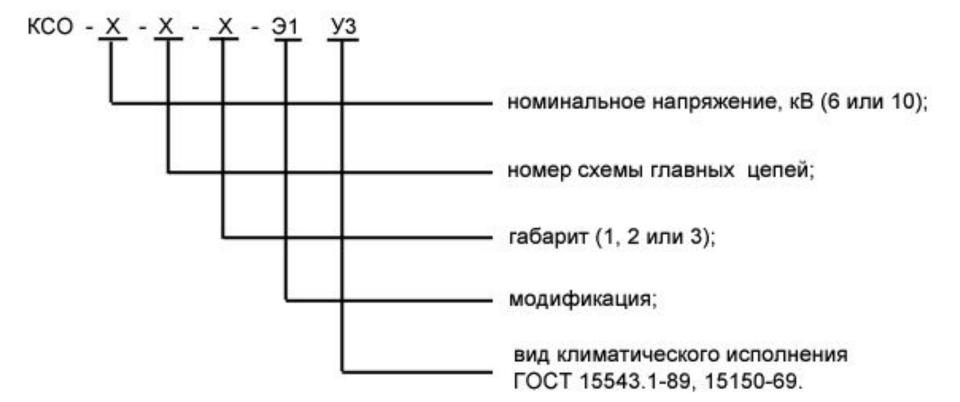


АВРОРА» – серия модульных ячеек в металлических корпусах с воздушной изоляцией. В ячейках КСО «Аврора» устанавливаются стационарные, но технологически выдвижные или выкатные силовые выключатели, воздушные разъединители и выключатели нагрузки, измерительные трансформаторы тока и напряжения и трансформаторы собственных нужд.

При разработке данной серии учитывались все современные требования надежности и безопасности. Применение оригинальной конструкции, современных коммутационных аппаратов и микропроцессорной релейной защиты позволяет достичь следующих преимуществ:



Вариант исполнения РУ в контейнере





СООТВЕТСТВИЕ СТАНДАРТАМ

Ячейки "ABPOPA" соответствуют требованиям:

ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.4-75 и технических условий ТУ 3414-013-45567980-2000, что подтверждено сертификатом соответствия № РОСС. RU. ME05. B01072.

Применение ячеек КСО-6(10)-Э1 «Аврора» согласовано с Госэнергонадзором Российской Федерации и РАО «ЕЭС России».

Номинальное напряжение, кВ	6,0; 1	0,0
Наибольшее рабочее напряжение, кВ	7,2;	12,0
Номинальный ток главных цепей, А	630;	1000
Номинальный ток сборных шин, А	630;	1000
Ток электродинамической стойкости, кА		51
Ток термической стойкости, в течение 2 с	с, кА	20
Номинальный ток отключения вакуумных выключателей, кА 12,5; 20		
Электрическая прочность при испытатель	эHOM	
напряжении промышленной частоты 50 Гц, кВ:		
- изоляции главных цепей, кВ	42	-
Грозовой импульс, кВ	75	



```
Габаритные размеры, мм: - ширина 300; 500; 750
```

- глубина 800
- -высота 2160

Срок службы ячеек «АВРОРА», лет не менее 30

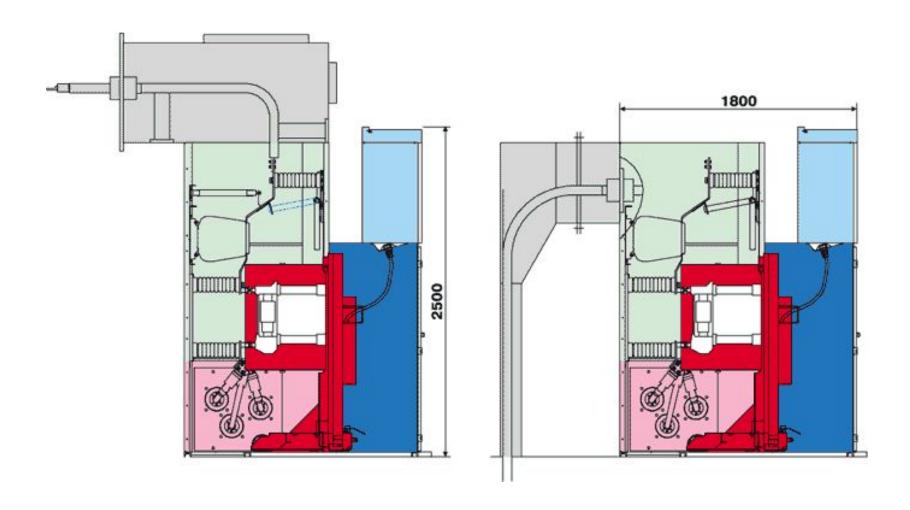




Роспольэлектро



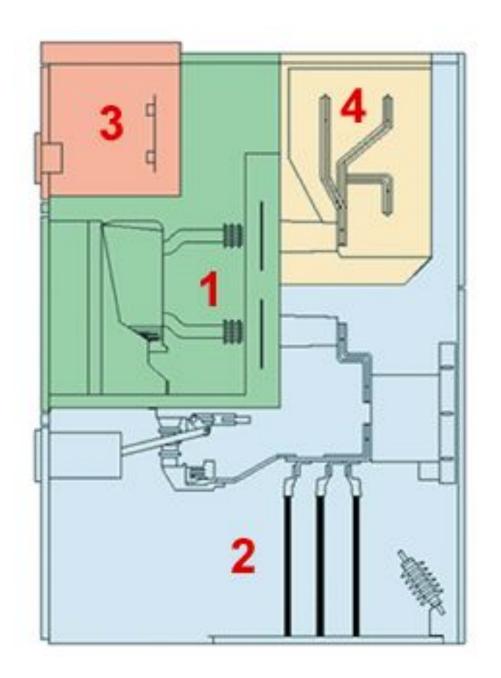
Роспольэлектро



Самара



Самара



NEXIMA



NEXIMA представляет собой современную высоконадежную конструкцию, в которой уже стадии разработки на помощью компьютерного моделирования процессов имитаторов комплексно решены вопросы вкатываниявыкатывания, блокировок, термической, динамической стойкости диэлектрической прочности конструкции.

Общие сведения КРУ NEXIMA серия металлических ячеек 6(10) кВ, применяемых в трансформаторных и распределительных подстанциях среднего напряжения. Основными аппаратами ячеек являются: вакуумные силовые вывыкатные ключатели, микропроцессорная релейная защита, заземляющие измерительные разъединители, трансформаторы тока и напряжения. Ячейки предназначены для работы внутри помещений при следующих VCDODIAGY D COOTDOTCTDIAIA C MOV 60601:



P3BA

Комплектное распределительное устройство серии UniGear ZS1 Отсеки

- 1. выключателя
- 2. сборных шин
- 3. кабельный
- 4. шкаф управления

Компоненты

- А. система сборных шин
- В. проходные изоляторы
- С. трансформатор тока
- D. трансформатор напряжения
- E. кабельн.

