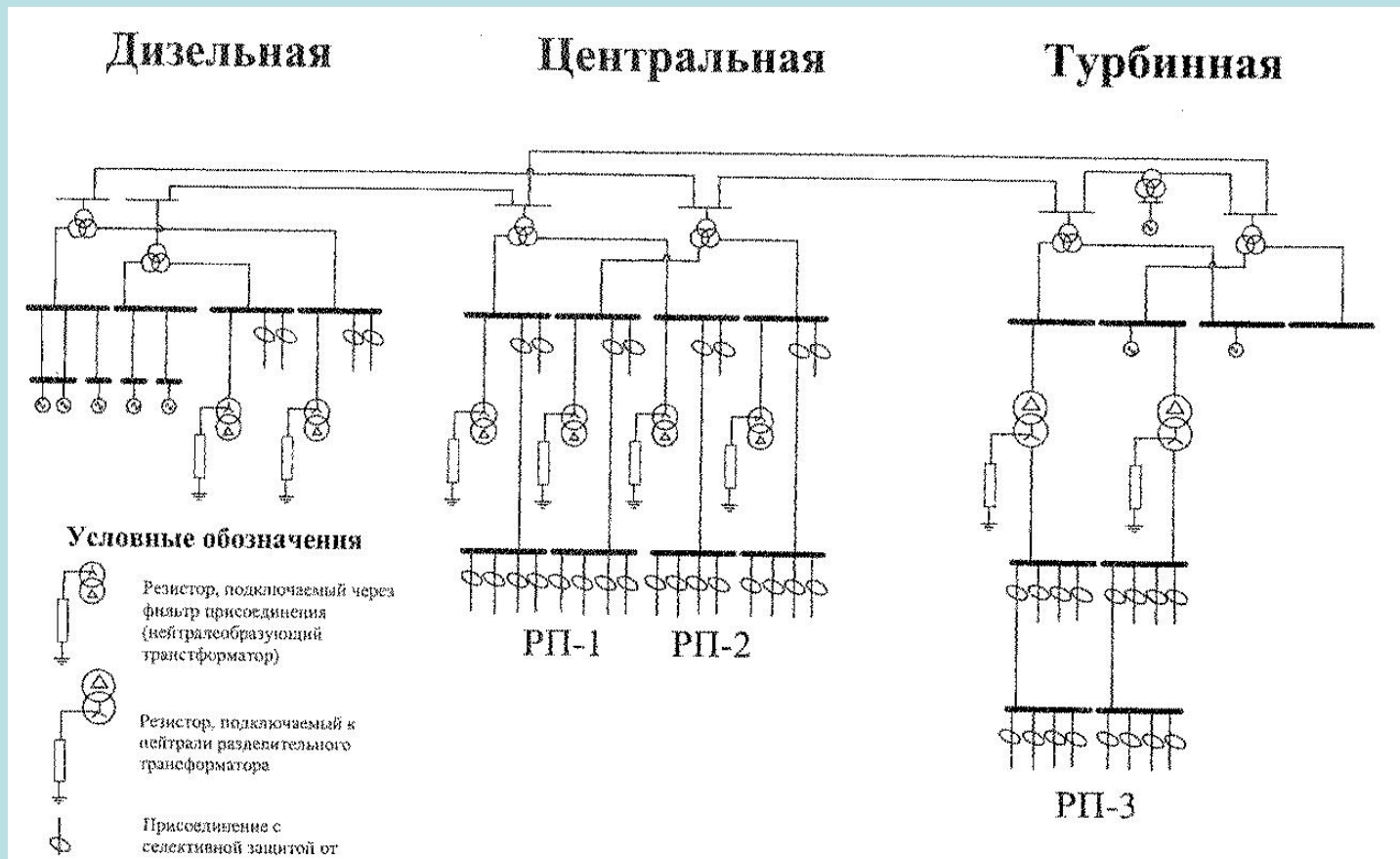




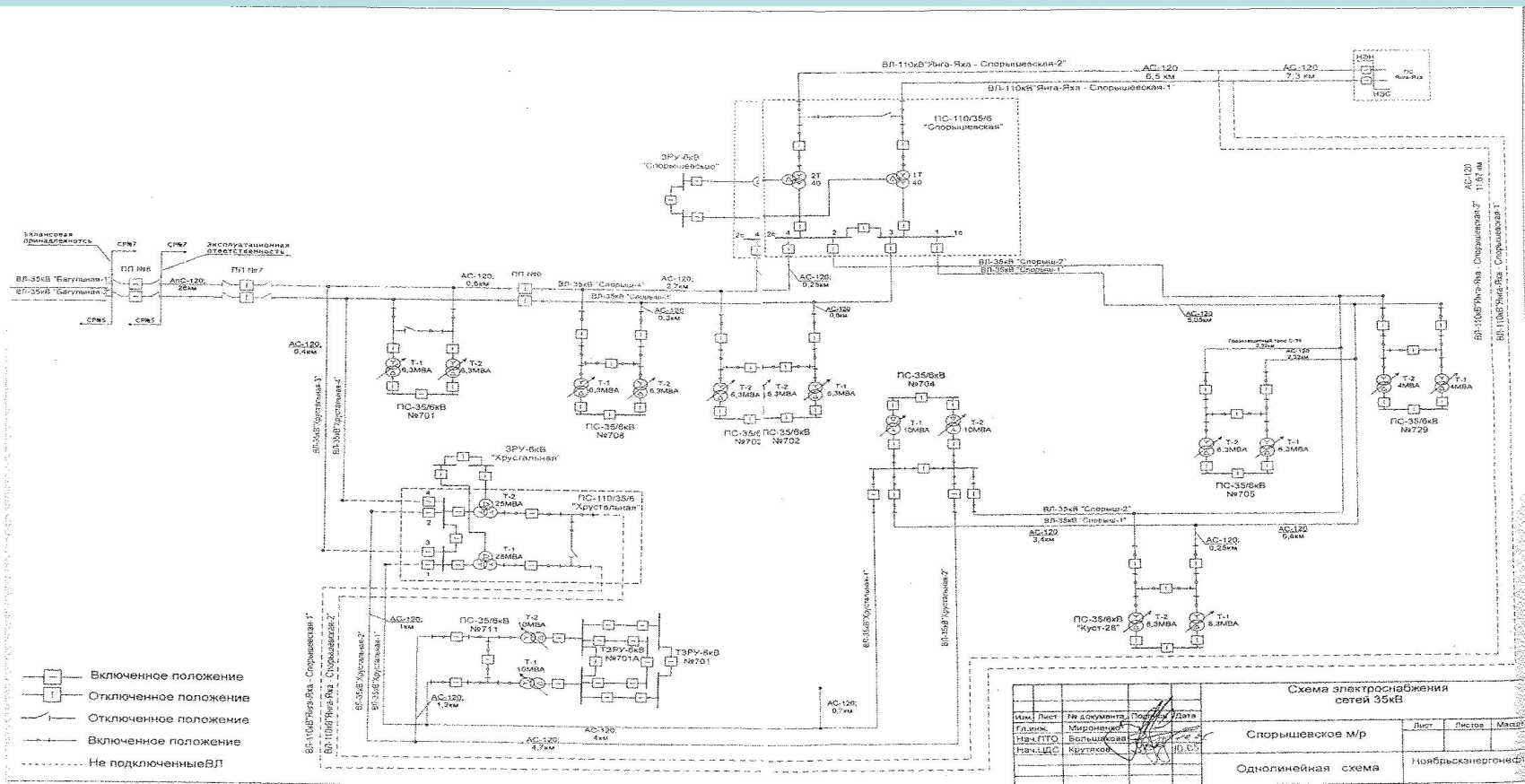
1.2.2. Энергетическая система (энергосистема) – совокупность электростанций, электрических и тепловых сетей, соединенных между собой и связанных общностью режимов в непрерывном процессе производства, преобразования и распределения электрической и тепловой энергии при общем управлении этим режимом

1.2.3. Электрическая часть энергосистемы – совокупность электроустановок электрических станций и электрических сетей энергосистемы

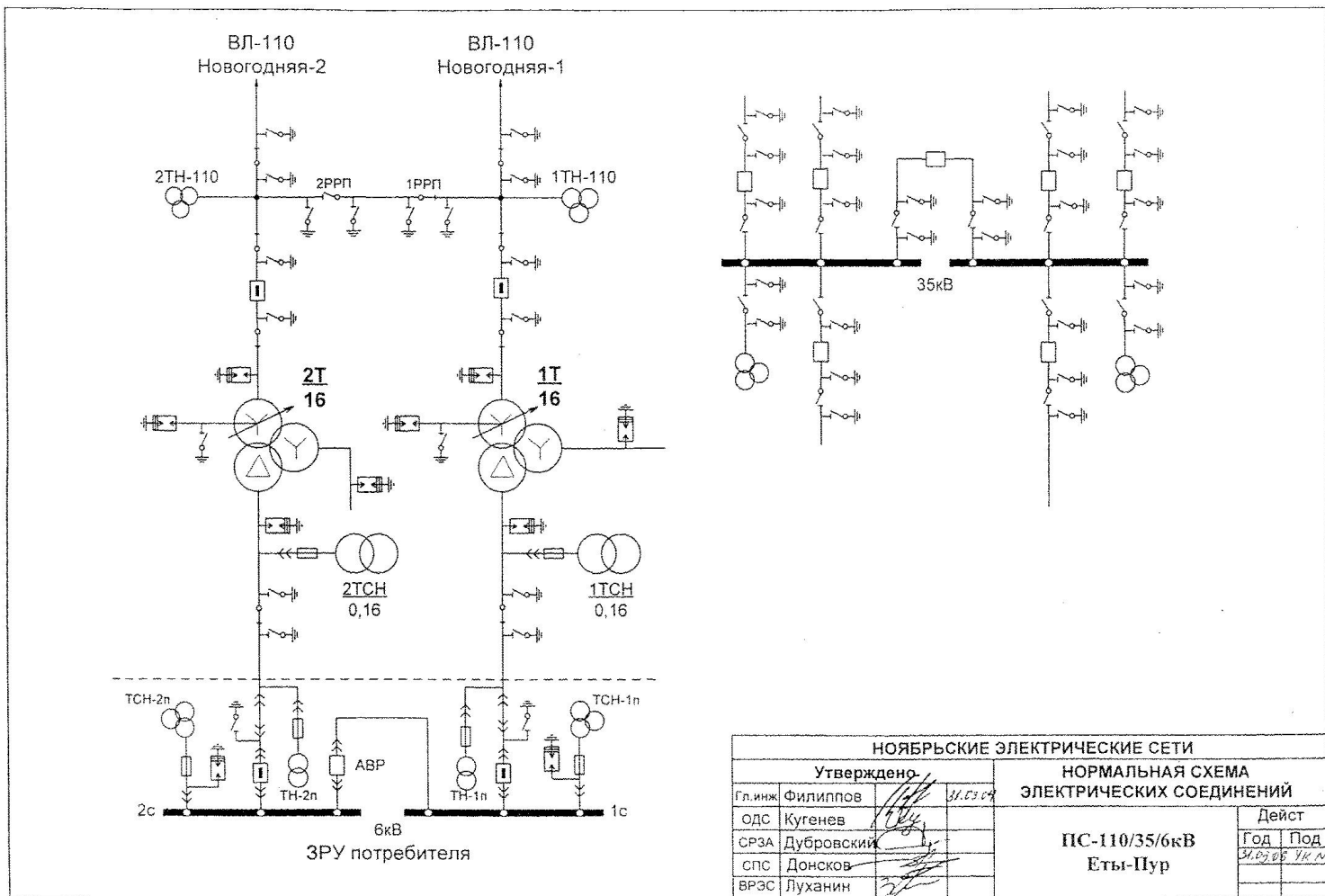
1.2.4. Электроэнергетическая система – электрическая часть энергосистемы и питающиеся от неё приемники электрической энергии, объединенные общностью процесса производства, передачи, распределения и потребления электрической энергии.



# 1.2.6. Электрическая сеть – совокупность электроустановок для передачи и распределения электрической энергии, состоящая из подстанций, распределительных устройств, токопроводов, воздушных и кабельных линий электропередачи, работающих на определенной территории



# Подстанция – это электроустановка, которая служит для трансформации и преобразования электрической энергии



Подстанция чаще всего содержит трансформаторы (Т1, Т2..) и распределительные устройства (РУ)

Подстанции с высшим напряжением 6..10 кВ сокращенно обозначаются ТП.

Подстанции с высшим напряжением  $\geq 35$  кВ сокращенно обозначаются ПС.

Электроустановка, предназначенная только для распределения энергии и не содержащая трансформаторов, называется распределительным пунктом (РП)



**Линии электропередачи служат для передачи электрической энергии на расстояние**



**Линии электропередачи , бывают  
воздушными и кабельными.**

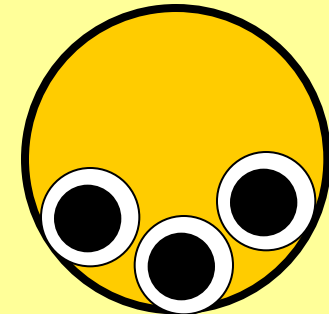
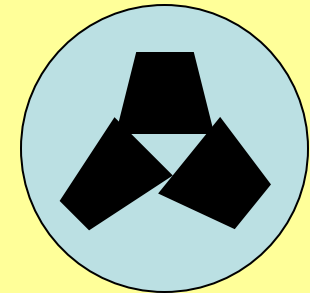
Воздушная линия электропередачи (ВЛ) в качестве основной изоляции использует воздух. Существуют ВЛ с изолированными проводами (до 1000 В и до 10 кВ)

**АС 120**

---

**19,32**

Кабельная линия электропередачи (КЛ) в качестве основной изоляции используется твердая, жидкая или газообразная изоляция. Существуют КЛ напряжением до 1000 В и до 500 кВ



---

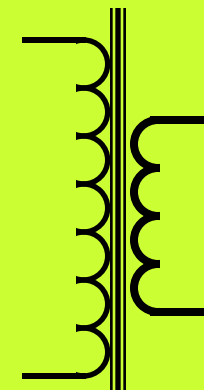
**Марка кабеля**

**Длина кабеля**



# ТРАНСФОРМАТОР

- это электрическая машина, предназначенная для трансформации электрической энергии. В нем электрическая энергия одного напряжения и тока преобразуется в электрическую энергию другого напряжения и тока



Трансформаторы подразделяются:

- **Силовые трансформаторы**
- **Измерительные трансформаторы**
  - Трансформаторы тока
  - Трансформаторы напряжения

Обозначение  
трансформатора



Силовой трансформатор 500/110 кВ



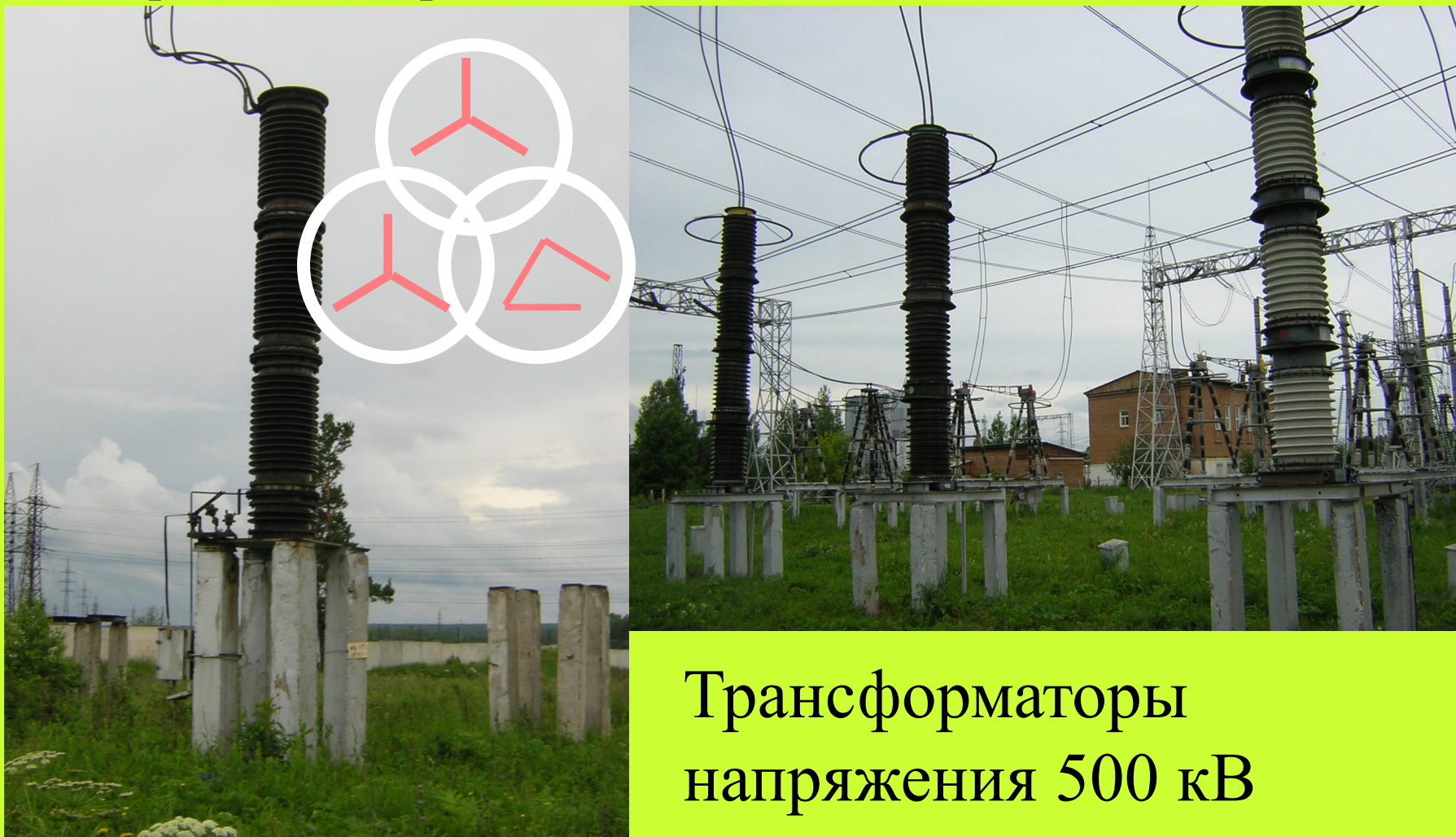
Обозначение  
автотрансформатора



Силовой трансформатор 500/110 кВ



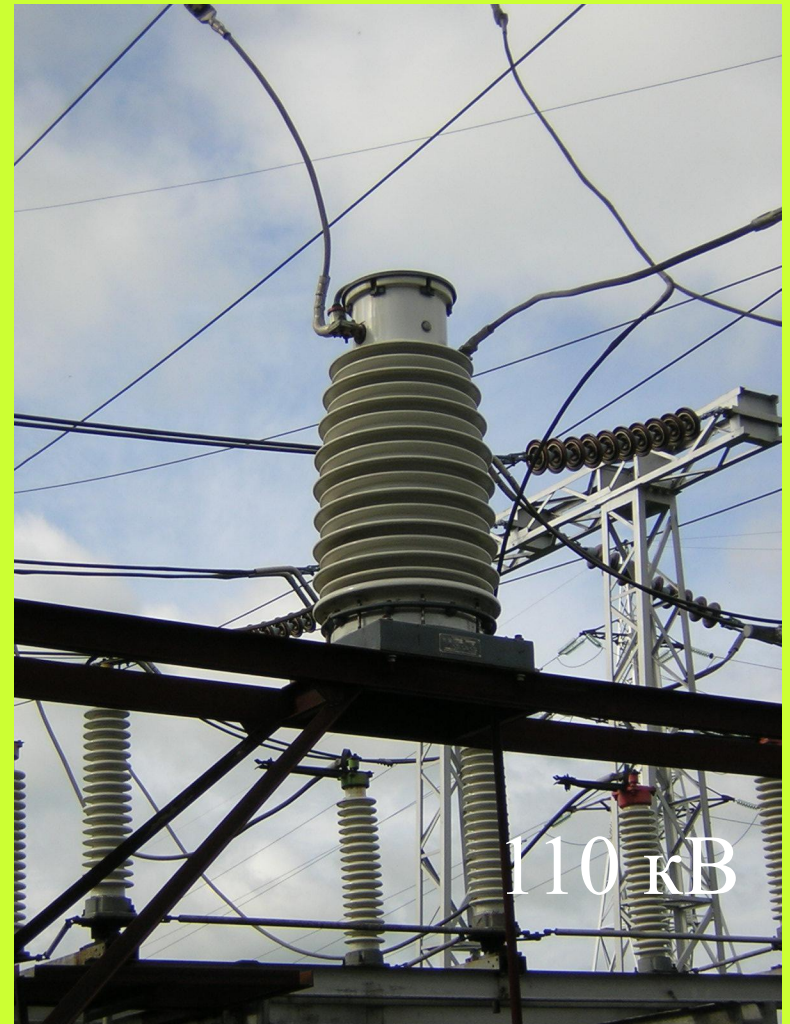
**Трансформаторы напряжения (ТН) служат для измерения высоких напряжений. Их первичная обмотка подключается к высокому напряжению. Номинальное напряжение вторичной обмотки – 100 В**



**Трансформаторы  
напряжения 500 кВ**



**Трансформаторы тока (ТТ) служат для измерения больших токов высокого напряжения. Номинальные токи первичной обмотки выбираются в соответствии с токами нагрузки. Номинальный ток вторичной обмотки – 5 А**





**Распределительным устройством РУ** называется электроустановка, которая служит для приема и распределения электрической энергии между потребителями.

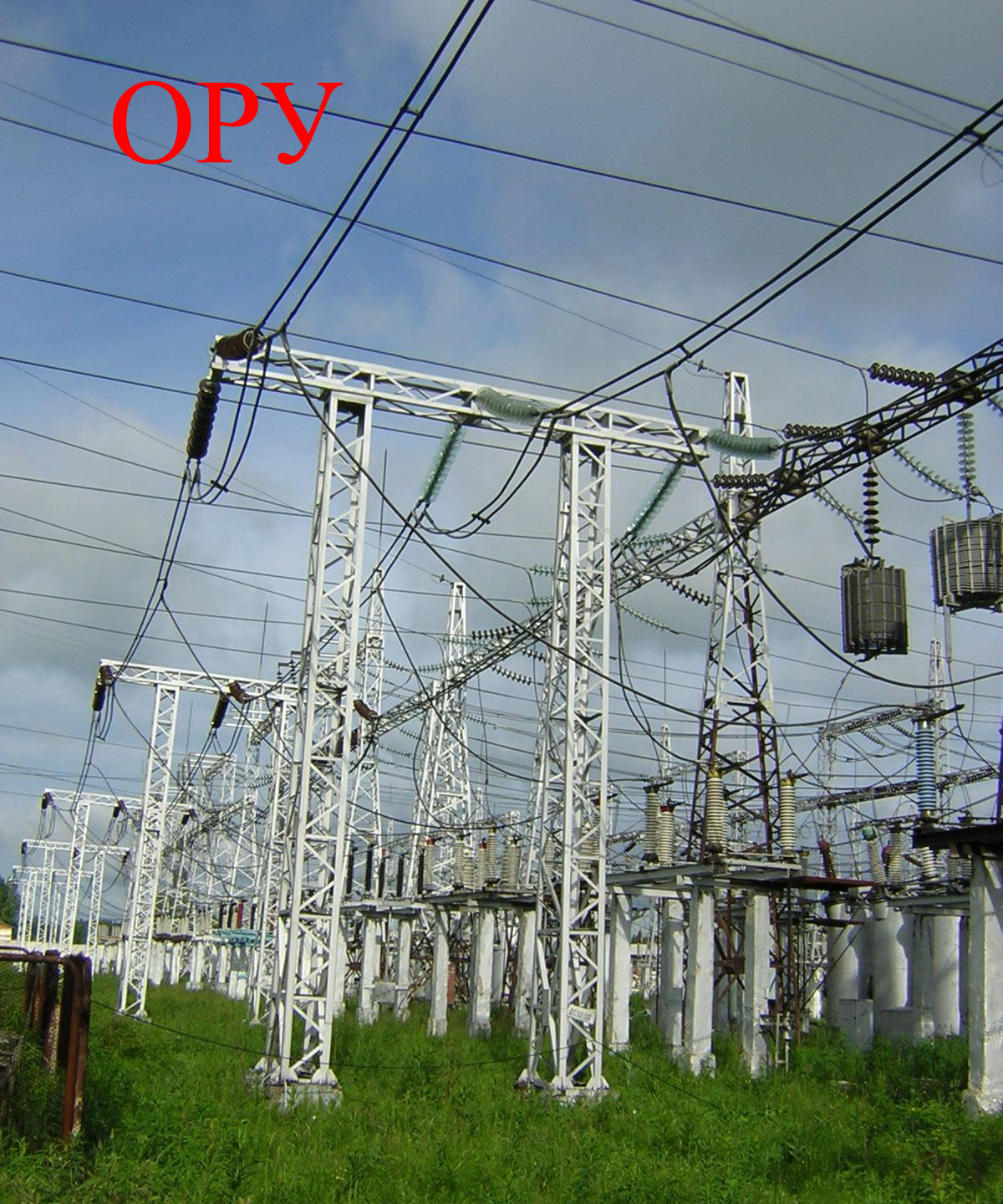
Распределительное устройство включает:

- Секции шин
- Выключатели
- Разъединители

В распределительном устройстве устанавливаются:

- трансформаторы напряжения,
- трансформаторы тока
- устройства для ограничения перенапряжений

ОРУ



Секция  
шин  
110 кВ



ОРУ-500 кВ





# ЗРУ-6 кВ



100/5

**ВКЛЮЧЕНИЕ,  
ОТКЛЮЧЕНИЕ  
ЯЧЕЙКИ**

1. Включить автомат ПЗ
2. Включить автомат ИП
3. Нажать кнопку ТБРС на реле ПР-А
4. Нажать клавиатуру управления САУ
5. Проверить положение указателя
6. Выключить МВ

**МВ 6кВ.  
Т.2**

**ФИДЕР 25(1)**

**ФИДЕР 24(1)**

**14 ТП РП-2 ВВОД № 2**

790-25 114

790-25 114

790-25 114

790-25 114

790-25 114

790-25 114

790-25 114

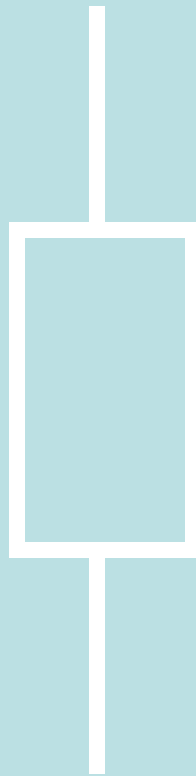
790-25 114

790-25 114

790-25 114

**Выключатель** – электрический аппарат, предназначенный для разрыва цепи тока (*тока нагрузки или тока короткого замыкания*)

*Токи  
нагрузки:  
от единиц до  
тысяч ампер  
1...10000 А*



*Токи короткого  
замыкания:  
от сотен до  
десятков тысяч  
ампер  
100...100000 А*





MKII - 110





CB-35

C-35

**Разъединитель- электрический**  
аппарат, предназначенный для  
видимого разрыва электрической цепи





500 кВ





500 кВ





500 кВ





# Ячейки ЗРУ с выкатными выключателями

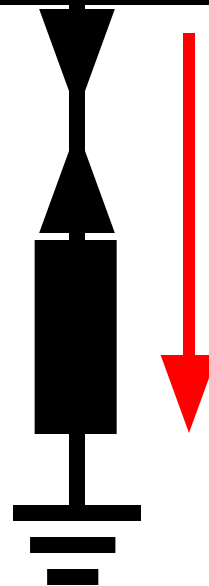


**Разрядник** – это электрический аппарат, предназначенный для защиты от перенапряжений.

**Перенапряжение** – появление в электрической сети напряжения выше номинального

**ОПН (нелинейный ограничитель**

**перенапряжений)** – это электрический аппарат без искрового промежутка, предназначенный для защиты от перенапряжений.





ОПН 500 кВ







ОПН 110 кВ



# Категории электроприемников

- **1.2.18. В отношении обеспечения надежности электроснабжения электроприемники разделяются на следующие три категории:**
- **Электроприемники первой категории - электроприемники, перерыв энергоснабжения которых может повлечь за собой опасность для жизни людей, угрозу для безопасности государства, значительный материальный ущерб, расстройство сложного технологического процесса, нарушение функционирования особо важных элементов коммунального хозяйства, объектов связи и телевидения.**
- **Электроприемники второй категории – электроприемники, перерыв электроснабжения которых приводит к массовому недоотпуску продукции, массовым простоям рабочих, механизмов и промышленного транспорта, нарушения нормальной деятельности значительного количества городских и сельских жителей.**
- **Электроприемники третьей категории - все остальные электроприемники, не попадающие под определение первой и второй категорий**

**Релейная защита** предназначена для выявления, индикации и отключения аварий в электроэнергетической системе

**РЗА** — релейная защита и автоматика

**АПВ** — автоматическое повторное включение

**АВР** — автоматическое включение резерва





***КОНЕЦ***