

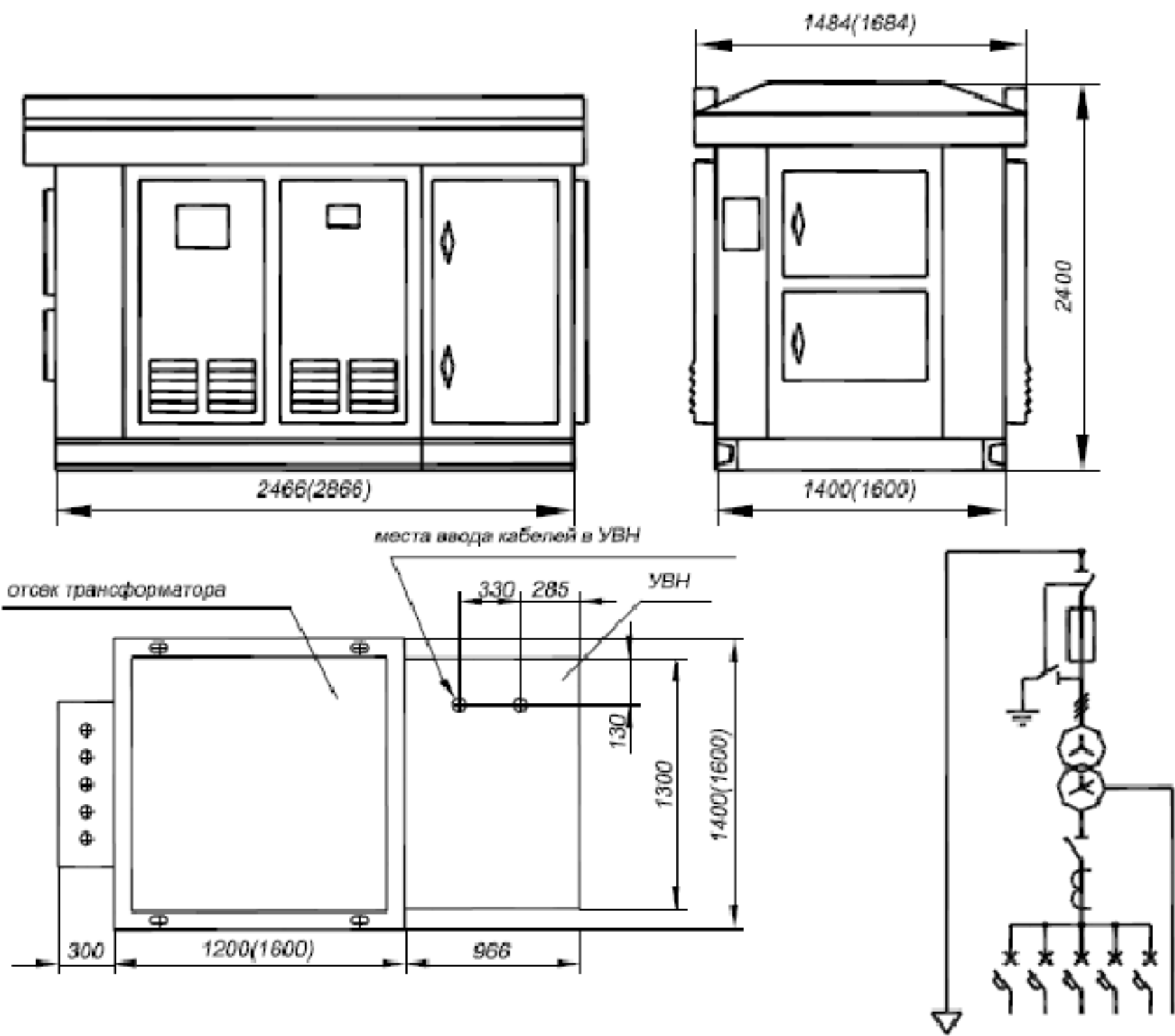


Рисунок 3 –КТП тушиковая с кабельным вводом

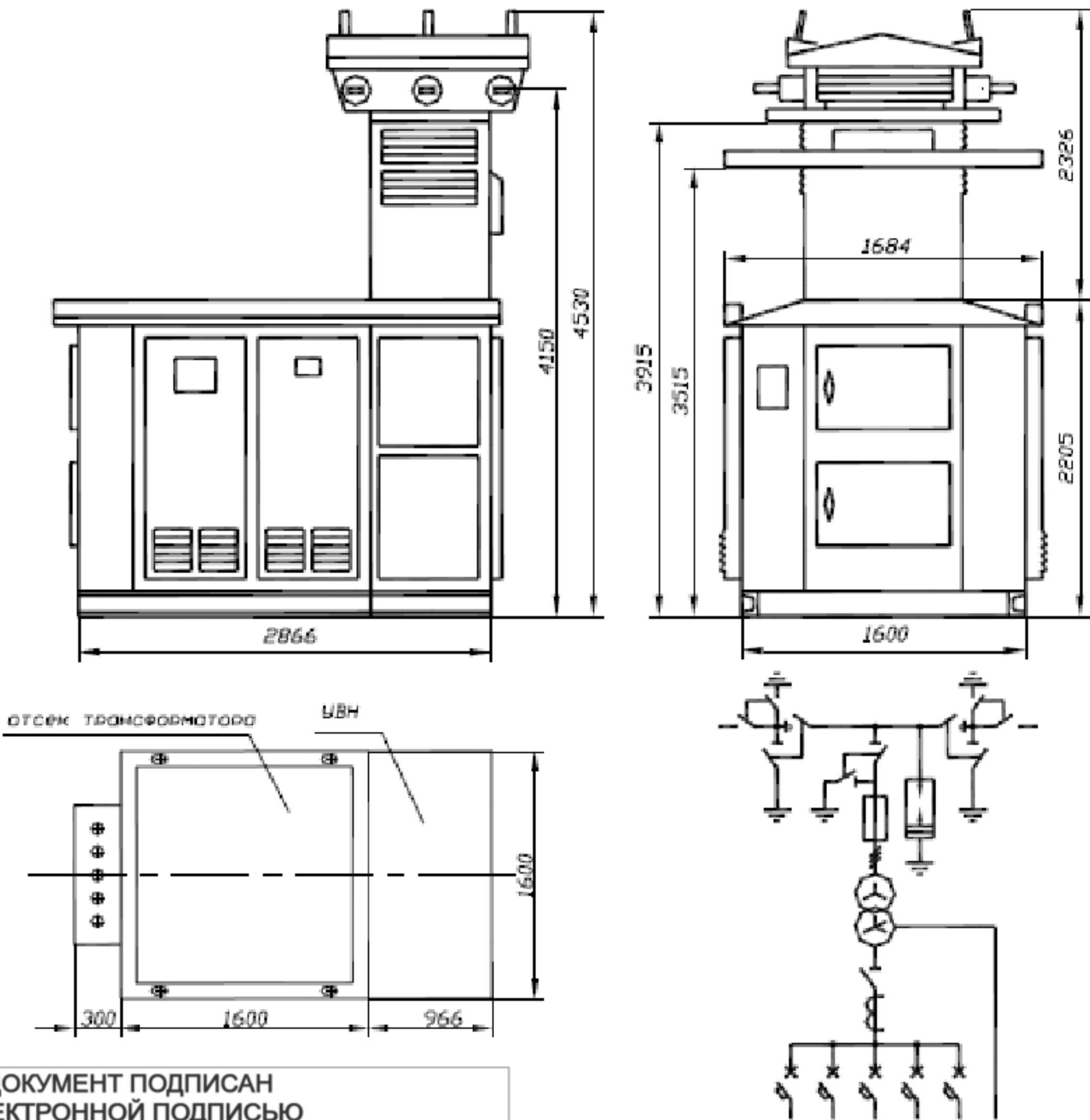


Рисунок 4 – КТП проходная с воздушным вводом

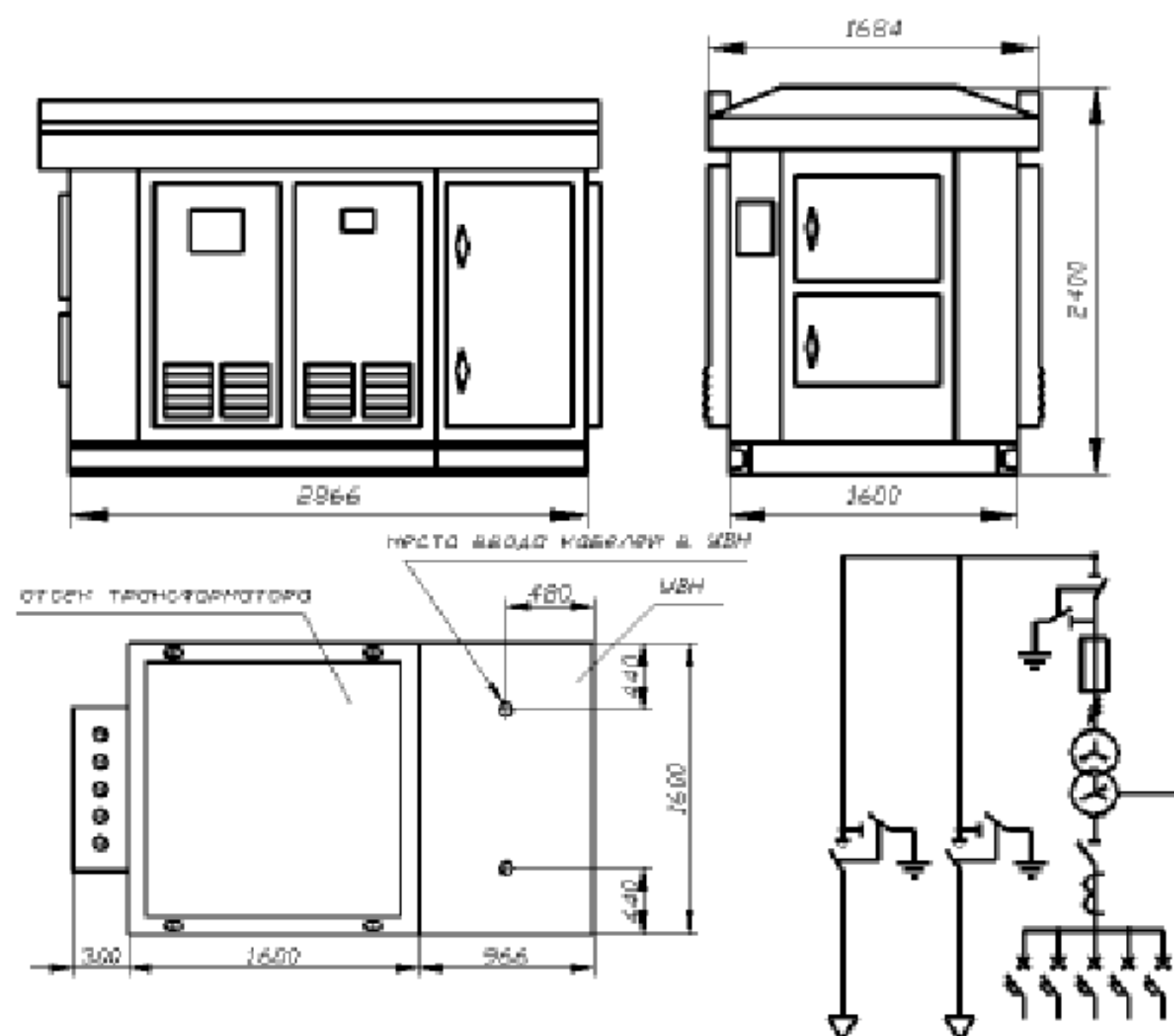


Рисунок 5 — КТП проходная с кабельным вводом



Рисунок 6 – подстанции КТП 1м-25...400 кВА, киоскового типа, тупиковые

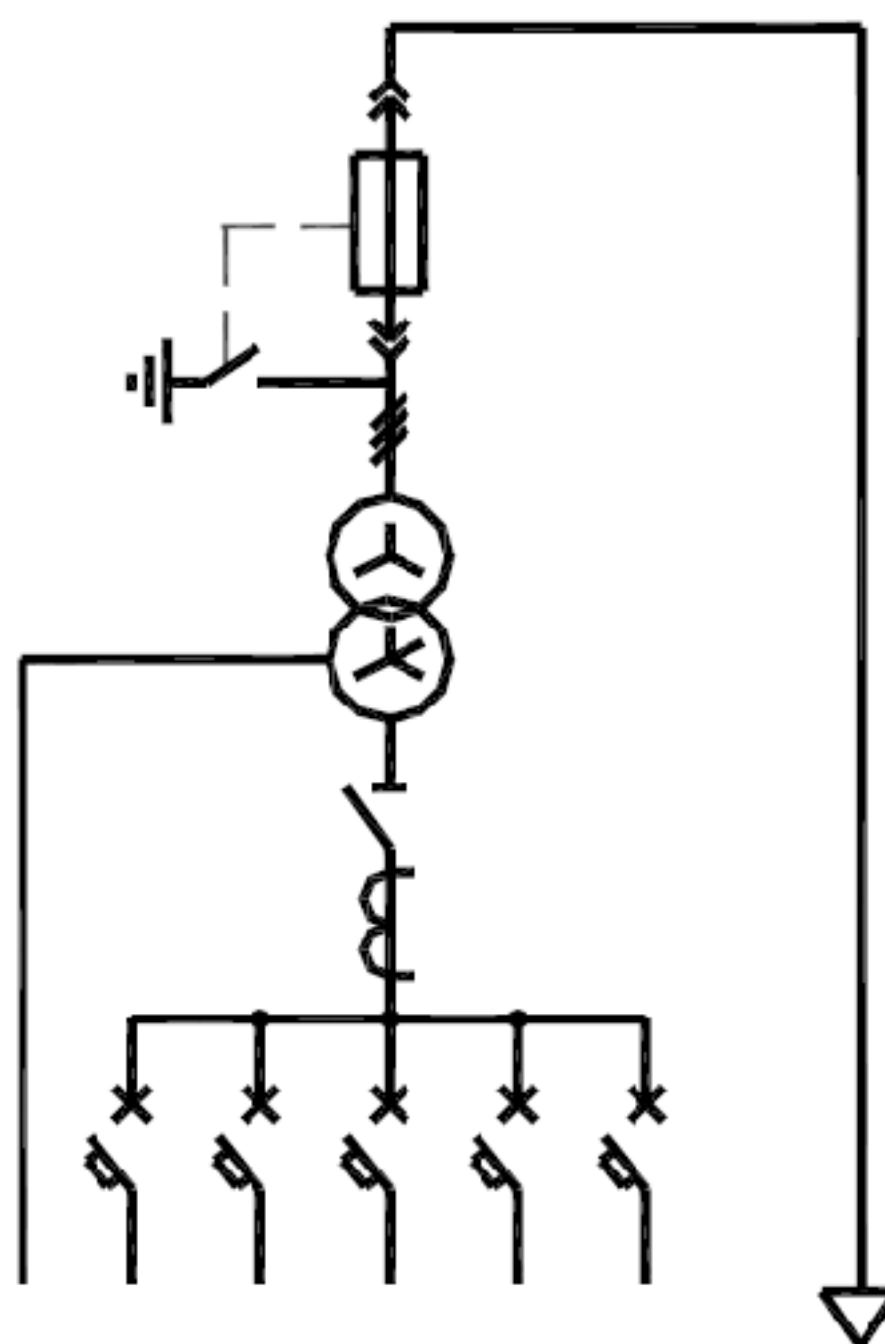


Рисунок 7 –КТП-1М 25...250/10/0,4 У1 тупиковая с воздушным вводом

Задания:

Задание №1

Изучить схемы комплектных трансформаторных подстанций городских и промышленных сетей электроснабжения

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Практическая работа №6. Изучение схем комплектных распределительных устройств.

Цель: Изучение схем ячеек КРУ и КСО.

Основы теории:

Предложен вариант представления информации о комплектных распределительных устройствах на примере ячейки «Аврора»:

Информация взята из проспекта ОАО ПО «Элтехника» «Техническая информация ТИ-013-2000. АВРОРА КСО –6 (10) –Э1», а также с сайта www.elteh.ru.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Ячейки «АВРОРА» типа КСО–6(10)–Э1 предназначены для комплектования распределительных устройств напряжением 6 и 10 кВ трехфазного переменного тока частотой 50 Гц с изолированной или компенсированной нейтралью и применяются в распределительных и трансформаторных подстанциях.

Ячейки предназначены для работы внутри помещений при следующих условиях:

- высота над уровнем моря до 1000 м;
- температура окружающего воздуха от минус 25°C до плюс 40°C;
- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли и агрессивных газов или паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию.

По требованию заказчика в ячейках устанавливаются нагревательные элементы, обеспечивающие нормальные температурные условия работы аппаратуры, включающиеся автоматически.

Ресурс по механической стойкости до первого капитального ремонта:

- 50000 циклов включений –отключений вакуумного выключателя ВВ/TEL;
- 2000 включений и 2000 отключений выключателя нагрузки (разъединителя), заземляющего разъединителя, производимых предназначенными для них приводами;
- 1000 открываний и 1000 закрываний каждой двери.

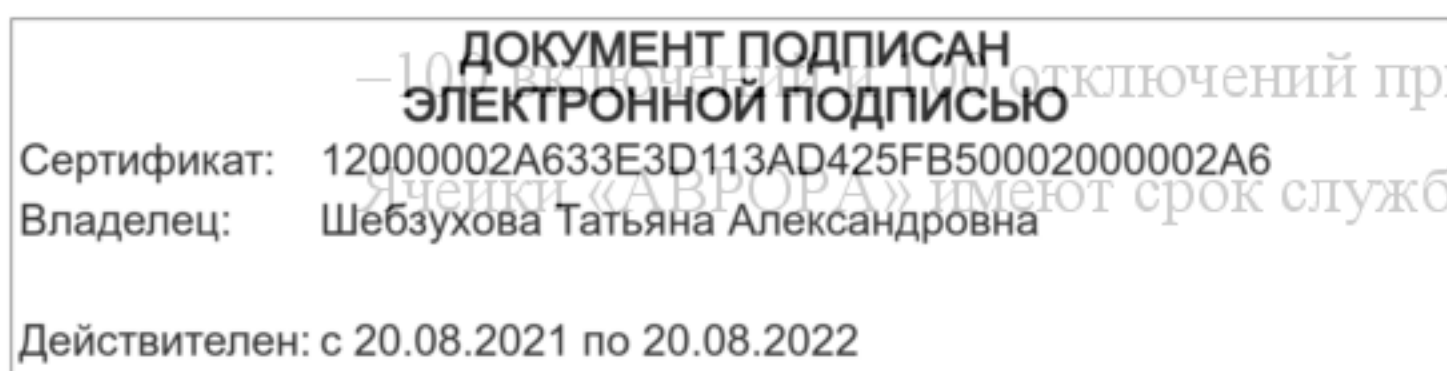
Коммутационный ресурс вакуумного выключателя ВВ/TEL:

- при отключении номинального тока –50000 циклов включений –отключений;
- при отключении тока (60–100) % от номинального тока отключения –100 циклов.

Коммутационный ресурс выключателя нагрузки:

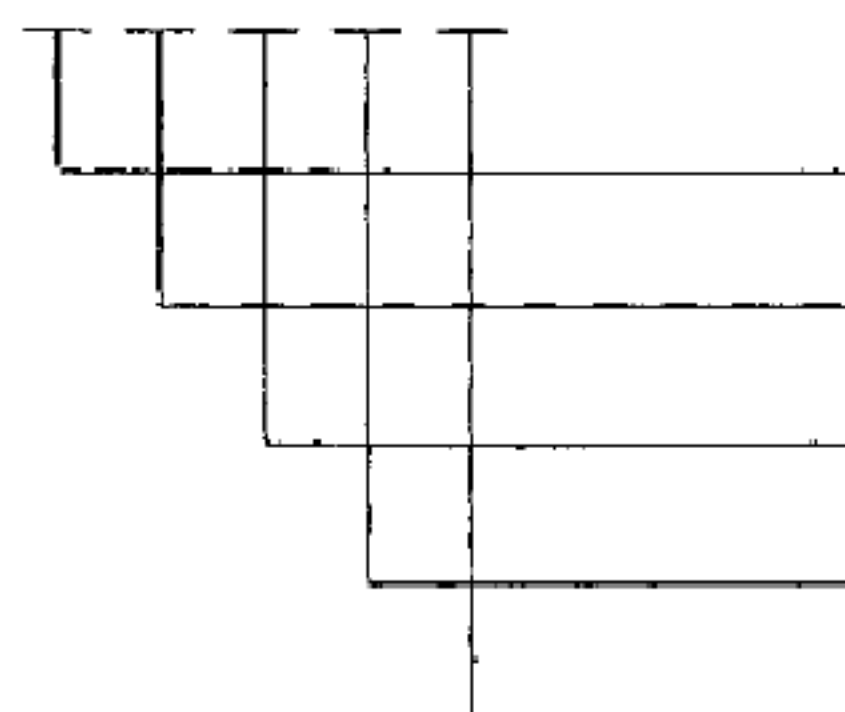
- 1000 циклов включений –отключений при коммутации номинального тока.

Ячейки «АВРОРА» имеют срок службы 20 лет.



СТРУКТУРА УСЛОВНОГО ОБОЗНАЧЕНИЯ ЯЧЕЙКИ

КСО – X – X – X – Э1 У3



номинальное напряжение, кВ (6 или 10);

номер схемы главных цепей;

габарит (1 или 2);

модификация;

вид климатического исполнения по
ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89.

ОСНОВНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

В ячейках устанавливаются: вакуумные выключатели

ВВ/TEL («Таврида Электрик»)

выключатели нагрузки

IML («Sagel», Италия)

3-х позиционные разъединители

SML («Sagel»)

2-х позиционные разъединители

SVR («Sagel»)

заземлители

STL («Sagel»)

предохранители

SIBA (Германия)

трансформаторы напряжения

НАМИТ и НОЛ

трансформаторы тока

ТОЛ

трансформаторы собственных нужд

ТСКС

ограничители перенапряжений

TEL

Оперативные цепи выполнены на переменном напряжении 220 В.

Схемы вторичной коммутации выполнены с применением микропроцессорных блоков релейной защиты совместного производства ОАО «ПО Э л техника» и фирмы ORION (Италия). Возможно применение МБРЗ других производителей, по специальному требованию заказчика.

Ячейка КСОб(10) Э1 представляет собой металлоконструкцию, изготовленную из оцинкованной стали $\delta = 2$ мм. Детали металлоконструкции изготовлены на высокоточном оборудовании с ЧПУ, методом холодной штамповки. Все несущие соединения выполнены

на усиленных резьбовых соединениях. Наружные элементы конструкции (двери, окраска порошковой краской PA L 7032. С целью обеспечения

При двухрядном расположении ячеек в помещении распределительного устройства между рядами ячеек устанавливается шинный мост. Шинный мост представляет собой металлоконструкцию, собранную из закрытых коробов, с установленными в них изоляторами и шинами.

Основные технические характеристики выключателей нагрузки, разъединителей и заземляющих разъединителей приведены в таблице 3.

Задания:

Задание №1

Используя сеть Интернет определить отечественные заводы- изготовителя современных ячеек КРУ. Представить презентации и схемы ячеек

- ж) Волгоградский ЭМЗ,
- з) Краснодарское предприятие «Электроприбор»,
- и) Ставропольский завод «Сигнал» и многие другие отечественные заводы.

Информация, полученная непосредственно с заводов, обладает достоверностью, точностью и необходимой полнотой. Сведения о самих заводах и номенклатуре их продукции можно получить из разных источников, рекламных буклетов, каталогов с многочисленных специализированных выставок и различными сборниками проектных организаций.

Многие отечественные заводы работают совместно с известными иностранными фирмами, например, Siemens, Nokia, АВВА.

Задания:

Задание №1

В сети Интернет найти каталоги отечественных разработчиков электротехнического оборудования и представить основные схемы данного оборудования в виде презентаций

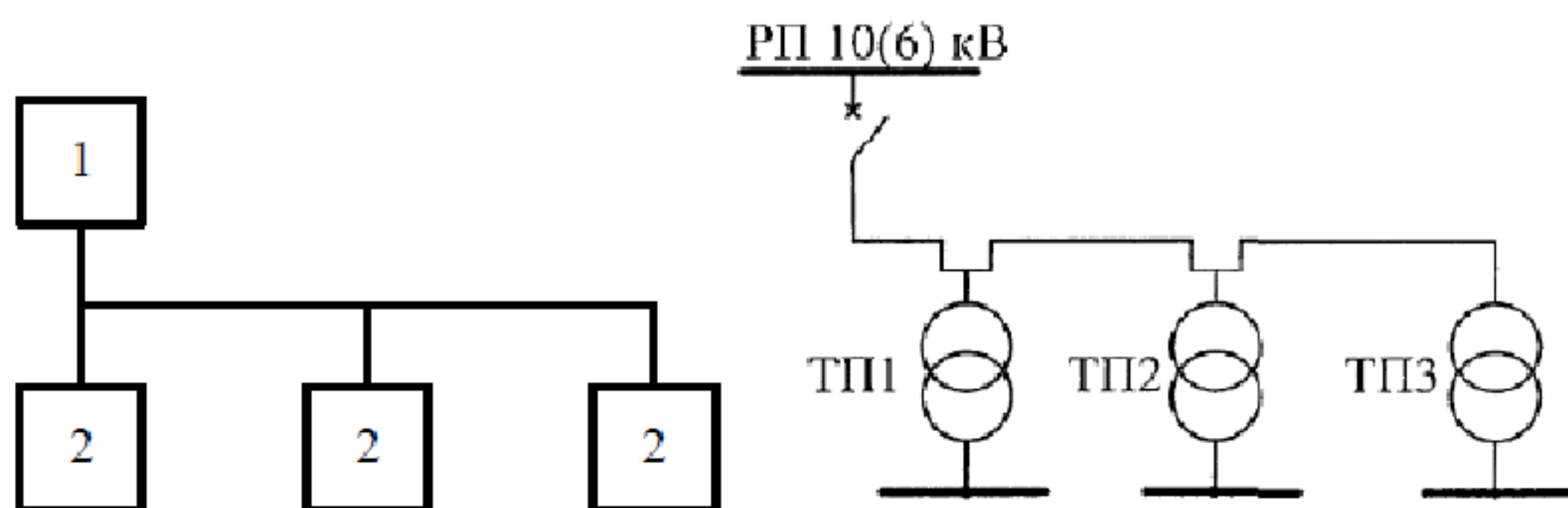


Рисунок 2 – Одиночная магистраль с односторонним питанием

- одиночная магистраль с двусторонним питанием (рисунок 3);
- двойная магистраль с односторонним питанием, когда к подстанциям идут двухцепные линии электропередачи (рисунок 4);
- двойные (встречные) магистрали с двусторонним питанием (рисунок 5), когда цепочки линий электропередачи двух магистралей идут к двухтрансформаторным ТП от разных секций РУ встречно друг другу;

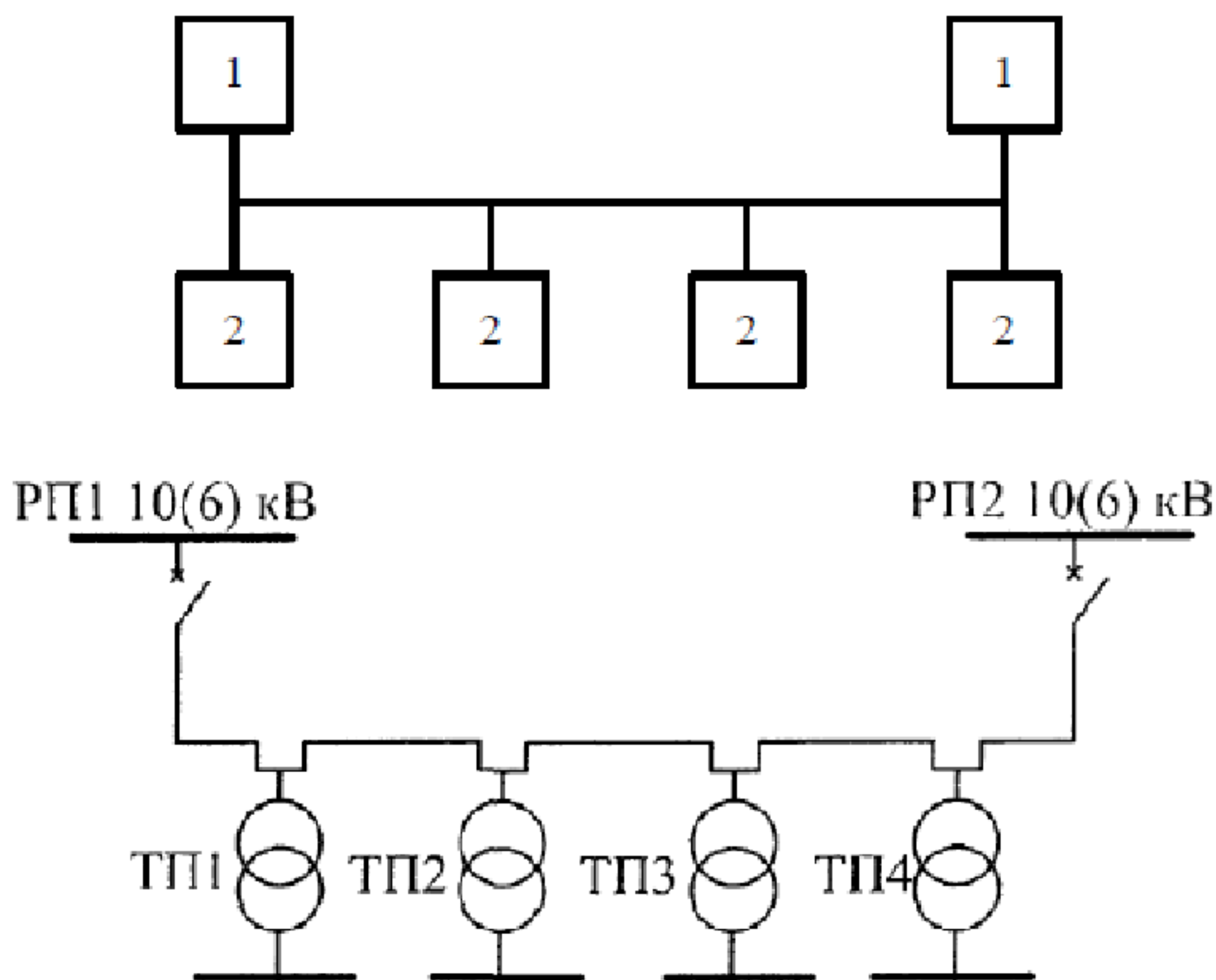


Рисунок 3 – Одиночная магистраль с двусторонним питанием (петлевая)

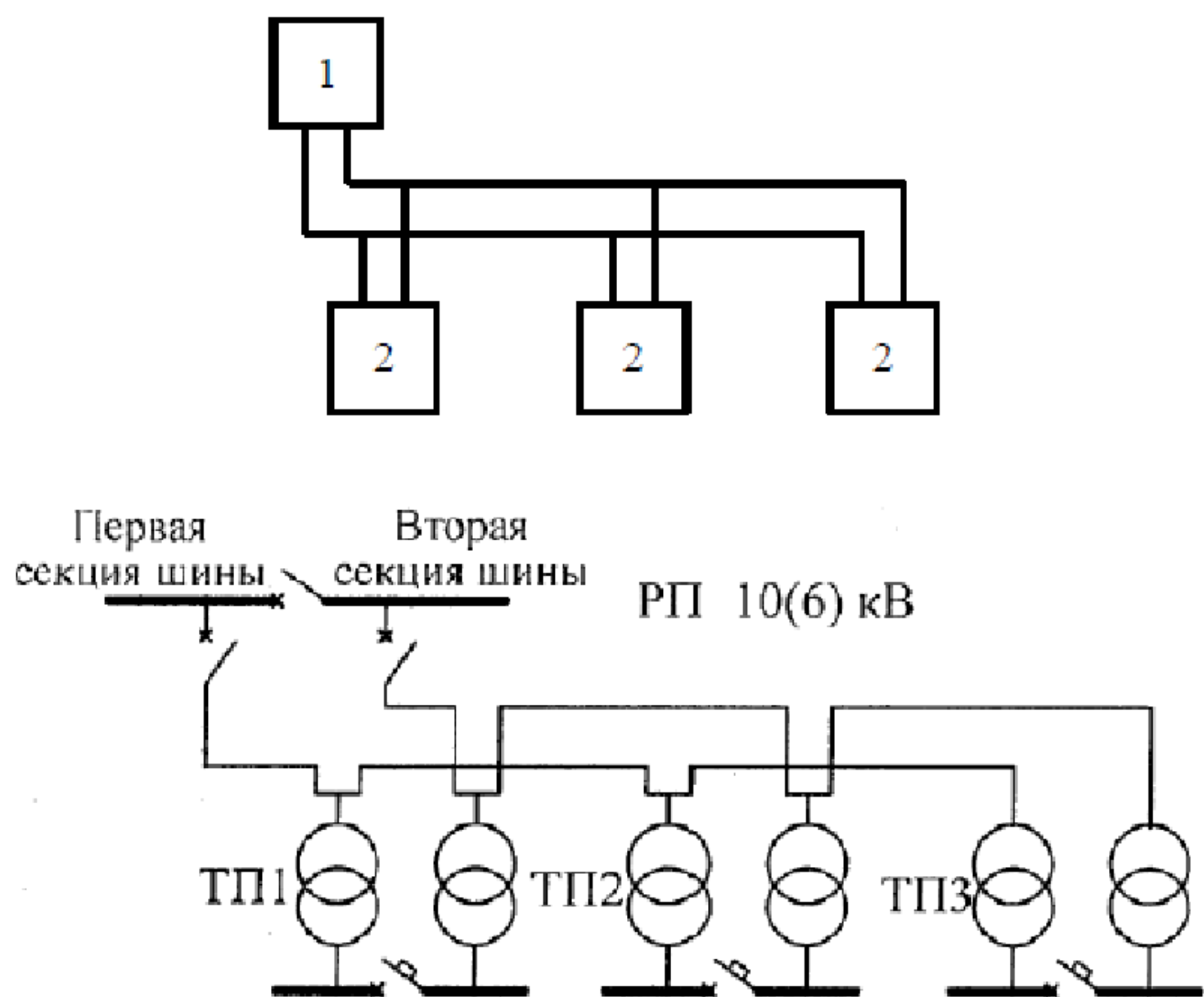


Рисунок 4 – Двойная магистраль с односторонним питанием

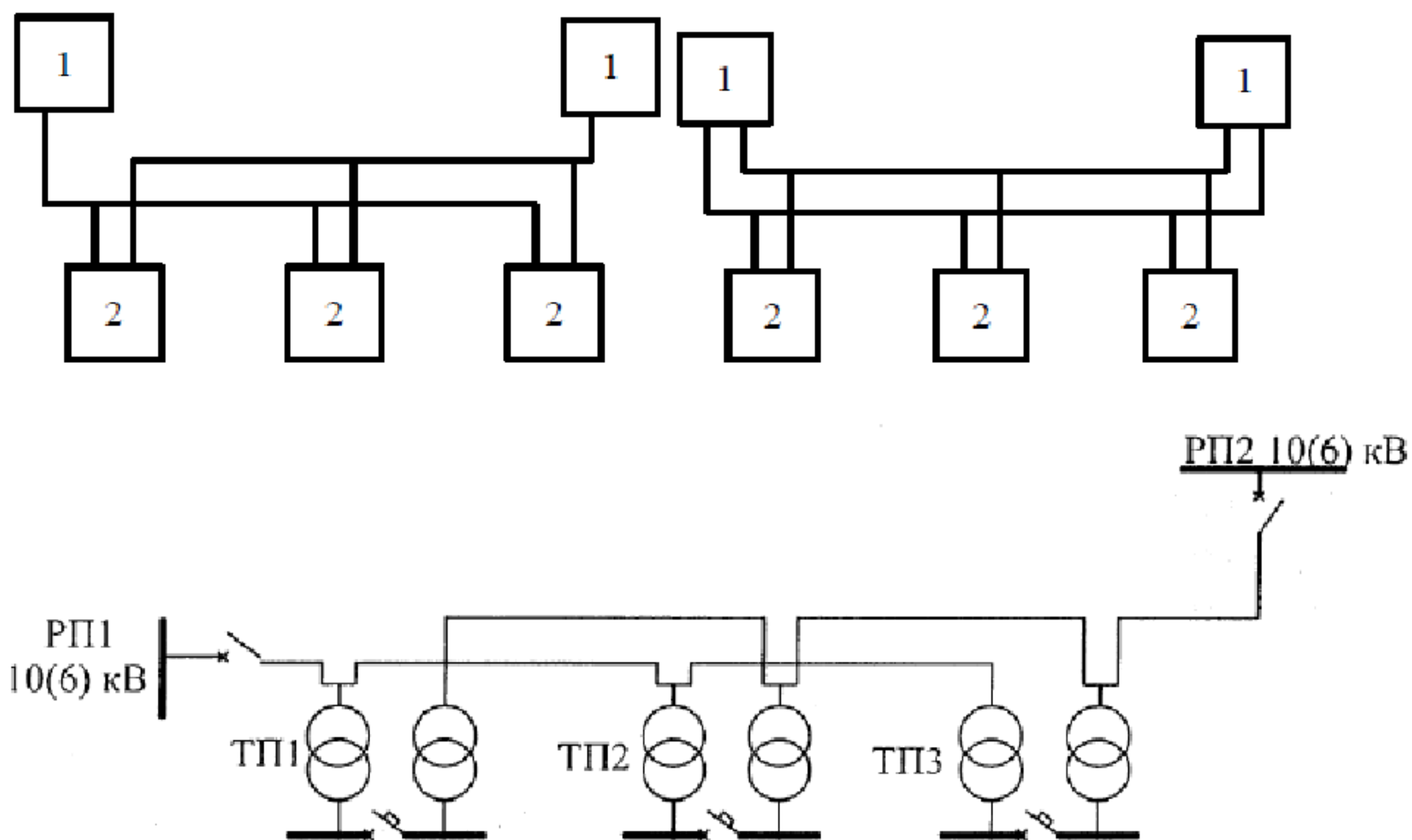


Рисунок 5 – Двойная магистраль с двухсторонним питанием

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Методические указания

по организации самостоятельной работы обучающихся
по дисциплине «СХЕМНЫЕ РЕШЕНИЯ И ПРИНЦИПЫ РАБОТЫ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИ-
ЧЕСКИХ УСТАНОВОК»
для студентов направления подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Содержание

- Введение
- 1 Общая характеристика самостоятельной работы обучающегося при изучении дисциплины «Схемные решения и принципы работы электроэнергетических установок»
 - 2 План-график выполнения самостоятельной работы
 - 3 Контрольные точки и виды отчетности по ним
 - 4 Методические рекомендации по изучению теоретического материала
 - 5 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

Контрольные точки и виды отчетности по ним

Рейтинговая система успеваемости студентов не предусмотрена для заочной формы обучения.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 12000002A633E3D113AD425FB50002000002A6

Владелец: Шебзухова Татьяна Александровна

Действителен: с 20.08.2021 по 20.08.2022

