



Министерство образования Нижегородской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Уренский
индустриально-энергетический техникум»

Тема занятия

«Основные сведения о чертежах и схемах. Виды и типы схем»

Леднева Марина Михайловна
преподаватель специальных дисциплин

Урень, 2018 г.



План занятия

- **Виды схем**
- **Типы схем**



Термины и определения

Согласно **ГОСТ 2.701-2008** приняты следующие термины с соответствующими определениями:

Вид схемы – это классификационная группировка схем, выделяемая по признакам принципа действия, состава изделия и связей между его составными частями.

Тип схемы – классификационная группировка, выделяемая по признаку их основного назначения.

Линия взаимосвязи - отрезок линии, указывающей на наличие связи между функциональными частями изделия.

Устройство – совокупность элементов, представляющая единую конструкцию.



Термины и определения

Элемент схемы – составная часть схемы, которая выполняет определенную функцию в изделии (установке) и не может быть разделена на части, имеющие самостоятельное назначение и собственные условные обозначения.

Функциональная группа - совокупность элементов, выполняющих в изделии определенную функцию и не объединенных в единую конструкцию.

Функциональная цепь – совокупность элементов, функциональных групп и устройств (или совокупность функциональных частей) с линиями взаимосвязей, образующих канал или тракт определенного назначения.

Установка – условное наименование объекта в энергетических сооружениях, на который выпускается схема.



Виды схем

Схема - это документ, на котором показаны в виде условных изображений или обозначений составные части изделия и связи между ними.

Виды схем в зависимости от видов элементов и связей, входящих в состав изделия (установки), и их коды представлены в таблице

Вид схемы	Определение	Код вида схемы
Схема электрическая	Документ, содержащий в виде условных изображений или обозначений составные части изделия, действующие при помощи электрической энергии, и их взаимосвязи	Э



Виды схем

Схема гидравлическая	Документ, содержащий в виде условных изображений или обозначений составные части изделия, использующие жидкость, и их взаимосвязи	Г
Схема пневматическая	Документ, содержащий в виде условных изображений или обозначений составные части изделия, использующие воздух, и их взаимосвязи	П
Схема газовая (кроме пневматической схемы)	Документ, содержащий в виде условных изображений или обозначений составные части изделия, действующие с использованием газа, и их взаимосвязи	Х
Схема кинематическая	Документ, содержащий в виде условных изображений или обозначений механические составные части и их взаимосвязи	К



Виды схем

Схема оптическая	Документ, содержащий в виде условных изображений или обозначений оптические составные части изделия по ходу светового луча	Л
Схема энергетическая	Документ, содержащий в виде условных изображений или обозначений составные части энергетических установок и их взаимосвязи	Р
Схема деления	Документ, содержащий в виде условных обозначений состав изделия, входимость составных частей, их назначение и взаимосвязи	Е
Схема комбинированная	Документ, содержащий элементы и взаимосвязи различных видов схем одного типа	С



Типы схем

Виды схем в зависимости от основного назначения подразделяются на типы. Типы схем и их коды представлены в таблице

Тип схемы	Определение	Код типа схемы
Схема структурная	Документ, определяющий основные функциональные части изделия, их назначение и взаимосвязи	1
Схема функциональная	Документ, разъясняющий процессы, протекающие в отдельных функциональных цепях изделия (установки) или изделия (установки) в целом	2



ТИПЫ СХЕМ

Схема принципиальная (полная)	Документ, определяющий полный состав элементов и взаимосвязи между ними и, как правило, дающий полное (детальное) представления о принципах работы изделия (установки)	3
Схема соединений (монтажная)	Документ, показывающий соединения составных частей изделия (установки) и определяющий провода, жгуты, кабели или трубопроводы, которыми осуществляются эти соединения, а также места их присоединений и ввода (разъемы, платы, зажимы и т.п.)	4
Схема подключения	Документ, показывающий внешние подключения изделия	5
Схема общая	Документ, определяющий составные части комплекса и соединения их между собой на месте эксплуатации	6



Типы схем

Схема расположения	Документ, определяющий относительное расположение составных частей изделия (установки), а при необходимости, также жгутов (проводов, кабелей), трубопроводов, световодов и т.п.	7
Схема объединенная	Документ, содержащий элементы различных типов схем одного вида	0

Примечание - Наименования типов схем, указанные в скобках,
устанавливают для электрических схем энергетических сооружений.



Наименование

Схема расположения	Документ, определяющий относительное расположение составных частей изделия (установки), а при необходимости, также жгутов (проводов, кабелей), трубопроводов, световодов и т.п.	7
Схема объединенная	Документ, содержащий элементы различных типов схем одного вида	0

Примечание - Наименования типов схем, указанные в скобках,
устанавливают для электрических схем энергетических сооружений.



Наименование и код схемы

Наименование и код схемы определяют их видом и типом.

Наименование схемы комбинированной определяют комбинацией видов схем одного типа.

Наименование схемы объединенной определяют комбинацией типов схем одного вида.

Код схемы должен состоять из буквенной части, определяющей вид схемы (см. таблицу 1), и цифровой части, определяющей тип схемы (см. таблицу 2): например, схема электрическая принципиальная - Э3; схема гидравлическая соединений - Г4; схема электрогидравлическая принципиальная - С3; схема электрическая соединений и подключения - Э0.



Структурная электросхема

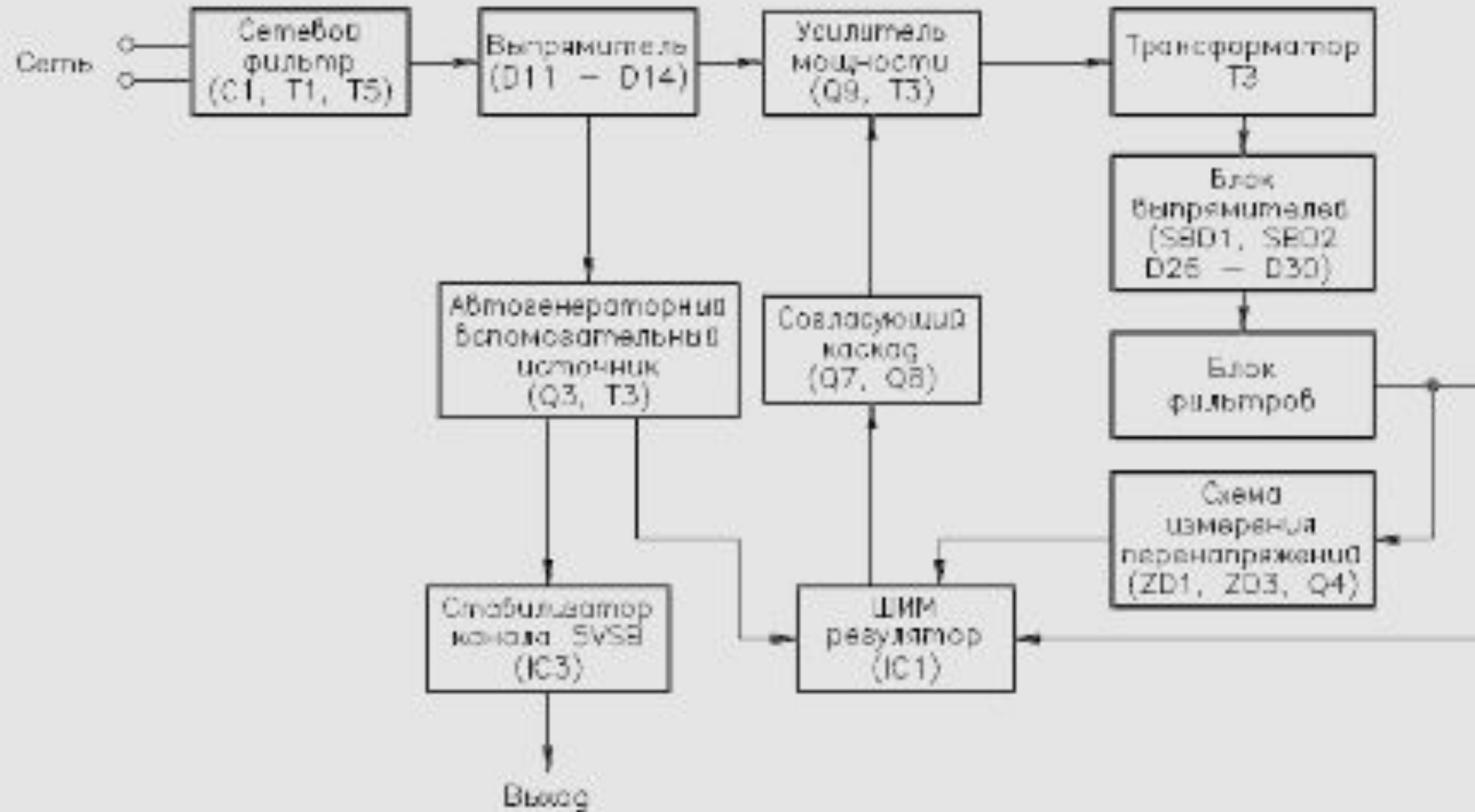
Этот тип документа является наиболее простым и дает понимание о том, как работает электроустановка и из чего она состоит.

Графическое изображение всех элементов цепи позволяет изначально увидеть общую картину, чтобы переходить к более сложному процессу подключения или же ремонта.

Порядок чтения обозначается стрелочками и поясняющими надписями, что позволяет разобраться в структурной-электрической схеме даже начинающему электрику. Принцип построения представлен на схеме ниже



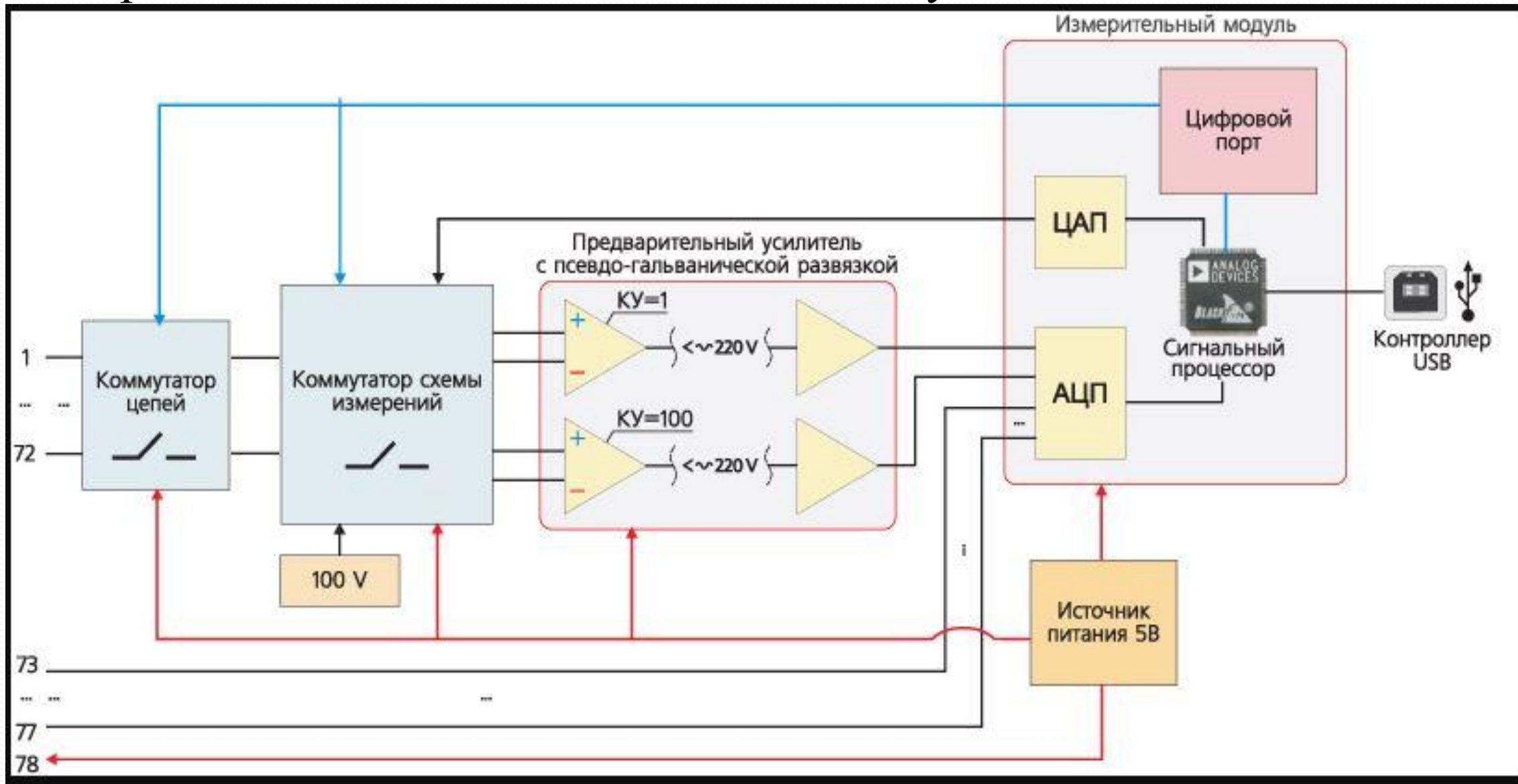
Структурная электросхема





Функциональная электросхема

Схожа со структурной схемой. Единственное отличие – более подробное описание всех составляющих узлов цепи.





Принципиальная электросхема

Чаще всего применяется в распределительных сетях, т.к. дает самое раскрытое пояснение о том, как работает рассматриваемое электрооборудование.

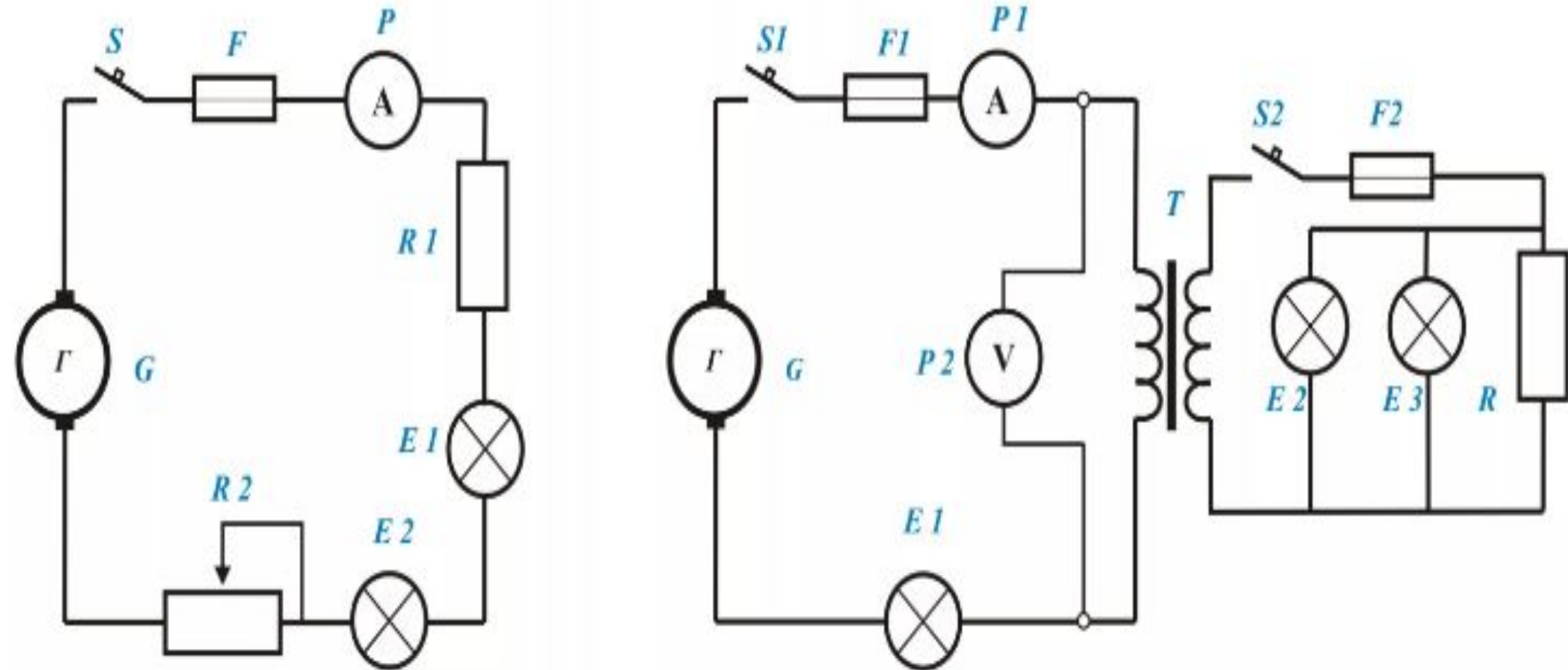
На таком чертеже должны быть обязательно указаны все функциональные узлы цепи и вид связи между ними.

В свою очередь принципиальная электросхема может иметь две разновидности: однолинейная или полная.

В первом случае на чертеже изображают только первичные цепи, называемые также силовыми. Пример однолинейного изображения представлен ниже.



Принципиальная электросхема





Монтажная электросхема

Эту разновидность электрических схем чаще всего используют для выполнения монтажа электропроводки. На монтажной схеме можно показать точное расположение всех элементов цепи, способ их соединения, а также буквенно-цифровые характеристики составляющих чертеж установок.

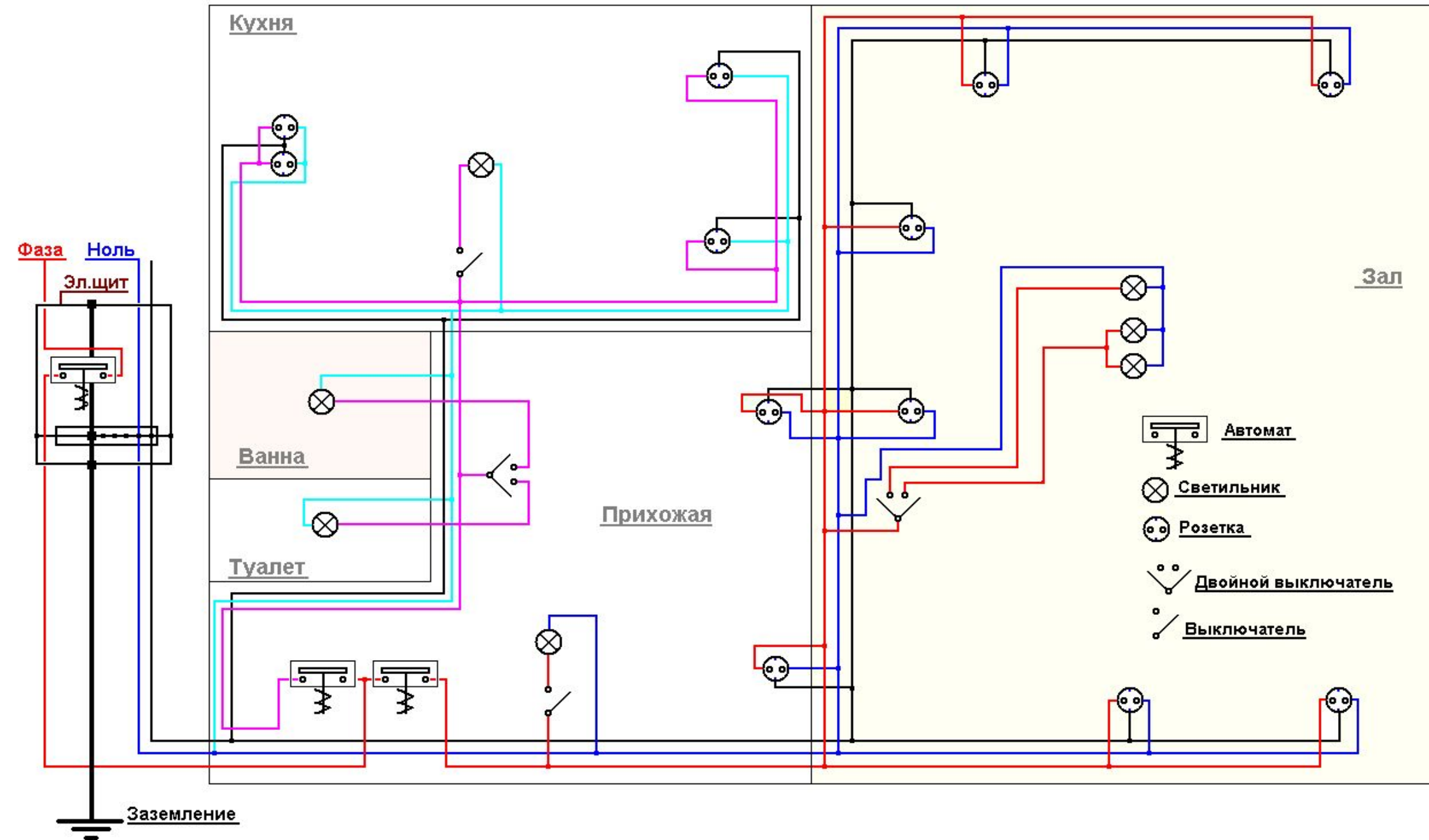
Основное назначение монтажной схемы – руководство для проведения электромонтажных работ. Согласно подготовленному чертежу можно понять, где, что и как нужно подключать.

Монтажной также считается электросхема соединений, которая предназначена для подключения электрооборудования, а также соединения установок между собой в пределах одной цепи.

Образец, монтажной схемы представлен ниже.



Монтажная электросхема





Объединенная электросхема

Может включать в себя несколько видов и типов документов. Ее используют в том случае, если можно без сильного нагромождения чертежа обозначить все важные особенности цепи.

Используют объединенный проект чаще всего на предприятиях. Пример предложен ниже.



Объединенная электросхема

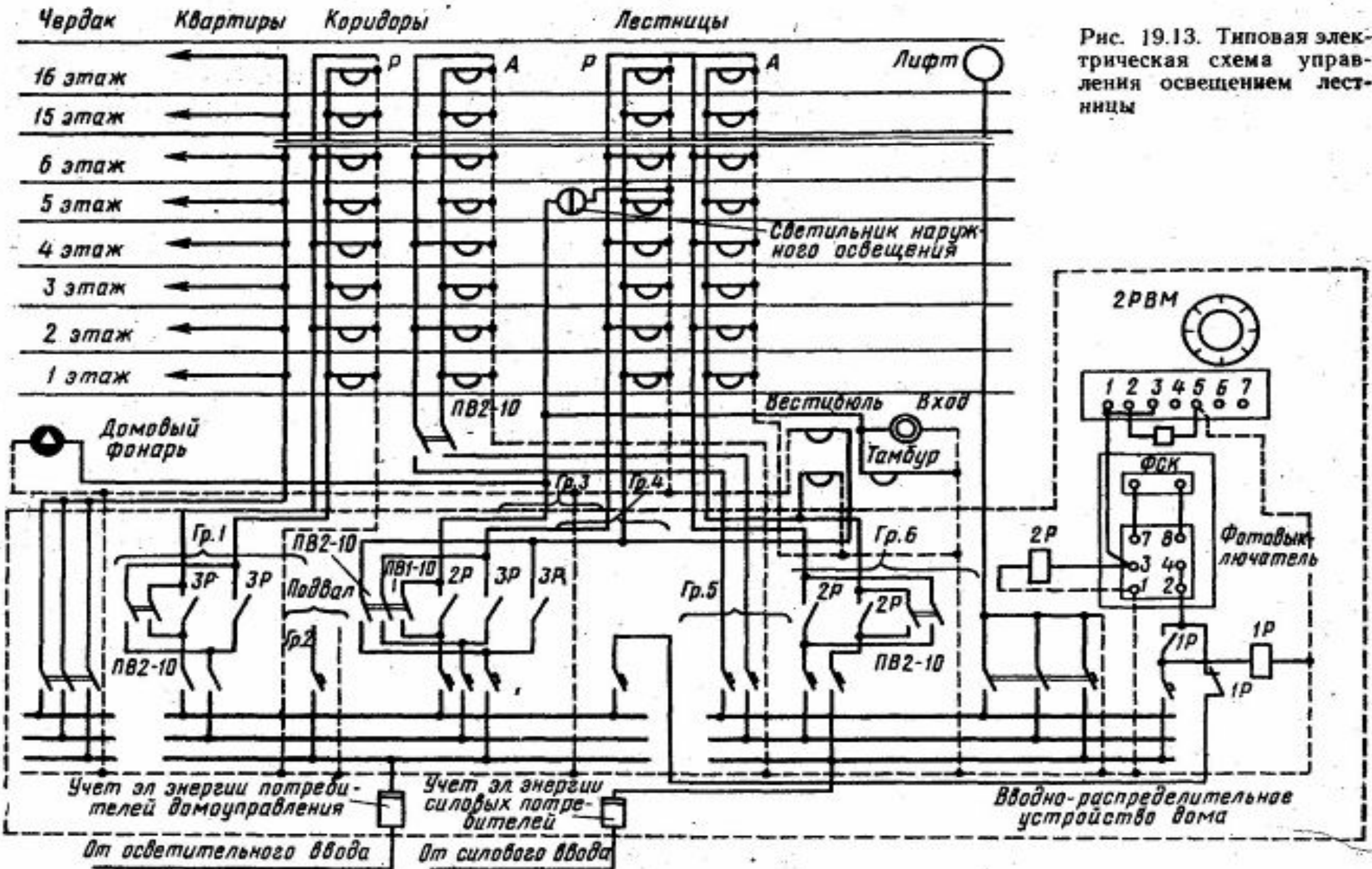


Рис. 19.13. Типовая электрическая схема управления освещением лестницы



Использованная литература

Основные источники:

1. М.В.Немцов, М.Л.Немцова Электротехника и электроника: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / Немцов М. В., Немцова М.Л. – 9-е изд.,стер.– М. : Издательский центр «Академия», 2017. – 480с. (электронный вариант).

Дополнительные источники:

1. Электротехника и электроника: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Б.И. Петленко, Ю.М. Иньков, А.В. Крашенников и др.; под ред. Ю.М. Инькова. – 10-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2014. – 368 с.

2.Контрольные материалы по электротехнике и электронике : учеб. пособие для учреждений сред.проф.образования / (Ю.Г. Лапынин, В.Ф.Атарщиков, Е.И. Макаренко, А.Н. Макаренко). – 3-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2014. – 128 с.