

**Создание  
электротехнической  
рабочей документации  
(ЭРД)  
марки ЭО**

Список подзаконных документов (документов исполнительной власти), регламентирующих вопросы проектирования для строительства:

- **Постановление Правительства РФ №87 от 16.02.2008г.** *«О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»*
- **СПДС** *(система проектной документации для строительства)*
- **СПДС ГОСТ Р 21.1101-2009** *«Основные требования к проектной и рабочей документации»*
- **ОТР ЭРД** *(Электротехническая рабочая документация. Общие требования и рекомендации)*

## Электротехническая рабочая документация (ЭРД) предназначена для:

- производства электромонтажных работ (*далее именуемых монтажные работы*);
- изготовления электромонтажных конструкций в мастерских;
- определения потребности в электрооборудовании, электромонтажных изделиях и материалах;
- определения сметной стоимости электрооборудования, материалов и монтажных работ.

## Разделы 2-5 ОТР определяют состав и правила оформления ЭРД на следующие виды работ:

- подстанции и распределительные пункты 6-220 кВ;
- воздушные линии электропередачи напряжением до 35 кВ (*воздушные линии электропередачи напряжением свыше 35 кВ выполняются в соответствии с нормативными документами Минтопэнерго*);
- кабельные линии электропередачи напряжением до 220 кВ;
- молниезащита и заземление;
- сети тяговые электрифицированного промышленного железнодорожного транспорта;
- электрооборудование технологических механизмов и агрегатов;
- централизованное управление электроснабжением и оборудованием. *Система оперативного управления (СОУ)* .

# **Разделы 2-5 ОТР не распространяются на ЭРД:**

- **электрического освещения территорий промышленных предприятий и общественных зданий и сооружений,**
- **внутреннего электрического освещения,**
- **электроснабжения потребителей напряжением выше 1 кВ,**
- **силового электрооборудования, так как состав и правила оформления рабочих чертежей указанных видов работ определяется отдельными стандартами **СПДС****

**(ГОСТ 21.607; ГОСТ 21.608; проект ГОСТ 21.612 и ГОСТ 21.613),**

# Состав ЭРД

Рабочие чертежи

Текстовые документы  
(Прилагаемые документы)

Основной  
комплект  
рабочих  
чертежей

Прилагаемые  
документы  
(чертежи, схемы,  
таблицы)

Локальные  
сметы

Ведомость  
потребности в  
материалах

Спецификация  
оборудования

Опросные листы

# Рабочие чертежи

- Основной комплект рабочих чертежей и прилагаемые документы без текстовых документов имеют название «рабочие чертежи».

# В состав ЭРД для строительства предприятий, зданий и сооружений в общем случае входят:

рабочие чертежи, объединённые в комплекты по видам работ (далее именуемые основными комплектами рабочих чертежей);

прилагаемые к основным комплектам рабочих чертежей документы.



Электротехническая рабочая документация (ЭРД)	Рабочие чертежи	<b>ОСНОВНОЙ КОМПЛЕКТ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ</b>
		<p>1. Общие данные: ведомость рабочих чертежей основного комплекта, ведомость ссылочных и прилагаемых документов, ведомость основных комплектов (в ведущей марке), общие указания, условные обозначения, не установленные государственными стандартами</p> <p>2. Рабочие чертежи: схемы принципиальные, схемы или таблицы подключения, планы расположения электрооборудования, прокладки электрических сетей и сетей заземления (зануления), кабельный (кабельнотрубный) журнал, ведомость заполнения труб кабелями, разработанные для проектируемого объекта чертежи конструкций и деталей, изготавливаемых в монтажной зоне и т. п.</p>
Текстовые документы	Рабочие чертежи	<b>ПРИЛАГАЕМЫЕ ДОКУМЕНТЫ</b>
		<p>1. Повторно применяемые рабочие документы: чертежи, схемы и т.п.</p> <p>2. Рабочая документация задания МЭЭ: ведомость электромонтажных конструкций, ведомость материалов и изделий для изготовления электромонтажных конструкций, чертежи электромонтажных конструкций как разработанные для проектируемого объекта, так и повторно применяемые, трубозаготовительная ведомость</p> <p>3. Эскизные чертежи общего вида НКУ</p> <p>4. Локальные сметы</p> <p>5. Ведомость потребности в материалах</p> <p>6. Спецификация оборудования</p> <p>7. Опросные листы на электрооборудование (при необходимости)</p> <p>8. Другие документы, направляемые заказчику в соответствии с договором (контрактом)</p>

Рис. 1. Состав ЭРД электрооборудования технологических механизмов и агрегатов.

## ● Марки основных комплектов рабочих чертежей

Марка	Наименование основного комплекта рабочих чертежей	Примечание
<b>ЭС</b>	1. Электроснабжение	ГОСТ 21.612 (проект)  Документация разрабатывается спец. организациями
<b>ЭП</b>	2. Электроснабжение. Подстанции	
<b>ЭВ</b>	3. Линии электропередачи воздушные	
<b>ЭК</b>	4. Линии электропередачи кабельные	
<b>ЭХЗ</b>	5. Защита электрохимическая	
<b>ЭГ</b>	6. Молниезащита и заземление	
<b>ЭТ</b>	7. Сети тяговые электрифицированного промышленного железнодорожного транспорта	

## Марки основных комплектов рабочих чертежей (продолжение)

Марка	Наименование основного комплекта рабочих чертежей	Примечание
<b>ЭМ</b>	8. Силовое электрооборудование	<b>ГОСТ 21.613</b>
<b>ЭТХ</b>	9. Электрооборудование технологических механизмов и агрегатов; системы автоматизированного управления технологическими процессами (АСУ ТП)	АСУ ТП только в части управления оборудованием
<b>ЭО</b>	10. Внутреннее электрическое освещение	<b>ГОСТ 21.608</b>
<b>ЭН</b>	11. Электрическое освещение территорий промышленных предприятий и общественных зданий и сооружений	<b>ГОСТ 21.607</b>
<b>ЭУ</b>	12. Централизованное управление энергоснабжением и оборудованием; автоматизированная система управления энергоснабжением (АСУЭ); автоматизированная система диспетчерского управления энергоснабжением (АСДУ)	

# Общие данные по рабочим чертежам

- В состав общих данных основного комплекта рабочих чертежей каждой марки включают:
  - ведомость рабочих чертежей основного комплекта по форме 1 **ГОСТ Р 21.1101**;
  - ведомость ссылочных и прилагаемых документов по форме 2 **ГОСТ Р 21.1101**;
  - ведомость основных комплектов рабочих чертежей по форме 2 **ГОСТ Р 21.1101**;
  - общие указания;
  - условные обозначения, не установленные государственными стандартами и значения которых не указаны на других листах основного комплекта рабочих чертежей.

# Прилагаемые документы

Ведомость потребности в материалах и спецификацию оборудования выполняют в соответствии с требованиями **ГОСТ 21.109** и **ГОСТ 21.110**.

# Прилагаемые документы

*Опросные листы на электрооборудование составляют на:*

- типовые комплектные устройства (*КТП, КРУ, КСО*);
- силовые трансформаторы *IV габарита* и более;
- тиристорные преобразовательные устройства;
- распределительные панели, блоки резисторов, регуляторы возбуждения и другое электрооборудование, если это предусмотрено порядком оформления заказа.

**СИСТЕМА ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ДЛЯ  
СТРОИТЕЛЬСТВА  
ВНУТРЕННЕЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ОСВЕЩЕНИЕ  
РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ  
ГОСТ 21.608-84**

НАСТОЯЩИЙ СТАНДАРТ УСТАНАВЛИВАЕТ  
СОСТАВ И ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ РАБОЧИХ  
ЧЕРТЕЖЕЙ ВНУТРЕННЕГО ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО  
ОСВЕЩЕНИЯ ПОМЕЩЕНИЙ ЗДАНИЙ И  
СООРУЖЕНИЙ ВСЕХ ОТРАСЛЕЙ  
ПРОМЫШЛЕННОСТИ И НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА.

# ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

В состав рабочих чертежей внутреннего электрического освещения помещений зданий и сооружений включают:

- ▣ чертежи, предназначенные для производства электромонтажных работ (основной комплект рабочих чертежей марки ЭО);
- ▣ чертежи конструкций и деталей, предназначенных для установки электрического оборудования (при отсутствии типовых).

Основной комплект рабочих чертежей марки ЭО **допускается объединять** с основным комплектом рабочих чертежей силового электрического оборудования или с другими основными комплектами электротехнических рабочих чертежей. Объединённому основному комплекту рабочих чертежей присваивается одна марка.



# **В основной комплект рабочих чертежей входят:**

- общие данные;
- чертежи, схемы, таблицы и т. п.

## Состав основного комплекта рабочих чертежей марки ЭО :

- **общие данные** по рабочим чертежам;
- **планы расположения** электрического оборудования и прокладки электрических сетей (далее именуемые планами расположения);
- **принципиальные схемы** питающей сети;
- **принципиальные схемы** дистанционного управления освещением;
- **схемы подключения** комплектных распределительных устройств на напряжение до 1000 В;
- **кабельный журнал** для питающей сети (при необходимости);
- **чертежи установки** электрического оборудования (при отсутствии типовых).

# Планы расположения

- В качестве подосновы для планов расположения, как правило, следует принимать планы помещений, выполненные в основных комплектах рабочих чертежей других марок. Масштаб этих планов должен обеспечивать чёткое графическое изображение электрических сетей и электрического оборудования.

Пример оформления плана расположения для производственного здания приведён на черт. 1, для общественного здания - на черт. 2

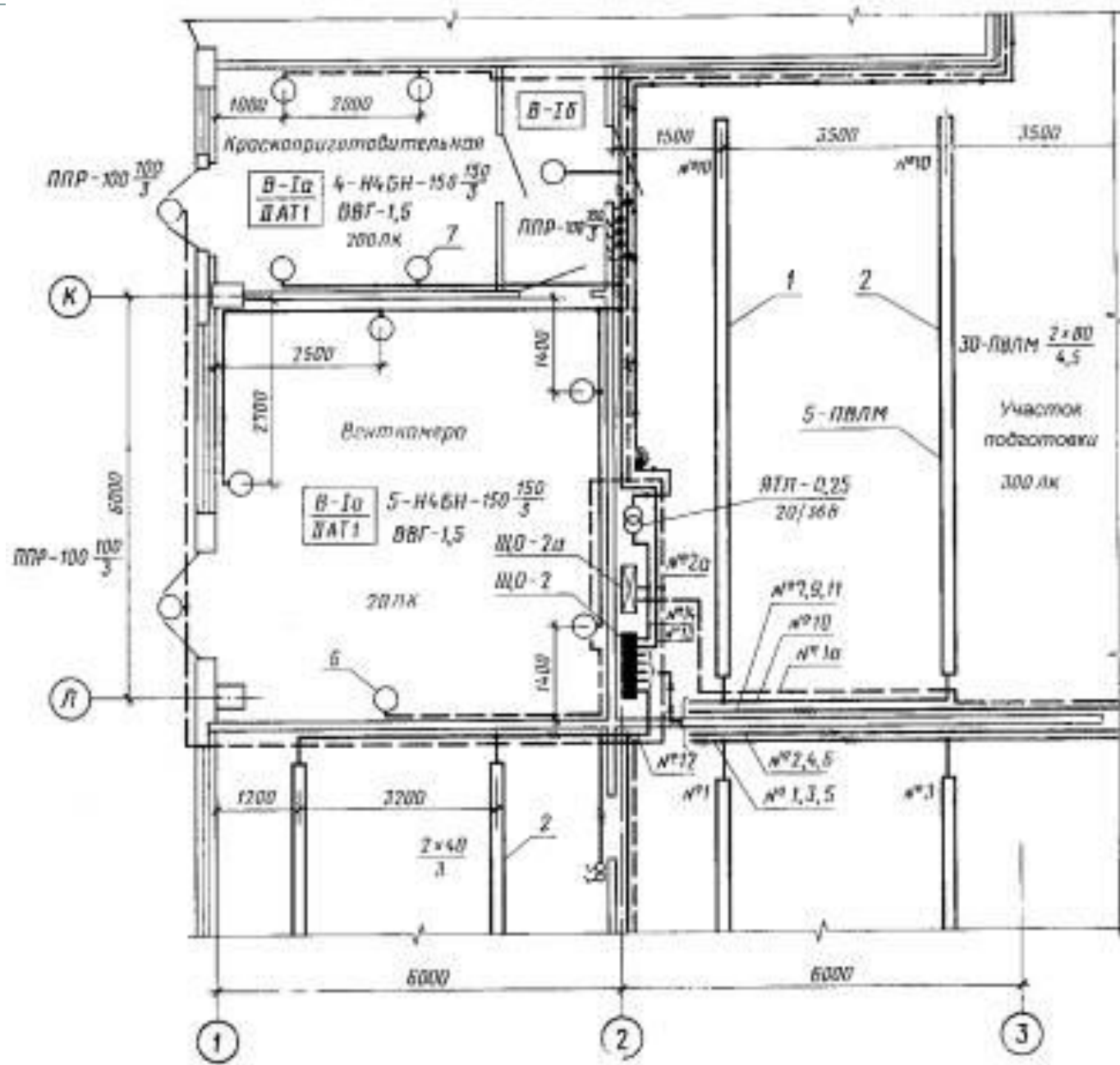


Рисунок 2. Чертеж 1

Административно-кантарское  
помещение

Машиносчетное бюро

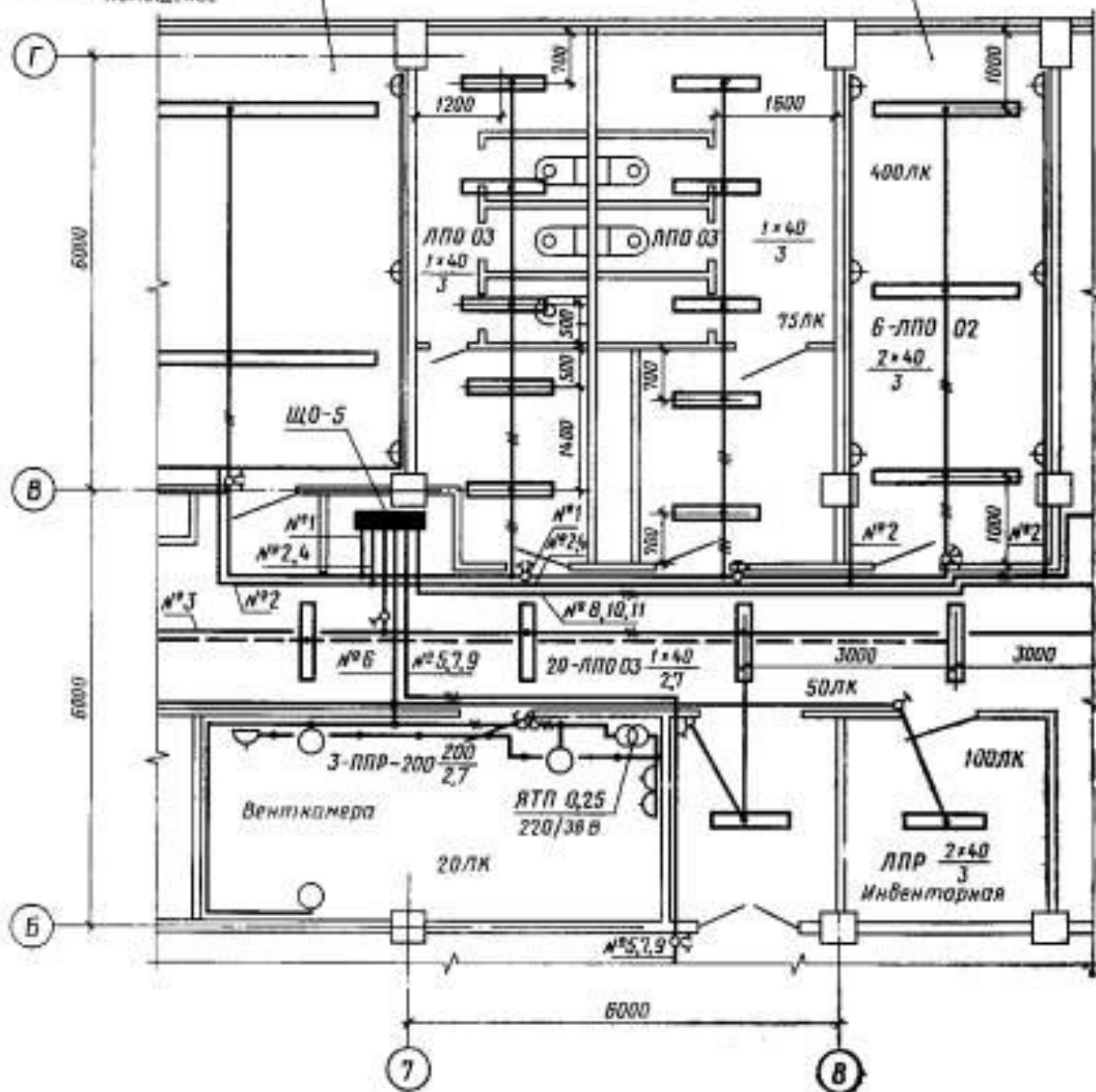


Рисунок 3. Чертеж 2

# Планы расположения

На планах расположения наносят и указывают:

- строительные конструкции и технологическое оборудование в виде упрощённых контурных очертаний сплошными тонкими линиями;
- наименования помещений (при необходимости), кроме помещений жилых домов. Допускается наименования помещений приводить в экспликации помещений по форме 1в соответствии с нумерацией и наименованием, указанным в основных комплектах рабочих чертежей марок АР и АС;

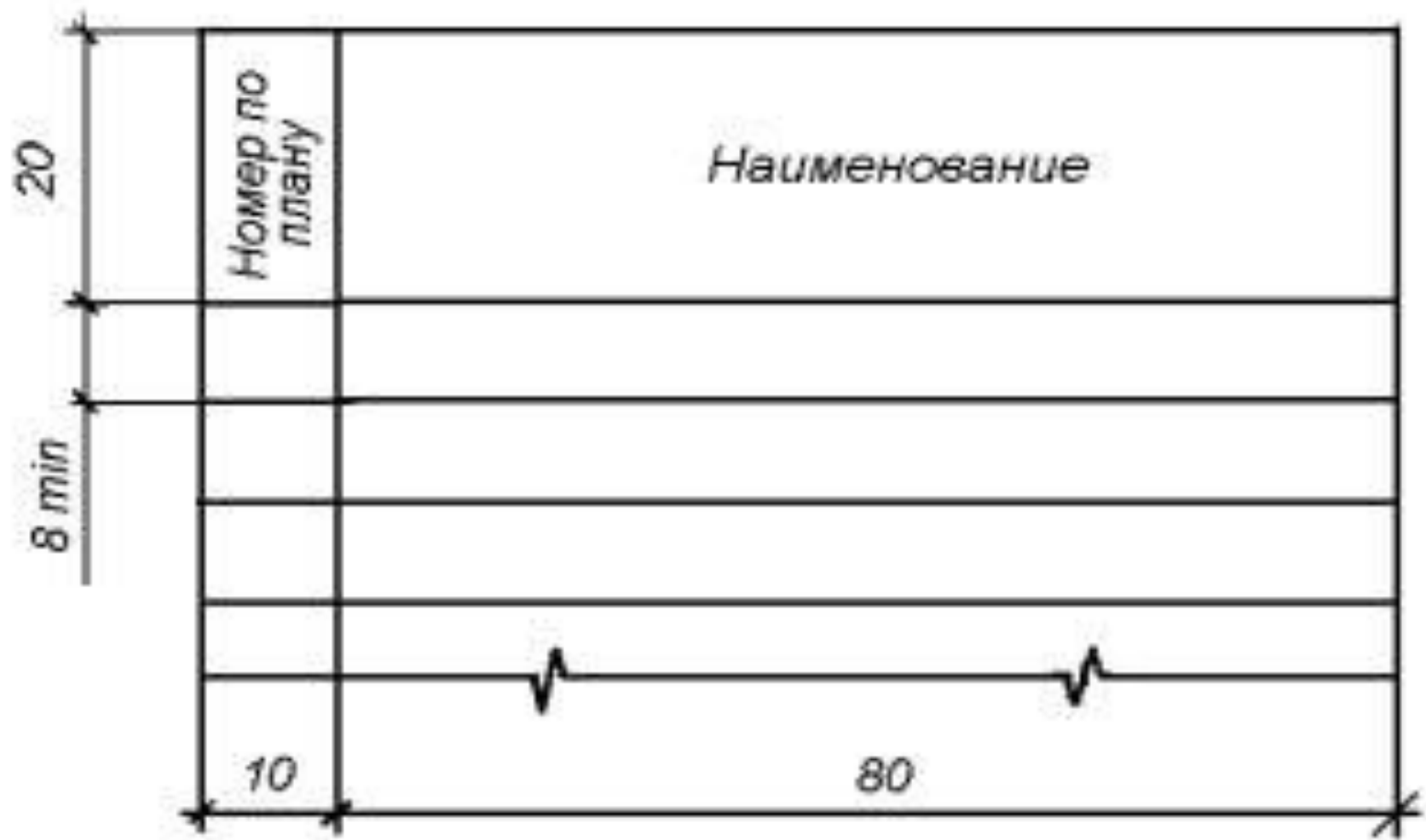


Рисунок 4. Форма 1-Экспликация помещений

# Планы расположения

На планах расположения наносят и указывают:

- классы взрывоопасных и пожароопасных зон, категорию и группу взрывоопасных смесей для взрывоопасных зон по Правилам устройства электроустановок\*;
- нормируемую освещённость от общего освещения (за исключением жилых помещений)\*;
- светильники (в жилых домах - места их установки) их количество (при необходимости) типы \*;
- количество и мощность ламп в светильниках\*;
- высоту установки светильников (кроме потолочных)\*;
- привязочные размеры для светильников или рядов светильников к элементам строительных конструкций или координационным осям здания (сооружения). Привязочные размеры допускается не проставлять, если места установки светильников ясны без указания привязочных размеров или если привязочные размеры приведены на чертежах интерьеров. В этом случае должна быть дана ссылка на соответствующие чертежи;



# Планы расположения

- комплектные распределительные устройства на напряжение до 1000 В, относящиеся к питающей сети (распределительные щиты, щиты станций управления, распределительные пункты, ящики и шкафы управления, вводно-распределительные устройства) и их обозначения;
- групповые щитки и их обозначения;
- понижающие трансформаторы;
- выключатели, штепсельные розетки (в жилых домах - включая розетки для электроплит и других бытовых электроприемников);
- линии питающей, групповой сети и сети управления освещением (в жилых домах - включая линии для электроплит и других бытовых электроприемников), их обозначения, сечение и, при необходимости, марку и способ прокладки\*;
- другое электрическое оборудование, относящееся к внутреннему освещению.

---

\*Порядок записи условных обозначений указанных данных приведён в рекомендуемом приложении 3.

45	15	15	15	15	Номера автоматических выключателей				Ток расцепителя, А													
					Номер щитка	Тип	Установленная мощность, кВт	Однополюсные		Трёхполюсные		на вводе	на линиях									
								Занятые	Резервные	Занятые	Резервные											
8 мм	15	15	15	15	40	20	15	15	15	15	15	15	15	155								

Рисунок 6. Форма за - Данные о групповых щитках с автоматическими выключателями

30	10	20	10	10	10	Номера групп		Ток, А							
						Занятые	Резервные	Аппарат на вводе	Плавкие вставки предохранителей						
8 мм	10	20	10	10	10	15	15	15	15	20	140				

Рисунок 7. Форма 3б - Данные о групповых щитках с предохранителями

35	10	Номер щитка обслуживаемого комплектной конденсаторной установкой	Тип  установки	Конденсаторы			
	10			Тип	Мощность  квар	Количество	
	15					Заня- тых	Резер- ных
	8 min						
30	40	40	20	15	15		
160							

Рисунок 8. Форма 4 - Данные о комплектных конденсаторных установках

# Планы расположения

- При наличии в здании одинаковых по размеру помещений (участков помещений) с одинаковыми техническими решениями освещения электрическое оборудование, электрические сети и другие элементы на планах расположения допускается изображать не для всех, а для части помещений. Допускается также приводить фрагменты планов расположения для отдельных типовых помещений.

# **Принципиальные схемы**

# Принципиальные схемы питающей сети

- Принципиальные схемы питающей сети выполняют в однолинейном изображении в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД на правила выполнения электротехнических схем и в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

Боковик принципиальной схемы питающей сети выполняют по форме 5.

Пример оформления принципиальной схемы питающей сети приведён на рисунке 10.

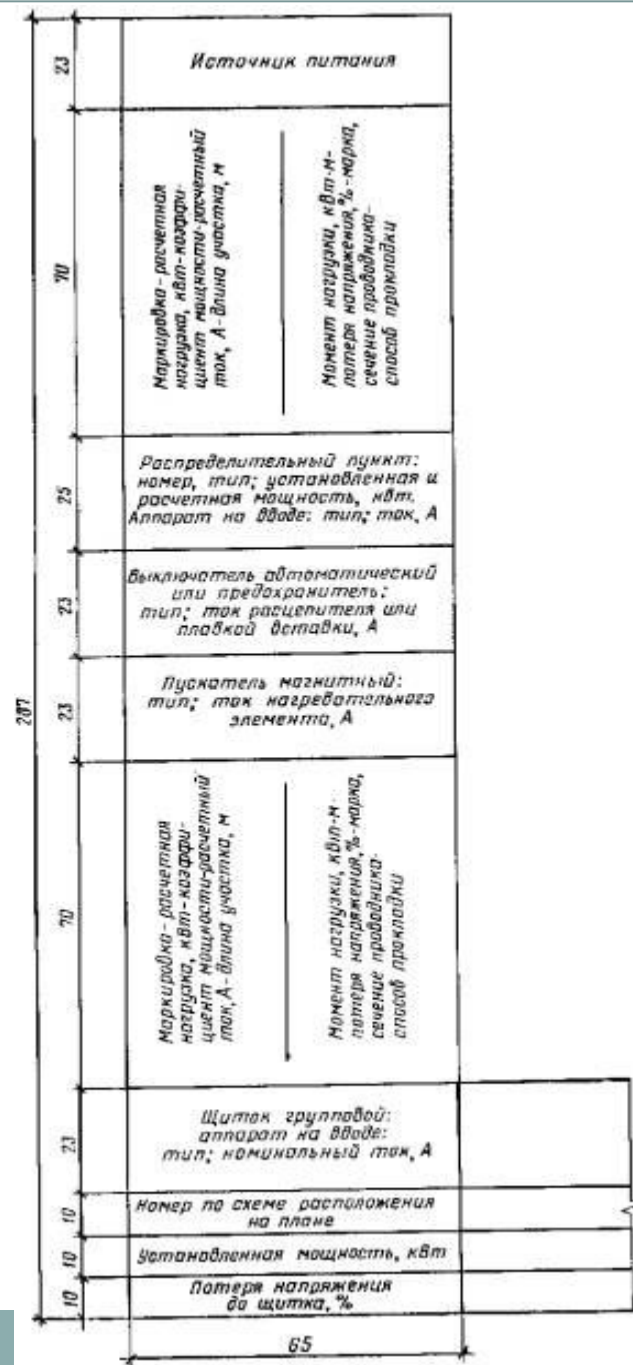


Рисунок 9. Форма 5

<i>Источник питания</i>	
Маркировка - расчетная нагрузка, кВт - коэффициент мощности - расчетный ток, А - длина участка, м	Момент нагрузки, кВт·м - потеря напряжения, % - марка, сечение проводника - способ прокладки
<i>Распределительный пункт: номер, тип; установленная и расчетная мощность, кВт. Аппарат на вводе: тип; ток, А</i>	
<i>Выключатель, автоматический или предохранитель: тип; ток расцепителя или плавкой вставки, А</i>	
<i>Пускатель магнитный: тип; ток нагревательного элемента, А</i>	
Маркировка - расчетная нагрузка, кВт - коэффициент мощности - расчетный ток, А - длина участка, м	Момент нагрузки, кВт·м - потеря напряжения, % - марка, сечение проводника - способ прокладки
<i>Шиток групповой: аппарат на вводе: тип; номинальный ток, А</i>	
<i>Номер по схеме расположения на плане</i>	
<i>Установленная мощность, кВт</i>	
<i>Потери напряжения по шитку, %</i>	

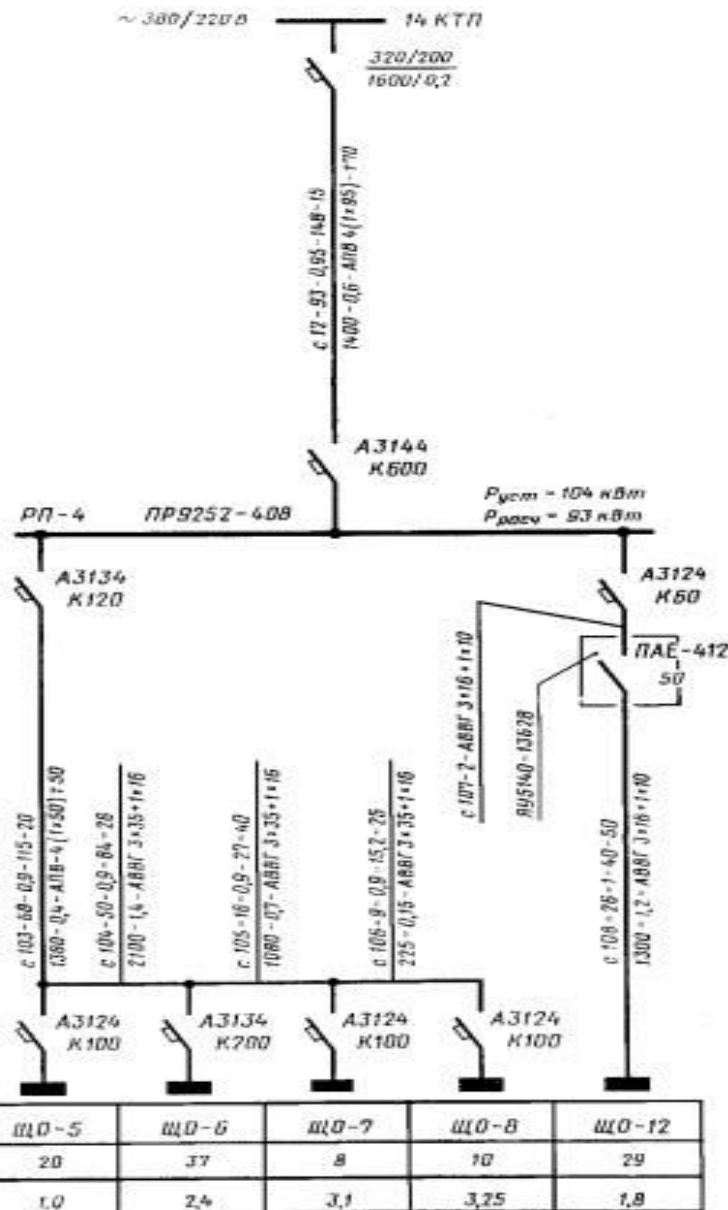


Рисунок 10. Пример оформления принципиальной схемы питающей сети



# Принципиальные схемы питающей сети

- Принципиальные схемы питающей сети допускается выполнять с учётом расположения электрического оборудования по частям и этажам здания.

Пример оформления принципиальной схемы питающей сети многоэтажного здания приведён на рисунке 11. Поясняющие надписи на схеме приводят в соответствии с рекомендуемым приложением 6.

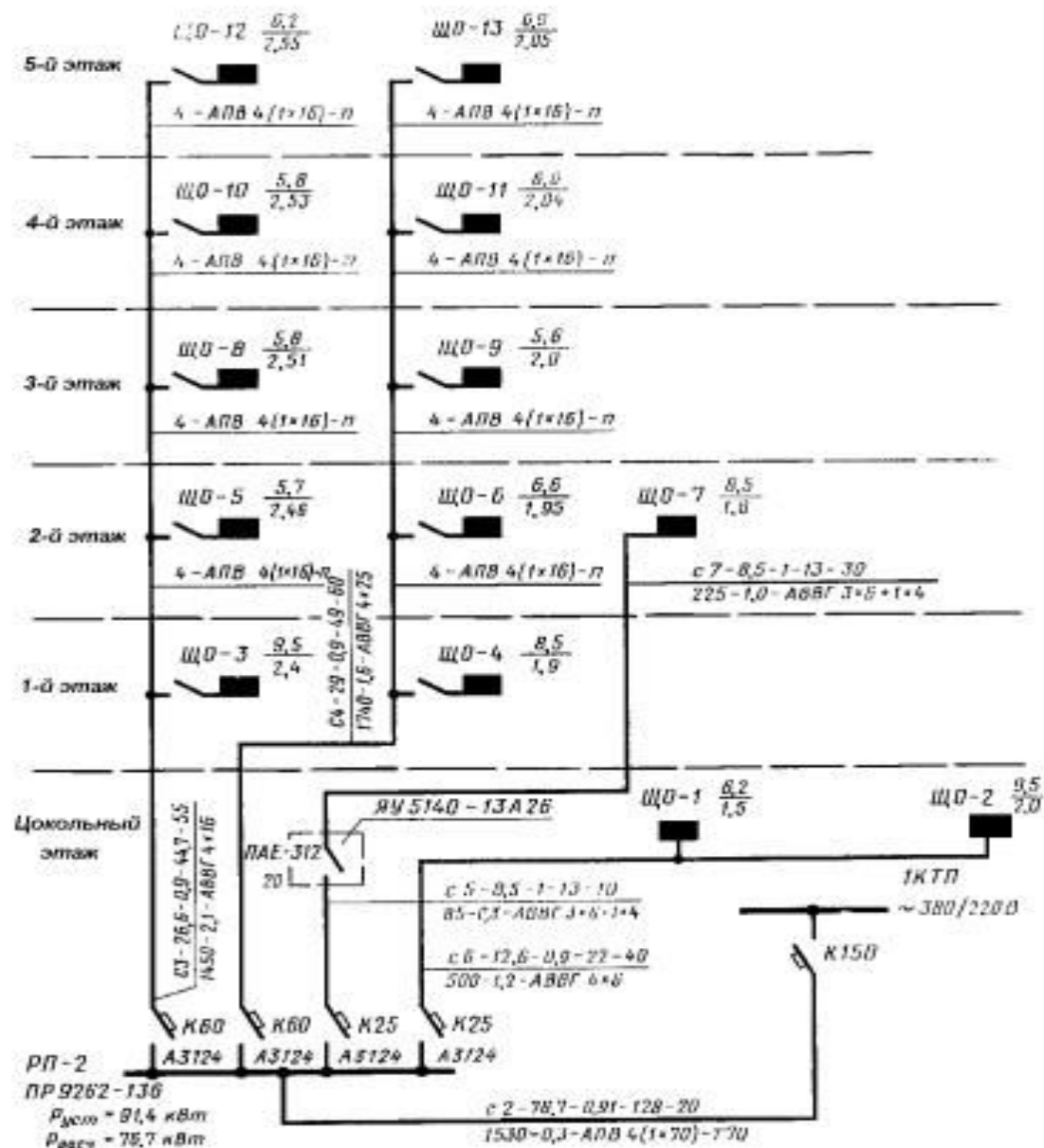


Рисунок 11. Пример оформления принципиальной схемы питающей сети многоэтажного здания

# Принципиальные схемы питающей сети

- Принципиальные схемы питающей сети жилых домов допускается разбивать на отдельные схемы, например, схему вводно-распределительного устройства, схему линий питающей сети. При этом на схеме линий питающей сети допускается изображать щитки и другие аппараты не для всех этажей, а только для одного типового этажа, а также не изображать коммутационные аппараты на этажных и квартирных щитках, а расчётные данные указывать в табличной форме.

# Принципиальные схемы питающей сети

- Допускается на выполнять принципиальные схемы питающей сети при количестве групповых щитков не более четырёх и при условии, что все сведения о питающей сети (по форме 5), приведены на плане расположения.

# Кабельный журнал для питающей сети

The diagram shows a rectangular form for a cable journal. On the left side, there are two vertical dimension lines: one for a height of 15 units and another for a height of 20 units. The form is divided into several sections:

- Top Section:** Divided into "Гроссо" (Grosso) and "Кабеля" (Cables).
- Second Section:** Under "Гроссо", there are two columns: "Начало" (Start) and "Конец" (End). Under "Кабеля", there are two sub-sections: "по проекту" (by project) and "проложен" (laid).
- Third Section:** This section contains the following columns:
  - Under "Гроссо": "Начало" and "Конец".
  - Under "Кабеля по проекту": "Марка" (Brand), "Количество кабелей и сечение жил, напряжение" (Quantity of cables and conductor cross-section, voltage), and "Длина, м" (Length, m).
  - Under "Кабеля проложен": "Марка" (Brand), "Количество кабелей и сечение жил, напряжение" (Quantity of cables and conductor cross-section, voltage), and "Длина, м" (Length, m).
- Bottom Section:** A row of numerical values: 25, 60, 60, 20, 35, 16, 20, 35, 16. A long dimension line at the very bottom indicates a total width of 287 units.

Рисунок 12. Форма 6 - Кабельный журнал для питающей сети