



**МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Институт

ИЭТЭ

Кафедра

ЭППЭ

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**  
**(БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА)**

Направление

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

(код и наименование)

Образовательная  
программа

Электрооборудование и электрохозяйство  
предприятий, организаций и учреждений

Форма обучения

очно-заочная

(очная/очно-заочная/заочная)

Тема:

Проектирование электроснабжения предприятия

Студент

ЭЛозс-08-19

группа

подпись

Бурдастиков Д.А.

фамилия и инициалы

Руководитель  
ВКР

старший

преподаватель

Кулага М.А.

уч. степень

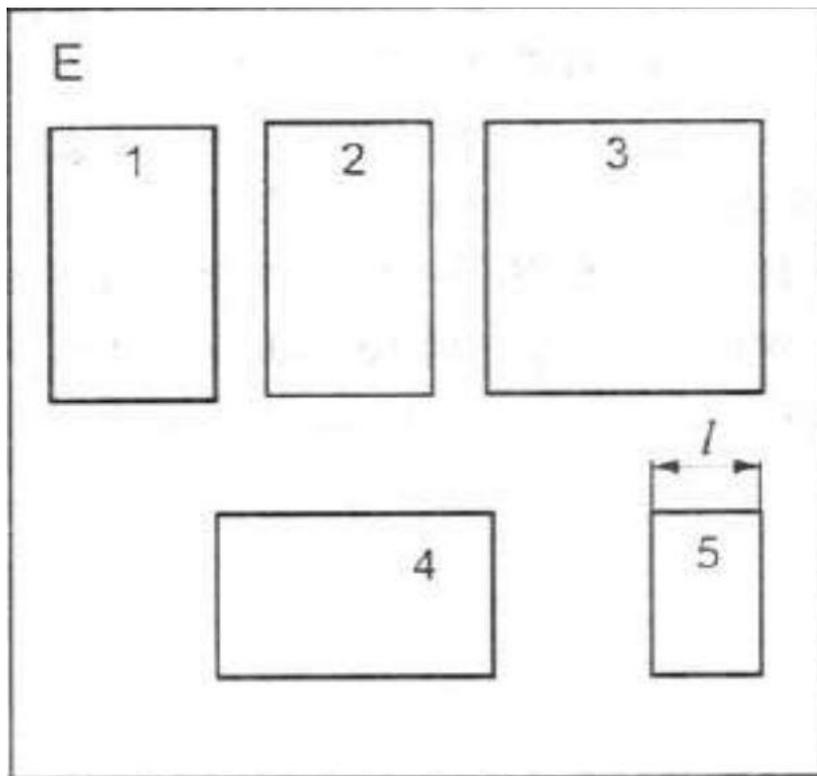
должность

подпись

фамилия и инициалы

# Исходные данные

Генплан завода



№	Наименование цеха	Установленная мощность, кВт
1	Сборочный Печи сопротивления 10/6	2000 1200
2	Цех обработки деталей	1800
3	Шурупочный	1500
4	Проволочный	1900
5	Склад	1300
	Освещение цехов	Определить по площади

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАСЧЁТНЫХ НАГРУЗОК

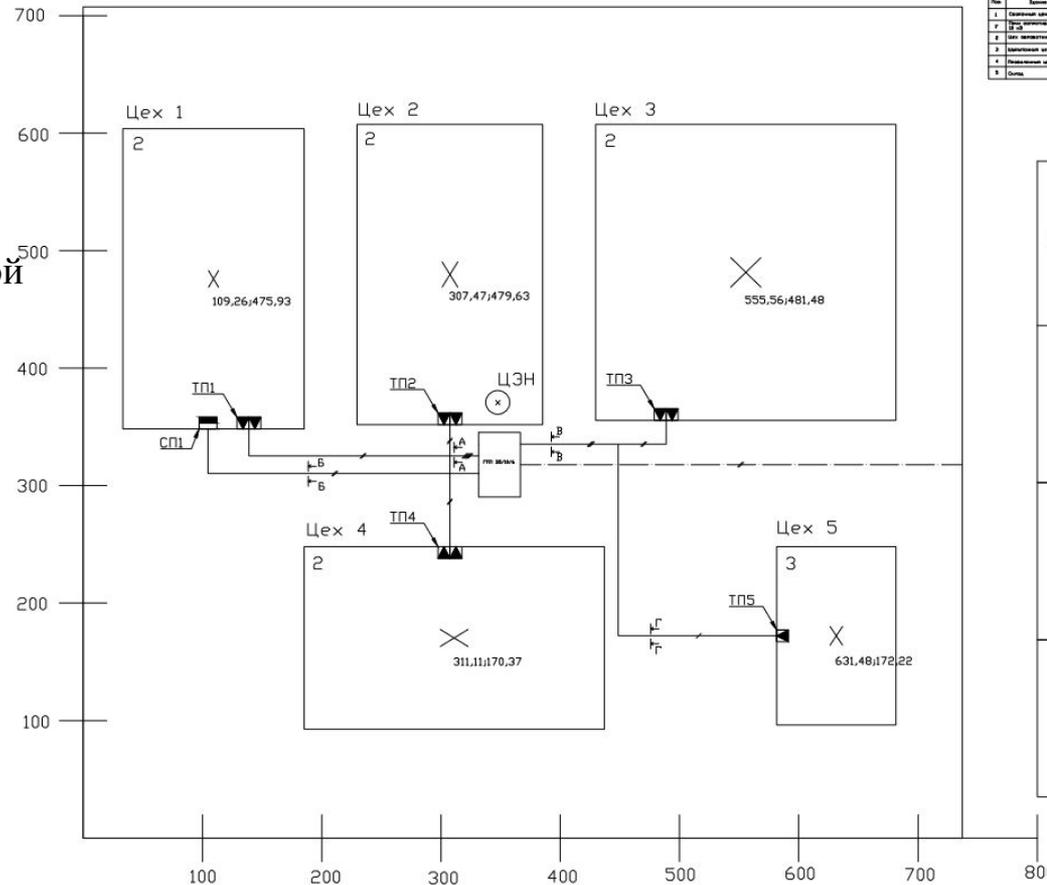
- Для нахождения расчётной мощности низковольтной и высоковольтной нагрузки применяется метод коэффициента спроса.
- Активная расчётная нагрузка осветительных приёмников цеха рассчитывается по удельной нагрузке и коэффициенту спроса осветительной нагрузки

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЦЕНТРА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ НАГРУЗОК

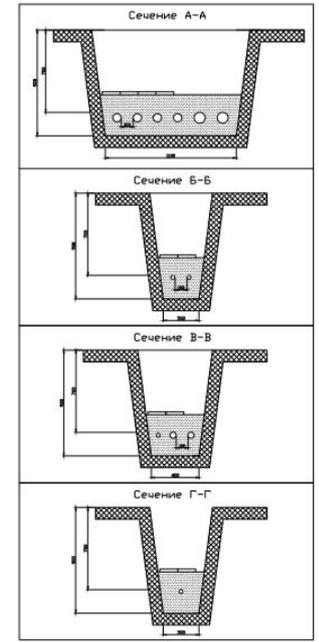
- ЦЭН определяется аналитическим методом сложения параллельных нагрузок, основанным на теории проекций.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЧИСЛА И МОЩНОСТИ ТРАНСФОРМАТОРОВ ЦЕХОВЫХ ТП И ГПП

Учитывая наличие на заводе потребителей II категории надежности электроснабжения, то на ГПП устанавливаем 2 трансформатора.



№	Вид	№	Мощность
1	Средний цех	2	250,00
2	Цех	2	307,47
3	Цех	2	311,11
4	Цех	2	311,11
5	Цех	3	631,48
6	Сумма	15	1522,28



Генплан завода

## ВЫБОР СЕТИ ВНУТРЕННЕГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

### Выбор трасс линий межцеховой сети

- На данном предприятии целесообразно будет применение траншейной прокладки кабелей.

### Выбор схем межцеховой сети

- Учитывая расположение ГПП (почти соответствует геометрическому центру всей территории предприятия), выбрана радиальная система распределения электроэнергии.

### Размещение цеховых ТП и РП

- Встроенные и пристроенные подстанции ЗУР и 4УР обычно располагаются вдоль одной из длинных сторон цеха, желательно ближайшей к источнику питания, или же, при небольшой ширине цеха – в шахматном порядке вдоль двух его сторон.

## ВЫБОР СЕТИ ВНЕШНЕГО ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ

Питание завода на напряжении 35 кВ будем производить двухцепной линией сечением  $F=70$  (мм<sup>2</sup>), выполненной проводами марки АС-70/11.

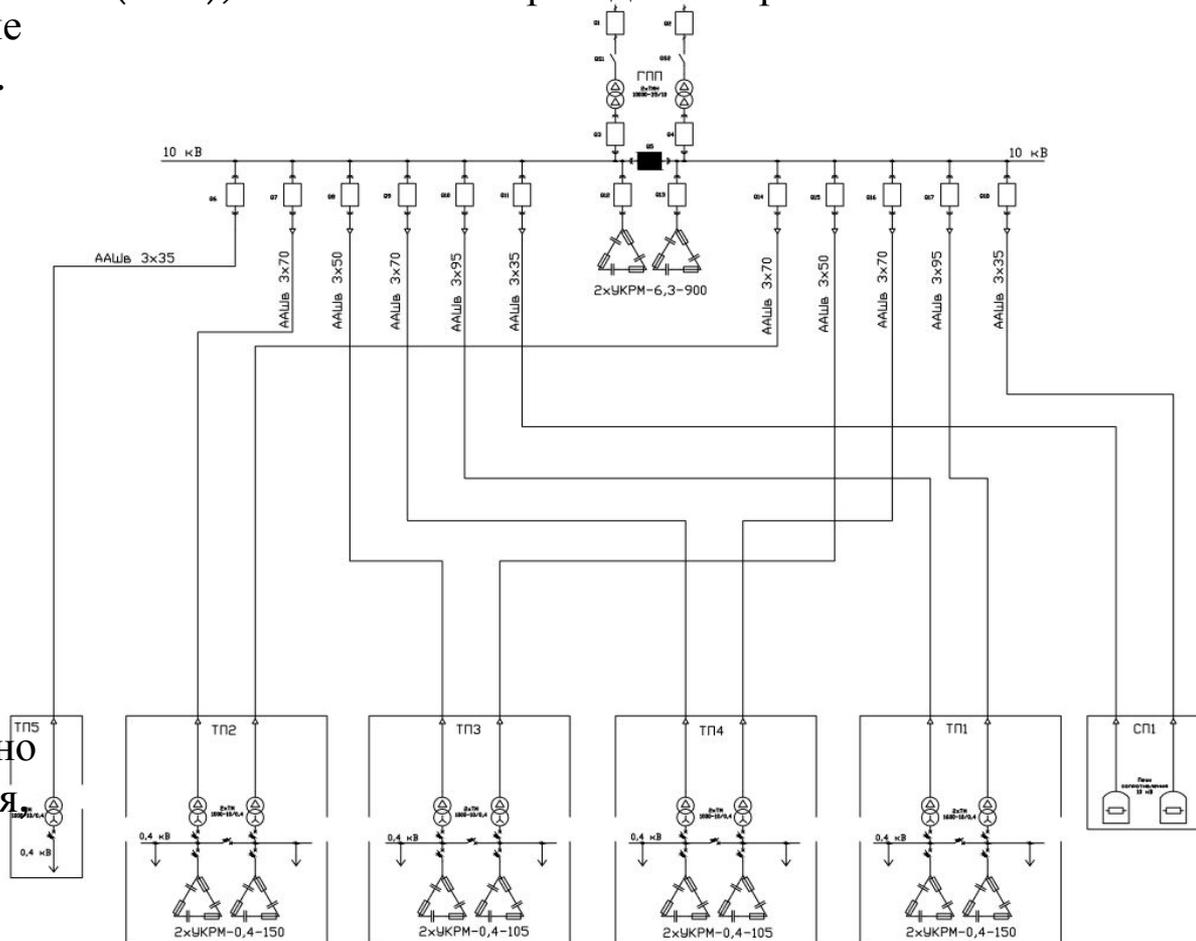


Схема однолинейная

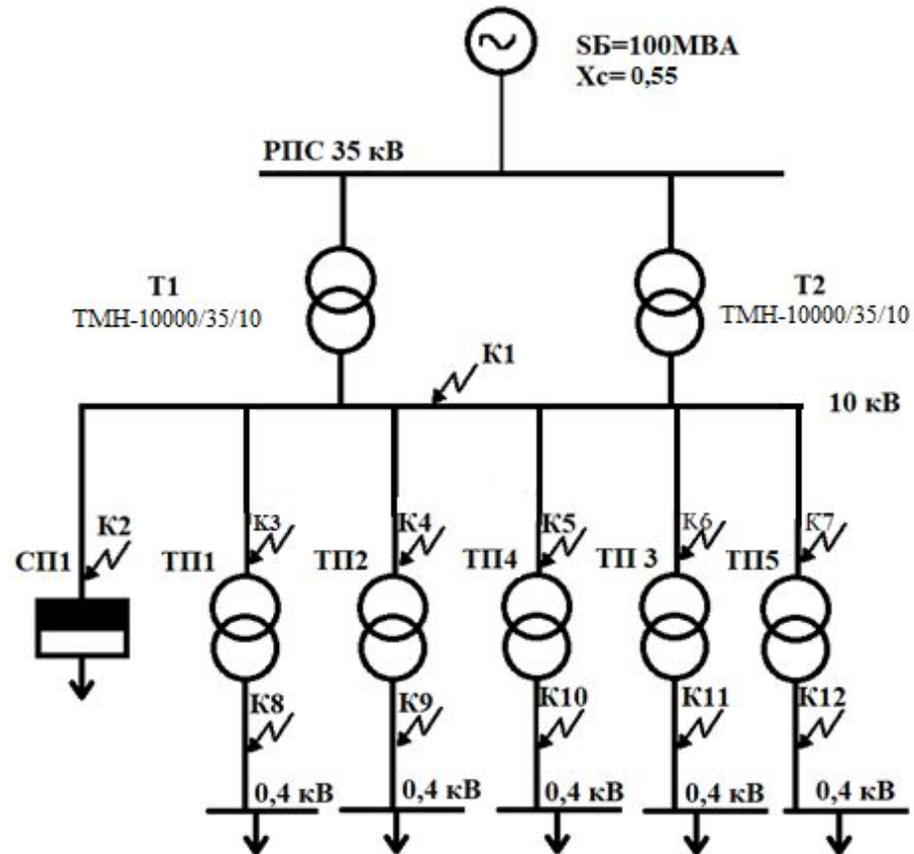
# РАСЧЁТ ТОКОВ КОРОТКОГО ЗАМЫКАНИЯ

## Расчет токов короткого замыкания в установках выше 1 кВ

- Расчет токов КЗ проводим в относительных единицах.
- При расчете токов КЗ, допускается пренебрегать активным сопротивлением, так как оно мало, относительно индуктивного сопротивления.

## Термическое действие токов короткого замыкания

- Термическое действие токов КЗ оценивается тепловым импульсом  $W_k$  от протекания тока за время  $t_{кз}$  – с момента возникновения КЗ до его отключения.

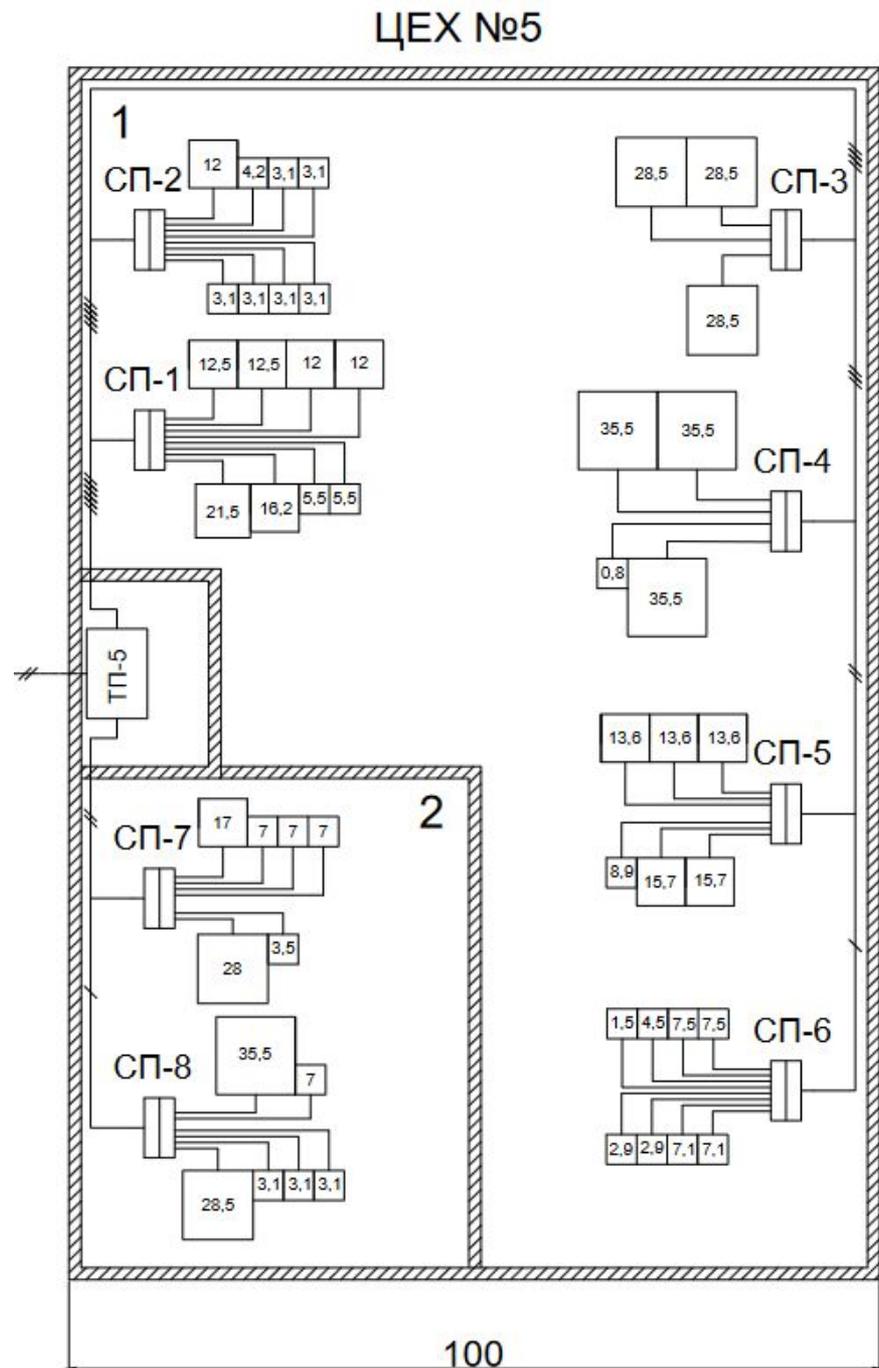


По результатам расчёта проверяются сечения кабелей и выбираются аппараты защиты

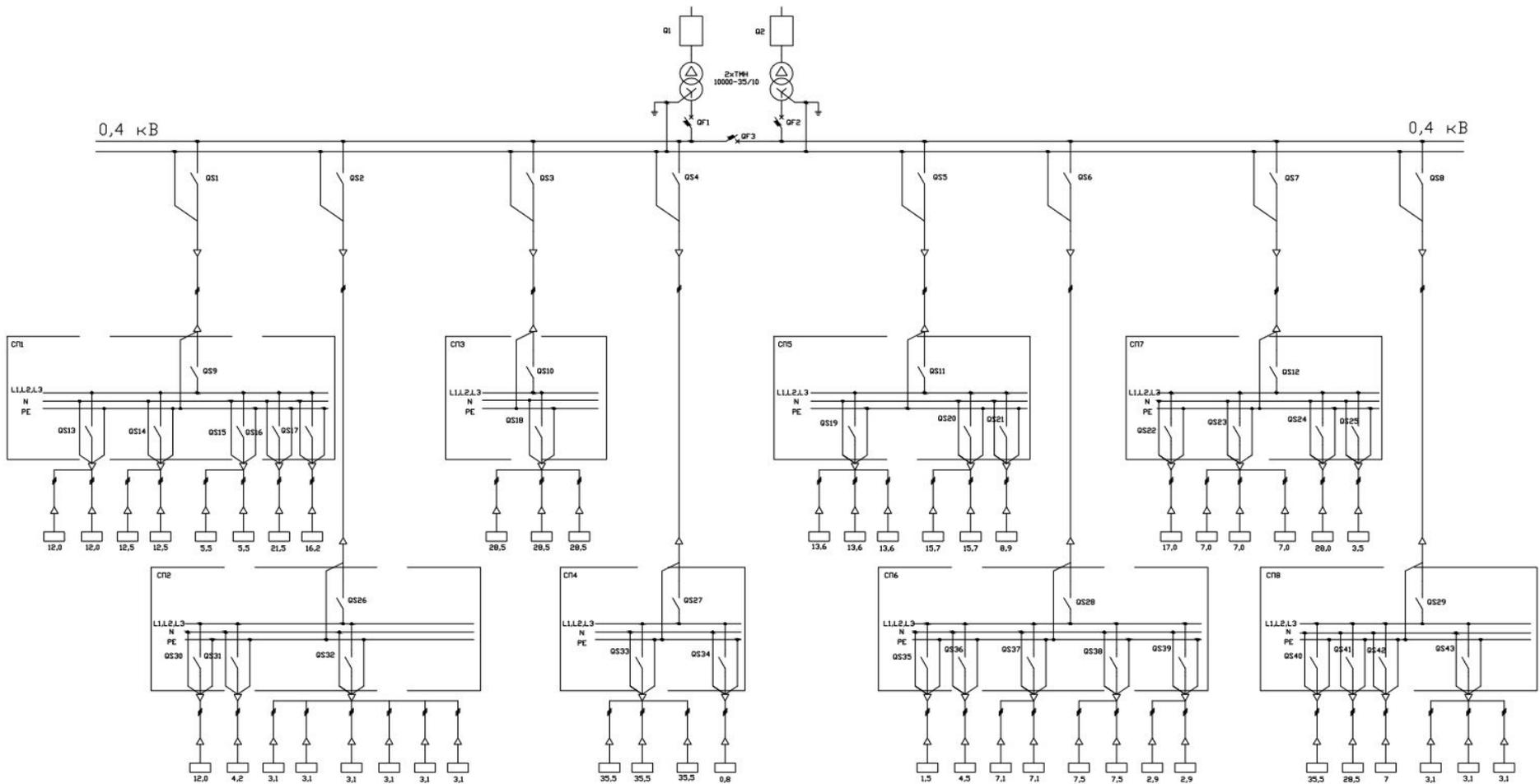
# Проектирование электропитания цеха

- Расчет нагрузок методом упорядоченных диаграмм.
- Реактивная расчётная мощность в сетях напряжением ниже 1 кВ рассчитывается в зависимости от

$n_{эф}$ :



- Расчёт токов КЗ в сети напряжением ниже 1 кВ проводят в именованных единицах.



Однолинейная схема электроснабжения цеха

# ПРОКЛАДКА КАБЕЛЬНОЙ ЛИНИИ В ЗЕМЛЕ НА ПРОМЫШЛЕННОМ ПРЕДПРИЯТИИ

Прокладка кабельной траншеи имеет ряд преимуществ, такие как: хорошие условия охлаждения, а также меньшие капитальные затраты по сравнению с другими способами прокладки.

Из недостатков данного способа можно выделить:

- Риск повреждения линии, проводящихся в непосредственной близости к кабельной трассе
- Затруднён процесс осмотра, ремонта и замены кабеля, из-за осуществления большого объёма работ

