

ВУЗ

ДИПЛОМНАЯ РАБОТА
на тему:
«ТЕМА»

Выполнил:
ФИО

Научный руководитель:
ФИО

ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ РАБОТЫ

Цель – проектирование системы электроснабжения промышленного предприятия.

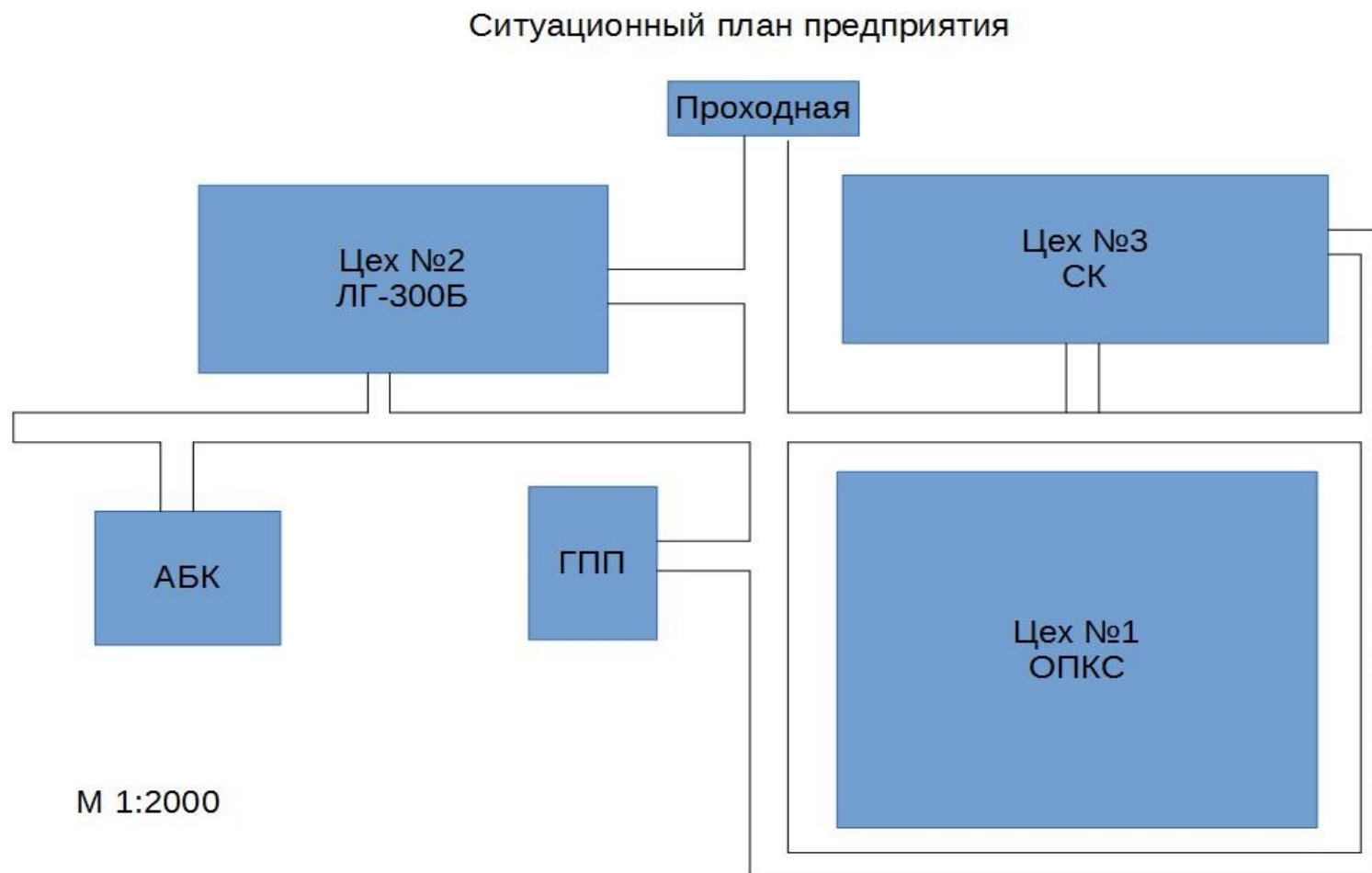
Задачи:

1. Изучить характеристику предприятия, его технологический процесс и потребители электроэнергии;
2. Рассчитать: электрические нагрузки, компенсацию реактивной мощности. Построить картограммы и определить теоретический центр электрических нагрузок.
3. Выбрать схему внешнего электроснабжения;
4. Выбрать схему внутреннего электроснабжения.

Установленные мощности цехов

№ цеха	Объект	Установочная активная мощность		cos φ
		НН	ВН	
1	ОПКС	3152 кВт	8370 кВт	0,9
2	ЛГ-300Б	3050 кВт	9345 кВт	0,85
3	СК	1405 кВт	2195 кВт	0,85
4	АБК	300 кВт		0,85
5	Проходная	61 кВт		0,80
Всего НН/ВН		7968 кВт	19910 кВт	
Всего НН+ВН		27878 кВт		

Ситуационный план предприятия



Расчеты низковольтной электрической нагрузки предприятия

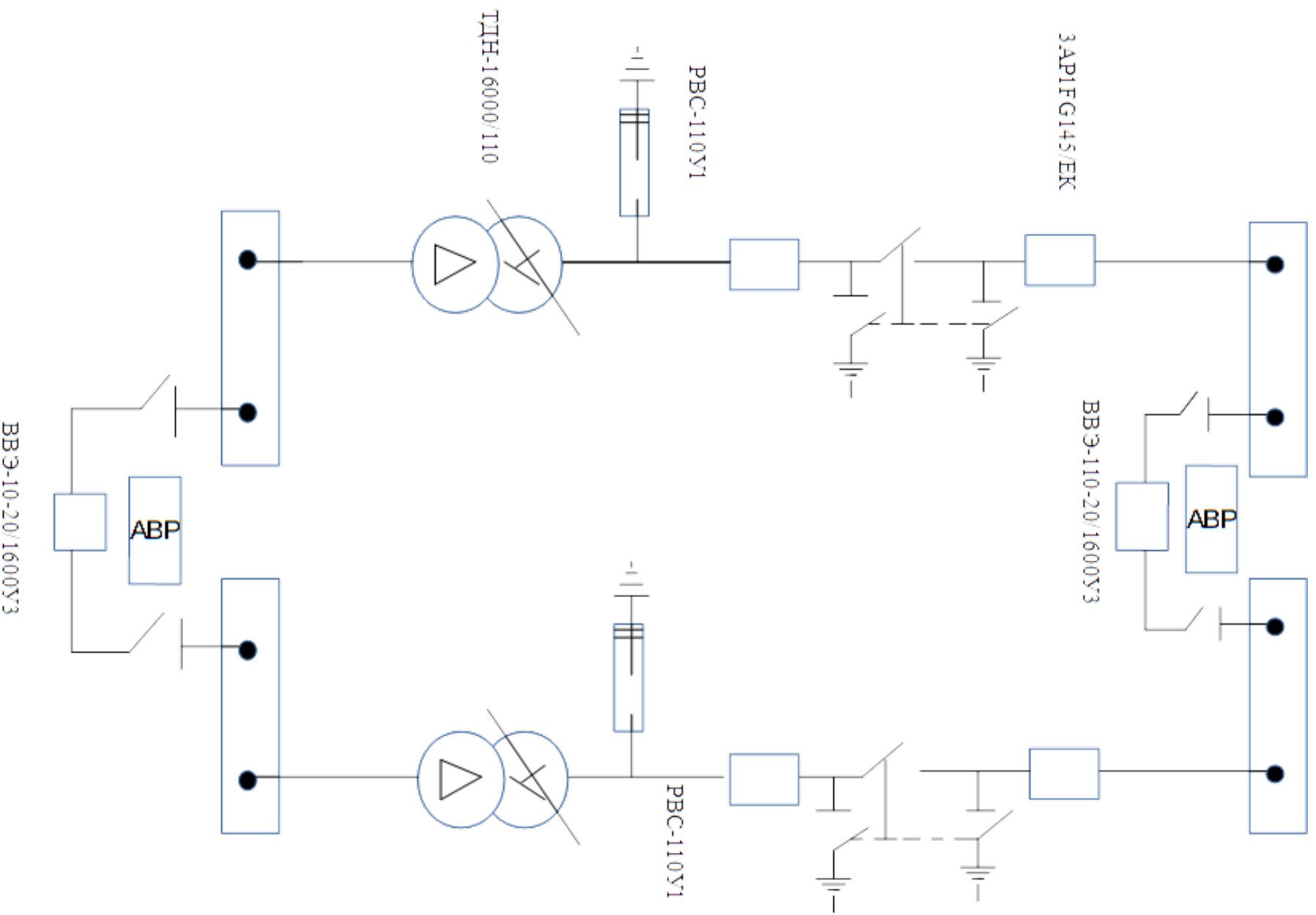
№ цеха	Наименование цеха	P _{об} кВт	K _ц	tg φ	P _р кВт	Q _р квар	F м²	P _{уд.ос.} Вт/м²
1	ОПКС	3152	0,7	0,62	2206,4	1368	1000	18
2	ЛГ-300Б	3050	0,7	0,75	2135	1601,3	810	18
3	СК	1405	0,7	0,75	983,5	738	925	18
4	АБК	300	0,3	0,5	90	45	500	18
5	Проходная	61	0,09	0,5	5,5	2,8	150	16
	Итого	7968			5420,4	3755,1	3385	

Расчетные высоковольтные нагрузки предприятия

Тип	Кол-во	P _{ном} , кВт	P _{сум} , кВт	K _и	tgφ	P _р , кВт	Q _р , квар	S _р , кВА
ЛГ-300Б: ЦН	1	330	9345	0,7	0,75	6541,5	4906,2	8177
	1	315						
ПК	2	600						
ЦК	1	2500						
	1	5000						
СК: насос	3	315	2195	0,7	0,75	1536,5	1152,4	1921
	5	250						
ОПКС: насос	1	2200	8370	0,7	0,75	5859	4394,4	7324
	2	400						
	1	770						
	1	2600						
	1	2000						
Итого:	20		19910			13937	10453	17422

Выбор оборудования U-110 кВ

Название оборудования	Тип	Стоимость, тыс.руб	Количество	Итого, тыс.руб
Выключатели 110 кВ	3AP1FG-145/EK (Siemens)	150	2	300
Выключатели 10 кВ	SION 3AE5 (Siemens)	138	2	276
Разъединители	РГ-2-110/1000У1	140	4	560
Секционный выключатель	ВВЭ-10-20/1600УЗ	95	2	190
Разрядники	РВС-110У1	50	4	200
Трансформаторы	ТДН – 16000/110	300	2	600
Итого общая стоимость:				2126000



Технические параметры трансформаторов

Тип трансформатора	Количество	S_n , кВА	$U_{вн}$, кВ	$U_{нн}$, кВ	ΔP_{xx} , кВт	$\Delta P_{к.з}$, кВт	$U_{к.з}$, %	$I_{х.х}$, %
ТДН – 16000/35	2	16000	38,5	10,5	17	85	7,5	0,7

Результаты расчетов потерь мощности в трансформаторе ГПП

Тип трансформатора	$\Delta P_{к.з}$, кВт	$\Delta P_{х.х}$, кВт	$\Delta P_{тр}$, кВт	$\Delta Q_{тр}$, кВА	$S_{p\Sigma}$, кВА	$\Delta A_{ат}$, тыс. кВт час $\cdot \frac{\text{год}}{\text{год}}$
ТДН – 16000/35	85	17	89,3	1004	18816	640,4

Расчет годовых затрат

$P_{л},$ % год	$K_{л},$ тыс.руб	$I_{л},$ тыс. $\frac{\text{руб}}{\text{год}}$	$P_{обл},$ % год	$K_{обл} + K_{ес},$ тыс.руб	$I_{обл},$ тыс. $\frac{\text{руб}}{\text{год}}$	$\Delta A_{a\Sigma},$ кВт·год	$I_{\Delta W\Sigma},$ $\frac{\text{руб}}{\text{год}}$
8	540000	43200	24	26700	25200	931900	2609320

Экономический расчет

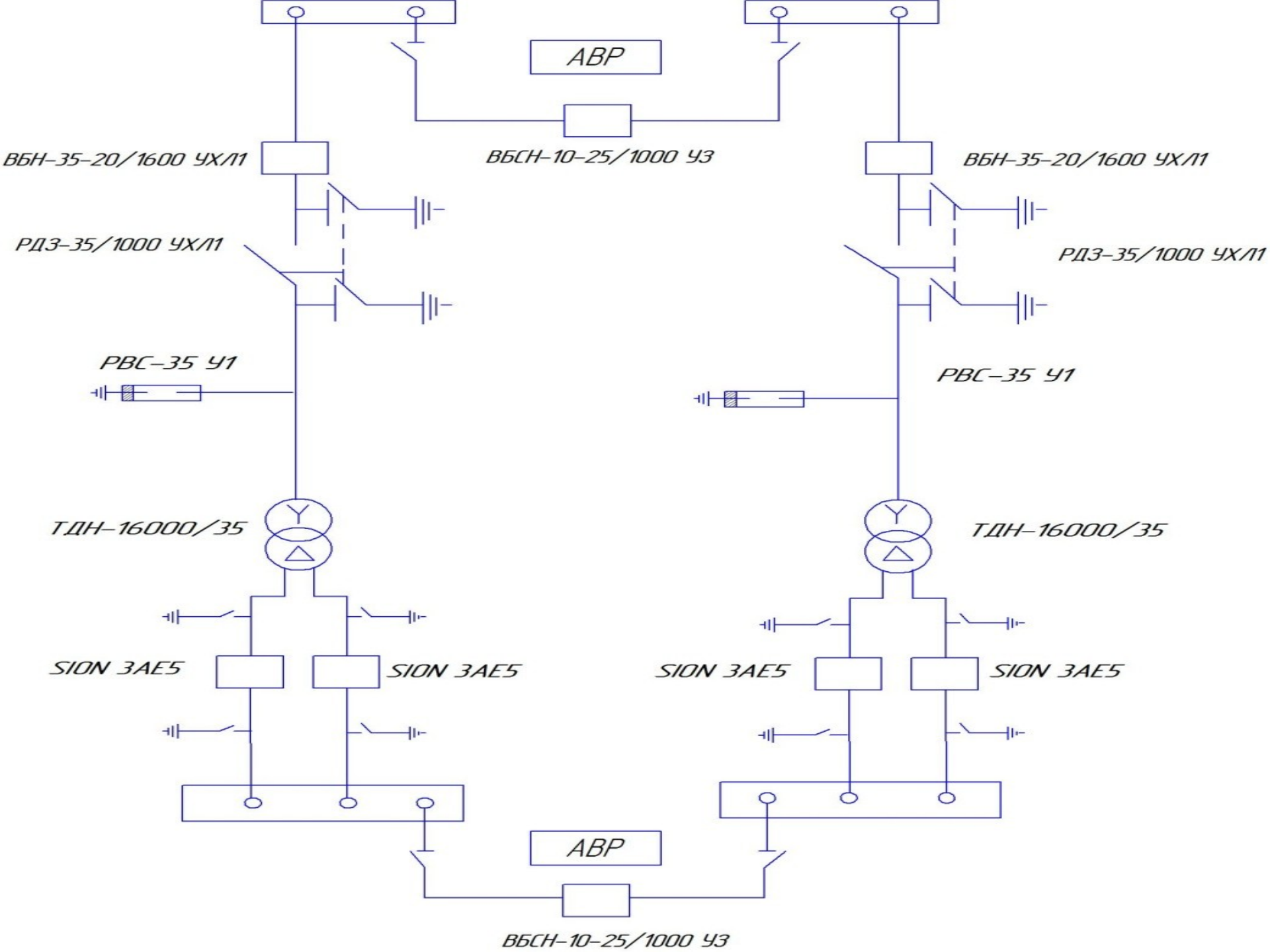
$K_{л},$ тыс.руб	$K_{обл},$ тыс.руб	$K_{ес},$ тыс.руб	$K_{\Sigma},$ тыс.руб	$I_{\Sigma},$ руб	$C,$ $\frac{\text{руб}}{\text{год}}$
540000	18000	87000	645000	2677720	27774470

Капитальные затраты на построение линий

Марка провода	Тип опор	$K_{ло},$ тыс. $\frac{\text{руб}}{\text{км}}$	$l,$ км	$K_{л},$ тыс.руб.
A-185/29	Железобетонные двух цепные	135000	2	540000

Выбор оборудования U-35 кВ

Название оборудования	Тип	Стоимость, тыс.руб	Количество	Итого, тыс.руб
Выключатели 35 кВ	ВБН-35-20/1600 УХЛ-1	145	2	290
Выключатели 6 кВ	SION 3AE5 (Siemens)	120	4	480
Разъединители	РДЗ-35/1000УХЛ-1	90	4	360
Секционный выключатель	ВБСН-10-25/1000УЗ	95	2	190
Разрядники	РВС-35У1	40	4	160
Трансформаторы	ТДН – 16000/35	300	2	600
Итого общая стоимость:				2080000



Цеховые трансформаторы

Номер цеха	Расчётная нагрузка НН, кВА	Расчётная нагрузка ВН, кВА	Суммарная нагрузка, кВА	Тип трансф-ра	Кол-во	K_3	$K_{зав}$
1	2609,6	8370	10979,6	ТДН-10000/10	2	0,54	1,09
2	2679,1	9345	12024	ТДН-10000/10	2	0,6	1,2
3	1241,3	2195	3436,3	ТМГ-2500/10	2	0,71	1,4
4	108,1	-	108,1				
5	8,4	-	8,4				

Расчётная схема

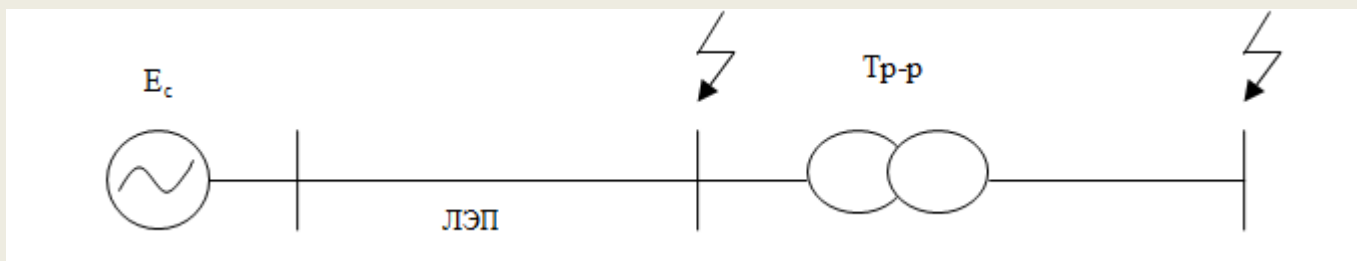
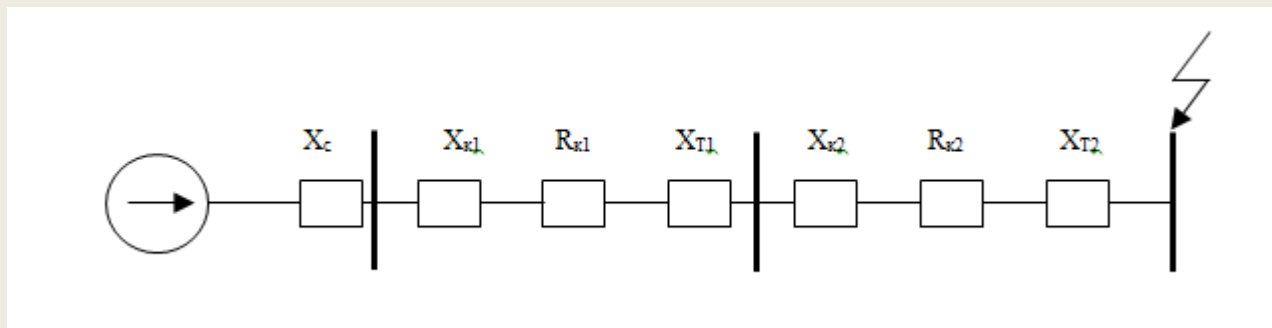


Схема замещения для расчётов токов КЗ



Выбор выключателей 10 кВ

Тип	$U_{\text{НОМ}}$, кВ	$I_{\text{НОМ}}$, А	$I_{\text{НОМ.ОТКЛ.}}$, кА	$t_{\text{ОТКЛ.}}$, с	Количество
ВБЭ-10-31,5/2500УХЛ2	10	2500	31,5	0,1	6

Выбор трансформаторов

Тип	$S_{\text{Н}}$, кВА	$U_{\text{НОМ}}$, кВ		$P_{\text{Х.Х'}}$, кВт	$P_{\text{К.З'}}$, кВт	$U_{\text{К.З'}}$, %	$I_{\text{Х.Х'}}$, %	Кол-во
		ВН	НН					
ТМГ-250 0/10	2500	10	0,4	2,6	26,5	6	0,5	2
ТДН-100 00/10	10000	10	0,4	10	58	10,5	0,4	4

«ТЕМА»

СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!