

**Сеть электрическая районная
110 кВ**

**Подстанция 110/10кВ.
Автоматизированная
система коммерческого учета
электроэнергии**

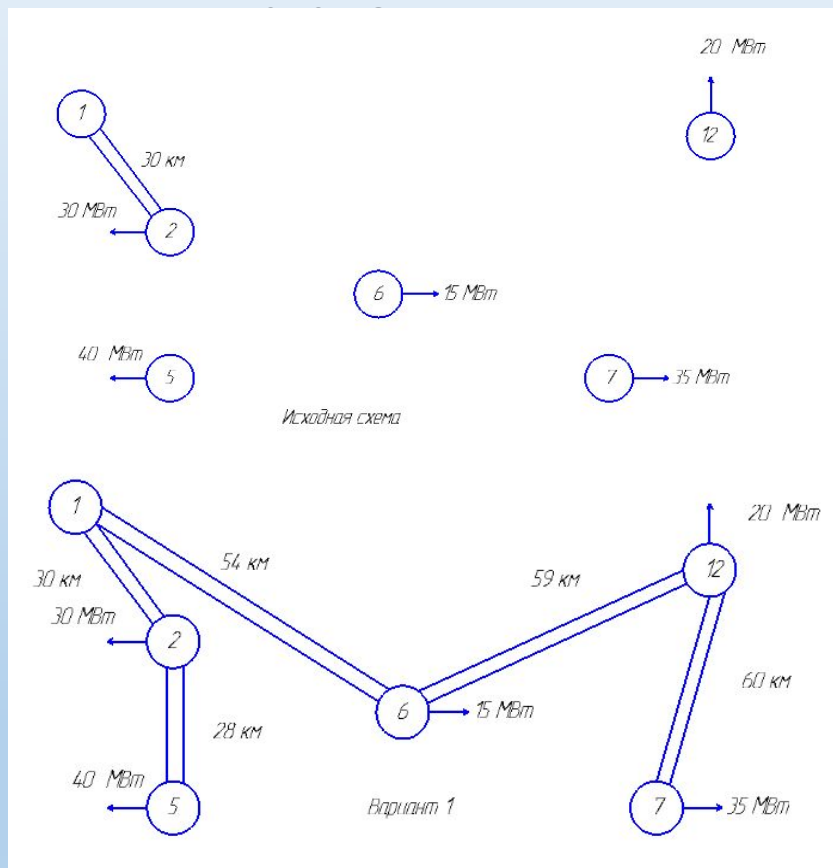
Выполнил: Имамов К.В.

группа Э-527НТ

Проверил: Шадрин А.В.

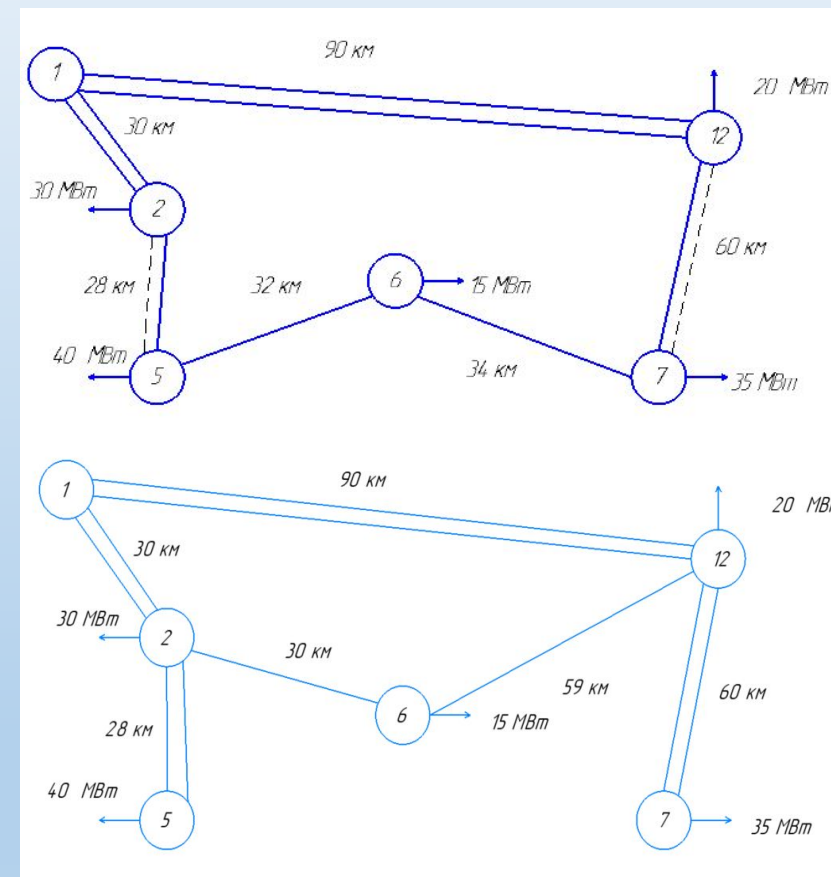
Варианты развития сети 110 кВ

Исходная



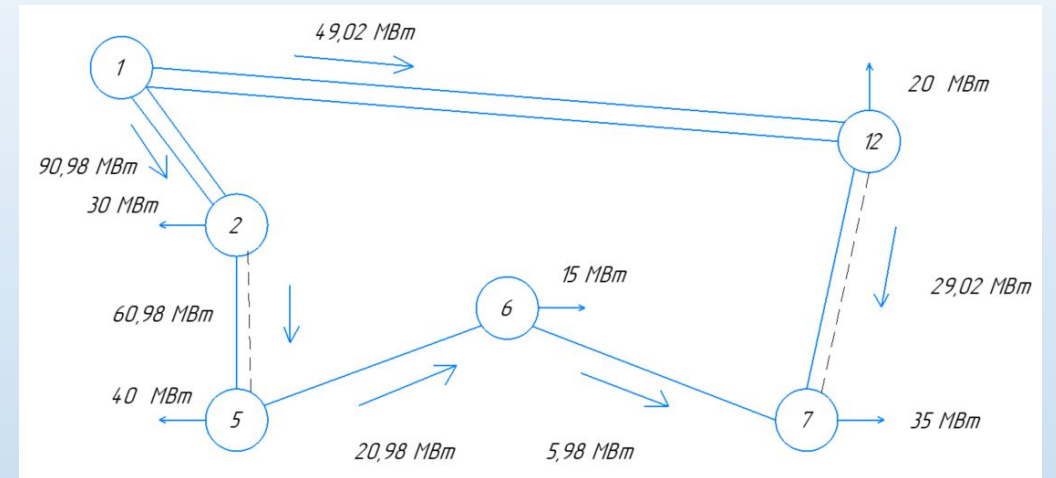
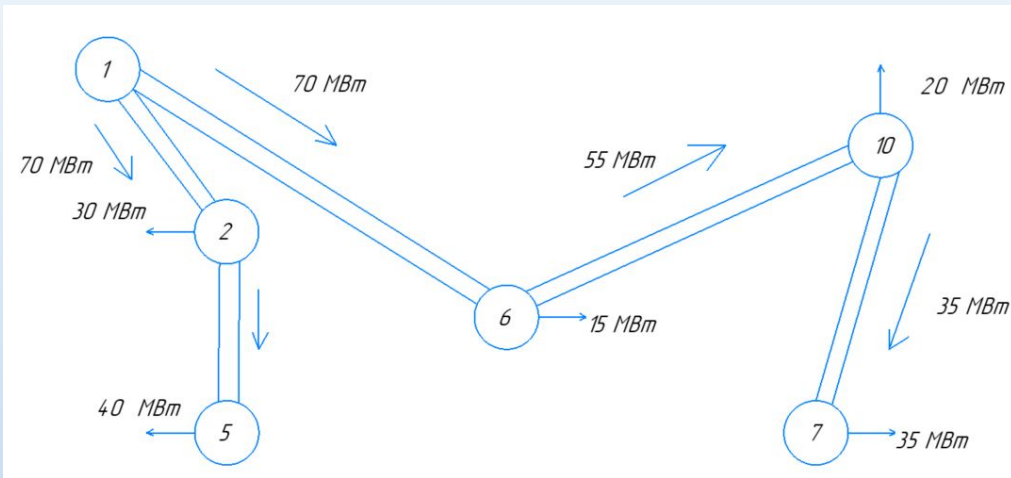
Вариант
1

Вариант



Вариант
3

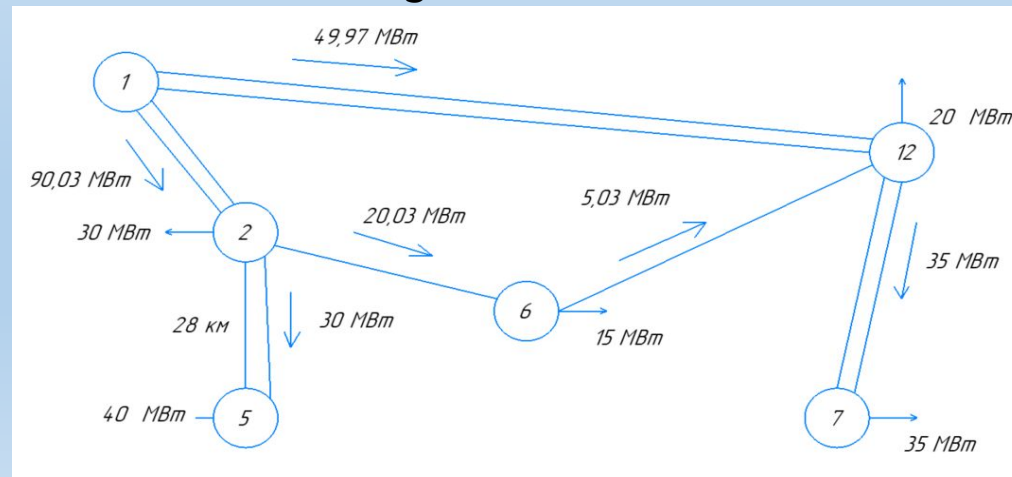
Расчет перетоков мощности



Вариант
1

Вариант
3

Вариант
2

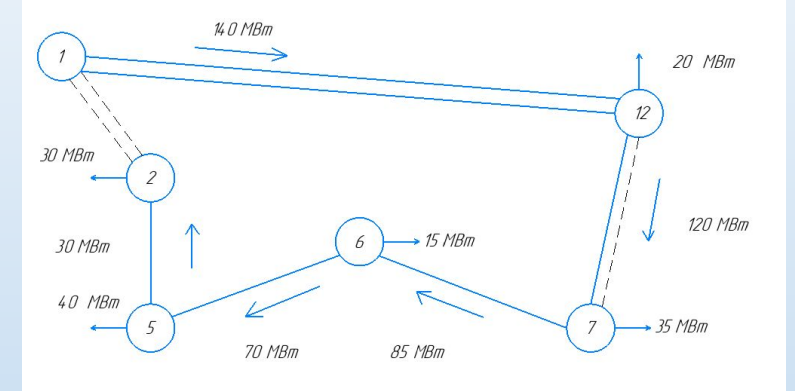


Выбор сечения линий (вариант 1)

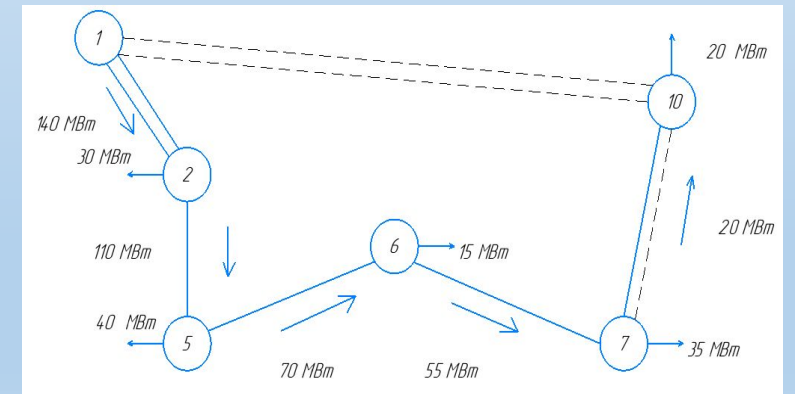
Линия	Вид	Ток участка, А	Сечение	Число цепей	Вид аварии	$I_{ав}, А$	$I_{доп}, А$
1-2	сущест	408,23	АС 240/39	2	обрыв одной цепи	408,23	2*610
2-5	проект.	233,27	АС 120/19	2	обрыв одной цепи	233,27	2*390
1-6	проект.	408,23	АС 240/39	2	обрыв одной цепи	408,23	2*610
6-12	проект.	320,75	АС 120/19	2	обрыв одной цепи	320,75	2*390
12-7	проект.	204,11	АС 120/19	2	обрыв одной цепи	204,11	2*390

Выбор сечения линий (вариант 2)

Линия	Вид	Ток участка, А	Сечение	Число цепей	Вид аварии	I_{AB}, A	$I_{доп}, A$
1-2	сущест.	530,59	АС 240/39	2	обрыв 1-2/1-12	816,45	2*610
2-5	проект.	355,63	АС 120/19	2	обрыв 1-2/1-12	641,5	2*390
5-6	проект.	122,36	АС 240/39	1	обрыв 1-2/1-12	408,23	610
6-7	проект.	34,88	АС 240/39	1	обрыв 1-2/1-12	495,7	610
7-12	проект.	169,23	АС 120/19	2	обрыв 1-2/1-12	699,82	2*390
1-12	проект	285,87	АС 240/39	2	обрыв 1-2/1-12	816,45	2*610



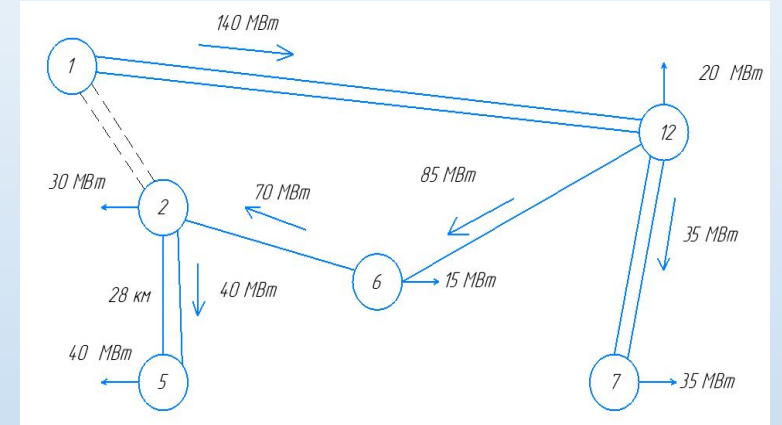
Токораспределение при обрыве 1-2



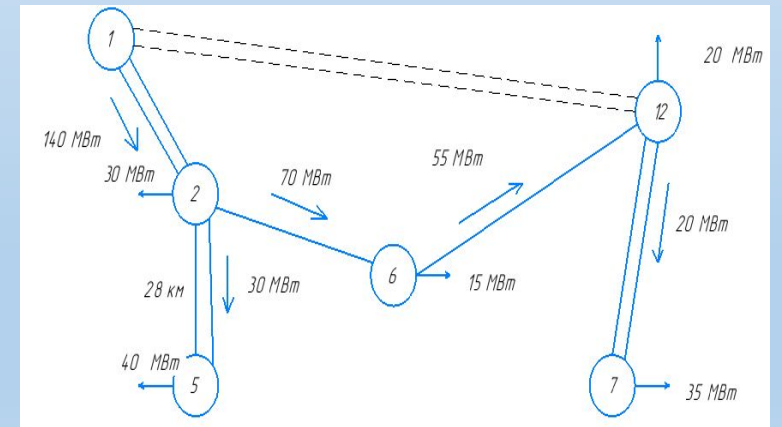
Токораспределение при обрыве 1-12

Выбор сечения линий (вариант 3)

Линия	Вид	Ток участка, А	Сечение	Число цепей	Вид аварии	$I_{ав}, А$	$I_{доп}, А$
1-2	сущес т.	525,06	АС 240/39	2	обрыв 1-2/1-12	816,45	2*610
2-6	проект	116,83	АС 240/39	1	обрыв 1-2/1-12	408,23	610
6-12	проект	29,35	АС 240/39	1	обрыв 1-2/1-12	495,7	610
1-12	проект	291,4	АС 240/39	2	обрыв 1-2/1-12	816,45	2*610
2-5	проект	233,27	АС 120/19	2	обрыв одной цепи	233,27	2*390
7-12	проект т.	204,11	АС 120/19	2	обрыв одной цепи	204,11	2*390



Токораспределение при обрыве 1-2



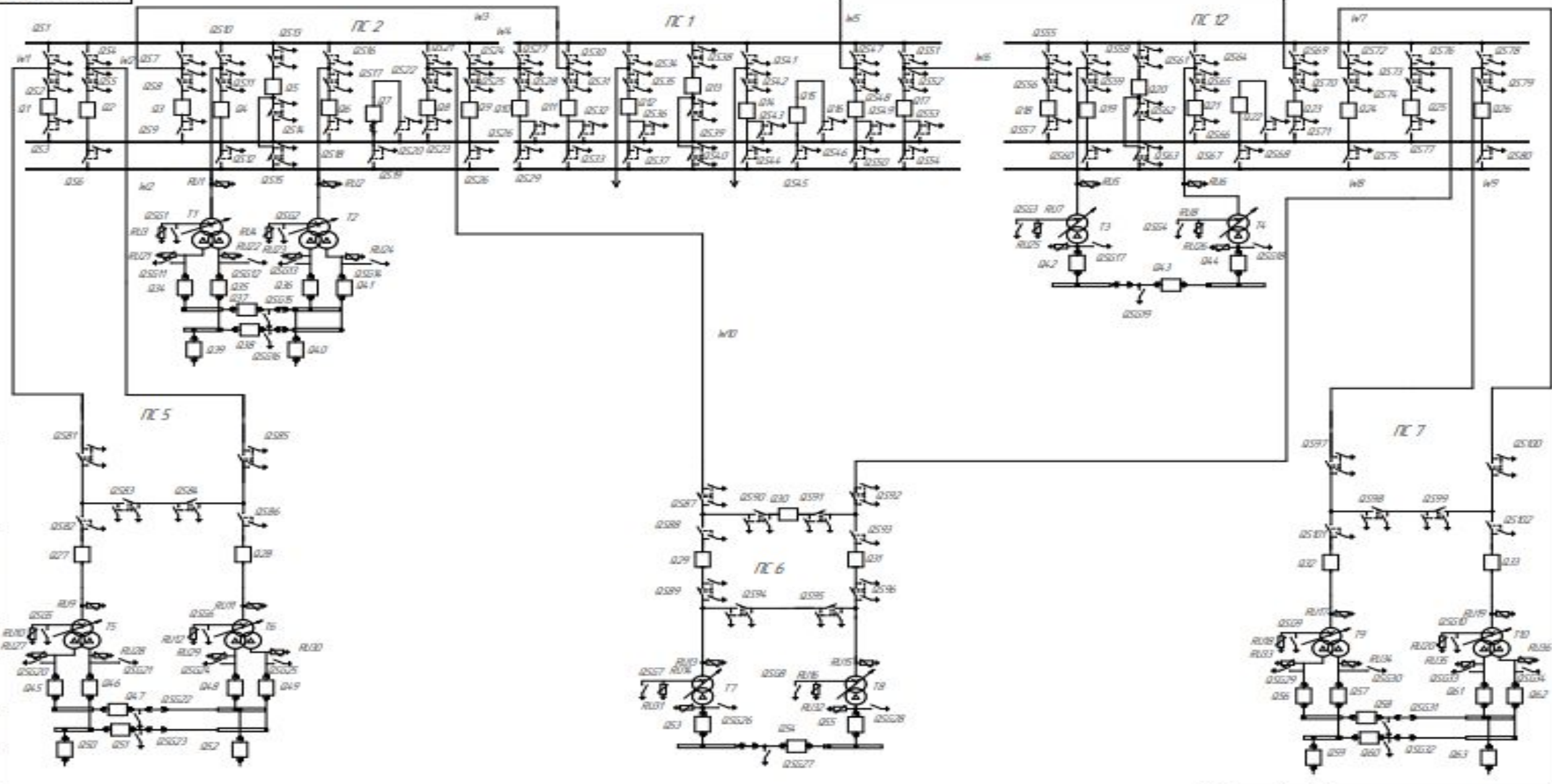
Токораспределение при обрыве 1-12

Выбор трансформаторов

№ узла	Мощность нагрузки		S/1,4, МВ·А	Тип и число трансформаторов
	P, МВт	S, МВт		
2	30	33,33	23,81	2ТРДН-25000/110
5	40	44,44	32,05	2ТРДН-40000/110
6а	15	16,67	11,9	2ТДН-16000/110
6б	15	16,67	-	ТРДН-25000/110
7	35	38,88	27,78	2ТРДН-40000/110
12	20	22,22	15,87	2ТДН-16000/110

Экономическое сопоставление вариантов

№ вар.	$K_{л}$	$K_{п}$	K_{Σ}	$I_{\Delta\text{Э}}$	Z	Z , отн.ед.
	тыс.руб.					
1	495600	21900	517500	27227,73	105263,13	1,09
2	452220	58400	510620	22590,85	102017,014	1,05
3	515900	0	515900	20649,70	97002,9120	1,00



		1205.202076.001 33	
		(за электрических данных 10 кВ)	
		(за электрических данных 10 кВ)	
		УФАН 3-527ИТ	

Параметры схемы замещения варианта 3

Номер узла	U _{НОМ} , кВ	Мощность узла	
		P, МВт	Q, Мвар
1	110	-	-
2	110	0,054	0,35
5	110	0,072	0,52
6	110	0,038	0,22
7	110	0,072	0,52
12	110	0,038	0,22
21	10,5	30	14,52
51	10,5	40	19,36
61	10,5	15	7,26
71	10,5	35	16,94
121	10,5	20	9,68

Номер узла		R, Ом	X, Ом	Q, Мвар	K _{ТН}
Нач.	Кон.				
1	2	1,80	6,08	168,60	
2	6	3,60	12,15	84,30	
6	12	7,08	23,90	165,79	
1	12	5,40	18,23	505,80	
2	5	3,49	5,80	148,96	
12	7	7,47	12,42	319,20	
2	21	1,27	27,95		0,091
5	51	0,7	17,35		0,091
6	61	2,19	43,35		0,091
7	71	0,7	17,35		0,091
12	121	2,19	43,35		0,091

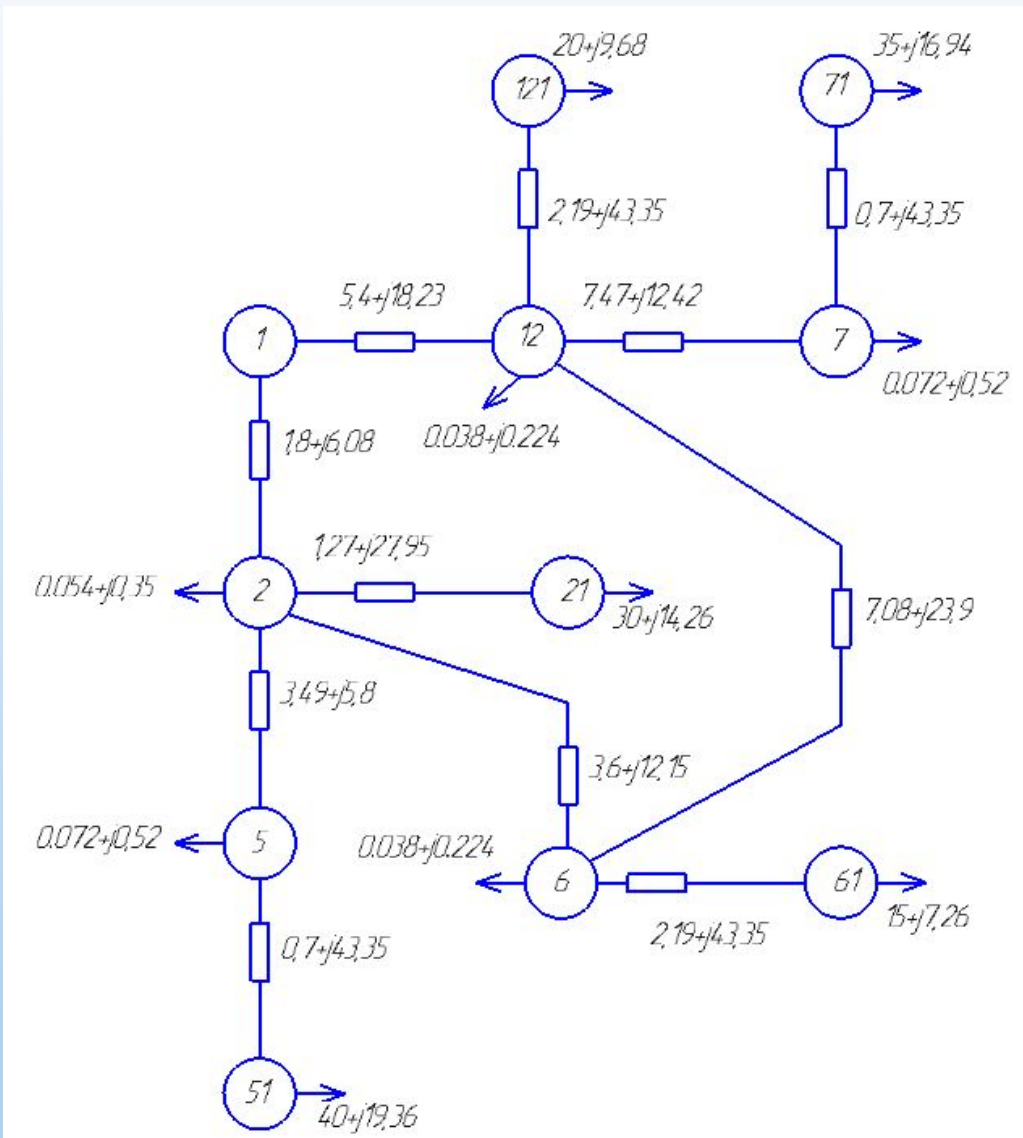


Схема режима максимальных нагрузок

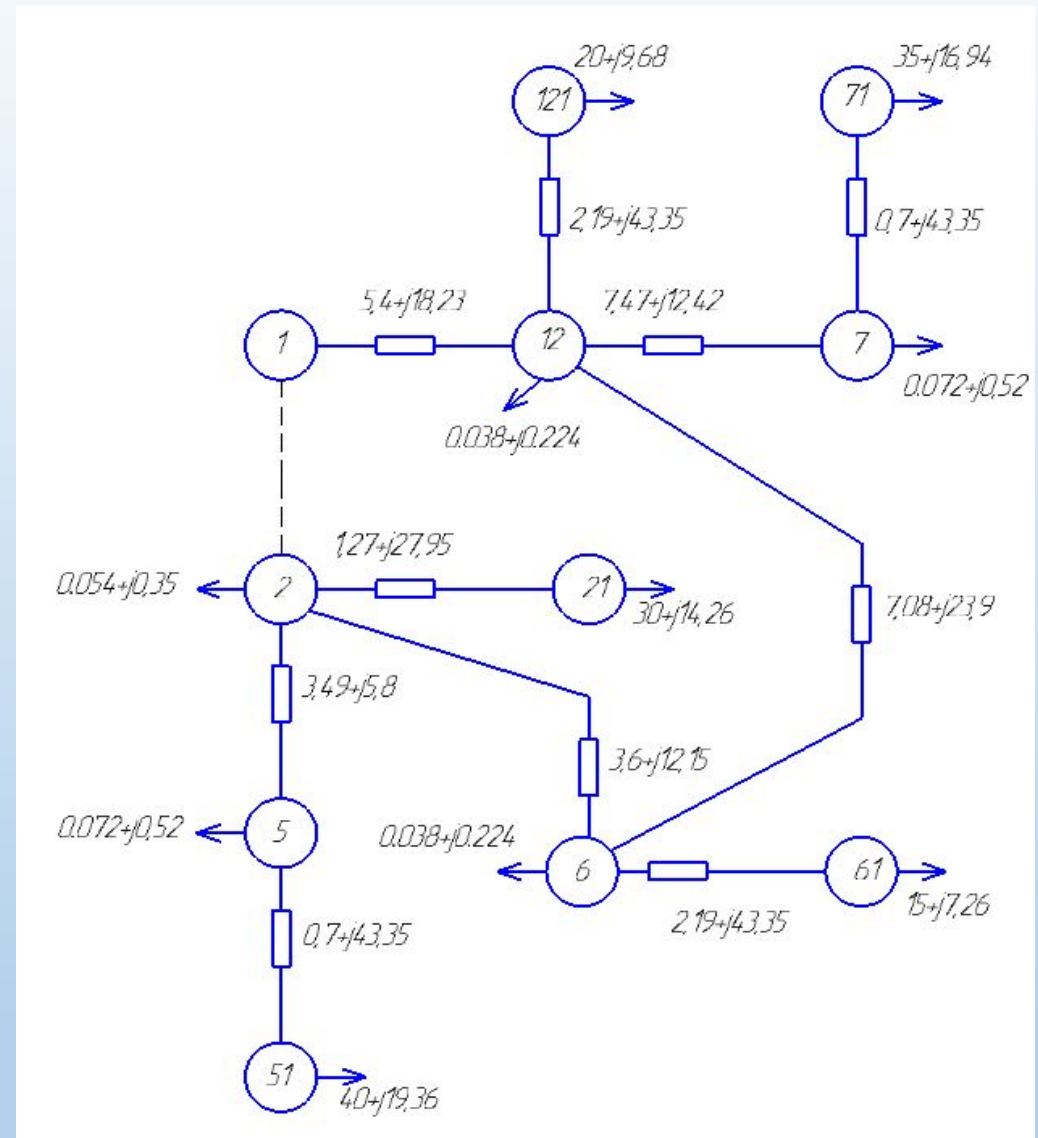
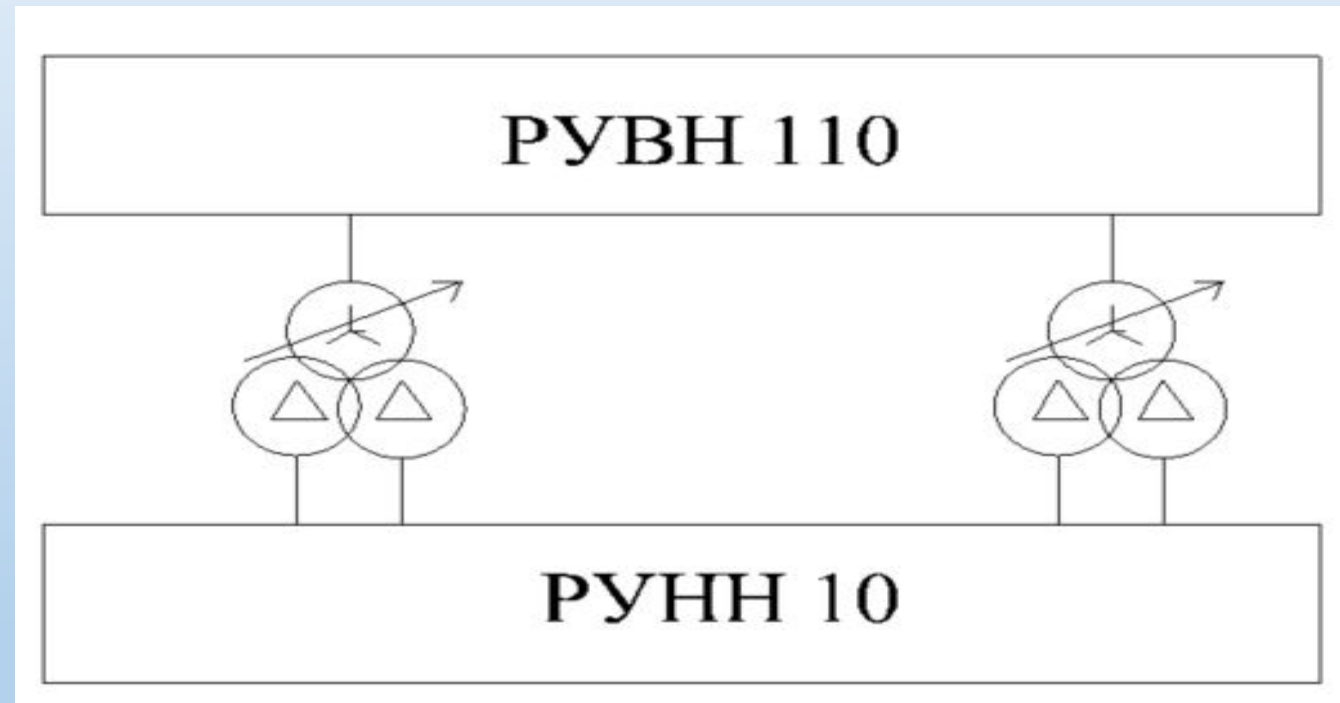
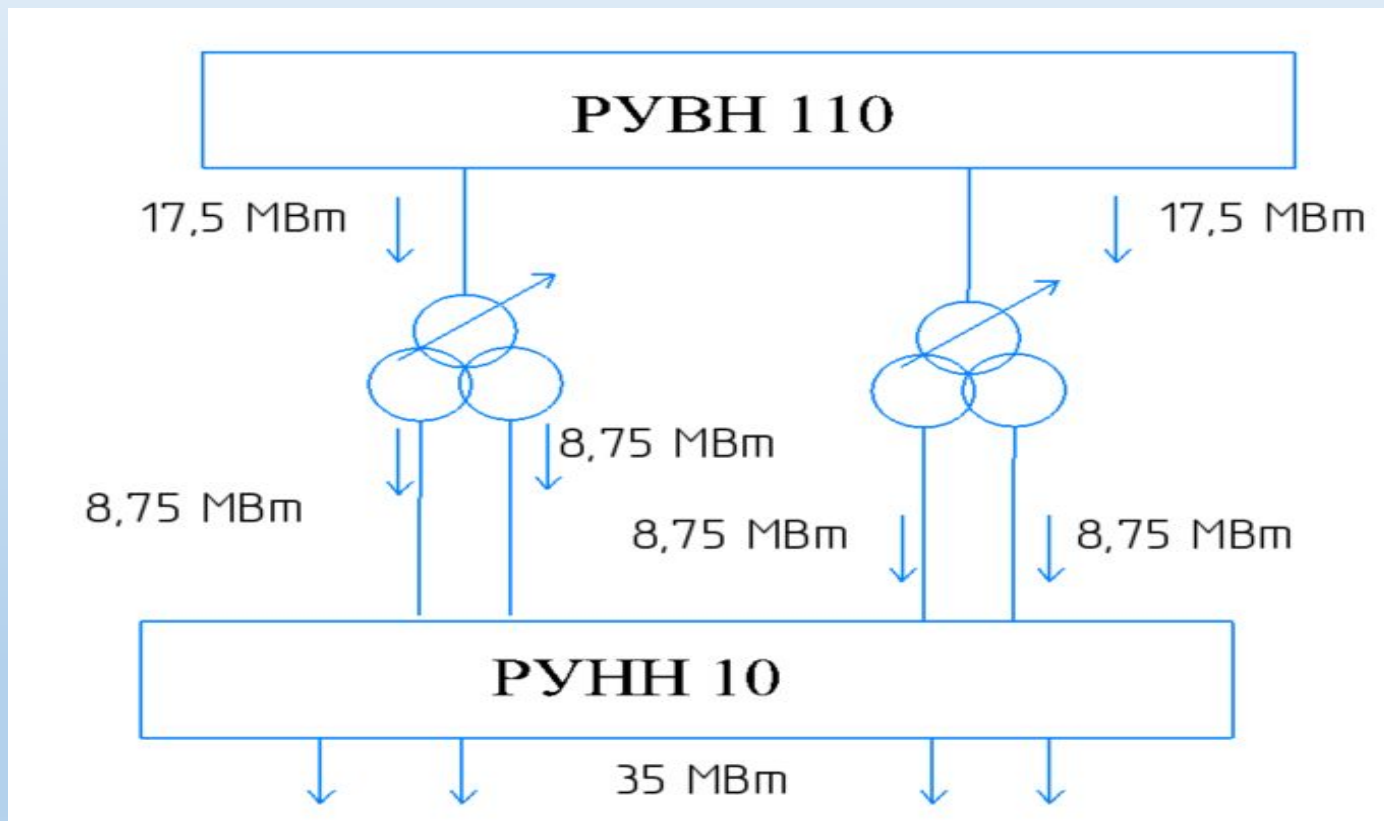


Схема послеаварийного режима

Структурная схема подстанции



Перетоки мощности подстанции



Схемы распределительных устройств подстанции

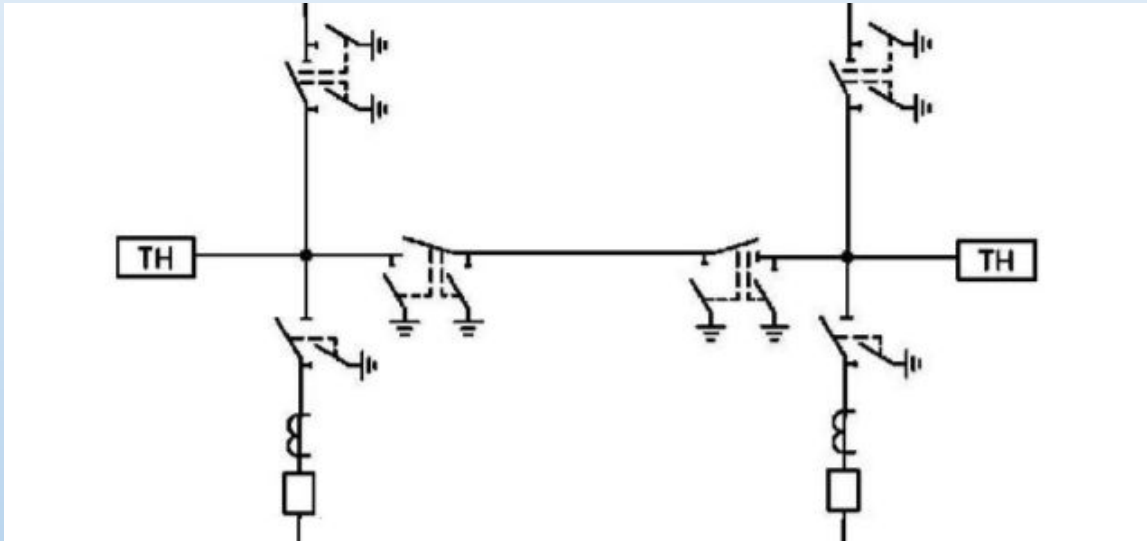


Схема
РУВН

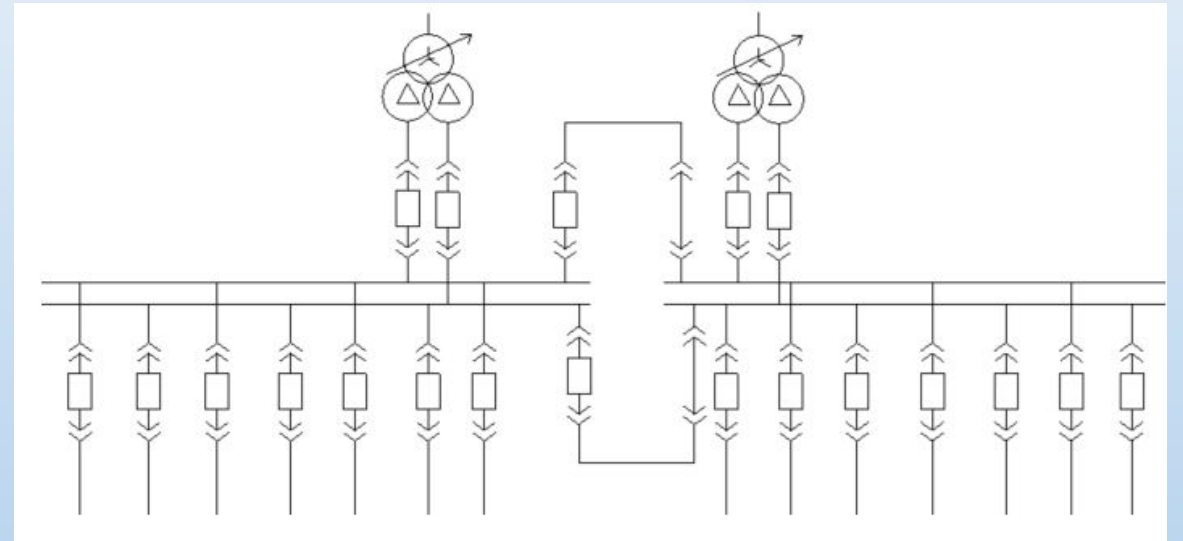
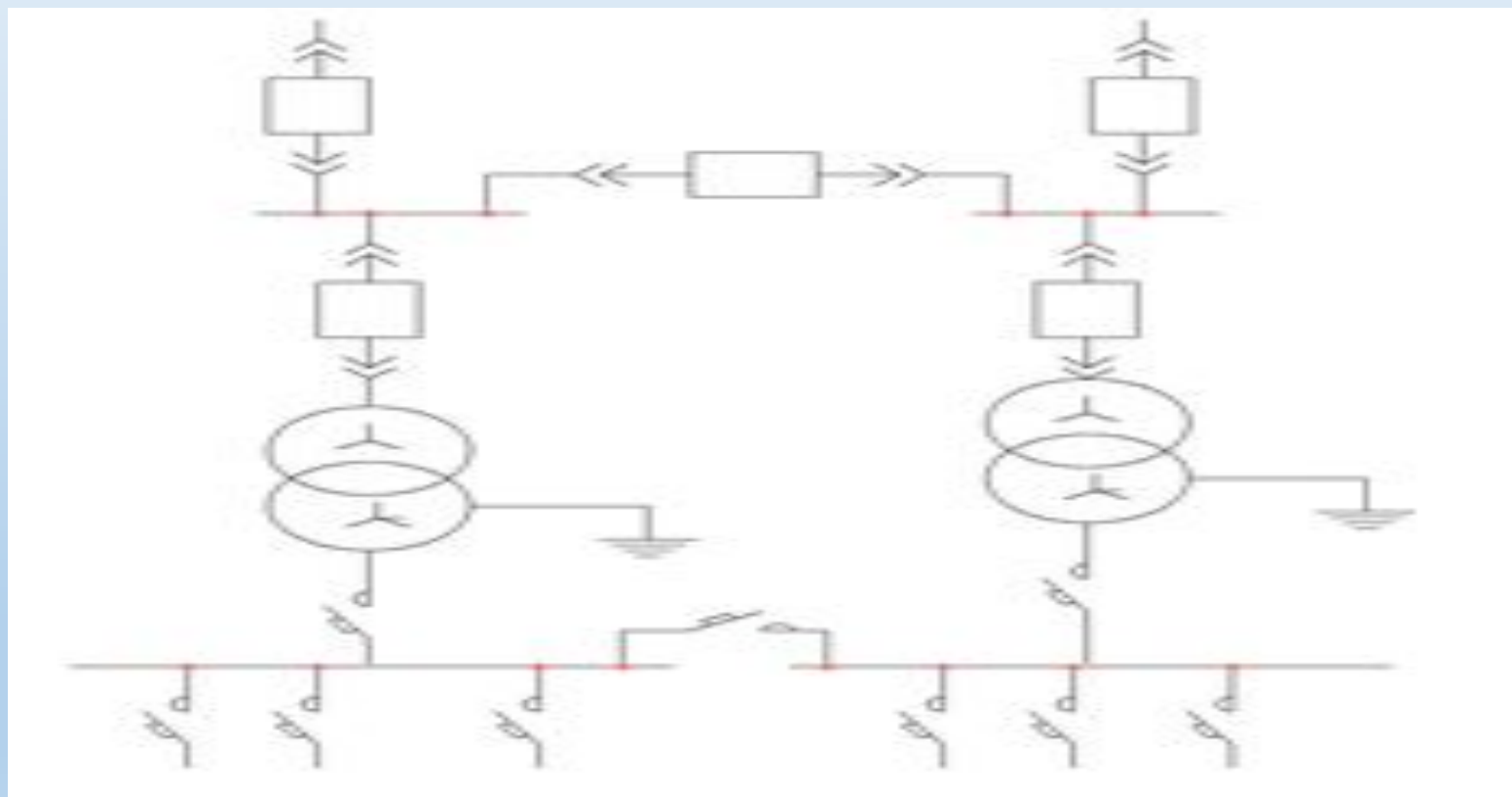


Схема
РУНН

Схема собственных нужд подстанции



Расчетная схема токов КЗ

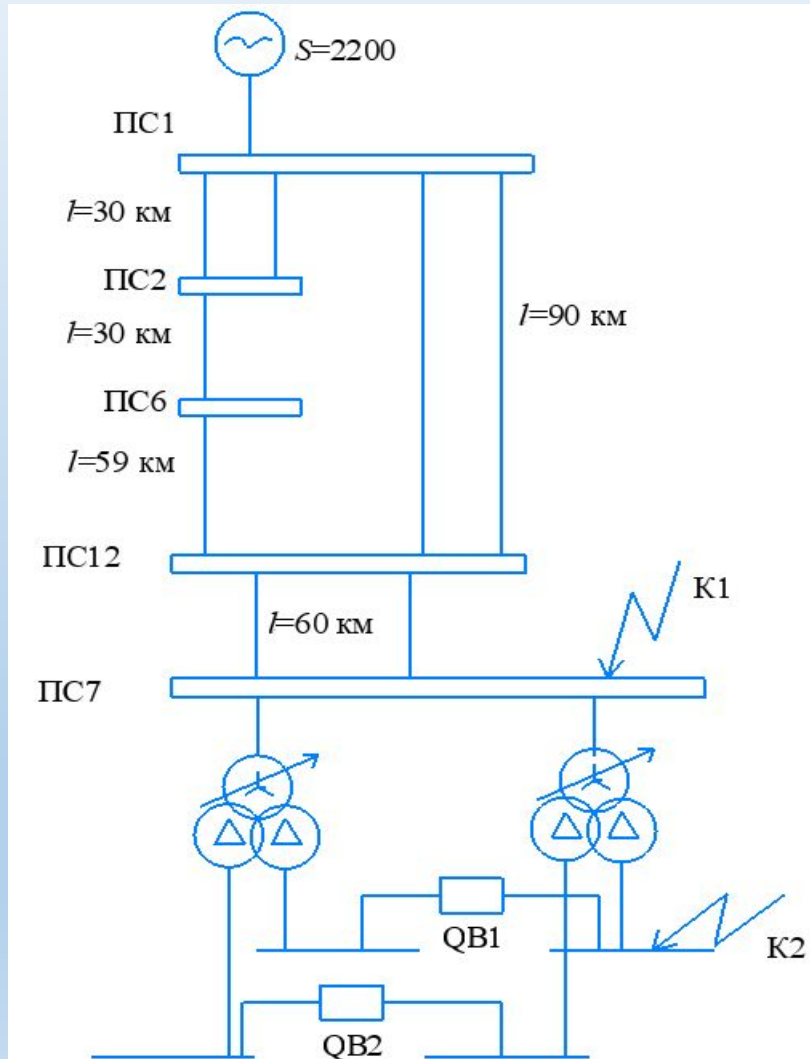
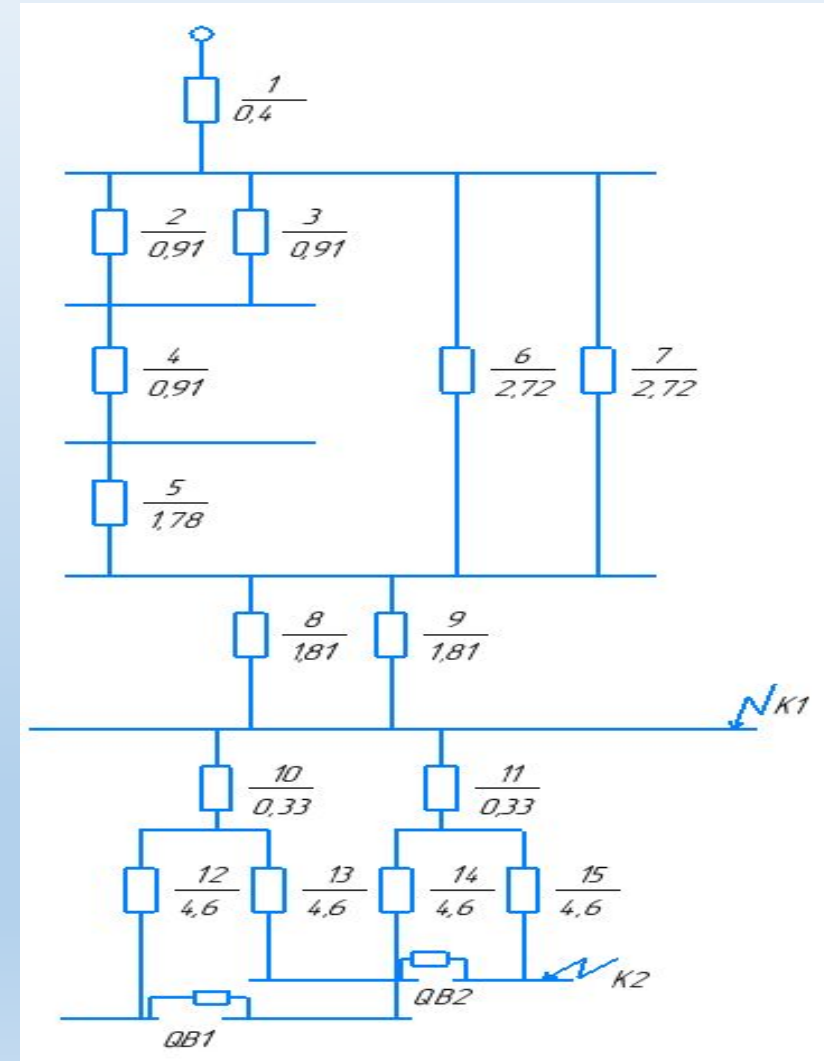


Схема замещения



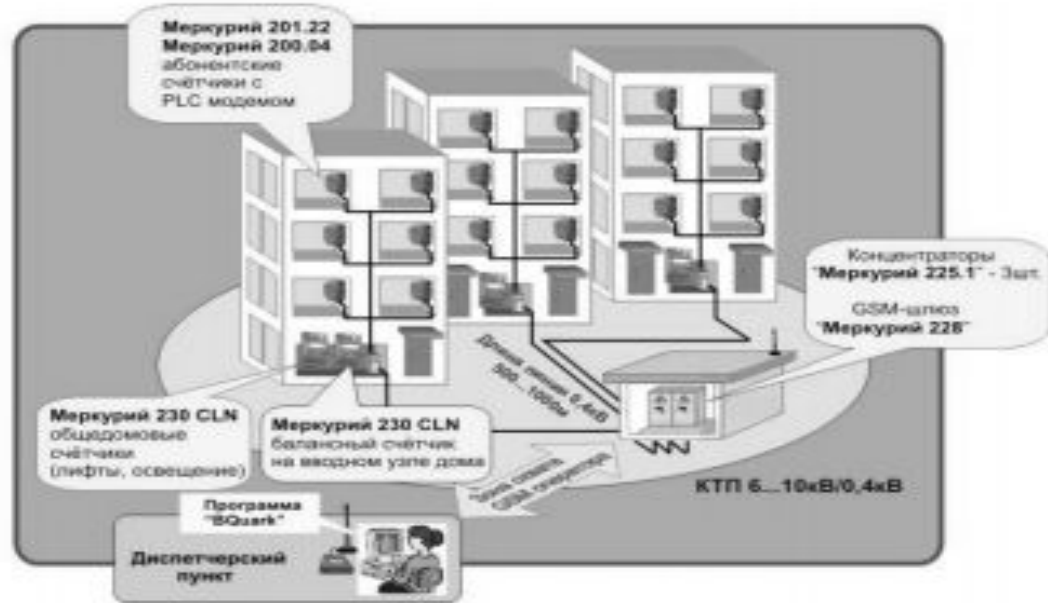


Рисунок 1 – Квартал с многоэтажной застройкой

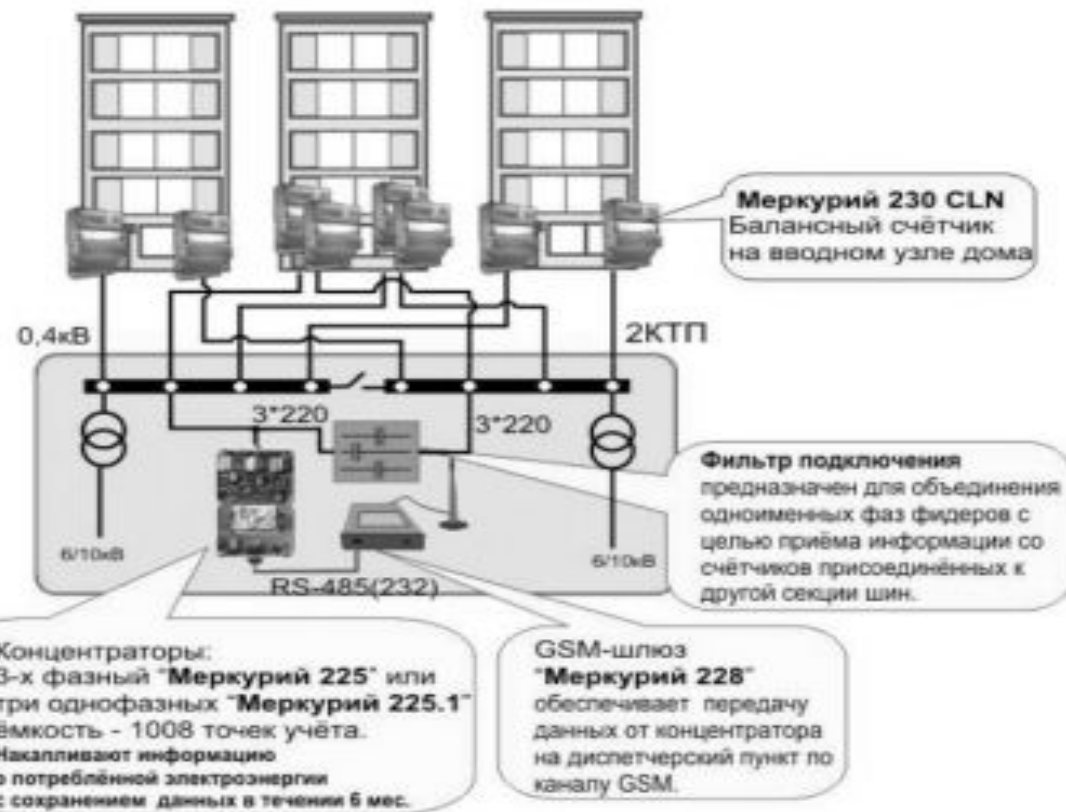


Рисунок 2 – Оборудование двухтрансформаторной подстанции 10(6)/0,4 кВ



Рисунок 3 – Квартал с одноэтажной застройкой

Спасибо за внимание!!!