

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
СӘТБАЕВ УНИВЕРСИТЕТІ

Т.К. Бәсенов атындағы Сәулет, құрылыс және энергетика институты
Энергетика кафедрасы



Дипломдық жұмыс

Тақырыбы: Екінші категориялы зауыттың электрмен
жабдықталуы және сыртқы электрмен жабдықтау схемасының
техникалық-экономикалық негіздемесі

Орындаған:

Сакенов М.М.

Ғылыми жетекші: т.ғ.к.,

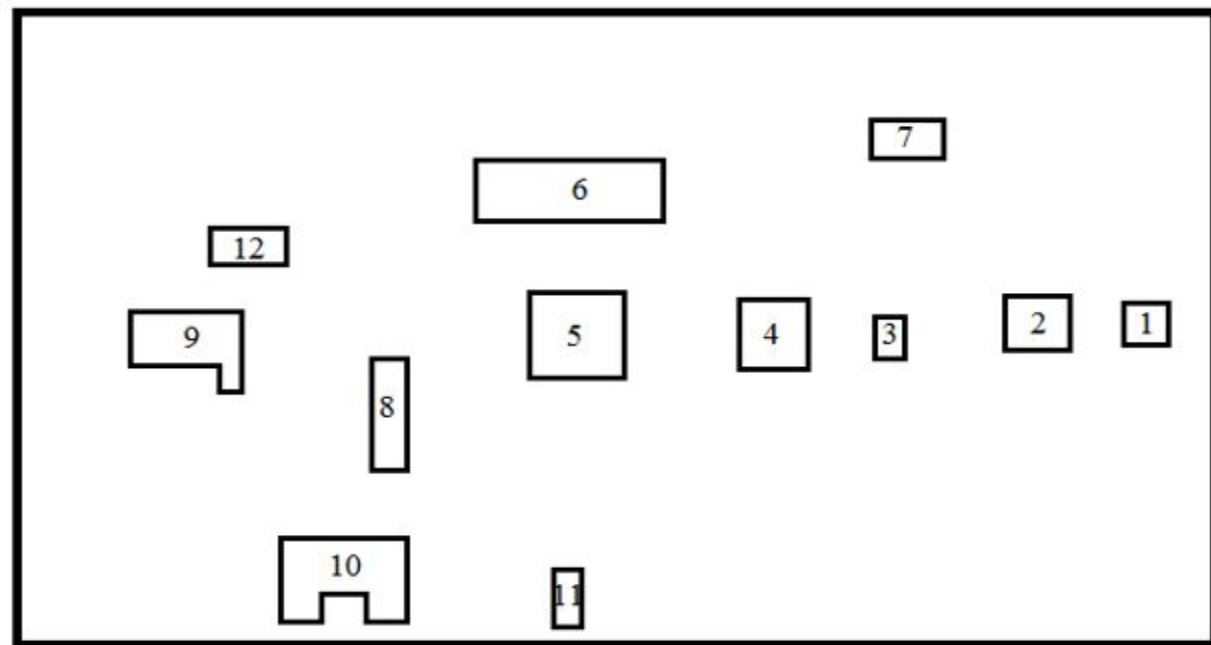
ассоц.профессор

Хидолда Е.

Алматы 2019

Диплом жұмысының берілгені

Атауы	Мөлшері ЭП, n	Қуаты, кВт	
		Бір ЭП, P _н	Σ P _н
Бірінші ретті ұсақтау корпусы 0,4кВ	30	1-70	300
Синхронды қозғалтқыш 6кВ	2	350	700
Екінші ретті ұсақтау корпусы 0,4кВ	40	1-70	280
Синхронды қозғалтқыш 6кВ	4	350	1400
Асқын жүктемелік түйін	10	10-30	170
Үшіншілік ұсақтау корпусы	50	1-150	1600
Жуу және сұрыптау корпусы	40	1-30	380
Өнім қоймасы	15	1-25	220
Асқын жүктемелік түйіндер (әр түйін)	4	10-30	60
Құмды байыту корпусы	30	1-30	400
Әкімшілік корпус	20	1-20	120
Ас үй	25	1-40	250
Жөндеу-механикалық базасы	25	1-20	250

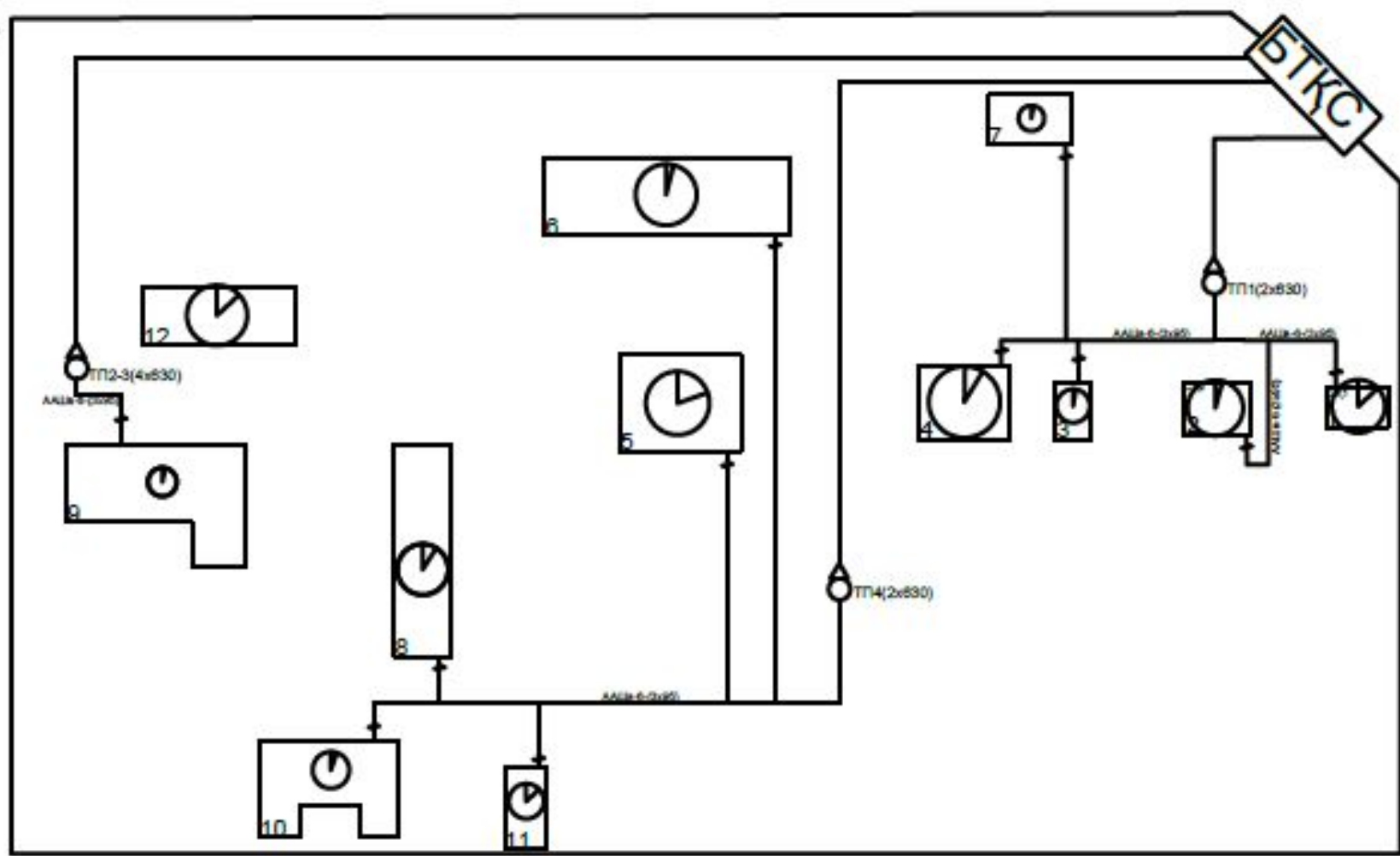


1-сурет – Шақпатас зауытының бас жоспары

Алматы қаласында орналасқан Шақпатас зауыты қорек көзі қуаты 25 МВА кернеуі 115/35/6,3 трансформатор орнатылған энергожүйенің қосалқы станциясынан жүргізіледі. Трансформаторлар жеке-жеке жұмыс істейді. 115 кВ жағындағы жүйенің қуатына келтірілген реактивті кедергісі 0,4. Қосалқы станциядан зауытқа дейінгі ара қашықтық 10,0 км. Зауыт екі ауысымда жұмыс істейді.

Сонымен қатар, зауыт қуаты 145 МВт кернеуі 115/6,3 болатын ЖЭО-1-ден қорек көзін жүргізуге болады. ЖЭО-1-ден зауытқа дейінгі ара қашықтық 9,0 км.

Шақпатас зауытының бас жоспары



Сыртқы электр жабдықтаудың нұсқаларын салыстыру

№

I

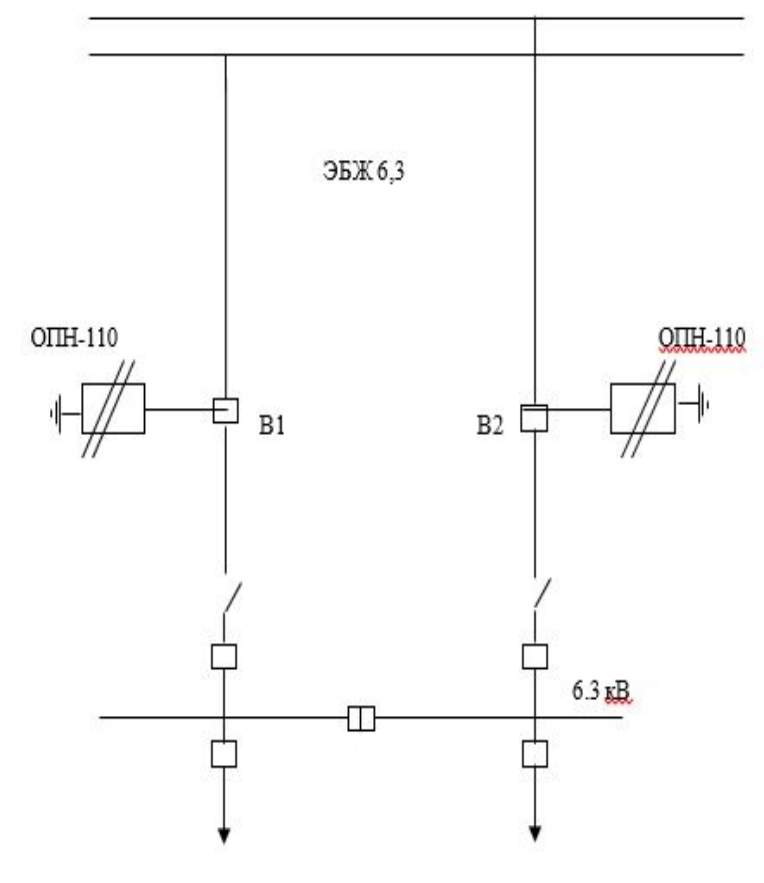
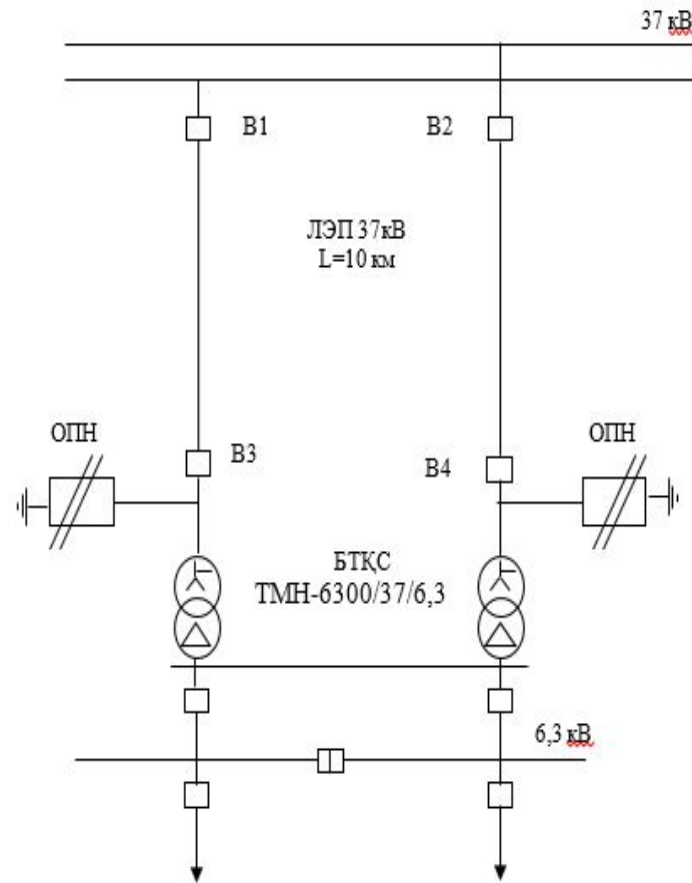
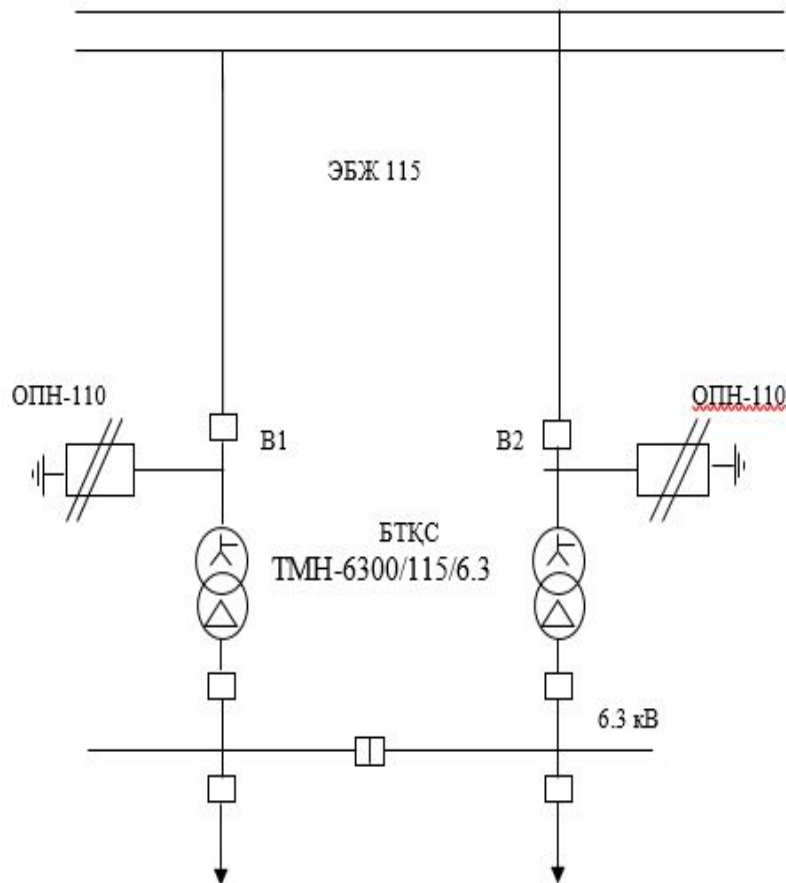
II

III

Бірінші нұсқа

Екінші нұсқа

Үшінші нұсқа



Электр жабдыктарын таңдау

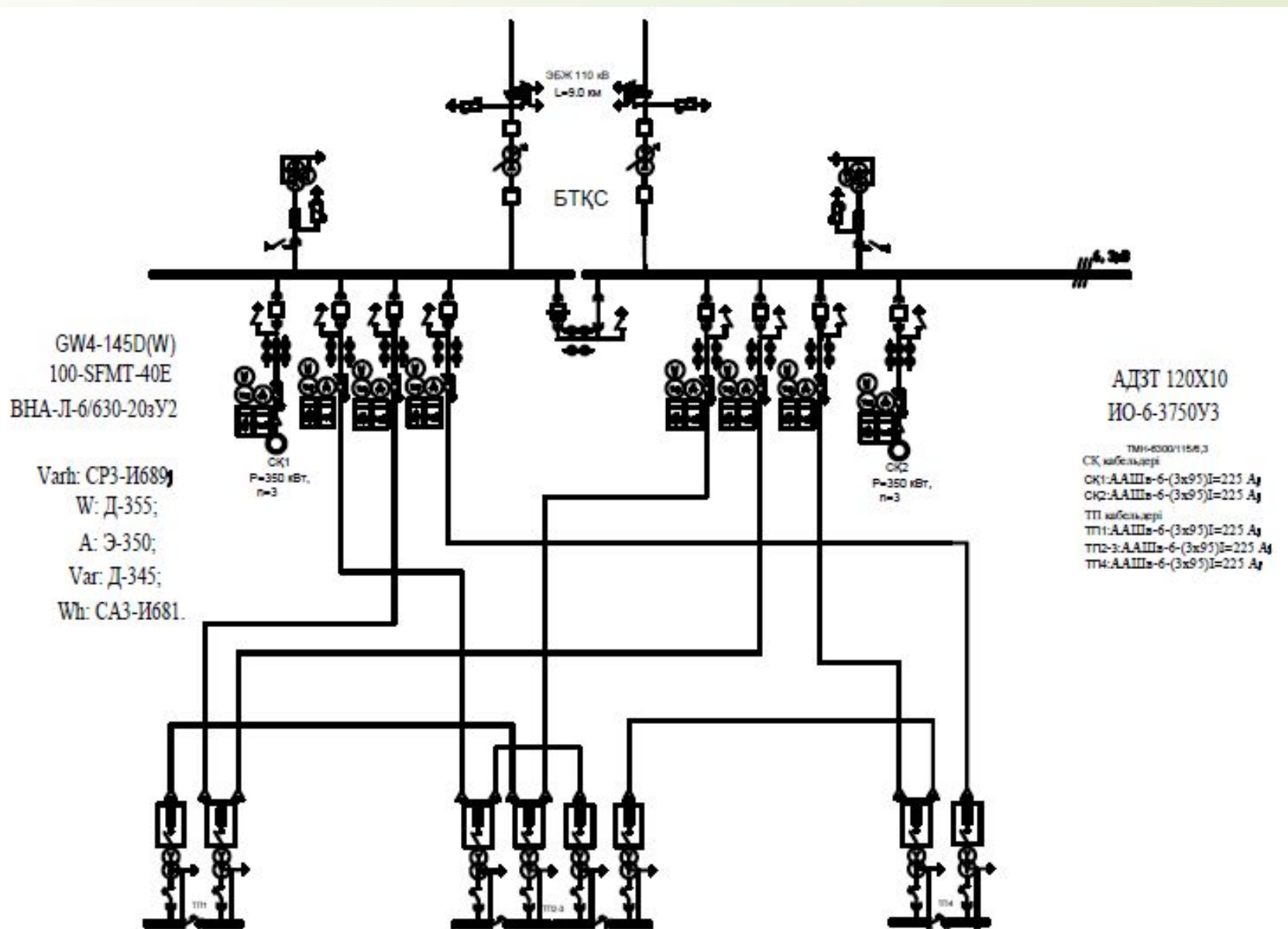
Трансформатордың паспорттық деректері

Вариант	Типі	S _{ном} , МВ·А	Орам кернеуі., кВ			Шығын, кВт		U _к , %	I _{хх} ,%
						P _{хх}	P _{қт}		
1	ТМ-6300/110	6,3	115	-	6,3	10	44	10,5	1,0

Кабель журналы

Аумақ аты	S _р , кВА	N	Кп	Жүктеме		Ток экон. тығ. бойынша, мм ²		ҚТ тогы б- ша, мм ²		Таңдалған кабель	I _{доп} , А
				I _р , А	I _{ав} , А	j _э	F _э , мм ²	I _к , кА	S, мм ²		
БТҚС-ТП1	1206,1	2	0,9	55,3	111,6	1,2	46,1	7,2	75	ААШВ-6-(3x95)	225
БТҚС-ТП2-3	2042,4	2	0,9	93,7	187,4	1,2	78,1	7,2	75	ААШВ-6-(3x95)	225
БТҚС-ТП4	1024,1	2	0,9	47,2	94,4	1,2	39,3	7,2	75	ААШВ-6-(3x95)	225
БТҚС-СҚ1	306,2	2	0,8	28,1	-	1,2	23,5	7,2	75	ААШВ-6-(3x95)	225
БТҚС-СҚ2	350	4	0,8	32,1	-	1,2	26,7	7,2	75	ААШВ-6-(3x95)	225

Электр жабдықтаудың бір желілік сұлбасы



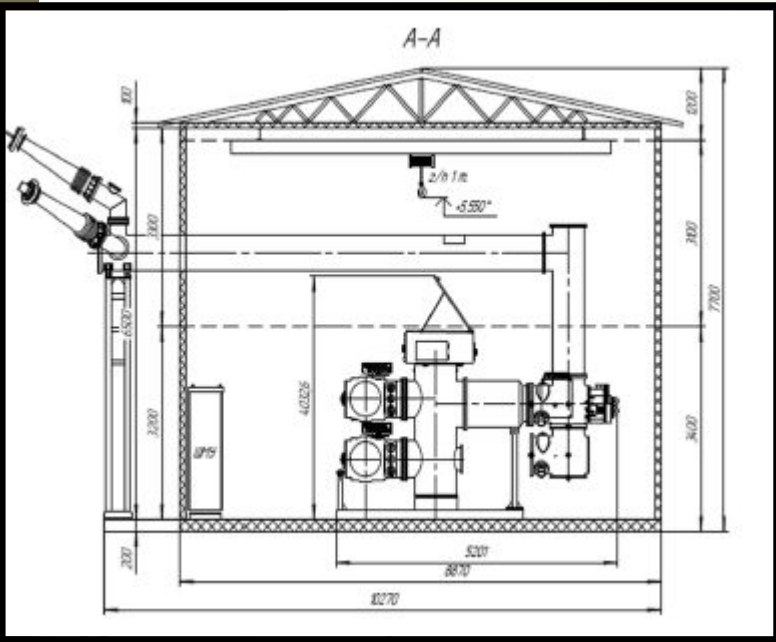
Цифрлық қосалқы станция

Цифрлық Қосалқы Станция (ЦҚС) – жоғары деңгейлі автоматтандыруы бар, қосалқы станция элементтері арасындағы байланыс, сонымен қатар сол қосалқы станцияның жұмысын басқару Цифрлық түрде жүретін қосалқы станция.

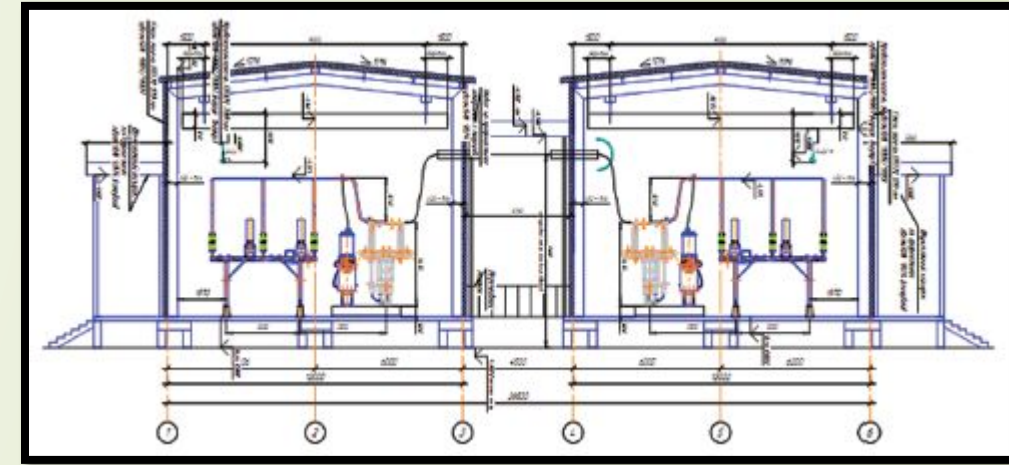
Артықшылықтары:

- апаттық жағдайларды болдырмау, олардың алдын алу, қызметкерлер санын азайту арқылы адами факторды азайту;
- екінші ретті қосылуларды қарапайым ету, яғни көптеген электр кабельдерінің орнына аз оптоволоконды кабельдерді қолдану;
- бірінғай осциллограмма және мониторинг жүйесі;
- желілік және секционды ажыратқыштарын сырттай бақылау және басқару жүйесі;
- электр беріліс желісінің зақымданған облысын анықтау;
- трансформатордың ВН, СН, НН жағындағы ажыратқыштарды автоматты басқару жүйесі.
- технологиялық процесстерді тексеру және қателіктерді түзету функцияларын толықтай жүзеге асырады;
- ақпаратты тарату, өңдеу сенімділігін арттыру;

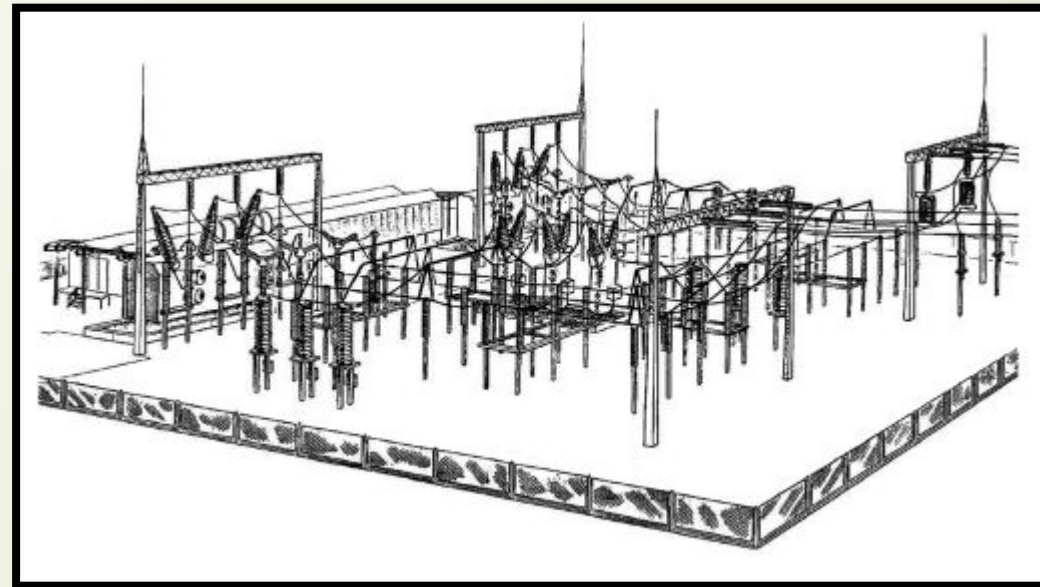
Қолданылу аясы



110 кВ Ашық Тарату
Қондырғысында қолдану(ОРУ)

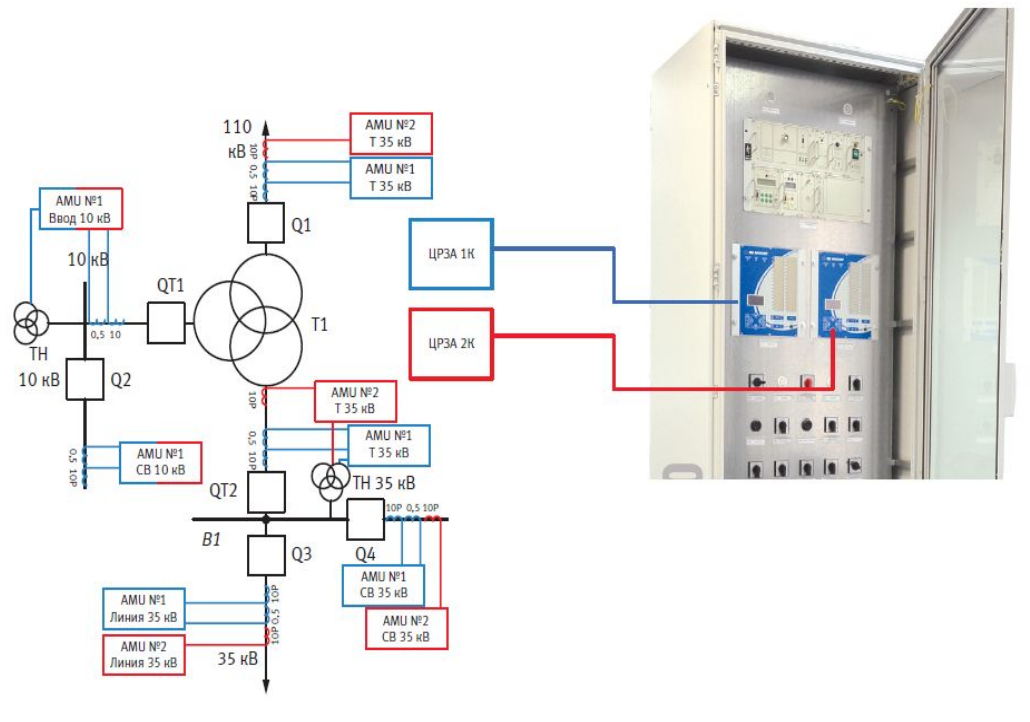


110 кВ Комплектенген Тарату
Қондырғысында қолдану(КРУ)



110 кВ Жабық Тарату
Қондырғысында қолдану(ЗРУ)

TOP-200-16 терминалы



Барлық РҚЖА жүйесінің негізгі және резервті комплектілерінің бір шкафта орналасуы

Менің дипломдық жұмысыма сәйкес келетін терминалдың түрі – TOP 200-16 болып табылады. Терминалдың функционалдығы: БТҚС-ның 110/35/6 кВ бірінші ретті қондырғыларының релелік қорғанысын қамтамасыз ету, коммутациялық аппараттардың автоматты түрде басқару.

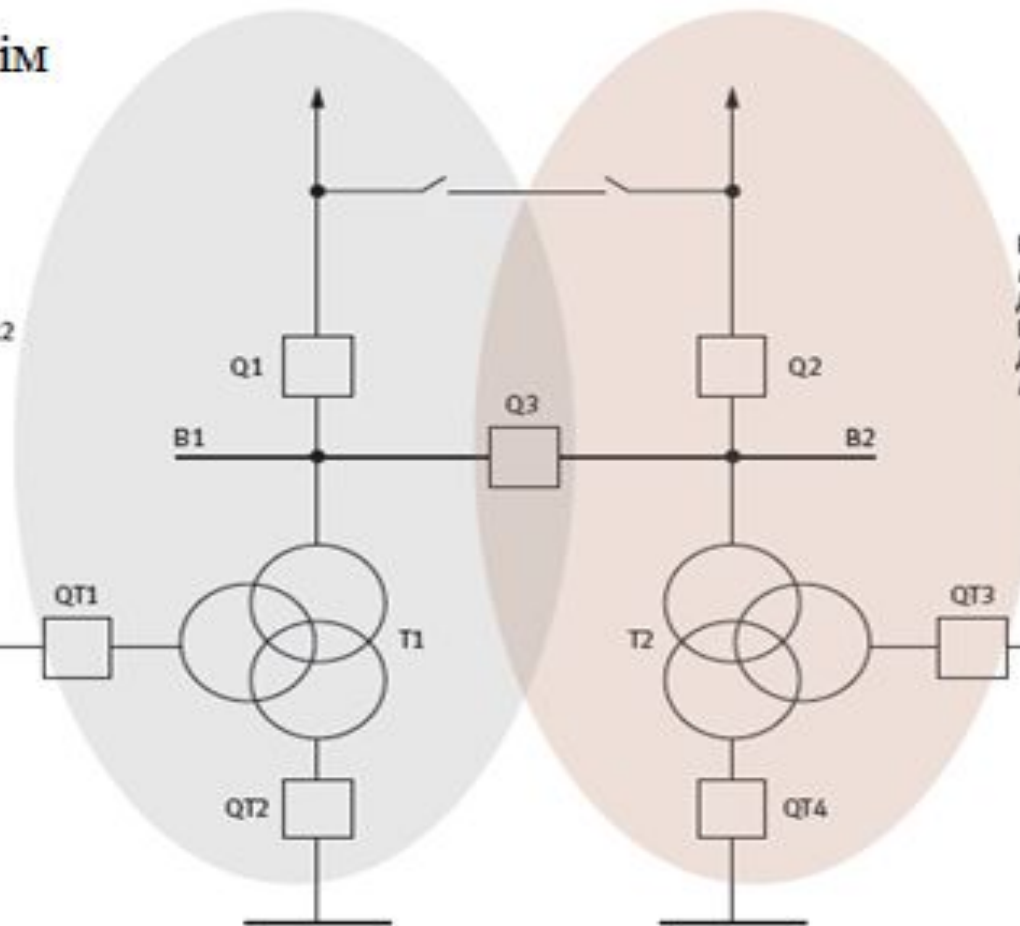
Ыңғайлылығы: терминалдың көмескілік дәрежесінің төмен болуы, -40°C мен $+70^{\circ}\text{C}$ арасындағы жұмыс істеу диапазоны, USB-порт арқылы қоректенуі. TOP 200-16 терминалының басты ерекшелігі болып, терминал бас төмендетуші қосалқы станцияларда да, бас таратушы қосалқы станцияларда да қолданылады. Ауа және кабель желілерін, жұмыстық, резервті қосылуларды, қозғалтқыштарды, төмен қуатты генераторларды, жоғарылатқыш/төмендеткіш трансформаторларды қорғайды.



TOP-200 Терминалының байланыс интерфейсі

Дәстүрлі шешім мен TOP-200 терминалы қолданылған жүйені салыстыру

Дәстүрлі шешім

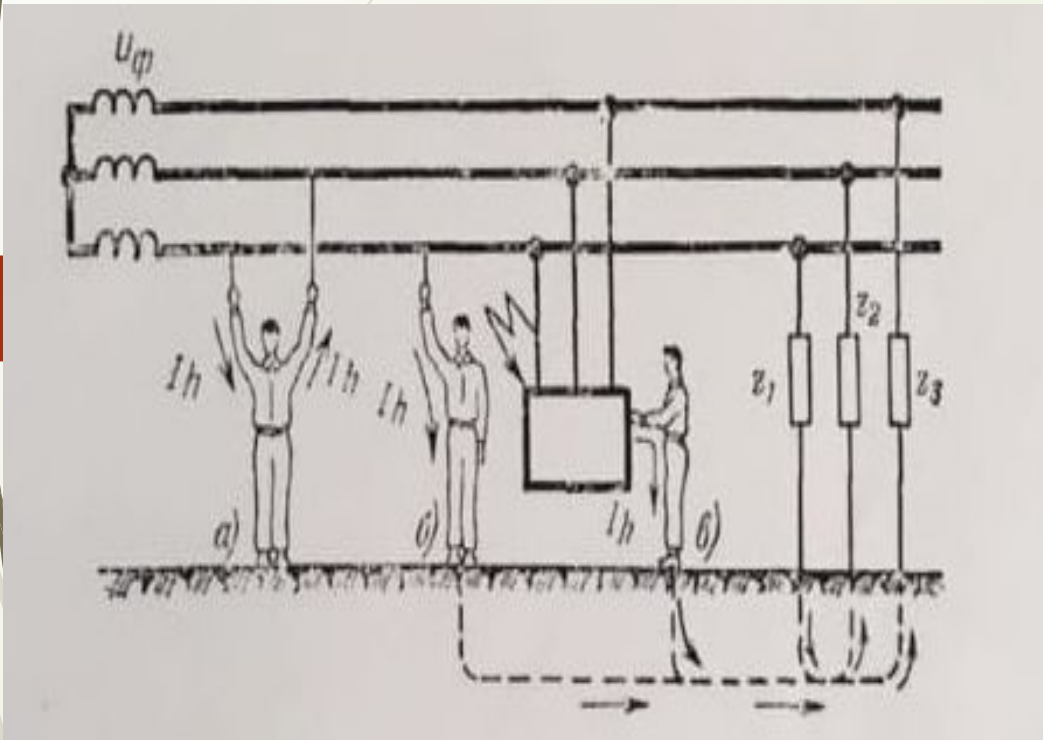


TOP-200 терминалы

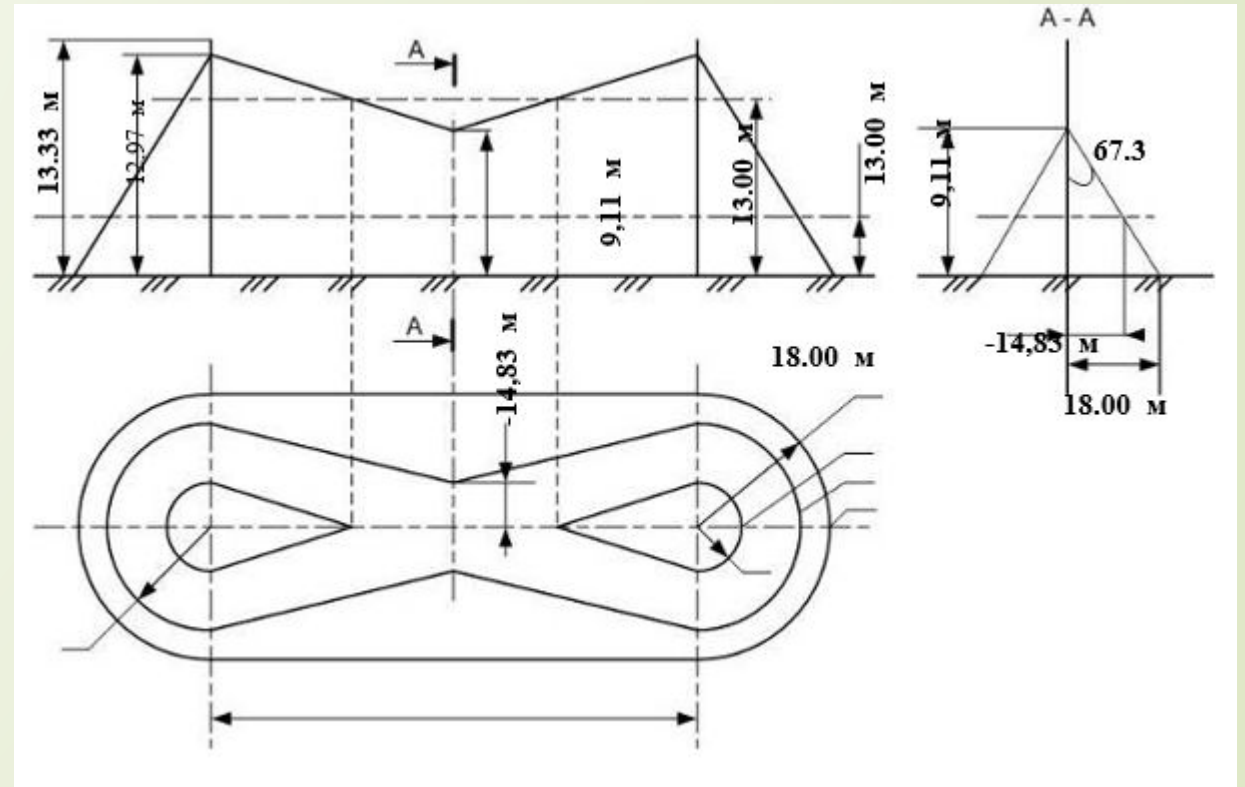


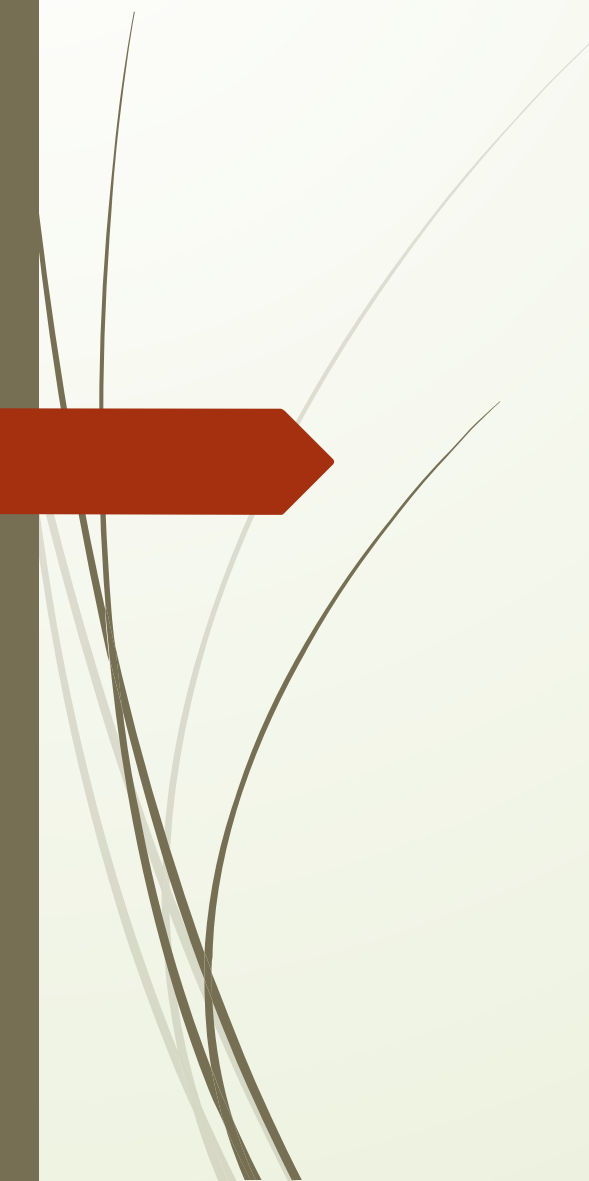
Электр қауіпсіздігі

Адамның ток тізбегіне қосылу мүмкіндіктері



Өлшемі бар қос өзекті найзағайдан қорғау аймағы





Назарларыңызға рахмет!