

Вінницький національний технічний університет
Факультет електроенергетики та електромеханіки
Кафедра електричних станцій та систем

Дипломний проект
ЗА ОСВІТНЬО-КВАЛІФІКАЦІЙНИМ РІВНЕМ “СПЕЦІАЛІСТ”
НА ТЕМУ:

“Електрична частина АЕС потужністю 1880 МВт (2хВВЕР-440, 1хВВЕР-1000)”

Виконав: студент 1 курсу, групи Ес-14сп
Спеціальності
7.05070101 – “Електричні станції”
Вознюк Дмитро Петрович
Керівник: к.т.н. , доцент
Бурикін Олександр Борисович

Вінниця 2015

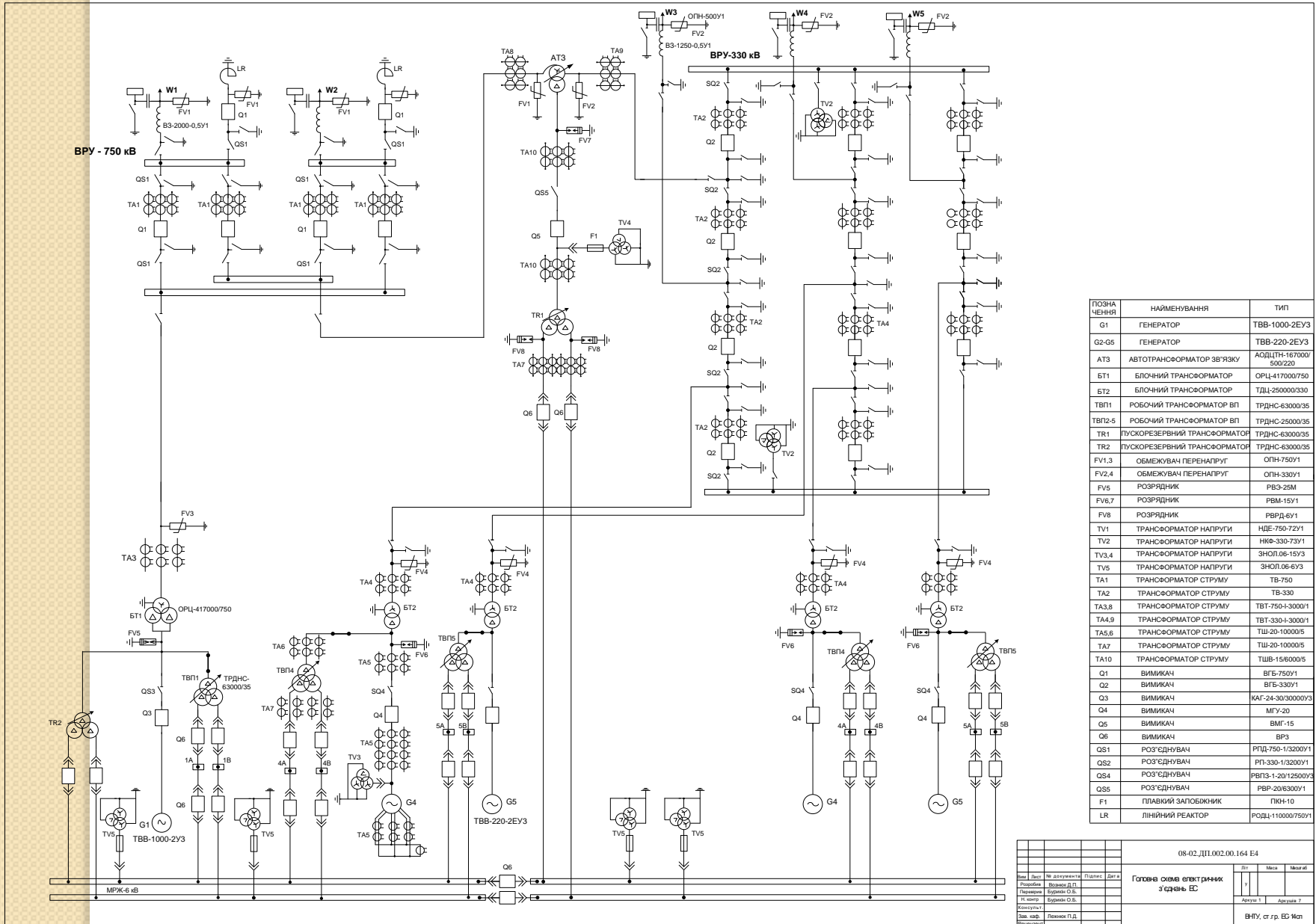
Мета: проектування та розрахунків електричної частини АЕС загальною потужністю 1880 МВт (1хВВЕР-1000, 2хВВЕР-440).

Об'єкт дослідження: електрична частина АЕС потужністю 1880 МВт (1хВВЕР-1000, 2хВВЕР-440).

Предмет дослідження: Предметом дослідження є режими роботи електричної частини АЕС потужністю 1880 МВт (1хВВЕР-1000, 2хВВЕР-440).

Практична цінність: полягає в тому, що виконані розрахунки можуть бути використані під час будівництва нової атомної електричної станції.

Головна схема електричних з'єднань станції



ПОЗНАЧЕННЯ	НАЙМЕНУВАННЯ	ТИП
G1	ГЕНЕРАТОР	TBB-1000-2EУ3
G2-G5	ГЕНЕРАТОР	TBB-220-2EУ3
AT3	АВТОТРАНСФОРМАТОР ЗВ'ЯЗКУ	АОДЦТН-167000/500/220
BT1	БЛОЧНИЙ ТРАНСФОРМАТОР	ОРЦЛ-417000/750
BT2	БЛОЧНИЙ ТРАНСФОРМАТОР	ТДЦ-250000/330
TBP1	РОБОЧИЙ ТРАНСФОРМАТОР ВП	ТРДНС-63000/35
TBP2-5	РОБОЧИЙ ТРАНСФОРМАТОР ВП	ТРДНС-25000/35
TR1	ПУСКОРЕЗЕРВНИЙ ТРАНСФОРМАТОР	ТРДНС-63000/35
TR2	ПУСКОРЕЗЕРВНИЙ ТРАНСФОРМАТОР	ТРДНС-63000/35
FV1,3	ОБМЕЖУВАЧ ПЕРЕНАПРУГ	ОПН-750У1
FV2,4	ОБМЕЖУВАЧ ПЕРЕНАПРУГ	ОПН-330У1
FV5	РОЗРЯДНИК	РВЗ-25М
FV6,7	РОЗРЯДНИК	РВМ-15У1
FV8	РОЗРЯДНИК	РВРД-6У1
TV1	ТРАНСФОРМАТОР НАПРУГИ	НДЕ-750-72У1
TV2	ТРАНСФОРМАТОР НАПРУГИ	ННФ-330-73У1
TV3,4	ТРАНСФОРМАТОР НАПРУГИ	ЗНОП.06-15У3
TV5	ТРАНСФОРМАТОР НАПРУГИ	ЗНОП.06-6У3
TA1	ТРАНСФОРМАТОР СТРУМУ	ТВ-750
TA2	ТРАНСФОРМАТОР СТРУМУ	ТВ-330
TA3,8	ТРАНСФОРМАТОР СТРУМУ	ТВТ-750-1/3000У1
TA4,9	ТРАНСФОРМАТОР СТРУМУ	ТВТ-330-1/3000У1
TA5,6	ТРАНСФОРМАТОР СТРУМУ	ТШ-20-10000/5
TA7	ТРАНСФОРМАТОР СТРУМУ	ТШ-20-10000/5
TA10	ТРАНСФОРМАТОР СТРУМУ	ТШВ-15/6000/5
Q1	ВИМИКАЧ	ВГБ-750У1
Q2	ВИМИКАЧ	ВГБ-330У1
Q3	ВИМИКАЧ	КАГ-24-30/30000/3
Q4	ВИМИКАЧ	МГУ-20
Q5	ВИМИКАЧ	ВМГ-15
Q6	ВИМИКАЧ	ВРЗ
QS1	РОЗ'ЄДНУВАЧ	РПД-750-1/3200У1
QS2	РОЗ'ЄДНУВАЧ	РП-330-1/3200У1
QS4	РОЗ'ЄДНУВАЧ	РВПЗ-1-20/125000/3
QS5	РОЗ'ЄДНУВАЧ	РВР-20/63000/1
F1	ПЛАВКИЙ ЗАПОБІЖНИК	ПКН-10
LR	ЛІНІЙНИЙ РЕАКТОР	РОДЛ-110000/750У1

08-02_ДП.002.00.164 Е4

Вид	Лист	№ документа	Підпис	Дата
Розробив		Власко О.П.		
Перевірив		Бурданю О.Б.		
П.ч.малю		Бурданю О.Б.		
Конструював				
Зам. авт.		Лещенко П.Д.		
Розробник				

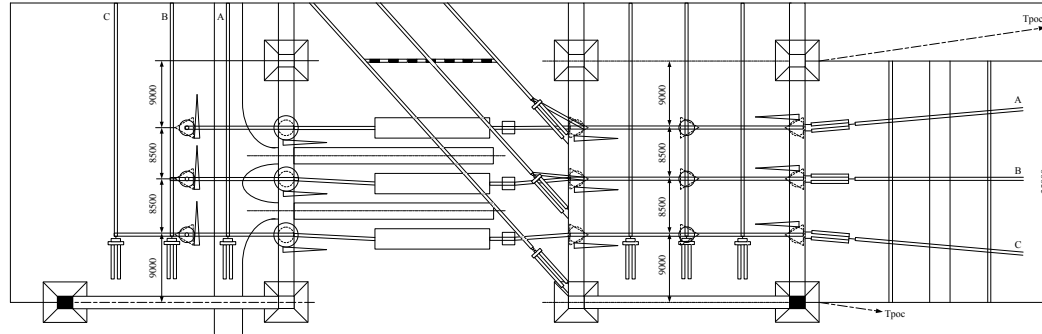
Головна схема електричних з'єднань ЕС

Лист	Місяць	Рік
1		

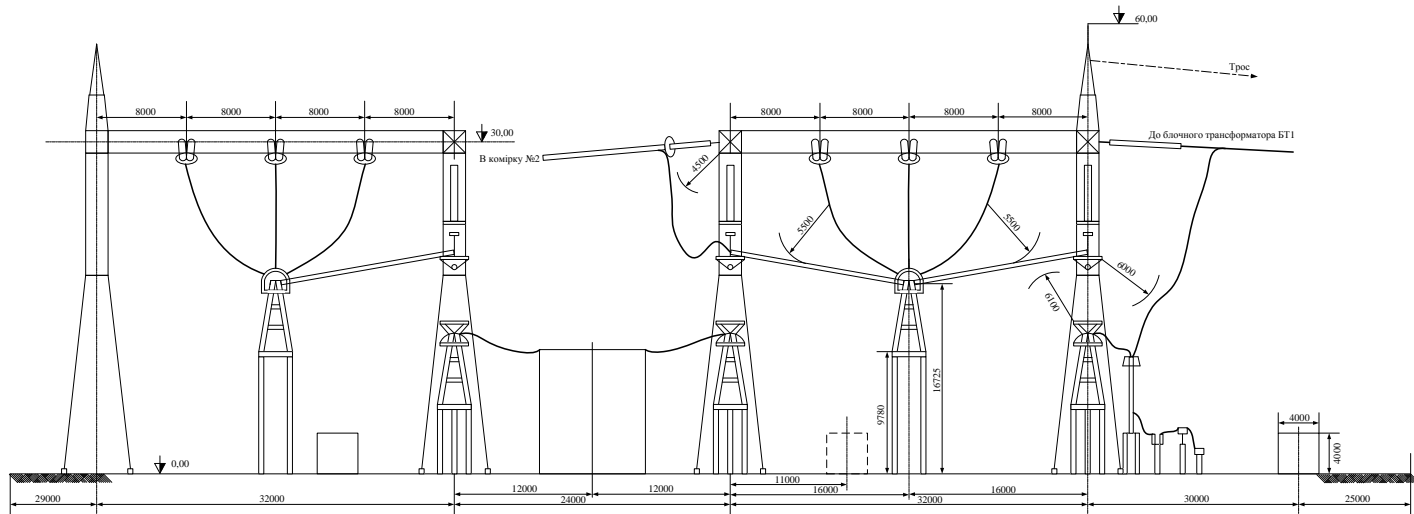
Архив 1 Архив 2

ВНУ, с.р. ЕС №10

План та поперечний розріз ВРП 750 кВ



План кімнатки №1



Розріз кімнатки №1

		08-15_ДП.002.00.003_8	
		Літ. Маса Маса	
Виконав	Володимир Д.П.	План та поперечний розріз ВРП-750 кВ	
Перевірив	Борис О.Б.	Архив: 21 Архив: 7	
Відомий	Борис О.Б.	ВНТУ гр. ЕС-14сп	
Консультація			
Лист. нр.	Листопад П.Д.		
Розробив			

Схема власних потреб АЕС з реактором ВВЕР-1000

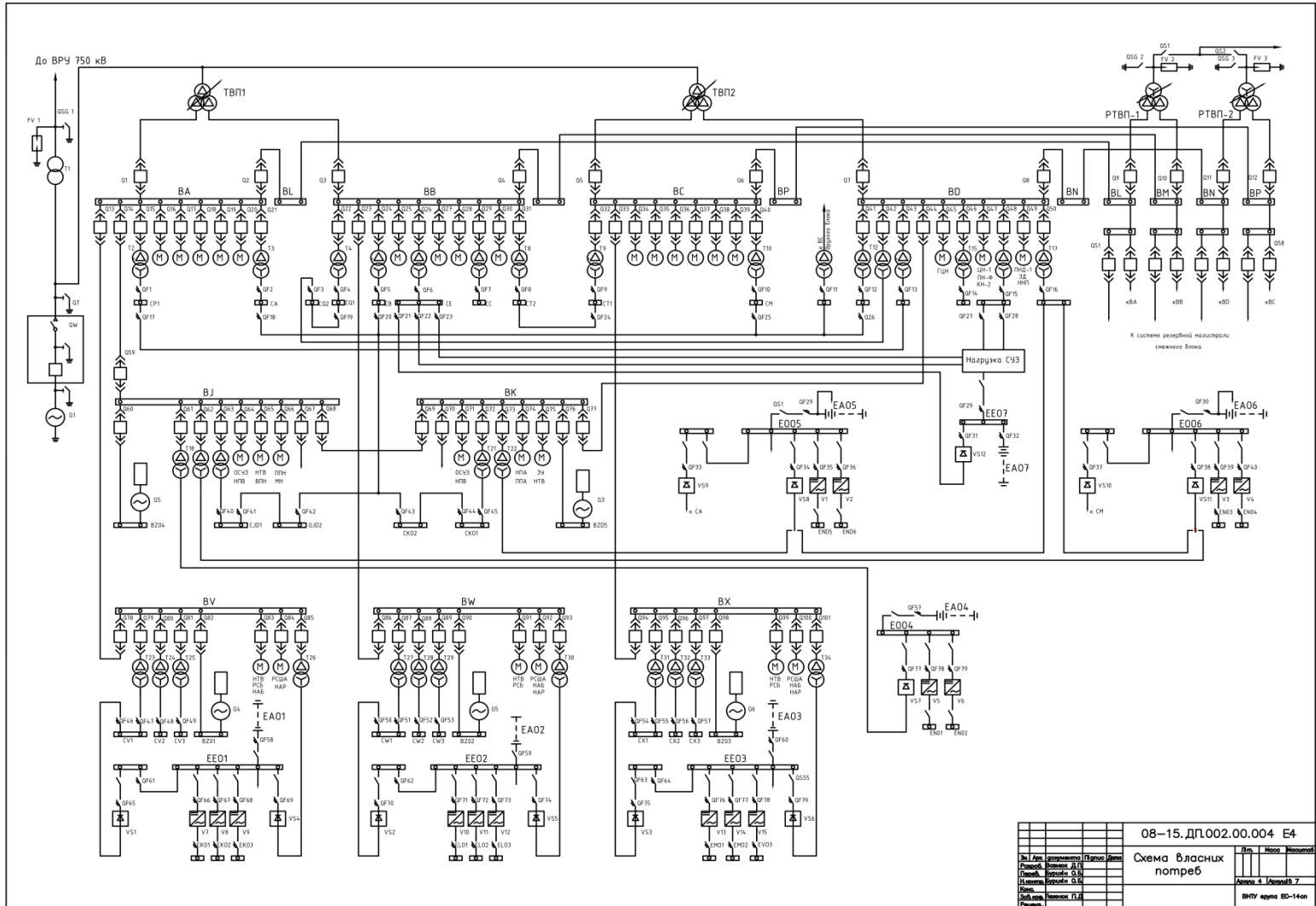
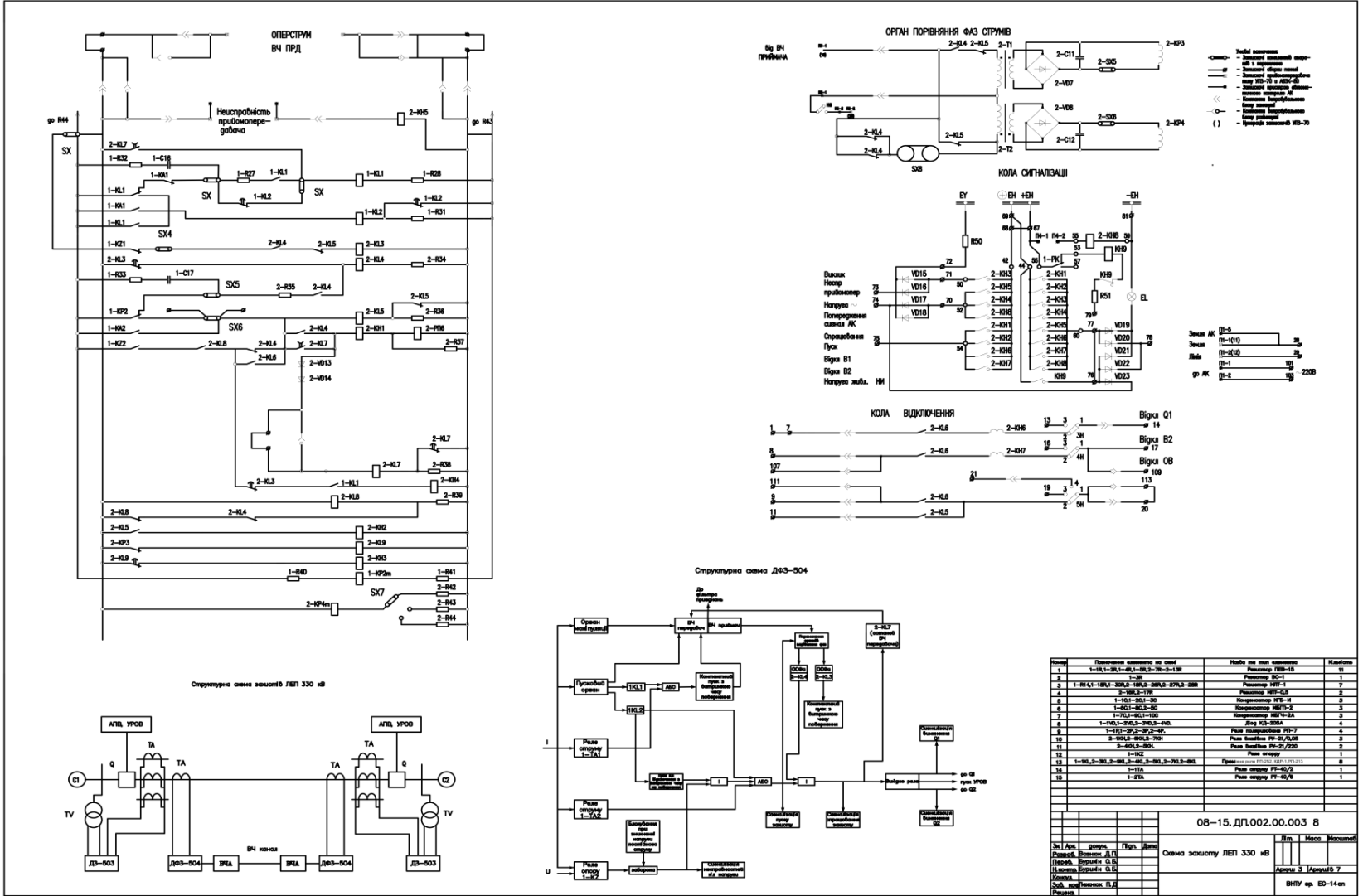


Схема захисту ЛЕП 330кВ



Безщіткова система збудження СБД-430-7800

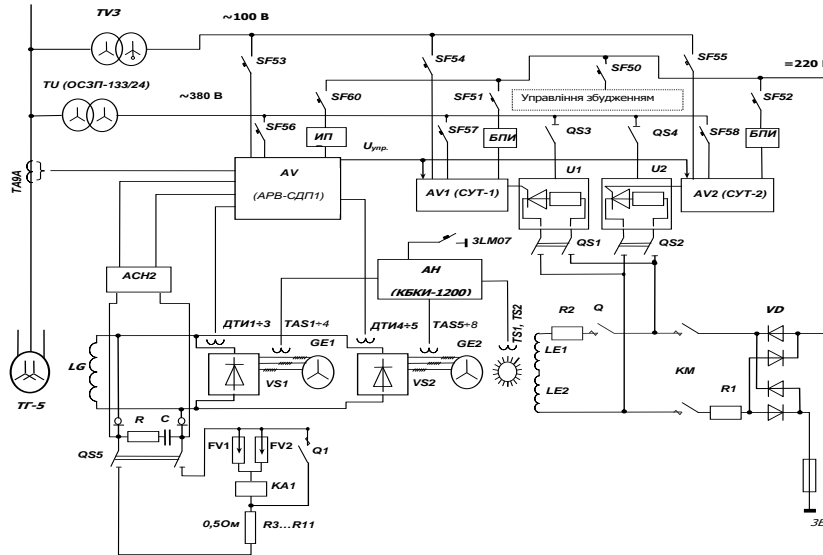


Рис. 4.1 Схема безщіткової системи збудження генератора ТВВ-1000-2У3 типу СБД-430-7800

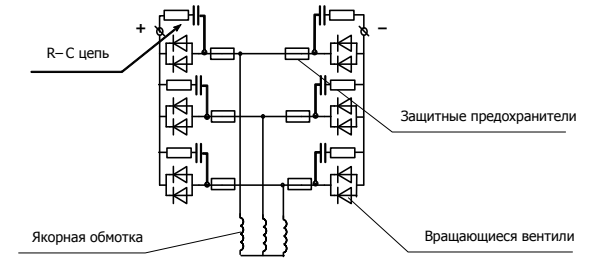


Рис. 4.2 Схема одного модуля блоку обертових діодів

				08-15.ДП1.002.00.005 Е-4			
Вид	Лист	№ документа	Познач.	Дата	Рік	Місяць	Модифікація
Розробив		Буряк О.П.			у		
Перевірив		Буряк О.Б.			Архив 5	Архив 7	
Н.ч. введено		Буряк О.Б.					
Зам. каф.		Лісак П.Д.					
Розроблено							

Витратні характеристики АЕС

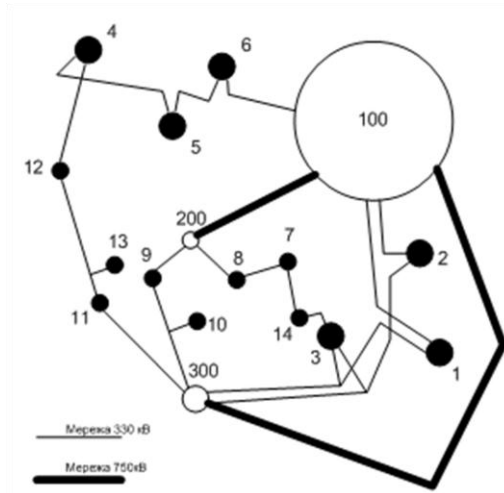
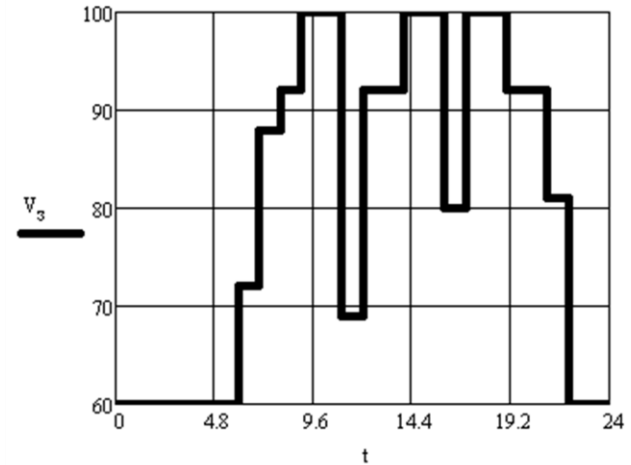
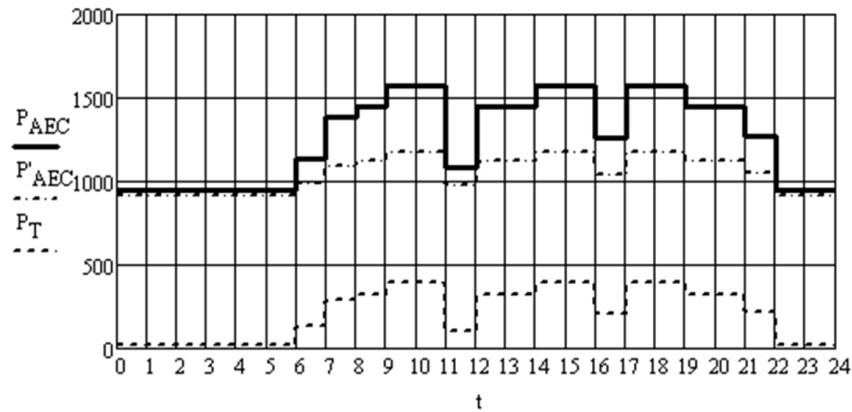


Схема електричної системи



Графік зміни навантаження району у відсотках від максимального



Графіки завантаження станції

				08-15_ДП.002.00.006 8			
№	Дата	№ змін	Підпис	Дата	№	Дата	Місце
Виконав	Володимир П.П.						
Перевірив	Володимир С.В.						
П.автор	Володимир О.І.				Архив 6	Архив 7	
Конструктор							
Тех. наб.	Володимир П.П.						ВНТУ, група ЕС-14ен
Комп'ютер							

Висновки:

В даному дипломному проекті спроектовано електричну частину АЕС потужністю 1880 МВт з генераторами типу ТВВ-1000-2УЗ та ТВВ-220-2ЕУЗ.

Також було розраховано графіки добових та річних навантажень станції, видача потужності здійснюється на двох класах напруг, з ВРП-750 – в систему, з ВРП-330 – в місцевий район. Перетоки потужності між РП здійснюються через автотрансформатор зв'язку.

Для вибору схеми РП-330 кВ і РП-750 було розглянуто два варіанти. На основі розрахунку надійності і зведених витрат на будівництво і експлуатацію варіантів РП оптимальним було визнано варіант для РП-750 схема «чотирикутника», а для РП-330 схема «4/3».

Після проведення розрахунку струмів КЗ та їх складових було проведено вибір основного обладнання, комутаційної апаратури, струмоведучих частин, вимірювальних трансформаторів струму і напруги.

В системі живлення ВП ЕС в якості основних джерел обрані трансформатори власних потреб, які підключаються в ділянку між генератором і блочним трансформатором БТ. Для резервування ВП ЕС передбачено підключення до НН автотрансформатора зв'язку АТЗ.

В розділі релейний захист та автоматика проведено розрахунок захистів блоку генератор-трансформатор та вибрано уставки спрацювання всіх захистів.

В економічній частині дипломного проекту проведено розрахунки основних техніко-економічних показників електричної станції.

В розділі деталей проекту було розглянуто без щіткову систему збудження турбогенератора ТВВ-1000-2УЗ.

Дякую за увагу!