

Виконав: студент 2 курсу ОППП магістр,  
групи ЕС-17м  
Мунума Еніо Фернандо Піока

магістерська кваліфікаційна робота на тему:

**ЕЛЕКТРИЧНА ЧАСТИНА МАЛОЇ ГІДРОЕЛЕКТРОСТАНЦІЇ  
ПОТУЖНІСТЮ 6,08 МВТ З ДОСЛІДЖЕННЯМ ВТРАТ  
ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ В РОЗПОДІЛЬНИХ МЕРЕЖАХ**

## Актуальність теми

Сучасна гідроенергетика порівняно з іншими традиційними видами електроенергетики є найбільш економічним та екологічно безпечним способом отримання електроенергії. Мала гідроенергетика йде в цьому напрямку ще далі. Невеликі гідроелектростанції дозволяють зберегти природний ландшафт, не впливають на довкілля не тільки на етапі експлуатації, а й у процесі будівництва. При подальшій експлуатації відсутній негативний вплив на якість води, вона повністю зберігає первинні природні властивості. В річках зберігається риба, вода може використовуватися для водопостачання населенню.

Незаперечною перевагою гідроелектростанцій є їхня стійка, стабільна робота в мережі, на яку не впливають або не значно впливають час доби і сезонні зміни.

Розвиток відновлюваної енергетики є безповоротним, актуальним, безальтернативним процесом в Україні. З одного боку, в країні не вистачає викопних первинних енергоносіїв, що зумовлює її енергетичну залежність від інших країн. З іншого – Україна має значний енергетичний потенціал для розвитку відновлюваних джерел, які б зменшили негативний екологічний вплив традиційних станцій за рахунок використання поновлюваних джерел та новітніх систем керування енергоспоживанням з використанням *Smart Grid* технологій.

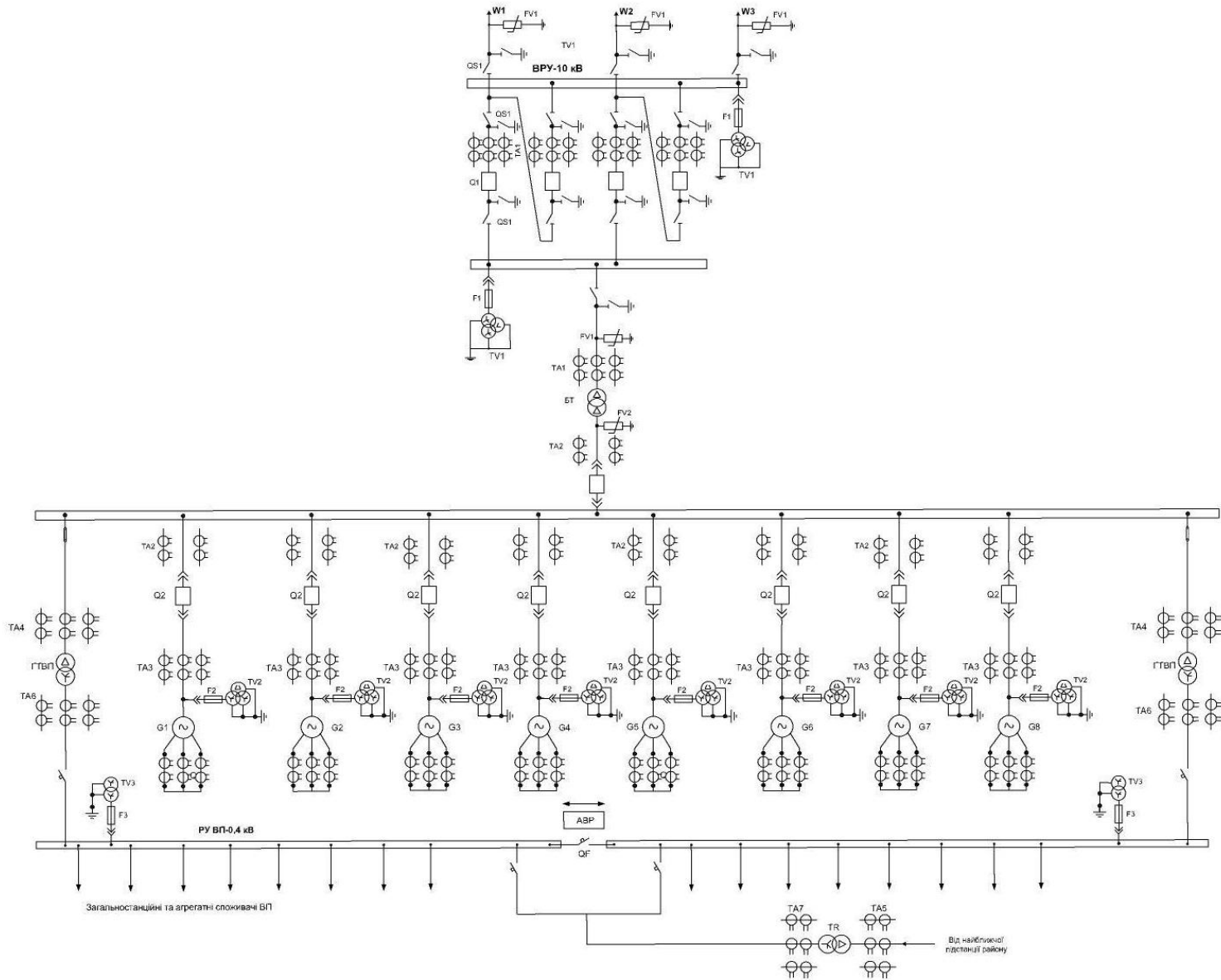
Таким чином, дослідження методів проектування електричної частини ГЕС є актуальною задачею

**Метою** магістерської роботи є дослідження методів проектування гідроелектростанцій на прикладі електричної частини ГЕС потужністю 6,08 МВт та дослідження втрат електроенергії в розподільних мережах.

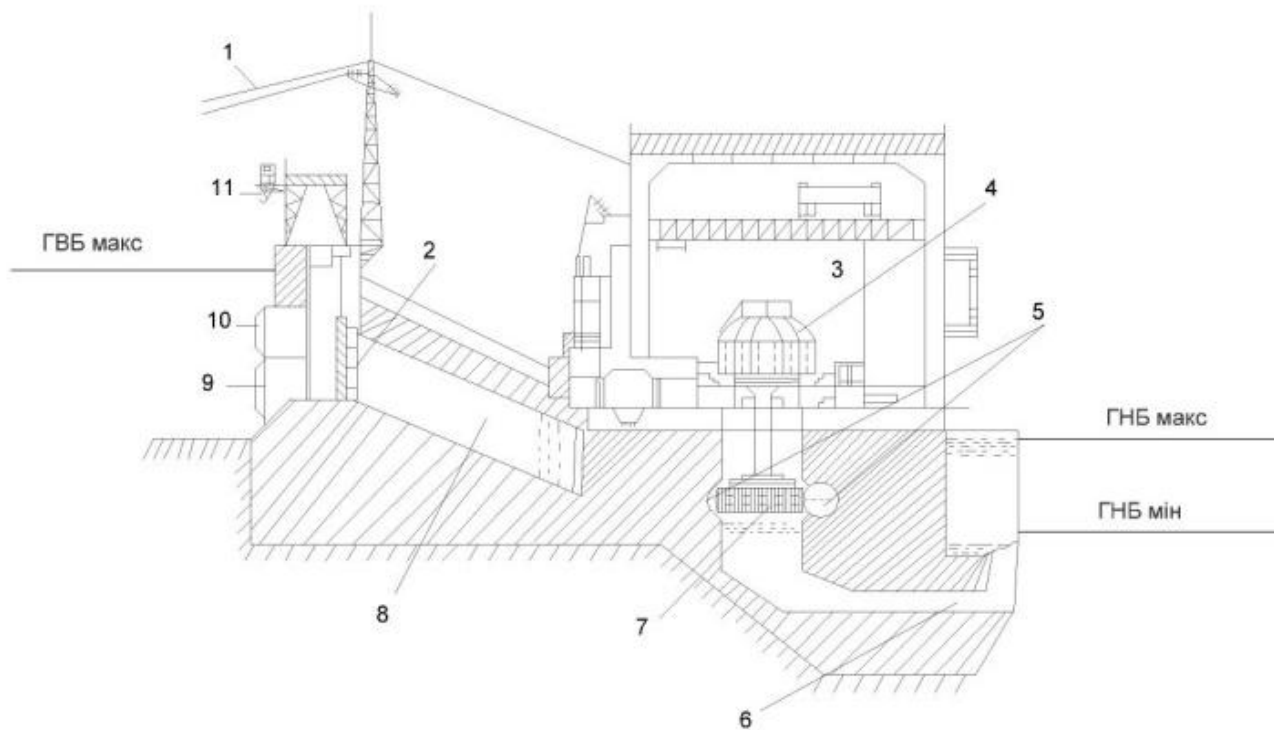
**Відповідно до вказаної мети в роботі розв'язуються такі основні задачі:**

- ⌘ техніко-економічне обґрунтування проектування ГЕС;
- ⌘ проектування головної схеми електричних з'єднань ГЕС;
- ⌘ вибір схеми власних потреб електростанції;
- ⌘ вибір комутаційної апаратури, струмоведучих частин, вимірювальних трансформаторів, акумуляторної батареї, розрахунок грозозахисту та заземлення ВРУ високої напруги;
- ⌘ дослідження методів розрахунку втрат електричної енергії в розподільних мережах;
- ⌘ розрахунок основних техніко-економічних показників ГЕС.

# Схема електричних з'єднань головна

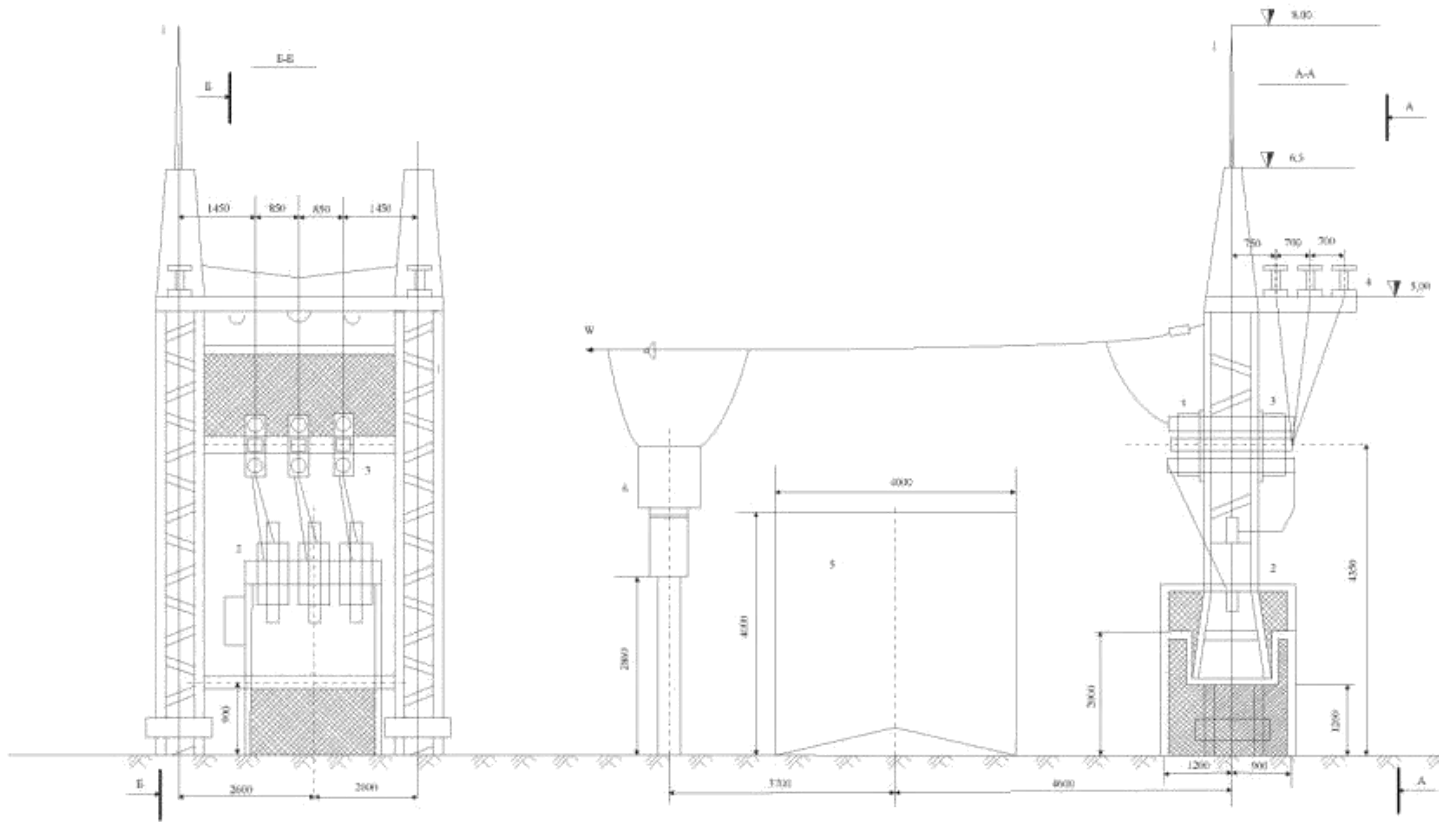


## Поперечний розріз головної будівлі станції



1 - проводи на ВРУ; 2 - плаский затвір; 3 - машинна зала; 4 - генератор; 5 - спіральна камера; 6 - відсмоктуюча труба; 7 - турбіна радіально-осьового типу; 8 - турбінний водовід; 9 - глибинний водоприймач; 10 - решітка; 11 - підйомний механізм щитів

# Поперечний розріз ВРУ-10 кВ



№ вузла	Назва вузла
1	Електрокабелівка
2	Вимикач
3	Роз'єднувач
4	Шини
5	Дорога
6	Трансформатор струму



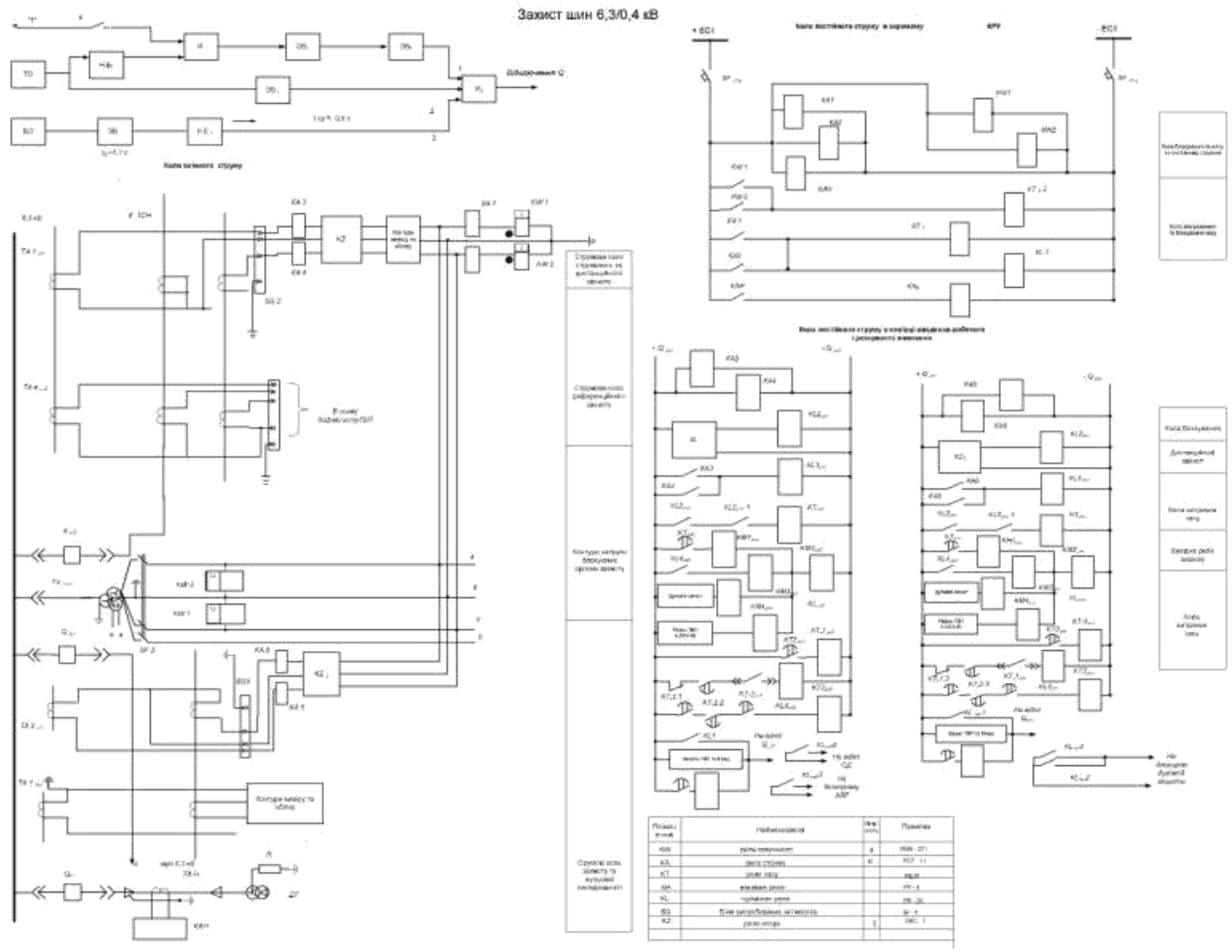




# Заходи зі зниження втрат електроенергії



# Схема релейного захисту шин 6/3/0,4 кВ



Таблиця 1 – Результати визначення собівартості відпущеної електроенергії:

Елементи затрат	Сума річних затрат, тис. грн	Собівартість енергії	
		коп/кВт·год	%
Амортизація	21302046,08	104,83	63,74
Заробітна плата	685220,16	3,37	2,05
Інші витрати	11433378,44	56,27	34,21
Разом	33420644,69	164,47	100

Таблиця 2 - Основні техніко-економічні показники ЕС

Показник	Одиниця вимірювання	Значення
Потужність станції	МВт	6,08
Річний виробіток електроенергії	МВт·год	20991,17
Коефіцієнт витрати електроенергії на ВП	%	2
Коефіцієнт обслуговування	МВт / чол.	1,36
Кошторисна вартість промислового будівництва	тис. грн.	1350003,2
Питомі капітальні вкладення	грн / кВт	22204
Собівартість відпущеної електроенергії	коп. / кВт·год	164,47

Дякую за увагу