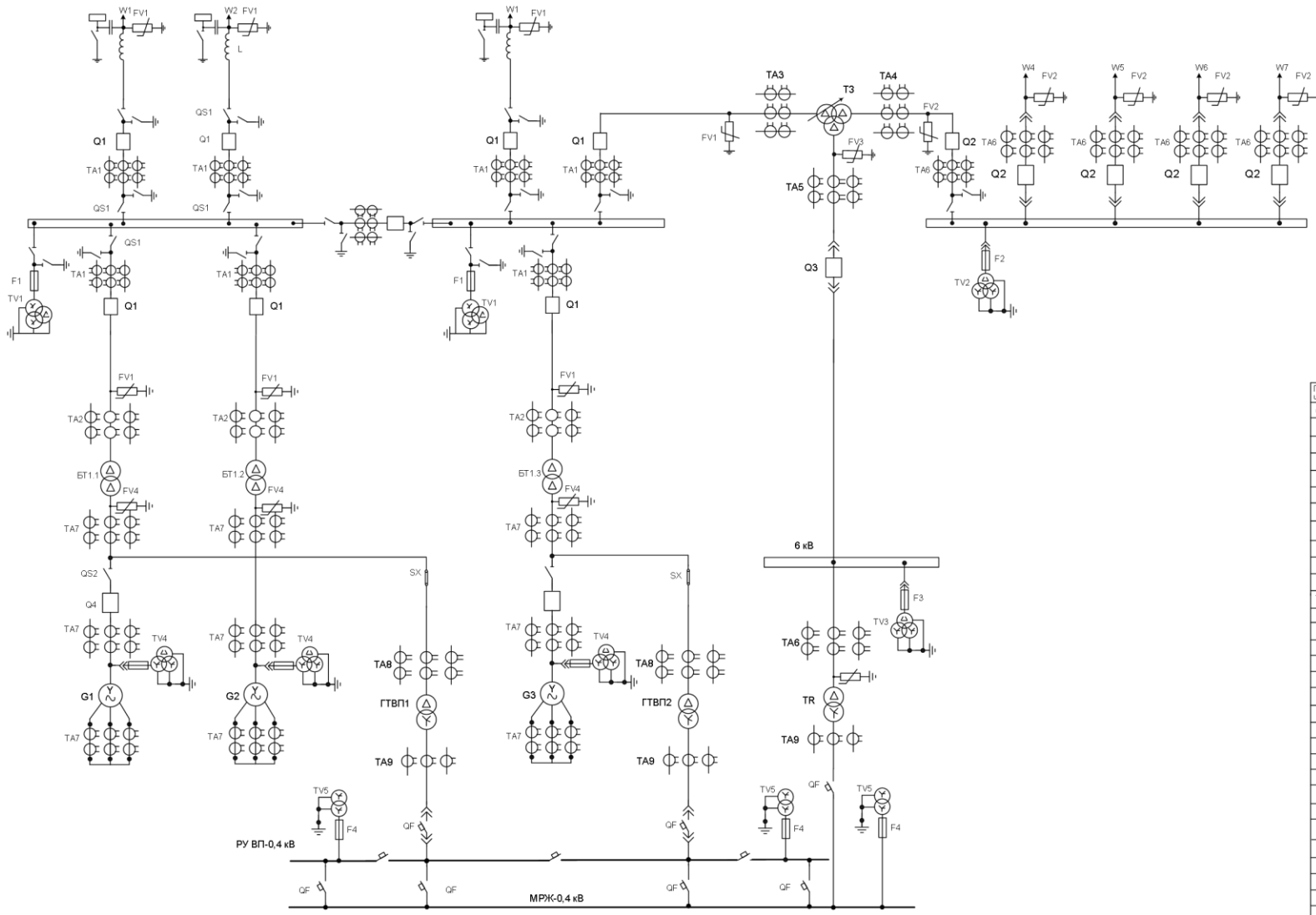
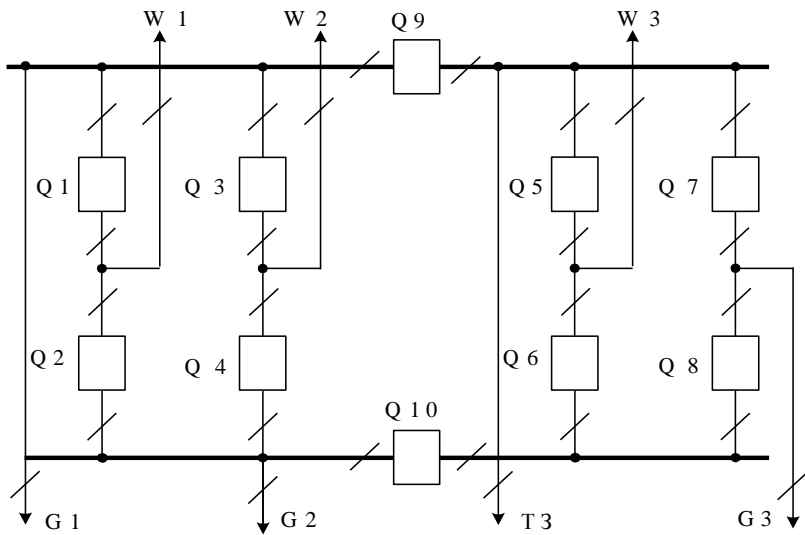


Електрична частина гідроелектростанції
потужністю 40,5 МВт з агрегатами типу
СТКЭ-407/130-40 з дослідженням
самозапуску двигунів власних потреб

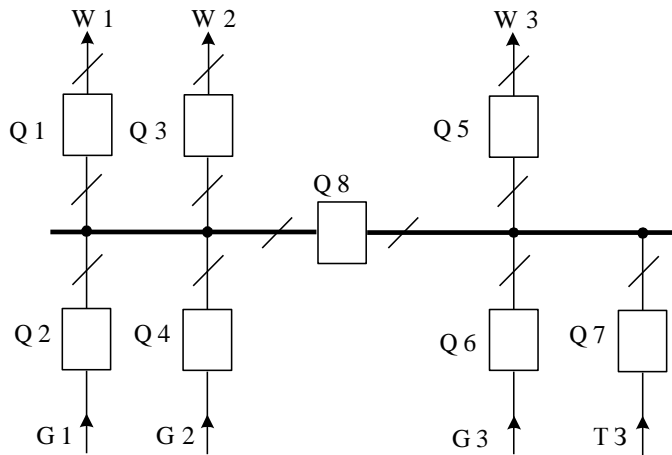
Ст. гр. ЕС-17м Просвірнов О.Р.



ПОЗНАЧЕНИЯ	НАИМЕНОВАНИЯ	ТИП
G1-G3	ГДРОГЕНЕРАТОР	СТУЗ-407/130-40
T3	ТРАНСФОРМАТОР ЗВ'ЯЗКУ	ТДН-10000/6/10
BT1	БЛОКНИЙ ТРАНСФОРМАТОР	ТД-16000/35
ГТВП	ГОЛОВНИЙ ТРАНСФОРМАТОР ВП	ТСЗ-400/10
TR	ПУСКОВИ РЕЗЕРВНИЙ ТРАНСФОРМАТОР	ТСЗ-630/10
FV1	ОБМЕЖУВАЧ ПЕРЕНАПРУГ	ОПН-35/1
FV2	ОБМЕЖУВАЧ ПЕРЕНАПРУГ	ОПН-10/1
FV3	ОБМЕЖУВАЧ ПЕРЕНАПРУГ	ОПН-6/1
FV4	РОЗ'ЯДНИК	ОПН-3/1
TV1	ТРАНСФОРМАТОР НАПРУГИ	ЗНОМ-35-65/1
TV2	ТРАНСФОРМАТОР НАПРУГИ	ЗНОП-06-10/1
TV3,4	ТРАНСФОРМАТОР НАПРУГИ	ЗНОП-06-6/3
TV5	ТРАНСФОРМАТОР НАПРУГИ	НТС-0,5/3
TA1	ТРАНСФОРМАТОР СТРУМУ	ТФ3М-35А
TA2,3	ТРАНСФОРМАТОР СТРУМУ	ТВТ35-1-1000/1
TA4,6	ТРАНСФОРМАТОР СТРУМУ	ТШПТ-10-1000/5
TA5	ТРАНСФОРМАТОР СТРУМУ	ТПЛК-10-100/5
TA7	ТРАНСФОРМАТОР СТРУМУ	ТШП-10-4000/5
TA8	ТРАНСФОРМАТОР СТРУМУ	ТШП-10
TA9	ТРАНСФОРМАТОР СТРУМУ	ТК-40
Q1	ВИМ'ЯКАЧ	ВР35НС
Q2	ВИМ'ЯКАЧ	ВР1-10
Q3	ВИМ'ЯКАЧ	ВР0-10
Q4	ВИМ'ЯКАЧ	МТТ-10
QS1	РОЗ'ЄДНУВАЧ	РНДЗ 1-35/1000У1
QS2	РОЗ'ЄДНУВАЧ	РВР-104000 У3
QF	АВТОМАТ	306В
L	ВИСОКОЧАСТОТНИЙ ЗАГОРОДЖУВАЧ	ВЗ-630-0,5/1
F1	ПЛАВКИЙ ЗАПОБІЖНИК	ПКТ-35
F2	ПЛАВКИЙ ЗАПОБІЖНИК	ПКТ-10
F1	ПЛАВКИЙ ЗАПОБІЖНИК	ПКТ-6
F2	ПЛАВКИЙ ЗАПОБІЖНИК	ПН-2



а) здвоєні багатокутники



б) схема «одна секціонована система збірних шин»

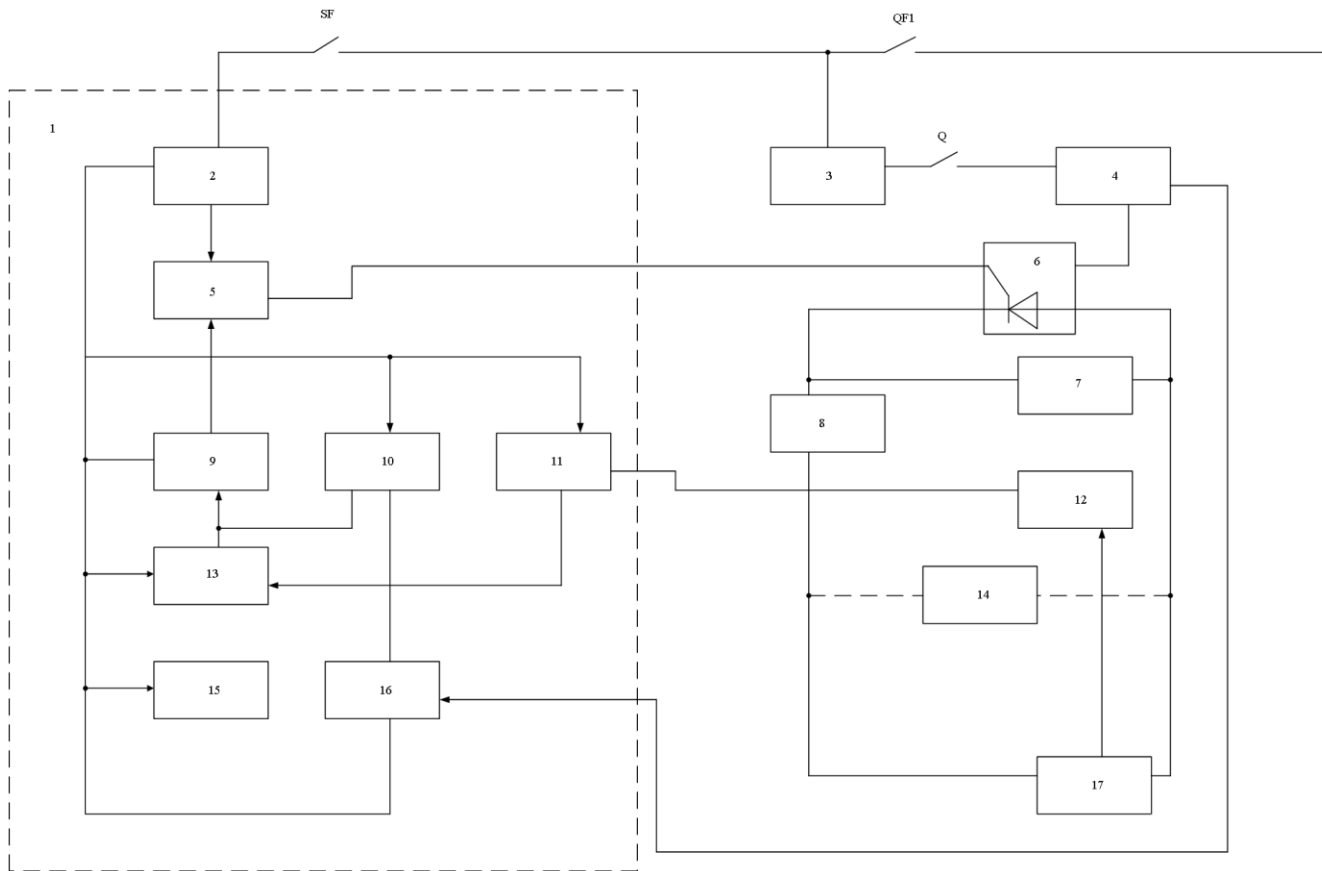
Рисунок 3 – Варіанти схеми ВРУ-35 кВ

Таблиця 1 – Розрахункові витрати

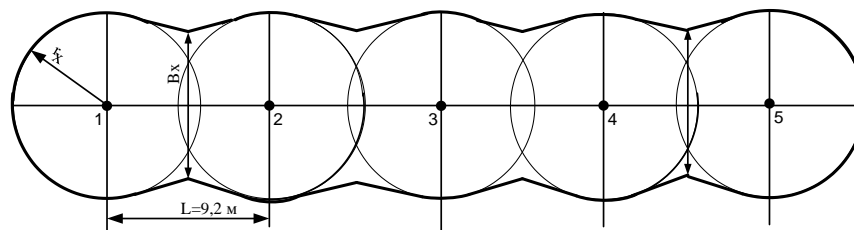
Складові витрат, тис. грн	1 варіант	2 варіант
Капітальні витрати	4704	3763,2
Щорічні витрати	442,18	353,74
Очікуваний збиток	12,21	26,75
Приведені затрати	1159,99	944,97

$\Delta Z_{I-II} = 18,5 \% > 5\%$, отже, приймаємо для ВРУ-35 кВ II

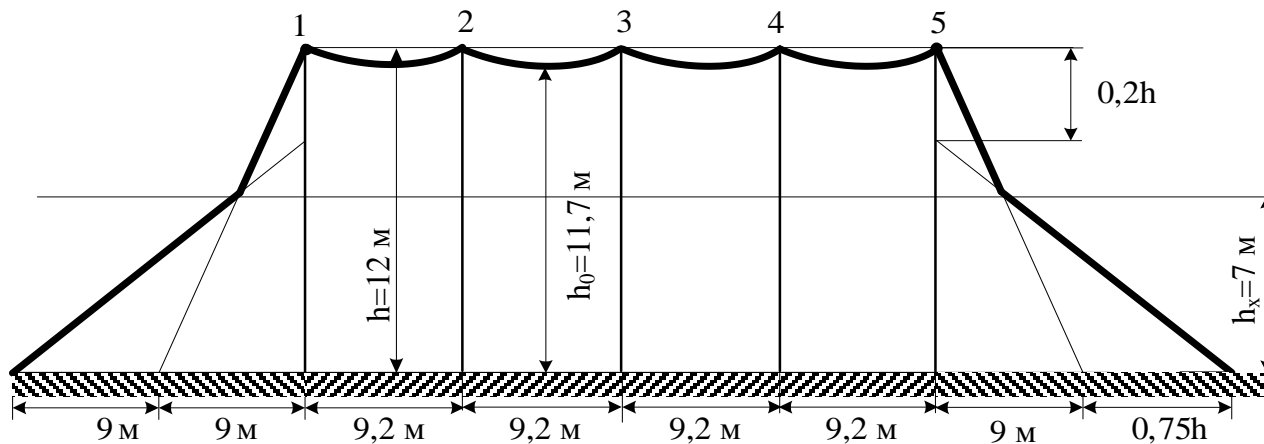
варіант схеми



№ вузла	Назва вузла
1	Блок управління агрегатом сумування
2	Джерело живлення
3	Сигновий трансформатор
4	Давач струму
5	Система імпульсно-фазового управління
6	Блок тиристорів
7	Вузол захисту тиристорів
8	Ректор
9	Управлюючий орган
10	Вузол струмової відсічки
11	Давач напруги
12	Давач напруги
13	Регулятор напруги
14	LC-фільтр
15	Задюючий пристрій
16	Вузол струмового захисту
17	Навантаження



а) вид зверху



б) вид збоку

Рисунок 1 – Вид на зону захисту блискаковідводів ВРУ – 35 кВ

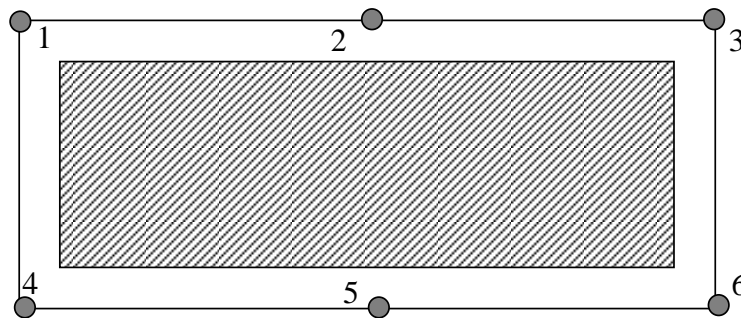
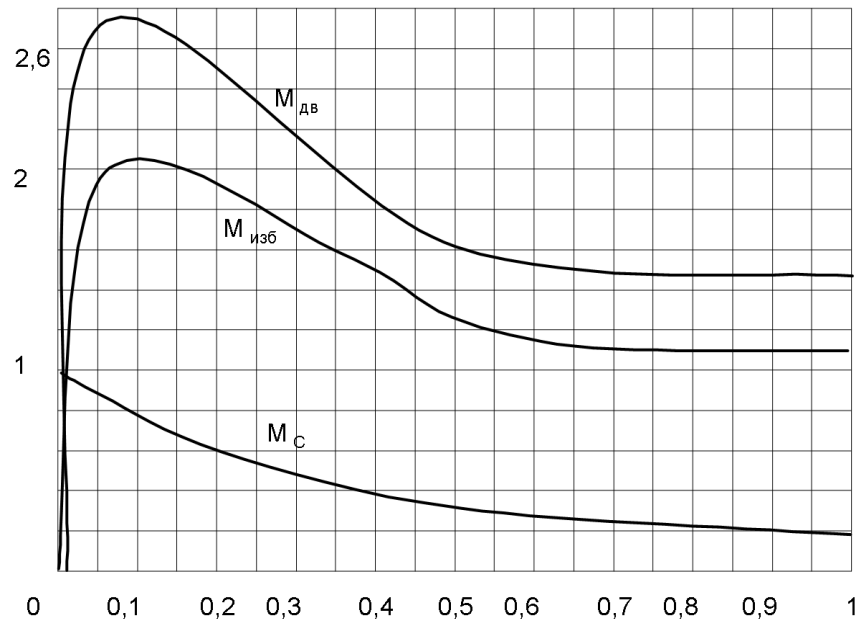


Рисунок 2 – План заземлювального пристрою ВРУ-35 кВ

Визначення часу розгону агрегату



Час пуску агрегату з гарячого стану:
$$t_{п.гар} = \frac{150 \cdot DV}{j_H^2 (K_n^2 - 1)} = \frac{150 \cdot 135}{5^2 \cdot (7^2 - 1)} = 16.8 \text{ с}$$

Час пуску агрегату з холодного стану:
$$t_{п.хол} = \frac{150 \cdot DV}{j_H^2 \cdot K_n^2} = \frac{150 \cdot 200}{5^2 \cdot 7^2} = 24.5 \text{ с}$$

Час розгону: $t_{розг} = 214 \text{ с}$

Номінальні параметри агрегату

Параметри	Значення
Тип ЕД	ДА304 - 400У - 4
$P_{ном}$	500 кВт
$U_{ном}$	6 кВ
$I_{ном}$	58,5 А
n	1484 об/хв
$K_{п}$	7
Пусковий момент	1,5 в.о.
Макс. момент	2,8 в.о.
Маховий момент	2,32 т м ²
Момент опору механізму, в.о.	$0,19 + 0,81(1-s)^{2,75}$

Ковзання:
$$S = \frac{n_c - n_H}{n_c} = \frac{1500 - 1484}{1500} = 0.01$$

Критичне ковзання: $S_{кр} = S \cdot (b_n + \sqrt{b_n^2 - 1}) = 0.01 \cdot (28 + \sqrt{28^2 - 1}) = 0.054$

Дякую за увагу.