

Проектування сонячної електростанції в Ямпільських РЕМ

Виконав: ст.гр. ЕС-15м

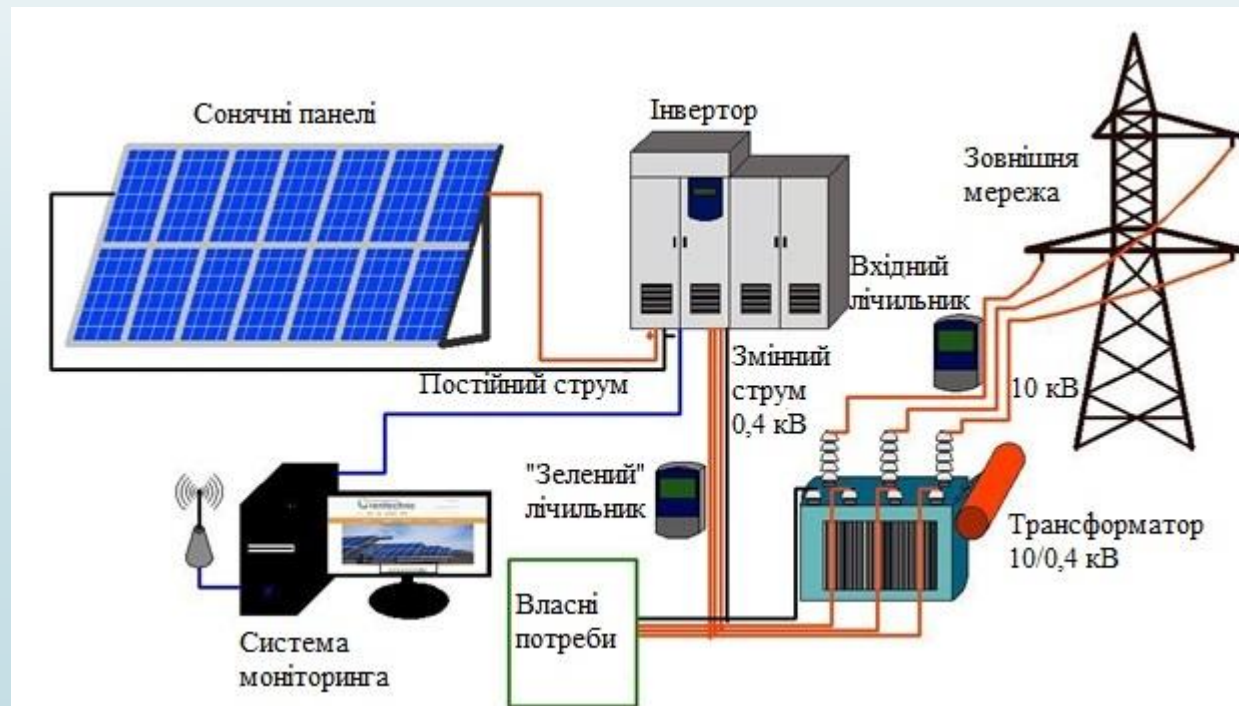
Мельник С.С.

Керівник: д.т.н., проф.

Лежнюк П.Д.

Принцип роботи сонячної електростанції і видача виробленої електроенергії в зовнішню мережу

- Проектована СЕС призначена для виробництва електроенергії шляхом безпосереднього перетворення енергії сонячного випромінювання в електричну енергію за допомогою фотогальванічних напівпровідникових полікристалічних модулів (панелей).
- Перетворення і видача електроенергії:



Коротка характеристика проектованої СЕС

- Розроблено фотогальванічну електростанцію потужністю 15 МВт.
- Площа ділянки 31,5 га, площа забудови 10,5 га.
- Загальна кількість фотогальванічних панелей - 67100 шт.
- Опорні конструкції під фотогальванічні панелі – 3050 шт.
- Передбачено послідовне з'єднання панелей в блоки по 22. шт.
- Електрична потужність збирається в ящики з'єднання – 208 шт.
- Передбачено 13 інверторних станцій.
- Потужність від інверторних станції підводиться до РП-10 кВ – 2 шт.
- Видача потужності здійснюється по КЛ-10 кВ – 4 шт.
- Адміністративно побутова будівля – 1 шт.
- КТП 10/0,4 кВ для заживлення власних потреб – 2 шт.
- Передбачено встановлення урн, влаштування газонів та тротуарів.

Параметри вибраної фотогальванічної панелі типу YL245P-29b (компанія YINGLI SOLAR)

Найменування показника	Значення
Максимальна потужність, P _м	245 Вт
Струм короткого замикання	8,63 А
Напруга холостого ходу	37,8 В
Напруга в режимі видачі максимальної потужності	30,2 В
Струм в режимі видачі максимальної потужності	8,11 А
Габаритні розміри (Д, Ш, Т), мм	1650x990x40
Вага	19,1 кг
Відносне значення ефективності	15%



Фрагмент головної схеми електричних з'єднань СЕС

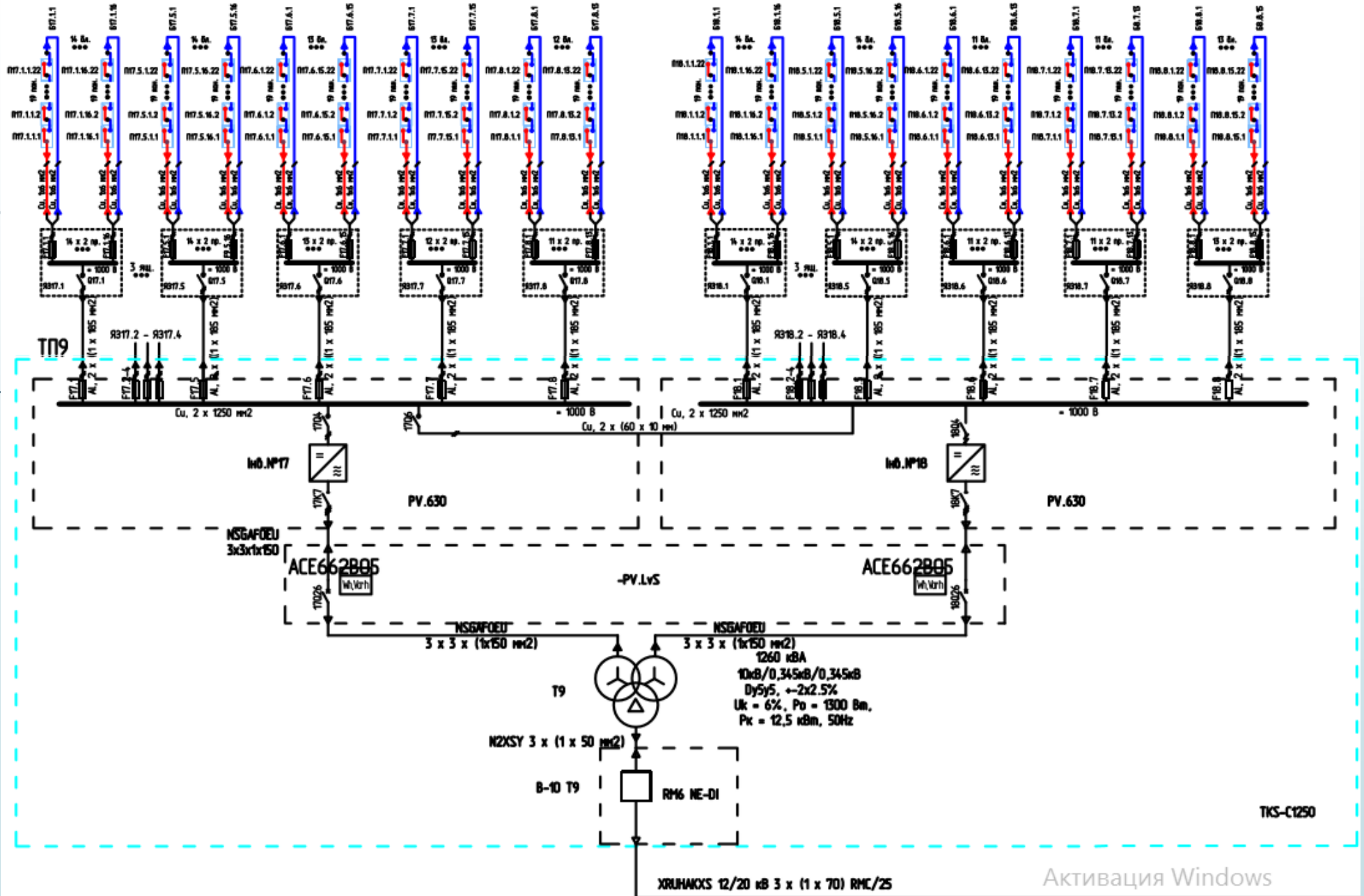
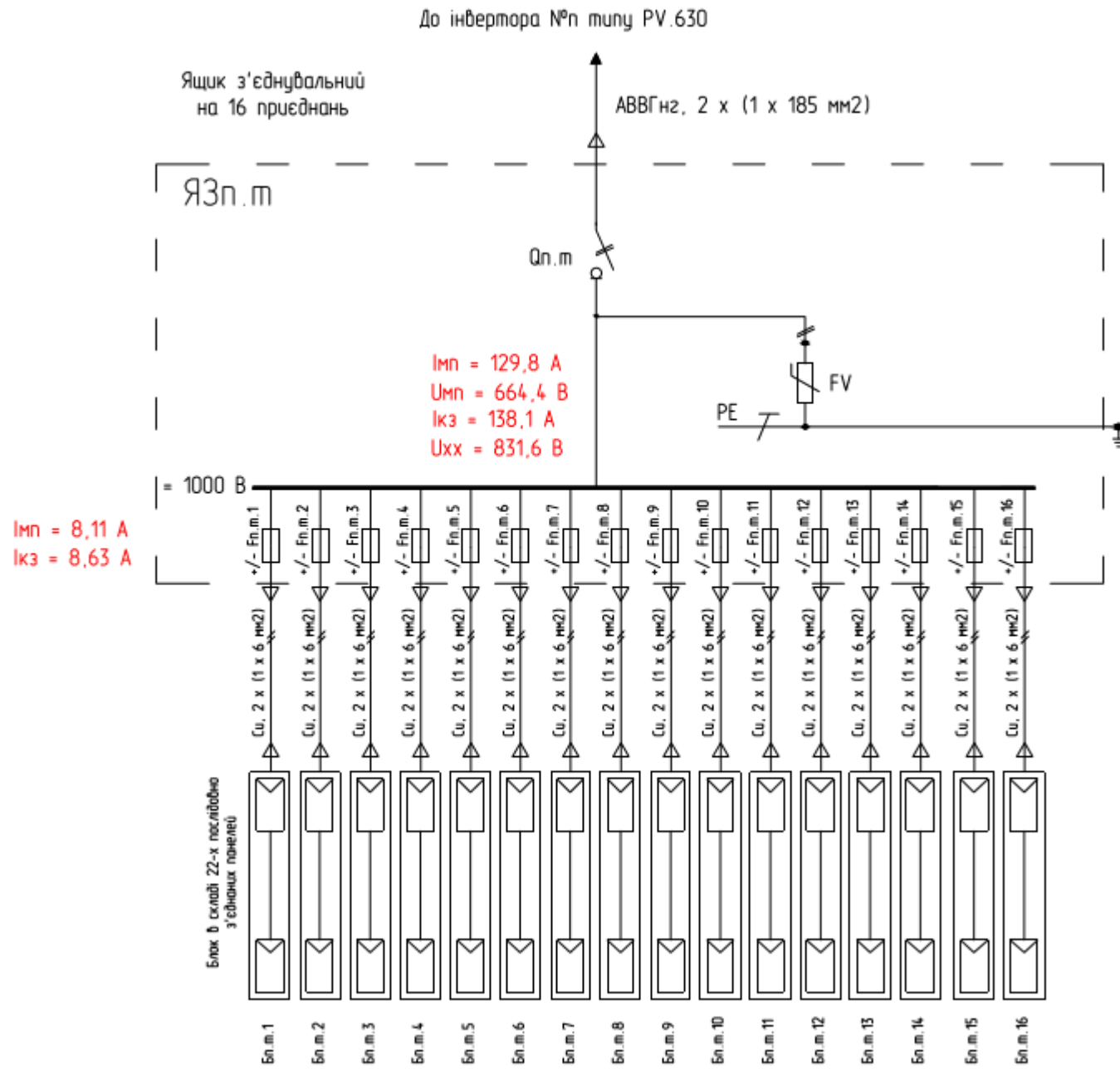


Схема ящика з'єднання на 16 приєднань

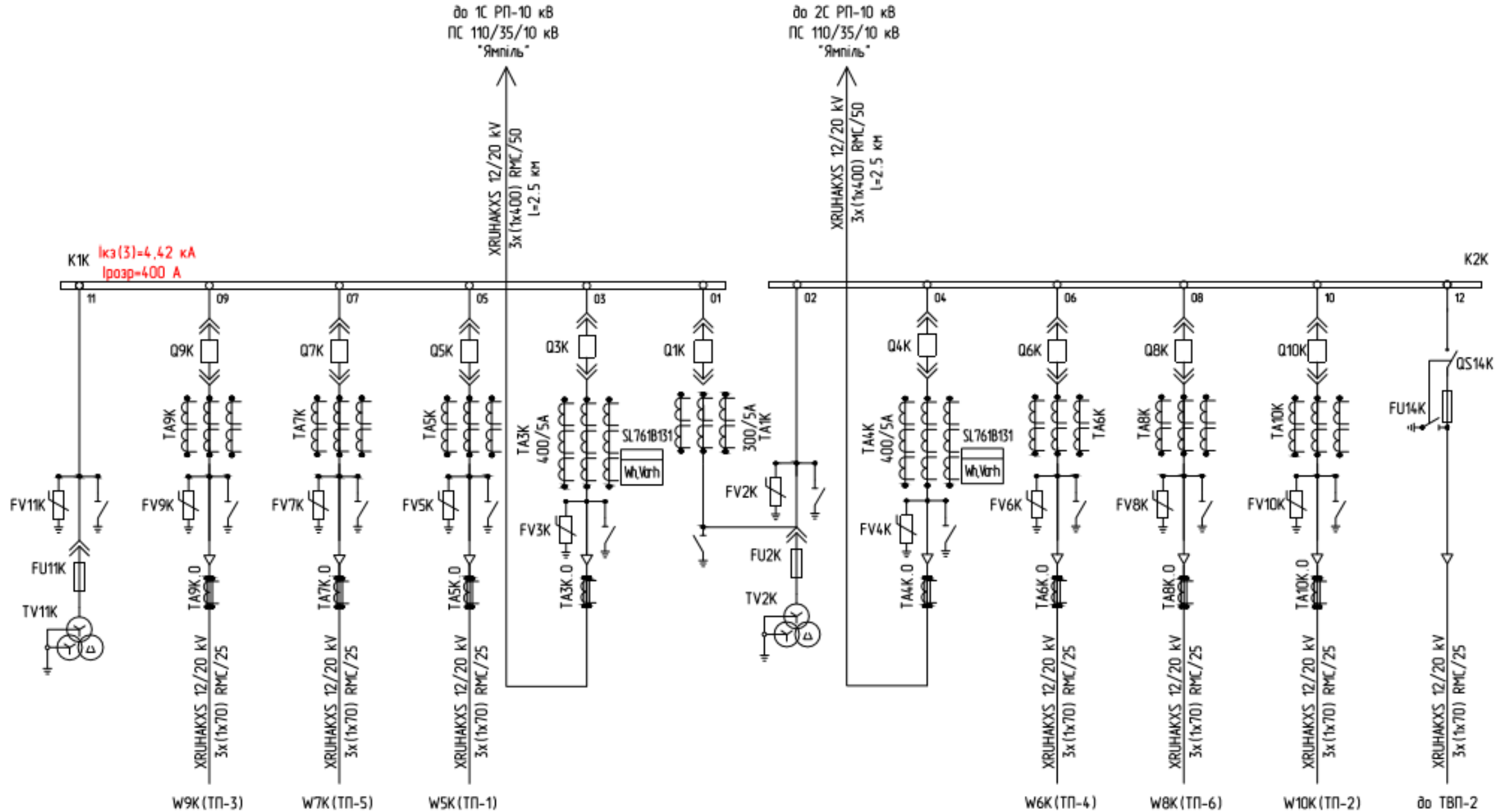


- FV – обмежувач перенапруги;
- Qn.м – кулачковий вимикач;
- Fn.м1..16 – Запобіжник FEO1.

Основне обладнання розподільчих пристроїв

- Для видачі потужності запроектовано РП-10 кВ №1 та РП-10 кВ №2 за схемою «одна секціонована система шин». Кожна з них складається із 12 комірок.
- РП №1 складається з таких комірок: 2-х ввідних, 7-ми лінійних, 1-го секційного вимикача, 2-х трансформаторів напруги.
- РП №2 складається з таких комірок: 2-х ввідних, 6-ти лінійних, 1-го секційного вимикача, 2-х трансформаторів напруги, 1-го трансформатора власних потреб.
- Ввідні та лінійні комірки комплектуються: вакуумний вимикач 10 кВ, трансформатор струму, трансформатор струму нульової послідовності, обмежувач перенапруги.
- Комірка трансформатора власних потреб комплектується: силовий трансформатор, роз'єднувач триполюсний, запобіжник.
- Секційний вимикач складається з вакуумного вимикача 10 кВ та трансформатора струму.
- Трансформатор напруги комплектується разом з обмежувачем перенапруги, роз'єднувачем та запобіжником.

Головна схема електричних з'єднань РП-10 кВ №1



Головна схема електричних з'єднань РП-10 кВ №2

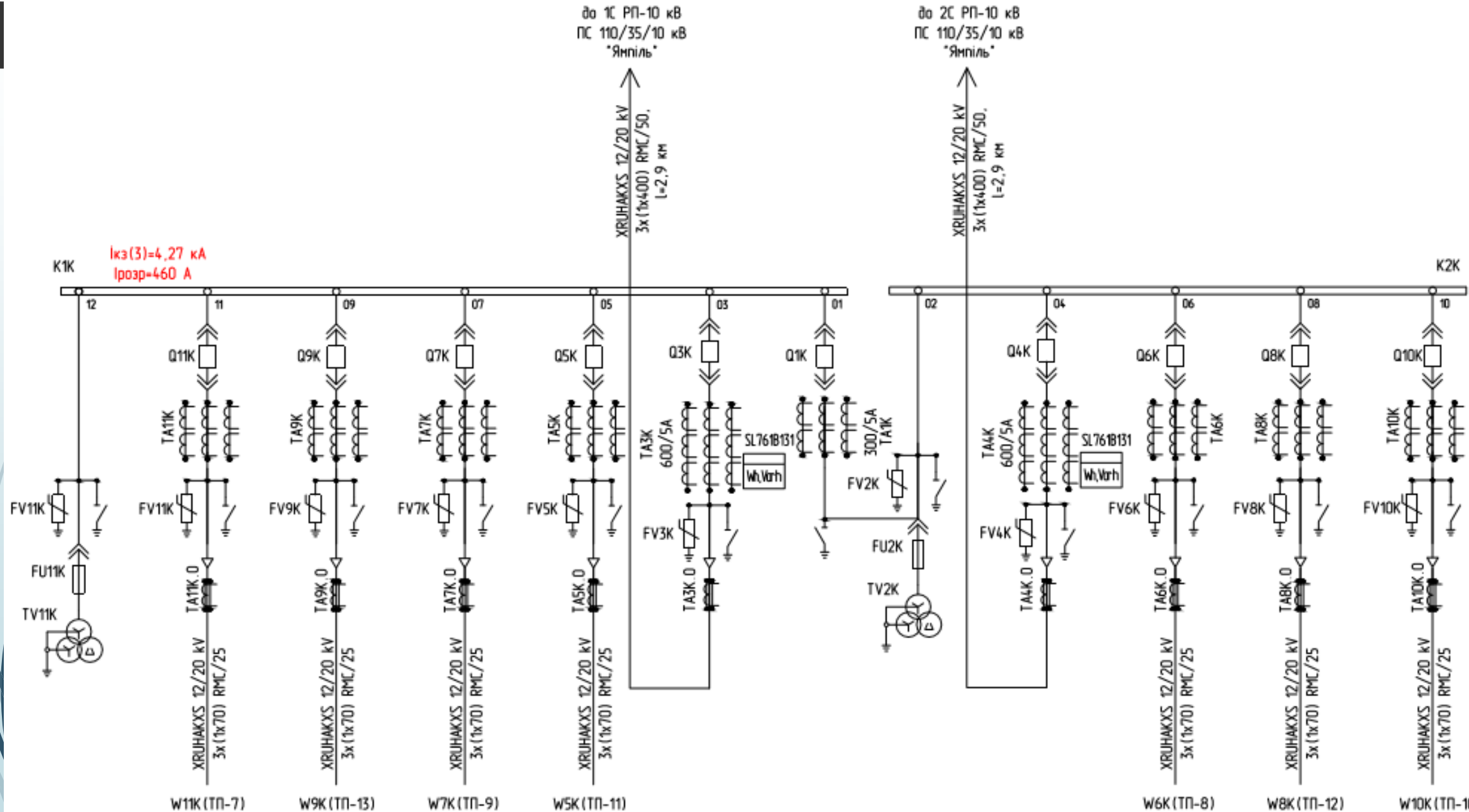
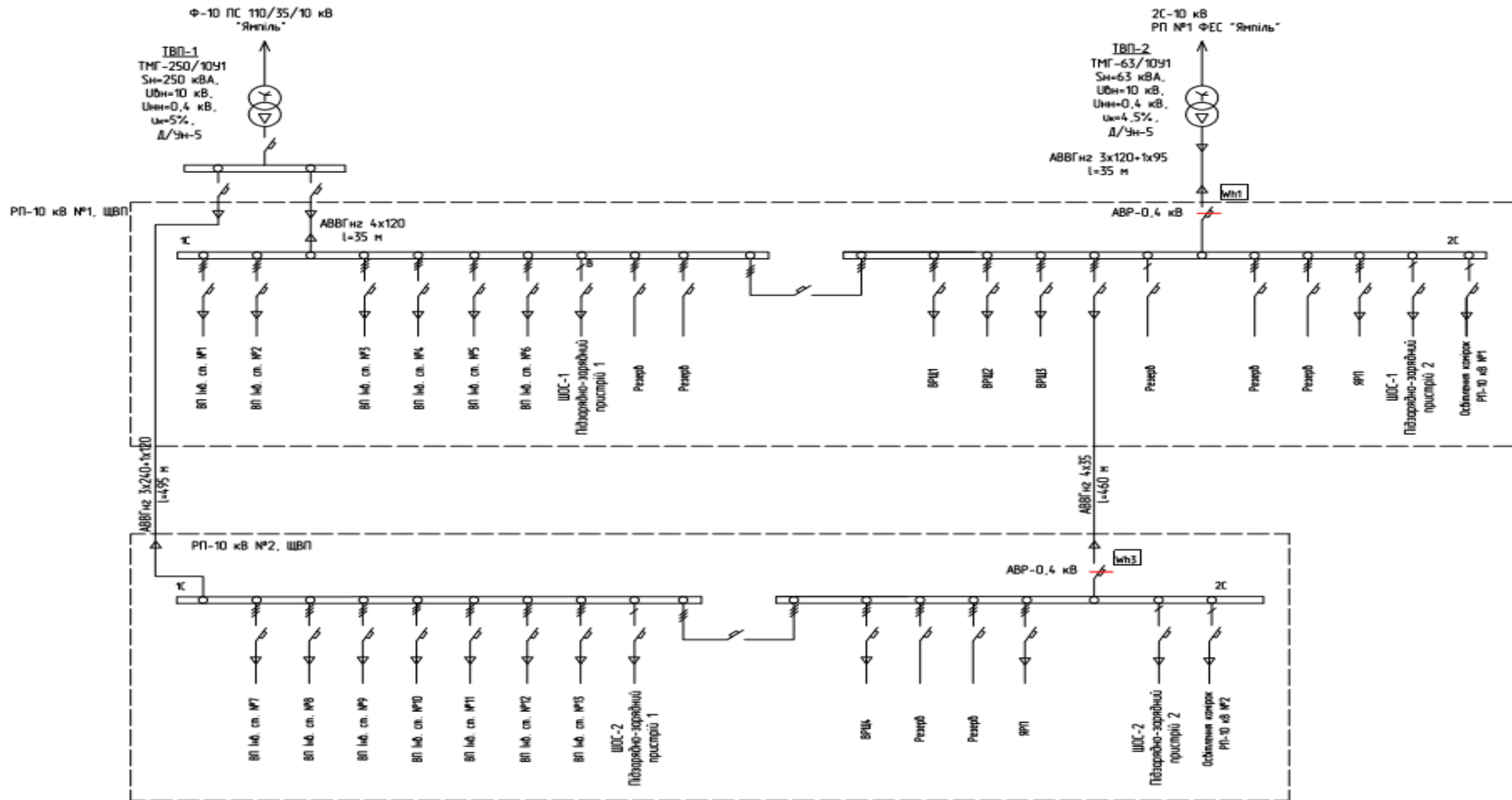
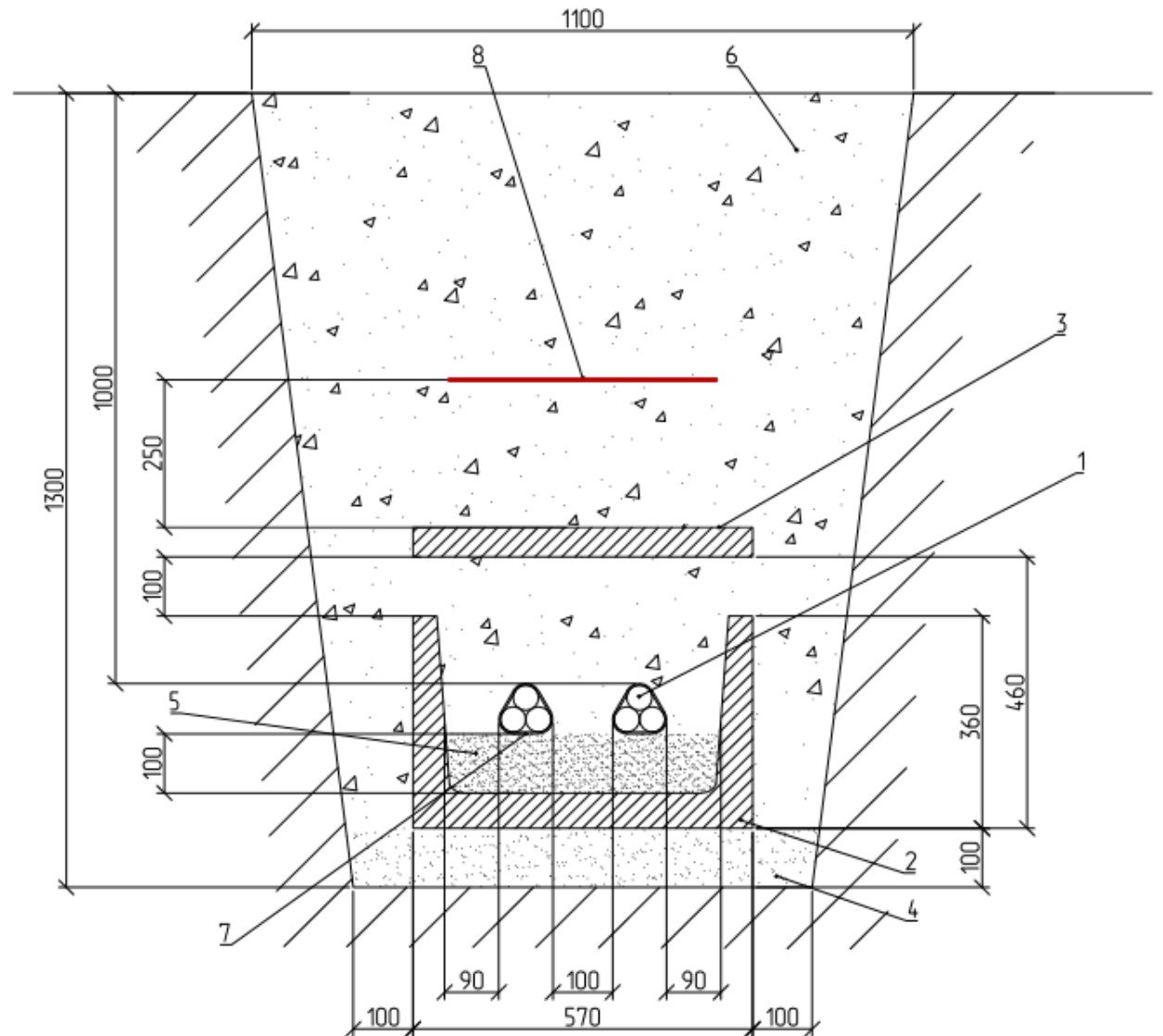
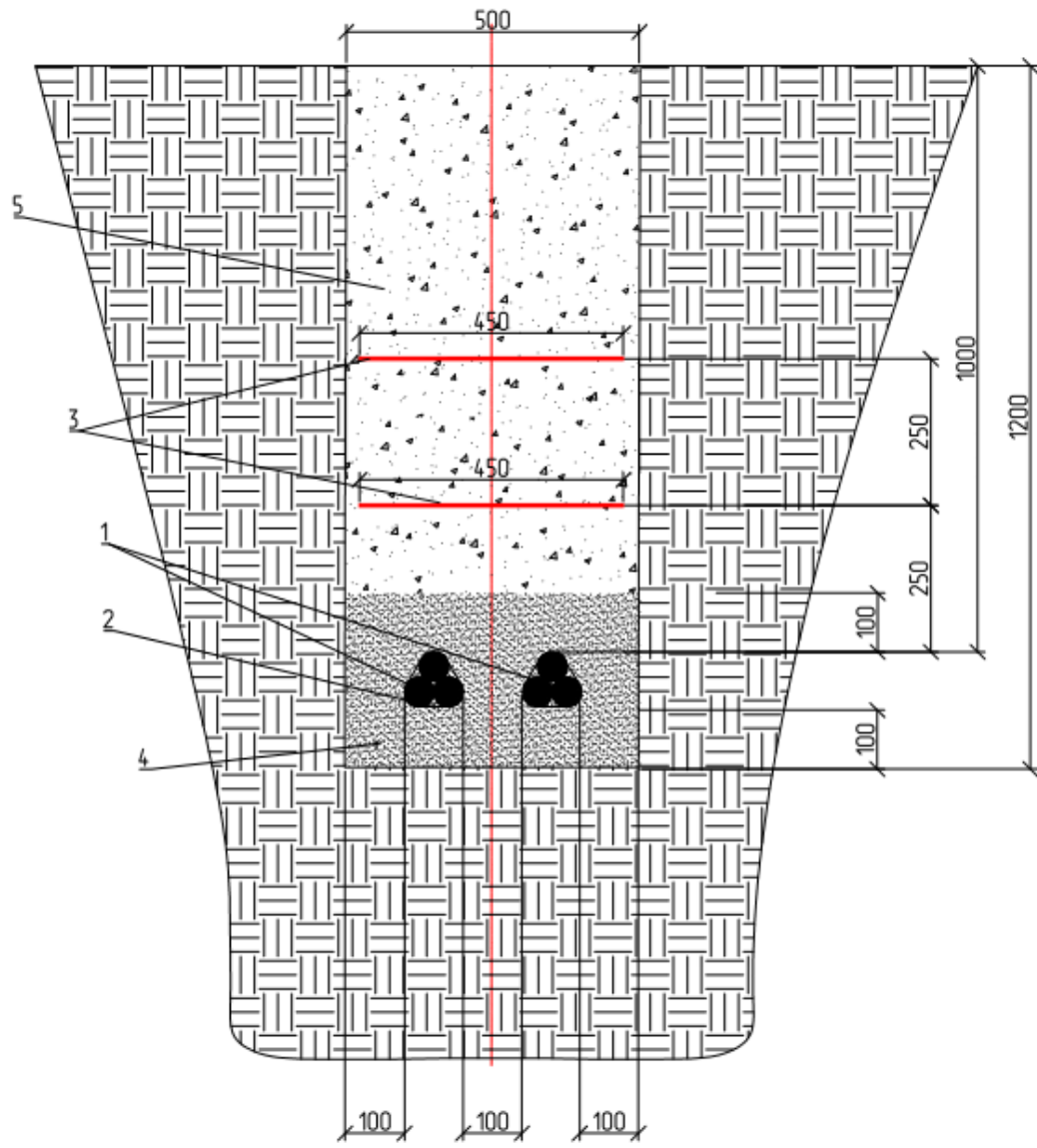


Схема власних потреб електростанції



Прокладання кабелю 10 кВ між СЕС та підстанцією. Переріз траншеї та лотка



Електричні та механічні параметри кабелю 10 кВ ХРУНАКХС 12/20 кV 1x400 RMC50

Найменування параметру	Значення
Номинальна напруга, кВ	12
Найбільша робоча напруга, кВ	20
Довготривале допустиме струмове навантаження, А	540
Допустимий струм КЗ, кА	37,6
Зовнішній діаметр, мм	45,3
Вага, кг/км	2500

ВИСНОВКИ

- Відповідно до поставленої мети в роботі розв'язувались наступні завдання:
 - розстановка блоків фотогальванічних панелей, ящиків з'єднань, контейнерів з інверторами та підвищувальними силовими трансформаторами на території майданчика будівництва з урахуванням технологічних особливостей фотогальванічних електростанцій великої потужності;
 - підключення розподільчих пристроїв 10 кВ для видачі потужності з ТП в мережу 10 кВ ПАТ "Вінницяобленерго";
 - улаштування заземлення та захисту від грозових перенапруг;
 - організація кабельних зв'язків між різними ланками технологічного процесу генерації електроенергії;
 - організація власних потреб фотогальванічної електростанції;
 - вибір вимикачів, трансформаторів струму та ОПН для розподільчих пристроїв;
 - прокладення кабельної лінії 10 кВ від підстанції до сонячної електростанції. Було прокладено 4 кабельних лінії 10 кВ між підстанцією 110/35/10 та сонячною електростанцією.
- В розділі техніко-економічних показників визначено капіталовкладення для будівництва даної станції. Термін окупності станції складає 5,17 роки.
- В розділі охорони праці було розглянуто технічні рішення з безпеки експлуатації обладнання, технічні рішення з гігієни праці, безпека у надзвичайних ситуаціях, розробка превентивних заходів по підвищенню стійкості роботи.



ДЯКУЮ ЗА УВАГУ!