



54 МВт фотовольтаїчна електростанція + 180 МВт акумуляторні батареї

Івано-Франківська область, Україна



Проект будівництва сонячної фотовольтаїчної електростанції з акумуляторними батареями

54 МВт
+
180 МВт

Даний проект передбачає будівництво та експлуатацію сонячної електростанції (СЕС) на фотовольтаїчних (сонячних панелях) в Івано-Франківській області загальною потужністю **54 МВт**. з акумуляторними батареями ємністю **180 МВт**. Цей Проект можна реалізувати та ввести в експлуатацію у 2025 р. На даний час площадка частково документально готова для будівництва: договір оренди земельної ділянки на 30 років, містобудівні умови та обмеження для проектування об'єкту будівництва, містобудівний розрахунок з техніко-економічними показниками, Робочий проект будівництва сонячної електростанції (потребує оновлення під нове обладнання), договір про нестандартне приєднання до електричних мереж з обленерго та технічні умови на приєднання до загальної мережі (потребує перезаклучення), розрахунок нестандартного приєднання (потребує перерахунку), експертний звіт щодо розгляду проектної документації за робочим проектом, Дозвіл на виконання будівельних робіт.

НАЗВА ПОКАЗНИКА	ЗНАЧЕННЯ
Електрична потужність, кВт	54 000,00
Річне виробництво електроенергії, тис.кВт-год.	61 506,00
Витрата електроенергії на власні потреби (включаючи витрати при транспортуванні, перетворенні і трансформації), тис.кВт-год	1 356,38
Річний відпуск електроенергії, тис.кВт-год	60 149,62
Число годин використання пікової потужності, год./рік (SolarGis)	1 139

Річне виробництво електроенергії сонячною електростанцією

Зрозуміло те, що потужність даної електростанції прямо залежить від кількості сонячної енергії, яка попадає на батареї, а ця кількість залежить від пори року та часу доби. Якщо врахувати кількість сонячних годин згідно даних програми Meteonorm 7 – **для Івано-Франківської області** в цій місцевості та потужності електростанції, отримаємо дані виробництва електроенергії в продовж календарного року



МІСЯЦЬ	ЕФЕКТИВНЕ ВИРОБНИЦТВО НА ВИХОДІ З МОДУЛІВ, МВТ-ГОД.	ОБСЯГИ ВІДПУСКУ В МЕРЕЖУ, МВТ-ГОД
Січень	1420,22	1377,59
Лютий	2848,75	2763,29
Березень	4564,24	4450,08
Квітень	7209,21	7065,11
Травень	8400,70	8218,13
Червень	8544,18	8373,25
Липень	8232,27	8067,58
Серпень	7720,74	7566,24
Вересень	5198,45	5068,49
Жовтень	3865,57	3803,19
Листопад	2066,90	2004,94
Грудень	1434,77	1391,73
Рік	61 506,00	60 149,62

Даний проект передбачає будівництво у два етапи.

Перший це спорудження сонячної електростанції потужністю **54 МВт + 180 МВт** акумуляторні батареї. Підключення у підстанцію ПС-220/110 з метою продажу електроенергії в час пік. Отримання технічних умов на підключення на **60 МВт./год.**

Інформація про земельну ділянку

Площа:

64.9961 га

Форма власності:

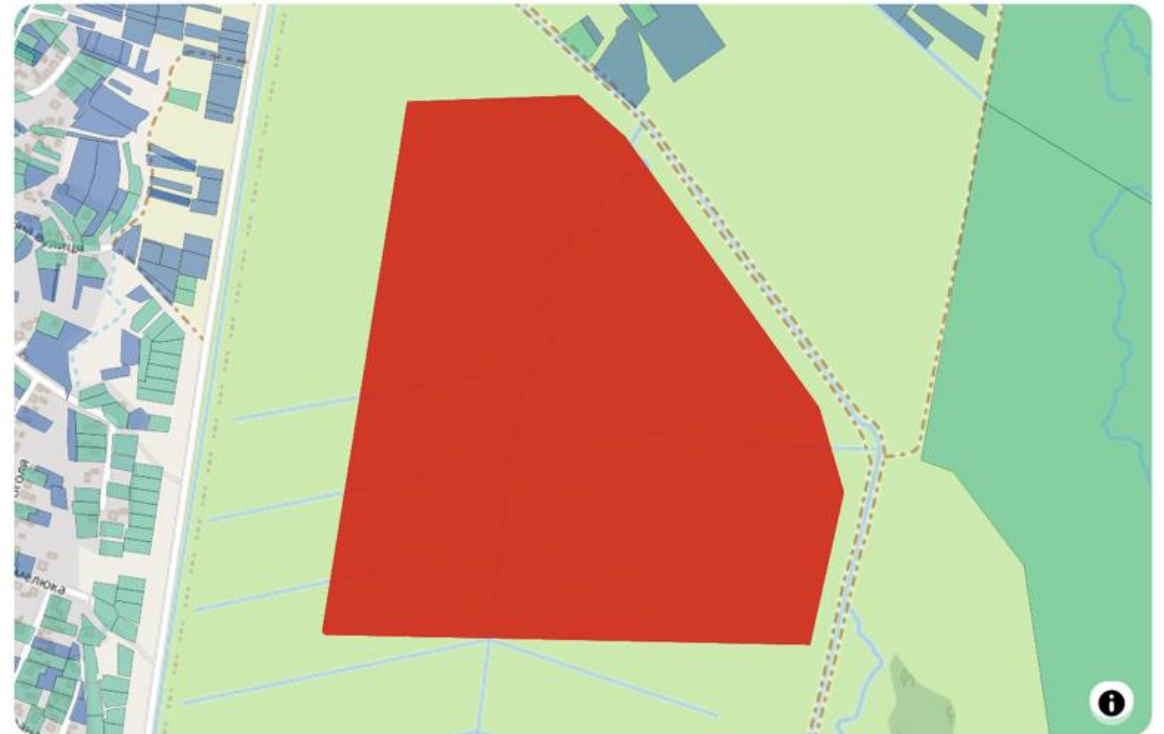
Комунальна власність

Цільове призначення:

Для розміщення, будівництва, експлуатації та обслуговування будівель і споруд об'єктів енергогенеруючих підприємств, установ і організацій

Вид використання:

14.01 Для розміщення, будівництва, експлуатації та обслуговування будівель і споруд об'єктів енергогенеруючих підприємств, установ і організацій

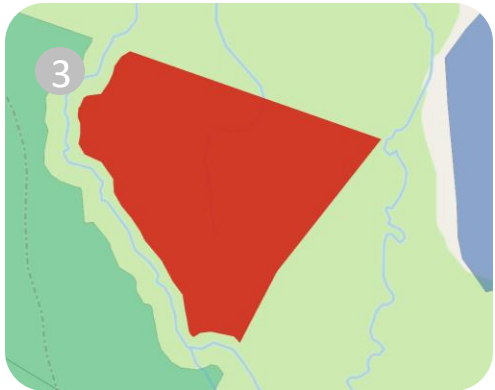
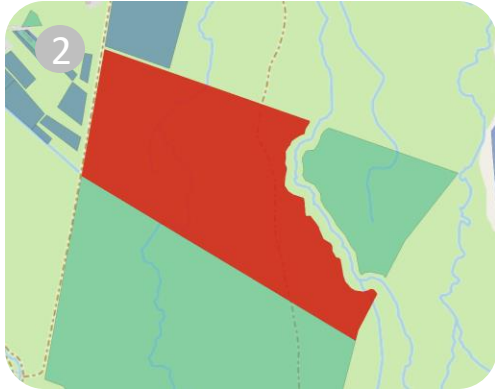
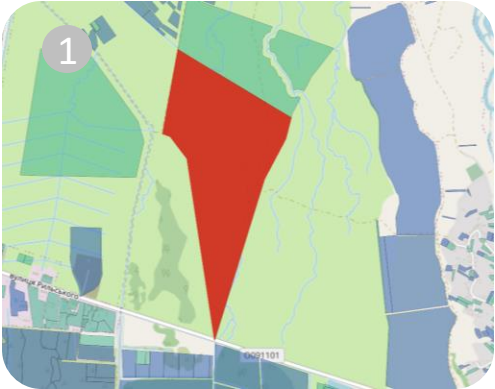


Другий етап – розбудова сонячної електростанції та нарощення потужностей акумулюючої станції. Цьому сприяє наявність підстанцій ПС-220/110 та ПС-330/100. А також є можливість збільшення пропускної потужності, шляхом реконструкції лінії електропередач, для перетоків на підстанцію ПС-330/110.

Загально площа ділянки для будівництва СЕС буде збільшена до **241 га**, що дозволить поставити **200 МВт** потужності СЕС та необхідну потужність, близько **600 МВт**, акумуляторну станцію

Інформація про земельні ділянки

	Ділянка 1	Ділянка 2	Ділянка 3	Ділянка 4
ПЛОЩА (ГА):	89.9907	35,3732	11,337	40,1649
ФОРМА ВЛАСНОСТІ:	Комунальна власність			
ЦІЛЬОВЕ ПРИЗНАЧЕННЯ:	Для розміщення, будівництва, експлуатації та обслуговування будівель і споруд об'єктів енергогенеруючих підприємств, установ і організацій - для будівництва сонячної електростанції			
ВИД ВИКОРИСТАННЯ:	14.01 Для розміщення, будівництва, експлуатації та обслуговування будівель і споруд об'єктів енергогенеруючих підприємств, установ і організацій			
КАТЕГОРІЯ:	Землі промисловості, транспорту, зв'язку, енергетики, оборони та іншого призначення			
АДРЕСА:	Івано-Франківська область, Рожнятівський район, с. Сваричів, урочище "Мочар"			



Фінансова модель

Орієнтовна фінансова модель для будівництва та експлуатації сонячної електростанції (СЕС) потужністю **54 МВт** та акумуляторної станції (АС) потужністю **180 МВт** з продажем електроенергії за комерційним тарифом у години пікового споживання.

1. Капітальні витрати (CAPEX)

Будівництво електричних станцій:

№	КОМПОНЕНТ	ПОТУЖНІСТЬ, МВт	ВАРТІСТЬ, €/МВт	ЗАГАЛЬНА ВАРТІСТЬ, €
1	Сонячна електростанція	54	340 000	18 360 000
2	Акумуляторна станція	180	180 000	32 400 000
3	Місцева підстанція (Трансформатор 110/20 кВт – 63 МВт, КРПЗ 20 кВ)	1 шт.	2 654 897	2 654 897
Разом, без ПДВ				53 414 897

Підключення електричних станцій до загальної мережі

№	КОМПОНЕНТ	КІЛЬКІСТЬ	ВАРТІСТЬ ЗА ОДИНИЦЮ, €	ЗАГАЛЬНА ВАРТІСТЬ, €
1	Плата за приєднання	54 000 кВт	10	540 000
2	Проектні роботи: ЛЕП 110 кВ, ПС 220/110, наша підстанція 110/20	1 шт.	424 783	424 783
3	Вузол приєднання (комірка) ПС 110 кВ – входить у плату за приєднання	1 шт.	-	-
4	Лінія електропередач – ЛЕП 110 кВ – 28 км.	28 км	212 392	5 946 976
Разом, без ПДВ				6 911 759

Загальна сума витрат на будівництво та підключення сонячної електростанції потужністю **54 МВт** та акумуляторної станції **180 МВт** становитиме: **60 326 656 €** без ПДВ



Фінансова модель

2. Операційні витрати (ОРЕХ)

Оцінюємо операційні витрати на рівні **1%** від капітальних витрат:

$$60\,326\,569 \times 1\% = 603\,267 \text{ € на рік.}$$

3. Виробництво та продаж електроенергії

Сонячна генерація: **61 506 МВт·год/рік.**

- Сонячна генерація з урахуванням втрат: **60 149,62 МВт·год/рік.**

- Акумуляторна видача:

а) оптимальна робота видачі електроенергії в мережу в час пік становить 6 год на добу.

б) ефективний технічно можливий вихід у пікові години може становити близько 3 години:

$$60 \text{ МВт} \times 3 \text{ год} \times 365 \text{ днів} = 65700 \text{ МВт·год/рік.}$$

Фінансова модель

4. Витрати на закупівлю електроенергії

Необхідний обсяг закупівлі електроенергії:

65700 МВт·год/рік – 60 150 МВт·год/рік = 5 550 МВт·год/рік.

Оцінюємо витрати на закупівлю електроенергії:

а) згідно Оператору ринку, погодинна ціна в час найменшого споживання становить від **42 грн./МВт·год.** до **5467 грн./МВт·год.** Приймаємо середнє значення серед середніх значень в час найменшого споживання в розмірі **1847,81 грн./МВт·год.**

б) вартість закупівлі дешевої електроенергії для повної дозарядки акумуляторів в час найменшого споживання становить: **1847,81 грн./МВт·год. × 5 550 МВт·год/рік. = 10 255 345 грн.** Що, за міжбанківським курсом, становить: **10 255 345 грн. / 47,0828 = 217 815 €.**

5. Дохід від продажу електроенергії

а) згідно Оператору ринку, погодинна ціна в час пік становить від **7506,65 грн./МВт·год.** до **8999,33 грн./МВт·год.** Приймаємо середнє значення серед 6-ти середніх значеннях в час пік в розмірі **7669,37 грн./МВт·год.**

б) вартість продажу електроенергії в час пік становить: **7669,37 грн./МВт·год. × 65 700 МВт·год/рік. = 503 877 609 грн.** Що, за міжбанківським курсом, становить: **503 877 609 грн. / 47,0828 = 10 701 947 €.**

Фінансова модель

6. Cash Flow (Кеш-Фло)

Статті	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033
Надходження коштів								
1 Наявність коштів на початок року	-	9 880 864	19 761 728	29 642 592	39 523 456	49 404 320	59 285 184	69 166 048
2 Доходи від реалізації, (€)	10 701 946	10 701 946	10 701 946	10 701 946	21 338 984	10 701 946	10 701 946	10 701 946
Разом надходжень	10 701 946	20 582 810	30 463 674	40 344 538	50 225 402	60 106 266	69 987 130	79 867 994
				39 460 976				
3 Операційні витрати, OPEX (€)	603 267	603 267	603 267	603 267	603 267	603 267	603 267	603 267
4 Витрати на закупівлю е/е., (€)	217 815	217 815	217 815	217 815	217 815	217 815	217 815	217 815
5 Разом видатків EURO	821 082	821 082	821 082	821 082	821 082	821 082	821 082	821 082
6 Наявність коштів на кінець року	9 880 864	19 761 728	29 642 592	39 523 456	49 404 320	59 285 184	69 166 048	79 046 912

Вартість будівництва: **60 326 656 €** без ПДВ.

Рентабельність: **16,38 %**

Окупність проекту: **6 років 2 місяців.**

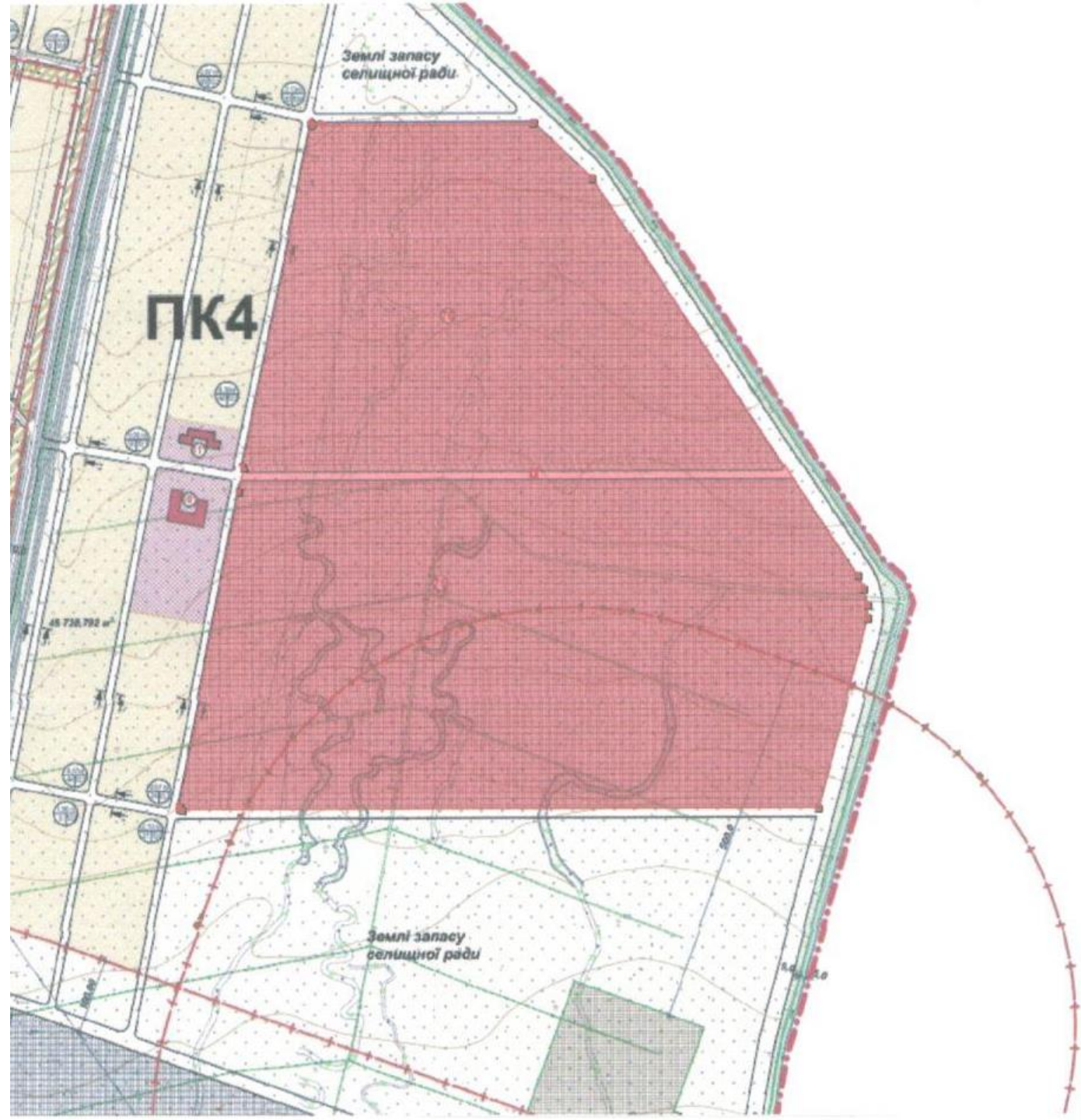
Враховуючи те, що на даний час великі підприємства закуповують електроенергію за тарифом більше **12 грн./ 1 кВт.** і тенденцію росту цін на електроенергію, прогнозована окупність проекту буде меншою. Також можливе нарощення потужностей – **200 МВт + 600 МВт**, яке детально викладено у другому етапі будівництва.

Фотовольтаїчна електростанція 54 МВт + 180МВт

Викопіювання з генерального плану забудови



для розміщення, будівництва,
експлуатації та
обслуговування будівель і
споруд об'єктів
електрогенеруючих
підприємств, установ і
організацій, площею - **65 га**



Технологічні потреби та техніко-економічні показники

Технологічно обумовлені потреби в ресурсах

- Площа земельних ділянок - **65,00 га**;
- Електропостачання - **потужність освітлення і електрообладнання, в.т. ч, опалення для власних адміністративно-господарських приміщень орієнтовно до 10 кВт**;
- Теплопостачання - **електричний обігрів**;
- Існуючі поза майданчикові електричні мережі - **необхідність підключення до існуючих електромереж 110 кВ**;
- Водопостачання побутове - **артезіанська свердловина, розхід води 1 лг /добу**.
- Каналізація побутова - **біотуалет, в перспективі локальні очисні споруди**.



Основні техніко-економічні показники об'єкта містобудування, які характеризують намір забудови:

- Вид об'єкта (житловий, охорони здоров'я, навчальний тощо) - **нежитловий, об'єкт електроенергетики**.
- Загальна площа земельної ділянки - **65,00 га**;
- Висота елементів обладнання, споруд (максимальна) - **15 м**.
- Розрахункова загальна потужність віддачі в мережу – **60,14 МВт**.
- Розрахункова пікова потужність по фотомодулях - **54 МВт**

Містобудівний розрахунок з техніко-економічними показниками

Дані містобудівного розрахунку

№ п/п	НАЙМЕНУВАННЯ	ОД.ВИМ	ЗАГАЛЬНА КІЛЬКІСТЬ
1	Максимальна висота забудови на ділянці	М	15
2	Максимальна відсоток забудови ділянки	%	36
3	Максимально допустима щільність населення в межах житлової забудови, відповідної житлової одиниці	-	-
4	Максимально допустимі відстані від об'єкта що проектується до - червоних ліній - ліній регулювання забудови - існуючих будинків та споруд	М	1 1 -
5	Планування обмеження (охоронні зони пам'яток культури спадщини, межі історичних ареалів, зони регулювання забудови, зони охоронного ландшафту, зони охорони археологічно культурного шару, в межах яких діє спеціальний режим їх використання, охоронні зони природно-заповідного фонду, зони санітарної охорони.		відсутні
6	Охоронні зони об'єктів транспорту зв'язку, інженерних комунікацій. Відстань від об'єкта що проектується до існуючих інженерних мереж	М	відсутні

Містобудівні умови та обмеження для проектування об'єкта будівництва

Містобудівні умови та обмеження:

1. максимальна висота підстанції до 15 метрів; висота сонячних модулів становить 3,0 метрів
(граничнодопустима висотність будинків, будівель та споруд у метрах)
2. 36%
(максимально допустимий відсоток забудови земельної ділянки)
3. не вимагається
(максимально допустима щільність населення в межах житлової забудови відповідної житлової одиниці (кварталу, мікрорайону)
4. Віддаля від об'єкта будівництва: 280 метрів (орієнтовно) до червоної лінії об'їзної дороги, 3,50 метри до межі земельної ділянки;
(Мінімально допустимі відстані від об'єкта, що проектується, до червоних ліній, ліній регулювання забудови, існуючих будинків та споруд)
5. санітарно-захисна зона проектного кладовища
(планувальні обмеження (охоронні зони пам'яток культурної спадщини, межі історичних ареалів, зони регулювання забудови, зони охоронюваного ландшафту, зони охорони археологічного культурного шару, в межах яких діє спеціальний режим їх використання, охоронні зони об'єктів природно-заповідного фонду, прибережні захисні смуги, зони санітарної охорони)
6. охоронні зони інженерних мереж відсутні. Відповідно до ТУ АТ Прикарпаттяобленерго" відстань до найближчої точки приєднання в існуючій мережі становить 5500 метрів
(охоронні зони об'єктів транспорту, зв'язку, інженерних комунікацій, відстані від об'єкта, що проектується, до існуючих інженерних мереж)