ТОВ «ЛК ЕНЕРДЖИ ГРУП»

ПРОЕКТУВАННЯ
ВИРОБНИЦТВО
ЕЛЕКТРОМОНТАЖ
НАЛАГОДЖЕННЯ

«Будівництво сонячної електростанції приєднаною потужністю 4,95 МВт на території земельних ділянок 5121084100:01:001:0769, 5121084100:01:001:0770, 5121084100:01:001:1422, 5121084100:01:001:1580, 5121084100:01:001:1629, розташованих за адресою: Одеська область, Одеський район, Біляївська ТГ»

СТАДІЯ ПРОЄКТУВАННЯ: РОБОЧИЙ ПРОЄКТ

ОЦІНКА ВПЛИВІВ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ (ОВНС)

000.00.00.2025-ОВНС

Директор ТОВ «ЛК ЕНЕРДЖИ ГРУП» **Юрій Михайлів**

Головний інженер проєкту **Андрій Лаврінов**

м. Київ - 2025

ЗМІСТ

ЗМІСТ 2

СКЛАД РОБОЧОГО ПРОЄКТУ 6

ПІДТВЕРДЖЕННЯ ГІП 7

ВІДОМІСТЬ УЧАСНИКІВ ПРОЄКТУВАННЯ 8

1. ПІДСТАВИ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ОВНС. 9

1.1. Загальні відомості 9

1.2. Відомості про документи, що є підставою для розроблення матеріалів ОВНС у складі інвестиційної програми чи проєкту будівництва. 11

1.3. Узагальнена оцінка повноти складу і змісту матеріалів з ОВНС 11

1.4. Перелік джерел потенційного впливу планованої діяльності на навколишнє середовище з урахуванням її альтернативних варіантів. 11

1.5. Джерела потенційного впливу та характеристика видів впливу планованої діяльності на навколишнє середовище при будівництві та експлуатації 12

1.6. Перелік обмежень при будівництві та експлуатації проєктованих об'єктів 14

1.7. Дані щодо ставлення громадськості та інших зацікавлених сторін до планованої діяльності і пов'язаних з нею проблем, що вимагають вирішення. 15

1.8. Перелік використаних нормативно-методичних документів. 15

1.9. Опис методів прогнозування динаміки показників навколишнього середовища і обґрунтування розрахункових періодів прогнозу. 17

1.10. Дані про структурні підрозділи виконавця та перелік субпідрядних організацій і фахівців, котрі виконували ОВНС. 18

1.11. Перелік та стислий аналіз попередніх погоджень і експертиз, включаючи і громадську експертизу. 18

1.12. Перелік джерел інформації, використаних при розробленні матеріалів ОВНС. 18

1.13. Інформація про процедуру оцінки впливу на довкілля. 18

1.14. Висновок про екологічні наслідки. 18

2. ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РАЙОНУ І МАЙДАНЧИКА (ТРАСИ) БУДІВНИЦТВА ОБ'ЄКТА ПРОЄКТУВАННЯ. 19

2.1. Характеристика місця розташування проєктованого об'єкту 19

2.2. Коротка характеристика фізико-географічних умов 20

2.3. Тектонічні та геоморфологічні особливості району розташування проєктованого об'єкту 20

2.4. Сейсмічні характеристики території розташування проєктованого об'єкту 20

2.5. Коротка характеристика рельєфу 21

2.6. Гідрографія і водні ресурси 21

2.7. Особливості ґрунтового покриву району розташування проєктованого об'єкту 23

2.8. Кліматичні особливості району розміщення СЕС 23

2.9. Дані про наявність об'єктів природно-заповідного фонду 24

2.10. Дані про екологічну мережу Одеської області 26

2.11. Дані про Смарагдову мережу Одеської області 28

2.12. Дані про узагальнену характеристику флори та фауни 28

3. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТА ПРОЄКТУВАННЯ 32

3.1. Характеристика та принцип роботи сонячних електростанцій 32
3.1.1. Принцип роботи сонячних електростанцій 33
3.2. Характеристика та принцип роботи установок збереження електроенергії 34
3.3. Фактори, що впливають на ефективність устаткування 36
3.4. Коротка характеристика об'єкта проєктування 37
3.5. Відомості про потреби в паливі, воді, електричній та тепловій енергії 37
3.6. Відомості про черговість будівництва та пускові комплекси 37
3.7. Матеріали щодо всіх очікуваних впливів на довкілля (земельні, водні та інші ресурси), їх мінімізація та компенсація 37
3.8. Вимоги до встановлення СЕС 38
3.8.1. Порядок доступу та приєднання сонячних електростанцій до електричної мережі ОЕС України 39
3.8.2. Загальні технічні вимоги до сонячних електричних станцій, які приєднуються до ОЕС України 39
3.9. Рішення з інженерної підготовки території і захисту будинків, будівель і споруд від небезпечних природних чи техногенних факторів 43
3.10. Доступність об'єкта будівництва для маломобільних груп населення Помилка! Закладку не визначено.
3.11. Опис основних технічних рішень 43
3.12. Силове розподільче обладнання змінного струму 44
3.12.1. Проєктований розподільчий пункт РП-6кВ 44
3.12.2. Релейний захист і автоматика 45
3.13. Проєктовані КТП-1 ... КТП-5, 1250/0,4/6кВ 45
3.14. Кабельні мережі 0,4/6 кВ 46
3.15. Паралельна робота СЕС з зовнішньою мережею 46
3.16. Облік електроенергії 46
3.17. Електрозахисні заходи 47
3.18. Архітектурно-планувальні рішення. Основні будівельні рішення 48
3.19. Охорона праці 49
3.19.1. Основні заходи по проєкту 49
3.19.2. Заходи щодо забезпечення електробезпеки 49
3.20. Опис технологічного процесу планованої діяльності з визначенням рівнів впливу на природне середовище 50
3.21. Заходи щодо захисту персоналу від травмування та безпечної експлуатації 50
3.22. Дані з освітлення робочих місць, шуму, вібрації 50
3.23. Засоби запобігання пожежам, вибухам, зберігання матеріалів 50
3.24. Заходи захисту персоналу від зовнішніх та внутрішніх факторів 51
3.25. Забезпечення надійності та безпеки 51
3.26. Організація будівництва 95
3.27. Оцінка сонячного випромінювання Помилка! Закладку не визначено.
3.28. Оцінка сонячного випромінювання за допомогою програмного забезпечення PVSYSTПомилка! Закладку не визначено.
3.29. Опис технологічного процесу планованої діяльності з визначенням рівнів впливу на природне середовище 52
3.30. Проєктні дані про розрахункові обсяги усіх видів газоподібних, рідких, твердих відходів виробництва і твердих побутових відходів, а також проєктні рішення щодо екологічної та санітарної безпеки видалення, оброблення або знешкодження як на об'єкті, що проєктується, так і при передачі їх на інші підприємства для подальшого використання та оброблення. 52
3.31. Позитивні соціально-економічні аспекти реалізації планованої діяльності 52

4. ОЦІНКА ВПЛИВІВ ПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ ПРИРОДНЕ СЕРЕДОВИЩЕ 54

4.1. Вплив планованої діяльності на клімат та мікроклімат 54

4.2. Вплив на повітряне середовище 55

4.3. Вплив на геологічне середовище 56

4.4. Вплив на ґрунти 57

4.5. Вплив на водне середовище 57

4.6. Оцінка впливів планованої діяльності на ПЗФ, території екологічної мережі, флору та фауну 59

4.7. Вплив на ландшафт 65

4.8. Дані щодо управління усіма відходами, що утворяться при здійсненні планованої діяльності 67

4.8.1. Світовий досвід у сфері управління відходами фотоелектричних модулів 67

4.8.2. Світовий досвід у сфері управління відходами установок збереження енергії 69

4.8.3. Управління відходами фотоелектричних модулів та установок збереження енергії в Україні 70

4.8.4. Рециклінг фотоелектричних модулів 71

4.8.5. Рециклінг установок збереження енергії 72

4.8.6. Відходи, що можуть утворитись під час провадження планованої діяльності 73

4.9. Аналіз впливів теплових викидів, ультразвуку, електромагнітних та іонізуючих випромінювань і обґрунтування заходів щодо їхнього запобігання або зменшення 76

4.10. Вплив шумового, вібраційного, світлового, теплового та радіаційного забруднення, а також випромінення 81

5. ОЦІНКА ВПЛИВІВ ПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА СОЦІАЛЬНЕ СЕРЕДОВИЩЕ 86

5.1. Коротка сучасна і прогнозна характеристики основних соціально-побутових умов проживання місцевого населення в зоні впливів планованої діяльності. 86

5.2. Вплив планованої діяльності на соціальні умови життєдіяльності населення 86

5.3. Вплив на стан здоров’я населення 87

5.4. Дані щодо ставлення громадськості 87

5.5. Наявність позитивних екологічних, санітарно-епідеміологічних, соціальних і економічних аспектів реалізації планованої діяльності. 87

5.6. Інформація про процедуру оцінки впливу на довкілля 88

5.7. Обґрунтування заходів щодо запобігання погіршенню умов життєдіяльності місцевого населення та його здоров’я при реалізації проєкту будівництва об’єкта, у тому числі компенсаційні заходи. 89

5.8. Оцінка обмежень будівництва об’єктів планованої діяльності за умовами навколишнього природного, соціального, техногенного середовища та обсяг інженерної підготовки території, необхідний для дотримання умов безпеки навколишнього середовища. 89

6. ОЦІНКА ВПЛИВІВ ПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ ТЕХНОГЕННЕ СЕРЕДОВИЩЕ 90

7. КОМПЛЕКСНІ ЗАХОДИ ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НОРМАТИВНОГО СТАНУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ТА ЙОГО БЕЗПЕКИ 91

7.1. Заходи, які передбачені проєктом 91

7.2. Рекомендовані заходи, спрямовані на запобігання, відвернення, уникнення, зменшення, усунення значного негативного впливу на довкілля на період будівництва та експлуатації об'єкта 91

7.3. Попереджувальні заходи з боку підрядника з будівництва 94

8. ОЦІНКА ВПЛИВІВ ПРИ БУДІВНИЦТВІ 95

8.1. Характеристика умов будівництва 95

8.2. Обґрунтування методів виконання і можливість суміщення будівельних, монтажних і спеціальних будівельних робіт 95

8.3. Обґрунтування прийнятої тривалості будівництва **Помилка! Закладку не визначено.**

8.4. Обґрунтування розмірів і оснащення майданчиків для складування матеріалів, конструкцій і устаткування. 101

8.5. Обґрунтування обсягів потреби у тимчасовому водо- та електропостачанні 101

8.6. Обґрунтування розмірів і оснащення майданчиків для складування матеріалів, конструкцій і устаткування 101

8.7. Заходи щодо охорони праці відповідно до діючих нормативних актів 102

8.8. Охорона довкілля 104

8.9. Оцінка впливу на атмосферне повітря. 106

8.10. Характеристика джерел шумового впливу 110

8.11. Вібраційний вплив при будівництві 111

8.12. Дані щодо управління усіма відходами, що утворяться при будівництві 112

8.13. Заходи щодо охорони НПС 116

8.14. Ліквідація об'єкта 118

9. ВИСНОВОК ПРО ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ 119

9.1. Дані про плановану діяльність, мету і шляхи її здійснення 119

9.2. Інформація щодо проведення оцінки впливу на довкілля планованої діяльності 119

9.3. Суттєві фактори, що впливають чи можуть впливати на стан навколишнього природного середовища з урахуванням можливості виникнення надзвичайних екологічних ситуацій 119

9.4. Джерела потенційного впливу та характеристика видів впливу планованої діяльності на навколишнє середовище при будівництві та експлуатації 120

9.5. Заходи, що гарантують здійснення діяльності відповідно до нормативного стану 122

9.6. Перелік залишкових впливів 124

Додаток 1. Завдання на розроблення матеріалів ОВНС 126

Додаток 2. Завдання на проєктування 128

Додаток 1. Договір про тимчасове приєднання до електричних мереж від 25.04.2025 р. № ПТП 017539 250425 2 15 07 7 000000 1, виданий ДТЕК Одеські Електромережі 132

Додаток 1. Витяги з Державного реєстру речових прав на земельні ділянки 142

Додаток 1. Генеральний план 147

Додаток 1. Технічний висновок з інженерно-геологічних вишукувань 148

Додаток 1. Геодезичний звіт з інженерно-геодезичні вишукування 166

СКЛАД РОБОЧОГО ПРОЄКТУ

Номер тому	Позначення	Найменування	Примітка
1	000.00.00.2025-ПЗ-ПЗ	Пояснювальна записка	
2	000.00.00.2025-ЕТР	Електротехнічні рішення	
3	000.00.00.2025-РЗА	Релейний захист і автоматика	
4	000.00.00.2025-РЗ	Розрахунки струмів короткого замикання та уставок релейного захисту	
	000.00.00.2025-ОВНС	Оцінка впливів на навколишнє середовище	

ПІДТВЕРДЖЕННЯ ГІП

Проєкт «Будівництво сонячної електростанції приєднаною потужністю 4,95 МВт на території земельних ділянок 5121084100:01:001:0769, 5121084100:01:001:0770, 5121084100:01:001:1422, 5121084100:01:001:1580, 5121084100:01:001:1629, розташованих за адресою: Одеська область, Одеський район, Біляївська ТГ», виконаний відповідно до діючих норм, правил та стандартів.

Головний інженер проєкту		**А. Лаврінов**
(посада)	М.П., підпис	(ініціали, призвіще)

ВІДОМІСТЬ УЧАСНИКІВ ПРОЄКТУВАННЯ

Розділ проєкту	Посада	Прізвище	Підпис
Пояснювальна записка	Головний інженер-проєктувальник	Лаврінов	
Електро-технічні рішення	Головний інженер-проєктувальник	Лаврінов	
Релейний захист і автоматика	Головний інженер-проєктувальник	Лаврінов	
Розрахунки струмів короткого замикання та уставок релейного захисту	Головний інженер-проєктувальник	Лаврінов	
Оцінка впливів на навколишнє середовище	Головний інженер-проєктувальник	Лаврінов	

1. ПІДСТАВИ ДЛЯ ПРОВЕДЕННЯ ОВНС.

1.1. Загальні відомості

Об'єкт: «Будівництво сонячної електростанції приєднаною потужністю 4,95 МВт на території земельних ділянок 5121084100:01:001:0769, 5121084100:01:001:0770, 5121084100:01:001:1422, 5121084100:01:001:1580, 5121084100:01:001:1629, розташованих за адресою: Одеська область, Одеський район, Біляївська ТГ».

Стадія проєктування – робочий проєкт.

Адреса: Одеська область, Одеський район, Біляївська ТГ, кадастровий № 5121084100:01:001:0769, 5121084100:01:001:0770, 5121084100:01:001:1422, 5121084100:01:001:1580, 5121084100:01:001:1629.

Замовник: ТОВ «ЕНЕРГО ПОТІК».

Генеральний проєктувальник: ТОВ «ЛК ЕНЕРДЖИ ГРУП».

Коротка характеристика об'єкта: Згідно із технічними умовами та завданням на проєктування робочим проєктом виконується будівництво сонячної електричної станції потужністю 4,95 МВт на території Біляївської ТГ. Проєктом розроблені архітектурно – будівельні та інженерно – технічні рішення по будівництву сонячної електростанції потужністю 4,95 МВт, а саме: розробка фундаментів для кріплення металоконструкцій, прив'язка металоконструкцій кріплення фотоелектричних модулів, фундаментів під трансформаторні підстанції, металевого огородження території, фундаментів під будівлю охорони та прив'язка будівлі охорони. Встановлена сумарна потужність на інверторах складає – 4 950 кВт, всього передбачається 45 інверторів потужністю по 110 кВт кожний.

Матеріали ОВНС є обов'язковою складовою проєктної документації та повинні містити результати оцінки впливів на навколишнє природне, соціальне, включаючи життєдіяльність населення, і техногенне середовище (далі - навколишнє середовище) та обґрунтовувати допустимість планованої діяльності. Матеріали ОВНС розробляються у складі проєктної документації у відповідності до вимог ДБН А.2.2-3:2014.

Метою ОВНС є визначення допустимості, доцільності і прийнятності проєктних рішень, в тому числі обґрунтування екологічних, економічних, технічних, організаційних, санітарних та інших заходів з метою забезпечення охорони навколишнього природного середовища та екологічної безпеки.

Основними завданнями ОВНС є:

- загальна характеристика існуючого стану території району і майданчика (траси) будівництва або їх варіантів, де планується здійснити плановану діяльність;
- розгляд конкурентно-можливих альтернатив (у тому числі технологічних і територіальних) планованої діяльності та обґрунтування переваг обраної альтернативи, у тому числі варіанта розміщення, з урахуванням пріоритету вимог екологічної безпеки, збереження природоохоронних територій та об'єктів;
- визначення переліку можливих екологічно небезпечних впливів (далі - впливів) і зон впливів планованої діяльності на навколишнє середовище за варіантами розміщення (якщо рекомендується подальший розгляд декількох);

- визначення масштабів та рівнів впливів планованої діяльності на навколишнє середовище;
- прогноз змін стану навколишнього середовища відповідно до переліку впливів;
- визначення комплексу заходів щодо попередження, обмеження та пом’якшення небезпечних впливів планованої діяльності на навколишнє середовище, необхідних для дотримання вимог природоохоронного та санітарного законодавств і інших законодавчих та нормативних документів, які стосуються безпеки навколишнього середовища;
- визначення прийнятності очікуваних залишкових впливів на навколишнє середовище;
- складання висновку про екологічні наслідки.

Матеріали ОВНС розроблялися, згідно з 4.4. ДБН А.2.2-3:2014 «Склад та зміст проектної документації на будівництво», з урахуванням вимог чинного законодавства, будівельних, санітарних, пожежних норм та ін.

Вихідними даними для виконання ОВНС є текстові та графічні матеріали проєктної документації, якими визначаються містобудівні, об’ємно-планувальні, архітектурні, конструктивні, технічні, технологічні рішення, а також кошториси об'єктів будівництва, матеріали виконаних інженерно-екологічних, санітарно-гігієнічних, інженерно-технічних вишукувань і досліджень, усі наявні фондові дані, що характеризують стан навколишнього середовища на досліджуваній території, дані моніторингу, дані щодо фонового забруднення атмосфери, матеріали інвентаризації викидів забруднюючих речовин, матеріали інвентаризації відходів, документи дозвільного характеру (висновок з оцінки впливу на довкілля, спеціальний дозвіл на користування надрами, дозвіл на викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря стаціонарними джерелами, дозвіл на спеціальне водокористування, дозвіл на здійснення операцій у сфері управління відходами тощо), матеріали державної статистичної звітності, картографічні матеріали та інша інформація, завдання на розроблення матеріалів ОВНС.

Всі рішення, що відображені в матеріалах, відповідають діючим будівельним нормам і правилам України. Розділ «Оцінка впливу на навколишнє середовище» виконаний у відповідності з діючими нормативами, правилами, інструкціями і державними стандартами, в тому числі і згідно з вимогами:

- ДБН А.2.2-3:2014 «Склад та зміст проектної документації на будівництво»;
- ДБН А.2.2-1:2021 «Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС)»;
- Закону України «Про охорону навколишнього природного середовища».

Метою планованої діяльності є будівництво сонячної електричної станції потужністю 4,95 МВт на території Біляївської ТГ. Засоби здійснення мети – проведення робіт з будівництва, у відповідності до сучасних європейських стандартів, діючих планувальних, санітарних, природоохоронних, протипожежних нормативів, норм з охорони праці.

Метою проведення оцінки впливів на навколишнє середовище є:

- визначення допустимості, доцільності і прийнятності проєктних рішень, в тому числі обґрунтування екологічних, економічних, технічних, організаційних, санітарних та інших заходів з метою забезпечення охорони навколишнього природного середовища та екологічної безпеки (4.1 ДБН А.2.2-1:2021);
- загальна характеристика існуючого стану території району і майданчика (траси) будівництва або їх варіантів, де планується здійснити плановану діяльність;
- розгляд конкурентно-можливих альтернатив (у тому числі технологічних і територіальних) планованої діяльності та обґрунтування переваг обраної альтернативи, у тому числі варіанта розміщення, з урахуванням пріоритету вимог екологічної безпеки,

збереження природоохоронних територій та об'єктів;
- визначення переліку можливих екологічно небезпечних впливів (далі - впливів) і зон впливів планованої діяльності на навколишнє середовище за варіантами розміщення (якщо рекомендується подальший розгляд декількох);
- визначення масштабів та рівнів впливів планованої діяльності на навколишнє середовище;
- прогноз змін стану навколишнього середовища відповідно до переліку впливів;
- визначення комплексу заходів щодо попередження, обмеження та пом'якшення небезпечних впливів планованої діяльності на навколишнє середовище, необхідних для дотримання вимог природоохоронного та санітарного законодавств і інших законодавчих та нормативних документів, які стосуються безпеки навколишнього середовища;
- визначення прийнятності очікуваних залишкових впливів на навколишнє середовище;
- складання висновку про екологічні наслідки.

Даний розділ ОВНС у складі проєкту (стадія РП) розроблено на підставі матеріалів техніко-економічних обґрунтувань, що надані Замовником, Завдання на розробку матеріалів ОВНС, фондових даних та ін.

1.2. Відомості про документи, що є підставою для розроблення матеріалів ОВНС у складі інвестиційної програми чи проєкту будівництва.

Матеріали ОВНС у складі проєктної документації стадії РП «Будівництво сонячної електростанції приєднаною потужністю 4,95 МВт на території земельних ділянок 5121084100:01:001:0769, 5121084100:01:001:0770, 5121084100:01:001:1422, 5121084100:01:001:1580, 5121084100:01:001:1629, розташованих за адресою: Одеська область, Одеський район, Біляївська ТГ» виконаний на підставі наступних матеріалів технічного завдання на проєктування; технічних умов, виданих оператором системи розподілу, завдання на розроблення матеріалів ОВНС, Завдання на проєктування.

1.3. Узагальнена оцінка повноти складу і змісту матеріалів з ОВНС

Складові звітних матеріалів з ОВНС (4.7 ДБН А.2.2-1-2021)	Достатність, відповідність
Дотримання вимог природоохоронного, санітарного і містобудівного законодавств, включаючи міжнародні зобов'язання держави у зазначених сферах.	Повністю дотримані
Відповідність вимогам чинних будівельних норм та нормативних документів, що є обов'язковими до застосування, у частині регламентації ними питань, пов'язаних з природоохоронними проблемами, використанням природних ресурсів, а також проблемами забезпечення безпечних умов життєдіяльності людини та експлуатаційної надійності об'єкта будівництва.	Повністю відповідні
Не перевищення впливів на навколишнє середовище щодо показників, нормованих і лімітованих на момент проєктування об'єкта (дозволені обсяги викидів та скидів, граничнодопустимі концентрації, ліміти тощо).	Вплив в межах норм
Виникнення у навколишньому середовищі небезпечних ендогенних і екзогенних геологічних процесів та інших явищ (забруднення, заростання водоймищ тощо).	Небезпечні явища не прогнозовані
Дотримання екологічних, санітарно-епідеміологічних, інженерно-технічних і місцевих функціонально-планувальних обмежень.	Обмеження дотримуються
Ефективність запропонованих ресурсозберігаючих, захисних, відновлювальних, компенсаційних і охоронних заходів.	Необхідна й достатня для дотримання чинних норм

1.4. Перелік джерел потенційного впливу планованої діяльності на навколишнє середовище з урахуванням її альтернативних варіантів.

Серед основних джерел потенційного впливу при будівництві та експлуатації сонячної електричної станції потужністю 4,95 МВт на території Біляївської ТГ, Одеського району Одеської області в ОВНС слід виділити наступні:

При будівництві:

- Забруднення приземного шару атмосферного повітря забруднюючими речовинами від будівельних машин та механізмів, забруднення приземного шару атмосферного

повітря при зварюванні та різанні металу;
- Утворення та накопичення (тимчасове) будівельних відходів;
- Можливе потенційне забруднення водного середовища;
- Можливе зовнішнє техногенне акустичне забруднення від обладнання та механізмів.
- Потенційне забруднення верхнього шару ґрунту.

При експлуатації:
- Забруднення атмосферного повітря – в межах нормативних рівнів;
- Забруднення водного середовища – відсутнє;
- Утворення відходів – при експлуатації, проведенні ремонтних робіт та/або внаслідок аварійних ситуацій;
- Акустичне забруднення – в межах нормованих рівнів;
- Електромагнітне випромінювання – в межах нормованих рівнів.

1.5. Джерела потенційного впливу та характеристика видів впливу планованої діяльності на навколишнє середовище при будівництві та експлуатації

Короткий загальний опис джерел потенційного впливу та характеристика видів впливу планованої діяльності на навколишнє середовище при будівництві та експлуатації наведено нижче:

Показник навколишнього середовища	Стисла характеристика виду впливу
Клімат та мікроклімат	Планована діяльність не супроводжуватиметься активними чи масштабними впливами на мікроклімат (виділення значних кількостей інертних газів, тепла, вологи тощо відсутнє), які могли б призвести до суттєвих змін параметрів мікроклімату. Виникнення мікрокліматичних умов, сприятливих для розповсюдження шкідливих видів фауни і флори, не передбачається. Негативний вплив на клімат від планованої діяльності відсутній. ***При будівництві.*** Під час будівництва основний вплив вносить забруднення транспортними вихлопами будівельної техніки та механізмів. Проте, їх кількість і короткочасність дії не здатні змінити мікроклімат даної території. ***При експлуатації.*** Планована діяльність не дає забруднення та випаровування та не впливає на кліматичні та мікрокліматичні умови оточуючого середовища в цілому. В процесі експлуатації впливу не прогнозується.
	Нове обладнання не є джерелом значних понаднормових рівнів шуму, ультразвуку та іонізуючих випромінювань. Під час роботи нового високовольтного обладнання навколо струмоведучих частин електроустановок створюється електромагнітне поле (ЕМП). Відповідно до вимог ПУЕ проектом передбачено виконання заземлюючих пристроїв для безпечної експлуатації електроустановок та захисту від впливу електричних розрядів, які виникають при дотику людини до незаземлених конструкцій.
Атмосферне повітря	***Впливає в межах дозволених рівнів.*** ***При будівництві.*** При проведенні будівельних робіт буде відбуватися забруднення приземного шару атмосферного повітря забруднюючими речовинами: азоту діоксид, вуглецю оксид, вуглеводні граничні від будівельних машин та механізмів; заліза оксид, титану оксид, марганцю оксид, кремнію оксид при зварюванні та різанні металу; пилом та ін. ***При експлуатації:*** Нове обладнання, що встановлюється та передбачені технологічні процеси не є джерелами забруднення атмосферного повітря шкідливими речовинами. Утворення стаціонарних джерел викидів забруднюючих речовин проєктними рішеннями не передбачено. При нормальному режимі роботи викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря – відсутні.
Поверхневі води	***Вплив мінімальний або відсутній.*** Будівництво та експлуатація проєктованих об’єктів не передбачає будь-якого довгострокового впливу на поверхневі водні ресурси. Розміщення даних об’єктів не чинитиме негативного впливу на роботу водопровідних та каналізаційних мереж, та не може порушити існуючий гідрологічний та гідробіологічний режим поверхневих вод. Забруднення поверхневих вод має попереджуватись шляхом застосування найкращих методів будівництва та господарської діяльності під час експлуатації гібридної системи виробництва електроенергії, зокрема управлінням діяльністю субпідрядників. ***При будівництві.*** Забруднення поверхневих вод при будівництві мінімальний або відсутній. ***При експлуатації.*** Безпосереднього скиду у поверхневі водойми – не передбачено. Використання води на технологічні потреби проєктними рішеннями не передбачено. Скиди – в поверхневі води – відсутні. Поверхневий відтік води забезпечується відповідним до існуючого вертикального планування території ухилом рельєфу, що оточує ділянку СЕС.
Підземні води	***Вплив в межах дозволених рівнів.*** ***При будівництві*** на будівельному майданчику мають бути організовані площадки для складування будівельних матеріалів, в тому числі для зберігання паливо-мастильних матеріалів у металевих піддонах

Показник навколишнього середовища	Стисла характеристика виду впливу
	по загально прийнятих правилам для запобігання проливів і для втрати матеріалів. Потрапляння паливо-мастильних матеріалів при аваріях до ґрунтів та підземних вод – не можливе. Потенційні джерела забруднення підземних вод під час будівництва охоплюють витоки мастил з обладнання, побутові відходи та стічні води. Під час будівництва змішані побутові, будівельні та ін. відходи будуть збиратися в контейнери та передаватись на відновлення чи видалення у відповідності до вимог ЗУ «Про управління відходами». ***При експлуатації*** впливу на підземні води при експлуатації мінімальний або відсутній.
Геологічне середовище	***Вплив в межах дозволених рівнів.*** Понаднормативний вплив при будівництві – відсутній. За результатами інженерно-геологічних вишукувань, геологічне середовище придатне для розміщення проєктованого об'єкта. Позанормативних обмежень будівництва об'єктів планованої діяльності за станом геологічного середовища не існує. Спеціальна інженерна підготовка території, що враховує особливості хімічного забруднення ґрунтів, не потрібна. Будівництво споруд не передбачає глобальних будівельних робіт, не потребує зміни ландшафту, виключає впливи на основні елементи геологічної, структурно-тектонічної будови та не викликає змін існуючих ендогенних і екзогенних явищ природного й техногенного походження як при будівництві, так і при експлуатації. Не прогнозуються критичні тектонічні, сейсмічні, геодинамічні процеси. Фонові критичні тектонічні, сейсмічні, геодинамічні процеси відсутні. Фонові критичні зсувні, селеві явища відсутні. Фонові критичні зміни напруженого стану й властивостей масивів порід відсутні. Фонові критичні деформації земної поверхні, карст відсутні. За рахунок функціонування проєктованих об'єктів не прогнозуються критичні зсувні, селеві явища, не прогнозуються критичні зміни напруженого стану й властивостей масивів порід. Можливі аварійні ситуації не можуть змінити стан геологічного середовища. Залишкові впливи планованої діяльності на геологічне середовище відсутні.
Ґрунти	Потенціал забруднення ґрунтів і підґрунтя через будівництво буде зведений до мінімуму завдяки належному управлінню будівельним об'єктом. Будь-які забруднення (гідравлічна рідина, паливно-мастильні матеріали тощо) під час будівництва зобов'язана буде усувати будівельна організація. Під'їзні шляхи для транспортування нового обладнання, будівельної техніки, відходів, будівельних матеріалів спланувати так, щоб максимально використовувати існуючі дороги та проїзди. Земляні роботи припускають виїмку певного обсягу ґрунту. Частину ґрунту використати для рекультивації порушених земель. Інша частина використати для відновлення ділянок, з яких здійснюється виїмка ґрунту або для відновлення інших пошкоджених ділянок території. Нове обладнання, що встановлюється не містить шкідливих речовин, що могли б надходити у ґрунт та забруднювати його.
Відходи	***При будівництві:*** Утворюються відходи: змішані побутові відходи; відпрацьовані електроди; тара з-під мастильних матеріалів; тара та упаковка з-під інших будівельних матеріалів; будівельні відходи та ін. Відповідальним за управління відходами на будівельному майданчику є головний підрядник, що здійснює будівництво. Повна відповідальність за управління відходами належать організації, яка буде виконувати будівельні роботи та є її майном згідно з укладеним договором з будівельною організацією. Будь-які забруднення (гідравлічна рідина, паливно-мастильні матеріали тощо) під час будівництва зобов'язана буде усувати будівельна організація. Управління відходами здійснювати відповідно до державних норм, стандартів і правил. Відповідно до законодавства України змішані побутові відходи повинні сортуватись і зберігатися окремо. Під час будівництва буде організовано місця тимчасового зберігання відходів перед їх передачею на розміщення чи оброблення/видалення. Для збору і тимчасового складування кожного виду відходу у процесі будівництва об'єкту мають бути спеціально відведені місця. ***При експлуатації:*** Під час експлуатації утворюватимуться такі відходи: змішані побутові відходи, змет від прибирання вулиць, абсорбенти, фільтрувальні матеріали (включаючи оливні фільтри інакше не зазначені), обтиральні матеріали та захисний одяг. При ремонтних роботах утворюватимуться ті ж відходи, що й при будівництві. Відходи, що утворюються, передаються на відновлення та/або видалення відповідно до попередньо укладених договорів з спеціалізованими організаціями.
Флора і фауна	***Не впливає.*** Негативний вплив не передбачається. Усі роботи, передбачені проєктом, виконуються в межах території проєктування.
Природо-заповідний фонд, території екологічної та Смарагдової мережі.	***Не впливає.*** Території природо-заповідного фонду (загальнодержавного та місцевого рівнів) у безпосередній відстані до території реалізації проєкту відсутні. Ділянки із рідкісними і зникаючими видами рослин відсутні. Ділянка, що розглядається не відноситься до територій Смарагдової мережі. Планована діяльність не впливатиме негативно на рослинний та тваринний світ, земельна ділянка, на якій здійснюватиметься планована діяльність, не належить до земель природо-заповідного фонду.
Соціальне середовище	Прийняті в проєкті технічні рішення враховують передовий досвід вітчизняного будівництва та експлуатації аналогічних об'єктів електричних мереж, а також забезпечують дотримання всіх заходів з охорони навколишнього середовища. Економічні показники, якість та надійність обладнання, що приймається до установки, в тому числі – іноземного виробництва, а також нові технічні рішення, застосовані в проєкті, підтверджують їх відповідність останнім досягненням вітчизняної та іноземної техніки. Нове обладнання не є джерелом значних рівнів шуму, ультразвуку та іонізуючих випромінювань. Під час роботи нового високовольтного обладнання навколо струмоведучих частин електроустановок створюється електромагнітне поле (ЕМП). Передбачається, що будівництво не може викликати негативну реакцію громадськості, т.я.: не створюватиме незручності для людей під час будівництва; підвищує надійність енергозабезпечення споживачів, будівельний майданчик знаходиться на значній відстані від житлової забудови (що знаходиться на відстані бл. 60 м).

Показник навколишнього середовища	Стисла характеристика виду впливу
Техногенне середовище	Наявність на земельній ділянці і в оточенні об'єктів техногенного походження: відсутні. Умови для дотримання санітарно-захисних розривів є. Планована діяльність об'єкту не впливає на промислові, житлово-цивільні об'єкти, пам'ятники архітектури, історії і культури, наземні і підземні споруди та інші елементи техногенного середовища. Відсутні пов'язані з будівництвом об'єкту негативні процеси: не санкціоноване знесення зелених насаджень, скиди стічних вод у ґрунти, ґрунтові води, відкриті водойми, заходи з управління відходами.

1.6. Перелік обмежень при будівництві та експлуатації проєктованих об'єктів

- **Містобудівні обмеження.** Обмеження встановлюються відповідно до Закону України «Про регулювання містобудівної діяльності», Закону України «Про основи містобудування», ДСП 173-96 «Державні санітарні правила планування і забудови населених пунктів», ДБН Б.2.2-12:2019. «Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень»: розміщення об'єкту - поза межами червоних ліній та ліній регулювання забудови; охоронювані зони інженерних комунікацій згідно з ДБН Б.2.2-12:2019. Обмеження враховані.
- **Санітарно – гігієнічні обмеження.** Обмеження встановлюються згідно: ДСП 173-96 «Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів», ДСН 3.3.6.037-99 «Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку, ДСНіП № 239-96 Захист населення від впливу електромагнітних випромінювань, Вимоги щодо зменшення іонізуючого випромінювання. Обмеження враховані.
- **Природоохоронні та екологічні обмеження:**
  - Атмосферне повітря: Допустимі рівні хімічного забруднення: Затверджені в Україні щодо населення та рекомендовані щодо біосфери гранично допустимі концентрації (ГДК) домішок у повітрі (ДСП 173-96 «Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів»; ВБН В.2.3-218-007-2012, вимоги Наказу МОЗ від 10.05.2024 № 813 «Про затвердження державних медико-санітарних нормативів допустимого вмісту хімічних і біологічних речовин в атмосферному повітрі населених місць» та ін.)
  - Допустимі рівні акустичного забруднення при експлуатації та будівництві: Нормативні гранично допустимі рівні (ГДР) звукового тиску L (дБ) в октавних смугах з середньогеометричними частотами F (Гц) для виробництва /Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку, ДСП 3.3.6.037-99, ДБН В.1.1-31:2013 «Захист територій, будинків і споруд від шуму», вимогами Наказу МОЗ України від 22.02.2019 № 463 «Про затвердження Державних санітарних норм допустимих рівнів шуму в приміщеннях житлових та громадських будинків і на території житлової забудови».

Вид трудової діяльності, робоче місце	Рівні шуму та еквівалентні рівні шуму, ДБА, ДБАекв	Рівні звукового тиску в дБ в октавних смугах з середньогеометричними частотами, Гц								
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Виконання всіх видів робіт на постійних робочих місцях та території підприємства	80	107	95	87	82	78	75	73	71	69

- **Захист населення.** Обмеження щодо електромагнітного випромінювання згідно з ДСанПіН «Захист населення від впливу електромагнітних випромінювань» затверджено наказом МОЗ України №239 від 01.08.96, ДСанПіН 3.3.6.096-2002 «Державні санітарні норми та правила під час роботи з джерелами електромагнітних полів».
- **Експлуатація доріг.** Обмеження визначені: ДБН В.2.3-5-2018, ДСТУ 3587:2022, ДБН

В.2.3-15:2007. Обмеження – враховані.

- **Протипожежні.** Протипожежний захист виконано з дотриманням вимог ПУЕ, «Правил безпечної експлуатації електроустановок», СОУ-Н ЕЕ 40.1-21677681-88:2013 «Правила будови електроустановок. Пожежна безпека електроустановок. Інструкція». Особи, що допускаються до проведення вогневих робіт (зварювальних, газорізальних), повинні відповідати кваліфікаційним вимогам та виконувати вимоги пожежної безпеки згідно п.8 НАПБ А.01.001-2014 «Правил пожежної безпеки в Україні». У проєкті передбачені технологічні рішення і встановлення обладнання спрямовані на максимальне обмеження (унеможливлення) поширення пожежі. Відхилення від норм, які вимагають погодження з управлінням пожежної охорони, в проєкті відсутні.

Примітка.
1. При розробці проєкту враховані обмеження, визначені діючим законодавством: Природоохоронні – затверджені нормативи ГДВ, ГДС, ОНД-86, «Нормативи гранично допустимих викидів забруднюючих речовин із стаціонарних джерел», затверджені наказом Міністерства охорони навколишнього природного середовища України від 27.06.06 р №309, «Перелік особливо цінних груп ґрунтів», передбачених наказом Держкомзему України від 06.10.2003 року №245. Містобудівні - щодо озеленення території; ДБН Б.2.2-12:2019. «Містобудування. Планування і забудова територій» щодо містобудівних обмежень. Санітарні - ДСП 173-96 щодо санітарних розривів, зон санітарної охорони.

Проєкт розроблений у відповідності з нормами, правилами, інструкціями та державними стандартами, які передбачають заходи, які забезпечують вибухобезпеку, пожежобезпеку, санітарно-епідеміологічну безпеку та охорону всіх компонентів природного середовища (повітря, водні ресурси, геологічне, соціальне, техногенне середовище, ґрунти, флору і фауну) при будівництві та експлуатації.

1.7. Дані щодо ставлення громадськості та інших зацікавлених сторін до планованої діяльності і пов’язаних з нею проблем, що вимагають вирішення.

З матеріалами ОВНС громадськість має змогу ознайомитись у замовника, генерального проєктувальника. Із зауваженнями та пропозиціями від громадських організацій, громадян та юридичних осіб звертатись до Генерального проєктувальника (ТОВ «ЛК ЕНЕРДЖИ ГРУП») та Замовника (ПрАТ «ЕНЕРГО ПОТІК»).

1.8. Перелік використаних нормативно-методичних документів.

Нижче викладений перелік нормативно-методичних документів, які використані при розробці ОВНС та регламентують різні аспекти впливу об’єкта та навколишнє середовище.

Організаційні питання проєктування та експертизи.

- ДБН А.2.2-1:2021 «Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС)»;
- ДБН А 2.2-3-2014 «Склад та зміст проектної документації на будівництво».

Оцінка забруднення атмосферного повітря.

- Збірник показників емісії (питомих викидів) забруднюючих речовин в атмосферне повітря різними виробництвами, т. 1, Донецьк, 2004 р.
- Збірник методик розрахунку вмісту забруднюючих речовин у викидах від неорганізованих джерел забруднення атмосфери . Донецьк, УкрНТЕК, 2000.
- Показники емісії (питомих викидів) забруднюючих речовин від процесів електро-, газозварювання, наплавлювання, електро-, газорізання та напилювання металів» розроблені Інститутом гігієни та медичної екології (ІГГМЕ) ім. О.М. Марзеєва Академії медичних наук України.

- Гігієнічні регламенти. Медико-санітарні нормативи допустимого вмісту хімічних і біологічних речовин в атмосферному повітрі населених місць (Наказ МОЗ від 10.05.2024 № 813 «Про затвердження державних медико-санітарних нормативів допустимого вмісту хімічних і біологічних речовин в атмосферному повітрі населених місць»).
- Нормативи граничнодопустимих викидів забруднюючих речовин із стаціонарних джерел, затверджені Наказом Міністерства охорони навколишнього природного середовища України №309 від 27.06.2006.
- ДСТУ 4276:2004 Система стандартів у галузі охорони навколишнього природного середовища та раціонального використання ресурсів. Атмосфера. Норми і методи вимірювання димності відпрацьованих газів автомобілів з дизелями або газодизелями.
- ДСТУ 4277:2004 Система стандартів у галузі охорони навколишнього природного середовища та раціонального використання ресурсів. Атмосфера. Норми і методи вимірювання вмісту оксиду вуглецю та вуглеводнів у відпрацьованих газах автомобілів з двигунами, що працюють на бензині або газовому паливі.
- Програмний комплекс «ЕОЛ+» розроблений КБСП «Топаз», рекомендований до використання Мінекоресурсів України (лист від 13.12.1996 р. № 11-5-137).

Оцінка забруднення ґрунтів.

- Гігієнічні регламенти допустимого вмісту хімічних речовин у ґрунті, затверджені наказом Міністерства охорони здоров’я України № 1595 від 14 липня 2020 р.
- Методика визначення розмірів шкоди, зумовленої забрудненням і засміченням земельних ресурсів через порушення природоохоронного законодавства, затверджені Наказ Міністерства охорони навколишнього природного середовища 27.10.1997 № 171.

Оцінка забруднення водного середовища.

- Правила приймання стічних вод до систем централізованого водовідведення, затверджені наказом Міністерства регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України 01.12.2017 № 316.
- ДСТУ 3013-95 «Гідросфера. Правила контролю за відведенням дощових і снігових стічних вод з територій міст і промислових підприємств».
- Наказ Мінприроди від 20.07.2009 №389 «Про затвердження Методики розрахунку розмірів відшкодування збитків, заподіяних державі внаслідок порушення законодавства про охорону та раціональне використання водних ресурсів».

Оцінка екологічних ризиків.

- Додаток Б та Додаток В ДБН А.2.2-1:2021 «Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС)» (Додаток «Б» - Оцінка ризику впливу планованої діяльності на здоров’я населення; Додаток «В» - Оцінка соціального ризику впливу планованої діяльності);
- Методичні рекомендації «Оцінка ризику для здоров’я населення від забруднення атмосферного повітря», затверджені Наказом МОЗ України від 17.01.2022 № 89;
- Методичні рекомендації «Оцінка канцерогенного та неканцерогенного ризику для здоров’я населення від хімічного забруднення атмосферного повітря», затверджені Наказом МОЗ України від 18 жовтня 2023 року №1811.
- Методика з оцінки екологічних ризиків при забрудненні навколишнього природного

середовища, затверджена засіданням Вченої ради Мінприроди України від 28.12.2009 р.;

Стандарти, правила та норми проєктування.

- ДСП 173-96 «Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів».
- «Державні санітарні норми і правила захисту населення від впливу електромагнітних випромінювань», наказ Міністерства охорони здоров'я України №239 від 1 серпня 1996 року.
- ДБН В.1.1-31:2013 «Захист територій, будинків і споруд від шуму».
- ДСТУ-Н Б В.1.1-33:2013 «Настанова з розрахунку та проектування захисту від шуму сельбищних територій».
- ДСТУ-Н Б В.1.1-35:2013 «Настанова з розрахунку рівнів шуму в приміщеннях і на територіях».
- «Правила пожежної безпеки в Україні» (затв. Наказом МВС України 30.12.2014 №1417);
- «Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів», затверджені Наказом Міністерства охорони здоров'я України 19.06.96 № 173.
- «Державні санітарні норми та правила утримання територій населених місць», затверджені Наказом Міністерства охорони здоров'я України 17.03.11 № 145.
- Державні санітарні норми допустимих рівнів шуму в приміщеннях житлових і громадських будинків і на території житлової забудови затверджені Наказом Міністерства охорони здоров'я України 22.02.19 № 463.
- ДСН 3.3.6.037-99 Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку.
- Порядок класифікації відходів та Національний перелік відходів (затверджений Постановою КМУ від 20 жовтня 2023 р. № 1102 «Про затвердження Порядку класифікації відходів та Національного переліку відходів»).
- Наказ Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України від 09.08.2024 р. №1003 «Про затвердження Порядку розроблення планів управління відходами підприємств, установ та організацій» (зареєстровано в Міністерстві юстиції 26 вересня 2024 р. за №1446/42791)

1.9. Опис методів прогнозування динаміки показників навколишнього середовища і обґрунтування розрахункових періодів прогнозу.

Розробник матеріалів ОВНС застосовує діючі та дозволені для використання в Україні методики, а саме:

- Збірник показників емісії (питомих викидів) забруднюючих речовин в атмосферне повітря різними виробництвами, т. 1, Донецьк, 2004 р.
- Збірник методик розрахунку вмісту забруднюючих речовин у викидах від неорганізованих джерел забруднення атмосфери . Донецьк, УкрНТЕК, 2000.
- Показники емісії (питомих викидів) забруднюючих речовин від процесів електро-, газозварювання, наплавлювання, електро-, газорізання та напилювання металів» розроблені Інститутом гігієни та медичної екології (ІГГМЕ) ім. О.М. Марзеєва Академії медичних наук України.
- ОНД-86. Госкомгидромет. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий;
- Методичні рекомендації «Оцінка ризику для здоров'я населення від забруднення атмосферного повітря» Затв. Наказом МОЗ України від 17.01.22 № 89;

- Додаток Б та Додаток В ДБН А.2.2-1:2021 «Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС)» (Додаток «Б» - Оцінка ризику впливу планованої діяльності на здоров'я населення; Додаток «В» - Оцінка соціального ризику впливу планованої діяльності).

1.10. Дані про структурні підрозділи виконавця та перелік субпідрядних організацій і фахівців, котрі виконували ОВНС.

Розробник матеріалів ОВНС	ТОВ «ЛК ЕНЕРДЖИ ГРУП»
Юридична адреса	Україна, 07405, Київська обл., Броварський р-н., м. Бровари, вул. Київська, буд. 261-А, оф. 76
Телефон	+38 (048) 797 26 15(12,13,14)
E-mail	lk.energygroup@gmail.com

1.11. Перелік та стислий аналіз попередніх погоджень і експертиз, включаючи і громадську експертизу.

В складі документації Замовником надано: технічне завдання на проєктування; технічні умови, видані оператором системи розподілу; геодезичний звіт для об'єкту: «Інженерно-геодезичні вишукування: Будівництво сонячної електростанції приєднаною потужністю 4,99 МВт на території земельних ділянок 5121084100:01:001:0769, 5121084100:01:001:0770, 5121084100:01:001:1422, 5121084100:01:001:1580, 5121084100:01:001:1629 розташованих за адресою: Одеська область, Одеський район, Біляївська ТГ», виконаний ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж», м. Одеса, 2024 р.; технічний висновок інженерно-геологічних вишукувань на об'єкті: «Будівництво сонячної електростанції приєднаною потужністю 4,99 МВт на території земельних ділянок 5121084100:01:001:0769, 5121084100:01:001:0770, 5121084100:01:001:1422, 5121084100:01:001:1580, 5121084100:01:001:1629, розташованих за адресою: Одеська область, Одеський район, Біляївська ТГ». Інша документація, при необхідності, надається Замовником.

1.12. Перелік джерел інформації, використаних при розробленні матеріалів ОВНС.

На етапі виконання ОВНС використані вихідні дані, погодження та нормативні документи, включаючи Екологічний паспорт області, Регіональну доповідь про стан навколишнього природного середовища (за попередні роки), проєктні дані (стадія РП) та ін. Перелік документів, що використовувались міститься у вищенаведених розділах.

1.13. Інформація про процедуру оцінки впливу на довкілля.

Необхідність проходження процедури оцінки впливу на довкілля визначається Замовником і Генпроєктувальником згідно ПКМУ від 13.12.2017 № 1010 «Про затвердження критеріїв визначення планованої діяльності, яка не підлягає оцінці впливу на довкілля, та критеріїв визначення розширень і змін діяльності та об'єктів, які не підлягають оцінці впливу на довкілля», прийнятої на виконання пунктів 22 част. 2 та 14 част. 3 статті 3 Закону, таке рішення приймається Замовником за його власною ініціативою. У відповідності до ст. 3 З «Про ОВД», враховуючи положення постанови Кабінету Міністрів України від 13.12.2017 № 1010 «Про затвердження критеріїв визначення планованої діяльності, яка не підлягає оцінці впливу на довкілля, та критеріїв визначення розширень і змін діяльності та об'єктів, які не підлягають оцінці впливу на довкілля», планована діяльність не підпадає під дію ЗУ «Про ОВД», тому процедура ОВД не проводилась.

1.14. Висновок про екологічні наслідки.

Висновок про екологічні наслідки наведено у Розділі 9 даного ОВНС.

2. ФІЗИКО-ГЕОГРАФІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РАЙОНУ І МАЙДАНЧИКА (ТРАСИ) БУДІВНИЦТВА ОБ'ЄКТА ПРОЄКТУВАННЯ.

2.1. Характеристика місця розташування проєктованого об'єкту

Широка Балка - село Біляївської міської громади у Одеському районі Одеської області України. Населення становить 731 особи. Ділянка будівництва сонячної електростанції розміщена в південно-східній частині села. Село Широка Балка розташоване в Одеській області. Одеська область (Одещина) - область на півдні України. Найбільша за територією область України. Одна з найрозвиненіших областей країни в економічному, туристичному, культурному та науковому напрямках. На півночі та сході межує (за годинниковою стрілкою) з Вінницькою, Кіровоградською та Миколаївською областями України, омивається водами Чорного моря, на півдні - з Румунією, на заході - із Молдовою. До складу області входить також о. Зміїний. Площа області співставна з територією таких країн, як Молдова та Бельгія.

Під будівництво об'єкту виділена площа на п'яти кадастрових номерах:

- 5121084100:01:001:0769 – 2,0 га, цільове призначення - 14.01 Для розміщення, будівництва, експлуатації та обслуговування будівель і споруд об'єктів енергогенеруючих підприємств, установ і організацій;
- 5121084100:01:001:0770 – 2,0002 га, цільове призначення - 14.01 Для розміщення, будівництва, експлуатації та обслуговування будівель і споруд об'єктів енергогенеруючих підприємств, установ і організацій;
- 5121084100:01:001:1422 – 2,0 га, цільове призначення - 14.01 Для розміщення, будівництва, експлуатації та обслуговування будівель і споруд об'єктів енергогенеруючих підприємств, установ і організацій;
- 5121084100:01:001:1580 – 1,9605 га, цільове призначення - 14.01 Для розміщення, будівництва, експлуатації та обслуговування будівель і споруд об'єктів енергогенеруючих підприємств, установ і організацій;
- 5121084100:01:001:1629 – 1,96 га, цільове призначення - 14.01 Для розміщення, будівництва, експлуатації та обслуговування будівель і споруд об'єктів енергогенеруючих підприємств, установ і організацій;

Сумарна площа землі під розташування СЕС – 9,9207 га.

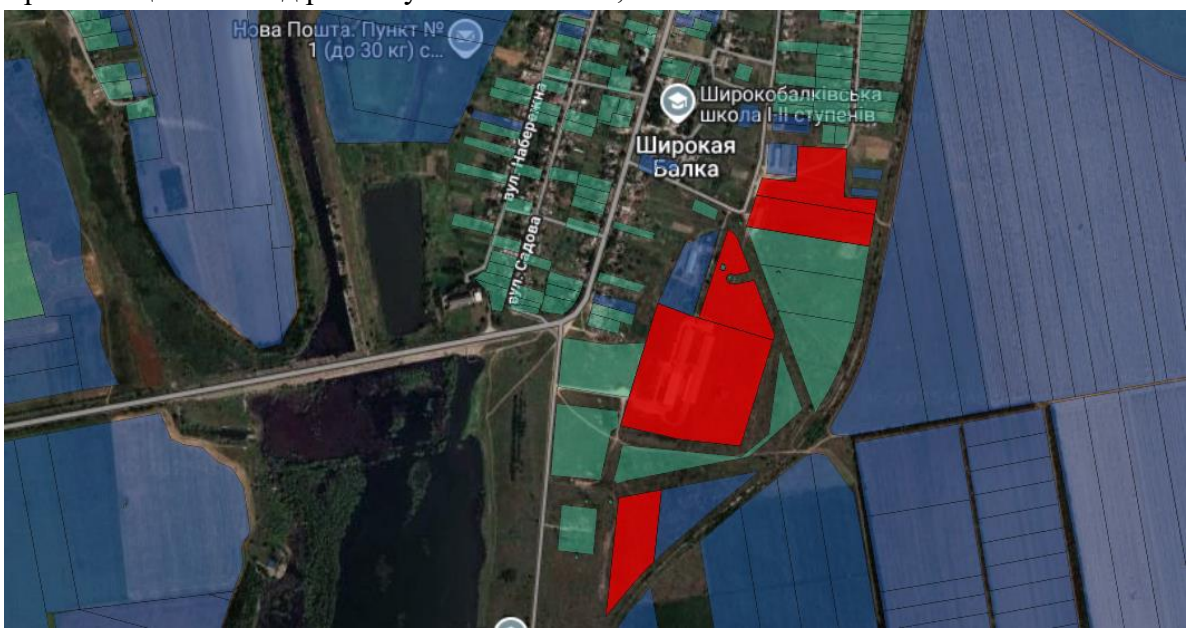


Рисунок 1 – Розташування території проєктування відповідно кадастрової карти

2.2. Коротка характеристика фізико-географічних умов

Згідно фізико-географічної карти України, досліджувана ділянка розташована у Причорноморській низовині та відноситься до Степової зони. У відповідності до ДСТУ-Н Б В. 1.1-27:2010 ділянка знаходиться в II (Південно-Східному) архітектурно-будівельному кліматичному районі. Територіально ділянка, що розглядається, розташована в Степовому фізико-географічному районі.

2.3. Тектонічні та геоморфологічні особливості району розташування проєктованого об'єкту

Відповідно до Технічного висновку з інженерно-геологічних вишукувань, вик. ПП «КФ «КСЕНА» № 1029/1-24 (2024 р.) у геологічному відношенні ділянка характеризується широким розвитком неогенових карбонатних відкладень, які перекриті четвертинними делювіальними пилувато-глинистими відкладеннями. До глибини 5,00 м представлені (зверху вниз):

- Шар Іа – Насипний ґрунт: суглинний гумусований ґрунтовий перевал з будівельним сміттям;
- Шар І – Рослинний грунт - чорнозем;
- ІГЕ-2 – Суглинок делювіальний легкий, ясно-коричневий, твердий до тугопластичного, просідний;
- ІГЕ-2а – Супісок делювіальний, ясно-коричневий, пластичний, просідний;
- ІГЕ-3 – Суглинок делювіальний важкий, з домішкою карбонатів, жовто-бурий, твердий;
- ІГЕ-3а – Суглинок делювіальний важкий, глинистий, з домішкою карбонатів, жовто-бурий, твердий до напівтвердого;
- ІГЕ-4 – Глина делювіальна червоно-бура, з домішкою карбонатів, тверда;
- ІГЕ-5 – Глина делювіальна ясно-коричнева, тверда;
- ІГЕ-6а – Щебінь і дресва вапняку, з суглинистим заповнювачем, дуже низької міцності;
- ІГЕ-6 – Вапняк сильновиветрелий, з глинистим заповнювачем, дуже низькій міцності.

Четвертинні пилувато-глинисті відкладення загалом не витримані по потужності і простяганню, та прикриті рослинним ґрунтом шару І та насипним ґрунтом шару Іа, загальною потужністю від 0,40 до 1,50 м. Характерною особливість геологічної будови ділянки є невитриманість ґрунтів основи по глибині і простяганню. Детальна геолого-літологічна будова ділянки представлена на інженерно-геологічних розрізах по лініях І-І÷XXIII-XXIII на аркушах ТВ-2÷6. Гідрогеологічні умови ділянки в цілому можна охарактеризувати як складні, що пов'язане з його геоморфологічним положенням, складною і неоднорідною геологічною будовою, літологічною і фільтраційною неоднорідністю ґрунтів ділянки, як по площі, так і по глибині.

На період досліджень (листопад 2024 р.) підземні води природного генезису на пройдену глибину до 5,00 м були розкриті тільки свердловиною №9 на глибині 4,50 м (абсолютна відмітка 61,30 м). На решті ділянки підземні води не зустрінуті, проте, це не виключає можливості локального замочування ґрунтів основи, а також формування тимчасових локальних водоносних горизонтів на крівлі глин.

2.4. Сейсмічні характеристики території розташування проєктованого об'єкту

Згідно з ДБН В.1.1-12:2006 «Будівництво у сейсмічних районах України» додатків А, Б.:

- Ймовірність 10% перевищення сейсмічної інтенсивності в балах шкали MSK-64 протягом 50 р (період повторюваності струсів 1 раз в 500 р.), - до 6 балів;
- Імовірність 5% перевищення сейсмічної інтенсивності в балах шкали MSK-64

протягом 50 років (період повторюваності струсів приблизно 1 раз у 1000 років) – до 7 балів;

- Імовірність 1% перевищення сейсмічної інтенсивності в балах шкали MSK-64 протягом 50 років (період повторюваності струсів приблизно 1 раз у 5000 років) – до 8 балів;
- Сейсмічність району будівництва дорівнює 6 балів (згідно ДБН В.1.1-12:2014).

Загальна категорія ґрунтів ділянки будівництва сонячної електростанції за сейсмічними властивостями відноситься до другої.

2.5. Коротка характеристика рельєфу

Територія Одещини дуже витягнена, з півночі на південь вона простяглася від 45° до 48° північної широти. Тому окремі її частини помітно відрізняються своїми природними умовами. Північна частина області розташована у лісостеповій зоні України, середня і південна - у степовій. Рельєф Одеської області, досить однорідний. На переважній її частині рівнинна місцевість. Північ області лежить в зоні Подільської височини, де розвинута мережа балок і ярів. Вся східна частина області омивається Чорним морем, де утворилось багато лиманів, а берегова лінія характеризується піщаним обривистим схилом.

Ділянка під будівництво сонячної електростанції розташована на вільній від забудови території. Рельєф поверхні, пологий, із незначними перепадами висот. Відповідно до топографічної інтерактивної карти (https://uk-ua.topographic-map.com) висота над рівнем моря коливається між 36-100 м. Згідно вищезазначеній карті висота становить приблизно 64 м над рівнем моря.

На рисунку нижче зображена карта висот території планованої діяльності.

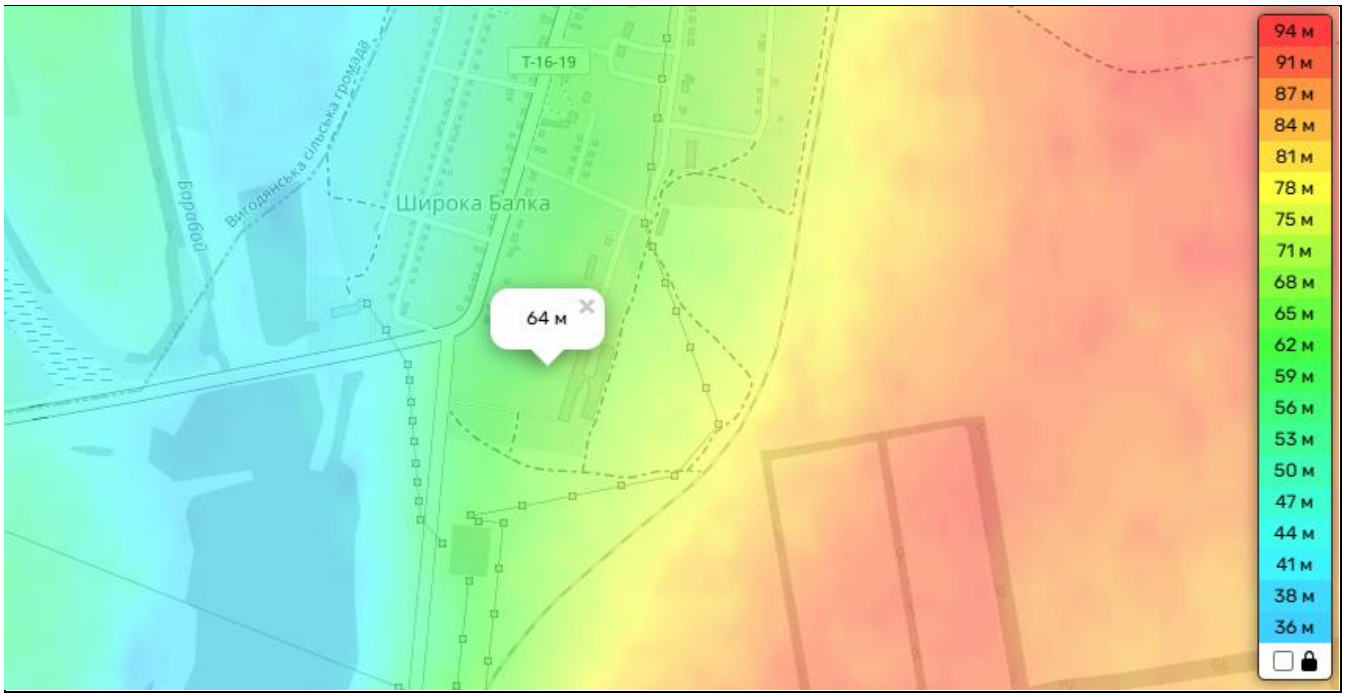


Рисунок 2 – Карта висот території планованої діяльності

2.6. Гідрографія і водні ресурси

На території Широкої Балки та прилеглих ділянок водні ресурси представлені переважно атмосферним зволоженням, тимчасовими водотоками, а також ґрунтовими водами, які залягають на різних глибинах залежно від рельєфу та геологічної будови. Основним гідрографічним елементом є сезонна водотеча по дну балки, яка формується переважно внаслідок танення снігу

або інтенсивних зливових опадів. У весняний період або після сильних дощів спостерігається формування короткочасного поверхневого стоку. Постійного водотоку або річки в межах ділянки не зафіксовано. Гідрологічний режим має ерозійний характер - поверхневі потоки сприяють поглибленню та розширенню форми балки, особливо на ділянках зі слабко закріпленими лесовидними суглинками. У понижених місцях можливе короткочасне накопичення води у вигляді дрібних тимчасових водойм, які швидко висихають упродовж теплого сезону. Підземні води залягають переважно у верхньочетвертинних та неогенових відкладах, на глибинах від 3 до 15 м залежно від рельєфу. У нижній частині балки можливе їх часткове розвантаження у вигляді джерел, проте дебіт таких джерел незначний. Підземні води мають переважно гідрокарбонатний кальцієвий склад і належать до прісних слабомінералізованих. Через Широку Балку знаходиться Барабойське водосховище. Барабойське водосховище - невелике руслове водосховище на річці Барабой, розташоване в межах Біляївської і Теплодарської міської громади Одеського району Одеської області України. На березі розташовано місто Теплодар. Водосховище має площу у 42 га, глибина досягає 3-х м.

Барабой - річка в Україні, в межах Одеського району Одеської області. В межах курортного села Грибівка впадає до Чорного моря. Довжина 71 км, площа водозбірного басейну 652 км². Похил річки 1 м/км. Долина трапецієподібна, завширшки 1,5—2 км. Річище нерозгалужене, частково випрямлене, проводиться розчищення, його ширина 10—20 м. Використовується на зрошення, рибництво, розведення водоплаваючої птиці. Вода з болотним присмаком, для пиття непридатна. Влітку міліє і пересихає. Споруджено невеличкі водосховища і ставки. Барабой бере початок біля села Секретарівка. Тече переважно на південний схід і (місцями) на південь. Впадає до Чорного моря на південний схід від села Грибівки. Вздовж річки Барабой розташовані населені пункти: місто Теплодар, а також села Грибівка, Дальник, Барабой та інші.

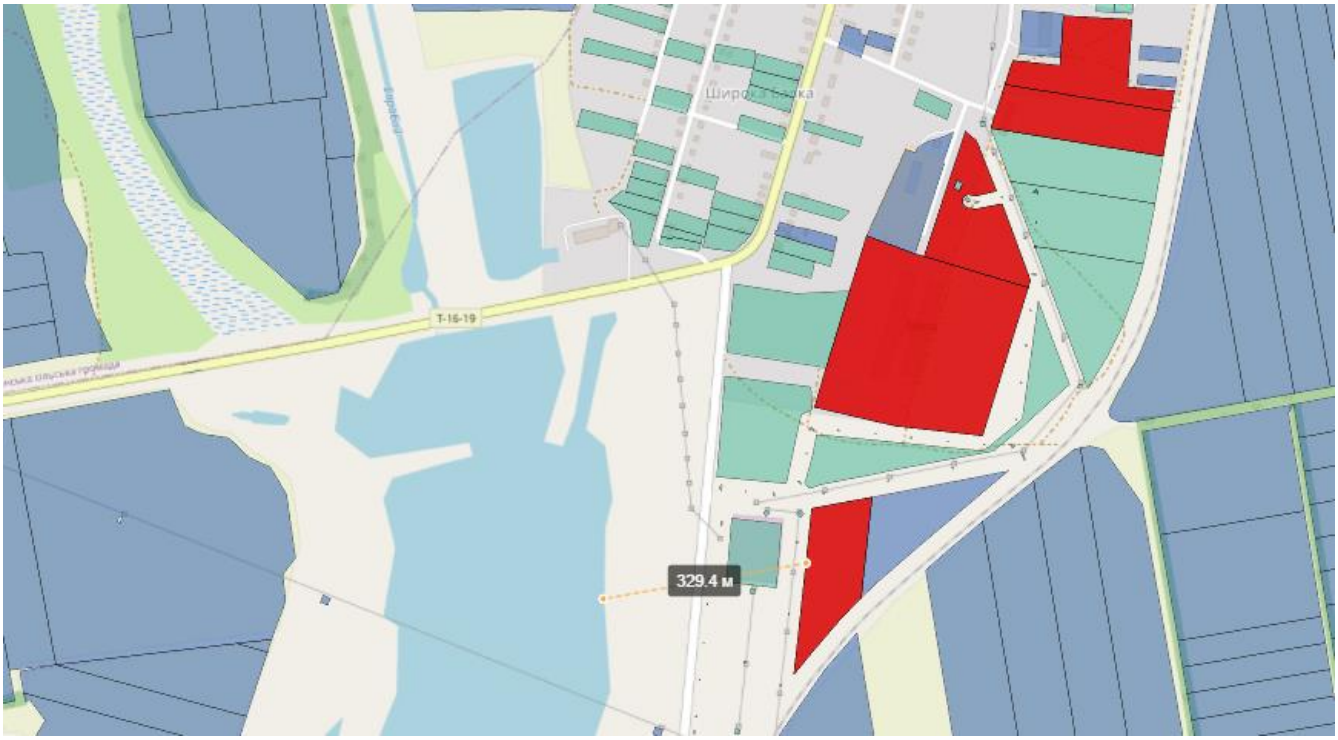


Рисунок 3 – Найближчий водний об’єкт до території планованої діяльності

Територія реалізації проєкту не розташована в зоні впливу водних об’єктів, територія реалізації проєкту не відноситься до водоохоронних зон та прибережно-захисних смуг. Найближчим водним об’єктом є Барабойське водосховище, який знаходиться на відстані приблизно 329 м від території реалізації проєкту.

2.7. Особливості ґрунтового покриву району розташування проєктованого об’єкту

Ґрунти села Широка Балка Одеської області є типовими для Південностепової зони України, зокрема для Причорноморської низовини, до якої належить ця територія. Вони формувалися в умовах рівнинного рельєфу, посушливого клімату, лесової породи як материнського субстрату та степової рослинності, яка історично домінувала на цій території.

Чорноземи південні малогумусні. Це переважаючий тип ґрунтів у межах села Холодна Балка. Вони мають такі характеристики: темно-сірий або чорний гумусовий горизонт товщиною 20 - 40 см; низький вміст гумусу – 3–4 % (рідше до 5%), тому ці ґрунти менш родючі, ніж типові чорноземи Лісостепу; легка або середня суглинковість - добре утримують вологу, але в умовах посухи швидко її втрачають; сприятливі для вирощування зернових, технічних культур і винограду за умов достатнього зволоження або зрошення.

Солонцюваті та солончакові ґрунти (місцями). На деяких понижених ділянках, особливо в прибережних зонах Хаджибейського лиману або в днищах балок, трапляються: солонці - ґрунти з підвищеним вмістом натрію в глинистих горизонтах, що знижує їхню водопроникність; солончаки - утворюються через капілярний підйом засолених ґрунтових вод, містять багато хлоридів та сульфатів, малопридатні для сільського господарства без меліорації.

Ерозійно змінені ґрунти (на схилах балок). У зоні балкового мікрорельєфу, де схили мають певний нахил, спостерігається: поверхнева ерозія - втрата гумусового шару через водний стік; деградовані чорноземи - із меншою товщею родючого шару та зниженим вмістом поживних речовин; підвищена потреба в заходах протиерозійного захисту (терасування, лісосмуги, мульчування тощо).

2.8. Кліматичні особливості району розміщення СЕС

Кліматичні умови в Україні, враховуючи середньомісячні значення інтенсивності і години сонячного випромінювання наведені з глобальної системи PVGIS та представлені на рисунку нижче.

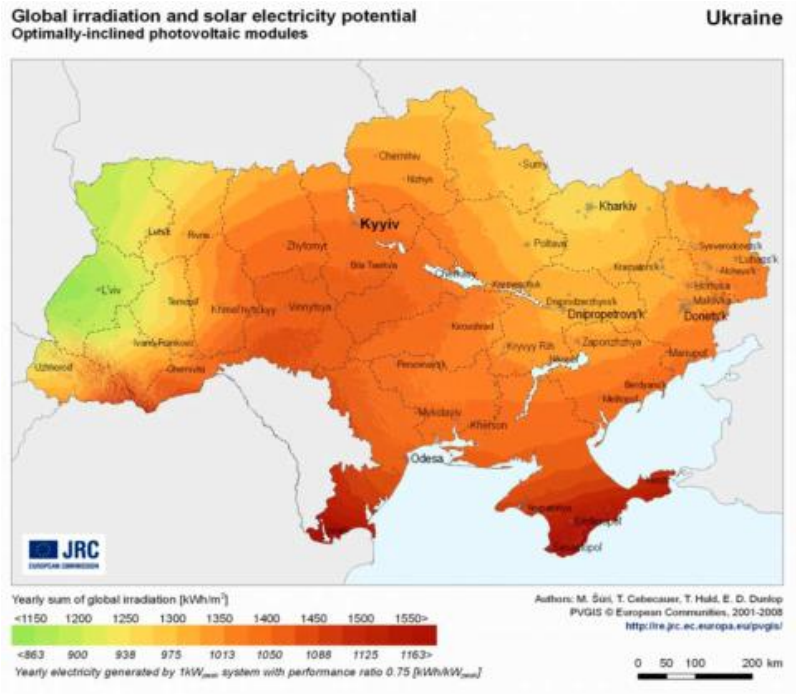


Рисунок 4 – Інтенсивність сонячного випромінювання в Україні

Клімат степовий, помірно-континентальний, що характеризується жарким посушливим літом і помірно м’якою, з частими відлигами, зимою. Спостерігаються різкі коливання температури,

сильні вітри, снігові замети. Середня річна температура становить від +8,2 °С до +10,8 °С, липня +22 °С, січня -1,3 °С.

Згідно даних табл. 2 ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010 «Будівельна кліматологія»: розрахункова середня температура за рік – +10,3 ºС; розрахункова температура найбільш холодної п’ятиденки – -18 ºС; розрахункова температура найбільш жаркої п’ятиденки – + 25 ºС; абсолютно мінімальна температура повітря – від -32 до – 42 °С; абсолютно максимальна температура повітря – від +37 до + 40 °С; середня швидкість вітру у січні – від 3,1 до 4 м/с.

Взимку переважають вітри північні і південно-західні, влітку - північно-західні і північні. Середня відносна вологість повітря за рік 75%. Середня кількість опадів за рік від 370 до 471 мм.

У відповідності до ДБН В.1.2-2:2006 «Навантаження і впливи» об’єкт будівництва за кліматичним районуванням знаходяться: за характеристичним значенням товщини стінки ожеледі – 4-й район (22 мм); за характеристичними значеннями вітрове навантаження при ожеледі – 4-й район (300 Па); за характеристичними значеннями ваги снігового покриву – 2-й район (1000 Па); за характеристичними значеннями вітрового тиску – 3-й район (500 Па).

Нормативна глибина промерзання глинистих ґрунтів - 0,80 м. Згідно з ДСТУ 8855:2019 «Визначення класу наслідків (відповідальності) та категорії складності об'єктів будівництва» об’єкт сонячної електростанції відноситься до класу наслідків (відповідальності) СС1.

2.9. Дані про наявність об’єктів природно-заповідного фонду

Відповідно до Закону України «Про природно-заповідний фонд України» природно-заповідний фонд становлять ділянки суші і водного простору, природні комплекси та об’єкти яких мають особливу природоохоронну, наукову, естетичну, рекреаційну та іншу цінність і виділені з метою збереження природної різноманітності ландшафтів, генофонду тваринного і рослинного світу, підтримання загального екологічного балансу та забезпечення фонового моніторингу навколишнього природного середовища. Крім того, Закон визначає, що території та об’єкти ПЗФ поділяються на природні території та об’єкти, а саме: природні заповідники, біосферні заповідники, національні природні парки, регіональні ландшафтні парки, заказники, пам’ятки природи, заповідні урочища; штучно створені об’єкти – ботанічні сади, дендрологічні парки, зоологічні парки, парки-пам’ятки садово-паркового мистецтва.

Природно-заповідний фонд Одеської області станом на 01.01.2020 року має в своєму складі 125 територій та об’єктів, загальна площа яких становить 163523,0471 га. Відношення площі природно-заповідного фонду до площі Одеської області становить 4,6 %. За категоріями об’єкти природно-заповідного фонду Одеської області представлені наступним чином: 1 біосферний заповідник (Дунайський біосферний заповідник), 2 національних природних парки (Нижньодністровський, «Тузловські лимани»), 1 зоопарк, 1 ботанічний сад, 2 регіональних ландшафтних парки («Ізмаїльські острови», «Тилігульський»), 41 заказників, 24 парки-пам’ятки садово-паркового мистецтва, 49 пам’яток природи і 4 заповідних урочища.

Частка природно-заповідних територій і об’єктів у районах Одеської області нерівномірна. Так, у Любашівському, Окнянському, Ренійському і Саратському районах вони взагалі відсутні. Найбільша площа заповідання території у Кілійському районі (за рахунок Дунайського біосферного заповідника) і Савранському районі (за рахунок ландшафтного заказника загальнодержавного значення «Савранський ліс»), за рахунок яких практично й формується середній показник по області. Трохи вище середнього обласного показник природно-заповідного фонду у Овідіопольському, Біляївському і Білгород-Дністровському районах, де знаходиться Нижньодністровський національний природний парк і Балтському районі – де заповідані цінні лісові масиви. На територіях та об’єктах природно-заповідного фонду охороняються більше 194

видів представників рослинного і 382 види тваринного світів, які є рідкісними та знаходяться під загрозою зникнення. У північних районах заповідні території представляють переважно дубово-ясеневі і соснові ділянки лісу, паркові насадження колишніх панських маєтків, де ще збереглись історико-культурні об'єкти (парк «Гетьманівський» у смт. Гетьманівка, Кардамичівський). У центральній, східній і західній частинах області окрім лісових насаджень у природно-заповідному фонді зберігаються ділянки типчаково-ковилово-різнотравного степу, притаманного даній місцевості в минулому. На півдні - це гирлові ділянки найбільших рік України Дунаю і Дністра з їх своєрідним ландшафтом і унікальною острівною системою та мережа причорноморських лиманів (Тилігульський лиман, Тузловська група лиманів (Шагани-Алібей-Бурнас), водосховище Сасик, придунайські озера Кугурлуй і Картал). Ці території включені до світової мережі водно-болотних угідь міжнародного значення, первісні природні комплекси яких зберігаються в Дунайському біосферному заповіднику, Нижньодністровському національному природному парку, національному природному парку «Тузловські лимани», регіональних ландшафтних парках «Ізмаїльські острови» і «Тилігульський», заказнику місцевого значення «Лунг».

На заповідних територіях дельти Дунаю зустрічаються 63 % птахів, зареєстрованих на території України та 42 види птахів, занесених до Червоної 71 книги України і Європейського Червоного списку. Лише на Тузловських лиманах на великій відстані поки що збереглась не перетвореною унікальна піщана коса зі специфічною біотою, яка з'єднує лимани з Чорним морем. Із загальної кількості територій та об'єктів природно-заповідного фонду Одеської області лише 6 є юридичними особами і мають відповідні адміністрації (Дунайський біосферний заповідник, Нижньодністровський національний природний парк, національний природний парк «Тузловські лимани», регіональний ландшафтний парк «Тилігульський», Одеський зоологічний парк та Ботанічний сад Одеського національного університету ім. І.І. Мечникова), 37 території та об'єктів знаходиться у віданні державних підприємств лісового господарства, а решта об'єктів знаходиться у віданні установ Міністерства освіти і науки України, Міністерства охорони здоров'я та органів місцевого самоврядування.

Територія проєктування перебуває за межами території об'єктів природно-заповідного фонду та їх охоронних зон. Найближчим об'єктом ПЗФ є Національний природний парк загальнодержавного значення «Нижньодністровський» площею 21311,00 га, який знаходиться на відстані бл. 11,87 км. Детальна інформація щодо найближчих об'єктів природно-заповідного фонду від території проєктування наведена у таблиці нижче.

Таблиця № 1 – Перелік найближчих об'єктів ПЗФ до території провадження планованої діяльності

№	Тип та назва об'єкта ПЗФ	Власник (користувач) земельної ділянки	Постанова, рішення, згідно з яким створено	Площа, га	Відстань до території проєктування, км
1	Національний природний парк загальнодержавного значення «Нижньодністровський»	Міндовкілля України	Указ Президента України віл 13 11 2008 №1033/2008	21311,00	11,87
2	Заповідне урочище місцевого значення «Дністровські плані»	ДП «Одеське лісове господарство»	Рішення Одеської обласної ради народних депутатів від 01.10.1993 №496- XXI. рішення	8377,00	14,35
3	Ботанічний заказник загальнодержавного значення «Дальницький»	ДА «Одеське лісове господарство»	Постанова Ради Міністрів Української РСР від 28.10.1974 №500	1204,00	15,91

На рисунку нижче проілюстровано розташування об'єктів ПЗФ відносно території проєктування, нумерація на рисунку відповідає порядковому номеру об'єкта ПЗФ у таблиці вище.

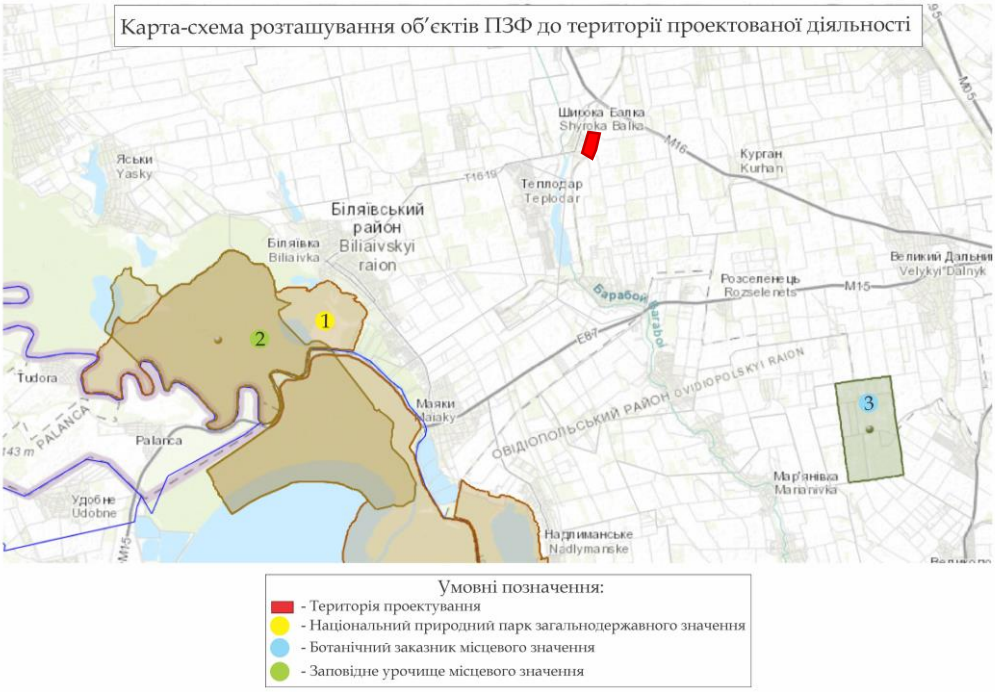


Рисунок 5 - Карта-схема розміщення зони проєктування по відношенню до об'єктів ПЗФ

2.10. Дані про екологічну мережу Одеської області

До складу екологічної мережі Одеської області включено землі природно-заповідного фонду (ядра екомережі), землі лісового і водного фонду, землі оздоровчого, рекреаційного призначення, території та землі, які є місцями мешкання і зростання об'єктів тваринного і рослинного світу, занесених в Червону і Зелену книги України, водно-болотні угіддя, малопродуктивні і деградовані сільськогосподарські землі як сполучні, буферні і відновлювальні елементи екомережі, яри та балки, пасовища і сіножаті.

У 2020 році Департаментом екології та природних ресурсів Одеської обласної державної адміністрації проведено деталізацію Регіональної схеми формування екологічної мережі Одеської області по Ізмаїльському, Болградському, та колишнім Ширяївському, Іванівському, Великомихайлівському, Ренійському, Кілійському районам Одеської області. Рішенням Одеської обласної ради від 20.05.2011 № 136-IV затверджено Регіональну схему формування екологічної мережі Одеської області, яка була розроблена Південним науковим центром Національної академії наук України та Міністерства освіти і науки України під науковим керівництвом Одеського національного університету імені І.І. Мечникова в рамках науково-дослідної роботи «Розробка регіональної схеми формування екологічної мережі». 3 міжнародних елементів екомережі на території Одеської області проходять 2 коридори - Нижньо-Дунайський природний регіон та АзовоЧорноморський. 3 елементів національної екомережі України - V природних коридорів: Азово - Чорноморський, Прибрежно - Дністровський, Південно - Український, Галицько - Слобожанський та Прибережно - Бузький. 3 елементів регіонального рівня запропоновано виділити 14 коридорів: Кодимсько - Савранський, Кодимсько - Слобідсько - Байтальський, Слобідсько - Ягорлицький, Кучурганський, ВеликоКуяльницький, Тилігульський, Нижньо-Дунайський, Ялпузький, Катлабузький, Киргиж - Китайський, Сасик - Когильницький, Хаджидерський та Чорноморський прибережно - морський.

Ділянка проєктування не відноситься до території екологічної мережі. На рисунку нижче продемонстровано Регіональну схему екологічної мережі Одеської області, погодженою Державним управлінням охорони навколишнього середовища в Одеській області № 452/08 від

28.04.2011 р., затв. Рішенням Одеської обласної ради № 136- VI від 20.05.2011 р., розміщеної на офіційному веб-сайті Департаменту екології та природних ресурсів Одеської обласної державної адміністрації (посилання: https://ecology.od.gov.ua/regionalna-ekologichna-merezha-odeskoyi-oblasti-eskizna-kartoshema/).

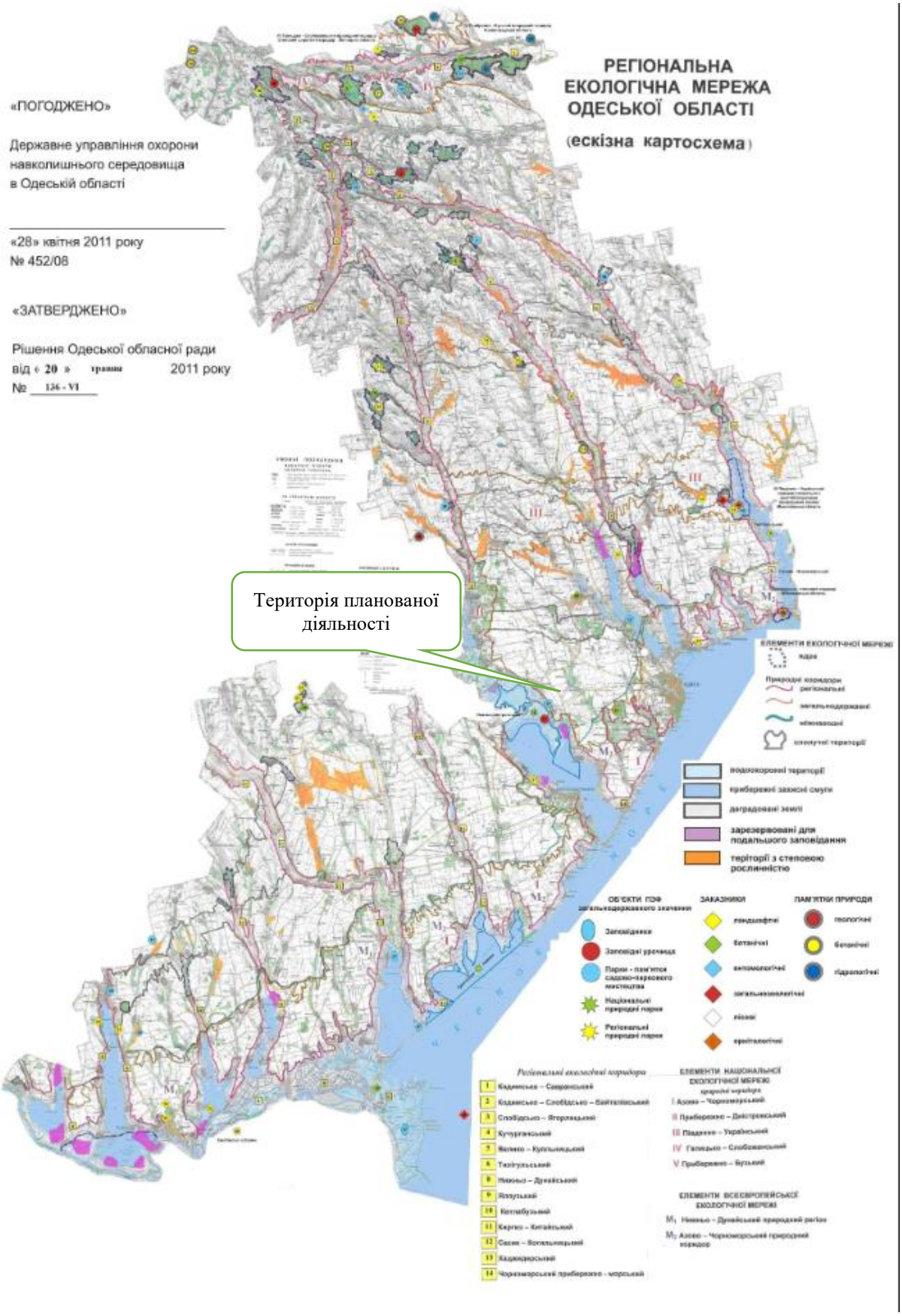


Рисунок 6 - Регіональна схема екологічної мережі Одеської області

2.11. Дані про Смарагдову мережу Одеської області

Смарагдова мережа України (англ. Emerald Network) - українська частина Смарагдової мережі Європи. Метою створення Смарагдової мережі Європи є збереження природної фауни, флори та оселищ. Мережа Емеральд (Смарагдова мережа, Emerald Network https://emerald.eea.europa.eu/) - це мережа, що включає Території Особливого Природоохоронного Інтересу (Areas of Special Conservation Interest, ASCI, далі - «території (об'єкти) мережі Емеральд»). Мережа Емеральд проєктується в державах, які є сторонами Бернської конвенції (всього 26 держав), у країнах Європейського Союзу на виконання Бернської конвенції створюється мережа «Натура 2000», яка проєктується за аналогічними принципами, що і мережа Емеральд, але використовує юридичні і фінансові інструменти ЄС. Найближчі об'єкти Смарагдової мережі до території проєктованої діяльності описані у таблиці та рисунку нижче.

Рисунок 7 - Карта-схема розміщення території проєктування по відношенню до територій Смарагдової мережі

Таблиця № 2 – Перелік найближчих об'єктів ПЗФ до території провадження планованої діяльності

Назва	SiteCode	Площа, га	Адміністративні райони	Відстань від території проєктування, км
Dniester liman cliffs	UA0000350	926,67	Одеська обл.	5,35
Svitlogirsk-Altestove creeks	UA0000308	2 696,24	Одеська обл.	10,9
Lower Dniester National Nature Park	UA0000039	21 369,00	Одеська обл.	11,7
Dnistrovskyi Lyman	UA0000141	38 641,00	Одеська обл.	13,00
Khadzhybeiskyi	UA0000222	3 286,00	Одеська обл.	19,5

У відповідності до карти-схеми розташування Смарагдової мережі (https://emerald.eea.europa.eu/) та даних про місце розташування території планованої діяльності, можна констатувати, що територія провадження планованої діяльності не відноситься до територій Смарагдової мережі, але в безпосередній близькості (бл. 5,35 км) знаходиться Dniester liman cliffs (SiteCode: UA0000350).

2.12. Дані про узагальнену характеристику флори та фауни

Одеська область знаходиться у двох природних зонах: лісостепу і степу. Переважна більшість території області розташована у степовій зоні, лише на північному заході – у лісостеповій.

Природна рослинність більшої частини області – степова. Північна частина області розташована у лісостеповій зоні України. Тут зустрічаються лісові ландшафти. Найпоширенішими видами дерев є дуб, липа, клен, ясен, акація, вишня, черешня, верба, сосна та інші. Є лісова рослинність і на півдні, в плавнях дельти Дунаю, хоч і не займає там значних площ. В її складі переважають різні види верб. Серед них найбільш поширені верба біла та верба ламка. З просуванням на південь з'являється більше степових видів, серед яких переважають трав'янисті види, що пристосовані до умов середнього зволоження та посухи. Спектр провідних родин складають айстрові, злакові, бобові, осокові, хрестоцвітні, лободові, гвоздичні, губоцвітні, гречкові, зонтичні, жовтецеві, шорстколисті тощо. В районі Причорноморської низовини характерна лучна рослинність, що займає рівнинні ділянки прируслових та заплавних гряд і представлена угрупуваннями болотистих, засолених, справжніх та остепнених лук, трав'яних боліт та болотистих лук. Болотна рослинність (очерет, рогіз) є характерним елементом плавнів Дунаю та приозерної рослинності. Солонцева та солончакова рослинність представлена досить незначними площами. Значне місце у флорі області належить водній рослинності. Вона представлена невкоріненими вільноплаваючими, вкоріненими зануреними, вкоріненими з плаваючими листками та повітряноводними формами. Зазвичай зустрічаються тостера (морська трава), рдест, філофора (червона водорість), харові та інші водорості. В товщі води також численні дуже дрібні одноклітинні водорості (фітопланктон). Особливо розвинені діатомові водорості та динофлагелянти. Чисельність і біомаса планктонних водоростей найбільш висока в поверхневому шарі води, досягає в літній період декількох десятків мільйонів клітин на літр води. Область має велику кількість рослин, в тому числі рідкісні, які занесені до Червоної книги України. Із «червонокнижних» видів тут охороняються, зокрема, сальвінія плаваюча, водяний горіх плаваючий, плавун щитолистий, меч-трава болотна, альдрованда пухирчаста, зозулинець болотний, коручка болотна і чемерицеподібна, білоцвіт літній, гвоздика бессарабська, ковила дніпровська, золотобородник цикадовий та інші.

Рослинний світ села Холодна Балка Одеської області є типовим для південного степу України, який належить до Причорноморської фізико-географічної провінції. Природна рослинність цієї території значною мірою змінена внаслідок тривалого сільськогосподарського освоєння, але окремі елементи первісного степового покриву збереглися в балках, на схилах ярів, уздовж польових доріг і на менш порушених ділянках. Домінуючими у рослинному покриві колись були злаково-різнотравні угруповання, зокрема з ковили, типчака, осоки низької, шавлії, деревію, чебрецю та інших ксерофітних видів, які добре пристосовані до посушливих умов. У балкових зниженнях та прибережних територіях трапляються вологолюбні трави — очерет, лепешняк, рогіз, а також окремі кущі терену, глоду, кизилу. Природні степові ділянки в балках слугують рефугіумами для збереження біорізноманіття і є осередками рідкісних видів, зокрема таких, як ковила волосиста, адоніс весняний, тюльпан Шренка — представників флори, занесених до Червоної книги України. Основну площу території нині займають агрофітоценози, представлені посівами зернових культур (пшениця, ячмінь), технічних (соняшник, кукурудза) та овочів. Часто зустрічаються виноградники, сади, а на узбіччях — бур'яни й синантропна рослинність, зокрема амброзія полинолиста, лобода, щириця, гірчак та інші. В межах села переважають культурні насадження: уздовж вулиць ростуть акація біла, тополя, клен ясенелистий, шовковиця, каштан, у дворах і присадибних ділянках — фруктові дерева (вишня, абрикос, слива) та декоративні кущі й квіти. Лісистість території є низькою, характерною для степової зони — природних лісів майже немає, однак створені штучні лісосмуги з акації, софори та гледичії. Вони виконують важливу функцію захисту ґрунтів від вітрової ерозії, затримують пил та створюють мікрокліматичні умови для сільгоспугідь. Загалом, рослинний покрив села Холодна Балка має виражений антропогенний

характер із залишками природної степової рослинності, яка потребує охорони та моніторингу для збереження регіонального біорізноманіття.

Фауна Одеської області різноманітна і представлена 1500 видами безхребетних та більше 400 видами хребетних тварин. Серед лісової фауни найчисельнішими є зайці-русаки, а степової – хом'як, ховрашок, тушканчик. Водяться також лосі, козулі, дикі кабани і кози, лисиці, борсуки, куниці, видри, єнотоподібні собаки та багато видів лісових птахів. На незамерзаючих ділянках Південного Бугу зимують лебеді, дикі гуси та качки, озерна крачка. Найчисельнішою та найважливішою як в природоохоронному, так і екологічному плані групою хребетних тварин області є птахи. Зареєстровано більше 320 видів птахів, серед них зустрічаються рідкісні види, як то: великий та малий баклан, ковпик (косар), сіра, руда, мала та велика білі чаплі, квак, крячки річковий та рябодзьобий, пелікан рожевий та кучерявий, орлан білохвіст та інші. Серед земноводних найбільш чисельними є озерна та їстівна жаби, звичайна квакша та дунайський тритон, а серед плазунів – болотна черепаха, звичайний вуж, прудка ящірка. Із ссавців особливий інтерес викликає єдиний представник ластоногих Чорного моря – тюлень-монах, окремі особини якого траплялися в українській частині дельти Дунаю на території Дунайського біосферного заповідника. У Чорному морі розповсюджені популяції дельфінів (афаліна, білобочка, азовка). Із навколоводних звірів – мешканці прісних водойм: інтродуковані ондатра та єнотоподібний собака, а також рідкісні «червонокнижні» – горностай, річкова видра, європейська норка. В плавнях зрідка зустрічається кіт лісовий. Іхтіофауна річок різноманітна. В річках і озерах водяться лящ, судак, сом, щука, сазан, окунь та інші види риб. Розводять товстолобика, білого амура, сазана. В акваторії Дунаю зустрічаються види риб, занесені до Європейського Червоного списку: шип, атлантичний осетер, чорноморський та дунайський лосось, умбра, чоп великий та малий, стерлядь, вирезуб, пічкур дунайський довговусий, шемая дунайська, йорж смугастий, білуга (найбільша серед риб, що мешкають в прісних водах) і інші. З промислових видів найціннішими є осетрові та дунайський оселедець.

Фауна села Холодна Балка Одеської області формується під впливом природних умов південного степу України, а також значного антропогенного навантаження на територію. Первісно ця місцевість була частиною широкої степової зони, де мешкала велика кількість представників степової фауни — гризунів, хижаків, копитних, плазунів, численних видів птахів та комах. Однак із розорюванням степів, осушенням балок, будівництвом і розвитком аграрного господарства видовий склад і чисельність тваринного світу зазнали суттєвих змін. Наразі фауна села представлена переважно синантропними, польовими та степовими видами, які адаптувалися до змінених умов середовища. Серед ссавців у регіоні найчастіше зустрічаються їжак звичайний, заєць-русак, лисиця звичайна, куниця, ховрахи, полівки, миші польові та сліпак піщаний. У балках, зарослих чагарником, можуть траплятися борсуки та єнотовидні собаки, особливо в тихих і малопорушених зонах. Наявність аграрних угідь сприяє розселенню дрібних гризунів, які відіграють важливу роль у харчових ланцюгах екосистеми, хоча іноді становлять загрозу для сільського господарства. Фауна птахів є досить різноманітною. На полях і луках гніздяться жайворонки, перепілки, кулики, шпак звичайний, сіра куріпка, сорока, ворони, а також хижі птахи — канюк звичайний, лунь польовий, сич хатній. У прибережних районах поблизу водойм або в заплавах лиману спостерігаються качки, чаплі, лелеки, а під час міграцій — крячки та крижні. У межах населеного пункту типові міські види: горобці, голуби, ластівки, синиці та ворони. Серед плазунів і земноводних у регіоні поширені ящірка прудка, вуж звичайний, жаба зелена, ропуха сіра, а влітку — черепаха болотяна, особливо поблизу балкових водойм чи ставків. У степових ділянках, де ще збереглась природна рослинність, трапляються вужі, полози, а інколи — гадюка степова, що є рідкісним і охоронюваним видом. Комахи представлені широким різноманіттям

видів, особливо влітку. Тут зустрічаються метелики, сонечка, жуки, бджоли, оси, мурахи, а також шкідники агрокультур: колорадський жук, гусінь капустяна, тля. Значну роль у підтримці екосистемного балансу відіграють опилювачі, зокрема дика бджола та джмелі, а також хижаки серед комах, наприклад жуки туруни. У водоймах, зокрема поблизу Хаджибейського лиману, трапляються лящ, карась, короп, плітка, окунь, а також водяні комахи, п’явки, рачки та молюски. Ці водні біоценози служать базою для кормової бази водоплавних птахів і амфібій.

Рідкісні, зникаючи та ті, що перебувають під охороною види рослин та тварин на території проєктування відсутні.

3. ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТА ПРОЄКТУВАННЯ

3.1. Характеристика та принцип роботи сонячних електростанцій

Сонячна електростанція (СЕС) - інженерна споруда, що перетворює енергію сонячного випромінювання на електричну енергію. Для виробництва електрики з енергії Сонця існують такі технології:

- ***Фотоелектрична технологія*** - дозволяє перетворювати енергію Сонця безпосередньо в електрику. Фотоелектричні системи (вони ж сонячні електростанції) набули найбільшого поширення для електропостачання приватних домогосподарств, квартир, різних закладів, промислових і сільськогосподарських об'єктів. Такі системи швидко окупаються і вимагають мінімального технічного обслуговування.
- ***Концентруючі технології*** - тепло Сонця використовується для нагріву води до стану пари високого тиску з подальшою подачею його в турбіну (механічна енергія трансформується в електричну). Для збільшення інтенсивності сонячного світла використовуються системи фокусування - дзеркала і лінзи. СЕС такого типу (параболічні, баштові, тарілчасті) забезпечують великі потужності і застосовуються для електропостачання міст і великих підприємств.

Для виробництва електрики сонячною електростанцією, необхідно якісне та надійне обладнання. В першу чергу - це сонячні батареї і інвертори. Залежно від призначення і типу електростанції, її складовими можуть бути акумуляторні батареї та контролери заряду-розряду. Важливою частиною є підтримуюча конструкція, кабелі, вузол обліку зі спеціальним лічильником, система моніторингу та ін. Основний асортимент складових сонячної електростанції включає в себе:

Сонячні (фотоелектричні) батареї складаються з елементів, які виготовлені в основному з напівпровідникових матеріалів - зазвичай з кремнію. Від їх типу залежить продуктивність, ціна і довговічність системи: монокристалічні елементи забезпечують найвищий (до 22%) ККД, хороший температурний коефіцієнт і тривалий термін експлуатації при незначному зниженні продуктивності. Вони мають найвищу ціну через дорожнечу сировини - високоочищеного кристалічного кремнію; полікристалічні елементи забезпечують ККД в межах 14-17%, мають меншу вартість за Ватт при хороших характеристиках; елементи на основі аморфного кремнію (тонкоплівкові) мають найнижчу ефективність, яка до того ж порівняно швидко знижується в процесі експлуатації. До переваг відноситься найкращий температурний коефіцієнт, можливість їх розташування на нерівній поверхні і невисока ціна.

Інвертор необхідний для перетворення постійного струму в змінний (АС) - для можливості його використання споживачами або передачі в електричну мережу. Інвертори бувають різної потужності, функціональності і тип їх обирається залежно від призначення. Автономні інвертори для СЕС застосовуються для ізольованих систем електропостачання за відсутності зовнішньої електромережі чи якщо мережа ненадійна. Сучасні якісні інвертори забезпечують вимірювання, безпечну роботу системи, ефективне управління енергією і навантаженням.

Акумулятори для сонячних батарей застосовуються в СЕС автономного та гібридного типу для накопичення енергії, виробленої протягом дня. Вони забезпечують живлення споживачів електроенергією вночі або при перебоях постачання від централізованої мережі. Контролери заряду - підключаються між сонячною панеллю і акумулятором для регулювання процесу його зарядки і забезпечення правильного заряду або, що більш важливо, для захисту від надмірного перезарядження. Функціонально вони поділяються на: найпростіші контролери - просто відключають джерело при досягненні певного рівня напруги на АКБ, при цьому зарядженість

становить 60-70%, що різко скорочує їх термін служби; ШІМ контролер - на остаточному етапі заряду використовує широтно-імпульсну модуляцію струму заряду і забезпечує заряд акумулятора до 100%; MPPT-контролер - підвищує ефективність роботи панелі шляхом «витягування» максимальної кількості енергії за рахунок вибору певного напруження і струму.

Підтримуюча конструкція для панелей забезпечує необхідну жорсткість системи і правильний кут нахилу поверхонь до випромінювання.

3.1.1. Принцип роботи сонячних електростанцій

Принцип роботи СЕС заснований на фотоелектричному ефекті. Фотоелектричний елемент (він же сонячний елемент) використовує технологію перетворення сонячної енергії безпосередньо в електрику. Фотоелектричний елемент зазвичай виготовляється з кремнієвих сплавів. Коли фотони сонячного світла потрапляють на напівпровідниковий матеріал, генеруються вільні електрони, які можуть текти через матеріал, створюючи постійний електричний струм. Кремній широко відомий напівпровідник, що володіє властивостями як провідників, так і діелектриків. Напівпровідники виявляють властивість, відомий як фотоелектричний ефект, що змушує їх поглинати фотони і вивільняти електрони. Щоб зробити сонячну панель, кремнієві пластини легують акцепторними і донорними домішками для його перетворення в кремній p-типу і n-типу. Напівпровідник p-типу (позитивний заряд) має надлишок основних носіїв заряду - дірок. А n-тип (негативний заряд) має надлишок електронів. Вони з'єднуються один з одним до атомарного рівня. Через їх контакт і наявність протилежного заряду, електрони течуть від n-типу до p-типу, а дірки переміщаються від p-типу до n-типу - в результаті руху зарядів генерується струм. В результаті фотоефекту сонячна батарея виробляє постійний електричний струм (DC). Інвертор перетворює постійний струм в змінний (AC). Іншими словами, трансформує його в такий вид, який підходить для електроживлення побутових і промислових споживачів, а також для передачі його в енергосистему.

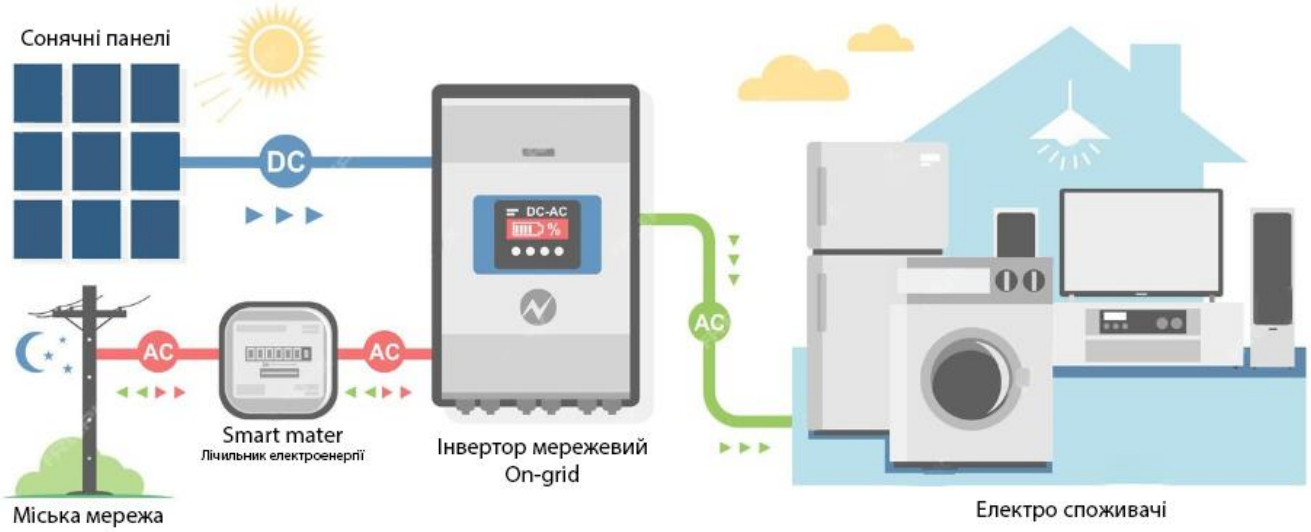


Рисунок 8 - Схема принципу роботи типової сонячної електростанції

Залежно від призначення, існують такі типи сонячних електростанцій:

Мережеві СЕС. У них вся вироблена електроенергія передається в енергосистему для продажу за «зеленим» тарифом. Мережеві електростанції складаються з панелей, мережевого інвертора, кабелів і підтримуючої конструкції.

Автономні СЕС. Забезпечують живлення споживачів, коли відсутня централізована мережа або вона ненадійна. Автономна система крім панелей і автономного інвертора, має контролер заряду і акумуляторну батарею.

Гібридні (або резервні) СЕС. Застосовуються споживачами, які стикаються з частими перебоями енергопостачання. Поєднує в собі можливості як мережевих, так і автономних систем. У гібридному (інтелектуальному) інверторі є програмування режимів споживання, накопичення і передачі електроенергії в енергосистему.

3.2. Характеристика та принцип роботи установок збереження електроенергії

Система зберігання електроенергії (ESS, Energy Storage System) - це комплекс обладнання для зберігання електричної енергії з метою її подальшого використання. Система містить у собі різні пристрої, які дають можливість накопичувати, перетворювати і зберігати електроенергію, а також керувати всіма процесами.

Рисунок 9 – Приклад вигляду установки збереження енергії

Основу системи накопичення і зберігання електроенергії складають два компоненти:

Система перетворення електроенергії (PCS) - забезпечує перетворення змінного струму на постійний під час надходження на акумулятори, і постійного на змінний під час передання накопиченої енергії споживачеві.

Система управління акумуляторами (BMS) - забезпечує зарядку і стежить за станом АКБ. Мікроконтролер, який входить до цієї системи, виконує функцію управління і підтримує зв'язок між елементами.

Тип ESS визначає форма накопичення і зберігання енергії. На сьогодні можна виділити п'ять типів СНЕ:

Хімічні накопичувачі. Використовуються в процесі розробок природних копалин. Це водень, аміак, метанол і деякі інші речовини. Подібні ESS використовуються в промисловості, вони неактуальні для приватних споживачів.

Електричні накопичувачі (SMES). Конденсатори і суперконденсатори - це потужні електротехнічні пристрої з низьким споживанням енергії. Вони також використовуються в промисловості та відрізняються простотою обслуговування.

Електрохімічні накопичувачі (BESS). Акумуляторні батареї знайшли широке застосування в усіх сферах нашого життя. Вони використовуються для зберігання електроенергії у складі сонячних електростанцій та інших джерел альтернативної енергії. Вони мають великий робочий ресурс, придатні для вторинної переробки, забезпечують високу стабільність електроживлення

незалежно від потужності споживача.

Механічні накопичувачі. До цього типу належать накопичувачі стисненого повітря, маховикові накопичувачі та насосні гідроакумулятори. Вони мають вузьку спеціалізацію і поки що не знайшли широкого застосування в енергетиці.

Теплові накопичувачі (LAES). Цегляні печі, кондиціонери, льодові, повітряні та сольові сховища, сонячні та парові акумулятори. Системи зберігання цього типу використовуються в окремих країнах з відповідним кліматом, геологічними особливостями або з великою кількістю вузькоспеціалізованих підприємств.

Установка збереження електроенергії для сонячних електростанцій складається з кількох основних компонентів, які забезпечують накопичення, управління та подальше використання електроенергії:

Акумуляторні батареї (Energy Storage System, ESS). Це основний компонент, який накопичує електроенергію, генеровану сонячними панелями, для подальшого використання. Види акумуляторів:

- Літій-іонні (Li-ion) - найпоширеніші завдяки високій ефективності, довгому терміну служби та високій щільності енергії.
- Літій-залізо-фосфатні ($LiFePO_4$) - відзначаються безпекою та тривалим терміном експлуатації.
- Свинцево-кислотні (AGM, GEL, OPzV, OPzS) - менш ефективні, але дешевші.
- Потокові (Vanadium Redox, Zn-Br) – підходять для масштабних установок.

Інвертор (Bidirectional Inverter / Hybrid Inverter). Перетворює постійний струм (DC), що надходить від акумуляторів або сонячних панелей, у змінний струм (AC), придатний для використання в електромережі.

- Гібридний інвертор - поєднує функції мережевого інвертора та контролера заряду.
- Біспрямований інвертор - забезпечує двонаправлений рух енергії між мережею, акумулятором і споживачем.

Контролер заряду (Battery Management System, BMS). Керує зарядом та розрядом акумуляторів, запобігаючи їх перегріванню, глибокому розряду та перевантаженню. Оптимізує ефективність використання накопиченої енергії.

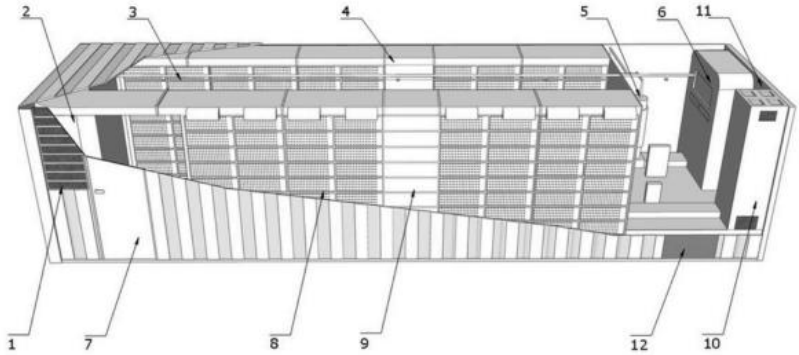
Система управління енергією (Energy Management System, EMS). Контролює розподіл електроенергії між генерацією, збереженням та споживанням. Може працювати за алгоритмами прогнозування та адаптації до змін навантаження та рівня генерації. Інтегрується з «розумною мережею» (Smart Grid) для ефективного управління потужністю.

Захисні пристрої та комутаційне обладнання. Автоматичні вимикачі (Circuit Breakers) - захищають систему від перевантажень та короткого замикання; реле захисту (Protective Relays) - контролюють напругу та струм у системі; системи термоконтролю (Cooling and Ventilation Systems) - запобігають перегріву акумуляторів та електроніки.

Моніторинг і телеметрія. Системи дистанційного керування та моніторингу дозволяють стежити за роботою акумуляторної установки через мобільні додатки або онлайн-платформи.

Інтеграція з мережею та резервне живлення. Система може бути підключена до загальної електромережі або працювати в автономному режимі (off-grid). У разі аварійних відключень електроенергії акумулятори забезпечують резервне живлення.

Додаткові компоненти. Перетворювачі DC/DC - використовуються для зміни рівня напруги постійного струму; сонячний трекер (Solar Tracking System) - підвищує ефективність генерації шляхом зміни положення панелей відносно сонця; система охолодження (Cooling System) - критична для великих установок, що працюють у спекотному кліматі.



№ з/п	Назва:
1	Зовнішній блок кондиціонера
2	Внутнішній блок кондиціонера
3	Шафа системи моніторингу
4	Ступінчастий повітряний канал
5	Система протипожежного захисту
6	Інверторне обладнання

№ з/п	Назва:
7	Двері підсистеми
8	Модулі батарей
9	Головний щит керування
10	Головний розподільчий щит
11	Подвійні двері
12	Вентиляційна шахта

Рисунок 10 – Типове конструктивне виконання контейнера з акумуляторними батареями УЗЕ ємністю 3 МВт*год

3.3. Фактори, що впливають на ефективність устаткування

Головними факторами, що впливають на ефективність фотоелектричних модулів є:

Рівень сонячної інсоляції: Чим більше сонця, тим більше енергії може зібрати сонячна панель. Оптимальний рівень інсоляції залежить від регіону.

Напрямок та кут нахилу панелі: Сонячні панелі потребують прямої експозиції на сонце, тому важливо встановлювати їх на південь або північ. Крім того, нахил панелі відносно горизонту також може вплинути на ефективність.

Якість сонячних панелей: Якість сонячних панелей є важливим фактором, який впливає на їх ефективність. Якісні сонячні панелі забезпечують високу ефективність і довговічність, що забезпечує економію коштів на довгостроковій перспективі.

Температура: Висока температура може знизити ефективність сонячних панелей. Коли панелі нагріваються, вони можуть втрачати енергію через тепло. Тому важливо розміщувати панелі в місці з достатнім повітряним потоком, щоб забезпечити їх охолодження.

Стан сонячних панелей: Регулярний моніторинг та підтримка сонячних панелей допомагає забезпечити їх максимальну ефективність.

Ефективність інвертора: Інвертор - це пристрій, який перетворює постійний струм, що генерується сонячними панелями, на змінний струм, який можна використовувати в будинку. Якість інвертора також впливає на ефективність сонячних панелей, тому важливо вибрати якісний інвертор.

Освітленість: Сонячні панелі працюють краще в умовах яскравого сонячного світла. Затінення або хмарність можуть знизити ефективність панелей, тому важливо розміщувати їх в місці з достатньою освітленістю.

Чистота: Сонячні панелі можуть стати забрудненими від пилу, листя, пташиного посліду та інших забруднень. Це також може знизити їх ефективність. Регулярна очистка панелей забезпечує максимальну продуктивність. Оскільки проєктними рішеннями не передбачено водопостачання на територію проєктування, пропонується безводне рішення очищення ФЕМ пневмоінструментом, за допомогою струменя стисненого повітря, цей метод ефективно видаляє пил і сухі забруднення, не пошкоджуючи модулі, забезпечуючи швидке обслуговування без використання води чи

хімікатів. Миття панелей здійснювати із залученням спеціалізованих підрядних організацій.

3.4. Коротка характеристика об'єкта проєктування

Проєктними рішеннями передбачається будівництво сонячної електростанції, загальної максимальної потужності 4950 кВт на території Біляївської ТГ. Проєктом розроблені архітектурно–будівельні та інженерно-технічні рішення по будівництву сонячної електростанції потужністю 4,95 МВт, а саме: розробка фундаментів для кріплення металоконструкцій, прив'язка металоконструкцій кріплення фотоелектричних модулів, фундаментів під трансформаторні підстанції, металевого огородження території, фундаментів під будівлю охорони та прив'язка будівлі охорони. Встановлена сумарна потужність на інверторах складає – 4 950 кВт, всього передбачається 45 інверторів потужністю по 110 кВт кожний. В інверторах відбувається перетворення потужності з постійної напруги в змінну. Від них вона збирається до шин 0,4 кВ проєктованих КТП-0,4/6 кВ №1...№5. Від шин 0,4 кВ потужність передається до силового трансформатору та перетворюється до рівня напруги – 6 кВ, після чого передача відбувається до розподільчого пункту РП-6 кВ та в подальшому до споживача в особі оператора системи розподілу. Відповідно до технічних умов та завдання на проєктування в проєкті розроблені наступні рішення з нового будівництва СЕС: розпланування земельної ділянки, часткове вертикальне планування та благоустрій; влаштування огородження території сонячної електростанції; влаштування металоконструкцій кріплення фотоелектричних модулів сонячної електростанції; влаштування трансформаторних підстанцій в кількості 5 шт.; влаштування загального розподільчого пункту РП-6 кВ; організація кабельних зав'язків між різними ланками технологічного процесу генерації електроенергії.

Реалізація даного проєкту сприяє нарощуванню обсягів виробництва та споживання енергії, виробленої з альтернативних джерел, з метою економної витрати традиційних паливо-енергетичних ресурсів і зменшення залежності України від їхнього імпорту шляхом реструктуризації виробництва і раціонального споживання енергії, за рахунок збільшення частки енергії, виробленої з альтернативних джерел.

3.5. Відомості про потреби в паливі, воді, електричній та тепловій енергії

Потреби об'єкта в електричній енергії: на власні потреби (до 20 кВт без урахування споживання СЕС).

Потреба в водопостачанні: окрема система водопостачання даним проєктом не розробляється і може бути улаштована за окремим проєктом Замовника. Для потреб обслуговуючого персоналу при будівництві СЕС водопостачання планується – привозне. Система гарячого водопостачання не передбачається.

Потреба в тепловій енергії: не передбачається.

3.6. Відомості про черговість будівництва та пускові комплекси

Проєкт «Будівництво сонячної електростанції приєднаною потужністю 4,95 МВт на території земельних ділянок 5121084100:01:001:0769, 5121084100:01:001:0770, 5121084100:01:001:1422, 5121084100:01:001:1580, 5121084100:01:001:1629, розташованих за адресою: Одеська область, Одеський район, Біляївська ТГ» планується вести в одну чергу, без виділення пускових комплексів.

3.7. Матеріали щодо всіх очікуваних впливів на довкілля (земельні, водні та інші ресурси), їх мінімізація та компенсація

Будівництво сонячної електростанції не є джерелом викидів забруднюючих речовин в

атмосферу і скидів забруднених виробничих вод. Будівництво СЕС не порушує властивості землі, оскільки сонячні модулі розташовані таким чином, що поверхня землі отримує достатньо світла і вологи. Після можливого демонтажу по якійсь причині СЕС, земля може бути використана за іншим призначенням.

Все запроєктоване устаткування не призводить до забруднення атмосфери, земельних та водних ресурсів, до зміни ландшафту, флори і фауни, а також не здійснюють негативного впливу на соціальне та техногенне середовище та не створює радіаційної небезпеки чи забруднення атмосферного повітря біологічними речовинами. Можливими джерелами впливу на навколишнє середовище при експлуатації СЕС є технологічне обладнання та процеси допоміжних підрозділів, що супроводжуються викидами в атмосферу забруднюючих речовин, а також утворенням побутових і експлуатаційних відходів. Виробничі стоки та побутове сміття утворюється в незначних об'ємах від обслуговуючого оперативного персоналу та ремонтних бригад і вивозиться з території об'єктів будівництва відповідно укладених договорів зі спеціалізованими організаціями. Безпосередньо на фотоелектричній станції відсутні джерела утворення викидів забруднюючих речовин; вплив фізичних факторів впливу на території найближчої житлової зони за рахунок передбачених технологічних, природоохоронних і інших заходів зведено до мінімуму, припустимому санітарними нормами, тому для сонячної електростанції санітарно-захисна зона не встановлюється.

Будівництво сонячної фотоелектростанції має позитивні соціальні, економічні та екологічні наслідки, які будуть сприяти енергозбереженню та покращенню екологічної ситуації у регіоні та впровадженню використання чистих відновлювальних джерел енергії. Ділянка СЕС розміщена поза межами земель заповідників і охоронних територій, мисливських угідь, поблизу неї відсутні заселення рідкісних видів тварин і птахів, які занесені в Червону книгу. Цінні види рослин на території, де буде проводитися будівництва фотоелектричної станції, не ростуть. Будівництво сонячної електростанції передбачається на вільній від забудови території. У радіусі 3 км від електростанції не зареєстровано об'єктів природоохоронного фонду. Об'єкт, що проєктується, споруджується для генерації електричної енергії на власні потреби.

Серед проєктованого електротехнічного обладнання основним небезпечним об'єктом є трансформатор та трансформаторне масло, яке при необхідності може бути злите в маслозбірник без можливого негативного впливу на оточуюче середовище, а в подальшому може бути перероблено.

3.8. Вимоги до встановлення СЕС

СОУ НТЕК 341.001:2019 «Вимоги до вітрових та сонячних електростанцій при їх роботі паралельно з об'єднаною енергетичною системою України» - це стандарт, який визначає основні технічні та функціональні вимоги, яким повинні відповідати вітрові та фотоелектричні сонячні електростанції у разі їх приєднання на паралельну роботу у складі Об'єднаної енергетичної системи України (ОЕС України). Даний стандарт розроблений на замовлення ДП «НЕК «Укренерго» та розроблено відокремленим підрозділом «Науково-проектний центр розвитку Об'єднаної енергетичної системи України» та ДП «НЕК «Укренерго», затверджений та наданий чинності Наказом ДП «НЕК «Укренерго» від 28.01.2019 р. №39. Стандарт підприємства є нормативним документом, який встановлює базові системні вимоги, що направлені на забезпечення функціонування вітрових та сонячних електростанцій у складі ОЕС України в сучасних умовах відповідно до діючого законодавства України та Енергетичного Співтовариства. Дія цього стандарту поширюється на характеристики вітряних та фотоелектричних сонячних електричних станцій потужністю понад 150 кВт, які використовують інвертор для приєднання на

паралельну роботу до електричних мереж ОЕС України. Вимоги цього стандарту призначені для застосування операторами системи передачі та системи розподілу під час планування розвитку електричних мереж до яких приєднанні СЕС, а також суб'єктами та фізичними особами підприємницької діяльності з постачання та виробництва електричної енергії на СЕС. Цей стандарт застосовується при визначенні: основних технічних та функціональних вимог, яким повинні відповідати СЕС у разі їх приєднання до електричних мереж ОЕС України; точки приєднання електростанції або декількох електростанцій до електричної мережі яка, з урахуванням номінальної потужності СЕС та конфігурації мережі, повинна забезпечувати максимальний рівень стійкої та безперебійної роботи СЕС, а також ОЕС України в цілому; порядку взаємодії оператора системи передачі або системи розподілу з власниками (або уповноваженими особами) СЕС при їх приєднані до електричних мереж. Ці Вимоги призначено для використання оператором системи передачі ДП «НЕК «Укренерго», його регіональними диспетчерськими центрами, операторами системи розподілу, суб'єктами підприємницької діяльності та фізичними особами з постачання та виробництва електричної енергії на СЕС, а також проєктними інститутами, фірмами та організаціями, що розробляють, впроваджують та експлуатують СЕС. Приєднання та функціонування СЕС потужністю понад 150 кВт, які приєднуються на паралельну роботу до мереж ОЕС України, здійснюється згідно з договором про приєднання до електричних мереж.

3.8.1. Порядок доступу та приєднання сонячних електростанцій до електричної мережі ОЕС України

Приєднання СЕС до електричних мереж системи передачі або системи розподілу здійснюється в порядку, визначеному Кодексом системи передачі (КСП) та Кодексом систем розподілу (КСР), які регулюють взаємовідносини оператора системи передачі (ОСП) та оператора системи розподілу (ОСР) між собою та з користувачами системи. Приєднання СЕС здійснюється згідно з проєктно-кошторисною документацією, яка розробляється замовником будівництва відповідно до технічних умов, які є складовою договору про приєднання до мереж ОСП або ОСР. Проєктно-кошторисну документацію розробляють окремими частинами (томами) для мереж оператора та замовника. Прийняття в експлуатацію закінчених будівництвом об'єктів СЕС здійснюється після комплексного випробування обладнання та перевірки спільної роботи основних агрегатів та всього допоміжного обладнання електростанції під навантаженням протягом не менше ніж 72 годин. Електроустановки зовнішнього електрозабезпечення замовника, що збудовані, реконструйовані чи технічно переоснащені від точки забезпечення замовленої потужності до точки приєднання СЕС, відповідно до КСП і КСР, є власністю оператора системи.

3.8.2. Загальні технічні вимоги до сонячних електричних станцій, які приєднуються до ОЕС України

Основне обладнання. Розподільчі установки. Силове обладнання та системи регулювання СЕС потужністю понад 150 кВт повинні відповідати загальним технічним вимогам щодо забезпечення належного рівня надійності роботи електростанцій та енергосистеми в цілому за рахунок залучення СЕС до регулювання активної потужності/частоти, а також реактивної потужності/напруги в ТЗП до електричної мережі. Розподільчі установки ЦПС СЕС, з яких здійснюється видача потужності в ТЗП електричної мережі, повинні відповідати вимогам СОУ-Н ЕЕ 20.178, СОУ-Н ЕЕ 40.1.00100227-101 та ГКД 341.003.001.001. Зважаючи на те, що СЕС є електростанціями негарантованої потужності (припинення видавання їх активної потужності в мережу для СЕС при сонячній радіації <200 Вт*м^2), приєднання СЕС типів А, В та С до

електричної мережі, при наявності техніко-економічного обґрунтування, допустимо здійснювати за допомогою блокових схем розподільчих установок ЦПС (рис. нижче).

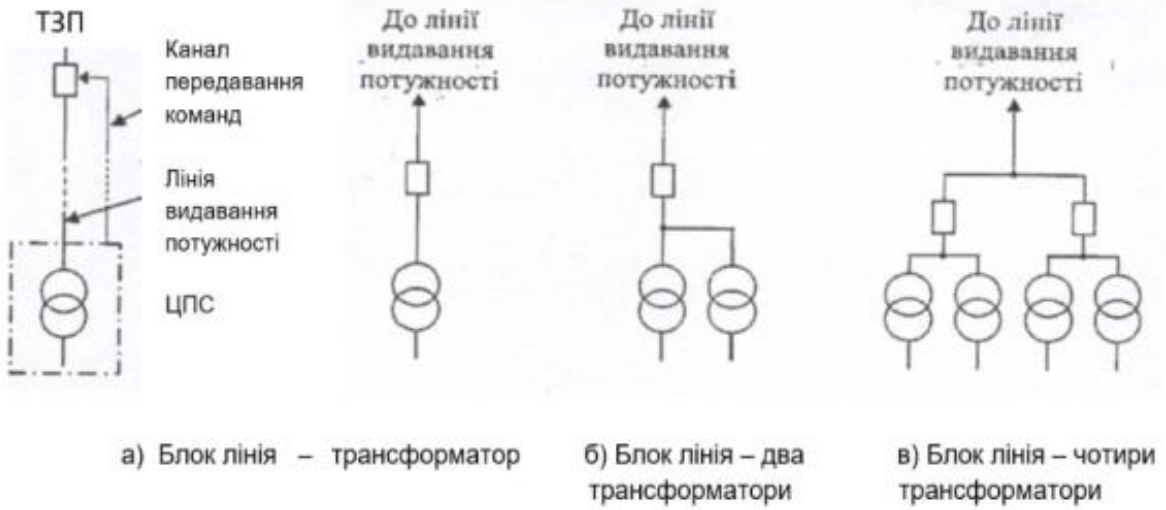


Рисунок 11 – Однолінійні схеми електричних з'єднань у блокових схемах розподільчих установок ЦПС

Видавання потужності СЕС двома лініями зв'язку можливо у разі приєднання електростанцій в розріз лінії електропередачі мережі. В цьому випадку ЦПС СЕС додатково до функції видачі потужності набуває функції забезпечення транзиту потужності в електричній мережі. Для виконання таких функцій в розподільчому пристрої ЦПС електростанцій на стороні приєднання застосовують схему наведену нижче - місток з вимикачами в колах трансформаторів і ремонтною перемичкою з боку лінії електропередавання.

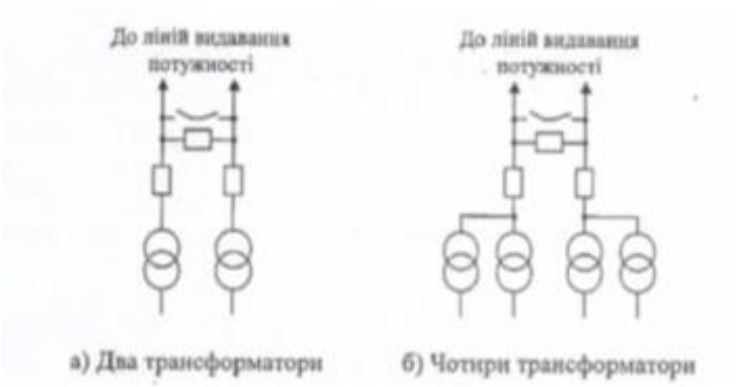


Рисунок 12 – Однолінійна схема електричних з'єднань розподільчих установок ЦПС

До ЦПС СЕС приєднують лише лінії видавання потужності, лінії внутрішньої електричної мережі та лінії резервного живлення власних потреб електростанцій. Приєднання ліній іншого призначення вимагає окремого обґрунтування та узгодження з ОСР і ОСП. Якщо напруга внутрішньої мережі електростанції та напруга приєднання однакові, на розподільчій установці ЦПС встановлюють вимикач з боку лінії видавання потужності.

Схеми приєднання. Приєднання СЕС до електричних мереж необхідно виконувати на основі проєктної документації, виконаної відповідно до СОУ-Н ЕЕ 20.178, та виданих ТУ на їх приєднання. Схеми приєднання СЕС повинні визначатися ОСП та/або ОСР на стадії видачі ТУ або за результатами техніко-економічного обґрунтування (ТЕО) схеми видачі потужності електростанції, виконаного спеціалізованою організацією і погодженого усіма зацікавленими сторонами, та затверджуватися відповідно до глави 1 Розділу III КСП та глави 1 Розділу IV КСР. Напругу та спосіб приєднання лінії видавання потужності СЕС визначають залежно від необхідної

пропускної спроможності та параметрів окремих елементів електричної мережі, прилеглої до ТЗП, виходячи з таких вимог: забезпечення видачі повної потужності електростанції в нормальній схемі електричної мережі, прилеглої до ТЗП; при нормативних аварійних відключеннях, за відсутності дії протиаварійної автоматики, не повинні перевантажуватися елементи електричної мережі, прилеглої до ТЗП, які призначені для видачі потужності електростанцій встановленою потужністю понад 1 МВт; в ремонтних схемах, у разі відключення окремих елементів в контрольованих перетинах мережі, прилеглої до енерговузла, в якому працює електростанція (або група електростанцій), допустимо обмеження видачі сумарної потужності групи електростанцій в межах цього енерговузла на величину до 100 МВт, але не більше 50% від встановленої сумарної потужності електростанцій енерговузла; схема приєднання не повинна вимагати додаткової реконструкції електричних мереж, окрім тієї, яка необхідна для видавання потужності СЕС; приєднання генеруючих установок до електричних мереж не повинно призводити до порушення нормативних вимог щодо надійності електропостачання, стійкості енергосистеми та якості електричної енергії. При визначенні ТЗП СЕС до електричної мережі необхідно керуватися вимогами СОУ-Н ЕЕ 40.1.00100227-101 та виходити з того, що такою точкою може бути: місце відгалуження на ПЛ, що з'єднує дві ПС енергосистеми та має двобічне живлення, за умови, що на ПЛ відсутні інші відгалуження та забезпечується стала робота приладів релейного захисту; місце відгалуження на ПЛ, що вже має відгалуження, у разі під'єднання СЕС встановленою потужністю не більше ніж 15 МВт; розподільчий пристрій підстанції або електростанції гарантованої потужності (за умов достатньої пропускної спроможності їх зв'язку з мережею, з урахуванням додаткової потужності приєднаних СЕС); місце розрізу ПЛ у разі спорудження заходів цієї лінії на ЦПС, якщо їх сумарна довжина не перевищує 10 км, а загальна довжина ЛЕП задовольняє вимогам п. 13.5 та п. 13.7 СОУ-Н ЕЕ 40.1.00100227-101. Виходячи з доцільності використання простих схем приєднання, бажано, щоб СЕС мали одну ТЗП. Однак залежно від потужності електростанцій, їх компонування, схеми внутрішньої мережі та черг їх розвитку допустимо приєднання електростанцій до кількох ТЗП. Для такого приєднання електрична схема СЕС має складатися з кількох електрично незалежних частин, кожна з яких приєднується до окремої ТЗП, зокрема і в мережах різної напруги.

Релейний захист і автоматика. При виборі пристроїв релейного захисту лінійних апаратів, типи та уставки пристроїв релейного захисту і протиаварійної автоматики вибираються на основі розрахунків та аналізу відповідності існуючих пристроїв прилеглої мережі новим режимам її роботи, пов'язаним з приєднанням джерел негарантованої потужності. Кожна лінія видавання потужності СЕС має бути обладнана пристроями основного та резервного релейного захисту з урахуванням вимог розділу 3.2 ПУЕ, а також захистом від підживлення електростанціями струму короткого замикання у зовнішній мережі 110(150) кВ при неприпустимому зниженні напруги в точці їх приєднання, згідно з вимогами КСП (пункт 2.5 глави III). У схемі з підключенням СЕС через відгалуження до лінії з двобічним живленням має бути забезпечено сталу роботу приладів релейного захисту в багаторазово-змінному режимі електростанції. У разі технічної необхідності, в системі автоматизованого управління технологічними процесами СЕС слід передбачати функцію зміни уставок пристроїв релейного захисту та протиаварійної автоматики на кінцях П/1, що відходить від електростанції, залежно від її потужності. До режиму роботи СЕС, що приєднані до електричної мережі, існує ряд вимог, які регламентують умови вибору алгоритму і уставок спрацювання станційного та системного захисту обладнання, а саме: рівні напруги на шинах ЦПС СЕС повинні підтримуватися в межах ±10% $U_{ном}$, в нормальних та ремонтних схемах мережі, прилеглої до ТЗП; СЕС не повинні відключатися від мережі дією власних захистів та автоматики у разі відхилення напруги в ТЗП до ±10% $U_{ном}$; системи захисту і автоматики обладнання

електричної мережі в ТЗП, а також системи захисту обладнання СЕС та вхідні дані для розрахунків, що визначають алгоритми і умови роботи таких автоматичних систем, повинні відповідати вимогам:

- ПУЕ, чинних експлуатаційних норм і правил із захисту обладнання магістральних та розподільних мереж;
- інструкцій виробників обладнання електростанцій (для станційного обладнання СЕС);
- взаємного узгодження обох систем захисту (системної і станційної) з метою виключення ризику порушення надійної роботи магістральної або розподільної мережі у разі виникнення аварійного режиму на СЕС (надійна робота магістральних і розподільних мереж є пріоритетною);
- -ЦПС електростанцій повинні мати систему синхронізації для здійснення автоматичного підключення до магістральних і розподільних мереж.

Нижче в таблиці наведені вимоги щодо уставок спрацювання та алгоритмів роботи систем захисту обладнання СЕС потужністю понад 20 МВт.

Таблиця № 3 – Уставки спрацювання та алгоритмів роботи систем захисту обладнання СЕС потужністю понад 20 МВт

Функція захисту	Символ	Уставка (на шинах інвертора)		Час спрацювання	
Перенапруга (крок 3)	U>>>	1,20 * $U_{ном}$	В	5...100	мс
Перенапруга (крок 2)	U>>	1,15 * $U_{ном}$	В	200	мс
Перенапруга (крок 1)	U>	1,10 * $U_{ном}$	В	60	с
Зменшення напруги (крок 1)	U<	0,9 * $U_{ном}$	В	10...60	с
Підвищення частоти	f>	50,2 51,5	Гц	15 200	хв мс
Зменшення частоти	f<	47	Гц	200	мс

Організація зв'язку та передавання інформації. Всі СЕС потужністю понад 150 кВт, що приєднані до електричних мереж, незалежно від їх відомчої належності та форм власності, відносяться до сфери оперативного диспетчерського управління режимами в електричній мережі. Система оперативного підпорядкування кожної СЕС підлягає уточненню під час одержання ТУ на їх приєднання до електричних мереж відповідно до п. 6.2.2.2 стандарту СОУ НТЕК 341.001:2019 «Вимоги до вітрових та сонячних електростанцій при їх роботі паралельно з об'єднаною енергетичною системою України». Всі СЕС потужністю 150 кВт та більше, що приєднані до електричних мереж, повинні мати засоби зв'язку для обміну оперативною і технологічною, в т. ч. телеметричною інформацією, з відповідним ЦДП системи розподілу або системи передачі (залежно від їх оперативної підпорядкованості), а електростанції потужністю 1 МВт і більше повинні мати додаткову можливість дистанційного керування їх активною та реактивною потужністю з відповідного ЦДП. Види зв'язку (телефон, радіотелефон, технологічний високочастотний канал, оптичний канал тощо) та обсяг необхідної інформації визначають під час конкретного проєктування об'єкта відповідно до вимог ТУ на приєднання електростанції. Телеметрична інформація з СЕС потужністю понад 1 МВт обов'язково повинна містити інформацію щодо: напруги (на шинах ЦПС, ТЗП), U (кВ); генерації активної потужності, P (МВт); генерації реактивної потужності, Q (МВАр); стану засобів компенсації реактивної потужності. Передачу телеметричної інформації на вищі рівні оперативно-диспетчерського управління, в тому числі до ОСП, забезпечує власник СЕС.

Системи передавання інформації від СЕС мають відповідати вимогам оперативності (швидкодії), надійності та якості її передачі. Організацію каналів зв'язку електростанцій потрібно виконувати з урахуванням: наявних каналів зв'язку між енергооб'єктами і максимального використання їх можливостей в частині досягнення необхідної швидкодії та достовірності передавання інформації; застосування цифрової апаратури, яка працює по оптичних каналах

зв'язку; вимог щодо захисту від несанкціонованого доступу та інформаційної безпеки передачі і зберігання даних, включаючи повний антивірусний захист. Електроживлення засобів диспетчерського управління на СЕС має виконуватися відповідно до п. 1.2.18 ПУЕ для I категорії електроспоживачів. На СЕС потужністю 20 МВт і більше потрібно проводити реєстрацію аварійних подій (коротких замикань, відхилень напруги і частоти за допустимі межі тощо) з використанням електронного обладнання для синхронних вимірювань - PMU, що фіксує з позначкою часу на шинах вищої напруги ЦПС: струм в кожній фазі; активну потужність; реактивну потужність; частоту; дискретні сигнали з пристроїв релейного захисту, протиаварійної і технологічної автоматики електростанції. Передачу даних до централізованого комплексу верхнього рівня слід передбачати згідно з протоколом IEEE C37.118. Об'єм інформації з пристроїв реєстрації аварійних подій має узгоджуватися ОСП або ОСР до введення електростанції в експлуатацію. Дані реєстрації повинні зберігатися протягом трьох років після виникнення аварійної ситуації.

3.9. Рішення з інженерної підготовки території і захисту будинків, будівель і споруд від небезпечних природних чи техногенних факторів

При експлуатації об'єкту поверхневий відтік води забезпечується відповідним до існуючого вертикального планування території ухилом рельєфу, що оточує ділянку СЕС. Територія земельної ділянки, що відведена під будівництво сонячної електростанції відносяться до земель, що не підлягають сільськогосподарському призначенню. Ухил території з пониженням в східному напрямку. Інженерний захист території та споруд від підтоплення та затоплення виконується з метою забезпечення безперебійного і надійного функціонування та розвитку всіх об'єктів господарювання, створення належних екологічних та соціальних умов життя для населення, що межує із об'єктом СЕС, дотримання нормативних санітарно-гігієнічних умов. Із північної сторони ділянки будівництва СЕС розміщені землі житлової та громадської забудови. Приватна власність.

Із східної сторони ділянки розміщені землі комунальної власності. Призначення 01.13 Для іншого сільськогосподарського призначення. Із західної сторони автомобільна асфальтована дорога, що з'єднує село Широка Балка та село Мирне. Водовідведення атмосферних опадів з території здійснюється поверхневим плануванням по території, яка має нахил у східному напрямку. Земельна ділянка сонячної електростанції віднесена до земель будівництва, експлуатації та обслуговування будівель та споруд об'єктів енергогенеруючих підприємств установ та організацій.

В межах земельної ділянки необхідно виконати умови щодо забезпечення під'їздів та підходів для обслуговування та ремонту інженерних мереж, на які не поширюється право проїзду транспортних засобів та проходу третіх осіб в районі розташування земельної ділянки, де діють обмеження на їх використання у відповідності з чинним законодавством і державними нормами.

Охоронні заходи території сонячної електростанції забезпечується шляхом: спорудження периметральної зовнішньої огорожі; встановлення на зовнішній огорожі Y-подібних кронштейнів по яких виконати натягування антивандального колючого дроту; встановлення на воротах замків; встановлення цілодобового режиму охоронного спостереження за об'єктом (виконується після вводу об'єкту в експлуатацію); улаштування системи відео нагляду (виконується після вводу об'єкту в експлуатацію за рішенням замовника).

3.10. Опис основних технічних рішень

Робочим проєктом на будівництво наземної сонячної електростанції визначаються наступні основні електротехнічні рішення:

- монтаж та підключення фотовольтаїчних модулів. Модулі об'єднуються в послідовні ланцюги (групи);
- монтаж на столах під модулями мережевих інверторів марки Deye SUN-110K-G03, в кількості 45 шт. Номінальна одинична потужністю генерації (на стороні змінного струму) інверторів становить 110 кВт. Загальна максимальна потужність СЕС за інверторами (на стороні мережі змінного струму) становить 4950 кВт.
- улаштування на території Замовника 5 комплектних трансформаторних підстанцій (КТП-6/0,4) встановлену (номінальну) потужність 1250 кВА кожна.
- прокладання силових кабельних мереж СЕС 0,4 кВ виконується броньованими кабелями з пластмасовою ізоляцією марки АВБбШв-1, для мереж 6 кВ передбачені неброньовані екрановано кабелі типу АпвЄгаПу-15 (3х240/50) з алюмінієвими жилами.

Проєктом передбачається підземне приховане прокладання мереж в землі в траншеях. В місцях заїзду техніки, під воротами, в місцях перетину комунікацій та ін. передбачено захист кабелів в землі в поліетиленових трубах ПЕ; улаштування заземлення КТП - окремих контурів захисного заземлення, які складаються із вертикальних металевих електродів заземлення діаметром 20 мм та довжиною 3 м. кожен та горизонтального заземлювача - штаби металевої 40х4 мм. Всі металеві конструкції, інвертори, а також КТП – заземлюються відповідно глави 1.7. ПУЕ-2017 р. Україна; улаштування розподільчого пункту на базі комірок зовнішнього виконання типу КРУН-6 кВ, які встановлюються на власному фундаменті; улаштування заземлення нового КРУН-6 кВ

3.11. Силове розподільче обладнання змінного струму

3.11.1. Проєктований розподільчий пункт РП-6кВ

Для прийому електроенергії від проєктованих КТП та передачі її до точки забезпечення потужності проєктом передбачається улаштування нової РП-6 кВ. Проєктований РП-6 кВ СЕС представляє собою окремі комірки КРН-6 кВ в кількості 7 шт. зовнішнього встановлення із кабельними вводами наступної комплектації:

- ввідна комірка №3 – із двома роз'єднувачами, вакуумним вимикачем у стаціонарному виконанні, трансформаторами струму 0,5s/0,5s/0,5/10P, ТОЛУ-10-2, 600/5А, двома лічильниками комерційного обліку, аналізатором мережі PLA33 RX CDR та пристроєм релейного захисту РС-83;
- лінійною коміркою №1 - із двома роз'єднувачами, вакуумним вимикачем у стаціонарному виконанні, трансформаторами струму 0,5s/0,5s/10P, ТОЛУ-10-2, 400/5А, лічильником, аналізатором мережі PLA33 RX CDR та пристроєм релейного захисту РС-83;
- лінійні комірки №2, 6, 7 - із двома роз'єднувачами, вакуумним вимикачем у стаціонарному виконанні, трансформаторами струму 0,5s/0,5s/10P, ТОЛУ-10-2, 300/5А, лічильником, аналізатором мережі PLA33 RX CDR та пристроєм релейного захисту РС-83;
- коміркою №4 з трансформатором напруги ТН-6 кВ, роз'єднувачем, обмежувачами перенапруги та запобіжниками;
- коміркою №5 з трансформатором ТВП-1 6/0,23 кВ типу ОМ-10 кВА, запобіжниками та роз'єднувачем.

В складі РП-6кВ передбачаються власні потреби для РЗА, передбачається загальна система АСКОЕ для усіх проєктованих лічильників на базі модулю АСКОЕ типу MCL 4.5. Комірки КРН-

6 обладнуються системою релейного захисту на базі пристроїв РЗА типу РС-83, передбачається обігрів та освітлення внутрішніх відсіків комірок РП-6 кВ. Рішення по улаштуванню нового РП-6 кВ більш детально відображені в графічних матеріалах тому №2 та тому №3 проєкту.

3.11.2. Релейний захист і автоматика

За проєктом передбачається виконання релейного захисту та автоматики для комірок, які встановлюються у новій РП-6 кВ. Для комірок з вакуумними вимикачами передбачається використання сучасних мікропроцесорних терміналів релейного захисту типу РС83. Схеми автоматики виконуються у трифазному виконанні з використанням проміжних реле, організацією аварійної та попереджувальної сигналізації. Схеми релейного захисту представлені окремим томом №3 проєкту – 00.000.00.00.2025-РЗА.

3.12. Проєктовані КТП-1 ... КТП-5, 1250/0,4/6кВ

Проєктом передбачається улаштування 5 нових комплектних трансформаторних підстанцій з габаритними розмірами під трансформатор 1250 кВА. Високовольтний ввід – кабельний, низьковольтний вивід – кабельний. РП-6 кВ проєктованих КТП-1, КТП-2 та КТП-4, 0,4/6 кВ комплектується:

- ввідною коміркою №1 одностороннього обслуговування типу КСО-393 з вимикачем навантаження з Ін=630 А, обмежувачами перенапруги ОПНп-6 кВ;
- лінійною коміркою №3 одностороннього обслуговування типу КСО-393 з вимикачем навантаження з Ін=630А, обмежувачами перенапруги ОПНп-6кВ;
- коміркою захисту силового трансформатору №2 з двома роз’єднувачами, вакуумним вимикачем, трансформаторами струму, обмежувачами перенапруги ОПНп-6 кВ.РП-6 кВ проєктованих КТП-3 та КТП-5, 0,4/6кВ комплектується:
- ввідною коміркою №1 одностороннього обслуговування типу КСО-393 з вимикачем навантаження з Ін=630А, обмежувачами перенапруги ОПНп-6кВ
- коміркою захисту силового трансформатору №2 з двома роз’єднувачами, вакуумним вимикачем, трансформаторами струму, обмежувачами перенапруги ОПНп-6кВ.РП-0,4 кВ проєктованих КТП-1...КТП-5, 0,4/6кВ комплектується:
- ввідною панеллю №2 типу ЩО-90 з ввідним автоматичним вимикачем, Ін=2000А/Ір=1600А у викатному виконанні, трансформаторами струму ТАТ-081, 2000/5, 0,5s для можливості підключення універсального вимірювача електричних величин (мультиметра) та окремим АВ для підключення щита власних потреб;
- лінійною панеллю №1 типу ЩО-90 на 4 приєднання з 4 автоматичними вимикачами Ін=250А/Ір=200А для підключення 4 інверторів СЕС;
- лінійною панеллю №3 типу ЩО-90 на 5 приєднань з автоматичними вимикачами Ін=250А/Ір=200А для підключення 5 інверторів СЕС;

Проєктовані КТП-0,4/6 кВ комплектуються силовими трансформаторами типу ТМГ-1250/6/0,4 кВ, потужністю 1250 кВА. З’єднання силового трансформатора з трансформаторною коміркою РП-6 кВ виконується алюмінієвими шинами АД31т (50х6)мм. З’єднання силового трансформатора з ввідним лінійним вимикачем РП-0,4 кВ виконується алюмінієвими шинами АД31т 2х(80х10) мм. На фасаді проєктованих КТП-0,4/6 кВ передбачається встановлення окремої шафи ШВП з вузлом обліку для підключення власних потреб РЗА, освітлення та силових розподільчих мереж. Все перераховане вище обладнання монтується у заводських умовах в місці виробництва. Проведення наладки і випробування в електротехнічній лабораторії заводу-виробника обов’язкове та виконується в обсязі відповідному глави 1.8 ПУЕ 2017 «Норми

приймально-здавальних випробувань». Аналогічні випробування виконуються для силового трансформатору. Поставку КТП з обладнанням та силового трансформатору виконується окремо.

3.13. Кабельні мережі 0,4/6 кВ

Відповідно до технічних умов та технічного завдання, проєктом передбачено прокладання кабельних мереж 6/0,4 кВ для підключення інверторів СЕС та кабельних зв'язків між КТП та РП-6 кВ. Передбачається застосувати броньовані кабельні лінії з ПВХ ізоляцією типу АВБбШв-1 для мереж 0,4 кВ та неброньовані екрановані кабелі з алюмінієвими СПЖ типу АпвЄгаПу-15 (3х240/50). Підключення КЛ до комутаційних апаратів передбачається за допомогою кінцевих кабельних муфт виробництва Raychem.

3.14. Паралельна робота СЕС з зовнішньою мережею

Проєктована сонячна електрична станція є мережевою електростанцією інверторного типу. Особливістю роботи таких станцій є те, що вони не мають можливості роботи на ізольований острів навантаження у автономному режимі. Обов'язковою умовою генерації електроенергії проєктованою сонячною електростанцією є наявність напруги у точці приєднання до мережі загального користування. Алгоритм роботи СЕС не передбачає роботи обладнання в автономному режимі. Передбачено відключення інверторів ФЕС від енергомережі за умови невідповідності параметрів електричної мережі налаштуванням інверторів, що можуть бути викликані порушеннями в роботі енергосистеми. Щодо можливості автоматичної синхронізації та виведення на паралельну роботу з об'єднаною енергетичною системою України, то у встановленій конфігурації обладнання це єдиний можливий варіант взаємодії СЕС з енергомережою.

Для роботи інверторного обладнання потрібно щоб параметри мережі відповідали чинним нормам та знаходилися у відповідних межах. За недотримання цих умов інвертори відключатися від мережі та чекають поки енергомережа стабілізується. Система стеження за зовнішньою мережею та алгоритм дії при відхиленнях встановленні в обладнанні при пусконалагоджувальних роботах з урахуванням норм і вимог, що діють в Україні. Мережеві інвертори забезпечують критерії якості електричної енергії, яка буде вироблена та видана в основну мережу ,відповідно вимог ГОСТ 13109-97 та ДСТУ EN 50160:2014. Технічні характеристики мережевих інверторів задовольняють всі вимоги, які заявлені енергопостачальними організаціями, щодо захисту зовнішніх мереж електропостачання та забезпечення первинного та вторинного регулювання СЕС, а саме: забезпечується відключення СЕС при зниженні або підвищенні частоти в енергетичній системі понад задані уставки та виключає автоматичне відновлення генерації на ізольований острів навантаження; абсолютне обмеження генерації до заданого абсолютного рівня; обмеження максимальної швидкості, з якою активна потужність СЕС може бути змінена у випадку зміни інтенсивності сонячного випромінювання або зміни уставки абсолютного обмеження потужності; автоматичного низхідного регулювання активної потужності СЕС у разі підвищення частоти понад встановлене значення. Всі системні налаштування контролерів інверторів узгоджуються з АТ «ДТЕК ОДЕСЬКІ ЕЛЕКТРОМЕРЕЖІ».

3.15. Облік електроенергії

Обліки електроенергії в РП-6кВ СЕС: Комерційні обліки трансформаторного включення підключаються до окремих вимірювальних обмоток трансформатору струму ТОЛУ-10-2 з класом точності 0,5 s через комутаційну колодку НІК КР-25. Напругові кола заводяться транзитом від комірки №4 з встановленими трансформаторами напруги. Трансформатор напруги передбачається трьохобмотковим із двома обмотками для обліку, підключення лічильників комірки вводу та фідерів виконати до різних облікових обмоток ТН-6кВ.

Для лічильників передбачається окрема шафа на фасаді комірки заводом, як астина конструктиву комірки. В шафі передбачаються місця для опломбування згідно вимог ПУЕ ред. 2017 р. та ККОЕЕ п. 5.16.1...5.16.22. Крім того в даних комірках передбачити можливість опломбування трансформаторів струму, окремо передбачити унеможливлювання несанкціонованого втручання в струмові кола та кола напруги обліку. Схему підключення лічильника через трансформатори струму дивитись на креслення тому №2, -ЕТР, арк. 20. Резервне живлення проєктованих лічильників в РП-6кВ СЕС забезпечується від власних потреб РП. Крім того передбачається знімна батарея із терміном служби до 10 років (передбачаються при замовлення лічильника).

Обліки електроенергії в КТП-1...КТП-5 СЕС (власні потреби): Обліки прямого включення передбачається встановити в окремі шафи ШВП, яка буде встановлена на фасаді кожної КТП. Шафа виконується дводверною із можливістю керування комутаційними апаратами та, можливістю візуального контролю за пристроєм обліку. Підключення лічильника виконується за чотирипровідною схемою, кабелі вибираються згідно номінального струму дооблікового АВ. Опломбування передбачається - лічильника та внутрішніх дверей шафи ШВП, опломбовується також дообліковий автоматичний вимикач. Схему підключення лічильника дивитись на креслення тому №2, -ЕТР, арк. 21. Резервне живлення проєктованих лічильників забезпечується від вбудованих до лічильників знімних батарей із терміном служби до 10 років (передбачаються при замовлення лічильника).

Система АСКОЕ для лічильників в РП-6кВ СЕС: Для проєктованих вузлів обліку в новій РП-6 кВ передбачається автоматизована система збору даних комерційного обліку (АСКОЕ). Система АСКОЕ необхідна для можливості дистанційного збору даних комерційного обліку об’єкту Замовника та передачі їх до оператору системи розподілу. За проєктом система АСКОЕ для передачі даних до серверу оператора системи розподілу організовується на базі контролеру MCL 4.5, який поставляється окремо і може підключити до 8-ми лічильників по каналу RS-485 (за інформацією від ОСР). Модуль встановлюється окремо в РП-6 кВ, для його роботи необхідне живлення 5В DC. Передача даних від контролера АСКОЕ до серверу оператора системи розподілу в особі АТ «ДТЕК ОДЕСЬКІ ЕЛЕКТРОМЕРЕЖІ» організовується на базі GSM/GPRS-зв’язку з використанням SIM та мережі оператора системи зв’язку по єдиному каналу зв’язку. Графічне зображення роботи АСКОЕ для РП-6кВ СЕС відображене на кресленні 22 тому №2 –ЕТР.

Система АСКОЕ для власних потреб СЕС в КТП-1...КТП-5: Для проєктованих вузлів обліку власних потреб СЕС в нових КТП-1...КТП-5 передбачається автоматизована система збору даних комерційного обліку (АСКОЕ) локальна, для кожного лічильника в КТП окремий модуль АСКОЕ, який постачається комплектно з лічильником і встановлюється під спеціальну клемну кришку, прийнято модуль АСКОЕ - MCL 5.10, зв’язок між лічильником та модулем передбачається по каналу RS-485. Модулю для роботи необхідне живлення 220В, 50 Гц. Передача даних від контролера АСКОЕ до серверу оператора системи розподілу в особі АТ «ДТЕК ОДЕСЬКІ ЕЛЕКТРОМЕРЕЖІ» організовується на базі GSM/GPRS-зв’язку з використанням SIM та мережі оператора системи зв’язку по єдиному каналу зв’язку. Графічне зображення роботи АСКОЕ для кожної з проєктованих КТП відображене на кресленні 23 тому №2 –ЕТР.

3.16. Електрозахистні заходи

Для захисту персоналу від ураження електричним струмом проєктом передбачається улаштування захисних заземлень нового силового електрообладнання. Захисне заземлення передбачається для нового РП-6 кВ та проєктованих КТП-1...КТП-5. Згідно ПУЕ нормоване значення опору розтікання контуру заземлення для даного обладнання приймається не більше 4,0

Ом в будь-яку пору року. Схему встановлення та розрахунок заземлюючого пристрою для РП-6 кВ показано на кресленні – 000.00.00.2025-ЕТР, арк 18, для КТП – на арк. 19. Забивання вертикальних заземлювачів виконувати на глибині не менше 0,6 м. Для приєднання горизонтального заземлювача залишати 0,1 м. від дна траншеї. Розташування заземлення виконати по контуру КТП, параметри заземлювачів дивитись у розрахунку контуру на кресленнях арк. 18 та 19. Заземленню підлягають нейтраль, а також всі металеві частини які можуть опинитися під напругою при пошкодженні ізоляції. Всі з'єднання контуру заземлення виконати електрозварюванням. Металеві каркаси і оболонки проєктованого обладнання та частини, також підлягають заземленню і згідно з ПУЕ повинні бути надійно приєднані до пристрою заземлення. Для зрівнювання потенціалів контур заземлення, всі металеві конструкції, металеві комунікації на вводі повинні бути з'єднані між собою. Монтажні роботи вести в строгій відповідності з ПУЕ, СНіП 3.05.06-85, ДБН В.2.5-23:2010, з дотриманням заходів з охорони праці та техніки безпеки згідно СНіП 12-03-99 та ДСТУ 12.1.030-81 по електробезпеки. Всі приєднання між заземлювачами виконувати електрозварюванням. Після завершення робіт провести замір опору розтікання контуру та скласти відповідні акти.

3.17. Архітектурно-планувальні рішення. Основні будівельні рішення

Проєктовані КТП-6/0,4 кВ є комплектними стаціонарними пристроями, для яких проєктом улаштовується окремо підготовлений фундамент та зона обслуговування. Захист від несанкціонованого доступу для КТП не розробляється, так як вона не має відкритих струмоведучих частин. Згідно проєктних рішень передбачається улаштування фундаменту із залізобетонних монолітних блоків типу ФБС. Порядок виконання робіт для улаштування фундаменту КТП:

1. Риття котловану в грунті розмірами 6140х4900, додаткову відстань у 1 метр навколо фундаменту передбачено для комфортного виконання робіт по герметизації та ін.;
2. Вирівнювання та зачищення дна котловану;
3. Засипка шару щебню і послідуюче його трамбування;
4. Встановлення по проєктних розмірах блоків ФБС у два ряди, пазухи між блоками заповнювати ЦПС М300;
5. Встановлення арматури підлоги та заливання монолітного поясу;
6. Герметизація фундаменту 2 шарами бітуму.;
7. Встановлення корпусу КТП та проклеювання місця стику КТП та фундаменту герметизуючою стрічкою по периметру.

Остаточний порядок робіт визначається згідно проєкту ПВР. Виступаюча частину фундаменту над землею прийнята 160мм., заглиблення – 1040 мм., товщина шару щебеневої підсипки – 200 мм. Проєктований РП-6кВ СЕС є збірним пристроєм із стандартизованих комірок КРУН-6кВ, комірки встановлюється та пристиковуються на місці монтажу. Встановлення комірок за проєктом передбачається на блоки ФБС, які встановлюються під кожною коміркою. З передньої частини КРУН передбачається підведення труби з кабелем, тому блок не встановлюється. Порядок виконання робіт для улаштування фундаменту РП-6 кВ:

1. Риття котловану в ґрунті розмірами 7400х1600х400 мм.;
2. Вирівнювання та зачищення дна котловану;
3. Засипка шару щебню і послідуюче його трамбування;
4. Встановлення по проєктних розмірах ряду блоків ФБС, пазухи між блоками заповнювати ЦПС М300;
5. Герметизація фундаменту 2 шарами бітуму.;

6. Встановлення та стикування комірок РП-6кВ по одній;

7. Проклеювання місця стику комірок та фундаменту герметизуючою стрічкою по периметру.

Остаточний порядок робіт визначається згідно проєкту ПВР. Виступаюча частину фундаменту над землею прийнята 400 мм., заглиблення – 200 мм, товщина шару щебеневої підсипки – 200 мм. Основні конструктивні рішення щодо облаштування фундаменту відображені на робочих кресленнях – 000.00.00.2025-ЕТР, арк. 14 та арк. 17 тому №2 - ЕТР проєкту.

3.18. Охорона праці

3.18.1. Основні заходи по проєкту

Проєкт з будівництва СЕС розроблений з урахуванням вимог про охорону праці, викладених в Законі України «Про охорону праці», нормативних актів, приведених в «Державному реєстрі міжгалузевих і галузевих нормативних актів про охорону праці» (реєстр ДНАОП). Проведення будівельно-монтажних робіт повинно виконуватись у відповідності з діючими ДБН А.3.1-5:2016 «Організація будівельного виробництва», ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека в будівництві». При організації і проведенні робіт по монтажу і наладці електротехнічних пристроїв потрібно дотримуватись вимог СНиП 3.05.06-85 «Електротехнічні пристрої» і ПУЕ. Рішення, прийняті в проєкті, сприяють безпечній експлуатації високовольтного та низьковольтного обладнання, попередженню виробничого травматизму, професійних захворювань, пожеж і вибухів. Проєктом передбачена установка серійного обладнання, яке пройшло експлуатаційні випробування і немає конструктивних недоліків. Роботи з технічного обслуговування, оперативних та експлуатаційних робіт повинні проводитись фахівцями відповідної кваліфікації у відповідності із заводською «Робочою інструкцією агрегату». Для захисту персоналу від ураження електричним струмом виконується захисні системи заземлення проєктованого обладнання та системи зрівнювання потенціалів. Для дотримання санітарно-гігієнічних умов при експлуатації електротехнічного обладнання за проєктом передбачається: надійне заземлення всіх металоконструкцій, що можуть опиниться під напругою; застосування приладів автоматики, що виключають необхідність постійної присутності персоналу при роботі електроустановок.

Контроль вимог безпеки повинен забезпечуватися в повному обсязі відповідно до інструкцій з охорони праці енергетичної служби підприємства. Додаткових заходів по контролю вимог безпеки не передбачається.

3.18.2. Заходи щодо забезпечення електробезпеки

Для створення і дотримання безпечних та не шкідливих умов праці при експлуатації і обслуговуванні електрообладнання та мереж необхідно керуватися вимогами НПАОП 40.1-1.21-98, НПАОП 40.1-1.07-01, а при виконанні окремих видів робіт, що не є специфічними для електротехнічного персоналу - вимогами міжгалузевих нормативних актів про охорону праці. До експлуатації устаткування допускається лише спеціально навчений і підготовлений електротехнічний персонал, забезпечений усіма необхідними засобами і обладнанням для виконання відповідних робіт.

Для забезпечення виконання правил охорони праці та дотримання техніки безпеки проєктом передбачається: використання технічно-досконалого обладнання; розміщення відкритих струмоведучих частин устаткування, ошинування і проводів у відповідності до діючих вимог; таке розміщення устаткування, яке забезпечує його вільне обслуговування; облаштування заземлюючих пристроїв електроустановок з нормованою величиною опору та конструкцією, що відповідає вимогам ПУЕ та іншим нормативним документам; автоматичне відключення

устаткування при виникненні нештатних і аварійних ситуацій; розміщення розподільчих пристроїв у металевих шафах (комірках), які замикаються і мають знаки безпеки; захист електричних ліній від механічних пошкоджень; використання під час будівельно-монтажних робіт механізмів у відповідності до вимог з охорони праці; високий рівень механізації будівельно-монтажних робіт; виконання будівельно-монтажних робіт згідно з типовими технологічними картами.

Для забезпечення охорони праці і техніки безпеки необхідно, щоб будівельні, монтажні і налагоджувальні роботи та експлуатація електроустановок виконувалися з дотриманням вимог діючих норм. При роботі в діючій електроустановці персоналу електромонтажних організацій заборонено виконувати роботи без зняття напруги поблизу струмоведучих частин і на струмоведучих частинах, що знаходяться під напругою.

3.19. Опис технологічного процесу планованої діяльності з визначенням рівнів впливу на природне середовище

Для обслуговування та експлуатації об’єкту в ході його будівництва не передбачається розміщення адміністративно-побутового комплексу чи інших споруд.

3.20. Заходи щодо захисту персоналу від травмування та безпечної експлуатації

До обслуговування об'єкту будівництва допускаються особи віком не молодше 18 років, що пройшли медичний огляд і виробниче навчання з безпечних методів роботи і здали екзамени на знання нормативних документів та технології виконання робіт в обсязі своїх функціональних обов’язків. Електрообладнання та електричні контрольно-вимірювальні прилади повинні експлуатуватися відповідно до «Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів» та експлуатаційної документації підприємств виробників електрообладнання. Все електрообладнання повинно мати захисне заземлення.

3.21. Дані з освітлення робочих місць, шуму, вібрації

Освітлення природне та штучне, відповідає вимогам ДБН В.2.5-28-2006. Вібрації відповідають санітарним нормам виробничої загальної та локальної вібрації, викладеним у ДСН 3.3.6.039-99. Рівні наявного шуму, джерелом якого є трансформатор, не перевищують допустимих меж ДБН В.1.1-31:2013.

3.22. Засоби запобігання пожежам, вибухам, зберігання матеріалів

Зберігання матеріалів на об'єкті не передбачається. Для запобігання пожежам застосовується технологічно досконале обладнання з сукупністю систем захисту від коротких замикань, перенапруг та ненормальних режимів роботи. Проєктом передбачені засоби запобігання пожежам і вибухам, а саме: розміщення електроустаткування на відстанях, нормованих ПУЕ; застосування для будівництва проводів та кабелів з негорючою ізоляцією, та негорючих конструкцій; виконання з’єднань і відгалужень проводів і жил кабелів за допомогою опресування, зварювання, спеціальних затискачів для зниження перехідних опорів, безпечних у пожежному відношенні; заземлення устаткування згідно ПУЕ та інших нормативів; первинні засоби пожежогасіння згідно з правилами пожежної безпеки в компаніях, на підприємствах та в організаціях електричної галузі України; пояснювальні знаки за ДСТУ EN ISO 7010:2019 для вказання місцезнаходження засобів пожежогасіння; забезпечення під'їзду пожежних машин до об’єкта. Пожежна безпека забезпечується застосуванням негорючих конструкцій, уземленням устаткування, автоматичним відімкненням струмів короткого замикання, дотриманням нормативних габаритів та вимог ізоляційних матеріалів.

3.23. Заходи захисту персоналу від зовнішніх та внутрішніх факторів

Для забезпечення електробезпеки на об’єкті будівництва передбачається: влаштування захисного уземлюючого пристрою; забезпечення необхідних відстаней до струмопровідних елементів та розташування їх на висоті відповідно до вимог ПУЕ, що є достатнім для безпечного проїзду або проходу обслуговуючого персоналу; електромагнітне блокування комутаційних апаратів, що виключає помилкові дії персоналу при виконанні оперативних переключень; контроль ізоляції; застосування попереджуючої сигналізації , написів, плакатів, тощо; застосування індивідуальних та групових засобів захисту.

Для захисту персоналу від небезпечних факторів, пов'язаних з виробничими процесами, весь обслуговуючий персонал забезпечується індивідуальними засобами захисту, що включають в себе спецодяг з бавовняної тканини (куртки, штани), шкіряні черевики, рукавиці, захисні каски, діелектричні калоші, гумові діелектричні рукавички.

3.24. Забезпечення надійності та безпеки

Найбільш важким ймовірним технологічним порушенням на об’єкті будівництва є вихід з ладу трансформаторів та інверторного, через яке здійснюється видача та перетворення напруги. Відновлення вимагає значного часу. Виникнення аварійних ситуацій на об’єкті будівництва, які б призводили до утворення вражаючих небезпечних факторів для зовнішнього середовища, неможливе. Надійність та безпека технологічного процесу виробництва електроенергії на об’єкті будівництва забезпечується за рахунок вибору технічно досконалого та безпечного обладнання.

Встановлена надійність забезпечується на всіх етапах експлуатаційного циклу об’єкта: вишукування і проєктування; виготовлення, перевезення та зберігання будівельних матеріалів, виробів і електрообладнання; освоєння будівельного майданчика, встановлення обладнання та прийом об’єкта в експлуатацію; використання об'єкта за призначенням протягом усього періоду експлуатації, оцінка технічного стану, ремонт; реконструкція та подальше використання в нових умовах; ліквідація об’єкта. Будівельні конструкції повинні відповідати наступним вимогам: прийматися без руйнувань і недопустимих деформацій, які можуть виникати під час будівництва та всього періоду експлуатації об’єкта; мати достатню працездатність в умовах нормальної експлуатації протягом усього періоду експлуатації, а саме їх експлуатаційні параметри з заданою вірогідністю не повинні виходити за нормативні або проєктні показники, а їх довговічність повинна бути такою, щоб погіршення властивостей матеріалів і конструкцій внаслідок гниття, корозії, стирання та інших форм фізичного зносу не призводило до неприпустимо високої ймовірності відмови; мати достатню живучість по відношенню до локальних руйнувань і передбачених нормами аварійних ситуацій (пожежа, вибух та інше), виключаючи при цьому явища прогресуючого руйнування, коли пошкодження стають значно більшими, ніж ті, що їх викликали. Надійність, в тому числі довговічність, забезпечуються одночасним виконанням вимог, які пред'являються до вибору матеріалів, конструктивних і об’ємно-планувальних рішень, до методів розрахунку і контролю якості робіт при виготовленні конструкцій і їх будівництві, і так само дотримання правил технічної експлуатації конструкцій. Якщо стався фізичний знос конструкції та її стан викликає недопустиме збільшення ризику, пов’язаного з подальшою експлуатацією об'єкта, необхідно провести ремонт, який відновить працездатність конструкції, замінити умови її експлуатації або провести її повну заміну.

Необхідно вжити всіх належних заходів для виключення помилок людей, які беруть участь в будівельному процесі і процесі експлуатації , в тому числі шляхом визначення і фіксації у певній нормативній, проєктній та експлуатаційній документації їх функцій та ступеню відповідальності. Для зменшення ймовірності виникнення помилок рекомендується: підбирати персонал відповідної

кваліфікації , включаючи використання системи контролю і ліцензування прав на ведення різних видів професійної діяльності; регламентувати всі робочі процедури, методи і форми документування контролю за результатами роботи персоналу. На всіх етапах робіт і для всіх виконавців, які беруть участь в цих роботах (проєктування, виготовлення, будівництво, експлуатація, реконструкція), повинна бути визначена відповідальність персоналу і так само забезпечена взаємодія виконавців. Необхідно, щоб весь персонал, який несе відповідальність, був попереджений і знав коло своїх обов'язків, включаючи таку діяльність, як передача інформації і документування.

3.25. Опис технологічного процесу планованої діяльності з визначенням рівнів впливу на природне середовище

Виробнича діяльність об’єкту пов’язана з виробництвом, трансформацією та збереженням електричної енергії. Впровадження небезпечних виробництв не передбачено. Опис рівнів впливу на природне середовище наведено у розділі 1.4-1.5 даного тому ОВНС.

3.26. Проєктні дані про розрахункові обсяги усіх видів газоподібних, рідких, твердих відходів виробництва і твердих побутових відходів, а також проєктні рішення щодо екологічної та санітарної безпеки видалення, оброблення або знешкодження як на об’єкті, що проєктується, так і при передачі їх на інші підприємства для подальшого використання та оброблення.

Відповідно до об’єктів аналогів орієнтовні обсяги усіх видів газоподібних, рідких, твердих відходів виробництва і твердих побутових відходів наведені в таблиці нижче:

Таблиця № 4 – Проєктні дані про розрахункові обсяги усіх видів газоподібних, рідких, твердих відходів виробництва і змішаних побутових відходів

№ п/п	Вид відходу	Код відходу*	Найменування відходу	Одиниця вимірювання розрахункового показника обсягу відходу	Розрахункові обсяги відходу
1	Твердий	15 02 03	Абсорбенти, фільтрувальні матеріали (включаючи оливні фільтри інакше не зазначені), обтиральні матеріали та захисний одяг інші, ніж зазначені за кодом 15 02 02	т/рік	до 0,05
		20 03 01	Змішані побутові відходи	т/рік	до 4,0
		20 03 03	Змет від прибирання вулиць	т/рік	до 7,0
		20 03 04	Шлами септичних ємностей	т/рік	до 0,20

Видалення, оброблення або знешкодження відходів на об’єкті, що проєктується не відбуватиметься. Проєктні рішення щодо екологічної та санітарної безпеки видалення, оброблення або знешкодження відходів при передачі їх на інші підприємства для подальшого використання та оброблення не передбачаються. Детальна характеристика та розрахункові обсяги утворення усіх видів відходів будуть визначені на наступних стадіях проєктування.

3.27. Позитивні соціально-економічні аспекти реалізації планованої діяльності

Метою будівництва запланованої СЕС є виробництво електроенергії для надійного енергозабезпечення області та зменшення залежності України від зовнішніх джерел енергії. Реалізація проєктних рішень з виробництва електроенергії за рахунок сонячної енергії (будівництво та експлуатація гібридних систем з виробництва електроенергії) дозволить покращити стан довкілля за рахунок скорочення викидів парникових газів у атмосферу, що відповідає зобов’язанням України, прийнятим згідно Паризької угоди 2015 року, Національному плану дій з розвитку відновлюваної енергетики на період до 2030 року, забезпечити регіон екологічно чистою електроенергією, створити нові робочі місця і інвестувати в місцеву економіку, покращити інфраструктуру регіону, посилити його туристичну та інвестиційну привабливість.

Проєкт відповідає Енергетичній стратегії України до 2050 року, який передбачає відновлення енергетичного сектору за найсучаснішими технологіями, зміцнення стійкості системи та посилення енергетичної безпеки України і Європейського континенту в цілому, перетворенню України на енергетичний хаб Європи, який допоможе континенту остаточно позбутися залежності від російського викопного палива завдяки виробленій в Україні чистої енергії. Будівництво та експлуатація об’єкту буде мати позитивний вплив на соціально-економічне середовище області, району та громади, тимчасове працевлаштування на період будівництва та постійне на період експлуатації. При дотриманні всього комплексу заходів щодо захисту навколишнього середовища, будівельно-монтажні роботи та експлуатація об’єктів не спричинять негативного впливу на соціально-економічне середовище.

Реалізація проєкту відповідає Розпорядженню Кабінету Міністрів України від 29.12.2021 р. № 1803-р «Про затвердження Національного плану дій з енергоефективності на період до 2030 року», Закону України «Про альтернативні джерела енергії» та ін.

Прийняті в проєкті технічні рішення враховують передовий досвід вітчизняного будівництва та експлуатації аналогічних об’єктів електричних мереж, а також забезпечують дотримання всіх заходів з охорони навколишнього середовища.

4. ОЦІНКА ВПЛИВІВ ПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ ПРИРОДНЕ СЕРЕДОВИЩЕ

Згідно п. 4.5 ДБН А.2.2-1:2021 матеріали ОВНС розробляються у скороченому обсязі. Виходячи з переліку і характеристик очікуваних видів впливів планованої діяльності на компоненти навколишнього природного середовища було проведено аналіз впливів на повітряне середовище, акустичний стан, рослинний світ, ґрунти, соціальне середовище, техногенне середовище. Відповідні розрахунки, визначення та аналізи приведені у відповідних розділах нижче.

4.1. Вплив планованої діяльності на клімат та мікроклімат

4.1.1. Основні кількісні характеристики поточних і багаторічних кліматичних даних

Детальна інформація про кліматичні умови майданчика будівництва надана у розділі 2 (Підрозділ 2.8) даного тому ОВНС.

4.1.2. Аналіз обмежень будівництва об'єктів планованої діяльності за умовами НПС

Позанормативних обмежень будівництва об’єктів планованої діяльності за кліматичними умовами не існує. Залежність конструкцій будівель і споруд від особливостей клімату й мікроклімату врахована в проєкті.

4.1.3. Обсяг необхідної інженерної підготовки території

Територія не потребує додаткової інженерної підготовки. З урахуванням кліматичних умов і мікроклімату додаткова спеціальна інженерна підготовка території не потрібна.

4.1.4. Основні кількісні характеристики поточних і багаторічних кліматичних даних

Детальна інформація про кліматичні умови майданчика будівництва надана у розділі 2 (Підрозділ 2.8) даного ОВНС. Рівні забруднення атмосферного повітря в районі розташування об’єкту обумовлені переважно викидами автомобільного транспорту.

Кліматичні умови для розсіювання забруднюючих речовин в атмосферному повітрі - задовільні.

4.1.5. Оцінка очікуваних змін мікроклімату у випадку активних і масштабних впливів планованої діяльності

Значне виділення інертних газів, теплоти, вологи та ін. на проєктованому об’єкті не прогнозується. Враховуючи не значну масу викидів парникових газів (виключно на етапах підготовчих та будівельних робіт), планована діяльність не матиме впливу на клімат, чутливість діяльності до зміну клімату не очікується. Планована діяльність не дає забруднення та випаровування у великих масштабах, так як має локальний характер та не впливає на кліматичні та мікрокліматичні умови оточуючого середовища в цілому.

4.1.6. Характеристика ретроспективного, сучасного і прогнозного станів НС та їх оцінка за фоновими та нормативними показниками з урахуванням можливих аварійних ситуацій

Ретроспективний, сучасний і прогнозний кліматичні та мікрокліматичні стани за фоновими та нормативними показниками не змінюються в результаті будівництва об’єкта.

4.1.7. Особливості кліматичних умов, сприятливих для зростання інтенсивності впливів планованої діяльності на НС

Спеціальні заходи щодо запобігання негативним впливам планованої діяльності на клімат і мікроклімат не потрібні. Заходи з запобігання побічних несприятливих змін у НС не потрібні. Заходи щодо попередження та обмеження негативних впливів на клімат і мікроклімат не потрібні,

а тому й оцінка їх ефективності не проводиться. Залишкові негативні впливи на клімат відсутні.

4.1.8. Вплив на клімат, мікроклімат та повітряне середовище

В процесі експлуатації проєктованих об'єктів вплив на повітряне середовище, клімат та мікроклімат не створюється. Фізичні конструкції, які споруджуватимуться через їхній обмежений фізичний розмір не становлять жодних бар'єрів і не спричиняють іншого впливу на місцеві потоки чи якість повітря. Протягом періоду функціонування проєктованого об'єкту, вплив на хімічний склад атмосферного повітря - відсутній, через відсутність джерел викидів. У випадку зміни проєктних рішень будуть вноситись відповідні коригування на наступних стадіях проєктування.

На стадії виведення з експлуатації суттєвих впливів на клімат не очікується.

4.2. Вплив на повітряне середовище

4.2.1. Існуюче забруднення атмосферного повітря

Вплив на повітряне середовище під час експлуатації – не відбувається, оскільки проєктними рішеннями не передбачено створення джерел утворення та джерел викидів ЗР в атмосферне повітря. Створення стаціонарних та пересувних джерел проєктом не передбачено.

4.2.2. Оцінка рівня забруднення атмосферного повітря, що створюватиметься проєктованим об'єктом, а також з урахуванням фонового рівня забруднення за гігієнічними нормативами (гранично допустимими концентраціями, орієнтовно безпечними рівнями впливу хімічних і біологічних речовин, групами сумацій, комплексними показниками та критеріями небезпеки)

При оцінці забруднення атмосферного повітря населених місць допустимим та безпечним для здоров'я людей приймається рівень, при якому концентрації забруднюючих речовин не перевищують встановлені гігієнічні нормативи допустимого вмісту у житловій зоні за результатами проведених розрахунків розсіювання спеціалізованою програмою. В даному випадку - не проводиться, оскільки відсутні стаціонарні організовані джерела викидів.

4.2.3. Оцінка забруднення атмосферного повітря при несприятливих метеорологічних умовах і відповідні метеоекологічні обмеження величин максимальних разових викидів

Необхідність розроблення заходів по регулюванню викидів в атмосферне повітря в період НМУ обґрунтовується територіальними органами управління по гідрометеорології та екології та встановлюються у відповідності з РД 52.04.52-85 «Регулювання викидів при несприятливих метеорологічних умовах», 1987 р. Оскільки на об'єкті відсутні джерела викидів забруднюючих речовин, що мають значний вплив на атмосферне повітря - заходи щодо охорони атмосферного повітря при несприятливих метеорологічних умовах не встановлюються.

4.2.4. Оцінка забруднення при можливих аварійних ситуаціях.

Ситуації, що супроводжуються залповими викидами забруднюючих речовин в атмосферу не відбуватимуться. Передбачені проєктом технологічні процеси і устаткування виключають можливість виникнення інших аварійних і нерегламентованих викидів завдяки впровадженню комплексу наступних заходів: забезпечення потрібної якості матеріалів, конструкцій, виробів і якості проведення робіт шляхом організації вхідного, пооопераційного і приймального контролю; експлуатація об'єкта у відповідності з проєктною документацією; підтримання у належному стані важливих для безпеки об'єкта елементів, пристроїв і систем шляхом проведення необхідних профілактичних робіт; своєчасне діагностування, оцінювання технічного стану і вжиття необхідних заходів щодо усунення виявлених дефектів і пошкоджень; заходи із запобігання можливим причинам аварій.

4.2.5. Пропозиції щодо визначення розміру санітарно-захисної зони на підставі розрахунків забруднення атмосфери від об'єкта планованої діяльності.

Проєктований об'єкт не підпадає під санітарну класифікацію, відповідно нормативна санітарно-захисна зона (СЗЗ) не встановлюється. Згідно «Державних санітарних правил планування і забудови населених пунктів» № 173 від 19.06.1996 р. нормативна санітарно-захисна зона для даного об'єкту не встановлюється.

4.2.6. Організація моніторингу стану атмосферного повітря, методи і засоби контролю.

Оскільки проєктними рішеннями не передбачено встановлення стаціонарних джерел викидів, вплив на атмосферне повітря буде відсутній та не потребує організації заходів щодо моніторингу стану атмосферного повітря. Проведення моніторингу стану атмосферного повітря не є доцільним.

4.2.7. Методи та засоби контролю за становищем повітряного басейну

Оскільки на об'єкті проєктування відсутні стаціонарні джерела забруднення атмосферного повітря - контроль за становищем повітряного басейну проводити недоцільно.

4.3. Вплив на геологічне середовище

4.3.1. Загальна характеристика основних елементів геологічної будови

Детальна характеристика основних елементів геологічної будови надана в розділі 2 даного тому ОВНС.

4.3.2. Характеристика інженерно - геологічних процесів і явищ

Відповідно до Технічного висновку з інженерно-геологічних вишукувань, вик. ПП «КФ «КСЕНА» № 1029/1-24 (2024 р.) територія проєктування згідно з ДБН В.1.1-25-2009 є потенційно підтоплюваною. Щоб уникнути подальшого підтоплення ділянки і замочування ґрунтів за рахунок техногенних витоків та інфільтрації атмосферних опадів, необхідно передбачити заходи згідно п.п. 1.10-1.11 ДБН В.1.1-25-2009 що виключають замочування ґрунтів, а саме: виключити аварійні витоки з водопостачальних комунікацій; упорядкувати поверхневий стік зливових атмосферних опадів (передбачити якісне вертикальне планування ділянки і влаштування поверхневого водовідводу); забезпечити якісне мощення довкола споруди і організувати відведення дахових вод. Рекомендується передбачити посилену гідроізоляцію заглиблених конструкцій та обов'язково впровадити комплекс дренажних заходів, при проєктуванні та будівництві заглиблених приміщень. У зв'язку із складними інженерно-геологічними умовами (ґрунти основи не витримані про простяганню) на частині ділянки, як основа стрічкового та інших фундаментів неглибокого закладення може бути рекомендоване спорудження штучної гравійно-щебеневої, або піщано-щебеневої ґрунтової подушки, ущільненої до коефіцієнта ущільнення не менше 0,95, та облаштованої водонепроникним геотекстилем. При будівництві фундаментів передбачити спорудження якісної зворотної засипки фундаментних пазух. При проєктуванні будівель і споруд, слід враховувати геоморфологічне положення ділянки і складну інженерно-геологічну будову ґрунтового масиву. Під час виконання робіт не допускати промерзання і замочування ґрунтів.

4.3.3. Залишкові впливи планованої діяльності на геологічне середовище

Будівництво проєктованих об'єктів не передбачає глобальних будівельних робіт, не потребує зміни ландшафту, виключає впливи на основні елементи геологічної, структурно-тектонічної будови та не викликає змін існуючих ендогенних і екзогенних явищ природного й техногенного походження як при будівництві, так і при експлуатації. Не прогнозуються критичні тектонічні, сейсмічні, геодинамічні процеси. Фонові критичні тектонічні, сейсмічні, геодинамічні процеси відсутні. Фонові критичні зсувні, селеві явища відсутні. Фонові критичні зміни напруженого стану

й властивостей масивів порід відсутні. Фонові критичні деформації земної поверхні, карст відсутні. За рахунок функціонування проєктованих об'єктів не прогнозуються критичні зсувні, селеві явища, не прогнозуються критичні зміни напруженого стану й властивостей масивів порід. Можливі аварійні ситуації не можуть змінити стан геологічного середовища. При виконанні заходів, які рекомендуються нормативним прогнозом негативного впливу на оточуючу забудову не передбачається.

Залишкові впливи планованої діяльності на геологічне середовище відсутні.

4.3.4. Обмеження планованої діяльності за геологічними умовами НС

За результатами інженерно-геологічних вишукувань, геологічне середовище придатне для розміщення проєктованих об'єктів. Позанормативних обмежень будівництва об'єктів планованої діяльності за станом геологічного середовища не існує. Спеціальна інженерна підготовка території, що враховує особливості хімічного забруднення ґрунтів, не потрібна.

4.3.5. Необхідна інженерна підготовка території за геологічними умовами

Здійснення будівництва та експлуатація об'єкта на геологічне середовище не впливає. Діяльність об'єкту не передбачає глобальних будівельних робіт, не потребує зміни ландшафту, виключає впливи на основні елементи геологічної, структурно-тектонічної будови та не викликає змін існуючих ендогенних і екзогенних явищ природного й техногенного походження.

4.4. Вплив на ґрунти

Вплив будівництва СЕС на ґрунти - мінімальний. Структура первинних ґрунтів під час будівництва не буде пошкоджена. Під'їзні шляхи для транспортування обладнання, будівельної техніки, відходів, будівельних матеріалів сплановані так, щоб максимально використовувати існуючі дороги та проїзди. Потенціал забруднення ґрунтів через будівництво буде зведений до мінімуму завдяки належному управлінню будівельним об'єктом. Територія антропогенно освоєна. Масштаб впливу на ґрунти обмежується рамками будівельного майданчика. Експлуатація проєктованих об'єктів не передбачає накопичення небезпечних компонентів, що можуть вплинути на водно-фізичні властивості ґрунтів.

4.5. Вплив на водне середовище

4.5.1. Загальні відомості про водні об'єкти

Загальні відомості про водні об'єкти представлено в розділі 2.6 «Гідрографія і водні ресурси».

4.5.2. Вплив на водне середовище під час будівництва та експлуатації об'єкта планованої діяльності

Роботи по будівництву не призведуть до зміни рельєфу басейну водних об'єктів; руйнування русла пересихаючих річок, струмків та водотоків; випрямлення русел річок; поглиблення дна річок нижче природного рівня або перекривання їх. Планована діяльність не призведе до зменшення природного рослинного покриву і лісистості басейнів річок. Уникнення забруднення поверхневих вод забезпечуватиметься шляхом застосування передових методів будівництва та господарської діяльності при будівництві та експлуатації. Будь-які витоки під час будівництва буде зобов'язана усувати будівельна організація. Використання води під час експлуатації об'єкту на технологічні та господарсько-побутові потреби проєктними рішеннями не передбачено. Скиди в поверхневі води – відсутні.

Впливу на ґрунтові води від експлуатації проєктованих об'єктів не очікується. Проєктований об'єкт не має понаднормового впливу на існуючий гідрологічний та гідробіологічний режим поверхневих та підземних вод. Функціонування проєктованого об'єкту не впливає (понаднормово)

на басейн підземних вод, потужність зони активного водообміну, розвиток горизонтів підземних вод та їх господарське використання. Не потрібні спеціальні гідрогеологічні спостереження за якістю підземних вод в районі розташування об'єкту. Враховуючи всі проєктні рішення при будівництві і експлуатації, вплив на водне середовище буде мінімальний. При виникненні аварійних ситуацій – вплив на водне середовище буде мінімальний або відсутній.

4.5.3. Аналіз обмежень функціонування об'єкту за умовами НПС

Відповідно до Технічного висновку з інженерно-геологічних вишукувань, вик. ПП «КФ «КСЕНА» № 1029/1-24 (2024 р.) територія проєктування згідно з ДБН В.1.1-25-2009 є потенційно підтоплюваною. Щоб уникнути подальшого підтоплення ділянки і замочування ґрунтів за рахунок техногенних витоків та інфільтрації атмосферних опадів, необхідно передбачити заходи згідно п.п. 1.10-1.11 ДБН В.1.1-25-2009 що виключають замочування ґрунтів, а саме: виключити аварійні витоки з водопостачальних комунікацій; упорядкувати поверхневий стік зливових атмосферних опадів (передбачити якісне вертикальне планування ділянки і влаштування поверхневого водовідводу); забезпечити якісне мощення довкола споруди і організувати відведення дахових вод. Рекомендується передбачити посилену гідроізоляцію заглиблених конструкцій та обов'язково впровадити комплекс дренажних заходів, при проєктуванні та будівництві заглиблених приміщень. У зв'язку із складними інженерно-геологічними умовами (ґрунти основи не витримані про простяганню) на частині ділянки, як основа стрічкового та інших фундаментів неглибокого закладення може бути рекомендоване спорудження штучної гравійно-щебеневої, або піщано-щебеневої ґрунтової подушки, ущільненої до коефіцієнта ущільнення не менше 0,95, та облаштованої водонепроникним геотекстилем. При будівництві фундаментів передбачити спорудження якісної зворотної засипки фундаментних пазух. При проєктуванні будівель і споруд, слід враховувати геоморфологічне положення ділянки і складну інженерно-геологічну будову ґрунтового масиву. Під час виконання робіт не допускати промерзання і замочування ґрунтів.

4.5.4. Обсяг необхідної інженерної підготовки території

Спеціальна інженерна підготовка території, що враховує особливості хімічного забруднення водного середовища, не потрібна. Інженерно-геологічні умови ділянки не впливають на функціонування об'єкту.

4.5.5. Порушення гідрологічних і гідрогеологічних параметрів водних об'єктів і територій у зонах впливів планованої діяльності.

Кардинальні зміни гідрогеологічних умов дільниці розташування об'єкту можуть відбутися тільки при загальній зміні гідрогеологічного режиму водних об'єктів, у зоні впливів яких він знаходиться. Водні об'єкти у безпосередній близькості від території проєктування відсутні (найближчий водний об'єкт знаходиться на відстані бл. 329 м). Територія реалізації проєкту не розташована в зоні впливу річок та інших водних об'єктів, територія реалізації проєкту не відноситься до водоохоронних зон та прибережно-захисних смуг.

4.5.6. Впливи на поверхневі і підземні води пріоритетних і специфічних забруднюючих речовин, що надходять у водне середовище при скидах стічних вод і фільтраційних витоках.

Вплив від функціонування об'єкту не може привести до локальних змін гідрохімічного режиму, т. я. негативне втручання у водне середовище (поверхневі та підземні води) – відсутнє. Досвід функціонування аналогічних об'єктів в аналогічних умовах гарантує, що зміни гідрохімічного режиму - не можливі. Діяльність не призводить до забруднення водних об'єктів хімічними речовинами. Проєктований об'єкт, у нормальному та аварійному режимах на водне середовище не впливає та не утворює шкідливого впливу на поверхневі та підземні води.

Тимчасове забруднення поверхневих вод може трапитися через витік із зони будівництва під час будівництва. Серед забруднювачів можуть бути: частинки ґрунту (каламутність); витоки палива чи масла; фарби та розчинники, будівельні відходи та побутове сміття. Уникнення забруднення поверхневих вод забезпечуватиметься шляхом застосування передових методів при будівництві та експлуатації СЕС. Будівництво не передбачає будь-якого довгострокового впливу на поверхневі або підземні водні ресурси.

4.5.7. Оцінка необхідності очистки стоків

Утворення господарсько-побутових стоків проєктом не передбачене.

При виникненні аварійних ситуацій - під час пожежогасіння трансформатору (і т.п.) необхідно передбачити злив масла у аварійний маслозбірник, який влаштовується індивідуально під трансформатором. В разі загоряння трансформатора, масло і вода в повному обсязі приймаються маслозбірником, що дозволяє швидко локалізувати і ліквідувати аварійну ситуацію. У маслозбірнику, після пожежогасіння трансформатору, вода, що забруднена маслом, повинна відстоятись для розділу середовищ. Після чого верхній шар масла відкачується і відвозиться на регенерацію до спеціалізованого підприємства. Нижній шар води, забруднений нафтопродуктами, відвозиться на очистку до спеціалізованих очисних споруд.

4.5.8. Прогноз на перспективу

Негативний вплив на стан підземних та поверхневих вод не прогнозується. Безпосереднього скиду будь-яких стоків у відкриті водойми з території не передбачається.

4.5.9. Оцінка впливів планованої діяльності на підземні води для ґрунтових вод і водоносних горизонтів, що використовуються для питних, господарських, лікувальних і інших цілей

Діяльність об’єкту не створює негативного впливу на: підземні води, а відтак на ґрунтові води і водоносні горизонти, що використовуються для питних, господарських, лікувальних і інших цілей; морфометричні, гідродинамічні, фільтраційні і водно-балансові параметри підземних вод; якість вод, включаючи фізичні, хімічні, санітарно-гігієнічні та інші характеристики підземних вод. природну захищеність підземних вод, якість вод в місцях живлення водоносних горизонтів та водозабору.

4.6. Оцінка впливів планованої діяльності на ПЗФ, території екологічної мережі, флору та фауну

<u>Вплив на ПЗФ, Смарагдову мережу та екологічну мережу</u>

В безпосередній близькості до ділянки проєктування відсутні: території та об’єкти природно-заповідного фонду, їх функціональні та охоронні зони; території, зарезервовані з метою наступного заповідання; території Смарагдової мережі, водно-болотних угідь міжнародного значення; біосферні резервати програми ЮНЕСКО «Людина і біосфера»; об’єкти всесвітньої спадщини ЮНЕСКО. Територія проєктування знаходиться поза землями заказників, заповідних територій та інших об’єктів природно-заповідного фонду. Ділянки з рідкісними та зникаючими видами рослин і тварин, рекомендовані під заповідники, відсутні. Територія, що розглядається не відноситься до територій природо-заповідного фонду та Смарагдової мережі. Таким чином, вплив об’єкта планованої діяльності на природоохоронні території та об’єкти буде відсутнім.

<u>Вплив на флору та фауну</u>

У разі необхідності видалення зелених насаджень на території будівельного майданчика необхідно дотримуватись Земельного Кодексу, Закону України «Про регулювання містобудівної

діяльності», Закону України «Про благоустрій населених пунктів», Закону України «Про рослинний світ». Процедура знесення зелених насаджень проводиться у такій послідовності:

Етап перший – оформлення дозвільної та виконавчої документації на видалення зелених насаджень. При потребі у видаленні зелених насаджень відповідальна особа складає акт або доповідну на ім'я керівництва щодо необхідності проведення видалення зелених насаджень. Вказаний акт або доповідна оформлюється у письмовому вигляді, де обов'язково вказується мета та підстави для видалення дерев, чагарнику, кущів і т. ін. За результатами розгляду акту або доповідної керівник підприємства приймає рішення про видалення зелених насаджень. При цьому, видалення зелених насаджень на земельній ділянці, яка перебуває у приватній власності, та на присадибній ділянці, здійснюється за рішенням власника земельної ділянки без сплати їх відновної вартості, оскільки відновна вартість сплачується при відведенні у власність або зміні цільового призначення такої земельної ділянки. Натомість, якщо земельна ділянка, на якій знаходяться зелені насадження, перебуває у комунальній або державній власності, тоді керівник підприємства або фізична особа – підприємець приймає рішення про звернення до органів місцевої влади (за місцем адміністративно-територіального розташування зелених насаджень) для отримання дозволу на проведення видалення зелених насаджень. Таке рішення оформлюється наказом по підприємству, яким визначається уповноважена особа за оформлення необхідної дозвільної документації в органах місцевої влади та на якого видається доручення на представництво юридичної особи в органах місцевої влади. Уповноважена особа підприємства на виконання наказу подає до місцевого органу влади заяву про прийняття рішення про видалення зелених насаджень на земельній ділянці, яка використовується юридичною особою або заяву про проведення обстеження зелених насаджень, визначення їх стану та відновної вартості. Заява про проведення обстеження зелених насаджень подається до органів місцевої владі і тоді, коли дозволяється здійснювати видалення зелених насаджень без отримання рішення про таке видалення з боку органів місцевої влади. Після подання підприємством відповідної заяви орган місцевої влади утворює комісію з питань визначення стану зелених насаджень та їх відновної вартості (далі – Комісія), до складу якої входять представники: органу місцевої влади; заявника, власника (користувача) земельної ділянки; територіального органу Державної екологічної інспекції; балансоутримувача території та комунального підприємства, що здійснює утримання зелених насаджень (у разі потреби).

Під час формування складу комісії, до моменту її утворення, орган місцевої влади протягом двох днів з моменту надходження заяви надсилає запити до територіального органу Держекоінспекції, власника земельної ділянки (користувача), балансоутримувача території та комунального підприємства, що здійснює утримання зелених насаджень, щодо можливості їх участі в роботі комісії. Територіальний орган Державної екологічної інспекції та заінтересовані організації у п'ятиденний строк після надходження запиту надсилають компетентному органу в письмовій формі повідомлення про включення свого представника до складу комісії. Після надходження повідомлень компетентний орган протягом трьох днів затверджує склад комісії. У разі надходження повідомлень про відмову від участі представників територіального органу Державної екологічної інспекції та заінтересованих організацій склад комісії затверджується без таких представників. У процесі визначення стану зелених насаджень та відновної вартості зелених насаджень, які видаляються на підставі одного з документів, визначених частиною першою ст. 34 Закону України «Про регулювання містобудівної діяльності», до складу комісії включається представник фізичної або юридичної особи, яка має намір щодо забудови території. В процесі роботи Комісія у п'ятиденний строк після її затвердження визначає стан зелених насаджень, розташованих на земельній ділянці, і їх відновну вартість та складає акт обстеження тих

насаджень, що підлягають видаленню (далі – акт). Слід також зауважити, що при знесенні аварійних, сухостійних і фаутних дерев комісія з'ясовує причину набуття деревами такого стану, про яку обов'язково зазначається в складеному комісією акті. По закінченню роботи Комісії кожному її члену надається один примірник акту. В разі відсутності представника територіального органу Держекоінспекції у складі комісії, один примірник акта у триденний строк надсилається до територіального органу Держекоінспекції. Після цього голова комісії готує в п'ятиденний строк проєкт рішення органу місцевої влади про видалення зелених насаджень, в якому зазначається інформація про кількість зелених насаджень, що підлягають видаленню і залишаються на земельній ділянці. З моменту надходження зазначеного проєкту рішення про видалення зелених насаджень орган місцевої влади у місячний строк приймає відповідне рішення і видає наступного дня заявнику його копію для оплати відновної вартості зелених насаджень, що підлягають видаленню. Після здійснення оплати відновлювальної вартості зелених насаджень та пред'явлення заявником платіжного документу органу місцевої влади, останній не пізніше наступного робочого видає заявнику Ордер на видалення зелених насаджень.

Етап другий: «Організація та виконання робіт з вирубки або знесення зелених насаджень та оформлення підприємством результатів видалення зелених насаджень». Юридична особа або фізична особа – підприємець з моменту отримання ним Ордеру на видалення зелених насаджень отримує можливість проводити роботи з видалення зелених насаджень. Виконавець робіт з видалення зелених насаджень, строки виконання таких робіт, проведення благоустрою та озеленіння території, а також порядок використання вирубаної деревини визначається в Ордері на видалення зелених насаджень. Після закінчення виконання робіт визначених Ордером, останній закривається. Для цього підприємство по закінченню робіт звертається до установи, яка видала Ордер і остання ставить на ньому відповідну відмітку. Таким чином для належної організації виконання робіт, визначених в Ордері на видалення зелених насаджень, по підприємству видається наказ, в якому зазначається: терміни та порядок виконання робіт; відповідальна особа з дотримання техніки безпеки; використання технічних та товарно-матеріальних засобів підприємства, необхідних для проведення робіт. Роботи з видалення зелених насаджень проводяться працівниками підприємства відповідно до регламенту встановленого наказом по підприємству, який в свою чергу визначається з урахуванням вимог Ордеру на видалення зеленого насадження та внутрішньої документації з питань охорони праці та техніки безпеки.

Тваринний і рослинний світ безпосередньо на ділянці проєктування є повністю зміненим під дією антропогенного фактору та характерний для урбанізованих територій. Об'єкти рослинного і тваринного світу, занесених до Червоної книги України, та рослинні угруповання, занесені до Зеленої книги України не зафіксовано. При експлуатації об'єкта вплив на рослинний світ буде відсутнім. При будівництві та експлуатації об'єкта вплив на тваринний світ буде відсутнім. В процесі експлуатації об'єкта планованої діяльності виснаження і деградація об'єктів рослинного і тваринного світу, рослинних угруповань – не передбачається. У зоні впливу планованої діяльності природоохоронні території та об'єкти наземних, водних і повітряних шляхів міграції тварин відсутні.

Основні впливи від планованої діяльності пов'язані з ризиками для орнітофауни. У відповідності до Додатку 3 до Правил орнітологічного забезпечення польотів державної авіації України (підпункт 3 пункту 16 розділу I), затверджених Наказом Міністерства оборони України №478 від 15 вересня 2016 року, зареєстрованих в Міністерстві юстиції України №1324/29454 від 06.10.2016, нижче наведено інформацію щодо основних міграційних шляхів та районів масового скупчення перелітних птахів, які характерні для України. Основні міграційні шляхи: Придніпровський, Причорноморсько-азовський, Північний (Поліській) широтний,

Широкофронтальний меридіанний шляхи міграції.

Придніпровський шлях міграції – головний напрямок сезонних перельотів для більшості птахів в Україні. На цьому шляху здебільшого характерна присутність водоплавних та коловодних видів птахів (качки, гуси, кулики, поганки, лелеки, сірий журавель, чернь морська, чернь чубата), для яких головний напрямок міграції збігається з напрямком долини річки Дніпро та його східних приток, а також сухопутні птахи (граки, шпаки, жайворонки, багато дрібних горобиних). На аеродромах поблизу придніпровської смуги міграції з весни до глибокої осені зберігається складна орнітологічна обстановка.

Причорноморсько-азовський шлях міграції здебільшого пролягає вздовж узбережжя Чорного та Азовського морів. Тут існують сприятливі умови для мігруючих птахів, особливо водно-болотного комплексу (гусей, лебедів, качок, чайок, мартинів, крячок тощо). У період міграції зона поблизу причорноморсько-азовської смуги міграції дуже птахонебезпечна, особливо навесні в березні – квітні, а восени – в жовтні – листопаді.

Північний (Поліський) широтний шлях міграції здебільшого проходить у північній частині України, уздовж долин річок Прип'ять і Десна. По ньому навесні перелітають на схід зимуючі у західній Європі (восени – у зворотному напрямку) такі види птахів: білолоба гуска, лебідь-шипун, крижень, а також гуси, граки, жайворонки тощо. Ці птахи в періоди їх інтенсивних перельотів (у кінці березня – на початку квітня та в жовтні) часто створюють складну орнітологічну обстановку в цьому регіоні.

Широкофронтальний меридіанний шлях міграції є характерним навесні (з півдня на північ) та восени (з півночі на південь) для таких видів птахів: сіра чапля, білий та чорний лелеки, чирок.

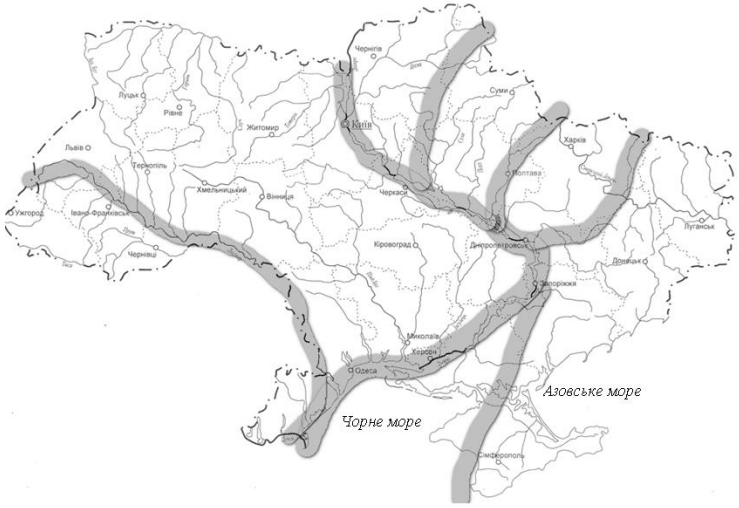


Рисунок 13 – Придніпровський шлях міграції

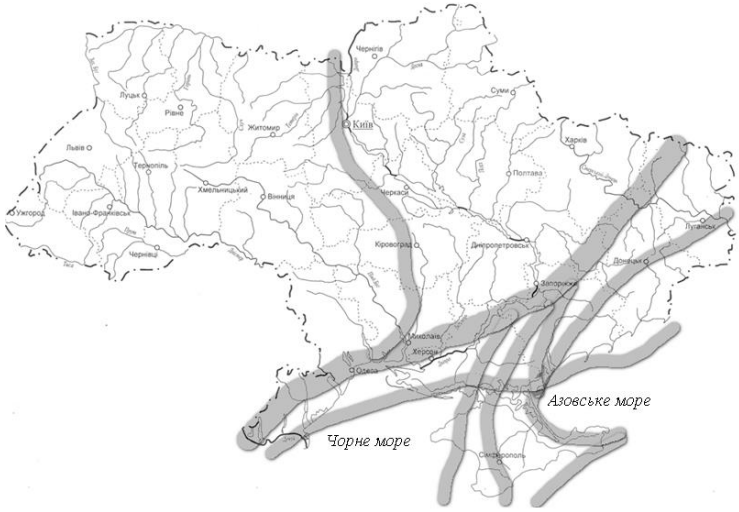


Рисунок 14 – Причорноморсько-азовський шлях міграції

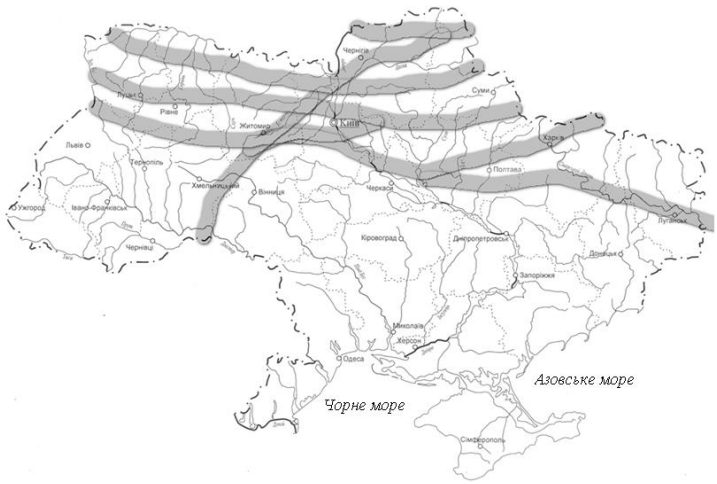


Рисунок 15 – Північний (Поліський) широтний шлях міграції

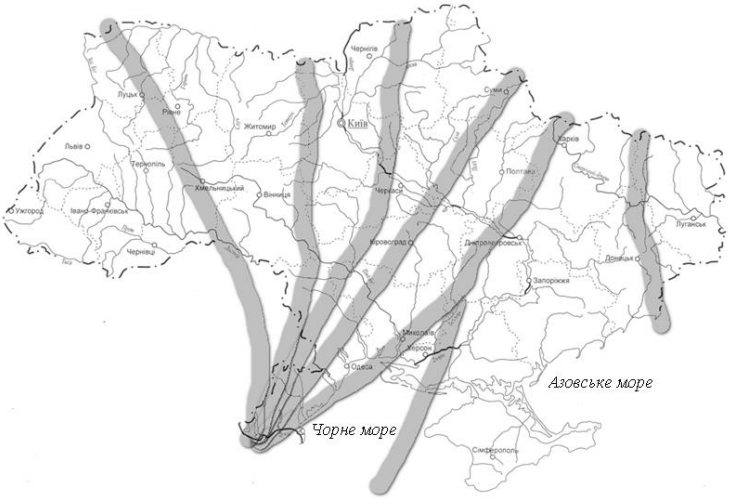


Рисунок 16 – Широкофронтальний меридіанний шлях міграції

Відповідно інформації наведеної вище, через територію проєктування проходять Широкофронтальний меридіанний та Причорноморсько-азовський шляхи міграції.

При оцінюванні впливів будівництва та експлуатації СЕС на фауну можна виділити наступні види впливу.

Впливи, обумовлені будівництвом:

- 1a – викиди шкідливих речовин. Під час будівництва викиди шкідливих речовин не будуть перевищувати допустимі норми завдяки відсутності стаціонарних джерел забруднення та короткого періоду будівельних робіт. Негативний вплив на птахів, відсутній;
- 1b – відлякування візуальними ефектами та шумом. Фактор відлякування шумом практично відсутній. Зазвичай, кормові мігранти, мобільно переміщуються територією і мають значні площі альтернативних кормових територій поза нею. В прилеглих зонах є більші джерела шуму (місцеві автомобільні та залізничні дороги). Крім цього, у птахів кормові території мають значне поширення. Відлякування візуальними ефектами не є загрозливим, тому вплив цих факторів характеризується на птахів як низький;
- 1c – зайняття території робочими майданчиками та обладнанням. Фізичні розміри проєктної площадки СЕС невеликі, що дозволить птахам безперешкодно оминати робочі майданчики з розташованим на них обладнанням в період будівництва. Крім того, незначна щільність розміщення робочих майданчиків та обладнання не перешкоджатиме кормовим перельотам птахів, через велику загальну площу площадки СЕС. Тому даний негативний вплив в період будівництва на птахів - низький, а в період експлуатації СЕС він відсутній;

- 1d – втрата місць розмноження. Для тих видів, які по закінченню міграції залишаються на гніздуванні в межах СЕС, втрата місць розмноження не є суттєвою. Незначна втрата місць гніздування через будівництво СЕС, носитиме не суцільний, а мозаїчний характер, залишаючи більшу частину території СЕС для вільного вибору місць гніздування. Негативний вплив даного фактора оцінюється як низький, а для більшості видів птахів він відсутній;
- 1e – втрата окремих індивідуумів видів, що охороняються. Існує можливість зустрічей рідкісних видів на території майбутньої СЕС. В першу чергу це хижі птахи. Дослідження показують, що канюки та яструби зустрічались переважно на межі лісу та над лісовими масивами. Відкриті ділянки птахи відвідують лише під час кормових перельотів. Транзитні мігранти, у випадку проходження над ділянкою СЕС, перетинають площадку СЕС на великій висоті та не зупиняючись. Хоча хижі птахи добре орієнтуються на прольоті відносно існуючих на прилеглих територіях опор електричних мереж, інших висотних споруд і їм не притаманні міграційні переміщення вночі, негативний вплив на них з боку СЕС оцінюється як середнього рівня. Для решти видів – низький.

Впливи, обумовлені обладнанням.

- 2a – тривале зайняття території та зміна характеристик середовища. Створення інфраструктури на території площадки СЕС у порівнянні з схожими ландшафтами на прилеглих ділянках не буде загрозливим для птахів. Окрім того, більшість резидентів за даними спостережень використовують безпечні висотні інтервали (до 40 м), тому вплив на цю групу низький. Техніка та персонал, які незначний проміжок часу працюватимуть на будівництві, створюватимуть несуттєвий антропогенний вплив на птахів. Щодо кормових мігрантів, то обліковані види характеризуються широким їх поширенням та спроможністю без перешкод маневрувати територією. Негативний вплив на птахів низький, а під час поетапного та швидкого будівництва – відсутній.
- 2b – відлякування конструкціями. Для птахів, що летять, сонячні панелі є сигналом для короткочасної зміни курсу, а площа СЕС дозволяє зробити це без перешкод. Крім того, незначна щільність розміщення робочих майданчиків та обладнання не перешкоджатиме кормовим перельотам птахів, через значну загальну площу СЕС. Поруч з площадками проходять лінії електричних мереж. Спеціальні спостереження на об’єктах аналогах не виявили негативного впливу на мігруючих птахів. Негативний вплив на мігруючих птахів оцінюється як низький.
- 2c – бар’єрний вплив і перешкоди для перельоту. Переважна більшість птахів (59,57%) використовували висотний інтервал до 10 м. В наступному інтервалі (11-25 м) зареєстровано 33,48% від загальної. Інші висоти птахами майже не використовувалися. Бар’єрний вплив на мігрантів може бути за відсутністю коридорів для безперешкодного перельоту. Виходячи з сумарного аналізу міграційних шляхів, можливо констатувати, що СЕС не є загрозливими для птахів і бар’єрний вплив СЕС на останніх оцінюється як низький.

Впливи, обумовлені експлуатацією

- 3a – додаткове освоєння територій. Дія цього фактора можлива для птахів, які гніздяться в межах площадки. Для мігруючих птахів негативний вплив відсутній.
- 3b – турбування внаслідок нічного освітлення. В період гніздування, відсоток птахів, які летять вночі є незначним. Вплив даного фактора оцінюється як дуже низький, однак його дія може зростати в негоду в умовах недостатньої видимості.

Впливи на кажанів

Кажани представлені у фауні України та суміжних країн 11 родами, яких об'єднують у 3 підродини і 2 родини. Найбільш відокремленою групою є підковики (родина Rhinolophidae), представлені кількома типово печерними видами роду Rhinolophus. Інших кажанів відносять до родини Vespertilionidae, в межах якої розрізняють підродини довгокрилових (Miniopterinae, з єдиним у фауні Європи видом Miniopterus schreibersii) та лиликових (Vespertilioninae). Останніх поділяють на три триби: нічницевих (Myotini), вуханевих (Plecotini) та власне лиликових (Vespertilionini). Отже, у складі фауни України та прилеглих територій кажани представлені 5-ма великими систематичними групами, обсяг яких складає:

- підковикові (родина Rhinolophidae) — 1 рід, 4 види,
- довгокрилові (підродина Miniopterinae) — 1 рід, 1 вид,
- нічницеві (триба Myotini) — 2 роди, 11 видів,
- вуханеві (триба Plecotini) — 2 роди, 3 види,
- лиликові (триба Vespertilionini) — 5 родів, 11 видів.

Розподіл кажанів у просторі дуже нерівномірний. Найбагатшими за числом відомих видів є південні та західні терени України, а особливо — південні макросхили Кримських і Карпатських гір і південна частина Подільської височини. Тут відмічено до 80 % загального видового багатства фауни: 21 вид — в Закарпатті, 20 на Поділлі, по 19 видів кажанів — на Прикарпатті та у Криму. Найбіднішими є північні в степові регіони.

Окремо, необхідно зазначити, що внаслідок нічного освітлення території може бути завданий певний вплив популяціям кажанів (рукокрилих) даної території. Кажани, з одного боку, уникають світла, а з другого – полюють поряд з ліхтарями, які світлом приваблюють комах. Негативний вплив на кажанів низький. Кажани не мають усталеного вузького кормового перелітного коридору і їх переміщення більше залежать від кормової бази. Негативний вплив на кажанів характеризується як низький. Техніка та персонал, які незначний проміжок часу працюватимуть на будівництві, створюють несуттєве антропогенне навантаження на кажанів (технологічні роботи на площадці не співпадають у добовому аспекті з активністю кажанів). Негативний вплив на кажанів низький, а в період їх репродуктивних циклів - відсутній. Окрім того, через ділянку проєктованого розташування СЕС не проходять основні напрямки міграції кажанів. Таким чином, експлуатація СЕС не матиме значного впливу на популяції кажанів та птахів території.

4.7. Вплив на ландшафт

Візуальний вплив на ландшафт складно оцінити, так як естетичне сприйняття – суб'єктивний показник. У результаті реалізації планованої діяльності, будуть утворені нові типи місцевостей, які характерні лише для антропогенних ландшафтів. Під впливом будівництва рельєф під будівлями та спорудами зазнає змін у вертикальному та горизонтальному напрямах. Складна морфологія новоутворених ландшафтів зумовить різноманітність місцевостей і урочищ, ярусність і ступінчастість їх територіальної структури, особливості рослинного і тваринного світу. Вплив на ландшафти під час проведення робіт із будівництва буде обмежуватись земельними ділянками, які будуть відведені для реалізації планованої діяльності у рамках проєкту.

Розміри та площі земельних ділянок, що надаються у власність чи користування для розміщення енергорозподільчих об'єктів проєкту визначено за проєктом будівництва відповідно до проєктів землеустрою щодо відведення земельних ділянок. Ландшафти території планованої діяльності де передбачені заходи з проведення робіт по будівництву не зазнають значного впливу. Дані ландшафти можна віднести до антропогенних ландшафтів. Нижче розташоване фото «великої» СЕС «Перово» потужністю 100 МВт з займаними територіями.

Рисунок 17 - Площі займаних угідь сонячною електростанцією «Перово» АР Крим

Реалізація планованої діяльності призведе до часткового порушення естетики ландшафту в місці розміщення СЕС та УЗЕ. Зважаючи на вищенаведене та беручи до уваги досвід експлуатації подібних об’єктів в Україні та світі, можна вважати, що вплив на ландшафт мінімальний. Негативним впливом на ландшафт при будівництві та експлуатації сонячних електростанцій виділяють вилучення певних площ земель. Ділянка розташування СЕС відноситься до земель для розміщення, будівництва, експлуатації та обслуговування будівель та споруд об’єктів енергогенеруючих підприємств, установ і організацій. Водночас, дана ділянка не буде проглядатися на значну відстань, це значно компенсує становище займаних територій та оправдовує вибір даного майданчика для будівництва фотоелектричної станції. Ступінь впливу на ландшафт потребує детального моніторингу, який має бути проведено на стадіях будівництва та експлуатації.

Рисунок 18 - Вид СЕС на фоні с/г ландшафтів

Рисунок 19 - Вид СЕС на фоні природних ландшафтів.

Рисунок 20 - Вид СЕС на фоні антропогенного ландшафту.

Рисунок 21 - Вид СЕС на фоні антропогенного ландшафту.

Рисунок 22 - Вид СЕС на фоні антропогенного ландшафту.

Візуальний вплив на ландшафт складно оцінити, так як естетичне сприйняття - суб'єктивний показник. Результати досліджень, проведених в європейських країнах, показали, що в більшості випадків люди, позитивно ставляться до СЕС, та її гармонійним розташуванням з навколишнім середовищем.

4.8. Дані щодо управління усіма відходами, що утворяться при здійсненні планованої діяльності

4.8.1. Світовий досвід у сфері управління відходами фотоелектричних модулів

У більшості країн сонячні панелі класифікуються як загальні або промислові відходи,

управління ними здійснюється відповідно до звичайних вимог, що стосуються обробки та відновлення/видалення відходів. Крім такого універсального регулювання, розробляються добровільні та нормативні підходи для спеціального управління «сонячним сміттям». Європейський Союз (ЄС) першим запровадив правила управління відходами сонячних електростанцій - модулі повинні видалятися відповідно до Директиви про відходи електричного та електронного обладнання (WEEE) (2012/19/EU). З 2012 року положення Директиви WEEE були включені до національного законодавства країнами-членами ЄС, створивши перший ринок, на якому операції з управління відходами сонячних модулів є обов'язковою.

Згідно ст.3 п.1 «електричне та електронне обладнання» або «ЕЕО» означає обладнання, яке залежить від електричних струмів або електромагнітних полів для належної роботи, та обладнання для вироблення, передавання та вимірювання таких струмів і полів, призначене для використання за номінальної напруги, що не перевищує 1000 вольт для змінного струму та 1500 вольт для постійного струму; «відходи електричного та електронного обладнання» або «ВЕЕО» означає електричне або електронне обладнання, яке є відходами у значенні статті 3(1) Директиви 2008/98/ЄС, включно з усіма компонентами, вузлами та витратними матеріалами, які є частиною продукту на момент, коли його позбуваються.

Відповідно до ст.5 Директиви держави-члени повинні вжити належних заходів для мінімізації видалення ВЕЕО у вигляді несортованих муніципальних відходів, щоб забезпечити правильне оброблення всіх зібраних ВЕЕО та досягти високого рівня роздільного збирання ВЕЕО, особливо, та в пріоритетному порядку, це стосується теплообмінного обладнання, яке містить озоноруйнівні речовини та фторовані парникові гази, люмінесцентних ламп, які містять ртуть, фотоелектричних панелей та малого обладнання, зазначеного в категоріях 5 та 6 в додатку III.

Держави-члени повинні забезпечити належне оброблення всіх роздільно зібраних ВЕЕО. Належне оброблення, інше ніж підготовка до повторного використання та операції з відновлення або рециклінгу, повинне, як мінімум, включати видалення всіх рідин та вибіркове оброблення відповідно до додатку VII Директиви. Держави-члени повинні забезпечити, щоб виробники або треті сторони, які діють за їх дорученням, створили системи для відновлення ВЕЕО з використанням найкращих доступних методів. Системи можуть бути створені виробниками індивідуально або колективно. Держави-члени повинні забезпечити, щоб будь-яка організація або підприємство, які здійснюють операції зі збирання та оброблення, зберігали та обробляли ВЕЕО у відповідності до технічних вимог, викладених у додатку VIII Директиви.

Відповідно до ст.7 вищенаведеної Директиви кожна держава-член повинна забезпечити впровадження принципу «відповідальності виробника» та, на його основі, щорічного досягнення мінімального показника збирання. Починаючи з 2016 року, мінімальний показник збирання становитиме 45%, розрахований на основі загальної маси ВЕЕО, зібраних відповідно до статей 5 та 6 за певний рік у відповідній державі-члені, виражений у процентах від середньої маси ЕЕО, введеного в обіг у цій державі-члені протягом трьох попередніх років. Держави-члени забезпечують поступове збільшення обсягів збирання ВЕЕО протягом періоду з 2016 до 2019 року, якщо не буде досягнутий показник збирання, встановлений у другому підпараграфі Директиви. Починаючи з 2019 року, мінімальний показник збирання, якого необхідно досягти щорічно, становитиме 65% середньої маси ЕЕО, введеного в обіг у відповідній державі-члені протягом трьох попередніх років, або, як альтернатива, 85% ВЕЕО, що утворилися на території такої держави-члена.

Держави-члени повинні забезпечити отримання будь-якою організацією або підприємством, які виконують операції з оброблення, дозволу від компетентних органів згідно зі статтею 23 Директиви 2008/98/ЄС.

4.8.2. Світовий досвід у сфері управління відходами установок збереження енергії

Директивою Європейського Парламенту і Ради 2006/66/ЕС від 6 вересня 2006 року «Про батареї і акумулятори та про відходи батарей і акумуляторів, а також про скасування Директиви 91/157/ЄЕС», у редакції від 04.07.2018 року (відповідно до офіційного сайту EUR-Lex, посилання:https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A02006L0066-20180704), встановлено правила щодо розміщення на ринку батарей та акумуляторів, в тому числі, заборону на розміщення на ринку батарей та акумуляторів, що містять небезпечні речовини; спеціальні правила збору, обробки, переробки та утилізації відпрацьованих батарей та акумуляторів на доповнення відповідного законодавства Співтовариства щодо відходів та сприяння високому рівню збору та переробки відпрацьованих батарей та акумуляторів. При цьому, варто зауважити, що Регламент (ЄС) 2023/1542 Європейського Парламенту та Ради від 12 липня 2023 року щодо батарейок та відпрацьованих батарейок, про внесення змін до Директиви 2008/98/ЄС та Регламенту (ЄС) 2019/1020 та про скасування Директиви 2006/66/ЄС (далі по тексту – «Регламент»), який на момент підготовки даного ОВНС, співіснує з положеннями Директиви Європейського Парламенту і Ради 2006/66/ЕС від 6 вересня 2006 року «Про батареї і акумулятори та про відходи батарей і акумуляторів, а також про скасування Директиви 91/157/ЄЕС». Регламент встановлює вимоги щодо сталого розвитку, безпеки, маркування, маркування та інформації, що дозволяють розміщувати на ринку або вводити в експлуатацію батареї в межах Союзу. Він також встановлює мінімальні вимоги щодо розширеної відповідальності виробника, збору та обробки відпрацьованих батарей, а також щодо звітності. Регламент покладає зобов'язання щодо належної перевірки акумуляторів на суб’єктів господарювання, які розміщують акумулятори на ринку або вводять їх в експлуатацію. Він також встановлює вимоги до зелених державних закупівель під час закупівлі акумуляторів або продуктів, до складу яких входять акумулятори. Регламент застосовується до всіх категорій акумуляторів, а саме: портативних акумуляторів, акумуляторів для запуску, освітлення та запалювання (акумуляторів SLI), акумуляторів для легких транспортних засобів (акумуляторів LMT), акумуляторів для електромобілів та промислових акумуляторів, незалежно від їхньої форми, об’єму, ваги, конструкції, складу матеріалу, хімічного складу, використання чи призначення. Регламент також застосовується до акумуляторів, які вбудовуються або додаються до продуктів, або які спеціально розроблені для вбудовування або додавання до продуктів. Разом з тим, відповідно до ст. 95 Регламенту передбачено, що Регламент скасовує дію Директиви 2006/66/ЄС з 18 серпня 2025 року, після чого стає основним законодавчим документом ЄС щодо управління відходами батерей.

Відповідно до ст. 56 Регламенту Виробник, як визначено в пункті 47 статті 3, повинен призначити уповноваженого представника для розширеної відповідальності виробника в кожній державі-члені, в якій він продає батареї. Таке призначення здійснюється за письмовим дорученням. Фінансові внески, які має сплатити виробник, покривають наступні витрати на продукти, які виробник робить доступними на ринку у відповідній державі-члені:

- витрати на роздільне збирання відпрацьованих батарейок та їх подальше транспортування та обробку, беручи до уваги будь-які доходи, отримані від підготовки до повторного використання чи підготовки до повторного використання, або від вартості вторинної сировини, отриманої з перероблених відпрацьованих батарейок;
- витрати на проведення обстеження складу зібраних змішаних міських відходів відповідно до частини 5 статті 69;
- витрати на надання інформації щодо запобігання та управління відпрацьовані батарейки відповідно до статті 74;

- витрати на збір даних та звітність до компетентних органів відповідно до статті 75.

Відповідно до ст. 71 Регламенту цілі ефективності переробки та відновлення матеріалів:

1. Кожен дозволений об’єкт повинен гарантувати, що всі відпрацьовані батареї, надані цьому об’єкту, приймаються та проходять підготовку до повторного використання, підготовку до повторного використання або переробки.

2. Переробники повинні гарантувати, що переробка досягає цільових показників ефективності переробки та цільових показників відновлення матеріалів, викладених у частинах B та C Додатку XII Регламенту відповідно.

3. Норми ефективності переробки та відновлення матеріалів розраховуються відповідно до правил, викладених у делегованому акті.

Підготовка до повторного використання або перепрофілювання відпрацьованих батарей LMT, відпрацьованих промислових батарей і відпрацьованих електричних автомобільних акумуляторів: щоб задокументувати, що відпрацьована батарея LMT, відпрацьована промислова батарея та відпрацьована батарея електричного транспортного засобу, яка підлягає підготовці до повторного використання або підготовці до перепрофілювання, більше не є відходами, власник батареї повинен продемонструвати наступне на вимогу компетентного органу: доказ оцінки стану здоров’я або тестування стану здоров’я, проведеного в державі-члені у формі копії запису, що підтверджує здатність батареї забезпечувати характеристики, необхідні для її використання після підготовки до повторного використання або підготовки до перепрофілювання; подальше використання батареї, яка підлягала підготовці до повторного використання або підготовці до перепрофілювання, задокументовано за допомогою рахунку-фактури або договору про продаж або передачу права власності на батарею; підтвердження належного захисту від пошкоджень під час транспортування, завантаження та розвантаження, у тому числі шляхом належного пакування та відповідного укладання вантажу.

4.8.3. Управління відходами фотоелектричних модулів та установок збереження енергії в Україні

В Україні наразі відсутнє спеціалізоване законодавство, яке б окремо регулювало управління відпрацьованими фотоелектричними модулями/панелями та установок збереження енергії. Однак, відповідно до Закону України «Про управління відходами» однією з основних цілей та принципів державної політики у сфері запобігання утворенню та управління відходами є запровадження розширеної відповідальності виробника, який передбачає комплекс економічних, фінансових, адміністративних та організаційних заходів для забезпечення відповідальності виробників певних видів продукції за управління стадією відходів у життєвому циклі продукції. Відповідно до ст. 10 вищенаведеного Закону розширена відповідальність виробника встановлюється законом щодо виробників продукції, у результаті споживання/використання якої утворюються відходи упаковки, електричного та електронного обладнання, батарей і акумуляторів, транспортних засобів, знятих з експлуатації, мастил (олив), шин, текстилю тощо, та запроваджується, у тому числі шляхом створення систем розширеної відповідальності виробника відповідно до вимог та порядку, визначених законом. Система розширеної відповідальності виробника включає:

- приймання та/або збирання на всій території України відходів, що утворилися внаслідок використання продукції, а також подальше управління цими відходами та фінансову відповідальність за таку діяльність;
- інформування утворювачів відходів від продукції, на яку поширюється розширена відповідальність виробника, про заходи, яких вони можуть вживати для запобігання утворенню відходів, про придатність відходів до повторного використання та

рециклінгу, про наявні системи для приймання та роздільного збирання відходів, що утворилися внаслідок використання продукції;

- здійснення заходів для розроблення продукції та її складових (компонентів) з урахуванням мінімізації негативного впливу на здоров'я людей та навколишнє природне середовище, запобігання та зменшення обсягів утворення відходів у процесі виробництва та використання продукції, виробництва довговічної продукції, придатної для ремонту та повторного використання, а також максимального залучення у виробництво вторинної сировини.

4.8.4. Рециклінг фотоелектричних модулів

Відповідно до практики використання фотоелектричних модулів термін служби сонячних батарей перевищує 30 років. Фотоелектричні станції, що працюють в Європі та США близько 25 років, показали зниження потужності модулів приблизно на 10%. Таким чином, можна говорити про реальний термін служби сонячних монокристалічних модулів 30 і більше років. Модулі полікристалічні зазвичай працюють 20 і більше років. Модулі з аморфного кремнію (тонкоплівкові, або гнучкі) мають строк служби від 7 (перше покоління тонкоплівкових технологій) до 20 (друге покоління тонкоплівкових технологій) років. Сонячні модулі зазвичай швидше деградують в перші 2 роки експлуатації. Тонкоплівкові модулі втрачають від 10 до 40% потужності в перші 2 роки експлуатації, тому зазвичай нові вони мають запас потужності близько 15-20%. Близько 90% ринку фотоелектричних модулів в даний час складають кристалічні кремнієві модулі, т. к. їх деградація набагато менше, а термін служби — більше, ніж у інших типів сонячних модулів (див. таблицю нижче). Типова деградація потужності сонячних панелей складає 0.5% в рік. Як зазначалося вище, тонкоплівкові сонячні панелі (a-Si, CdTe і CIGS) деградують швидше, ніж моно і полікристалічні панелі.

Найбільш багатим досвідом експлуатації мають кристалічні модулі. Розрахунковий термін служби кристалічних модулів зазвичай 30 років. Виробники роблять прискорені тести з експлуатації модуля для того, щоб оцінити його реальний термін служби. Самі сонячні елементи, використовувані в сонячних модулях, мають практично необмежений термін служби і показують відсутність деградації після десятків років експлуатації. Однак, вироблення модулів з часом падає. Це результат 2 основних факторів - поступове руйнування плівки, яка використовується для герметизації модуля (зазвичай використовується етиленвінілацетатна плівка - ethylene vinyl acetate; EVA) і руйнування задньої поверхні модуля (зазвичай полівінілфосфатна плівка), а також поступове замутніння прошарку з EVA плівки, розташованої між склом і сонячними елементами.

Герметик модуля захищає сонячні елементи і внутрішні електричні з'єднання від впливу вологи. Так як практично неможливо повністю захистити елементи від вологи, модулі насправді «дихають», але це вкрай важко помітити. Волога, що потрапила всередину, виводиться назовні вдень, коли температура модуля зростає. Сонячне світло поступово руйнує герметизуючі елементи за рахунок ультрафіолетового випромінювання, і вони стають менш еластичними і більш податливими на механічні дії. З часом, це призводить до погіршення модуля захисту від вологи. Волога, що потрапила всередину модуля, веде до корозії електричних з'єднань, збільшення опору в місці корозії, перегрів і руйнування контакту або до зменшення вихідної напруги модуля. Другий чинник, що зменшує вироблення модуля - це поступове зменшення прозорості плівки між склом і елементами. Це зменшення не помітно неозброєним оком, але веде до зниження потужності модуля за рахунок того, що менше світла потрапляє на сонячні елементи.

Сонячні панелі в основному складаються з фотоелектричних (PV) елементів, зазвичай виготовлених із кремнію, які перетворюють сонячне світло в електрику. Ці елементи захищені

кришкою із загартованого скла та інкапсульовані в етиленвінілацетат (EVA), щоб запобігти пошкодженню навколишнього середовища. Панелі додатково підтримуються алюмінієвою рамою та полімерним заднім листом, який забезпечує довговічність і запобігає витоку електричного струму. Розподільна коробка на задній панелі містить електричні з'єднання, а дроти з провідних матеріалів, таких як мідь або срібло, з'єднують систему. Сонячні панелі також містять цінні матеріали, такі як алюміній, скло, срібло та мідь, усі з яких можна переробити та повторно використати, зменшуючи вплив викинутих сонячних панелей на навколишнє середовище.

Процес переробки сонячних панелей передбачає руйнування та відновлення різних матеріалів усередині панелей з метою зменшення відходів і повторного використання цінних ресурсів. Основні етапи переробки сонячних панелей:

Крок 1: Попередня обробка. Перед тим, як перейти на етап переробки, сонячні батареї зазвичай проходять попередню обробку, яка включає демонтаж або видалення металевих каркасів, кабелів та інших елементів кріплення з панелей.

Крок 2: Термічна обробка. Деякі сонячні панелі вимагають термічної обробки, процесу, під час якого нагрівається для розплавлення або розкладання пластикових шарів на панелях, оголюючи такі матеріали, як скло та кремній. При температурі близько 500 °C шар пластику розпадається на гази, залишаючи матеріали, які можуть бути перероблені.

Крок 3: Механічний поділ. На цьому етапі сонячні панелі подрібнюються на дрібніші фрагменти, а потім використовуються методи просіювання та сепарації для розділення скла, пластику та інших матеріалів. Скло часто переробляють, а пластик відправляють на подальшу переробку або видаляють.

Крок 4: Хімічне розділення. Для сонячних панелей на основі кремнію хімічне розділення є важливим етапом. Для видалення металевих електродів та інших небажаних речовин із кремнієвих пластин використовуються хімічні розчини. Потім очищені кремнієві матеріали можна використовувати повторно.

Крок 5: Відновлення металу. Дорогоцінні метали в панелях, такі як срібло, алюміній і мідь, також є важливою частиною процесу переробки. Ці метали можна добувати та повторно використовувати за допомогою хімічної обробки або електролізу.

Крок 6: Повторне використання або переробка. Відновлені матеріали, такі як скло, кремній і метали, можна використовувати для виробництва нових сонячних панелей або інших продуктів. Це допомагає зменшити попит на природні ресурси та мінімізує екологічні відходи.

4.8.5. Рециклінг установок збереження енергії

Установки збереження енергії, зокрема літієві акумуляторні батареї (Energy Storage Systems, ESS), що використовуються на об'єкті, після завершення терміну експлуатації підлягають вилученню, демонтажу та обов'язковій передачі на рециклінг. З урахуванням екологічної небезпеки літій-іонних елементів, що входять до складу ESS, їх переробка має здійснюватися виключно підприємствами, які мають ліцензію на управління небезпечними відходами. З урахуванням вищезазначеного, нижче буде розглянуто один із методів управління такими відходами:

1. Збір і транспортування.

Використання спеціальних контейнерів для різних типів батарей: використання спеціалізованих контейнерів для безпечного збору різних типів акумуляторів, таких як свинцево-кислотні, нікель-кадмієві, літій-іонні та інші. Забезпечення маркування контейнерів для запобігання змішування різних типів батарей, що може призвести до небезпечних хімічних реакцій.

Логістика та безпека транспортування: організація транспортування зібраних батарей до переробних підприємств із дотриманням усіх норм безпеки. Використання захищених транспортних засобів для запобігання витоків і загорянь під час перевезення.

2. Первинна обробка.

Поділ батарей за типами: сортування акумуляторів за типами для оптимізації процесів подальшої переробки. Автоматизовані системи сортування, що використовують технології розпізнавання і класифікації батарей.

Підготовка до переробки: розбирання батарей на компоненти: вилучення металевих пластин, електролітів та інших частин. Знешкодження небезпечних компонентів, таких як сірчана кислота і токсичні метали.

3. Переробка.

Механічна переробка: дроблення батарей на дрібні фрагменти. Сортування подрібнених матеріалів за допомогою магнітних, гравітаційних та інших методів для відділення цінних металів та інших матеріалів.

Хімічне перероблення: використання хімічних реакцій для вилучення чистих компонентів з подрібнених батарей. Розчинення металів у кислотах або лугах з подальшим їх осадженням і очищенням.

Пірометалургія: термічна обробка акумуляторів за високих температур для плавлення металів і відділення їх від інших компонентів. Використання печей і високотемпературних реакторів для плавлення і переробки металів, таких як свинець, нікель і кобальт.

4. Рециклінг компонентів.

Повторне використання металів: вилучення та очищення металів, таких як свинець, нікель, кобальт і літій, для їх повторного використання у виробництві нових акумуляторів та інших продуктів. Виробництво нових акумуляторних батарей з використанням перероблених матеріалів, що знижує потребу у видобутку нових ресурсів.

Виробництво нових продуктів: використання перероблених матеріалів для створення різних промислових продуктів, таких як нові батареї, електродні матеріали та інші промислові товари. Впровадження рецикльованих компонентів у виробничі ланцюжки для підвищення стійкості та екологічності виробництва.

4.8.6. Відходи, що можуть утворитись під час провадження планованої діяльності

У процесі провадження планованої діяльності, виконання підготовчих і будівельних робіт та експлуатації планованої діяльності, передбачається утворення окремих видів відходів (див. таблиці нижче). На даній стадії проєктування не можливо розрахувати утворені будівельні відходи. Дані щодо управління усіма відходами, що утворяться при будівництві наведено у розділі 8 даного ОВНС. Великогабаритне будівельне сміття, яке буде утворюватися в результаті виконання будівельних робіт, передбачається складати безпосередньо на вантажний автомобіль та відразу вивозити з майданчика у місця, які призначені для вивантаження. Сміття дрібне буде складатись у великі сміттєві контейнери, які призначені для даного виду сміття, та при повному заповненні вивозитись у дозволені місця.

Таблиця № 5 – Відходи, що можуть утворитись під час будівельних, ремонтних робіт чи ліквідації аварійних ситуацій**

№ п.п.	Найменування відходу	Код відходу	Обсяг утворення	Управління відходом
1	Паперова та картонна упаковка	15 01 01	Визначається під час будівництва	Збиратиметься в герметичну тару і тимчасово зберігатиметься на спеціально відведеному майданчику до передачі спеціалізованому (ліцензованому) підприємству згідно

№ п.п.	Найменування відходу	Код відходу	Обсяг утворення	Управління відходом
				попередньо укладеного договору.
2	Пластмасова упаковка	15 01 02	Визначається під час будівництва	Збиратиметься в герметичну тару і тимчасово зберігатиметься на спеціально відведеному майданчику до передачі спеціалізованому (ліцензованому) підприємству згідно попередньо укладеного договору.
3	Металева упаковка	15 01 04	Визначається під час будівництва	Збиратиметься в герметичну тару і тимчасово зберігатиметься на спеціально відведеному майданчику до передачі спеціалізованому (ліцензованому) підприємству згідно попередньо укладеного договору.
4	Комбінована (композитна) упаковка	15 01 05	Визначається під час будівництва	Збиратиметься в герметичну тару і тимчасово зберігатиметься на спеціально відведеному майданчику до передачі спеціалізованому (ліцензованому) підприємству згідно попередньо укладеного договору.
5	Змішана упаковка	15 01 06	Визначається під час будівництва	Збиратиметься в герметичну тару і тимчасово зберігатиметься на спеціально відведеному майданчику до передачі спеціалізованому (ліцензованому) підприємству згідно попередньо укладеного договору.
6	Пластмаси	17 02 03	Визначається під час будівництва	Збиратиметься в герметичну тару і тимчасово зберігатиметься на спеціально відведеному майданчику до передачі спеціалізованому (ліцензованому) підприємству згідно попередньо укладеного договору.
7	Кабелі інші, ніж зазначені за кодом 17 04 10	17 04 11	Визначається під час будівництва	Збиратиметься в герметичну тару і тимчасово зберігатиметься на спеціально відведеному майданчику до передачі спеціалізованому (ліцензованому) підприємству згідно попередньо укладеного договору.
8	Ізоляційні матеріали інші, ніж зазначені за кодами 17 06 01 і 17 06 03	17 06 04	Визначається під час будівництва	Збиратиметься в герметичну тару і тимчасово зберігатиметься на спеціально відведеному майданчику до передачі спеціалізованому (ліцензованому) підприємству згідно попередньо укладеного договору.
9	Папір і картон	20 01 01	Визначається під час будівництва	Збиратиметься в герметичну тару і тимчасово зберігатиметься на спеціально відведеному майданчику до передачі спеціалізованому (ліцензованому) підприємству згідно попередньо укладеного договору.
10	Шлами масло-водовідокремлювачів	13 05 02*	Визначається під час ліквідації аварійних ситуацій.	При виникненні аварійних ситуацій - під час пожежогасіння трансформатору передбачається злив масла у аварійний маслозбірник, який влаштовується індивідуально під трансформатором. В разі загоряння трансформатора, масло і вода в повному обсязі приймаються маслозбірником, що дозволяє швидко локалізувати і ліквідувати аварійну ситуацію. У маслозбірнику, після пожежогасіння трансформатору, вода, що забруднена маслом, повинна відстоятись для розділу середовищ. Після чого верхній шар масла відкачується і відвозиться на регенерацію до спеціалізованого підприємства. Ніжній шар води, забруднений нафтопродуктами, відвозиться на очистку до спеціалізованих очисних споруд.
11	Шлами масловловлювачів	13 05 03*		
12	Відходи масел від масло-водовідокремлювачів	13 05 06*		
13	Вода, що містить масла із масло-водовідокремлювачів	13 05 07*		

* Дзеркальні коди одного і того самого виду відходів, які є небезпечними.
** Порядок класифікації відходів, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 20 жовтня 2023 р. № 1102

Таблиця № 6 – Відходи, що утворюються під час експлуатації СЕС

№ п.п.	Найменування відходу	Код відходу	Обсяг утворення (на рік)	Управління відходом
1	Обтиральні матеріали та захисний одяг інші, ніж зазначені за кодом 15 02 02	15 02 03	До 0,05 т/рік	Збиратиметься в герметичну тару і тимчасово зберігатиметься на спеціально відведеному майданчику до передачі спеціалізованому (ліцензованому) підприємству згідно попередньо укладеного договору.
2	Змішані побутові відходи від персоналу	20 03 01	До 6,0 т/рік	Збиратиметься в герметичну тару і тимчасово зберігатиметься на спеціально відведеному майданчику до передачі спеціалізованому (ліцензованому) підприємству згідно попередньо укладеного договору.
3	Змет від прибирання території	20 03 03	До 7,0 т/рік	Збиратиметься в герметичну тару і тимчасово

№ п.п.	Найменування відходу	Код відходу	Обсяг утворення (на рік)	Управління відходом
				зберігатиметься на спеціально відведеному майданчику до передачі спеціалізованому (ліцензованому) підприємству згідно попередньо укладеного договору.

Технологічні схеми роздільного збирання ПВ згідно наказу №1130 від 13.12.2023 року Міністерства розвитку громад, територій та інфраструктури України. Для роздільного збирання побутових відходів за контейнерною (із застосуванням контейнерів) та безконтейнерною (із застосуванням пластикових пакетів) системами використовують такі технологічні схеми:

- Технологічна схема 1 - на два типи контейнерів/пластикових пакетів;
- технологічна схема 2 - на три типи контейнерів/пластикових пакетів;
- технологічна схема 3 - на чотири типи контейнерів/пластикових пакетів;
- технологічна схема 4 - на п’ять типів контейнерів/пластикових пакетів.

Контейнери та пластикові пакети для різних видів побутових відходів мають бути пофарбовані (або мати пофарбовану основну частину чи кришку, або наліпку розмірами 150 × 450 мм) в такий колір: жовтий - для пластику; зелений - для скла; синій - для паперу та картону; блакитний - для ресурсоцінних відходів; коричневий - для біовідходів; сірий - для змішаних побутових відходів; червоний - для небезпечних відходів у складі побутових відходів. Приклад візуального вигляду контейнерів для роздільного збору відходів наведено на рисунку нижче.

Рисунок 23 - Контейнери для роздільного збору відходів

При організації роздільного збирання побутових відходів за технологічною схемою 1 встановлюється два типи контейнерів/пластикових пакетів, а саме: перший - блакитного кольору з написом «Ресурсоцінні відходи», який призначений для збирання ресурсоцінних відходів, окрім біовідходів; другий - сірого кольору, який призначений для збирання змішаних побутових відходів, у тому числі біовідходів. Технологічна схема 1 передбачає перевезення зібраних ресурсоцінних відходів на об’єкти відновлення для здійснення операцій з їх попереднього сортування. Перевезення змішаних побутових відходів здійснюється на об’єкти відновлення для здійснення операцій з їх відновлення.

При організації роздільного збирання побутових відходів за технологічною схемою 2 використовується: один контейнер/пластиковий пакет відповідного кольору для збирання одного виду ресурсоцінних відходів, зокрема: жовтий з написом «Пластик» - для збирання пластику; або зелений з написом «Скло» - для збирання скла; або синій з написом «Папір» - для збирання паперу та картону; один контейнер/пластиковий пакет блакитного кольору з написом «Ресурсоцінні відходи», призначений для збирання видів ресурсоцінних відходів, які не збираються у перший контейнер/пластиковий пакет; один контейнер/пластиковий пакет сірого кольору, призначений для збирання змішаних побутових відходів. Технологічну схему 2 використовують у разі, коли в одному контейнері/пластиковому пакеті, передбаченому підпунктом 1 цього пункту, збирається один вид ресурсоцінних відходів з подальшим перевезенням на об’єкти відновлення для

здійснення операцій з їх попереднього сортування або відновлення. Ресурсоцінні відходи, які збираються в контейнері/пластиковому пакеті блакитного кольору, перевозяться на об'єкти відновлення для здійснення операцій з їх попереднього сортування. У третьому контейнері/пластиковому пакеті збираються змішані побутові відходи з подальшим перевезенням на об'єкти відновлення.

При організації роздільного збирання побутових відходів за технологічною схемою 3 на контейнерному майданчику встановлюють: перший та другий контейнери/пластикові пакети для збирання двох видів ресурсоцінних відходів окремо, а саме: жовтий з написом «Пластик» - для збирання пластику; або зелений з написом «Скло» - для збирання скла; або синій з написом «Папір» - для збирання паперу та картону; один контейнер/пластиковий пакет блакитного кольору з написом «Ресурсоцінні відходи», призначений для збирання видів ресурсоцінних відходів, які не збираються у перший та другий контейнери/пластикові пакети; один контейнер/пластиковий пакет сірого кольору, призначений для збирання змішаних побутових відходів. За технологічною схемою 3 у двох окремих контейнерах/пластикових пакетах, передбачених підпунктом 1 цього пункту, збирається два види ресурсоцінних відходів з подальшим перевезенням на об'єкти відновлення для здійснення операцій з їх попереднього сортування або відновлення. Ресурсоцінні відходи, які збираються в контейнері/пластиковому пакеті блакитного кольору перевозиться на об'єкти відновлення для здійснення операцій з їх попереднього сортування. Перевезення змішаних побутових відходів здійснюється на об'єкти відновлення.

За технологічною схемою 4 роздільне збирання побутових відходів здійснюється в такі окремі контейнери/пластикові пакети: жовтий з написом «Пластик» - для збирання пластику; зелений з написом «Скло» - для збирання скла; синій з написом «Папір» - для збирання паперу та картону; коричневий з написом «Біовідходи» - для збирання органічної складової побутових відходів; сірий з написом «Змішані відходи» - для збирання змішаних побутових відходів. За технологічною схемою 4 у чотири окремих контейнери/пластикові пакети збирається чотири види ресурсоцінних відходів з подальшим перевезенням на об'єкти відновлення для здійснення операцій з їх попереднього сортування або відновлення.

4.9. Аналіз впливів теплових викидів, ультразвуку, електромагнітних та іонізуючих випромінювань і обґрунтування заходів щодо їхнього запобігання або зменшення

Згідно прийнятих проєктних рішень, експлуатація об'єкту планованої діяльності не передбачає утворення понаднормових теплових викидів, ультразвуку, електромагнітних та іонізуючих випромінювань.

4.9.1. Оцінка вібраційного забруднення

Під час виконання підготовчих та будівельних робіт очікується загальне вібраційне забруднення зумовлене обладнанням, що вібрує. До обладнання, що вібрує, відноситься обладнання, під час роботи з яким виникає вібрація, що становить не менше 20 % від значення допустимих величин віброшвидкості та віброприскорення. За способом передачі на тіло людини розрізняють загальну та локальну вібрацію. Загальна вібрація передається на тіло людини, яка сидить або стоїть, переважно через опорні поверхні. Локальна вібрація передається через руки працюючих при контакті з ручним механізованим інструментом, органами керування машинами і обладнанням, деталями, які обробляються та ін. (далі - обладнання, яке вібрує). Під час виконання підготовчих і будівельних робіт та провадження планованої діяльності загальну вібрацію за джерелом її виникнення поділяють на такі категорії:

- Категорія 1 - транспортна вібрація, яка діє на людину на робочих місцях самохідних та причіпних машин, транспортних засобів під час руху по місцевості, агрофонах і

дорогах (в тому числі при їх будівництві). Під час виконання підготовчих і будівельних робіт та провадження планованої діяльності до джерел транспортної вібрації відносяться вантажні автомобілі.

- Категорія 2 - транспортно-технологічна вібрація, яка діє на людину на робочих місцях машин з обмеженою рухливістю та таких, що рухаються тільки по спеціально підготовленим поверхням виробничих приміщень, промислових майданчиків. Під час виконання підготовчих і будівельних робіт та провадження планованої діяльності до джерел транспортно-технологічної вібрації відносяться: крани промислові та будівельні, бетонозмішувач.
- Категорія 3 - технологічна вібрація, яка діє на людину на робочих місцях стаціонарних машин чи передається на робочі місця, які не мають джерел вібрації. Під час виконання підготовчих і будівельних робіт та провадження планованої діяльності до джерел технологічної вібрації відносяться: теплогенератори, вентилятори, дробарки.

Обладнання, що є джерелами вібрації сконструйовано та виготовлено так, щоб ризик для людей від вібрації знижувався до найнижчого рівня, беручи до уваги технічний процес і наявність засобів для зниження вібрації, зокрема в її джерелі. Під час виконання підготовчих і будівельних робіт та провадження планованої діяльності до експлуатації допускається лише справне обладнання, що відповідає вимогам ДСН 3.3.6.039-99. Вплив джерел вібрації має місцевий характер та не поширюється за межі об’єкту. Перевищень рівня вібраційного забруднення допустимих нормативних значень згідно з вимогами ДСН 3.3.6.039-99 не очікується (згідно з об’єктами аналогами).

4.9.2. Оцінка світлового забруднення

Виконання підготовчих і будівельних робіт передбачається у денний час доби за природнього освітлення. Для освітлення території СЕС майданчика існуючого об’єкту передбачити освітлення об’єкту у нічний час. Під час провадження планованої діяльності додаткове освітлення, що може негативно вплинути на довкілля використовувати не планується.

4.9.3. Оцінка теплового забруднення

Теплове забруднення довкілля, що спричинено довгостроковим або періодичним збільшенням температури вище звичайного рівня під час виконання підготовчих і будівельних робіт та провадження планованої діяльності не очікується.

4.9.4. Оцінка радіаційного забруднення та іонізуючого випромінювання

Джерела радіаційного забруднення та іонізуючого випромінювання, які можуть несприятливо впливати на навколишнє середовище та здоров’я населення, під час виконання підготовчих і будівельних робіт та провадження планованої діяльності відсутні. Обов’язковому радіаційному контролю підлягають будівельні матеріали, що будуть використані в будівництві. Будівельні матеріали по застосуванню повинні бути 2-го класу. Будівельна організація повинна отримати в постачальників паспорт радіаційної якості на кожен із видів будівельних матеріалів, що будуть використовуватися в процесі будівництва. В цілому запроєктовані заходи на навколишнє природне середовище негативного впливу не здійснюють. При виконанні будівельно-монтажних робіт, для забезпечення радіаційної безпеки, необхідно керуватися вимогами Закону України «Про захист людини від впливу іонізуючого випромінювання», ДСТУ-Н Б А.3.2-1:2007, ДГН 6.6.1-6.5.001-98 (НРБУ-97), ДСП 54-2005 (ОСПУ-2005), ДБН В.2.2-15-2019.

Забезпечення радіаційної безпеки передбачає низку наступних заходів: контроль будівельної сировини і матеріалів на основі сертифікатів радіаційної якості, які надані підприємствами-постачальниками; результати вимірювань оформляти послідовно актами і прикладати останні до

документів приймальної комісії; контроль будівельних конструкцій в процесі виробництва; контроль закінчених будівництвом об'єктів; використання принципів захисту, що застосовуються при роботі з джерелами випромінювання у закритому виді; герметизація виробничого устаткування з метою ізоляції процесів, що можуть стати джерелами надходження радіоактивних речовин у зовнішнє середовище; заходи планувального характеру; застосування санітарно-технічних засобів і устаткування, використання спеціальних захисних матеріалів; використання засобів індивідуального захисту і санітарної обробки персоналу; дотримання правил особистої гігієни; очищення від радіоактивних забруднень поверхонь будівельних конструкцій, апаратури і засобів індивідуального захисту; використання радіопротекторів (біологічний захист).

Основна дозова межа індивідуального опромінення персоналу об'єктів, на яких здійснюється практична діяльність, введених в експлуатацію до набрання чинності Закону України «Про захист людини від впливу іонізуючого випромінювання», не повинна перевищувати 50 мілізівертів ефективної дози опромінення за будь-які 12 місяців роботи підряд, з поступовим зменшенням дозової межі опромінення до 20 мілізівертів за рік протягом перехідного періоду. Тривалість перехідного періоду визначається органом державного регулювання ядерної та радіаційної безпеки для конкретних умов практичної діяльності. Радіоактивне забруднення спецодягу, засобів індивідуального захисту та шкіри персоналу не повинно перевищувати припустимих рівнів, передбачених Нормами радіаційної безпеки НРБУ-97. В нормативних документах (Норми радіаційної безпеки (НРБУ-97) та Основні санітарні правила забезпечення радіаційної безпеки України (ОСПУ-2005) регулюючий контроль за залишками з підвищеним вмістом природних радіонуклідів не встановлений. Згідно з ОСПУ-2005, для техногенно-підсиленими джерелами природного походження визначені тільки вимоги до дозових обмежень опромінення на робочих місцях, якщо дози опромінення робітників перевищують 5 $м^3$ в рік та не можуть бути зменшені, робітники переводяться до категорії «персонал». Інших вимог у нормативних документах до регулюючого контролю підприємств України, залишки виробничої діяльності яких мають підвищений вміст природних радіонуклідів, не визначено.

4.9.5. Оцінка електромагнітного випромінювання

СЕС не являються самі по собі джерелами електромагнітних хвиль істотного рівня. Це досягається за рахунок прокладання кабельних ліній у траншеях в ґрунті.

Для розрахунку просторових розподілів електромагнітних полів кабельних ліній електропередачі було обрано офіційну методику розрахунку електричного й магнітного полів ліній електропередавання [Розрахунок електричного і магнітного полів ліній електропередавання: СОУ-Н ЕЕ 20.179:2008. – К.: Державне підприємство «Український науково-дослідний, проєктно-вишукувальний та конструкторсько-технологічний інститут «Укрсільенергопроект»: Міністерство палива та енергетики України, 2008. – 34 с].

Напруженість електричного поля кабельної лінії (КЛ) обчислюють для одножильних кабелів із неекранованими відносно землі ділянками струмопровідних жил. Діючі значення напруженості електричного поля КЛ обчислюють для площин, проведених нормально до напряму траси КЛ через точки з неекранованими відносно землі ділянками струмопровідних жил кабелю за таких умов: неекрановані ділянки кабелю – металеві кулі з еквівалентним радіусом re, що дорівнює подвоєному радіусу струмопровідної жили кабелю, віддалені від поверхні землі на відстань, визначену проєктними рішеннями, але не меншу унормованої в главі 2.3 ПУЕ–86; інженерні комунікації, будівлі й споруди, транспортні засоби, люди не впливають на розподіл електричного поля КЛ у просторі; відносна діелектрична проникність ґрунту дорівнює шести. Розрахунок наведено на рис. нижче:

Чинні в Україні санітарні норми по гранично допустимим рівням індукції магнітного поля кабельних ліній (МП КЛ)[1,2]

Найменування територій, на яких регламентується рівень магнітного поля промислової частоти	Діюче значення індукції магнітного поля на висоті 0,5 м від поверхні землі або в житлових приміщеннях
Усередині житлових приміщень	0,5 мкТл
На віддалі до 50 см від стін та підлоги житлових приміщень та від побутових електричних приладів	3 мкТл
На території житлової забудови	10 мкТл
У населеній місцевості, поза зоною житлової забудови (землі в межах міста з урахуванням перспективного розвитку на 10 років, приміські та зелені зони, землі селищ міського типу, у межах селищної межі і сільських населених пунктів), а також на території городів і садів	20 мкТл
У ненаселеній місцевості (незабудована територія, яку відвідують люди і яка доступна для транспорту, сільськогосподарських машин)	50 мкТл

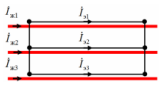
1. Правила улаштування електроустановок. – Видання офіційне. Міненерговугілля України. – Х.: Видавництво «Форт», 2017. – 760 с.
2. СОУ-Н-МЕВ40.1-37471933-49:2011.2. Проектування кабельних ліній напругою до 330 кВ: Настанова (зі змінами). – Київ: Міненерговугілля України, 2017. – 139 с.

Відома аналітична методика[1] розрахунку МП КЛ при двосторонньому заземленні екранів кабелів

Типова конструкція кабелю

Двостороннє заземлення екранів кабелів

Еквівалентна схема



МП КЛ при двосторонньому заземленні екранів: $\dot{\vec{B}}_{кл} = \sum_k \dot{\vec{B}}_ж + \sum_k \dot{\vec{B}}_э$,

де $\dot{\vec{B}}_ж$ та $\dot{\vec{B}}_э$ – індукція МП струмів жил і екранів кабелів, відповідно.

Методика[1], СОУ-Н ЕЕ 20.179:2008. Розрахунок електричного і магнітного полів ліній електропередавання, *скасована в 2016 році*

$$B_{кл} = B_ж \cdot m ,$$

де $m = \dfrac{I_ж - I_э}{I_ж}$.

Недоліки методики, що передувала представленій роботі

1) Для визначення коефіцієнта ослаблення m некоректно використовуються діючі значення струмів, що призводить до суттєвої похибки.
2) Методика не враховує схему прокладки кабелів КЛ.

Значення коефіцієнта ослаблення m[1]

Середньогеометрична відстань між кабелями, м	Переріз екрана, мм²	m^*
0,1	25	0,9
	50	0,75
	100	0,5
	150	0,4
	200	0,3
0,2	25	0,8
	50	0,7
	100	0,4
	150	0,3
	200	0,2
0,5	25	0,75
	50	0,55
	100	0,3
	150	0,25
	200	0,1

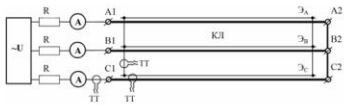
*У разі перерізу екрана або відстані між кабелями, які є проміжними до наведених у таблиці, значення коефіцієнта m обчислюють інтерполяцією.

1. СОУ-Н ЕЕ 20.179:2008. Розрахунок електричного і магнітного полів ліній електропередавання. Методика. – Київ: Мінпаливенерго України, 2008 – С. 34.

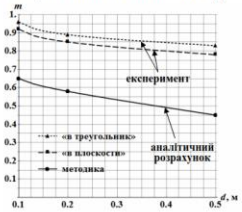
Рисунок 24 - Розрахунок рівнів ЕМП від кабельних ліній

Експериментальна оцінка похибки визначення коефіцієнта ослаблення *m* МП КЛ за відомою методикою СОУ-Н ЕЕ 20.179 редакції 2008 р.

Експериментальна установка для лабораторних випробувань КЛ із 3-х кабелів типу АПвЕгаПу-110 1×240/70 за параметрами магнітного поля:



Співставлення аналітичної[1] та експериментальних залежностей *m*(*d*)

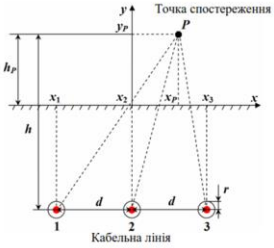


Похибка значень коефіцієнтів ослаблення *m* за відомою методикою[1] для кабелів типуАПвЕгаПу-110 1×240/70

d, м	m_p	$m_{вим.пр}$	$m_{вим.лл}$	$\delta_{пр}$, %	$\delta_{лл}$, %
0,1	0,65	0,96	0,93	32	30
0,2	0,58	0,89	0,85	35	32
0,5	0,45	0,83	0,78	46	42

1. СОУ-Н ЕЕ 20.179:2008. Розрахунок електричного і магнітного полів ліній електропередавання. Методика. – Київ: Мінпаливенерго України, 2008 – С. 34.

Діюче значення індукції МП КЛ при двосторонньому замиканні екранів



Основні припущення:

1. Кабелі КЛ, що працює в сталому симетричному режимі (50 Гц), прямолінійні, нескінченно довгі та укладені паралельно один одному.
2. Двостороннє заземлення екранів кабелів КЛ заміщується їх двостороннім замиканням.
3. Густина індукованого струму в екрані кожного кабелю рівномірна в поперечному перерізі.
4. Товщина екрана істотно менша за його радіус, що дозволяє розглядати екран кабелю як циліндричну поверхню.
5. Відстань до точки спостереження МП КЛ мінімум удвічі більша за відстань між кабелями.

Нормоване діюче значення індукції МП КЛ в точці P: $B_{кл} = \dfrac{1}{\sqrt{2}}\sqrt{\left|\dot{B}_x\right|^2 + \left|\dot{B}_y\right|^2}$ (1)

Просторові компоненти індукції МП КЛ:

$$\dot{B}_x = \sum_{k=1}^{3}\frac{\mu_0}{2\pi}\left(\dot{I}_{жk} + \dot{I}_{эk}\right)\cdot\frac{-(y_p - y_k)}{(x_p - x_k)^2 + (y_p - y_k)^2} \quad , \quad \dot{B}_y = \sum_{k=1}^{3}\frac{\mu_0}{2\pi}\left(\dot{I}_{жk} + \dot{I}_{эk}\right)\cdot\frac{x_p - x_k}{(x_p - x_k)^2 + (y_p - y_k)^2} \qquad (2)$$

де (x_p, y_p) – координати точки спостереження P; (x_k, y_k) – координати вісі k-ого кабелю;

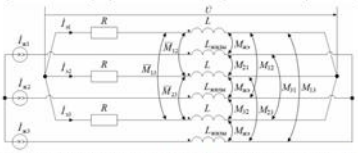
$\dot{I}_{жk}$ та $\dot{I}_{эk}$ – комплексні амплітуди струмів в жилі та екрані k-ого кабелю, відповідно.

Отже, необхідно визначити комплексні амплітуди струмів в екранах КЛ.

Рисунок 25 - Розрахунок рівнів ЕМП від кабельних ліній

Визначення комплексних амплітуд струмів в екранах трифазної КЛ

Еквівалентна електрична схема трифазної КЛ з двосторонньо замкнутими екранами:



Математична модель, що описує електромагнітні процеси в екранах кабелів КЛ:

$$\begin{cases} \dot{I}_{э1}(R + j\omega L) + \dot{I}_{ж1} j\omega M_{жэ} + \left(\dot{I}_{ж2} + \dot{I}_{э2}\right) j\omega M_{12} + \left(\dot{I}_{ж3} + \dot{I}_{э3}\right) j\omega M_{13} = \dot{U}_1 , \\ \dot{I}_{э2}(R + j\omega L) + \dot{I}_{ж2} j\omega M_{жэ} + \left(\dot{I}_{ж1} + \dot{I}_{э1}\right) j\omega M_{21} + \left(\dot{I}_{ж3} + \dot{I}_{э3}\right) j\omega M_{23} = \dot{U}_2 , \\ \dot{I}_{э3}(R + j\omega L) + \dot{I}_{ж3} j\omega M_{жэ} + \left(\dot{I}_{ж1} + \dot{I}_{э1}\right) j\omega M_{31} + \left(\dot{I}_{ж2} + \dot{I}_{э2}\right) j\omega M_{32} = \dot{U}_3 , \\ \dot{I}_{э1} + \dot{I}_{э2} + \dot{I}_{э3} = 0. \end{cases} \qquad \begin{cases} \dot{I}_{ж1} = I_0 \cdot e^{-j\frac{2\pi}{3}}, \\ \dot{I}_{ж2} = I_0 , \\ \dot{I}_{ж3} = I_0 \cdot e^{j\frac{2\pi}{3}}. \end{cases} \qquad (1)$$

$\dot{U}_1 = \dot{U}_2 = \dot{U}_3 = \dot{U}$ – падіння напруги на кожному екрані.

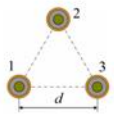
Індуктивність екрана[1]: $L = \dfrac{\mu_0 l}{2\pi}\left(\ln\dfrac{2l}{r} - 1\right)$ (2)

Отримані взаємоіндуктивності: $M_{жэ} = \dfrac{\mu_0 l}{2\pi}\left(\ln\dfrac{2l}{r} - 1\right)$, $M_{ik} = \overline{M}_{ik} = \dfrac{\mu_0 l}{2\pi}\left(\ln\dfrac{2l}{d_{ik}} - 1\right)$ (3)

1. Расчет индуктивностей : справ. кн. / П. Л. Калантаров, Л. А. Цейтлин. - 3-е изд., перераб. и доп. - Л. : Энергоатомиздат, 1986. - 487 с.

Комплексні амплітуди струмів в екранах при різних схемах прокладання кабелів КЛ

Прокладання кабелів «у трикутник»



$$M_{12} = M_{23} = M_{31} = M = \frac{\mu_0 l}{2\pi}\left(\ln\frac{2l}{d} - 1\right) \qquad (1)$$

$$\dot{I}_{э1}^{тр} = -\dot{I}_{ж1} \cdot \frac{j\omega(M_{жэ} - M)}{R + j\omega(L - M)} = -\dot{I}_{ж1} \cdot \frac{j\omega M^*}{R^* + j\omega M^*} = \dot{I}_{жk} \cdot \alpha, \quad \alpha = \frac{-j\omega M^*}{R^* + j\omega M^*}, \quad k = 1,2,3 \qquad (2)$$

де $M^* = \dfrac{\mu_0}{2\pi} \cdot \ln\dfrac{d}{r}$ – еквівалентна індуктивність екрана кабелю, Гн/м;

R^* – опір одиниці довжини екрана кабелю, Ом/м.

Прокладання кабелів «у площині»

$$M_{12} = M_{23} \neq M_{31} \qquad M_{12} = M_{23} = \frac{\mu_0 l}{2\pi}\left(\ln\frac{2l}{d} - 1\right) \qquad M_{31} = \frac{\mu_0 l}{2\pi}\left(\ln\frac{l}{d} - 1\right) \qquad (3)$$

$$\dot{I}_{э1}^{пл} = -\dot{I}_{ж1} \cdot \frac{Q \cdot \ln 2\Delta \cdot \ln\frac{\Delta^3}{2} + \sqrt{3}\ln 2 - j\ln 4\Delta^3}{Q \cdot \ln 2\Delta \cdot \ln\frac{\Delta^3}{2} - \frac{3}{Q} - 2j\ln 2\Delta^3}, \quad \dot{I}_{э2}^{пл} = -\dot{I}_{ж2} \cdot \frac{jQ\ln\frac{\Delta^3}{2}}{3 + jQ\ln\frac{\Delta^3}{2}},$$

$$\dot{I}_{э3}^{пл} = -\dot{I}_{ж3} \cdot \frac{Q \cdot \ln 2\Delta \cdot \ln\frac{\Delta^3}{2} - \sqrt{3}\ln 2 - j\ln 4\Delta^3}{Q \cdot \ln 2\Delta \cdot \ln\frac{\Delta^3}{2} - \frac{3}{Q} - 2j\ln 2\Delta^3}, \quad Q = \frac{\mu_0\omega}{2\pi R^*}, \ \Delta = \frac{d}{r}; \qquad (4)$$

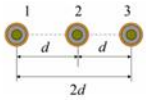


Рисунок 26 - Розрахунок рівнів ЕМП від кабельних ліній

Визначення МП КЛ через коефіцієнт екранування *SF* при прокладанні кабелів «у трикутник»

Коефіцієнт екранування МП КЛ: $SF = \frac{B_ж}{B_{кз}}$, (1)

де $B_ж$ – магнітна індукція КЛ; $B_{кз}$ – магнітна індукція КЛ при двосторонньому замиканні екранів.

$$\dot{\vec{B}}_ж = \frac{\mu_0}{2\pi}\cdot\sum_{k=1}^{3}\dot{I}_{жk}\left(-\frac{y-y_k}{(x-x_k)^2+(y-y_k)^2}\cdot\vec{e}_x+\frac{x-x_k}{(x-x_k)^2+(y-y_k)^2}\cdot\vec{e}_y\right) \quad (2)$$

$$\dot{\vec{B}}_{кз} = \frac{\mu_0}{2\pi}\cdot\sum_{k=1}^{3}\left(\dot{I}_{жk}+\dot{I}_{зk}\right)\left(-\frac{y-y_k}{(x-x_k)^2+(y-y_k)^2}\cdot\vec{e}_x+\frac{x-x_k}{(x-x_k)^2+(y-y_k)^2}\cdot\vec{e}_y\right) \quad (3)$$

При прокладанні кабелів «у трикутник» $\alpha = \frac{-j\omega M^*}{R^*+j\omega M^*} = \text{const}$ для $\forall k$, тому

$$\dot{\vec{B}}_{кз}^{тр} = \frac{\mu_0}{2\pi}\cdot(1+\alpha)\cdot\sum_{k=1}^{3}\dot{I}_{жk}\left(-\frac{y-y_k}{(x-x_k)^2+(y-y_k)^2}\cdot\vec{e}_x+\frac{x-x_k}{(x-x_k)^2+(y-y_k)^2}\cdot\vec{e}_y\right) \quad (4)$$

Коефіцієнт екранування МП КЛ $SF_{тр} = \frac{1}{|1+\alpha|} = \left|1+j\cdot\frac{\mu_0\omega}{2\pi R^*}\cdot\ln\frac{d}{r}\right|$ (5)

Діюче значення МП КЛ при двосторонньому замиканні екранів:

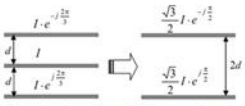
$$B_{кз}^{тр} = B_ж \Big/ \left|1+j\cdot\frac{\mu_0\omega}{2\pi R^*}\cdot\ln\frac{d}{r}\right| \quad (6)$$

Застосування перетворення Кларк для спрощення розрахункових співвідношень МП КЛ при прокладанні «у площині»

Перетворення Кларк для струмів жил трифазної КЛ дозволяє здійснювати еквівалентну по МП КЛ заміну трифазного кола на однофазне, яке характеризується тільки β-компонентами струмів:

$$\dot{I}_{ж1} = -\frac{\dot{I}_\alpha}{2}+\frac{\sqrt{3}\,\dot{I}_\beta}{2},\quad \dot{I}_{ж2} = \dot{I}_\alpha,\quad \dot{I}_{ж3} = -\frac{\dot{I}_\alpha}{2}-\frac{\sqrt{3}\,\dot{I}_\beta}{2}$$

де $\dot{I}_\alpha = I$, $\dot{I}_\beta = -jI$, I – амплітуда струму в жилах.



Перехід від трифазної КЛ до однофазної з еквівалентним МП

Загальне рівняння для визначення струму в екранному контурі з урахуванням перетворення Кларк для струмів жил КЛ :

$$\dot{I}_э^{пл}\cdot\left(2R^*+j\omega L\right) = -j\omega\cdot\left(\dot{\Phi}_{ж1}+\dot{\Phi}_{ж3}\right) \quad (1)$$

Вираз для струму в екранному контурі:

$$\dot{I}_э^{пл} = j\frac{\sqrt{3}\,I}{2}\cdot j\omega\frac{\mu_0}{\pi}\ln\frac{2d}{r}\Big/\left(2R^*+j\omega\frac{\mu_0}{\pi}\ln\frac{2d}{r}\right) \quad (2)$$

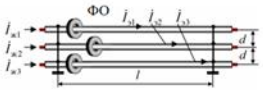
Коефіцієнт екранування КЛ для прокладки кабелів «у площині»:

$$SF_{пл}^{(\beta)} = \left|1+j\cdot\frac{\mu_0\omega}{2\pi R^*}\cdot\ln\frac{2d}{r}\right| \quad (3)$$

Рисунок 27 - Розрахунок рівнів ЕМП від кабельних ліній

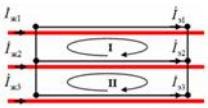
Математична модель МП КЛ з двосторонньо замкнутими екранами кабелів, охопленими феромагнітними осердями (ФО), при прокладанні «у трикутник»

Додаткові припущення:
- циліндричні ФО не намагнічуються до насичення, а їх магнітна проникність постійна і дорівнює μ;
- ФО намагнічується струмами жили і екрана тільки того кабелю, який він охоплює;
- МП всередині ФО вісесиметричне.



Рівняння для визначення струмів в екранах при наявності ФО:

$$\begin{cases}\left(\dot{I}_{э1}-\dot{I}_{э2}\right)\cdot R^* = -j\omega\cdot\left(\dot{\Psi}_1^{(1,2)}-\dot{\Psi}_2^{(1,2)}\right), & \text{(I)}\\ \left(\dot{I}_{э2}-\dot{I}_{э3}\right)\cdot R^* = -j\omega\cdot\left(\dot{\Psi}_2^{(2,3)}-\dot{\Psi}_3^{(2,3)}\right), & \text{(II)}\\ \dot{I}_{э1}+\dot{I}_{э2}+\dot{I}_{э3} = 0.\end{cases}$$



$\dot{\Psi}_k^{(m,n)} \equiv \dot{\Psi}_k^{(n,m)}$ – повний потік МП кабелю k через контур, утворений екранами кабелів m і n

При прокладанні кабелів «у трикутник» $\dot{\Psi}_k^{(m,n)} = 0$ для $k \neq m$ та $k \neq n$.

Всередині ФО $\dot{B} = \mu\mu_0\left(\dot{I}_{зk}+\dot{I}_{жk}\right)/2\pi r$

Поза ФО $\dot{B} = \mu_0\left(\dot{I}_{зk}+\dot{I}_{жk}\right)/2\pi r$

$$\Rightarrow \dot{\Psi}_k^{(k,n)} = \frac{\mu_0\left(\dot{I}_{зk}+\dot{I}_{жk}\right)}{2\pi}\cdot\ln\frac{d}{r}+\frac{l_{ФС}}{l}\cdot\frac{(\mu-1)\mu_0\left(\dot{I}_{зk}+\dot{I}_{жk}\right)}{2\pi}\cdot\ln\frac{r_1}{r_2},$$

l – довжина екранованої ділянки КЛ; $l_{ФС}$ – сумарна довжина ФО на кожному кабелі;
μ – магнітна проникність ФО; r_1 і r_2 – зовнішній і внутрішній радіус ФО.

Визначення МП КЛ при двосторонньому замиканні екранів з ФО через коефіцієнт екранування *SF*

Струми в екранах кабелів при прокладанні «у трикутник»:

$$\dot{I}_{зk}^{тр} = -\dot{I}_{жk}\cdot\frac{j\omega M^*}{R^*+j\omega M^*},\quad M^* = \frac{\mu_0}{2\pi}\cdot\ln\frac{d}{r}+\frac{l_{ФС}}{l}\cdot\frac{(\mu-1)\mu_0}{2\pi}\cdot\ln\frac{r_1}{r_2} \quad (1)$$

Діюче значення МП КЛ, створюваного струмами жил в точці *P*:

$$B_ж = \frac{1}{\sqrt{2}}\sqrt{\left|\dot{B}_x\right|^2+\left|\dot{B}_y\right|^2} \quad (2)$$

Компоненти магнітної індукції:

$$\dot{B}_x = \sum_{k=1}^{3}\frac{\mu_0}{2\pi}\dot{I}_{жk}\cdot\frac{-(y_p-y_k)}{(x_p-x_k)^2+(y_p-y_k)^2},\qquad \dot{B}_y = \sum_{k=1}^{3}\frac{\mu_0}{2\pi}\dot{I}_{жk}\cdot\frac{x_p-x_k}{(x_p-x_k)^2+(y_p-y_k)^2}$$

МП КЛ при двосторонньому замиканні в точці *P*: $B_{кз} = \frac{B_ж}{SF}$ (3)

При прокладанні кабелів «у трикутник»:

$$SF_{тр} = \left|1+j\cdot\frac{\mu_0\omega}{2\pi R^*}\cdot\ln\frac{d}{r}+j\cdot\frac{l_{ФС}}{l}\cdot\frac{(\mu-1)\mu_0\omega}{2\pi R^*}\cdot\ln\frac{r_1}{r_2}\right| \quad (4)$$

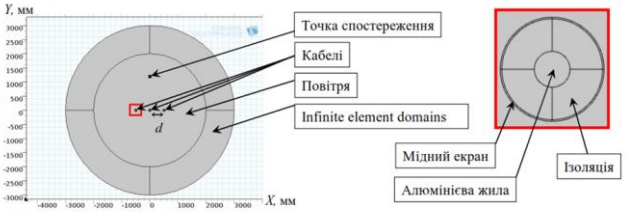
При прокладанні кабелів «у площині»:

$$SF_{пл}^{(\beta)} = \left|1+j\cdot\frac{\mu_0\omega}{2\pi R^*}\cdot\ln\frac{2d}{r}+j\cdot\frac{l_{ФС}}{l}\cdot\frac{(\mu-1)\mu_0\omega}{2\pi R^*}\cdot\ln\frac{r_1}{r_2}\right| \quad (5)$$

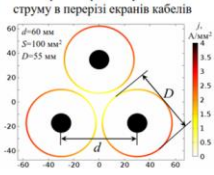
Рисунок 28 - Розрахунок рівнів ЕМП від кабельних ліній

Чисельне моделювання МП трифазної КЛ для оцінки впливу нерівномірності густини струму в її екранах

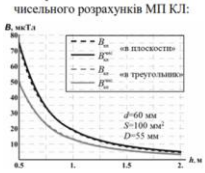
Двовимірна модель в *COMSOL Multiphysics* (*AC/DC*):



Нерівномірність густини струму в перерізі екранів кабелів



Результати аналітичного та чисельного розрахунків МП КЛ:



Похибка розрахунку МП КЛ аналітичним методом не перевищує 8% при прокладанні кабелів «у трикутник» і 5% – «у площині».

h – висота точки спостереження над КЛ

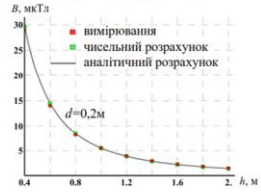
Перевірка розробленої математичної моделі МП КЛ на основі результатів фізичного експерименту і чисельного моделювання

Параметри фізичних макетів
- тип кабелів КЛ: АПвЕгаПу-110 1×240/70;
- довжина кабелів 10 м;
- міжфазна відстань 0,1÷0,5м;
- струм в жилах 95А;
- питомий опір екранів 0,29 Ом/км.

При вимірюваннях використано 3D магнітометр EMF-828, інструментальна похибка<5%

Фізичний макет КЛ

Співставлення результатів розрахунку та вимірювань індукції МП КЛ



Фізичний макет КЛ з феромагнітними осердями (ФО)

Параметри циліндричних ФО
- довжина осердь 0,1м, 0,2м, 0,3м;
- внутрішній діаметр 0,072 м;
- зовнішній діаметр 0,13 м;
- магнітна проникність μ=3000.

Розкид результатів розрахунку та експерименту не перевищує 15%.

Залежність ефективності екранування від довжини ФО

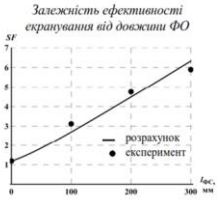


Рисунок 29 - Розрахунок рівнів ЕМП від кабельних ліній

Отримані значення коригуючого коефіцієнта m=1/SF в залежності від перерізу екрана S для різних значень D і d кабелів з двостороннім заземленням їх екранів

Відстань між осями кабелів s, м	Переріз екрану S, мм²	Розташування кабелів КЛ в горизонтальній площині			Розташування кабелів КЛ у кутах рівностороннього трикутника		
		Внутрішній діаметр екрану кабелю, мм					
		25	50	70	25	50	70
0,1	25	0,99	0,99	1	0,99	1	1
	50	0,95	0,97	0,97	0,96	0,98	0,99
	70	0,90	0,95	0,96	0,93	0,97	0,98
	100	0,82	0,89	0,91	0,88	0,93	0,95
	150	0,70	0,78	0,82	0,78	0,86	0,90
	200	0,59	0,68	0,74	0,69	0,79	0,84
0,2	25	0,97	0,98	0,98	0,99	0,99	1
	50	0,90	0,93	0,95	0,94	0,96	0,97
	70	0,84	0,88	0,90	0,89	0,93	0,95
	100	0,73	0,80	0,83	0,81	0,87	0,90
	150	0,59	0,66	0,71	0,68	0,77	0,81
	200	0,48	0,56	0,60	0,57	0,67	0,73
0,5	25	0,95	0,96	0,97	0,98	0,98	0,99
	50	0,85	0,89	0,90	0,90	0,93	0,94
	70	0,77	0,81	0,84	0,83	0,87	0,90
	100	0,65	0,70	0,74	0,72	0,78	0,82
	150	0,50	0,56	0,59	0,57	0,64	0,68
	200	0,40	0,45	0,48	0,46	0,53	0,58

*У разі перерізу екрана або відстані між кабелями, які є проміжними до наведених у таблиці Е.6, значення коефіцієнта m обчислюють інтерполяцією.

Таблицю впроваджено в таких чинних нормативних документах:

1. СОУ-Н-МЕВ40.1-37471933-49:2011.2. Проектування кабельних ліній напругою до 330 кВ: Настанова (зі змінами). – Київ: Міненерговугілля України, 2017. – 139 с.
2. СОУ-Н ЕЕ 20.179:2008. Розрахунок електричного і магнітного полів ліній електропередавання. Методика (зі змінами). – Київ: Міненерговугілля України, 2016. – 37 с.

Нові розрахункові співвідношення для визначення діючих значень струмів в екранах кабелів КЛ при прокладанні «у площині»

Нові розрахункові співвідношення, отримані на основі розробленої математичної моделі

$$I_{x1}^{m} = I_{ж} \cdot \sqrt{\frac{\left(Q \cdot \ln 2\Delta \cdot \ln\frac{\Delta^3}{2} + \sqrt{3} \cdot \ln 2\right)^2 + \ln^2 4\Delta^3}{\left(Q \cdot \ln 2\Delta \cdot \ln\frac{\Delta^3}{2} - \frac{3}{Q}\right)^2 + 4 \cdot \ln^2 2\Delta^3}},$$

$$I_{x2}^{m} = I_{ж} \cdot \sqrt{\frac{Q^2 \cdot \ln^2\frac{\Delta^3}{2}}{9 + Q^2 \cdot \ln^2\frac{\Delta^3}{2}}},$$

$$I_{x3}^{m} = I_{ж} \cdot \sqrt{\frac{\left(Q \cdot \ln 2\Delta \cdot \ln\frac{\Delta^3}{2} - \sqrt{3} \cdot \ln 2\right)^2 + \ln^2 4\Delta^3}{\left(Q \cdot \ln 2\Delta \cdot \ln\frac{\Delta^3}{2} - \frac{3}{Q}\right)^2 + 4 \cdot \ln^2 2\Delta^3}},$$

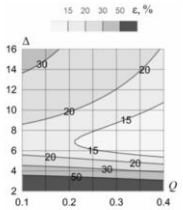
де $Q = \frac{\mu_0 \omega}{2\pi R^2}$, $\Delta = \frac{d}{r}$.

Похибка нових розрахункових співвідношень не перевищує 5%

Відоме[1] розрахункове співвідношення

$$I = I_{ж} \cdot \sqrt{0{,}75 \cdot \frac{0{,}017}{R_{70}^2 + 0{,}017} + 0{,}25 \cdot \frac{0{,}01}{R_{70}^2 + 0{,}01}},$$

де R_{70} – опір екрана при 70° С, Ом/км



Похибка ε,% відомого розрахункового співвідношення може перевищувати 30%

1. Правила улаштування електроустановок. – Видання офіційне. Міненерговугілля України. – Х.: Видавництво «Форт», 2017. – 760 с.

Рисунок 30 - Розрахунок рівнів ЕМП від кабельних ліній

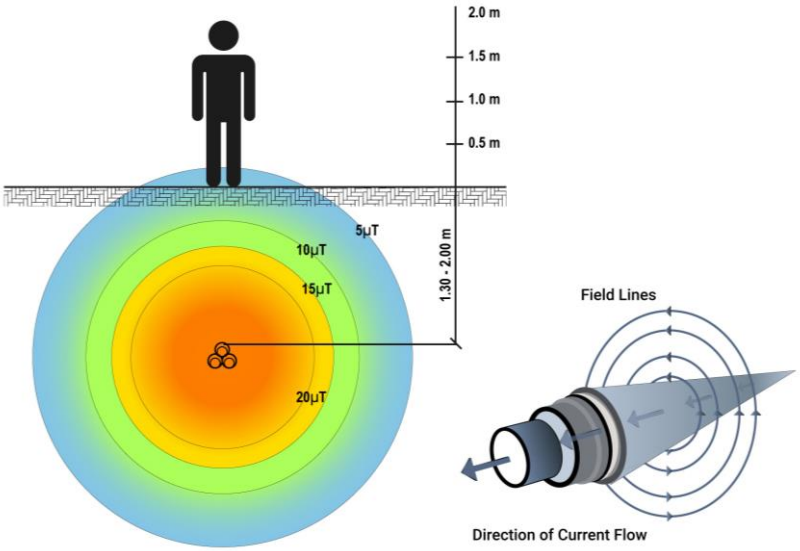


Рисунок 31 - Розрахунок рівнів ЕМП від кабельних ліній

Отримані результати розрахунку, на об’єктах аналогах, показують, що рівні ЕМП об’єкта планованої діяльності нижчі за граничні і подальший їх контроль та вимірювання під час експлуатації є недоцільним. У зв’язку з тим, що проєктні рішення будівництва враховують положення Правил влаштування електроустановок та відповідно до Державних санітарних норм і правил захисту населення від впливу електромагнітних випромінювань захист населення від впливу електричного поля для об’єктів планованої діяльності не потрібен. Таким чином, вплив ЕМП мінімізується, перевищення допустимих рівнів ЕМП не очікується.

4.10. Вплив шумового, вібраційного, світлового, теплового та радіаційного забруднення, а також випромінення

Положення щодо захисту населення та навколишнього середовища від шкідливого впливу шуму містяться нормативно-правових актах – Законі України «Про охорону навколишнього природного середовища», Законі України «Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення», Державних санітарних правилах планування та забудови населених пунктів затверджених наказом Міністерства охорони здоров’я України від 19 червня 1996 року № 173 тощо. Відповідно до вищезазначених нормативно-правових актів суб’єкт господарювання зобов’язаний вживати необхідні заходи щодо запобігання та недопущення перевищення

встановлених рівнів акустичного впливу на навколишнє природне середовище і здоров'я людини при здійсненні своєї діяльності. Використання джерел, що генерують цей фізичний фактор, допускається за умови дотримання санітарних норм, які передбачені Державними санітарними правилами планування та забудови населених пунктів затверджених наказом Міністерства охорони здоров'я України від 19 червня 1996 року № 173.

В процесі провадження планованої діяльності будуть утворюватися джерела зовнішнього техногенного акустичного забруднення (автомобільний транспорт, який буде задіяний на час будівництва та експлуатації; споруди та обладнання трансформаторних підстанцій тощо). З метою відвернення, зниження і досягнення безпечних рівнів виробничих та інших шумів в процесі провадження планованої діяльності, у відповідності до вимог ст. 21 Закону України «Про охорону атмосферного повітря» необхідно забезпечити виконання наступних заходів: створення і впровадження малошумних машин і механізмів; удосконалення конструкцій транспортних та інших пересувних засобів і установок та умов їх експлуатації, а також утримання в належному стані автомобільних шляхів, вуличного покриття; розміщення об'єктів з джерелами шуму під час планування і забудови населених пунктів відповідно до встановлених законодавством санітарно-гігієнічних вимог, будівельних норм та карт шуму; спорудження об'єктів та споруд з необхідними акустичними властивостями; організаційні заходи для відвернення і зниження виробничих і транспортних шумів, включаючи запровадження раціональних схем і режимів руху транспорту та інших пересувних засобів і установок у межах населених пунктів.

Джерела ультразвуку та іонізуючих випромінювань на території об'єкту відсутні.

Основними джерелами шуму, що можливо завдадуть несприятливий акустичний вплив у проєктованому об'єкті є, передбачені проєктними рішеннями комплектні трансформаторні підстанції 0,4/6 кВ потужністю 1250 кВА кожна з трансформаторами типу ТМГ, номінальною частотою 50 Гц.

Для оцінки шумового навантаження на населення проведено розрахунок очікуваних рівнів звуку на території СЕС.

Якщо розрахункові точки розташовані на відстані, де всі додаткові звукові відбиття в напрямку розрахункової точки однозначно врахувати неможливо, то рівні звукового тиску L, дБ, в октавних смугах частот визначають при ($r > 2l_{макс}$) за формулою:

$$L = L_w - 15 \cdot \lg(r) + 10 \cdot \lg(\Phi) - \beta_a \cdot r - 10 \cdot \lg(\Omega) - \Delta L_{екр} - \beta_{зел} \cdot l,$$ де:

- L_w – рівні звукової потужності джерела шуму в октавних смугах частот, дБ;
- r – відстань від розрахункової точки до акустичного центра джерела шуму, м;
- Ф – коефіцієнт спрямованості випромінювання шуму джерелом в напрямку розрахункової точки в октавних смугах частот, безрозмірний; приймається за даними технічної документації на джерело або визначається експериментально (для джерел з рівномірним в усіх напрямках випромінюванням або за відсутності даних приймають $\Phi = 1$);
- β_a – величина затухання звуку в атмосфері в октавних смугах частот, дБ/м; приймається відповідно до таблиці 4 ДСТУ-Н Б В.1.1-35:2013;
- Ω - просторовий кут, в який випромінюється шум даного джерела; визначається згідно таблиці 1 ДСТУ-Н Б В.1.1-35:2013;
- $\Delta L_{екр}$ – величина зниження рівня звукового тиску в октавних смугах частот екраном (шумозахисною перепоною), розташованим між джерелом шуму і розрахунковою точкою; визначається згідно з 6.1.7-6.1.16 ДСТУ-Н Б В.1.1-35:2013;
- $\beta_{зел}$ – величина зниження рівнів звукового тиску в октавних смугах частот смугами

зелених насаджень, дБ/м;l – ширина лісопосадки, м.

Результати розрахунків наведено в таблиці нижче:

Таблиця № 7 – Результати очікуваних рівнів звуку від КТП-1

Найменування показника	Позначення	Одиниця виміру	Октавні смуги частот, Гц							
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Рівні звукової потужності джерела шуму в октавних смугах частот	$L_{Wпр}$	дБ	59,9	59	52,5	47	42,7	38,4	33,6	29,3
Відстань від розрахункової точки до акустичного центру джерела шуму	r	м	482	482	482	482	482	482	482	482
Коефіцієнт спрямованості випромінювання шуму джерелом в напрямку розрахункової точки в октавних смугах частот	Ф	-	1	1	1	1	1	1	1	1
Величина затухання звуку в атмосфері в октавних смугах частот	βа	дБ	0,08	0,3	1,04	2,77	5,15	8,98	21,3	68,6
Просторовий кут, в який випромінюється шум даного джерела	Ω	-	6,28	6,28	6,28	6,28	6,28	6,28	6,28	6,28
Величина підвищення рівня звукового тиску в розрахунковій точці внаслідок відбиття звуку в напрямку розрахункової точки від великих, у порівнянні з довжиною звукових хвиль, акустично твердих поверхонь (стіна, земля, кут між двома стінами), які знаходяться від розрахункової точки на відстані, що не перевищує 0,1r, м	$\Delta L_{відб}$	дБ	1	1	1	1	1	1	1	1
Величина зниження рівня звукового тиску в октавних смугах частот екраном (шумозахисною перепоною), розташованим між джерелом шуму і розрахунковою точкою	$\Delta L_{екр}$	дБ	10	10	10	10	10	10	10	10
Величина зниження рівнів звукового тиску в октавних смугах частот смугами зелених насаджень	$\beta_{зел}$	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0
Ширина лісопосадки	l	м	0	0	0	0	0	0	0	0
Рівні звукового тиску в розрахунковій точці від джерела шуму	**L**	**дБ**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Таблиця № 8 – Результати очікуваних рівнів звуку від КТП-2

Найменування показника	Позначення	Одиниця виміру	Октавні смуги частот, Гц							
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Рівні звукової потужності джерела шуму в октавних смугах частот	$L_{Wпр}$	дБ	59,9	59	52,5	47	42,7	38,4	33,6	29,3
Відстань від розрахункової точки до акустичного центру джерела шуму	r	м	332	332	332	332	332	332	332	332
Коефіцієнт спрямованості випромінювання шуму джерелом в напрямку розрахункової точки в октавних смугах частот	Ф	-	1	1	1	1	1	1	1	1
Величина затухання звуку в атмосфері в октавних смугах частот	βа	дБ	0,08	0,3	1,04	2,77	5,15	8,98	21,3	68,6
Просторовий кут, в який випромінюється шум даного джерела	Ω	-	6,28	6,28	6,28	6,28	6,28	6,28	6,28	6,28
Величина підвищення рівня звукового тиску в розрахунковій точці внаслідок відбиття звуку в напрямку розрахункової точки від великих, у порівнянні з довжиною звукових хвиль, акустично твердих поверхонь (стіна, земля, кут між двома стінами), які знаходяться від розрахункової точки на відстані, що не перевищує 0,1r, м	$\Delta L_{відб}$	дБ	1	1	1	1	1	1	1	1
Величина зниження рівня звукового тиску в октавних смугах частот екраном (шумозахисною перепоною), розташованим між джерелом шуму і розрахунковою точкою	$\Delta L_{екр}$	дБ	10	10	10	10	10	10	10	10
Величина зниження рівнів звукового тиску в октавних смугах частот смугами зелених насаджень	$\beta_{зел}$	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0
Ширина лісопосадки	l	м	0	0	0	0	0	0	0	0
Рівні звукового тиску в розрахунковій точці від джерела шуму	**L**	**дБ**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Таблиця № 9 – Результати очікуваних рівнів звуку від КТП-3

Найменування показника	Позначення	Одиниця виміру	Октавні смуги частот, Гц							
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Рівні звукової потужності джерела шуму в октавних смугах частот	$L_{Wпр}$	дБ	59,9	59	52,5	47	42,7	38,4	33,6	29,3
Відстань від розрахункової точки до акустичного центру джерела шуму	r	м	305	305	305	305	305	305	305	305

Коефіцієнт спрямованості випромінювання шуму джерелом в напрямку розрахункової точки в октавних смугах частот	Ф	-	1	1	1	1	1	1	1	1
Величина затухання звуку в атмосфері в октавних смугах частот	βа	дБ	0,08	0,3	1,04	2,77	5,15	8,98	21,3	68,6
Просторовий кут, в який випромінюється шум даного джерела	Ω	-	6,28	6,28	6,28	6,28	6,28	6,28	6,28	6,28
Величина підвищення рівня звукового тиску в розрахунковій точці внаслідок відбиття звуку в напрямку розрахункової точки від великих, у порівнянні з довжиною звукових хвиль, акустично твердих поверхонь (стіна, земля, кут між двома стінами), які знаходяться від розрахункової точки на відстані, що не перевищує 0,1r, м	$\Delta L_{відб}$	дБ	1	1	1	1	1	1	1	1
Величина зниження рівня звукового тиску в октавних смугах частот екраном (шумозахисною перепоною), розташованим між джерелом шуму і розрахунковою точкою	$\Delta L_{екр}$	дБ	10	10	10	10	10	10	10	10
Величина зниження рівнів звукового тиску в октавних смугах частот смугами зелених насаджень	$\beta_{зел}$	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0
Ширина лісопосадки	l	м	0	0	0	0	0	0	0	0
Рівні звукового тиску в розрахунковій точці від джерела шуму	**L**	**дБ**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Таблиця № 10 – Результати очікуваних рівнів звуку від КТП-4

Найменування показника	Позначення	Одиниця виміру	Октавні смуги частот, Гц							
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Рівні звукової потужності джерела шуму в октавних смугах частот	$L_{Wпр}$	дБ	59,9	59	52,5	47	42,7	38,4	33,6	29,3
Відстань від розрахункової точки до акустичного центру джерела шуму	r	м	111	111	111	111	111	111	111	111
Коефіцієнт спрямованості випромінювання шуму джерелом в напрямку розрахункової точки в октавних смугах частот	Ф	-	1	1	1	1	1	1	1	1
Величина затухання звуку в атмосфері в октавних смугах частот	βа	дБ	0,08	0,3	1,04	2,77	5,15	8,98	21,3	68,6
Просторовий кут, в який випромінюється шум даного джерела	Ω	-	6,28	6,28	6,28	6,28	6,28	6,28	6,28	6,28
Величина підвищення рівня звукового тиску в розрахунковій точці внаслідок відбиття звуку в напрямку розрахункової точки від великих, у порівнянні з довжиною звукових хвиль, акустично твердих поверхонь (стіна, земля, кут між двома стінами), які знаходяться від розрахункової точки на відстані, що не перевищує 0,1r, м	$\Delta L_{відб}$	дБ	1	1	1	1	1	1	1	1
Величина зниження рівня звукового тиску в октавних смугах частот екраном (шумозахисною перепоною), розташованим між джерелом шуму і розрахунковою точкою	$\Delta L_{екр}$	дБ	10	10	10	10	10	10	10	10
Величина зниження рівнів звукового тиску в октавних смугах частот смугами зелених насаджень	$\beta_{зел}$	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0
Ширина лісопосадки	l	м	0	0	0	0	0	0	0	0
Рівні звукового тиску в розрахунковій точці від джерела шуму	**L**	**дБ**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Таблиця № 11 – Результати очікуваних рівнів звуку від КТП-5

Найменування показника	Позначення	Одиниця виміру	Октавні смуги частот, Гц							
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Рівні звукової потужності джерела шуму в октавних смугах частот	$L_{Wпр}$	дБ	60,9	61,7	62,4	62,2	60,7	57,1	52,6	47,9
Відстань від розрахункової точки до акустичного центру джерела шуму	r	м	154	154	154	154	154	154	154	154
Коефіцієнт спрямованості випромінювання шуму джерелом в напрямку розрахункової точки в октавних смугах частот	Ф	-	1	1	1	1	1	1	1	1
Величина затухання звуку в атмосфері в октавних смугах частот	βа	дБ	0,08	0,3	1,04	2,77	5,15	8,98	21,3	68,6
Просторовий кут, в який випромінюється шум даного джерела	Ω	-	6,28	6,28	6,28	6,28	6,28	6,28	6,28	6,28
Величина підвищення рівня звукового тиску в розрахунковій точці внаслідок відбиття звуку в напрямку розрахункової точки від великих, у порівнянні з довжиною звукових хвиль, акустично твердих поверхонь (стіна, земля, кут між двома стінами), які знаходяться від розрахункової точки на відстані, що не перевищує 0,1r, м	$\Delta L_{відб}$	дБ	1	1	1	1	1	1	1	1

Найменування показника	Позначення	Одиниця виміру	Октавні смуги частот, Гц							
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Величина зниження рівня звукового тиску в октавних смугах частот екраном (шумозахисною перепоною), розташованим між джерелом шуму і розрахунковою точкою	$\Delta L_{екр}$	дБ	10	10	10	10	10	10	10	10
Величина зниження рівнів звукового тиску в октавних смугах частот смугами зелених насаджень	$\beta_{зел}$	дБ	0	0	0	0	0	0	0	0
Ширина лісопосадки	l	м	0	0	0	0	0	0	0	0
Рівні звукового тиску в розрахунковій точці від джерела шуму	**L**	**дБ**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**

Відповідно до проведених розрахунків рівнів звукового тиску в розрахункових точках, можна зробити висновок, що перевищень допустимих нормативних рівнів звуку (згідно ДСН 3.3.6.037-99 «Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку») в октавних смугах з середньогеометричними частотами на території, безпосередньо прилеглої до КТП - не очікується.

5. ОЦІНКА ВПЛИВІВ ПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА СОЦІАЛЬНЕ СЕРЕДОВИЩЕ

5.1. Коротка сучасна і прогнозна характеристики основних соціально-побутових умов проживання місцевого населення в зоні впливів планованої діяльності.

Широка Балка - село Біляївської міської громади у Одеському районі Одеської області України. Населення становить 731 особу. Село розташоване в Одеській області. Одеська область (Одещина) - область на півдні України. Найбільша за територією область України. Одна з найрозвиненіших областей країни в економічному, туристичному, культурному та науковому напрямках. На півночі та сході межує (за годинниковою стрілкою) з Вінницькою, Кіровоградською та Миколаївською областями України, омивається водами Чорного моря, на півдні — з Румунією, на заході — із Молдовою. До складу області входить також о. Зміїний. Площа області співставна з територією таких країн, як Молдова та Бельгія.

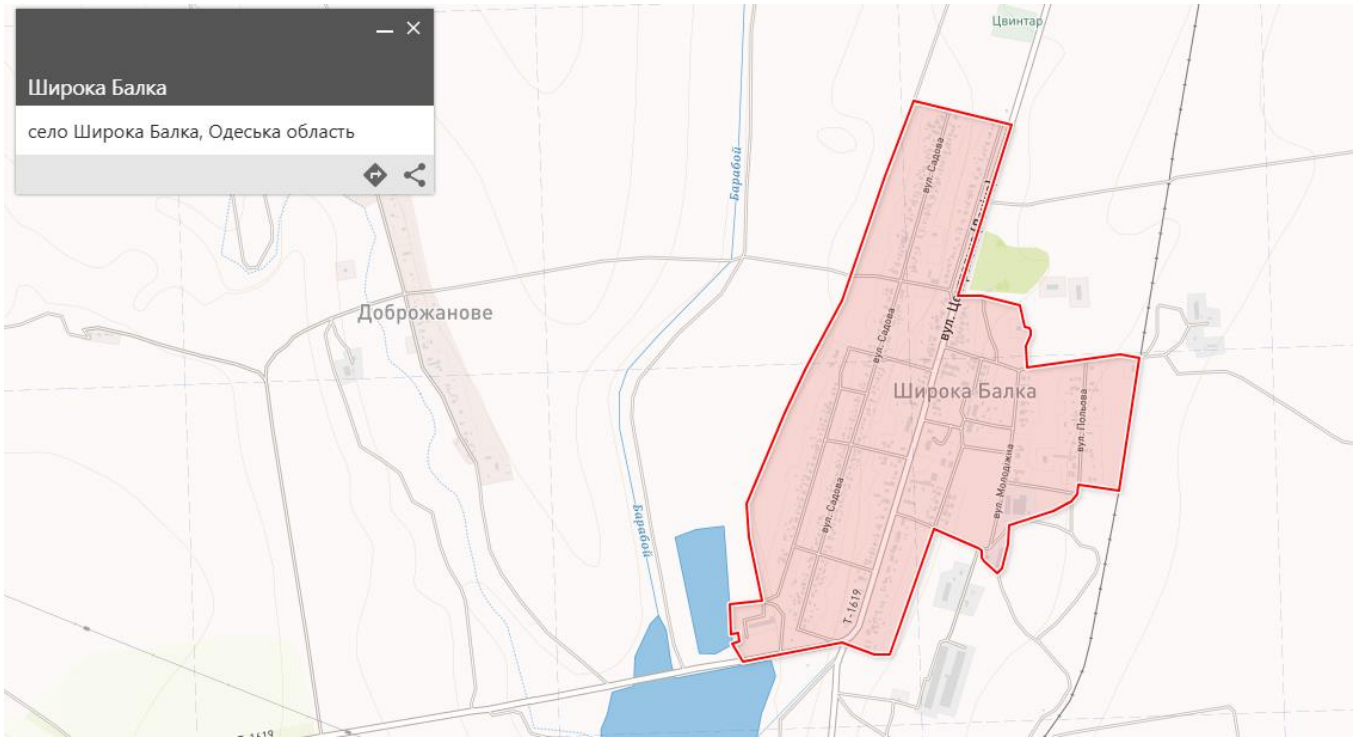


Рисунок 32 – Розташування с. Широка Балка, Біляївської міської громади у Одеському районі Одеської області України

5.2. Вплив планованої діяльності на соціальні умови життєдіяльності населення

Проєкт передбачає встановлення акумуляторної системи зберігання енергії разом із сонячними фотоелектричними модулями. Даний проєкт потрапляє під перелік стратегічних пріоритетних напрямків інноваційної діяльності, затверджених Верховною Радою України на період до 2030 року, а саме у частині нових та поновлювальних джерел енергії. Завдяки заміщенню в українській енергосистемі вироблення електричної енергії тепловими електростанціями (ТЕС) на генерацію енергії сонячними електростанціями (СЕС), викиди парникових газів можуть бути значно зменшені. Крім того, виробництво електроенергії на СЕС дозволяє заощадити викопні природні ресурси (вугілля, газ, мазут, уранова руда), необхідні для виробництва електроенергії на ТЕС та АЕС. Проєкт передбачає застосування енергозберігаючих і екологічно чистих технологій, які зменшать викиди шкідливих парникових газів у атмосферу. Будівництво та експлуатація запропонованої СЕС з необхідною інфраструктурою буде надавати позитивний вплив на місцеву економіку через зайнятість місцевого населення під час будівництва. Реалізація Проєкту є вагомим

внеском у розвиток як регіональної економіки, так і економіки України в цілому. За даними проведених досліджень, СЕС потужністю 1 МВт скорочує щорічні викиди в атмосферу на 1800 тон CO_2, 9 тон SO_2, 4 тони оксидів азоту. Разом з тим, усі небезпечні матеріали мають зберігатись відповідно до вимог паспортів безпеки (MSDS): не ближче ніж 50 м від джерел води.

Впливів на соціальне середовище, які б знаходились поза межами, регламентованими санітарно-гігієнічними нормами і правилами, не виявлено. Планована діяльність не впливатиме на розвиток сільськогосподарського виробництва так як землі, зайняті сонячною електростанцією не відносяться до орних земель с/г призначення, планована діяльність сприятиме покращенню екологічної ситуації в регіоні. Виходячи з вищезазначеного, вплив об'єкту на соціальне середовище оцінюється, як позитивний.

Погіршення умов життєдіяльності місцевого населення та його здоров'я при реалізації проєкту не очікується через відсутність негативних впливів та значну віддаленість від місць перебування людей. Умови життєдіяльності місцевого населення та його здоров'я при здійсненні зазначеної діяльності не погіршується. Необхідність в компенсаційних заходах відсутня.

Виробнича діяльність пов'язана з виробництвом електроенергії, прийомом і трансформацією напруги електричної енергії. Впровадження небезпечних виробництв не передбачено.

Прийняті в робочому проєкті технічні рішення враховують передовий досвід вітчизняного будівництва та експлуатації аналогічних об'єктів електричних мереж, а також забезпечують дотримання всіх заходів з охорони навколишнього середовища. Погіршення умов життєдіяльності місцевого населення та його здоров'я при реалізації проєкту не очікується через відсутність негативних впливів та значну віддаленість від місць перебування людей.

5.3. Вплив на стан здоров'я населення

Втілення у життя запропонованого проєкту буде сприяти поліпшенню інфраструктури; раціональному використанню території тощо. Усі види відходів мають передаватись спеціалізованим підприємствам згідно укладених договорів. Таким чином реалізація заходів, закладених в проєкті, не викличе негативних змін у соціальному стані, при цьому забезпечуються всі необхідні санітарні норми та не виникає загроза здоров'ю та рівню комфорту місцевого населення за рахунок будівництва та експлуатації об'єкту. Погіршення умов життєдіяльності місцевого населення та його здоров'я при реалізації проєкту не очікується.

5.4. Дані щодо ставлення громадськості

З матеріалами ОВНС громадськість має змогу ознайомитись у замовника та генерального проєктувальника. Врахування громадської думки проводиться у відповідності до вимог Закону України «Про регулювання містобудівної діяльності» №3038-VI від 17.02.2011 р., ДБН А.2.2-1:2021 та всіх інших нормативних документів, що забезпечують отримання інформації громадськістю.

5.5. Наявність позитивних екологічних, санітарно-епідеміологічних, соціальних і економічних аспектів реалізації планованої діяльності.

Реалізація проєктних рішень з виробництва електроенергії за рахунок сонячної енергії (будівництво та експлуатація СЕС та УЗЕ) дозволить покращити стан довкілля за рахунок скорочення викидів парникових газів у атмосферу, що відповідає зобов'язанням України, прийнятим згідно Паризької угоди 2015 року, Національному плану дій з розвитку відновлюваної енергетики на період до 2030 року, забезпечити регіон екологічно чистою електроенергією, створити нові робочі місця і інвестувати в місцеву економіку, покращити інфраструктуру регіону, посилити його туристичну та інвестиційну привабливість. Проєкт відповідає Енергетичній

стратегії України до 2050 року, який передбачає відновлення енергетичного сектору за найсучаснішими технологіями, зміцнення стійкості системи та посилення енергетичної безпеки України і Європейського континенту в цілому, перетворенню України на енергетичний хаб Європи, який допоможе континенту остаточно позбутися залежності від російського викопного палива завдяки виробленій в Україні чистій енергії. Будівництво та експлуатація планованої діяльності буде мати позитивний вплив на соціально-економічне середовище області, району та громади, тимчасове працевлаштування на період будівництва та постійне на період експлуатації тощо. При дотриманні всього комплексу заходів щодо захисту навколишнього середовища, будівельно-монтажні роботи та експлуатація об'єктів не спричинять негативного впливу на соціально-економічне середовище. Реалізація проєкту відповідає Розпорядженню Кабінету Міністрів України від 29.12.2021 № 1803-р «Про затвердження Національного плану дій з енергоефективності на період до 2030 року», Закону України «Про альтернативні джерела енергії» та ін.

Екологічні аспект: забезпечити господарську діяльність, яка запобігає: зміні природного середовища відчуженню природних територій і акваторій, фізико-хімічних характеристик і властивостей повітря, ґрунтів, води; порушенню природної екологічної рівноваги, що склалася; зміні структури біоценозів; нанесенню прямого або непрямого збитку людині, погіршення умов існування, підвищення захворюваності, зниження рівня життя. Соціальні аспекти: підвищення рівня і якості життя населення. Таким чином реалізація заходів, закладених в проєкті, не викличе негативних змін у соціальному стані, при цьому забезпечуються всі необхідні санітарні норми та не виникає загроза здоров'ю та рівню комфорту місцевого населення за рахунок будівництва об'єкту.

Перелік позитивних екологічних, санітарно-епідеміологічних, соціальних і економічних аспектів реалізації планованої діяльності наведені в таблиці нижче:

Таблиця № 12 – Перелік позитивних екологічних, санітарно-епідеміологічних, соціальних і економічних аспектів реалізації планованої діяльності

№ п/п	Тип позитивного аспекту реалізації планованої діяльності	Суть позитивного аспекту реалізації планованої діяльності
1	Екологічний	Встановлення нового обладнання, що завдяки чому не утворюються викиди забруднюючих речовин; зменшення шумового забруднення.
2	Санітарно-епідеміологічний	Забезпечення санітарно-епідеміологічних норм: відсутність шкідливого впливу на здоров'я населення; відсутність понаднормативного електромагнітного випромінювання, небезпечного для здоров'я.
3	Соціальний	На період будівництва та експлуатації об'єкта створення робочих місць; покращення енергетичної безпеки та стабільності; зменшення кількості захворювань у місцевого населення пов'язаних із забруднення повітря.

5.6. Інформація про процедуру оцінки впливу на довкілля

Необхідність проходження процедури оцінки впливу на довкілля визначається Замовником і Генпроєктувальником згідно постанови Кабінету Міністрів України від 13.12.2017 № 1010 «Про затвердження критеріїв визначення планованої діяльності, яка не підлягає оцінці впливу на довкілля, та критеріїв визначення розширень і змін діяльності та об'єктів, які не підлягають оцінці впливу на довкілля», прийнятої на виконання пунктів 22 частини другої та 14 частини третьої статті 3 Закону, таке рішення приймається Замовником за його власною ініціативою. У відповідності до ст. 3 З «Про ОВД», враховуючи положення постанови Кабінету Міністрів України від 13.12.2017 № 1010 «Про затвердження критеріїв визначення планованої діяльності, яка не підлягає оцінці впливу на довкілля, та критеріїв визначення розширень і змін діяльності та об'єктів, які не підлягають оцінці впливу на довкілля», прийнятої на виконання пунктів 22 частини другої та 14 частини третьої статті 3 Закону, планована діяльність не підпадає під дію ЗУ «Про ОВД», тому процедура ОВД не проводилась.

Об’єкт при виконанні природоохоронних заходів та санітарних норм практично не буде здійснювати шкідливого впливу на середовище під час будівництва за рахунок оптимізації проєктних рішень по його організації. Таким чином реалізація заходів, закладених в проєкті, не викличе негативних змін у соціальному стані, при цьому забезпечуються всі необхідні санітарні норми та не виникає загроза здоров’ю та рівню комфорту місцевого населення за рахунок нового будівництва об’єкту. Погіршення умов життєдіяльності місцевого населення та його здоров’я при реалізації проєкту не очікується.

Прийняті в проєкті технічні рішення враховують передовий досвід сучасного будівництва і експлуатації аналогічних об’єктів, а також забезпечують дотримання всіх заходів з охорони навколишнього природного середовища. Економічні показники, якість та надійність обладнання, що приймається до встановлення, в тому числі – іноземного виробництва, а також нові технічні рішення, застосовані в проєкті, підтверджують їх відповідність останнім досягненням вітчизняної та іноземної техніки.

5.7. Обґрунтування заходів щодо запобігання погіршенню умов життєдіяльності місцевого населення та його здоров’я при реалізації проєкту будівництва об’єкта, у тому числі компенсаційні заходи.

З метою запобігання погіршенню умов життєдіяльності місцевого населення та його здоров’я при реалізації проєкту будівництва об’єкта проєктною документацією закладено ряд рішень, впровадження яких обґрунтовується діючими ДБН, ДСП, ДСН та ін. нормативною документацією, а саме: чітка регламентація виробничих процесів; технологічне та інженерне обладнання підбирається згідно з вимогами щодо рівнів шуму та монтується через віброізоляційні опори та прокладки; шумові характеристики інженерного обладнання, що встановлюється будуть такими, щоб не перевищувати нормативні показники для суміжних сельбищних територіях.

5.8. Оцінка обмежень будівництва об’єктів планованої діяльності за умовами навколишнього природного, соціального, техногенного середовища та обсяг інженерної підготовки території, необхідний для дотримання умов безпеки навколишнього середовища.

Серед обмежень будівництва об’єктів планованої діяльності за умовами навколишнього природного, соціального, техногенного середовища можна виділити наступне: дотримання нормативів якості атмосферного повітря, дотримання допустимих рівнів шуму; дотримання нормативів якості поверхневих та підземних вод; дотримання допустимих рівнів електромагнітного випромінювання.

6. ОЦІНКА ВПЛИВІВ ПЛАНОВАНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ ТЕХНОГЕННЕ СЕРЕДОВИЩЕ

Сонячна енергетика - це нетрадиційний вид енергетики, яка використовує сонячне випромінювання і за допомогою фотоелектричних панелей перетворює електричну. Ця енергія являється екологічно чистою і не приводить до негативного впливу на найкволіше середовище. У виконаному проєкті враховані екологічні, санітарно-гігієнічні, протипожежні обмеження, згідно діючих нормативних документів. Нове будівництво передбачається на території, яка не знаходиться в господарський діяльності. Реалізація даного проєкту не призведе до негативного впливу на сільськогосподарські, житлово – цивільні об’єкти та інші споруди техногенного середовища. В районі проведення запланованої діяльності відсутні пам’ятники культури архітектури, музеї та інші об’єкти, які потребують захисту від шкідливих впливів господарської діяльності сонячної електростанції. Господарська діяльність сонячної електростанції не призведе до змін стану навколишнього середовища у зоні впливу підприємства. Навпаки ввід в роботу гібридних систем виробництва електроенергії поліпшить екологічну ситуацію в даному районі. Запланована діяльність відбувається в межах відведеної ділянки і не виходить за її межи. Таким чином, можна зробити висновок про те, що проєктований об’єкт не здійснить негативного впливу на навколишнє техногенне середовище.

Наявність на земельній ділянці і в оточенні об’єктів техногенного походження: відсутні. Планована діяльність об’єкту не впливає понаднормативно на промислові, житлово-цивільні об’єкти, пам’ятники архітектури, історії і культури, наземні і підземні споруди та інші елементи техногенного середовища.

Враховуючи невеликий об’єм будівництва та території розташування проєктованих УЗЕ та СЕС, - вплив на техногенне середовище мінімальний.

7. КОМПЛЕКСНІ ЗАХОДИ ЩОДО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НОРМАТИВНОГО СТАНУ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ТА ЙОГО БЕЗПЕКИ

7.1. Заходи, які передбачені проєктом

Заходи, які передбачені проєктом - передбачені протипожежні заходи, заходи щодо захисту від блискавки та електростатичної індукції та ін.

7.2. Рекомендовані заходи, спрямовані на запобігання, відвернення, уникнення, зменшення, усунення значного негативного впливу на довкілля на період будівництва та експлуатації об'єкта

Рекомендовані заходи, спрямовані на запобігання, відвернення, уникнення, зменшення, усунення значного негативного впливу на довкілля на період будівництва та експлуатації об’єкта включають також:

- дотримуватись вимог Земельного кодексу України щодо забезпечення раціонального використання та охорони земель;
- з метою недопущення забруднення атмосферного повітря та ґрунтів передбачити зберігання матеріалів інертного складу (кам’яні матеріали, пісок і т. п.) в спеціально облаштованих, з точки зору вимог законодавства України місцях;
- збір, тимчасове зберігання відходів повинні відбуватись на спеціально обладнаних ділянках з твердим водонепроникним покриттям та передаватись спеціалізованим організаціям згідно укладених договорів;
- забезпечити виконання технічних рішень і заходів з метою недопущення забруднення ґрунтового покриву;
- у разі виникнення необхідності, ремонтні роботи техніки, обладнання тощо, що передбачені до використання при реалізації технологічного регламенту, проводити у спеціально передбачених та організованих для можливості реалізації, з точки зору вимог законодавства України, місцях;
- передбачити огородження будівельного майданчика
- проведення повної технічної і біологічної рекультивації порушених земель будівельних майданчиків та під’їзних шляхів;
- припинити будь-які роботи при виникненні будь-яких нештатних ситуацій (поломка, аварії, тощо) до приведення технологічного процесу до нормальних умов;
- заборонити роботу машин та механізмів на холостому ходу для попередження додаткового шумового впливу, мінімізацію робіт у темний час доби;
- ведення будівельних робіт проводити в суворій відповідності з проєктною документацією, виробничими інструкціями, інструкціями з техніки безпеки, протипожежної та екологічної безпеки;
- облаштування місць зберігання відходів відповідно до вимог санітарно-гігієнічних норм і правил;
- збирання відходів у спеціальні контейнери та періодичне вивезення їх спеціалізованими організаціями відповідно до укладених договорів;
- дотримання умов встановлених для меж охоронних зон електричних мереж трансформаторних підстанцій, розподільчих пунктів та пристроїв призначених для передачі та розподілу електричної енергії;
- заборона використання техніки із підтіканням паливно-мастильних матеріалів та перевищення у відпрацьованих газах нормативно-встановлених СО і СН;

- недопущення експлуатації транспортних та інших пересувних засобів і установок, у яких вміст забруднюючих речовин у відпрацьованих газах перевищує нормативи або рівні шкідливого впливу фізичних факторів;
- заправка, мийка, техобслуговування та ремонт транспортних механізмів здійснювати в спеціально обладнаних місцях;
- у разі виникнення необхідності, ремонтні роботи техніки, обладнання тощо, що передбачені до використання при реалізації планованої діяльності, проводити у спеціально передбачених та організованих для можливості реалізації, з точки зору вимог законодавства України, місцях;
- використання справного технологічного обладнання;
- забезпечення своєчасного вивезення на оброблення/видалення відходів, які утворюються у період проведення робіт;
- забезпечення влаштування місць тимчасового зберігання відходів відповідно до вимог законодавства;
- забезпечити ведення первинного поточного обліку кількості, типу і складу відходів та надання щодо них статистичної звітності у встановленому законодавством порядку;
- не допущення змішування відходів, здійснення належного зберігання та складування відходів;
- встановлення контейнерів для зберігання відходів та мобільні (пересувні) санітарно-технічні прилади (біотуалети) із герметичними ємкостями для збору рідких відходів з розрахунку на чисельність осіб залучених до виконання робіт з планованої діяльності;
- проведення будівельно-монтажних робіт тільки у денний час;
- реалізація заходів з метою виключення виникнення забруднення ґрунту;
- призначення відповідальних осіб у сфері дотримання вимог природоохоронного законодавства;
- дотримання санітарно-гігієнічних обмежень визначених Державними санітарними правилами планування та забудови населених пунктів, затверджених наказом Міністерства охорони здоров’я України від 19 червня 1996 року № 173;
- контроль напруженості електричного та магнітного полів, з метою не допущення перевищень нормативних значень для населення за зовнішніми огорожами підстанцій у відповідності до вимог Державних санітарних норм і правил затверджених наказом Міністерства охорони здоров'я України 01.08.1996 № 239;
- контроль напруженості електричного та магнітного полів з метою не допущення перевищень нормативних значень для обслуговуючого персоналу на робочих місцях у відповідності до вимог Державних санітарних норм і правил при роботі з джерелами електромагнітних полів затверджених наказом Міністерства охорони здоров’я України 18.12.2002 № 476;
- виконання заходів з охорони земель та обмежень у використанні земель, передбачених документацією із землеустрою;
- дотримання обмежень в межах охоронних зон електричних мереж повітряних ліній електропередачі, кабельних ліній електропередачі, трансформаторних підстанцій, розподільних пунктів і пристроїв визначених Правилами охорони електричних мереж затвердженими постановою Кабінету Міністрів України від 27 грудня 2022 р. № 1455;
- дотримання обмежень встановлених для об’єктів архітектурної, археологічної та культурної спадщини та їх охоронних зон у відповідності до Закону України «Про охорону археологічної спадщини» та Закону України «Про охорону культурної

спадщини»;

- передача на оброблення/видалення та знешкодження силового та іншого обладнання термін експлуатаційної придатності якого вичерпаний;
- після виконання будівельних робіт, необхідно виконати роботи з благоустрою території у відповідності до розділу 7 ДБН Б.2.2-5:2011 «Благоустрій території»;
- дотримуватись вимог ЗУ «Про тваринний світ», щодо забезпечення охорони середовища існування, умов розмноження і шляхів міграції тварин;
- дотримуватись вимог ЗУ «Про рослинний світ», щодо забезпечення охорони рослинного світу.

Для забезпечення комплексної безпеки будівництва заходи з організації будівельного виробництва мають передбачати:

- дотримання під час підготовки і виконання будівельних робіт вимог з охорони праці та усіх видів промислової безпеки відповідно до ДБН А.3.2-2;
- підтримання в процесі будівництва показників міцності і стійкості конструкцій та основ об’єкта будівництва в цілому та об’єктів прилеглої забудови;
- дотримання безпечних умов експлуатації об’єктів прилеглої забудови відповідно до ДБН В. 1.2-12-2008;
- захист об’єкта будівництва, прилеглої території та забудови від впливу несприятливих природних або техногенних факторів;
- ліквідацію негативного техногенного впливу будівництва на навколишнє середовище у разі виявлення його засобами моніторингу;
- безпечне розміщення на будівельному майданчику виробничих та побутових приміщень і споруд для обслуговування будівництва, безпечне облаштування робочих місць, забезпечення проїзду і обслуговування транспортних засобів;
- захист котлованів, траншей і виробок від обвалення та від поверхневих та ґрунтових вод;
- регламентацію правил безпечної експлуатації при виборі і розміщенні комплекту будівельних машин і засобів механізації;
- послідовність і темпи виконання робіт, які забезпечують ефективне і безпечне здійснення будівництва;
- максимальне зменшення обсягів і термінів робіт, які виконуються в умовах дії небезпечних і несприятливих чинників;
- не перевищення гранично-допустимих концентрацій небезпечних та шкідливих виробничих чинників;
- дотримання безпечних умов праці, санітарно-побутове та медичне забезпечення працюючих відповідно до чинного законодавства;
- виконання заходів з охорони та збереження навколишнього середовища;
- дотримання умов дорожнього руху на прилеглих до об’єкта ділянках вулично-дорожньої мережі;
- безпечні способи та порядок управління відходами;
- дотримання під час підготовки і виконання будівельних робіт вимог пожежної безпеки відповідно до НАПБ А.01.001-2014, інших нормативних актів.

Вказані заходи мають відповідати вимогам, визначеним чинним законодавством.

7.3. Попереджувальні заходи з боку підрядника з будівництва

Таблиця № 13 – Попереджувальні заходи з боку підрядника з будівництва

Зобов'язання	Мета, яка має бути досягнута
Екологічне відновлення будівельних майданчиків та вивезення відходів	Документально засвідчити відновлення будівельних майданчиків
Виконання національних вимог до техніки безпеки та аварійного реагування, а також правил поведінки	Безпечне виконання робіт, уникнення ризиків для робітників та населення
Охорона будівельних майданчиків	Уникнення ризиків для населення
Виконання національних законів та норм щодо археологічних та неочікуваних знахідок	Недопущення шкоди місцям культурної спадщини
Виконання національного законодавства та нормативів управління рухом транспорту та шуму	Уникнення нещасних випадків та неприємностей для населення

8. ОЦІНКА ВПЛИВІВ ПРИ БУДІВНИЦТВІ

8.1. Характеристика умов будівництва

Згідно із технічними умовами та завданням на проєктування робочим проєктом виконується будівництво сонячної електричної станції потужністю 4,95 МВт на території Біляївської ТГ. Даним проєктом розроблені архітектурно – будівельні та інженерно – технічні рішення по будівництву сонячної електростанції потужністю 4,95 МВт, а саме: розробка фундаментів для кріплення металоконструкцій, прив'язка металоконструкцій кріплення фотоелектричних модулів, фундаментів під трансформаторні підстанції, металевого огородження території, фундаментів під будівлю охорони та прив'язка будівлі охорони. Встановлена сумарна потужність на інверторах складає – 4 950 кВт, всього передбачається 45 інверторів потужністю по 110 кВт кожний.

8.2. Організація будівництва

Будівництво об'єкту здійснювати відповідно до вимог ДБН А.3.1-5:2016 з урахуванням специфіки проєктування та установки обладнання будівельно-монтажними організаціями для електропостачання об'єкта. Креслення «План встановлення силового обладнання та прокладання мереж 0,4/6 кВ (М1:500)» є для проєктованого об'єкту будгенпланом. Монтажні роботи з прокладання кабелів та встановлення РП-6 і КТП-6/0,4 кВ передбачається виконати силами організації, що оснащені необхідними будівельними машинами та механізмами для виконання робіт. Встановлення електрообладнання та прокладання мереж, як вид будівництва, не має важкої та неосвоєної технології та за прийнятою ВСН 33-87 класифікацією відноситься до неважких об'єктів. Проєкт виконання робіт з монтажу обладнання КТП, РП та прокладання мереж розробляється підрядником.

Тривалість будівництва. Тривалість будівництва об'єктів визначають з використанням усереднених показників, наведених у додатку А ДСТУ Б А.3.1-22:2013. Усереднені показники тривалості будівництва об'єктів, наведені в додатку А охоплюють роботи підготовчого та основного періодів та визначені на основі узагальнення статистичних даних щодо зведення окремих об'єктів, будівництво яких здійснювалось та було завершено в Україні. Усередненими показниками тривалості будівництва об'єктів передбачено виконання робіт основними будівельними машинами та механізмами у дві зміни, а інших робіт – в середньому у півтори зміни.

8.3. Обґрунтування методів виконання і можливість суміщення будівельних, монтажних і спеціальних будівельних робіт

Згідно з вихідними даними для розробки проєкту організації будівництва генпідрядна і субпідрядна організації визначатимуться на підставі проведення тендерних процедур. Доставка працюючих на об'єкт здійснюватиметься генпідрядною і субпідрядною організацією. Склад бригад по видах робіт, кваліфікацію працівників приймати відповідно до вимог технологічних карт на види робіт. Ці питання мають бути розглянуті і викладені у складі проєкту виробництва робіт, який розробляє підрядна організація. Усі конструкції, устаткування і матеріали передбачається підвозити до майданчика будівництва автомобільним транспортом. Маршрути доставки розробляються в проєкті виробництва робіт і узгоджуються із Замовником. Будівельні механізми і устаткування на базі автотранспорту доставляються на майданчик будівництва «своїм ходом». Транспортувати власним ходом дозволяється тільки справні машини. Тому перед транспортуванням необхідно зробити позачергове технічне обслуговування з усуненням усіх несправностей. Причіпні машини, які не забезпечені гальмами, підлягають транспортуванню тільки із застосуванням жорсткого зчеплення. Для доставки найбільш ваговитих і великогабаритних вантажів, необхідно використати причіп-ваговіз і напівпричепи відповідної

вантажопідйомності. Основні етапи організації будівництва включають в себе:

- підготовка будівельного майданчика;
- виконання земляних робіт;
- виконання будівельно-монтажних робіт основного періоду;
- проведення геодезичного контролю на всіх етапах будівництва;
- проведення виконавчої зйомки після закінчення будівництва об’єкту.

8.3.1. Підготовка будівельного майданчика

Підготовчі роботи технологічно пов’язані з загальним потоком основних БМР об’єкту, забезпечують необхідний фронт робіт будівельним підрозділам, їх зв’язку в будівельному потоці, забезпечують застосування найбільш прогресивних методів виконання робіт: поточності, технологічно-можливого суміщення окремих видів робіт, комплексної механізації робіт. До початку основних будівельно-монтажних робіт необхідно виконати повний комплекс підготовчих робіт, що включають:

- вивчити проєктно-кошторисну документацію;
- влаштувати тимчасове огородження будівельного майданчика по периметру ділянки відповідно до вимог ДСТУ Б В.2.8-43:2011 «Огородження інвентарні будівельних майданчиків та ділянок виконання будівельно монтажних робіт», висотою 2 м з встановленням на ній попереджувальних знаків по ДСТУ ISO 6309:2007;
- влаштувати тимчасові інженерні мережі електропостачання та освітлення майданчика відповідно до ДСТУ Б А.3.2-15.2011 «Норми освітлення будівельних майданчиків». Забезпечення водою передбачається від запроєктованої свердловини в межах земельної ділянки;
- влаштувати пожежну цистерну, пункти протипожежних засобів та розмістити пожежні щити;
- влаштувати модуль охорони, розміром 2,5х6 метрів;
- влаштувати адміністративний модуль для виконроба, розміром 6х6 метрів;
- влаштувати побутові модулі для будівельно-монтажних кадрів та охорони, розміром 2,5х6 метрів, загальною кількістю 13 штук;
- влаштувати навіс збірний, розміром 8,5х9,5 для відпочинку будівельно-монтажних кадрів;
- влаштувати відкритий майданчик для складування матеріалів, механізмів та інструментів. Перед початком БМР повинен бути створений необхідний запас будівельних конструкцій, матеріалів і виробів, поставлені або перебазовані необхідні будівельні машини і механізми;
- влаштувати закритий майданчик для складування матеріалів та інструментів, розміром в плані 19,5х7,6 метрів;
- влаштувати майданчик для будівельного сміття та туалети ;
- влаштувати місце для миття коліс будівельного транспорту;
- розмістити інформаційний стенд з паспортом будівництва;
- виконати планування майданчика будівництва (попереднє та остаточне). Закінчення підготовчих робіт в обсязі, що забезпечує будівництво об'єкту, повинно бути підтверджене актом, складеним замовником і генпідрядником згідно з вимогами додатку Г ДБН А.3.1-5-2016 «Організація будівельного виробництва».

8.3.2. Земляні роботи

Виконання земляних робіт повинно здійснюватися у відповідності до ДСТУ-Н Б В.2.1-28:2013

«Настанова щодо проведення земляних робіт та улаштування основ і спорудження фундаментів». Земляні роботи дозволяється проводити лише після проведення підготовчих робіт. До земляних робіт відносяться роботи з перенесення проєктних параметрів будівель та споруд в натуру шляхом виконання детальних розбивочних робіт на будівельному майданчику, створення зовнішньої розбивочної мережі, пункти якої закріплюють на місцевості. Кожна основна і проміжна розбивочна вісь закріплюються двома осьовими знаками - по одному з кожної сторони об'єкту будівництва. Головні розбивочні осі закріплюються чотирма знаками - по два з кожного боку будівлі та споруди. Відстань між парними осьовими знаками повинно бути в межах 15-50 метрів, для лінійних споруд до 100 метрів. Основні вимоги до місця розташування знаків закріплення розбивочних осей наступні: повинна бути видимість від знака до споруди, для чого необхідно передбачити вільні смуги шириною 1 м; незмінність положення знака на весь період будівництва; можливість виконання геодезичних вимірювань з урахуванням вимог техніки безпеки при виконанні будівельно - монтажних робіт. Осьові знаки не повинні потрапляти в зону порушення ґрунту при виконанні будівельно-монтажних робіт.

8.3.3. Будівельно-монтажні роботи основного періоду

Усі будівельно-монтажні роботи виконуються в строгій відповідності з діючими нормами, правилами і згідно ПВР, розробленими і затвердженими в установленому порядку.

В основний період виконуються будівельно-монтажні роботи по зведенню проєктованих будівель та споруд. Монтаж основного технологічного устаткування необхідно здійснювати при обов'язковій присутності представників постачальників устаткування, які здійснюють контроль за правильністю складання від початку монтажних праць до закінчення пусконалагоджувальних робіт. При проведенні будівельно-монтажних робіт необхідно дотримуватися вимог ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека у будівництві», ПВР та вказівок даного проєкту. Монтаж конструкцій опорних для встановлення фотоелектричних модулів (сонячних панелей) робити відповідно до вимог ДБН В.2.6-198:2014 в частині розділу 1, ДСТУ Б В.2.6-199:2014 в частині розділу 2; ДСТУ Б В.2.6-200:2014 в частині розділу 3.

До початку проведення будівельно-монтажних робіт замовнику та підрядній будівельній організації, згідно вимог ДБН А.3.1-5-2016 «Організація будівельного виробництва» необхідно розробити та узгодити проєкт виконання робіт (ПВР).

Будівництво виконується поетапно. Основний матеріал (конструкції, модулі ФЕМ, інвертори, УЗЕ) привозяться і переміщуються по площадці на місце встановлення і не потребують складування. Тимчасово складуються кабельна та метизна продукція. Конкретний склад і обсяги робіт залежить від обраної технології і особливостей проєктного майданчика. Але існують певні ключові види робіт, які є типовими для будь-якого проєкту будівництва об'єктів сонячної енергетики. Перелік цих робіт виглядає наступним чином: забезпечення доступу на майданчик; профілювання і вирівнювання поверхні майданчика; облаштування будівельного майданчику і мережі внутрішніх доріг; видалення рослинного покриву на поверхні поля сонячних батарей, основного і допоміжного будівельних майданчиків (головним чином з міркувань пожежної безпеки); облаштування поля сонячних батарей, КТП та ін. Інші види робіт, виконання яких може стати необхідним на певних ділянках, включають облаштування санітарних служб і тимчасових адміністративних приміщень, а також ландшафтне планування. Зазвичай процес будівництва ділитиметься на два етапи - етап підготовки майданчика, який буде відносно недовготривалим (порядку кількох місяців), за яким слідуватиме більш довгий період монтажу, тестування і пуску обладнання в експлуатацію, тривалість якого буде залежати від планованої потужності станції.

На фото нижче наведені певні приклади видів та етапів робіт при будівництві СЕС та УЗЕ:

Рисунок 33 - Влаштування тимчасового складського майданчика на території СЕС

Рисунок 34 - Встановлення опорних металоконструкцій фотоелектричних панелей

Рисунок 35 - Розробка траншей по території електростанції для укладання заземлювача

Рисунок 36- Розробка траншей по території електростанції для укладання заземлювача та установка опорних металоконструкцій фотоелектричних панелей

8.3.4. Основні принципи ведення будівельно-монтажних робіт у зимовий період

Земляні роботи в зимових умовах дозволяється виконувати тільки за спеціальним проєктом виробництва робіт і за умови техніко-економічного обґрунтування доцільності їх виконання в зимовий час. Розробка мерзлого ґрунту одноківшевим екскаватором без попереднього розпушування допускається при товщині мерзлого шару до 0,25 м при обсязі ковша 0,5-0,63 м^3 до 0,4-1,0 м при обсязі ковша 1,25 м^3. При розробці ґрунту, промерзлого на глибину більше зазначеної позначки, його необхідно попередньо розпушити або відтавати. Розпушування мерзлого ґрунту виробляється механічним способом. Заходи по запобіганню від промерзання ґрунту слід проводити восени до настання заморозків. Запобігання проводиться шляхом розпушування до промерзання ґрунту та покриттям поверхні ґрунту теплоізоляційними матеріалами, утримання снігового покриву. Ґрунт на відмітках основ котлованів і траншей, розроблених в зимових умовах, необхідно оберігати від промерзання шляхом недобору ґрунту на 20-30 см або укриттям утеплювачами. Зачистку основ слід проводити безпосередньо перед зведенням фундаментів. Зворотнє засипання пазух фундаментів проводиться тільки талим ґрунтом. Збірні конструкції в зимовий період монтуються тими ж методами, що і влітку. Про проведення додаткових заходів, що забезпечують успішне виконання робіт і стійкість конструкцій, зведених при негативних температурах, зазначаються у технологічних картах і особливо в проєктах виконання робіт, також даються вказівки та рекомендації. Збірні елементи подаються на монтаж очищеними від снігу і криги. Під час транспортування і на складі їх оберігають від дощу і снігу. Забороняється для видалення криги застосовувати сіль, гарячу воду. Монтаж металевих конструкцій взимку виконують тими ж машинами, пристроями, що і в літній період. Основною специфічною особливістю пристроїв стиків є накладення обмежень на ведення зварювальних робіт - зварювання не можна проводити при температурі нижче 30° С.

Для роботи при негативних температурах монтажники використовують неслизьке взуття, обов'язково повинні очищати підмостки драбини і площадки від снігу і льоду. Монтажні роботи при ожеледиці, сильному снігопаді не допускаються. На монтажному майданчику всі проходи очищаються від снігу, льоду і посипають піском. При виробництві монолітних бетонних і

залізобетонних конструкцій рекомендується застосовувати один з технологічних прийомів створення штучного середовища для витримування бетону в зимових умовах: методи термоса і термоса з противоморозними добавками, електротермообробки бетону, паро- та повітря нагрів, метод тепляків. Вести контроль температури бетонної суміші в момент її укладання, а також за укладеним бетоном. Одночасно тричі на добу вимірювати температуру зовнішнього повітря. Дані про методи і режими витримування бетону і контрольних зразків заносити регулярно в журнал контролю температур. При закладанні стиків із застосуванням бетону і розчину необхідно попередньо обігрівати поверхні, що стикуються, до позитивної температури і продовжувати прогрів до отримання бетоном або розчином не менше 50% проєктної міцності. Закладання стиків виробляти розчином з проти-морозними добавками. Бетонну суміш необхідно транспортувати в автомобілях з обладнанням для підігріву відпрацьованими газами. При зберіганні на об'єкті бетонну суміш захищають від вітру і атмосферних опадів. Забороняється укладати в порожнину стиків суміш, яка почала тверднути, або підморожену суміш, а також додавати в неї гарячу воду.

8.3.5. Контроль якості будівельних робіт

Контроль якості будівельно-монтажних робіт і закінченої будівельної продукції повинні здійснювати атестовані служби контролю якості, оснащені технічними засобами, що забезпечують необхідну достовірність і повноту контролю, що входять до складу будівельно-монтажних організацій або притягуються з боку. Контроль якості будівельно монтажних робіт здійснюється також Замовником в порядку технічного нагляду, проєктними організаціями в порядку авторського нагляду, органами державного архітектурно-будівельного контролю, іншими органами державного нагляду і контролю, що діють на підставі спеціальних положень. Висока якість і надійність виконання БМР забезпечується шляхом здійснення комплексу технічних, економічних і організаційних заходів ефективного контролю на всіх стадіях будівництва. В процесі будівництва здійснюється наступні види контролю: вхідний; операційний; приймальний; інспекційний.

Вхідний контроль матеріалів, конструкцій і устаткування, що поставляються включає наступне: перевірку на предмет ушкодження при транспортуванні; перевірку упаковки і консервації, як це передбачено договором; ідентифікацію продукції і документації (паспорт, сертифікат, протоколи випробувань). Результати вхідного контролю документуються в журналі вхідного контролю.

Устаткування, що підлягає монтажу, матеріали і вироби, забезпечення якими покладене на Замовника, передаються по актам Генпідрядникові в повній справності і в терміни, передбачені графіком передачі устаткування, матеріалів і виробів, що погоджений сторонами. Операційний контроль здійснюється в процесі виконання БМР. Основні завдання операційного контролю:

- дотримання технології виконання будівельно-монтажних процесів;
- забезпечення відповідності виконуваних робіт за проєктом і вимоги нормативних
- документів;
- своєчасне виявлення дефектів, причин їх виникнення і вжиття заходів по їх усуненню;
- виконання подальших операцій після усунення дефектів, допущених в попередніх
- процесах;
- підвищення відповідальності безпосередніх виконавців за якість виконуваних ними робіт.

Схеми операційного контролю якості повинні містити: ескізи конструкцій з вказівкою допустимих відхилень в розмірах, основні технічні характеристики матеріалу або конструкцій; перелік операцій або процесів, контрольованих виконробом з участю, при необхідності,

будівельній лабораторії, геодезичній і інших служб операційного контролю; дані про зміст, терміни і способи контролю; перелік прихованих робіт. Організацію операційного контролю і нагляду за його здійсненням покладають на начальника і головного інженера Генпідрядника. Геодезичний контроль точності геометричних параметрів споруд, у тому числі виконавчі зйомки, є основною частиною виробничого контролю якості. Геодезичний контроль включає визначення дійсного планового і висотного положення і положення щодо вертикалі елементів, конструкцій і частин споруд як на стадії тимчасового закріплення (операційний контроль), так і після остаточного їх закріплення (приймальний контроль).

8.4. Обґрунтування розмірів і оснащення майданчиків для складування матеріалів, конструкцій і устаткування.

Майданчиковий відкритий склад для конструкцій, деталей, матеріалів й обладнання розміщують поза межами зон впливу кранів поблизу автомобільних доріг для зручного розвантаження матеріалів, за межами призми обвалення ґрунту. Матеріали (конструкції) необхідно розміщувати на вирівняних територіях та вживати заходів, що запобігають самовільному зсуву, осіданню, опаданню і розкочуванню. Забороняється здійснювати складування матеріалів, виробів на насипних не ущільнених ґрунтах. Майданчик для складування повинен мати стоки поверхневих вод. Для відведення поверхневих вод має бути влаштовано ухил 1 – 2 % у напрямі зовнішнього контуру майданчика з улаштуванням у необхідних випадках кюветів. Утворення запасів матеріалів необхідне для забезпечення безперебійної роботи будівельної організації.

При визначенні кількості матеріалів, деталей та конструкцій, що підлягають зберіганню необхідно врахувати, що їх запаси на будмайданчику повинні бути зведені до можливого мінімуму, який була би забезпечена безперебійна робота на будівництві. Розміри запасів залежить від низки факторів: найбільшої величини денних витрат; умов постачання матеріалів поставником згідно з укладеним договором; виду транспортування; підготовки матеріалів перед використанням. Закритий склад для конструкцій, деталей, матеріалів й обладнання влаштувати розміром 19,50 х 7,6 м на відстані не ближче 15 метрів від побутових модулів і модуля для охорони.

8.5. Обґрунтування обсягів потреби у тимчасовому водо- та електропостачанні

Зовнішнє охоронне освітлення будівельного майданчика і підбір прожекторів виконується у відповідності до ДСТУ Б А.3.2-15:2011 «ССБП. Норми освітлення будівельних майданчиків». Визначення споживачів потужності тимчасового електропостачання проводиться на період повного розвороту робіт. Потреба на будівельному майданчику в електроенергії визначається згідно додатку 2 Посібника з розробки проєктів виконання робіт (до ДБН А.3.1-5-2016 «Організація будівельного виробництва»). Улаштування відкритих електричних ліній в зоні дії кранів забороняється. Освітлення будівельного майданчика виконувати шляхом встановлення прожекторів на опорах. Забезпечення буде здійснюватися від КТП будмеханізмів.

Для потреб обслуговуючого персоналу при будівництві СЕС водопостачання планується – привозне.

8.6. Обґрунтування розмірів і оснащення майданчиків для складування матеріалів, конструкцій і устаткування

Експлуатацію будівельних машин, механізмів, засобів малої механізації, включаючи технічне обслуговування, повинна здійснювати згідно вимогам ДБН А.3.1-5:2016 і інструкцій заводів - виробників. Місце роботи повинно бути визначено таким, щоб було забезпечено простір, достатній для огляду робочої зони і маневрування. Технічне обслуговування машин повинно

здійснюватись тільки після зупинення двигуна і зняття тиснення в гідравлічній та пневматичній системах, крім тих випадків, які передбачені інструкцією заводу-виробника. При застосуванні ручних машин належить дотримуватись правил безпечної експлуатації, які передбачені ДСТУ Б А.3.2-13:2011, а також інструкціями заводів-виготовлювачів.

Засоби підмощування та інші пристосування, які забезпечують безпеку виконання робіт, повинні відповідати вимогам ДБН А.3.2-2-2009, ДСТУ Б В.2.8-47:2011, ДСТУ Б В.2.8-39:2011 та ДСТУ Б В.2.8-45:2011. Під час будівництва об'єкта необхідно застосувати комплекти ручних машин, механізмів, інструмента, які полегшують виконання будівельно-монтажних робіт, а також поліпшують якість. Наявність машин і механізмів, а також моделі та модифікації уточняються в ПВР підрядною організацією згідно їх наявності у парку будівельної організації. Перелік будівельних машин та обладнання на об’єктах аналогах наведені в таблиці нижче.

Таблиця № 14 – Перелік будівельних машин та обладнання (на прикладі об’єктів-аналогів)

№	Найменування	Кількість
1	Каток BOMAG BW 216 D-4 (або аналог)	1
2	Бульдозер CA T D6N (або аналог)	1
3	Бурильно-кранова машина БМК 15 М	7
	Крани:	
1	Автомобільний кран КС 35715 (або аналог)	1
2	Екскаватор JSBCK3(4)	1
3	Міні екскаватор Kubota KX61 (або аналог)	1
	Автотранспорт:	
1	Самосвал MAN TGA26.440	1
2	Самосвал SCANIA 124R	1
3	Автонавантажувач Manitou	2
4	Міні навантажувач Bobcat 560	2
5	Фронтальний навантажувач XGMA XG955H (або аналог)	2
6	Автогрейдер O&K F 156F (або аналог)	1
7	Автотрейлер	
	Механізми та обладнання	
1	Електростанції пересувні	1
2	Трансформатор понижуючий ІВ - 4	1
3	Пристрій для ручного дугового зварювання Temp ISA - 315	1
4	Домкрат гідравлічний (до 6 т)	1
5	Пневмотрамбовки	2
6	Молоток - перфоратор BhEn 6045 S (або аналог)	2
7	Електроперфоратор HR 4000 C (або аналог)	2
8	Електродриль ударної дії GSB 182RE (або аналог)	2
9	Шліфова кутова машина BOSCH	1
10	Теодоліт ТЛ-5	2
11	Нівелір	2
12	Рулетка РК-5	5

8.7. Заходи щодо охорони праці відповідно до діючих нормативних актів

Усі роботи (будівельні, монтажні і спеціальні) повинні виконуватися відповідно до ДБН А.3.2-2:2009 «Охорона праці і промислова безпека у будівництві». Будівельні майданчики, ділянки робіт, робочі місця, проїзди до них в темний час доби мають бути освітлені. На ділянках, де ведуться, будівельно-монтажні роботи не допускається знаходження сторонніх осіб, не пов’язаних безпосереднім виробництвом робіт. Будівельний майданчик має бути на увесь період будівництва забезпечений первинними засобами пожежогасіння відповідно до типових правил пожежної безпеки.

На будівництві має бути організований контроль за концентрацією шкідливих речовин, пилу і газів в повітрі робочої зони, а також контроль рівня шуму і вібрації. Усі БМР виконуються по наряду допуску, виданому експлуатаційним персоналом. Роботи по такелажу повинні виконуватися під керівництвом інженерно-технічних працівників, що відповідають, як за такелажні роботи, так і за охорону праці. Виробництво будівельно-монтажних робіт і установку будівельного крану в охоронній зоні діючих ВЛ виконувати тільки за наявності наряду-допуску власника електромережі. Детальні вказівки по захисту працюючих мають бути в «Проєкті

виробництва робіт», без наявності якого, проводити усі роботи забороняється. Розміщення будівельних машин визначати таким чином, щоб забезпечити простір, достатній для огляду робочої зони і маневрування за умови дотримання відстані безпеки поблизу штабелів вантажів, устаткування. Розміщення робочих місць повинно передбачатись на стійких і міцних конструкціях з урахуванням розташування небезпечних зон. При організації робочих місць повинні бути вирішені питання їх забезпечення засобами колективного захисту, раціональною технологічною оснасткою, засобами малої механізації, механізованим інструментом, пристосуваннями по забезпеченню безпечного виконання робіт.

Для робочих місць і проходів до них на висоті 1,3 м та більше і відстань менше 2 м від границі перепаду по висоті необхідно передбачити улаштування тимчасової огорожі. Сигнальні та захисні огорожі повинні відповідати вимогам ДСТУ EN ISO 7010:2019. Навантажувально-розвантажувальні роботи здійснювати за допомогою автомобільного крану.

8.7.1. Пожежна безпека

При забезпеченні пожежної безпеки слід керуватися Наказом «Про затвердження Правил пожежної безпеки в Україні», а також стандартами, будівельними нормами, правилами облаштування електроустановок (ПУЕ), нормами технологічного проєктування і іншими нормативними актами. Відповідно до Правил пожежної безпеки генеральний підрядник повинен забезпечити виконання усіх організаційних заходів по забезпеченню пожежної безпеки при виконанні монтажних робіт. До початку монтажних робіт генеральний підрядник, що здійснює роботи по монтажу устаткування, спільно з дирекцією сонячної електростанції зобов’язані перевірити вимоги пожежної безпеки. Місця виробництва робіт мають бути забезпечені первинними засобами пожежогасіння: вогнегасниками, ящиками з піском, бочками з водою, покривалами з негорючого теплоізоляційного полотна, грубошерстої тканини, повсті, пожежними відрами, совковими лопатами, пожежним інструментом (баграми, ломами, сокирами та ін.), які використовуються для локалізації і ліквідації пожеж в їх початковій стадії розвитку. Вид і необхідну кількість засобів пожежогасіння слід визначати відповідно до правил пожежної безпеки. Вогнегасники слід встановлювати в легкодоступних і видимих місцях, де найбільш ймовірно поява пожеж.

Проведення вогневих робіт на постійних і тимчасових місцях допускається лише після вжиття заходів, що унеможливлюють виникнення пожежі: очищення робочого місця від горючих матеріалів, захисту горючих конструкцій, забезпечення первинними засобами пожежогасіння (вогнегасником, ящиком з піском і відром з водою). Вид (тип) і кількість первинних засобів пожежогасіння визначаються з урахуванням рекомендацій, приведених в додатку до правил і вказуються в наряд - допуску. Згідно глави 3 розділу V «Правил пожежної безпеки в Україні»,

Після закінчення вогневих робіт виконавець зобов’язаний ретельно оглянути місце їх проведення, за наявності горючих конструкцій полити їх водою, усунути можливі причини виникнення пожежі. Місце проведення вогневих робіт має бути очищене від горючих речовин і матеріалів в радіусі 5 - 14 м при висоті точки зварювання від 2 до 10 м і вище. Будівельні конструкції, що знаходяться в межах вказаних радіусів, настили виконані, з горючих матеріалів, мають бути захищені від попадання на них іскор металевими екранами, покривалом з негорючого теплоізоляційного матеріалу і при необхідності політі водою. При перервах в роботі, а також у кінці робочої зміни зварювальна і газорізальна апаратура має бути відключена, у тому числі від електромережі, шланги від’єднуватися і звільнятися від горючих рідин або газів. Балони з газом при їх зберіганні, транспортуванні і експлуатації мають бути захищені від дії прямих сонячних променів і інших джерел тепла. Балони, встановлені в приміщеннях, повинні знаходитися від

приладів опалювання і печей на відстані не менше 1 м, а від джерел тепла з відкритим вогнем - не менше 5 м. Відстань від пальників(по горизонталі) до перепускних рампових (групових) установок має бути не менше 10 м, а до окремих балонів з киснем і горючими газами - не менше 5 м. Зберігання в одному приміщенні кисневих балонів і балонів з горючими газами забороняється. Забороняється:

- допускати зіткнення кисневих балонів, редукторів і іншого зварювального устаткування з різними оліями, промасленим одягом і ганчірками;
- зберігати і транспортувати балони з газами без запобіжних ковпаків, що нагвинчують на їх горловину;
- перекручувати, заламувати або затискати газопровідні шланги;
- користуватися шлангом, довжина яких перевищує 30 м;
- приступати до роботи на несправній апаратурі;
- допускати зіткнення електропроводів з балонами із стислими, зрідженими і розчиненими газами;
- допускати до вогневих і зварювальних робіт осіб, що не мають кваліфікаційних посвідчень і не пройшли в установленому порядку навчання за програмою пожежно-технічного мінімуму і щорічну перевірку знань з отриманням спеціального посвідчення.

8.8. Охорона довкілля

При будівництві об’єкту необхідно здійснювати заходи по охороні природного довкілля. Процес будівництва не повинен впливати негативно на довколишні території. З метою зниження негативної дії будівельного виробництва на довкілля і створення найбільш сприятливих умов для робітників на будівельному майданчику в проєкті передбачається виконання наступних заходів :

- у літній період часу усі автодороги і майданчики дорожнього типу повинні регулярно поливатися водою;
- при виникненні будівельних відходів і сміття, проводити видалення його обов’язковим використанням закритих лотків і бункерів - накопичувачів, що запобігають запилюванню території, і вивозиться автотранспортом на довколишні звалища згідно договору;
- з метою оберігання ґрунту від вітрової і водної ерозії, тривалість виробництва земляних робіт має бути мінімальною;
- з метою зменшення шуму від виробництва будівельних робіт забороняється робота механізмів вхолосту.

На території об’єкту, що будується, не допускається не передбачене проєктною документацією знищення деревно-чагарникової рослинності і засипка ґрунтом кореневих шийок і стволів зростаючих дерев і кущів. При виробництві робіт недопустимі:

- робота двигунів машин і механізмів з наднормативним викидом вихлопних газів;
- утворення задимленості робочої зони вихлопними газами і запиленій відпрацьованим повітрям пневмосистеми;
- подання без необхідності звукових сигналів;
- робота з несправним глушником і не змащеними поверхнями складальних одиниць, що труться;
- викидання на ґрунт бракованих і обтиральних матеріалів (ДСТУ 7369:2013);
- попадання паливно-мастильних матеріалів і робочої рідини на ґрунт при заправці і змазуванні машин;

- спалювання відходів на території будівельного майданчика;
- застосування відкритого вогню при техобслуговуванні і пуску будівельних машин;
- пересування машин по рослинному покриву і посівам, наїзд на дерева і складування конструкцій на насадження.

До початку земляних робіт повинні бути закінчені підготовчі роботи відповідно до ДБН А.3.1-5:2016 «Організація будівельного виробництва», що включають перенесення до місця будівництва, загальну геодезичне розмічування, установки знаків, які вказують місця розташування підземних комунікацій (за їх наявності).

Земляні роботи будуть виконуватися вручну та механізмами, ґрунт від розробки перемістити в резерв, і використати для зворотної засипки «пазух», при озелененні тощо. Зворотню засипку пазух (після виконання гідроізоляції поверхонь, дотичних з ґрунтом) передбачено виконувати пошарово, з ущільненням кожного шару. Будівельне сміття вивозиться окремо від ґрунту на сміттєзвалище. При виявленні не вказаних в робочих кресленнях підземних споруд, вибухонебезпечних матеріалів, боєприпасів, земляні роботи в цих місцях слід негайно припинити до з'ясування походження виявлених споруд або предметів і отримання відповідного дозволу на подальше виконання робіт. За наявності води в котловані, її відкачування проводиться насосами із водозбірного приямка. Рекомендується застосування механізмів типу екскаваторів. Земляні роботи виконувати відповідно до ДСТУ-Н Б В.2.1-28:2013 «Настанова щодо проведення земляних робіт, улаштування основ та спорудження фундаментів». Всі роботи виконувати відповідно до будівельних норм і правил, технічних умов і проєкту виробництва робіт. В процесі виконання всіх видів робіт необхідно оформляти акти за формою відповідно до Додатку В і по переліку, приведеному в Додатку Н, ДБН А.3.1-5-2016 «Організація будівельного виробництва» на всі види прихованих робіт.

Будівельні роботи виконуватиме спеціалізована організація, яка має відповідні дозволи та ліцензії на виконання даного типу робіт. Крім того, замовник, при виборі підряду для виконання будівельних робіт з прокладання кабельних ліній надаватиме перевагу тим організаціям, які мають відповідне обладнання, пристосування, інструменти, матеріали та висококваліфікованих робітників у своєму складі. Доставка матеріалів та обладнання здійснюватиметься автотранспортом. Розвантаження матеріалів (барабанів і т.д.) здійснюватиметься за допомогою пристосувань та механізмів компаній, які поставлятимуть дану продукцію на площадку будівництва. Переміщення матеріалів та обладнання по території будівництва здійснюватиметься за допомогою пристосувань та механізмів генерального підрядника. До початку виконання робіт замовнику та підряднику потрібно вирішити всі організаційні питання. Будівельні роботи слід виконувати, на основі затвердженого проєкту виконання робіт ПВР. ПВР розробляється підрядною організаціє та погоджується з головним інженером та замовником. Основою для розроблення ПВР є проєкт організації будівництва ПОБ. Початку будівництва передують роботи, які належать до підготовчого періоду. Графік руху робочої сили на об'єкті будівництва має бути відображений в проєкті виробництва робіт (ПВР). Метод будівництва - підрядний. До початку виробництва робіт генпідрядник зобов'язаний скласти ПВР з урахуванням комплектації будівництва конструкціями, механізмами і устаткуванням, а також організації безпечних умов праці. Доставка матеріалів та обладнання до площадки СЕС здійснюватиметься автотранспортом по під'їзній ґрунтовій дорозі. Розвантаження матеріалів (барабанів і т.д.) здійснюватиметься за допомогою пристосувань та механізмів, компаній, які поставлятимуть дану продукцію на площадку будівництва. Переміщення матеріалів та обладнання по території будівництва здійснюватиметься за допомогою пристосувань та механізмів генерального підрядника. Заходи по безпечному виконанню будівельних і монтажних робіт розробляються в проєкті виробництва

робіт. Після закінчення будівельних робіт звільнити будівельний майданчик від зайвого устаткування, машин, матеріалів, сміття. Вільну від забудови територію влаштувати відповідно до плану організації рельєфу.

8.9. Оцінка впливу на атмосферне повітря.

В період будівництва викиди забруднюючих речовин в атмосферу можуть здійснюватися при роботі будівельних машин, під час виконання зварювальних та земляних робіт. При роботі двигунів автотранспортних засобів виділяються такі забруднюючі речовини як: оксид вуглецю (CO), вуглеводні (CH), оксиди азоту (NO_x), сажа, ангідрид сірчистий. При здійсненні зварювальних робіт в атмосферне повітря потрапляє заліза оксид та марганець і його сполуки. При здійсненні земляних робіт в атмосферне повітря потрапляє пил неорганічний, що містить діоксид кремнію, в %, 70-20. Викиди забруднюючих речовин при здійсненні будівельних робіт носять тимчасовий характер. Розрахунки викидів забруднюючих речовин при виконання будівельних робіт наведені нижче.

8.9.1. Розрахунок викидів від будівельної техніки

Розрахунок маси викидів виконується відповідно до даних, наведених у збірнику методик розрахунку вмісту забруднюючих речовин у викидах від неорганізованих джерел забруднення атмосфери, Донецьк, УкрНТЕК, 2000. Згідно вищезазначеної методики викиди свинцю визначаються тільки від споживання етилованого бензину. Відповідно до Закону України «Про заборону ввезення і реалізації на території України етилованого бензину та свинцевих добавок до бензину» № 2786-III від 15 листопада 2001 року забороняється з 01 січня 2003 року ввезення на територію України етилованого бензину та свинцевих добавок до бензину та реалізація на території України етилованого бензину. Зважаючи на вищезазначене, викиди свинцю в атмосферне повітря з відпрацьованими газами двигунів внутрішнього згорання автомобілів не розраховуються.

Максимально-разовий викид j-тої забруднюючої речовини визначається за формулою:

$$Mj = qj \times G \times K_т \times 10^3/3600, \text{ г/с},$$

де: qj – усереднений питомий викид j-ї шкідливої речовини з одиниці палива, споживаного автомобілем або механізмом, кг/т;

G - витрата палива рухомим складом, т/год;

Кт – коефіцієнт, що враховує вплив технічного стану машин на величину питомих викидів.

Вихідною інформацією для визначення індивідуальних норм витрат пального і розрахунку потреби в ньому служать:

- дані експлуатаційних документів на машини та їх силові установки;
- нормативні показники, які характеризують найбільш раціональні і ефективні умови роботи машин (час внутрішньозмінного використання, коефіцієнт використання потужності двигуна, питома витрата пального при номінальній потужності двигуна, природно-кліматичні умови, нормативи витрат пального та ін.);
- результати спеціальних випробувань (хронометраж, фотографія робочого дня);
- звітні дані про планові і фактичні витрати пального (окремо бензину і дизельного пального) за минулі роки (за марками і видами машин, за видами робіт в цілому по будівельній організації).

Індивідуальні норми витрати пального визначають на основі паспортних даних про питому витрату пального двигуном конкретних машин різноманітних типів і марок з урахуванням їх завантаження (використання) за потужністю і часом. Вони враховують експлуатаційні особливості

використання конкретних типів машин. Індивідуальні норми витрат пального на одиницю часу роботи (машино-година) розраховуються протягом робочої зміни для середніх умов експлуатації машини. Індивідуальні норми витрат розробляють для роботи машин при плюсових температурах без врахування витрат пального на технічне обслуговування, ремонт, зберігання машин і внутрішньогосподарські потреби. Індивідуальна норма витрат пального на одиницю робочого часу машини визначається за формулою:

$$q = q_o \cdot N_e \cdot K \cdot 10^{-3} \text{ ,(1)}$$

де: q індивідуальна норма витрати пального, кг/маш-год;

q_o питома витрата пального при номінальній потужності двигуна, г/кВт . год (приймають за даними інструкції з експлуатації двигуна). Для переведення потужності, вираженої в кіловатах, в кінські сили, користуються коефіцієнтом 1,36, а кінської сили в кіловати - коефіцієнтом 0,735);

N_e номінальна потужність двигуна будівельної машини, кВт (приймають за даними інструкції з експлуатації будівельної машини);

К інтегральний нормативний коефіцієнт, що враховує середні умови експлуатації машин протягом робочої зміни;

Його значення визначається за формулою

$$K = K_M \cdot K_{Tn} \cdot K_{T3} \text{ , (2)}$$

де: K_M коефіцієнт переходу від змінного робочого часу (машино-година) до годин напрацювання (мото-година);

K_{TN} коефіцієнт, шо враховує зміну питомої витрати пального залежно від ступеня використання потужності двигуна;

K_{T3} коефіцієнт, що враховує витрату пального на запуск та прогрівання двигуна, а також щозмінне технічне обслуговування машин на початку зміни. КТ3 - 1,03 для всіх машин.

Таблиця № 15 – Індивідуальна норма витрат пального на одиницю робочого часу машини

№	Найменування	Кільк. штук	Витрата палива на 1 одиницю, кг/маш-годину	Витрата палива на 1 одиницю, л/маш-годину	на пробіг базової машини, л/100 км
1	Екскаватор	2	4,4 (табл. А.1.1)		
2	Кран автомобільний самохідний стрілковий	1		7,2 (табл. А.2.1)	33,0 (КС)
3	Кран баштовий	1	15,5 (табл.. А2.2)		
4	Автосамоскид	4			35 (табл. Б.3)
5	Автобетонозмішувач	4	4,7 (табл. А.6)		
6	Коток	1	3,5 (табл. А.7.1)		

Відповідно до п. 1.7. «Правил охорони праці на автомобільному транспорті», затверджених Наказом МНС України від 09 липня 2012 року № 964, швидкість руху транспортних засобів по території підприємства не повинна перевищувати 10 км/год. Згідно п. 2.1.1. «Методики розрахунку викидів забруднюючих речовин та парникових газів у повітря в ід транспортних засобів» для переведення витрати палива у вагові одиниці застосовується такий коефіцієнт – для дизельного палива – 0,85 кг/л. Тобто витрата палива на 1 одиницю, кг/маш-годину буде складати: кран автомобільний КС-3575 – 7,2х0,85=6,12 кг/маш-годину; автосамоскид КРАЗ –35/100х0,85х10=2,98 кг/маш-годину. Загальна витрата палива становить: q=4,4*2+7,2*4+15,5*2+4,7+3,576,80 кг/маш-годин. Середній пробіг автомобілів по будмайданчику складає 0,275 км при швидкості 10 км/год. Загальна годинна витрата палива становить: G= 0,275/10 х 76,8/1000=0,00211 т/год. Дані для розрахунку та результати розрахунку зведені у таблицю:

Таблиця № 16 – Результати розрахунків викидів забруднюючих речовин та парникових газів у повітря від транспортних засобів

Кількість техніки	Речовина	$q_э$, кг/т	$K_т$	Витрата палива, G, т/год	Викид шкідливої речовини mj, г/с
13	Азоту діоксид	31,4	0,95	0,00211	0,001748

Кількість техніки	Речовина	q_j, кг/т	$K_т$	Витрата палива, G, т/год	Викид шкідливої речовини mj, г/с
	Оксид азоту	0,165	1,0		0,000010
	Вуглецю оксид	36,2	1,5		0,003183
	Сажа	3,85	1,8		0,000406
	Діоксид сірки	4,3	1,0		0,000252
	Метан	0,083	1,4		0,000007
	Бенз (а)пірен	0,03	1,0		0,000002
	НМЛОС	3,08	1,0		0,000181
	Діоксид вуглецю	3138	1,0		0,183922

8.9.2. Розрахунок викидів забруднюючих речовин при зварюванні та різанні металу

Розрахунок викидів забруднюючих речовин при зварюванні та різанні металу в атмосферне повітря виконується відповідно до методики «Показники емісії (питомі викиди забруднюючих речовин) від процесів електрогазозварювання, наплавлювання, електро, газорізання та напилювання металів», розробленої Інститутом гігієни та медичної екології ім. О.М. Марзєєва, 2003 рік. Основні роботи по зварюванню та різанню металів виконуються на виробничій базі будівельників. Виконуються готові вузли, які завозяться на будівельний майданчик. Виконання робіт на зварювальному напівавтоматі із застосуванням зварювального дроту виконується тільки на виробничій базі. Для підгонки вузлів на будівельному майданчику виконуються роботи на зварювальному переносному апараті із застосуванням електродів. Для визначення найбільшого негативного впливу на атмосферне повітря приймаються електроди АНО-7 з найбільшими показниками емісії забруднюючих речовин. Загальна кількість зварювальних електродів діаметром 2,4,5,6,7 мм - 1,35447106 т. Кількість забруднювачів при зварюванні, яка залежить від марки електрода, марки зварюваного металу, типа шву тощо, визначається за питомими показниками залежно від витрат зварювальних матеріалів:

$$G_i^з = \frac{g_i^з \cdot b_{раб}}{t_{раб} \cdot 3600},$$

де: $G^з_i$ максимальний разовий викид при зварюванні, г/с;
$g^з_i$ питомі викиди, г/кг зварювальних матеріалів;
$b_{раб}$ витрати зварювальних матеріалів на протязі робочого дня, кг;
$t_{раб}$ «чиста» тривалість зварювання на протязі робочого дня, 8 год.

Питомі викиди забруднювачів при ручному електродуговому зварюванні та наплавленні штучними електродами (г/кг), де: Mn – марганець та його сполуки; FeO – заліза оксид; Пил – пил неорганічний з вмістом с 20...70 % SiO_2; HF – водень фтористий газоподібний; F – тверді фториди в перерахунку на фтор; Cr^{6+} - хром 6-валентний; NO_2 – азоту діоксид; CO – вуглецю оксид:

Таблиця № 17 – Питомі викиди забруднювачів при ручному електродуговому зварюванні та наплавленні штучними електродами

Електроди	Складові аерозоля зварювального (АЗ), г/кг							
	газоподібні			тверді				
	NO_2	C	HF	Mn	FeO	Cr^{6+}	F	Пил
АНО-7	-	-	-	1,45	10,95	-	-	-

Питомі викиди забруднювачів при газовому різанні металів (gpi, г/пог.м), де: L – товщина матеріалу, мм; CrO – хрому оксид; Mn – марганець та його сполуки; CO – вуглецю оксид; NO2 – азоту діоксид; FeO – заліза оксид; SiO – кремнію оксид.

Таблиця № 18 – Питомі викиди забруднювачів при газовому різанні металів

Матеріал	L, мм	NO_2	CO	Mn	FeO	CrO	SiO
Сталь	10	2,20	2,18	0,13	4,37	-	-

Викиди при зварюванні та різанні металів. Викиди забруднювачів при ручному електродуговому зварюванні та наплавленні штучними електродами утворюються з витратами

електродів 0,5 кг/зміну, 0,25 кг/год, 0,000069 кг/с з «чистою» тривалістю роботи 2 годин/день.

Таблиця № 19 – Результати розрахунків викидів забруднюючих речовин при зварюванні та різанні металів

Електроди		Складові аерозоля зварювального (АЗ), г/год							
		газоподібні			тверді				
		NO_2	C	HF	Mn	FeO	Cr^{6+}	F	Пил
АНО-7	0,25	-	-	-	0,3625	2,7375	-	-	-
Електроди		Складові аерозоля зварювального (АЗ), г/с							
		газоподібні			тверді				
		NO_2	C	HF	Mn	FeO	Cr^{6+}	F	Пил
АНО-7	0,000069	-	-	-	0,00010	0,00076	-	-	-

Марганець та його сполуки:

0,000069*1,45 г/кг = 0,0001 г/с

Оксид заліза:

0,000069*10,95 г/кг = 0,00076 г/с

8.9.3. Розрахунок викидів пилу неорганічного

Розрахунок викидів пилу при пересипці проводився згідно методики промисловості будівельних матеріалів. Маса викиду розрахована в г/с. Об'єм пилоутворення при пересипці від джерел викидів може бути розрахований по формулі:

$$q_{перес} = \frac{K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 \times K_5 \times K_6 \times K_7 \times B \times G \times 10^6}{3600}, \text{ г/с}$$

де: K_1 вагова частка пилової фракції в матеріалі = 0,05;

K_2 частка пилу, що переходить в аерозоль=0,03;

K_3 коефіцієнт, враховуючий місцеві метеорологічні умови=1,4;

K_5 коефіцієнт, враховуючий вологість матеріалу=0,2;

K_7 коефіцієнт, враховуючий розмір фракцій матеріалу=0,1;

B коефіцієнт, враховуючий висоту пересипки=0,7 м;

G Об'єм завантаження, т/год = 3,25

Значення перелічених коефіцієнтів для обчислення викидів взято згідно таблиць методики.

Розрахунок викидів пилу (г/с) при завантаженні в автомашини в найгірших умовах:

$$q_{перес} = \frac{0,05 \times 0,03 \times 1,4 \times 0,1 \times 0,2 \times 0,6 \times 0,7 x 3,25 \times 10^6}{3600} = 0,016 \text{ г/с}$$

8.9.4. Визначення доцільності проведення розрахунків розсіювання шкідливих речовин на ЕОМ.

Згідно з п.5.21 ОНД-86, для прискорення та спрощення розрахунків приземних концентрацій шкідливих речовин розглядаємо лише ті викиди, для яких М/ПДК більше Ф; Ф=0,01Н при Н більше 10 м, Ф= 0,1 при Н менше 10 м.

Де М – сумарне значення викиду від всіх джерел підприємства, яке відповідає найбільш несприятливим умовам викиду; ПДК - максимально разова граничнодопустима концентрація, мг/м^3; Н - середньозважена по підприємству висота джерел викидів, яка розраховується по формулі:

$$M = \frac{\sum MiHi}{\sum M}$$

Де: Мі, Ні – викид та висота І-ого джерела викидів; Мі – повний викид по всім джерелам. Оскільки висота всіх джерел викидів менша 10 м, приймаємо Ф=0,1

Результати розрахунку приведені в таблиці:

Таблиця № 20 – Результати розрахунків доцільності проведення розрахунків розсіювання шкідливих речовин на ЕОМ

№ п/п	Найменування забруднюючої речовини	ГДК	Визначення розрахунку доцільності на ЕОМ	Результат
1	Азоту діоксид	0,20	0,001748:0,20=0,087	Недоцільно
2	Оксид азоту	0,40	0,000010:0,40=0,000025	Недоцільно
3	Вуглецю оксид	1,00	0,003183:1,00=0,003183	Недоцільно
4	Сажа	0,15	0,000406:0,15=0,00027	Недоцільно
5	Діоксид сірки	0,50	0,000252:0,50=0,0005	Недоцільно
6	Метан	50,00	0,000007:50=0,0000014	Недоцільно
7	Бенз (а)пірен	0,0001	0,000002:0,0001=0,002	Недоцільно
8	НМЛОС	-	0,000181	Недоцільно
9	Діоксид вуглецю	-	0,183922	Недоцільно
10	Марганець та його з'єднання (в перерахунку на діоксид марганцю)	0,01	0,0001 :0,01 = 0,01 < 0,1	Недоцільно
11	Оксиди заліза (в перерахунку на залізо)	0,40	0,00076 :0,4 = 0,0019 < 0,1	Недоцільно
12	Пил неорганічний, який містить двоокис кремнію у %:70-20	0,30	0,016:0,3=0,05 < 0,1	Недоцільно
13	Сольвент	0,20	0,0225:0.20=0,1125	Недоцільно
14	Ацетон	0,35	0,02037:0,35=0,0582	Недоцільно
15	Бутилацетат	0,10	0,0058:0,1=0,05	Недоцільно
16	Ксилол	0,20	0,01:0,20=0,05	Недоцільно

8.9.5. Заходи щодо зменшення впливу на атмосферне повітря

Охорона атмосфери виконується в різних напрямках. Виготовлення мастики й асфальту, підігріву мерзлого ґрунту за допомогою відкритого вогню, що одержують при згорянні нафтопродуктів, старих автомобільних скатів, дерева - забороняється. Необхідно використовувати спеціальне екологічне чисте нагрівальне обладнання, використовуючи для цього електрику, природний газ і очищати всі спеціальними фільтрами. При роботі землерийних і транспортних машин в атмосферу викидається велика кількість вихлопних газів. Шкідливих викидів більше при самій роботі, при не відрегульованої техніки. Необхідно уважно стежити за технічним станом машин, використовувати паливо високої якості, використовувати електричні двигуни на кранах, екскаваторах і інших механізмах, газобалонне паливо. Забруднюють атмосферу цемент, ізоляційні матеріали. На тимчасових дорогах і в котлованах у суху пору року в повітрі важить пил. Це можна не допустити, підтримуючи необхідний режим вологості покриття. Шум особливо в густо заселених районах, приводить до дискомфорту робочих і проживаючих людей. Для цього необхідно намагатися знизити шум при будівництві. Механічне розпушення мерзлого ґрунту варто замінити відігріванням. При виконанні будівельно-монтажних робіт основними заходами щодо зниження викидів забруднюючих речовин в атмосферу є: своєчасне проведення планово-попереджувальних ремонтів автотранспорту й будівельної техніки; постійний контроль на токсичність вихлопних газів автотранспорту й виконання негайного регулювання двигунів у випадку перевищення нормативних величин; забороняється спалювати в смузі відводу й за її межами автопокришки, що відслужили свій термін дії, а також відходи, що згорають (ізоляції кабелів, відходів лісоматеріалів). Аналіз наведених розрахунків показує, що при проведенні будівельних робіт концентрація забруднень по наведеним речовинам збільшиться на незначну величину. Крім того, вплив від проведення будівельно-монтажних робіт буде тимчасовий і суттєво на стан повітряного середовища району не вплине.

8.10. Характеристика джерел шумового впливу

Таблиця № 21 – Характеристика джерел шумового впливу

Типовий склад дорожньо-будівних машин і механізмів	L.A.$_{екв.}$дБА	Перевищення ГДР.^{екв}	
		Робоча зона	Населення
Екскаватори	68	-	-
Бульдозери	73	-	+ 3
Автомобільний кран в/п 10,0 т	65	-	-
Автонавантажувачі	68	-	-

Типовий склад дорожньо-будівних машин і механізмів	L.A.екв.дБА	Перевищення ГДР.екв	
		Робоча зона	Населення
Автомобілі бортові в/п 5...7 т	65	-	-
Компресори	75	-	+5

Швидкість руху будівельної техніки прийнято до 10 км/год. Беручи до уваги відстань від майданчика проєктованого розміщення ПС до найближчої житлової забудови (понад 0,700 км), рівні шуму від руху та роботи будівельної техніки не будуть перевищувати ГДР.

8.10.1. Вплив на населення

Найменш жорсткі санітарні норми для населення становлять ГДРекв.день/ніч = 70/60 дБА та ГДРмак.день/ніч = 85/75 дБА. У місцях зосередження техніки при її одночасній роботі еквівалентний рівень шуму може досягати L.Аекв.буд = 85...90 дБА. Шумовий вплив тимчасовий. Ширина зони акустичного дискомфорту змінюється в межах 15...50 м. Проведення будівельних робіт в денний час доби дозволяє зробити висновок щодо рівня шуму на межі житлової забудови не більше 60 дБА. При необхідності (наявності скарг населення), слід застосовувати тимчасові шумозахисні екрани.

8.10.2. Ситуація в робочій зоні

Нормативні гранично допустимі рівні (ГДР) звукового тиску L (дБ) в октавних смугах з середньогеометричними частотами F (Гц) для виробництва /Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку, ДСП 3.3.6.037-99. Згідно п. 5.4 ДСП 3.3.6.037-99 максимальний рівень шуму, що коливається у часі і переривається, не повинен перевищувати 110 дБА. Санітарні норми звукового тиску для застосованих машин те механізмів – виконуються. Найбільший рівень шуму на робочому місці створюють фізично й морально застарілі дорожньо-будівельні машини й механізми. Застосування морально застарілої техніки не передбачається. Рекомендується застосування індивідуальних засобів захисту від шуму.

Таблиця № 22 – Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку, ДСП 3.3.6.037-99.

Вид трудової діяльності, робоче місце	Рівні шуму та еквівалентні рівні шуму, ДБА, ДБАекв	Рівні звукового тиску в дБ в октавних смугах з середньо геометричними частотами, Гц								
		31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Виконання всіх видів робіт на постійних робочих місцях водіїв будівельних машин та механізмів	80	107	95	87	82	78	75	73	71	69

8.11. Вібраційний вплив при будівництві

8.11.1. Рівень вібрації дорожньої техніки

При будівельних роботах джерелами вібрацій є машини й механізми, що побудовані на технологіях з ударними та вібраційними навантаженнями – знесення дорожнього полотна або кам'яних споруд. Менший рівень вібрації створюють компресори, відбійні молотки, гусенична техніка. Величини віброприскорень від будівельної техніки в усіх октавах становлять 0,04...0,1 м/с^2 – менше 1 % від прискорення вільного падіння. La.o = 3*10-4 м/с^2. Таким чином, будівельна техніка створює коливання з рівнем віброприскорення в діапазоні La.V = 42,5...50,5 дБV.

8.11.2. Вплив на населення

Щодо населення непостійна тимчасова вібрація від будівельних дорожніх робіт в денний час оцінюється допустимим коригованим рівнем віброприскорення ГДР.a.V = 40 дБV. В існуючих геологічних і гідрологічних умовах зона впливу будівельної техніки на населення становить 5...25 м. Середній коригуючий коефіцієнт зниження рівня віброприскорення при переході з ґрунту до фундаменту 0,56 або 20 lg 0,56 = - 5 дБV, що зменшує вібраційний вплив до рівня L.a.V.фунд = =40...45 дБА. Зниження віброприскорення (e – 0,023 R) до рівня ГДР.a.V = 40 дБV має місце на відстані 5,1...5,5 м від джерела. Таким чином, під час будівельних робіт санітарні норми для

населення щодо віброзміщення виконуються вже безпосередньо на межі будмайданчика.

8.11.3. Ситуація в робочій зоні

Щодо конструкцій за критерій допустимості вібраційного впливу будівельних робіт приймається віброприскорення 3 % (0,294 м/с^2 або 59,8 дБV) від прискорення вільного падіння для старих споруд і 10 % (0,98 м/с^2 або 70,3 дБV) - для сучасних стійких конструкцій. Дорожньо-будівельні машини різних типів створюють на робочих місцях водіїв вібрації із широким діапазоном рівнів. Машиністи катків і асфальтоукладників до 50 % робочого часу знаходяться на сидінні машини, що піддається найбільшій вібрації [Хомяк, Скорченко, 1983]. Інтенсивна вібрація із широким діапазоном частот реєструється на ручці молотка та на зубилі. Значній вібрації піддається ліва рука робітника (у межах 150...215 см/с), що утримує зубило. Права рука, що утримує ручку, піддається вібрації 36 см/с [Хомяк, Скорченко, 1983]. Використання будівельної техніки з високим рівнем вібрації на будівельному майданчику не передбачається.

8.11.4. Заходи щодо захисту від вібрації в робочій зоні

У процесі будівництва реалізація противібраційних заходів вкрай утруднена. Безпосередньо при будівництві застосовуються: віброізолюючі, віброгасящі та вібропоглинаючі огородження; засоби індивідуального захисту від вібрацій; автоматичний контроль, сигналізація та дистанційне керування. Основним противібраційним заходом використання модернізованої дорожньої техніки з сучасними вібраційними характеристиками. Віброізоляція зменшує передачу вібрацій на тіло працюючого шляхом введення пружних зв’язків з її джерелом. Машини встановлюються на фундаменті з пружними прокладками або на віброізолюючих опорах. Джерела вібрації ізолюються від своєї основи сталевими пружинами або прокладками з пружних елементів (гуми, пробки, бітумінізованої повсті тощо). Пружини є універсальним віброізолюючим засобом, а прокладки з пружних матеріалів добре ізолюють лише вібрації високої частоти. Застосування морально застарілої техніки проєкт не передбачає. У складі проєкту організації робіт передбачені стандартні противібраційні заходи. В цілому вібраційний вплив будівельних робіт на населення, персонал, ґрунти та конструкції несуттєвий.

8.11.5. Захист від ЕМП при проведенні будівельних робіт

Методи захисту від електромагнітного поля (ЕМП):

- зменшення напруженості й щільності потоку потужності ЕМП;
- екранування робочого місця;
- віддалення робочого місця від джерела ЕМП;
- раціональне розміщення устаткування, що випромінює електромагнітну енергію;
- раціональні режими роботи устаткування й обслуговуючого персоналу;
- застосування засобів попереджуючої сигналізації (світловий, звуковий і т.д.), засобів індивідуального захисту [Бортницкий, 1988].

При проведенні будівельних робіт необхідні та достатні стандартні (типові) заходи захисту персоналу від ЕМП.

8.12. Дані щодо управління усіма відходами, що утворяться при будівництві

У процесі провадження планованої діяльності, виконання підготовчих і будівельних робіт та провадженням планованої діяльності, включаючи (за потреби) роботи з демонтажу після завершення такої діяльності передбачається утворення наступних видів відходів (таблиця нижче). На даній стадії проєктування не можливо розрахувати утворені будівельні відходи. При проведенні будівельних робіт будуть утворюватися виробничі відходи, які будуть накопичуватися в спеціально відведених на будівельному майданчику ділянках для складування. Наприклад, не

можливо точно розрахувати вагу демонтованого технологічного та електричного обладнання, комунікацій, запірної та регулюючої арматури, фрагментів будівельних конструкцій тощо. Не зважаючи на значні витрати часу на пошук інформації щодо паспортних даних, або будівельну конструкцію, гарантувати точність розрахунку не можливо.

Таблиця № 23 – Відходи, що утворюються в процесі будівництва**

№ п.п.	Найменування відходу	Код відходу	Обсяг утворення	Управління відходом
12	**Відходи, що утворюються під час формування та фізичної і механічної поверхневої обробки металів та пластмас**			
1	Ошурки, обрізки та стружка чорних металів	12 01 01	Визначається під час будівництва	Збиратиметься в герметичну тару і тимчасово зберігатиметься на спеціально відведеному майданчику до передачі спеціалізованому (ліцензованому) підприємству згідно попередньо укладеного договору.
2	Пил та дрібні залишки чорних металів	12 01 02	Визначається під час будівництва	Збиратиметься в герметичну тару і тимчасово зберігатиметься на спеціально відведеному майданчику до передачі спеціалізованому (ліцензованому) підприємству згідно попередньо укладеного договору.
3	Ошурки, обрізки та стружка кольорових металів	12 01 03	Визначається під час будівництва	Збиратиметься в герметичну тару і тимчасово зберігатиметься на спеціально відведеному майданчику до передачі спеціалізованому (ліцензованому) підприємству згідно попередньо укладеного договору.
4	Пил та дрібні залишки кольорових металів	12 01 04	Визначається під час будівництва	Збиратиметься в герметичну тару і тимчасово зберігатиметься на спеціально відведеному майданчику до передачі спеціалізованому (ліцензованому) підприємству згідно попередньо укладеного договору.
5	Відходи процесів зварювання	12 01 13	Визначається під час будівництва	Збиратиметься в герметичну тару і тимчасово зберігатиметься на спеціально відведеному майданчику до передачі спеціалізованому (ліцензованому) підприємству згідно попередньо укладеного договору.
6	Відходи абразивних матеріалів для дробоструминного оброблення інші, ніж зазначені за кодом 12 01 16	12 01 17	Визначається під час будівництва	Збиратиметься в герметичну тару і тимчасово зберігатиметься на спеціально відведеному майданчику до передачі спеціалізованому (ліцензованому) підприємству згідно попередньо укладеного договору.
7	Відпрацьовані шліфувальні тіла та шліфувальні матеріали інші, ніж зазначені за кодом 12 01 20	12 01 21	Визначається під час будівництва	Збиратиметься в герметичну тару і тимчасово зберігатиметься на спеціально відведеному майданчику до передачі спеціалізованому (ліцензованому) підприємству згідно попередньо укладеного договору.
8	Інші відходи цієї підгрупи	12 01 99	Визначається під час будівництва	Збиратиметься в герметичну тару і тимчасово зберігатиметься на спеціально відведеному майданчику до передачі спеціалізованому (ліцензованому) підприємству згідно попередньо укладеного договору.
15	**Відходи упаковки; абсорбенти, обтиральне ганчір'я, фільтрувальні матеріали та захисний одяг, не зазначені в інших групах**			
9	Паперова та картонна упаковка	15 01 01	Визначається під час будівництва	Збиратиметься в герметичну тару і тимчасово зберігатиметься на спеціально відведеному майданчику до передачі спеціалізованому (ліцензованому) підприємству згідно попередньо укладеного договору.
10	Пластмасова упаковка	15 01 02	Визначається під час будівництва	Збиратиметься в герметичну тару і тимчасово зберігатиметься на спеціально відведеному майданчику до передачі спеціалізованому (ліцензованому) підприємству згідно попередньо укладеного договору.
11	Дерев'яна упаковка	15 01 03	Визначається під час будівництва	Збиратиметься в герметичну тару і тимчасово зберігатиметься на спеціально відведеному майданчику до передачі спеціалізованому (ліцензованому) підприємству згідно попередньо укладеного договору.
12	Металева упаковка	15 01 04	Визначається під час будівництва	Збиратиметься в герметичну тару і тимчасово зберігатиметься на спеціально відведеному майданчику до передачі спеціалізованому (ліцензованому) підприємству згідно попередньо укладеного договору.
13	Комбінована (композитна) упаковка	15 01 05	Визначається під час будівництва	Збиратиметься в герметичну тару і тимчасово зберігатиметься на спеціально відведеному майданчику до передачі спеціалізованому (ліцензованому) підприємству згідно попередньо укладеного договору.
14	Змішана упаковка	15 01 06	Визначається під час будівництва	Збиратиметься в герметичну тару і тимчасово зберігатиметься на спеціально відведеному майданчику до передачі спеціалізованому (ліцензованому) підприємству згідно попередньо укладеного договору.
15	Скляна тара (упаковка)	15 01 07	Визначається під час	Збиратиметься в герметичну тару і тимчасово зберігатиметься на спеціально відведеному майданчику

№ п.п.	Найменування відходу	Код відходу	Обсяг утворення	Управління відходом
			будівництва	до передачі спеціалізованому (ліцензованому) підприємству згідно попередньо укладеного договору.
16	Текстильна упаковка	15 01 09	Визначається під час будівництва	Збиратиметься в герметичну тару і тимчасово зберігатиметься на спеціально відведеному майданчику до передачі спеціалізованому (ліцензованому) підприємству згідно попередньо укладеного договору.
17	Абсорбенти, фільтрувальні матеріали (включаючи оливні фільтри інакше не зазначені), обтиральні матеріали та захисний одяг інші, ніж зазначені за кодом 15 02 02	15 02 03	Визначається під час будівництва	Збиратиметься в герметичну тару і тимчасово зберігатиметься на спеціально відведеному майданчику до передачі спеціалізованому (ліцензованому) підприємству згідно попередньо укладеного договору.
17	**Відходи будівництва та знесення (включаючи ґрунт, знятий із забруднених ділянок)**			
18	Суміші або окремі фракції бетону, цегли, облицювальної плитки та кераміки інші, ніж зазначені за кодом 17 01 06	17 01 07	Визначається під час будівництва	Збиратиметься в герметичну тару і тимчасово зберігатиметься на спеціально відведеному майданчику до передачі спеціалізованому (ліцензованому) підприємству згідно попередньо укладеного договору.
19	Деревина	17 02 01	Визначається під час будівництва	Збиратиметься в герметичну тару і тимчасово зберігатиметься на спеціально відведеному майданчику до передачі спеціалізованому (ліцензованому) підприємству згідно попередньо укладеного договору.
20	Скло	17 02 02	Визначається під час будівництва	Збиратиметься в герметичну тару і тимчасово зберігатиметься на спеціально відведеному майданчику до передачі спеціалізованому (ліцензованому) підприємству згідно попередньо укладеного договору.
21	Пластмаси	17 02 03	Визначається під час будівництва	Збиратиметься в герметичну тару і тимчасово зберігатиметься на спеціально відведеному майданчику до передачі спеціалізованому (ліцензованому) підприємству згідно попередньо укладеного договору.
22	Кабелі інші, ніж зазначені за кодом 17 04 10	17 04 11	Визначається під час будівництва	Збиратиметься в герметичну тару і тимчасово зберігатиметься на спеціально відведеному майданчику до передачі спеціалізованому (ліцензованому) підприємству згідно попередньо укладеного договору.
23	Ґрунт та каміння, що містять небезпечні речовини	17 05 03*	Визначається під час будівництва	Збиратиметься в герметичну тару і тимчасово зберігатиметься на спеціально відведеному майданчику до передачі спеціалізованому (ліцензованому) підприємству згідно попередньо укладеного договору.
24	Ґрунт та каміння інші, ніж зазначені за кодом 17 05 03	17 05 04	Визначається під час будівництва	Збиратиметься в герметичну тару і тимчасово зберігатиметься на спеціально відведеному майданчику до передачі спеціалізованому (ліцензованому) підприємству згідно попередньо укладеного договору.
25	Дорожній баласт (щебінь) інший, ніж зазначений за кодом 17 05 07	17 05 08	Визначається під час будівництва	Збиратиметься в герметичну тару і тимчасово зберігатиметься на спеціально відведеному майданчику до передачі спеціалізованому (ліцензованому) підприємству згідно попередньо укладеного договору.
26	Ізоляційні матеріали інші, ніж зазначені за кодами 17 06 01 і 17 06 03	17 06 04	Визначається під час будівництва	Збиратиметься в герметичну тару і тимчасово зберігатиметься на спеціально відведеному майданчику до передачі спеціалізованому (ліцензованому) підприємству згідно попередньо укладеного договору.
27	Змішані відходи будівництва і знесення будівель інші, ніж зазначені за кодами 17 09 01, 17 09 02, 17 09 03	17 09 04	Визначається під час будівництва	Збиратиметься в герметичну тару і тимчасово зберігатиметься на спеціально відведеному майданчику до передачі спеціалізованому (ліцензованому) підприємству згідно попередньо укладеного договору.
20	**Побутові відходи (відходи домогосподарств та подібні відходи комерційних організацій, промислових підприємств, установ), включаючи окремо зібрані фракції та відходи інфраструктури населених пунктів**			
28	Папір і картон	20 01 01	Визначається під час будівництва	Збиратиметься в герметичну тару і тимчасово зберігатиметься на спеціально відведеному майданчику до передачі спеціалізованому (ліцензованому) підприємству згідно попередньо укладеного договору.
29	Скло	20 01 02	Визначається під час будівництва	Збиратиметься в герметичну тару і тимчасово зберігатиметься на спеціально відведеному майданчику до передачі спеціалізованому (ліцензованому) підприємству згідно попередньо укладеного договору.
30	Одяг	20 01 10	Визначається під час будівництва	Збиратиметься в герметичну тару і тимчасово зберігатиметься на спеціально відведеному майданчику до передачі спеціалізованому (ліцензованому) підприємству згідно попередньо укладеного договору.
31	Текстиль	20 01 11	Визначається під час будівництва	Збиратиметься в герметичну тару і тимчасово зберігатиметься на спеціально відведеному майданчику до передачі спеціалізованому (ліцензованому)

№ п.п.	Найменування відходу	Код відходу	Обсяг утворення	Управління відходом
				підприємству згідно попередньо укладеного договору.
32	Змішані побутові відходи	20 03 01	Визначається під час будівництва	Збиратиметься в герметичну тару і тимчасово зберігатиметься на спеціально відведеному майданчику до передачі спеціалізованому (ліцензованому) підприємству згідно попередньо укладеного договору.
33	Шлами септичних ємностей	20 03 04	Визначається під час будівництва	Збиратиметься в герметичну тару і тимчасово зберігатиметься на спеціально відведеному майданчику до передачі спеціалізованому (ліцензованому) підприємству згідно попередньо укладеного договору.
34	Інші побутові відходи цієї підгрупи	20 03 99	Визначається під час будівництва	Збиратиметься в герметичну тару і тимчасово зберігатиметься на спеціально відведеному майданчику до передачі спеціалізованому (ліцензованому) підприємству згідно попередньо укладеного договору.
* Дзеркальні коди одного і того самого виду відходів, які є небезпечними. ** Порядок класифікації відходів, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 20 жовтня 2023 р. № 1102				

На майданчику будівництва не передбачено технічне обслуговування автотранспорту та монтувальної техніки – автотранспорт та техніка планується обслуговувати на спеціалізованих станціях технічного обслуговування, тому утворення відходів від експлуатації та технічного обслуговування автотранспорту не розглядається.

Управління відходами при проведенні будівельних робіт покладено на підрядну організацію, яка буде здійснювати будівельні роботи. Підрядник при управлінні відходами, що утворюються протягом періоду будівництва має враховувати у своїй діяльності ЗУ «Про управління відходами» та ін. вимоги законодавства. Будь-які забруднення (гідравлічна рідина, паливно-мастильні матеріали тощо) під час будівництва зобов’язана буде усувати будівельна організація. Відповідальним за управління відходами на будівельному майданчику є головний підрядник, що здійснює будівництво. Повна відповідальність за управління цими відходами належать організації, яка буде виконувати будівельні роботи та є її майном згідно з укладеним договором з будівельною організацією. Управління відходами здійснюватиметься відповідно до державних норм, стандартів і правил. Відповідно до законодавства України тверді побутові відходи повинні сортуватись і зберігатися окремо. Будівельне сміття у міру накопичення буде вивозитися на звалища будівельних відходів спеціалізованими організаціями. Крім того, усі небезпечні матеріали мають зберігатися відповідно до вимог їх паспортів безпеки (MSDS) згідно вимог плану соціально-екологічного управління.

Під час будівництва буде організовано місця тимчасового зберігання відходів перед їх передачею на розміщення чи подальшу переробку. Для збору і тимчасового складування кожного виду відходу у процесі будівництва об’єкту будуть спеціально відведені місця. По мірі накопичення відходи передаватимуться іншим власникам для подальшого управління ними – на обробку, видалення, захоронення та ін. Небезпечні відходи мають відокремлюватись на етапі збирання чи сортування та передаватись спеціалізованим підприємствам, які отримали ліцензії на здійснення операцій у сфері управління небезпечними відходами. Небезпечні відходи мають відокремлюватись на етапі збирання чи сортування та передаватись спеціалізованим підприємствам, які отримали ліцензії на здійснення операцій у сфері управління небезпечними відходами. Збирання та вивезення побутових відходів у межах певної території здійснюються юридичною особою, яка уповноважена на це органом місцевого самоврядування на конкурсних засадах у порядку, встановленому Кабінетом Міністрів України, спеціально обладнаними для цього транспортними засобами. З такою юридичною особою буде укладений договір у порядку передбаченим Законом України «Про управління відходами». Відповідальним за управління відходами на будівельному майданчику є головний підрядник, що здійснює будівництво. На підрядну організацію також покладається обов’язок щодо організації місць тимчасового зберігання відходів у відповідності до вимог чинного законодавства.

Місця тимчасового зберігання слід організовувати з дотриманням вимог екологічної та пожежної безпеки, охорони навколишнього природного середовища, раціонального використання і відтворення природних ресурсів, а також необхідних санітарно-захисних зон, а саме:

- 2 кілометри - від об’єктів водного фонду;
- 0,5 кілометра - від житлової та громадської забудови, об’єктів соціальної інфраструктури;
- 0,2 кілометра - від сільськогосподарських угідь, доріг загального користування та залізничних шляхів загальної мережі;
- 0,05 кілометра - від лісів.

Місця тимчасового зберігання організовуються з дотриманням таких вимог щодо наявності (влаштування):

- твердої та рівної основи (покриття), зокрема з бетону, асфальту чи ущільненого ґрунту, покритого шаром геомембрани завтовшки не менше ніж 1,5 міліметра, захищеної від механічних пошкоджень шаром завтовшки не менше 0,5 метра;
- організованого відведення води, що утворюється внаслідок випадання атмосферних опадів (у разі потреби);
- огородженого периметра (у разі потреби);
- забезпечення освітлення території (у разі потреби);
- облаштованого в’їзду та під’їзних доріг, що забезпечують безперешкодний проїзд транспортних засобів.

Під час організації місць тимчасового зберігання слід передбачити відповідну організацію території, зокрема передбачити ділянки, призначені для тимчасового зберігання, сортування, оброблення (перероблення), тимчасового зберігання отриманої вторинної сировини (зокрема для розміщення дробильно-сортувальних та інших установок, а також тимчасових споруд, необхідних для здійснення операцій з управління відходами від руйнування). Відходи після сортування можуть бути використані як вторинні матеріальні чи енергетичні ресурси.

8.12.1. Способи й порядок збирання відходів, їх зберігання та перевезення до об'єктів видалення з відходами

Великогабаритні будівельні відходи, які будуть утворюватися в результаті виконання будівельних робіт, передбачається складати безпосередньо на вантажний автомобіль та відразу вивозити з майданчика у місця, які призначені для вивантаження. Дрібні види відходів будуть складатись у великі сміттєві контейнери, які призначені для даного виду відходів, та при повному заповненні вивозитись у дозволені місця. Вивіз будівельних відходів здійснювати згідно укладених договорів з відповідними організаціями, які мають ліцензії на виконання даного виду робіт.

8.13. Заходи щодо охорони НПС

8.13.1. Заходи щодо охорони поверхневих і підземних вод

При відкопування котлованів і траншей нижче рівня ґрунтових вод, а також під час сильних злив, коли вода може збиратися на дні траншей та котлованів, будівельні роботи нижче рівня ґрунтових вод виконуються з водовідливом. При виконанні будівельно-монтажних робіт можливе забруднення ґрунтів та підземних вод нафтопродуктами від будівельної техніки, що пересувається на території будівельного майданчику. Водопостачання та каналізування будівельних майданчиків передбачається привізною водою та використанням септиків. Промислові стоки не утворюються. Безпосередньо впливу будівельних робіт на стан підземних вод не прогнозується. Вантажівки на

території БМ знаходяться короткий час (розвантаження-завантаження), черги автомобілів - відсутні, тому забруднення території органічними речовинами - мізерне, що суттєво не впливає на стан ґрунтових та підземних вод. В цілому, забруднення підземних і поверхневих вод не прогнозується.

8.13.2. Заходи щодо охорони ґрунту

Розробка ґрунту в траншеях передбачається виконувати природними укосами або з відповідним кріпленням. Верхній рослинний шар ґрунту, перед початком будівельних робіт, у разі необхідності, зрізується бульдозером і складається у відвал для подальшого використання на рекультивацію земель. Для запобігання забруднення ґрунту будівельними відходами та нафтопродуктами передбачено: влаштування спеціального підготовленого майданчика для накопичення будівельних відходів з подальшим вивезенням по існуючим або тимчасовим спеціально облаштованим проїздам з твердим покриттям; пересування та в'їзд-виїзд автотранспорту здійснювати по існуючій спеціально облаштованій дорозі, яка має тверде покриття. Вплив на ґрунти практично відсутній.

8.13.3. Заходи щодо охорони рослинного і тваринного світу, заповідних об'єктів

Територія проєктування знаходиться поза землями заказників, заповідних територій та інших об'єктів природно-заповідного фонду. Беручи до уваги вищенаведене, можна констатувати, що вплив на території Смарагдової мережі при будівництві та експлуатації відсутній. Ділянки з рідкісними та зникаючими видами рослин і тварин, рекомендовані під заповідники, відсутні. Беручи до уваги вищенаведене, можна констатувати, що вплив на території Смарагдової мережі при будівництві та експлуатації відсутній. При будівництві, у нормальних режимах експлуатації і в аварійних ситуаціях об'єкт не має шкідливого впливу на флору і фауну. Тривала експлуатація об'єкта і надалі не викличе негативних наслідків і впливів на навколишнє природне середовище. Рослинні угрупування в результаті будівництва не виснажуються. Ділянки з рідкісними та зникаючими видами рослин і тварин, рекомендовані під заповідники, відсутні. При будівництві, у нормальних режимах експлуатації і в аварійних ситуаціях об'єкт не має шкідливого впливу на флору і фауну. Тривала експлуатація об'єкта і надалі не викличе негативних наслідків і впливів на навколишнє природне середовище. Проєктовані об'єкти не здійснюють вплив на проживання тварин та шляхи їх міграції. Рослинні угрупування в результаті будівництва не виснажуються. Будівництво не створює негативного впливу на умови існування мисливських видів тварин та птахів, а також рідкісних та зникаючих видів, занесених до Червоної книги України. Проєктом не передбачається знесення зелених насаджень. На підставі вищенаведеного можна стверджувати про екологічну допустимість проєктованої діяльності в частині впливу на флору та фауну.

8.13.4. Заходи щодо охорони пам'ятників історії і культури

Споруд пам'ятників історії та архітектури у безпосередній близькості від ділянки будівництва та на території розміщення СЕС. Відповідно до ст. 36 Закону України «Про охорону культурної спадщини», у випадку виявлення в процесі проведення земляних робіт об'єктів археологічного або історичного характеру, роботи необхідно припинити до здійснення заходів, що забезпечать збереження пам'яток. Згідно зі статтею 7 Закону України «Про охорону археологічної спадщини», органи охорони культурної спадщини погоджують на стадії проєктування відведення земельних ділянок під містобудівні, шляхові, меліоративні та землевпорядні роботи після їх археологічного дослідження. Згідно зі статтею 12 вищезгаданого закону, наукова археологічна експертиза земельних ділянок проводиться Інститутом археології Національної академії наук України. Згідно зі статтею 37 вищезгаданого закону, вся археологічна діяльність проводиться за рахунок замовника. Якщо під час робіт виявляються археологічні знахідки, процес будівництва

припиняється, - керівництво звертається до представників компетентного органу та інформує їх згідно з чинним законодавством.

8.13.5. Заходи щодо охорони оточуючих об’єктів техногенного середовища

Додаткові заходи щодо охорони оточуючих об’єктів техногенного середовища не потрібні.

8.13.6. Оцінка впливу будівництва на природні об'єкти, середовище життєдіяльності людини та оточуючі будівлі та споруди

Вплив будівництва на природні об’єкти, середовище життєдіяльності людини та оточуючі будівлі та споруди нормативний. Під час будівельних робіт санітарні норми для населення щодо віброзміщення виконуються вже безпосередньо на межі будмайданчика.

8.13.7. Заходи щодо створення сприятливих умов життєдіяльності населення, що проживає в зоні будівництва

З метою мінімізації впливу на прилеглі автодороги, під’їзди до будівельних майданчиків організовані з урахуванням існуючої транспортної мережі, зручності і безпеки руху. Під’їзні шляхи для транспортування нового та демонтованого обладнання, будівельної техніки, відходів, будівельних матеріалів сплановані так, щоб максимально використовувати існуючі дороги та проїзди.

8.13.8. Вплив будівельних майданчиків на рослинність

У результаті розміщення будівельного майданчику прогнозується незначне підвищення маси викидів від будівельних машин, механізмів та автотранспорту, який буде вивозити породу та від обладнання тимчасового будмайданчика, який не може обумовити негативний вплив на рослинність. На території як в штатному, так і в аварійному режимах перевищення ГДКмр та ГДКсд від тимчасового будівельного майданчику не прогнозуються

8.14. Ліквідація об’єкта

Ліквідація проєктованого об’єкта не передбачається.

9. ВИСНОВОК ПРО ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ

9.1. Дані про плановану діяльність, мету і шляхи її здійснення

Згідно із технічними умовами та завданням на проєктування робочим проєктом виконується будівництво сонячної електричної станції потужністю 4,95 МВт на території Біляївської ТГ. Проєктом розроблені архітектурно – будівельні та інженерно – технічні рішення по будівництву сонячної електростанції потужністю 4,95 МВт, а саме: розробка фундаментів для кріплення металоконструкцій, прив'язка металоконструкцій кріплення фотоелектричних модулів, фундаментів під трансформаторні підстанції, металевого огородження території, фундаментів під будівлю охорони та прив'язка будівлі охорони. Встановлена сумарна потужність на інверторах складає – 4 950 кВт, всього передбачається 45 інверторів потужністю по 110 кВт кожний.

Прийняті в робочому проєкті технічні рішення враховують передовий досвід вітчизняного будівництва та експлуатації аналогічних об'єктів електричних мереж, а також забезпечують дотримання всіх заходів з охорони навколишнього середовища.

9.2. Інформація щодо проведення оцінки впливу на довкілля планованої діяльності

Необхідність проходження процедури оцінки впливу на довкілля визначається Замовником і Генпроєктувальником згідно постанови Кабінету Міністрів України від 13.12.2017 № 1010 «Про затвердження критеріїв визначення планованої діяльності, яка не підлягає оцінці впливу на довкілля, та критеріїв визначення розширень і змін діяльності та об'єктів, які не підлягають оцінці впливу на довкілля», прийнятої на виконання пунктів 22 частини другої та 14 частини третьої статті 3 Закону, таке рішення приймається Замовником за його власною ініціативою. У відповідності до ст. 3 З «Про ОВД», враховуючи положення постанови Кабінету Міністрів України від 13.12.2017 № 1010 «Про затвердження критеріїв визначення планованої діяльності, яка не підлягає оцінці впливу на довкілля, та критеріїв визначення розширень і змін діяльності та об'єктів, які не підлягають оцінці впливу на довкілля», прийнятої на виконання пунктів 22 частини другої та 14 частини третьої статті 3 Закону, планована діяльність не підпадає під дію ЗУ «Про ОВД», тому процедура ОВД не проводилась.

9.3. Суттєві фактори, що впливають чи можуть впливати на стан навколишнього природного середовища з урахуванням можливості виникнення надзвичайних екологічних ситуацій

Серед основних джерел потенційного впливу при будівництві та експлуатації сонячної електричної станції потужністю 4,95 МВт на території Біляївської ТГ, Одеського району Одеської області в ОВНС слід виділити наступні:

При будівництві:

- Забруднення приземного шару атмосферного повітря забруднюючими речовинами від будівельних машин та механізмів, забруднення приземного шару атмосферного повітря при зварюванні та різанні металу;
- Утворення та накопичення (тимчасове) будівельних відходів;
- Можливе потенційне забруднення водного середовища;
- Можливе зовнішнє техногенне акустичне забруднення від обладнання та механізмів.
- Потенційне забруднення верхнього шару ґрунту.

При експлуатації:

- Забруднення атмосферного повітря – в межах нормативних рівнів;
- Забруднення водного середовища – відсутнє;
- Утворення відходів – при експлуатації, проведенні ремонтних робіт чи внаслідок

аварійних ситуацій;

- Акустичне забруднення – в межах нормованих рівнів;
- Електромагнітне випромінювання – в межах нормованих рівнів.

9.4. Джерела потенційного впливу та характеристика видів впливу планованої діяльності на навколишнє середовище при будівництві та експлуатації

Короткий загальний опис джерел потенційного впливу та характеристика видів впливу планованої діяльності на навколишнє середовище при будівництві та експлуатації наведено нижче:

Показник навколишнього середовища	Стисла характеристика виду впливу
Клімат та мікроклімат	Планована діяльність не супроводжуватиметься активними чи масштабними впливами на мікроклімат (виділення значних кількостей інертних газів, тепла, вологи тощо відсутнє), які могли б призвести до суттєвих змін параметрів мікроклімату. Виникнення мікрокліматичних умов, сприятливих для розповсюдження шкідливих видів фауни і флори, не передбачається. Негативний вплив на клімат від планованої діяльності відсутній. ***При будівництві.*** Під час будівництва основний вплив вносить забруднення транспортними вихлопами будівельної техніки та механізмів. Проте, їх кількість і короткочасність дії не здатні змінити мікроклімат даної території. ***При експлуатації.*** Планована діяльність не дає забруднення та випаровування та не впливає на кліматичні та мікрокліматичні умови оточуючого середовища в цілому. В процесі експлуатації впливу не прогнозується.
	Нове обладнання не є джерелом значних понаднормових рівнів шуму, ультразвуку та іонізуючих випромінювань. Під час роботи нового високовольтного обладнання навколо струмоведучих частин електроустановок створюється електромагнітне поле (ЕМП). Відповідно до вимог ПУЕ проєктом передбачено виконання заземлюючих пристроїв для безпечної експлуатації електроустановок та захисту від впливу електричних розрядів, які виникають при дотику людини до незаземлених конструкцій.
Атмосферне повітря	***Впливає в межах дозволених рівнів.*** ***При будівництві.*** При проведенні будівельних робіт буде відбуватися забруднення приземного шару атмосферного повітря забруднюючими речовинами: азоту діоксид, вуглецю оксид, вуглеводні граничні від будівельних машин та механізмів; заліза оксид, титану оксид, марганцю оксид, кремнію оксид при зварюванні та різанні металу; пилом та ін. ***При експлуатації:*** Нове обладнання, що встановлюється та передбачені технологічні процеси не є джерелами забруднення атмосферного повітря шкідливими речовинами. Стаціонарні джерела викидів забруднюючих речовин не передбачені. При нормальному режимі роботи викиди забруднюючих речовин в атмосферне повітря – відсутні.
Поверхневі води	***Вплив мінімальний або відсутній.*** Будівництво та експлуатація проєктованих об'єктів не передбачає будь-якого довгострокового впливу на поверхневі водні ресурси. Розміщення даних об'єктів не чинитиме негативного впливу на роботу водопровідних та каналізаційних мереж, та не може порушити існуючий гідрологічний та гідробіологічний режим поверхневих вод. Забруднення поверхневих вод має попереджуватись шляхом застосування найкращих методів будівництва та господарської діяльності під час експлуатації гібридної системи виробництва електроенергії, зокрема управлінням діяльністю субпідрядників. ***При будівництві.*** Забруднення поверхневих вод при будівництві мінімальний або відсутній. ***При експлуатації.*** Безпосереднього скиду у поверхневі водойми – не передбачено. Використання води на технологічні потреби проєктними рішеннями не передбачено. Скиди – в поверхневі води – відсутні. Поверхневий відтік води забезпечується відповідним до існуючого вертикального планування території ухилом рельєфу, що оточує ділянку СЕС.
Підземні води	***Вплив в межах дозволених рівнів.*** ***При будівництві*** на будівельному майданчику мають бути організовані площадки для складування будівельних матеріалів, в тому числі для зберігання паливо-мастильних матеріалів у металевих піддонах по загально прийнятих правилам для запобігання проливів і для втрати матеріалів. Потрапляння паливо-мастильних матеріалів при аваріях до ґрунтів та підземних вод – не можливе. Потенційні джерела забруднення підземних вод під час будівництва охоплюють витоки мастил з обладнання, побутові відходи та стічні води. Під час будівництва змішані побутові, будівельні та ін. відходи будуть збиратися в контейнери та передаватись на відновлення чи видалення у відповідності до вимог ЗУ «Про управління відходами». ***При експлуатації*** впливу на підземні води при експлуатації мінімальний або відсутній.
Геологічне середовище	***Вплив в межах дозволених рівнів.*** Понаднормативний вплив при будівництві – відсутній. За результатами інженерно-геологічних вишукувань, геологічне середовище придатне для розміщення проєктованого об'єкта. Позанормативних обмежень будівництва об'єктів планованої діяльності за станом геологічного середовища не існує. Спеціальна інженерна підготовка території, що враховує особливості хімічного забруднення ґрунтів, не потрібна. Будівництво споруд не передбачає глобальних будівельних робіт, не потребує зміни ландшафту, виключає впливи на основні елементи геологічної, структурно-тектонічної будови та не викликає змін існуючих ендогенних і екзогенних явищ природного й техногенного походження як при будівництві, так і при експлуатації. Не прогнозуються критичні тектонічні, сейсмічні, геодинамічні процеси. Фонові критичні тектонічні, сейсмічні, геодинамічні процеси відсутні. Фонові критичні зсувні, селеві явища відсутні. Фонові критичні зміни напруженого стану й властивостей масивів порід відсутні. Фонові критичні деформації земної поверхні, карст відсутні. За рахунок функціонування проєктованих об'єктів не прогнозуються критичні зсувні, селеві явища, не прогнозуються

Показник навколишнього середовища	Стисла характеристика виду впливу
	критичні зміни напруженого стану й властивостей масивів порід. Можливі аварійні ситуації не можуть змінити стан геологічного середовища. Залишкові впливи планованої діяльності на геологічне середовище відсутні.
Ґрунти	Потенціал забруднення ґрунтів і підґрунтя через будівництво буде зведений до мінімуму завдяки належному управлінню будівельним об'єктом. Будь-які забруднення (гідравлічна рідина, паливно-мастильні матеріали тощо) під час будівництва зобов'язана буде усувати будівельна організація. Під'їзні шляхи для транспортування нового обладнання, будівельної техніки, відходів, будівельних матеріалів спланувати так, щоб максимально використовувати існуючі дороги та проїзди. Земляні роботи припускають виїмку певного обсягу ґрунту. Частину ґрунту використати для рекультивації порушених земель. Інша частина використати для відновлення ділянок, з яких здійснюється виїмка ґрунту або для відновлення інших пошкоджених ділянок території. Нове обладнання, що встановлюється не містить шкідливих речовин, що могли б надходити у ґрунт та забруднювати його.
Відходи	***При будівництві:*** Утворюються відходи: змішані побутові відходи; відпрацьовані електроди; тара з-під мастильних матеріалів; тара та упаковка з-під інших будівельних матеріалів; будівельні відходи та ін. Відповідальним за управління відходами на будівельному майданчику є головний підрядник, що здійснює будівництво. Повна відповідальність за управління відходами належать організації, яка буде виконувати будівельні роботи та є її майном згідно з укладеним договором з будівельною організацією. Будь-які забруднення (гідравлічна рідина, паливно-мастильні матеріали тощо) під час будівництва зобов'язана буде усувати будівельна організація. Управління відходами здійснювати відповідно до державних норм, стандартів і правил. Відповідно до законодавства України змішані побутові відходи повинні сортуватись і зберігатися окремо. Під час будівництва буде організовано місця тимчасового зберігання відходів перед їх передачею на розміщення чи оброблення/видалення. Для збору і тимчасового складування кожного виду відходу у процесі будівництва об'єкту мають бути спеціально відведені місця. ***При експлуатації:*** Під час експлуатації утворюватимуться такі відходи: змішані побутові відходи, змет від прибирання вулиць, абсорбенти, фільтрувальні матеріали (включаючи оливні фільтри інакше не зазначені), обтиральні матеріали та захисний одяг. При ремонтних роботах утворюватимуться ті ж відходи, що й при будівництві. Відходи, що утворюються, передаються на відновлення та/або видалення відповідно до попередньо укладених договорів з спеціалізованими організаціями.
Флора і фауна	***Не впливає.*** Негативний вплив не передбачається. Усі роботи, передбачені проєктом, виконуються в межах території проєктування.
Природо-заповідний фонд, території екологічної та Смарагдової мережі.	***Не впливає.*** Території природо-заповідного фонду (загальнодержавного та місцевого рівнів) у безпосередній відстані до території реалізації проєкту відсутні. Ділянки із рідкісними і зникаючими видами рослин відсутні. Ділянка, що розглядається не відноситься до територій Смарагдової мережі. Планована діяльність не впливатиме негативно на рослинний та тваринний світ, земельна ділянка, на якій здійснюватиметься планована діяльність, не належить до земель природо-заповідного фонду.
Соціальне середовище	Прийняті в проєкті технічні рішення враховують передовий досвід вітчизняного будівництва та експлуатації аналогічних об'єктів електричних мереж, а також забезпечують дотримання всіх заходів з охорони навколишнього середовища. Економічні показники, якість та надійність обладнання, що приймається до установки, в тому числі – іноземного виробництва, а також нові технічні рішення, застосовані в проєкті, підтверджують їх відповідність останнім досягненням вітчизняної та іноземної техніки. Нове обладнання не є джерелом значних рівнів шуму, ультразвуку та іонізуючих випромінювань. Під час роботи нового високовольтного обладнання навколо струмоведучих частин електроустановок створюється електромагнітне поле (ЕМП). Передбачається, що будівництво не може викликати негативну реакцію громадськості, т.я.: не створюватиме незручності для людей під час будівництва; підвищує надійність енергозабезпечення споживачів, будівельний майданчик знаходиться на значній відстані від житлової забудови (що знаходиться на відстані бл. 60 м).
Техногенне середовище	Наявність на земельній ділянці і в оточенні об'єктів техногенного походження: відсутні. Умови для дотримання санітарно-захисних розривів є. Планована діяльність об'єкту не впливає на промислові, житлово-цивільні об'єкти, пам'ятники архітектури, історії і культури, наземні і підземні споруди та інші елементи техногенного середовища. Відсутні пов'язані з будівництвом об'єкту негативні процеси: не санкціоноване знесення зелених насаджень, скиди стічних вод у ґрунти, ґрунтові води, відкриті водойми, заходи з управління відходами.

Проєктні дані про розрахункові обсяги усіх видів газоподібних, рідких, твердих відходів виробництва наведені в таблиці нижче:

Таблиця № 24 – Проєктні дані про розрахункові обсяги усіх видів газоподібних, рідких, твердих відходів виробництва і твердих побутових відходів

№ п/п	Вид відходу	Код відходу*	Найменування відходу	Одиниця вимірювання розрахункового показника обсягу відходу	Розрахункові обсяги відходу
1	Твердий	15 02 03	Абсорбенти, фільтрувальні матеріали (включаючи оливні фільтри інакше не зазначені), обтиральні матеріали та захисний одяг інші, ніж зазначені за кодом 15 02 02	т/рік	до 0,05
		20 03 01	Змішані побутові відходи	т/рік	до 4,0
		20 03 03	Змет від прибирання вулиць	т/рік	до 7,0
		20 03 04	Шлами септичних ємностей	т/рік	до 0,20

Видалення, оброблення або знешкодження відходів на об'єкті, що проєктується не відбуватиметься. Проєктні рішення щодо екологічної та санітарної безпеки видалення, оброблення або знешкодження відходів при передачі їх на інші підприємства для подальшого використання та

оброблення не передбачаються. Погіршення умов життєдіяльності місцевого населення та його здоров'я при реалізації проєкту не очікується через відсутність негативних впливів та значну віддаленість від місць перебування людей. Об'єкт при виконанні природоохоронних заходів та санітарних норм практично не буде здійснювати шкідливого впливу на середовище під час будівництва за рахунок оптимізації проєктних рішень по його організації.

9.5. Заходи, що гарантують здійснення діяльності відповідно до нормативного стану

Рекомендовані заходи, спрямовані на запобігання, відвернення, уникнення, зменшення, усунення значного негативного впливу на довкілля на період будівництва та експлуатації гібридних систем виробництва електроенергії включають:

- дотримуватись вимог Земельного кодексу України щодо забезпечення раціонального використання та охорони земель;
- з метою недопущення забруднення атмосферного повітря та ґрунтів передбачити зберігання матеріалів інертного складу (кам'яні матеріали, пісок і т. п.) в спеціально облаштованих, з точки зору вимог законодавства України місцях;
- збір, тимчасове зберігання відходів повинні відбуватись на спеціально обладнаних ділянках з твердим водонепроникним покриттям та передаватись спеціалізованим організаціям згідно укладених договорів;
- забезпечити виконання технічних рішень і заходів з метою недопущення забруднення ґрунтового покриву;
- у разі виникнення необхідності, ремонтні роботи техніки, обладнання тощо, що передбачені до використання при реалізації технологічного регламенту, проводити у спеціально передбачених та організованих для можливості реалізації, з точки зору вимог законодавства України, місцях;
- передбачити огородження будівельного майданчика
- проведення повної технічної і біологічної рекультивації порушених земель будівельних майданчиків та під'їзних шляхів;
- припинити будь-які роботи при виникненні будь-яких нештатних ситуацій (поломка, аварії, тощо) до приведення технологічного процесу до нормальних умов;
- заборонити роботу машин та механізмів на холостому ходу для попередження додаткового шумового впливу, мінімізацію робіт у темний час доби;
- ведення будівельних робіт проводити в суворій відповідності з проєктною документацією, виробничими інструкціями, інструкціями з техніки безпеки, протипожежної та екологічної безпеки;
- облаштування місць зберігання відходів відповідно до вимог санітарно-гігієнічних норм і правил;
- збирання відходів у спеціальні контейнери та періодичне вивезення їх спеціалізованими організаціями відповідно до укладених договорів;
- дотримання умов встановлених для меж охоронних зон електричних мереж, розподільчих пунктів та пристроїв призначених для передачі та розподілу електричної енергії;
- заборона використання техніки із підтіканням паливно-мастильних матеріалів та перевищення у відпрацьованих газах нормативно-встановлених СО і СН;
- недопущення експлуатації транспортних та інших пересувних засобів і установок, у яких вміст забруднюючих речовин у відпрацьованих газах перевищує нормативи або рівні шкідливого впливу фізичних факторів;
- заправка, мийка, техобслуговування та ремонт транспортних механізмів здійснювати в спеціально обладнаних місцях;
- у разі виникнення необхідності, ремонтні роботи техніки, обладнання тощо, що

передбачені до використання при реалізації планованої діяльності, проводити у спеціально передбачених та організованих для можливості реалізації, з точки зору вимог законодавства України, місцях;

- використання справного технологічного обладнання;
- забезпечення своєчасного вивезення на оброблення/видалення відходів, які утворюються у період проведення робіт;
- забезпечення влаштування місць тимчасового зберігання відходів відповідно до вимог законодавства;
- забезпечити ведення первинного поточного обліку кількості, типу і складу відходів та надання щодо них статистичної звітності у встановленому законодавством порядку;
- не допущення змішування відходів, здійснення належного зберігання та складування відходів;
- встановлення контейнерів для зберігання відходів та мобільні (пересувні) санітарно-технічні прилади (біотуалети) із герметичними ємкостями для збору рідких відходів з розрахунку на чисельність осіб залучених до виконання робіт з планованої діяльності;
- проведення будівельно-монтажних робіт тільки у денний час;
- реалізація заходів з метою виключення виникнення забруднення ґрунту;
- призначення відповідальних осіб у сфері дотримання вимог природоохоронного законодавства;
- дотримання санітарно-гігієнічних обмежень визначених Державними санітарними правилами планування та забудови населених пунктів, затверджених наказом Міністерства охорони здоров’я України від 19 червня 1996 року № 173;
- контроль напруженості електричного та магнітного полів, з метою не допущення перевищень нормативних значень для населення за зовнішніми огорожами підстанцій у відповідності до вимог Державних санітарних норм і правил затверджених наказом Міністерства охорони здоров'я України 01.08.1996 № 239;
- контроль напруженості електричного та магнітного полів з метою не допущення перевищень нормативних значень для обслуговуючого персоналу на робочих місцях у відповідності до вимог Державних санітарних норм і правил при роботі з джерелами електромагнітних полів затверджених наказом Міністерства охорони здоров’я України 18.12.2002 № 476;
- виконання заходів з охорони земель та обмежень у використанні земель, передбачених документацією із землеустрою;
- дотримання обмежень в межах охоронних зон електричних мереж повітряних ліній електропередачі, кабельних ліній електропередачі, трансформаторних підстанцій, розподільних пунктів і пристроїв визначених Правилами охорони електричних мереж затвердженими постановою Кабінету Міністрів України від 4 березня 1997 р. № 209;
- дотримання обмежень встановлених для об’єктів архітектурної, археологічної та культурної спадщини та їх охоронних зон у відповідності до Закону України «Про охорону археологічної спадщини» та Закону України «Про охорону культурної спадщини»;
- передача на оброблення/видалення та знешкодження силового та іншого обладнання термін експлуатаційної придатності якого вичерпаний;
- чищення поверхонь ФЕМ від пилу, бруду, листя та снігу для збереження максимальної продуктивності;
- регулярний моніторинг роботи інверторів, трансформаторів, кабелів та з’єднань для уникнення перегріву, зниження ефективності або коротких замикань; перевірка кріплень панелей та несучих конструкцій на предмет корозії, механічних пошкоджень та стійкості до погодних умов;

- коригування положення панелей у залежності від пори року та погодних умов для максимального уловлювання сонячного світла;
- після виконання будівельних робіт, необхідно виконати роботи з благоустрою території у відповідності до розділу 7 ДБН Б.2.2-5:2011 «Благоустрій території»;
- дотримуватись вимог ЗУ «Про тваринний світ», щодо забезпечення охорони середовища існування, умов розмноження і шляхів міграції тварин;
- дотримуватись вимог ЗУ «Про рослинний світ», щодо забезпечення охорони рослинного світу.

9.6. Перелік залишкових впливів

Електромагнітне випромінювання	**Вплив в межах дозволених рівнів.** Кабельні лінії, КТП, УЗЕ, СЕС створюють у навколишньому середовищі електричне поле, (надалі - ЕП), напруженість якого знижується в міру віддалення від нього. Рівень напруженості електричного поля в місцях короткочасного перебування персоналу не перевищує 5 кВ/м (з'ясовано за допомогою натурних вимірів на аналогічних об'єктах). У зв'язку з вище викладеним і відповідно до вимог діючих нормативних документів спеціальних заходів по захисту персоналу та населення від дії ЕП (екрани біозахисту, санітарно-захисні зони) не вимагається. Всі роботи по будівництву, обслуговуванні, ремонті проводяться при відключеному устаткуванні. Досвід функціонування аналогічних об'єктів в аналогічних умовах показує, що істотних рівнів ЕМП не очікується.
Акустичне забруднення	Основними джерелами шуму, що можливо завдадуть несприятливий акустичний вплив у проєктованому об'єкті є, передбачені проєктними рішеннями комплектні трансформаторні підстанції 0,4/6 кВ потужністю 1250 кВА кожна з трансформаторами типу ТМГ, номінальною частотою 50 Гц. Відповідно до проведених розрахунків рівнів звукового тиску в розрахункових точках, можна зробити висновок, що перевищень допустимих нормативних рівнів звуку (згідно ДСН 3.3.6.037-99 «Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку») в октавних смугах з середньогеометричними частотами на території, безпосередньо прилеглої до КТП - не очікується.

ПОГОДЖЕНО
ТОВ «ЛК ЕНЕРДЖИ ГРУП»
м.п.

Михайлів Ю. _____
(назва організації-виконавця посада, ініціали керівника, дата)

ЗАТВЕРДЖЕНО
ТОВ «ЕНЕРГОПОТІК»
м.п.

Директор
Процун С. _____
(назва організації-замовника посада, ініціали керівника, дата)

Додатки

Додаток 1. Завдання на розроблення матеріалів ОВНС

ПОГОДЖЕНО	ЗАТВЕРДЖЕНО
ТОВ «ЛК ЕНЕРДЖИ ГРУП»	ТОВ «ЕНЕРГОПОТІК»
м.п.	м.п.
	Директор
Михайлів Ю. _____	Процун С. _____
(назва організації-виконавця посада, ініціали керівника, дата)	(назва організації-замовника посада, ініціали керівника, дата)

ЗАВДАННЯ НА РОЗРОБЛЕННЯ МАТЕРІАЛІВ ОВНС

Назва об'єкта: «Будівництво сонячної електростанції приєднаною потужністю 4,95 МВт на території земельних ділянок 5121084100:01:001:0769, 5121084100:01:001:0770, 5121084100:01:001:1422, 5121084100:01:001:1580, 5121084100:01:001:1629, розташованих за адресою: Одеська область, Одеський район, Біляївська ТГ».

Генеральний проєктувальник – ТОВ «ЛК ЕНЕРДЖИ ГРУП»

Перелік субпідрядників: -

Вид будівництва – нове будівництво.

Місцезнаходження – Одеська область, Одеський район, Біляївська ТГ

Відомості про необхідні заходи інженерного захисту об'єктів і території – згідно з проведеними інженерно-геологічними вишукуваннями територія проєктованої діяльності відноситься до потенційно підтоплюваних. Проєктними рішеннями передбачені відповідні інженерно-технічні заходи.

Стадія проєктування – Робочий проєкт.

Перелік джерел впливів:

- викиди забруднюючих речовин під час роботи технологічного обладнання та автотранспорту;
- тимчасові викиди забруднюючих речовин в період будівництва під час роботи автотранспорту;
- тимчасовий вплив на ґрунти при земляних роботах;
- утворення відходів;
- використання води на технологічні та господарсько-побутові потреби під час будівництва.

Перелік очікуваних негативних впливів: електромагнітне випромінювання та акустичне забруднення.

Перелік компонентів навколишнього середовища, на які оцінюються впливи:

- атмосферне повітря;
- земельні ресурси;
- водні ресурси;
- геологічне середовище;
- соціальне середовище;
- техногенне середовище.

Мета ОВНС - визначення допустимості, доцільності і прийнятності проєктних рішень, в тому числі обґрунтування екологічних, економічних, технічних, організаційних, санітарних та інших заходів з метою забезпечення охорони навколишнього природного середовища та екологічної безпеки.

Відомості про раніше виконану ОВНС – відсутні. Розділ ОВНС в складі даного проєкту розроблено вперше.

Відомості про необхідність проведення вишукувань для розроблення матеріалів ОВНС - проведення вишукувань для розроблення матеріалів ОВНС не передбачено.

Відомості про виконання процедури оцінки впливу на довкілля - Необхідність проходження процедури оцінки впливу на довкілля визначається Замовником і Генпроєктувальником згідно постанови Кабінету Міністрів України від 13.12.2017 № 1010 «Про затвердження критеріїв визначення планованої діяльності, яка не підлягає оцінці впливу на довкілля, та критеріїв визначення розширень і змін діяльності та об'єктів, які не підлягають оцінці впливу на довкілля», прийнятої на виконання пунктів 22 частини другої та 14 частини третьої статті 3 Закону, таке рішення приймається Замовником за його власною ініціативою. У відповідності до ст. 3 З «Про ОВД», враховуючи положення постанови Кабінету Міністрів України від 13.12.2017 № 1010 «Про затвердження критеріїв визначення планованої діяльності, яка не підлягає оцінці впливу на довкілля, та критеріїв визначення розширень і змін діяльності та об'єктів, які не підлягають оцінці впливу на довкілля», прийнятої на виконання пунктів 22 частини другої та 14 частини третьої статті 3 Закону, планована діяльність не підпадає під дію ЗУ «Про ОВД», тому процедура ОВД не проводилась.

Клас наслідків відповідальності (відповідно до ДСТУ 8855:2019) – СС1.

Обсяг розроблення і терміни підготовки матеріалів ОВНС – згідно ДБН А.2.2-1:2021.

Додатки: генеральний план розміщення планованої діяльності.

Генеральний план

Додаток 2. Завдання на проєктування

Погоджено:	*Затверджено:*
ТОВ «ЛК ЕНЕРДЖИ ГРУП»	*ТОВ «ЕНЕРГОПОТІК»*
Головний інженер-проектувальник	*Директор*
	_____С. С. Процун
_____А. М. Лаврінов	
	«____»_____2025р.
«____»_____2025р.	

ЗАВДАННЯ НА ПРОЕКТУВАННЯ

до об'єкту: «Будівництво сонячної електростанції приєднаною потужністю 4,95 МВт на території земельних ділянок 5121084100:01:001:0769, 5121084100:01:001:0770, 5121084100:01:001:1422, 5121084100:01:001:1580, 5121084100:01:001:1629, розташованих за адресою: Одеська область, Одеський район, Біляївська ТГ»

Перелік основних даних та вимог	*Основні дані та вимоги*
1. Найменування об'єкта	*Будівництво сонячної електростанції приєднаною потужністю 4,95 МВт на території земельних ділянок 5121084100:01:001:0769, 5121084100:01:001:0770, 5121084100:01:001:1422, 5121084100:01:001:1580, 5121084100:01:001:1629, розташованих за адресою: Одеська область, Одеський район, Біляївська ТГ*
2. Підстава для проектування	*1. Технічні умови № ПТП 017539 250425 2 15 07 7 000000 1 від 25.04.2025р., видані АТ «ДТЕК Одеські Електромережі»;* *2. Договір між ТОВ «ЕНЕРГОПОТІК» та ТОВ «ЛК ЕНЕРДЖИ ГРУП»;*
3. Дані про Замовника	*Товариство з обмеженою відповідальністю «ЕНЕРГО ПОТІК»*
4. Джерело фінансування	*Кошти Замовника*
5. Дані про Проектувальника	*ТОВ «ЛК ЕНЕРДЖИ ГРУП», Одеська обл., Біляївський р-н, Усатівська селищна рада, вул. Масив 1, 38*

6. Стадійність проектування	Робочий проект
7. Черги будівництва та пускові комплекси	Проектування та будівництво об'єкту передбачається здійснити в І етап без пускових комплексів
8. Вид будівництва	Нове будівництво
9. Дані про проектну потужність, мережу, надійність ЕП	Величина дозволеної потужності – 4950 кВт Клас напруги – 6 В Категорія надійності ЕП – ІІІ (третя)

10. Вихідні дані про особливі умови будівництва (сейсмічність, гірські виробки, зсуви, карсти, затоплюваність, наявність охоронних зон і пам'яток історії та культури).	- Кадастрові номери земельних ділянок:
	  - 5121084100:01:001:0769;
	  - 5121084100:01:001:0770;
	  - 5121084100:01:001:1422;
	  - 5121084100:01:001:1580;
	  - 5121084100:01:001:1629;
	- Загальна площа – 9,9207 га;
	- Призначення: 14.01 Для розміщення, будівництва, експлуатації та обслуговування будівель і споруд об'єктів енергогенеруючих підприємств, установ і організацій
	- Сейсмічність району – 6 балів (згідно Рисунка Б.1. ДБН В.1.1-12:2014).

11. Топогеодезичні та геологічні вишукування	- Геодезичний звіт для об'єкту: «Інженерно-геодезичні вишукування: Будівництво сонячної електростанції приєднаною потужністю 4,99 МВт на території земельних ділянок 5121084100:01:001:0769, 5121084100:01:001:0770, 5121084100:01:001:1422, 5121084100:01:001:1580, 5121084100:01:001:1629 розташованих за адресою: Одеська область, Одеський район, Біляївська ТГ». Виконаного ТОВ «Чорноморенергоспецмонтаж», м. Одеса в 2024р.;

12. Спеціальні технічні вимоги до проекту	– Технічний висновок інженерно-геологічних вишукувань на об'єкті: «Будівництво сонячної електростанції приєднаною потужністю 4,99 МВт на території земельних ділянок 5121084100:01:001:0769, 5121084100:01:001:0770, 5121084100:01:001:1422, 5121084100:01:001:1580, 5121084100:01:001:1629, розташованих за адресою: Одеська область, Одеський район, Біляївська ТГ»; Робочою документацією передбачити: 1. Будівництво нового розподільчого пристрою на території об'єкту, на базі комірок зовнішнього встановлення двостороннього обслуговування типу КРУН (місце розташування, комплектацію, кількість та тип комірок і обладнання визначити проектом); 2. Будівництво комплектних трансформаторних підстанцій для потреб СЕС із силовими масляними трансформаторами типу ТМГ-6/0,4кВ (тип обладнання, тип та потужність трансформаторів, місце встановлення КТП уточнити проектом); 3. Запроектувати будівництво нових ЛЕП-0,4/6кВ по території будівництва між інверторами та КТП, і, КТП та РП. В якості ліній електропередачі передбачити використання кабелів з ізоляцією, яка не суперечить вимогам ПУЕ. Прокладання кабелів виконати в землі згідно вимог ПУЕ та чинних документів (план прокладання мереж погодити із Замовником на стадії проектування);

	4. Запроектувати систему заземлення проектованого обладнання згідно вимог ПУЕ; 5. Передбачити організацію вузлів комерційного обліку електричної енергії згідно ПУЕ, ККОЕЕ та інших чинних норм. Проектом передбачити використання лічильників, які внесено до Держреєстру (тип обладнання і місце встановлення визначити проектом); 6. Робочим проектом передбачити виконання розрахунків релейного захисту і автоматики, перевірку нового обладнання на термічну стійкість до струмів КЗ, передбачити вибір уставок релейного захисту, графічне погодження уставок (обсяги робіт визначити проектом);
13. Вимоги до елементів СЕС (інвертори, панелі, кабелі та ін.)	Визначаються окремими проектами
14. Заходи по режиму безпеки та охорони праці	Передбачити в проекті
15. Вимоги з енергозбереження та енергоефективності	Проектування здійснити з урахуванням вимог ДБН В.2.6-31:2016
16. Склад проектної документації	Склад, порядок розроблення та основні вимога до проектної документації передбачити у відповідності до вимог ДБН А.2.2-3:2014 «Склад та зміст проектної документації на будівництво» і ДСТУ 9243.4:2023 «Система проектної документації для будівництва. Основні вимоги до проектної документації».

Виконавець: Лаврінов А. М.

Додаток 3. Договір про тимчасове приєднання до електричних мереж від 25.04.2025 р. № ПТП 017539 250425 2 15 07 7 000000 1, виданий ДТЕК Одеські Електромережі

ДТЕК Одеські Електромережі
Оператор системи розподілу

АТ «ДТЕК ОДЕСЬКІ ЕЛЕКТРОМЕРЕЖІ»
вул. Миколи Боровського,28-б
м. Одеса, 65031, Україна
т.: +38 048 705 22 59
ф: +38 048 705 20 79

Директору ТОВ «ЕНЕРГО ПОТІК» Процуну С. С.

65062, Одеська обл., м. Одеса, б. Французький, 66/2, корпус 2, офіс 501

+38(050) 920-21-18

Про розгляд заяви про тимчасове приєднання

Акціонерне товариство «ДТЕК ОДЕСЬКІ ЕЛЕКТРОМЕРЕЖІ» (далі – ОСР, Товариство) надає Вам Договір про тимчасове приєднання до електричних мереж від 25.04.2025 р. **№ ПТП 017539 250425 2 15 07 7 000000 1** (далі - Договір) з додатками, що були підготовлені на підставі Заяви про тимчасове приєднання від 24.04.2025 р. № P230425389502.

Додатково повідомляємо, що у відповідності до норм ст.ст. 643, 645 Цивільного кодексу України, у разі якщо Замовник не отримав проєкт договору про приєднання та технічні умови протягом 20 календарних днів з дати направлення ОСР повідомлення про їх готовність (у зазначений у заяві про приєднання спосіб обміну інформацією) або не надав ОСР протягом 20 календарних днів з дати отримання підписані з його сторони примірники договору про тимчасове приєднання та технічних умов, договір про тимчасове приєднання вважається неукладеним (таким, що не відбувся), а технічні умови такими, що не набрали чинності.

Крім того, нормами ст.645 Цивільного кодексу України встановлено, що якщо відповідь про прийняття пропозиції укласти договір одержано із запізненням, особа, яка зробила пропозицію, звільняється від відповідних зобов'язань.

Отже, просимо Вас підписати Договір про тимчасове приєднання та повернути підписаний екземпляр Договору протягом 20 календарних днів.

Якщо залишились питання, рекомендуємо звертатися до контакт-центру Товариства за наступними номерами телефонів:: (048)705-90-90; (068)750-90-90; (095)750-90-90; (073)750-90-90, де заявка буде прийнята для опрацювання та надана актуальна інформація.

Додатки:

1. Договір про тимчасове приєднання до електричних мереж **ПТП 017539 250425 2 15 07 7 000000 1** від **25.04.2025 р.** з додатками.

Операційний директор _____ (підпис) **Сергій Пєсков**

Ознайомлений із термінами повернення підписаних примірників та необхідністю приведення тимчасового приєднання до Кодексу систем розподілу після припинення воєнного стану.

_____ (дата) _____ (підпис) _____ (П.І.Б.)

Виконавець: Панчишин О. В., тел. 705-66-56

ДТЕК Одеські Електромережі
Оператор системи розподілу

На заяву про тимчасове приєднання
№ P230425389502 від 24.04.2025 р.

ТЕХНІЧНІ УМОВИ ТИМЧАСОВОГО ПРИЄДНАННЯ
до електричних мереж електроустановок

Додаток № 1
до договору про тимчасове
приєднання до електричних мереж
від 25.04.2025 року
№ ПТП 017539 250425 2 15 07 7 000000 1

Дата видачі 25.04.2025 року

для розміщення, будівництва, експлуатації та обслуговування будівель та споруд об'єктів енергогенеруючих підприємств, установ і організацій (Сонячна електростанція з установкою зберігання енергії), Товариство з обмеженою відповідальністю «ЕНЕРГО ПОТІК»
(назва об'єкта та повне найменування/прізвище, ім'я, по батькові Замовника)

1. Місце розташування об'єкта Замовника: ***67653, Одеська обл., с. Широка Балка, земельні ділянки (кад. номери 5121084100:01:001:0769, 5121084100:01:001:1629, 5121084100:01:001:1580, 5121084100:01:001:1422, 5121084100:01:001:0770).***
Функціональне призначення об'єкта: ***для розміщення, будівництва, експлуатації та обслуговування будівель та споруд об'єктів енергогенеруючих підприємств, установ і організацій (виробництво та зберігання енергії (СЕС та УЗЕ)).***
2. Існуюча дозволена (приєднана) потужність згідно з договором про розподіл електричної енергії ***0*** кВт ***0*** кВ
I категорія ***0*** кВт,
II категорія ***0*** кВт,
III категорія ***0*** кВт.
3. Величина максимального розрахункового (прогнозного) навантаження з урахуванням існуючої дозволеної (приєднаної) потужності ***4950 кВт 6 кВ***:
I категорія ***0*** кВт,
II категорія ***0*** кВт,
III категорія ***4950*** кВт.

ІЗ ВСТАНОВЛЕННЯМ ТОЧКИ ПРИЄДНАННЯ НА МЕЖІ ЗЕМЕЛЬНОЇ ДІЛЯНКИ ЗАМОВНИКА (НА МЕЖІ ЦІЄЇ ЗЕМЕЛЬНОЇ ДІЛЯНКИ)

4.1 Тимчасове джерело електропостачання: ***ПС 110/35/6 КВ Ш.БАЛКА,***
(диспетчерська назва лінії електропередачі, підстанції)
4.2 Тимчасова точка забезпечення потужності (точка приєднання)***: ВРУ-6 кВ ПС 110/35/6 КВ Ш.БАЛКА***
(диспетчерська назва лінії електропередачі, підстанції)
4.3 Тимчасова точка приєднання***: РУ-6 кВ РП СЕС***
(диспетчерська назва лінії електропередачі, підстанції)
4.4. Прогнозна межа балансової належності та експлуатаційної відповідальності встановлюються в тимчасовій точці приєднання електроустановки.

I. Вимоги до електроустановок Замовника

5. Для тимчасового одержання потужності Замовнику необхідно виконати:

5.1 Вимоги до будівництва, реконструкції та/або технічного переоснащення електричних мереж внутрішнього електрозабезпечення електроустановок Замовника (від точки приєднання до місця розташування електроустановок замовником):

- запроєктувати та встановити новий РП 6 кВ СЕС на території земельної ділянки (тип обладнання та місце встановлення визначити проєктом);

- запроєктувати та встановити необхідну кількість ТП 6/0,8/0,4 кВ (змінну низьку напругу мережі збору потужності, кількість ТП та потужність трансформаторів визначити проєктом);

- запроєктувати та встановити УЗЕ потужністю, що рівна або перевищує величину встановленої потужності такої генеруючої установки та ємністю, що має забезпечити не менше 4 годин видачі потужності на рівні потужності такої генеруючої установки (тип обладнання та місце встановлення визначити проєктом);

- запроєктувати та прокласти ЛЕП-6 кВ від нового РП до УЗЕ та нових ТП (схему приєднання УЗЕ, ТП, довжину, марку та переріз проводу/кабелю визначити проєктом);

- запроєктувати та прокласти необхідні мережі для збору потужності від СЕС до нових ТП (змінну низьку напругу мережі збору потужност, схему приєднання, довжину, марку та переріз проводу/ кабелю визначити проєктом).

5.2. Вимоги до ізоляції, пристроїв захисного відключення, засобів стабілізації, захисту від перенапруги: *у відповідності до чинних норм.*

5.3. Вимоги до електропостачання приладів та пристроїв, які використовуються для будівництва та реконструкції об'єктів електромереж: _____.

5.4. Вимоги до безпеки електропостачання: *у відповідності до чинних норм* _____.

6. Вимоги щодо влаштування засобу комерційного обліку: *облік електричної енергії встановити на межі балансової належності з застосуванням електронного лічильника що внесено в державний реєстр.*

II. Вимоги до електроустановок оператора системи розподілу

7. Для тимчасового одержання потужності оператору системи розподілу необхідно виконати:

7.1. Вимоги до будівництва, реконструкції та/або технічного переоснащення електричних мереж зовнішнього електрозабезпечення електроустановок Замовника: ***- запроєктувати та виконати реконструкцію ВРУ-6 кВ ПС 110/35/6 кВ Широка Балка з встановленням комірки КРУН з ВВ для приєднання нової КЛ-6 кВ у бік РП СЕС та виконати заміну ТН-6 кВ на 2С шин та ввідної комірки 2Т (об'єм реконструкції та тип обладнання визначити проєктом);***

- запроєктувати та прокласти КЛ-6 кВ від 2С ВРУ-6 кВ ПС 110/35/6 кВ Широка Балка до нового РП СЕС (довжину, марку та переріз кабелю визначити проєктом).

7.2. Вимоги до ізоляції, пристроїв захисного відключення, засобів стабілізації, захисту від перенапруги: *у відповідності до чинних норм.*

7.3. Вимоги до електропостачання приладів та пристроїв, які використовуються для будівництва та реконструкції об'єктів електромереж: *у відповідності до чинних норм.*

7.4. Вимоги до безпеки електропостачання: *у відповідності до чинних норм.*

Специфікація та вартість обладнання та матеріалів, необхідних для виконання будівельно-монтажних робіт лінійної частини приєднання:

№ з/п	Перелік обладнання, матеріалів та робіт, необхідних для надання послуги з приєднання	Вартість, тис. грн (без ПДВ)	ПДВ, тис. грн	Всього, вартість, тис. грн (з ПДВ)
1	2	3	4	5
1	Орієнтовний кошторис			
2	встановлення на 2с 6 кВ комірки КРУН-6 з ВВ для приєднання нової ЛЕП-6 кВ, заміну ввідної комірки Т2, заміну комірки ТН-6 кВ на 2с 6 кВ для обліку (з урахуванням кабельного господарства, фундамента, телемеханіки, пуско-налагоджувальних та проектних робіт)	2511,68100	502,33620	3014,01720
3	прокласти КЛ-6 кВ від ЗРУ-6 кВ ПС 110/35/6 КВ Ш.БАЛКА до нової РП СЕС	1448,64522	289,72904	1738,37426

	ВСЬОГО			**4752,39146**
4	В тому числі: Специфікація основного обладнання та матеріалів			
5	Шафа кабельного вводу КРУН-10 К-VI (В04) з вакуумним вимикачем Uн=6 кВ, Ін.відкл.=25 кА, Іном=1000А, ВВ/VL-12/25-1000 з моторно-пружинним приводом змінного струму, Uном.шафи=6 кВ, Іном. шафи=1000 А	953,34000	190,66800	1144,00800
6	Шафа трансформаторів напруги КРУН-10 К-VI (В08) 3х3НОЛП-Э-6 кВ Uн=6 кВ з запобіжниками ПКН 001-6-У3	465,28500	93,05700	558,34200
7	Обладнання телемеханіки	185,33000	37,06600	222,39600
8	Кабель силовий з алюмінієвою ТПЗ, ізоляцією зі зшитого поліетилену напругою 20 кВ перерізом 1х630(г)/50 мм2 АПвЕгаПу	833,45021	166,69004	1000,14025

ІЗ ВСТАНОВЛЕННЯМ ТОЧКИ ПРИЄДНАННЯ, ЯКА НЕ ПЕРЕДБАЧАЄ ЗДІЙСНЕННЯ РЕКОНСТРУКЦІЇ (ТЕХНІЧНОГО ПЕРЕОСНАЩЕННЯ) МЕРЕЖ ОПЕРАТОРА СИСТЕМИ РОЗПОДІЛУ

8.1 Тимчасове джерело електропостачання: ***даними технічними умовами не передбачено***

(диспетчерська назва лінії електропередачі, підстанції)

8.2 Тимчасова точка забезпечення потужності (точка приєднання)***: даними технічними умовами не передбачено***

(диспетчерська назва лінії електропередачі, підстанції)

8.3 Тимчасова точка приєднання***: даними технічними умовами не передбачено***

(диспетчерська назва лінії електропередачі, підстанції)

8.4. Прогнозна межа балансової належності та експлуатаційної відповідальності встановлюються в тимчасовій точці приєднання електроустановки.

9. Замовником погоджено встановлення точки приєднання:

- на межі земельної ділянки (на території цієї земельної ділянки) замовника (виконання будівельно-монтажних робіт зовнішніх електричних мереж (нове будівництво, реконструкція, технічне переоснащення) від точки забезпечення потужності до точки приєднання здійснюється оператором системи розподілу) _____;
- яка не передбачає здійснення реконструкції (технічного переоснащення) мереж оператора системи розподілу _____.

Виконавець: Панчишин О. В., тел. 705-66-56.

Оператор системи розподілу:	**Замовник:**
АТ «ДТЕК ОДЕСЬКІ ЕЛЕКТРОМЕРЕЖІ»	**ТОВ «ЕНЕРГО ПОТІК»**
Операційний директор	Директор
_____ **С. А. Пєсков**	_____ **С. С. Процун**
«___» _____ 2025 року	«___» _____ 2025 року

Примітка. До початку виконання будівельно-монтажних робіт з електрозабезпечення електроустановок об'єкту замовника технічні рішення, які передбачають використання існуючих інфраструктурних об'єктів електроенергетики, транспорту, комунікаційних мереж, будівель та споруд, попередньо узгодити з власником (балансоутримувачем) об'єкта інфраструктури.

Обґрунтованість вимог технічних умов може бути оскаржена до центрального органу виконавчої влади, що реалізує державну політику у сфері нагляду (контролю) в галузі електроенергетики.

ДОГОВІР
про тимчасове приєднання до електричних мереж
№ ПТП 017539 250425 2 15 07 7 000000 1

м. Одеса — *(місце укладення)*

25.04.2025 року — *(дата)*

Акціонерне товариство "ДТЕК ОДЕСЬКІ ЕЛЕКТРОМЕРЕЖІ" (далі – Виконавець послуг, ОСР), яке діє на підставі ліцензії, отриманої на виконання норм Законів України «Про ринок електричної енергії», «Про ліцензування видів господарської діяльності», рішення органу ліцензування щодо видачі ліцензії та дата набуття права на провадження ліцензованої діяльності Оператора системи розподілу наведені в Ліцензійному реєстрі, що розміщений на офіційному сайті НКРЕКП за посиланням: http://www.nerc.gov.ua/, в особі Пєскова Сергія Анатолійовича, який діє на підставі Довіреності № 564/2024 від 11.12.2024 р., з однієї сторони,

та **ТОВАРИСТВА З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «ЕНЕРГО ПОТІК»** (далі – Замовник), в особі Директора Процуна Сергія Сергійовича, яка діє на підставі статуту, з другої сторони (далі разом – Сторони, а кожна окремо – Сторона), уклали цей договір про тимчасове приєднання до електричних мереж (далі – Договір).

При виконанні умов цього Договору Сторони зобов'язуються діяти відповідно до чинного законодавства, зокрема вимог Постанови НКРЕКП №352 від 26.03.2022 р. Про особливості тимчасового приєднання електроустановок до системи розподілу у період дії в Україні воєнного стану (далі – Порядок).

1. Загальні положення

1.1. За цим Договором до електричних мереж Виконавця послуг тимчасово приєднується об'єкт: : **«для розміщення, будівництва, експлуатації та обслуговування будівель та споруд об'єктів енергогенеруючих підприємств, установ і організацій (Сонячна електростанція з установкою зберігання енергії), Товариство з обмеженою відповідальністю «ЕНЕРГО ПОТІК»).**

1.2. Місце розташування об'єкта Замовника: ***67653, Одеська обл., с. Широка Балка, земельні ділянки (кад. номери 5121084100:01:001:0769, 5121084100:01:001:1629, 5121084100:01:001:1580, 5121084100:01:001:1422, 5121084100:01:001:0770).***

1.3. Місце (точка) забезпечення потужності об'єкта Замовника встановлюється на: ***ВРУ-6 кВ ПС 110/35/6 кВ Широка Балка.***

1.4. Точка тимчасового приєднання, яка розташована на межі земельної ділянки замовника або, за згодою замовника, на території цієї земельної ділянки (межа балансової належності об'єкта Замовника) встановлюється: ***РУ-6 кВ РП СЕС.***

1.5. Альтеративні точки тимчасового приєднання (точки приєднання, які знаходяться у мережах ОСР і не передбачають здійснення реконструкції (технічного переоснащення) електричних мереж ОСР) на рівні напруги, заявленої замовником у заяві про тимчасове приєднання: ***не передбачено.***

1.6. Тип приєднання об'єкта Замовника, залежно від технічних характеристик електроустановки та місця її розташування на дату тимчасового приєднання: ***нестандартне приєднання.***

1.7. Основні технічні характеристики приєднання:

1.7.1. Величина потужності, замовленої до приєднання (у точці приєднання):	***4 950 кВт***		
1.7.2. Категорія надійності електропостачання:	***I – 0 кВт***	***II –0 кВт***	***III – 4 950 кВт***
1.7.3. Ступінь напруги в точці приєднання визначається напругою на межі балансової належності та буде становити:	***6 кВ***		

1.8. Замовником прийнято рішення про будівництво лінійної частини тимчасового приєднання самостійно, у тому числі із залученням підрядних організацій, які мають право на виконання зазначених робіт, тому Сторони дійшли згоди, що Стороною, відповідальною за будівництво (реконструкцію, технічне переоснащення) електроустановок від точки забезпечення потужності до точки приєднання, будівництво лінійної частини приєднання є Замовник. При цьому, Замовник може здійснити надання власних ресурсів (товарно-матеріальні цінності, виконання робіт тощо) оператору системи розподілу для можливості виконання будівельно-монтажних робіт зовнішніх електричних мереж.

2. Предмет Договору

2.1. За цим Договором Виконавець послуг забезпечує надання послуги з тимчасового приєднання електроустановок об'єкта Замовника на умовах цього Договору, а саме надання послуги із тимчасового створення

технічної можливості для передачі (прийняття) електричної енергії у місце приєднання електроустановки замовника, відповідної потужності до електричних мереж оператора системи розподілу (у тому числі новозбудованих) електричної енергії необхідного обсягу з дотриманням показників її якості та надійності, у тому числі тимчасової зміни технічних параметрів.

3. Права та обов'язки Сторін

3.1. Виконавець послуг зобов'язаний:

3.1.1. Надати Замовнику орієнтовний розрахунок вартості плати за тимчасове приєднання..

3.1.2. Надати Замовнику Технічні умови тимчасового приєднання.

3.1.3. Надати Замовнику повідомлення про надання послуги з тимчасового приєднання протягом 5 робочих днів з дня прийняття на баланс лінійної частини приєднання від точки забезпечення потужності до точки приєднання.

3.2. Замовник зобов'язаний:

3.2.1. Розробити та узгодити з Виконавцем послуг проєктну документацію на будівництво електричних мереж лінійної частини приєднання на підставі отриманих технічних умов на тимчасове приєднання.

3.2.2. Здійснити заходи із оформлення права користування земельними ділянками, на яких розміщені електричні установки і мережі лінійної частини приєднання, шляхом розроблення відповідної землевпорядної документації.

3.2.2.1. Для виконання вимог передбачених п.3.2.3. Договору Замовник, або обрана ним підрядна організація, має звернутись до ОСР для отримання довіреності на представлення інтересів ОСР для реалізації необхідних заходів із землевідведення. У зверненні Замовник має надати вичерпну інформацію по договору про тимчасове приєднання, способу реалізації землевідведення та необхідних повноваженнях.

3.2.2.2. Замовник розробляє та погоджує\затверджує землевпорядну документацію, відповідно до вимог встановлених чинним законодавством, та передає її разом із результатом землевпорядних робіт, а саме:

– Для технічної документації із землеустрою щодо встановлення меж частини земельної ділянки, на яку поширюється право сервітуту Замовник передає – розроблену та погоджену технічну документацію, підписаний сторонами договір сервітуту (з додатками), витяг з державного реєстру речових прав на нерухоме майно.

– Для проєкту землеустрою щодо відведення земельної ділянки Замовник передає – розроблений та затверджений проєкт землеустрою, підписаний сторонами договір оренди (з додатками), витяг з державного реєстру речових прав на нерухоме майно

3.2.3. Виконати на користь Виконавця послуг будівельно-монтажні та пусконалагоджувальні роботи щодо будівництва електричних мереж лінійної частини приєднання.

3.2.4. Виконати будівельно-монтажні та пусконалагоджувальні роботи з будівництва (реконструкції, технічного переоснащення) електроустановок від точки забезпечення потужності до точки приєднання.

3.2.5. Передати Виконавцю послуг розроблену та погоджену в установленому законодавством порядку з усіма заінтересованими сторонами проєктно-кошторисну документацію на лінійну частину приєднання від точки забезпечення потужності до точки приєднання та землевпорядної документації на земельні ділянки, на яких розміщені електричні установки і мережі лінійної частини приєднання. При цьому замовник погоджує із Виконавцем послуг лише проєктну документацію, без урахування кошторисної її частини.

3.2.6. Забезпечити відповідність технічного стану електричних установок і мереж лінійної частини приєднання від точки забезпечення потужності до точки приєднання вимогам нормативно-технічних документів, що підтверджується довідкою Державної інспекції енергетичного нагляду України щодо огляду електричних установок і мереж лінійної частини приєднання від точки забезпечення потужності до точки приєднання, наданою за результатами проведеного моніторингу безпеки постачання електричної енергії (за рекомендованою формою, наведеною у додатку 3 до Правил приведення тимчасово приєднаних на період дії на території України воєнного стану електроустановок у відповідність до вимог Кодексу систем розподілу).

3.2.7. У строк 90 календарних днів, безоплатно передати введені в експлуатацію у встановленому порядку електричні установки і мережі лінійної частини приєднання від точки забезпечення потужності до точки приєднання у власність Виконавцю послуг для подальшого здійснення оператором системи розподілу державної реєстрації права власності на зазначені установки і мережі.

3.2.8. Розробити на підставі технічних умов тимчасового приєднання № ПТП 017539 250425 2 15 07 7 000000 1 від 25.04.2025 р., що є невід'ємним додатком до цього Договору, проєктну документацію щодо будівництва (реконструкції, технічного переоснащення) електричних мереж внутрішнього електрозабезпечення електроустановок Замовника для об'єктів напругою в точці приєднання вище 27,5 кВ на відповідність технічним умовам на тимчасове приєднання.

3.2.9. Погодити, розроблену на виконання підпункту 3.2.8. пункту 3.2. цього Договору, проєктну документацію з Виконавцем послуг на відповідність вимогам технічних умов № ПТП 017539 250425 2 15 07 7 000000 1 від 25.04.2025 р., що є невід'ємним додатком до цього Договору.

3.2.10. Надати Виконавцю послуг не пізніше наступного календарного дня після надання Виконавцем послуг повідомлення про надання послуги з тимчасового приєднання, заяву про оформлення паспорта точки розподілу та гарантійний лист щодо дотримання вимог нормативно-технічних документів стосовно безпечної організації експлуатації змонтованих електроустановок, наказ про призначення особи відповідальної за експлуатацію електроустановок (для юридичних осіб) у випадках, визначених нормативно-технічними документами.

3.2.11.Забезпечити виконання своїх обов'язків, передбачених Договором, та підключити електроустановки до електричної мережі не пізніше 01 січня 2026 року.

3.3. Виконавець послуг має право:

3.3.1. Надавати послуги з тимчасового приєднання до електричних мереж системи розподілу або самостійно, або із залученням підрядних організацій.

3.3.2. Залучати гуманітарну допомогу в частині реалізації послуги з тимчасового приєднання до електричних мереж об'єкта замовника, що використовується для тимчасового розміщення переміщених (евакуйованих) осіб з метою їх тимчасового проживання в модульних містечках, та для задоволення потреб підприємств із сфери управління Мінстратегпрому та Мінекономіки, а також підприємств Державного концерну «Укроборонпром», які залучені до виконання мобілізаційного завдання, Збройних Сил України, інших військових формувань України, правоохоронних органів і сил цивільного захисту.

3.3.3 Розірвати Договір в односторонньому порядку у випадку невиконання Замовником послуги з приєднання своїх обов'язків у строки, визначені у договорі про приєднання та/або календарному плані реалізації надання послуги з приєднання.

3.4. Замовник має право:

3.4.1. Контролювати, у тому числі шляхом письмових запитів до Виконавця послуг, виконання ним зобов'язань щодо будівництва електричних мереж зовнішнього електрозабезпечення об'єкта Замовника від точки забезпечення потужності до точки тимчасового приєднання, хід виконання робіт, пов'язаних із наданням послуги з тимчасового приєднання.

3.4.2. Подавати Виконавцю послуг звернення, скарги, претензії та отримувати в установленому законодавством порядку вмотивовані відповіді.

3.4.3. Замовник може запропонувати власні ресурси (товарно-матеріальні цінності, виконання робіт тощо) оператору системи розподілу для можливості виконання цих робіт, які підлягають компенсації після виконання будівельно-монтажних робіт у порядку, визначеному п.12 Правил приведення тимчасово приєднаних на період дії на території України воєнного стану електроустановок у відповідність до вимог Кодексу систем розподілу, затверджених Постановою НКРЕКП від 26.03.2022 №352.

4. Плата за тимчасове приєднання та порядок розрахунків

4.1. Плата за створення електричних мереж лінійної частини приєднання та компенсація відповідних витрат замовника не передбачається.

4.2. Плата за надання послуги з тимчасового приєднання до електричних мереж об'єкта замовника, що використовується для тимчасового розміщення переміщених (евакуйованих) осіб з метою їх тимчасового проживання в модульних містечках, та для проведення заходів мобілізаційної підготовки та мобілізації у Мінстратегпромі та Мінекономіки, а також підприємств Державного концерну «Укроборонпром», які залучені до виконання мобілізаційного завдання, Збройних Сил України, інших військових формувань України, правоохоронних органів і сил цивільного захисту не сплачується Замовником, за умови наявності відповідної довідки військової адміністрації, яка відповідає вимогам законодавства.

5. Відповідальність Сторін

5.1. У випадку неналежного виконання або невиконання умов Договору, Сторони несуть відповідальність, визначену цим Договором та чинним законодавством.

5.2. Виконавець послуг несе відповідальність за недотримання змісту, необґрунтованість виданих Технічних умов тимчасового приєднання.

6. Надання послуги з тимчасового приєднання до електричних мереж ОСР

6.1. Факт надання послуги з тимчасового приєднання вважається наданою з дати надання

ОСР (Виконавцем послуг) Замовнику відповідного повідомлення.

6.2. Повідомлення про надання послуги з тимчасового приєднання надається Замовнику ОСР (Виконавцем послуг) не пізніше ніж на п'ятий робочий день з дня прийняття на баланс лінійної частини приєднання від точки забезпечення потужності до точки приєднання.

6.3. Зобов'язання Виконавця послуг вважаються виконаними належним чином та прийняті Замовником з дотриманням усіх умов Договору з моменту отримання Замовником повідомлення.

7. Порядок вирішення спорів

7.1. . Усі спірні питання, пов'язані з виконанням цього Договору, вирішуються шляхом переговорів між Сторонами.

7.2. У разі недосягнення згоди спір вирішується в судовому порядку відповідно до законодавства України.

8. Строк Договору

8.1. Цей Договір набирає чинності з дати підписання його обома Сторонами і діє до 01.01.2026 р., але не довше ніж шість місяців після припинення чи скасування на території України воєнного стану.

8.2. Цей Договір може бути змінено або розірвано за ініціативою будь-якої Сторони у порядку, встановленому чинним законодавством.

8.3. Строк цього Договору може бути продовжений за вмотивованим зверненням однієї зі Сторін у порядку, встановленому чинним законодавством.

8.4. Цей Договір може бути розірвано у порядку, встановленому чинним законодавством, у разі невиконання Сторонами своїх зобов'язань.

9. Інші умови Договору

9.1. Усі зміни та доповнення до цього Договору оформлюються Сторонами письмово та підписуються уповноваженими представниками Сторін.

9.2. Цей Договір може бути змінений у разі внесення змін або скасування Постанови НКРЕКП

від 26 березня 2022 р. №352 «Про особливості тимчасового приєднання електроустановок до системи розподілу у період дії в Україні воєнного стану.

9.3. Врегулювання питань обґрунтованості вимог Технічних умов тимчасового приєднання, виданих Виконавцем послуг, та їх відповідності нормативно-правовим актам під час виконання цього Договору здійснюється Державною інспекцією енергетичного нагляду України згідно зі статтею 21 Закону України «Про ринок електричної енергії» та п.11 Порядку тимчасового приєднання електроустановок до системи розподілу у період дії в Україні воєнного стану.

9.4. Протягом шести місяців після припинення чи скасування на території України воєнного стану тимчасово приєднані електроустановки на підставі цього Договору мають бути приєднані до системи розподілу відповідно до вимог Кодексу систем розподілу, затвердженого постановою НКРЕКП від 14 березня 2018 року №310.

9.5. Сторони мають письмово повідомляти про зміну реквізитів (місцезнаходження, найменування, організаційно-правової форми, банківських реквізитів тощо) не пізніше ніж через 10 днів після настання таких змін.

9.6. Невід'ємною частиною договору є Додатки:

9.6.1. Додаток 1. Технічні умови тимчасового приєднання до електричних мереж електроустановок.

9.6.2. Додаток 2. «Орієнтовний кошторис та специфікація будівництва лінійної частини приєднання Замовника, в тому числі вартості обладнання та робіт з нового будівництва (встановлення розвантажувальних трансформаторних пунктів), реконструкції (технічного переоснащення) зовнішніх електричних мереж оператора систем розподілу, а також робіт з влаштування вузла комерційного обліку електричної енергії (якщо замовник замовив комплексну послугу)»

9.6.3. Додаток 3. «Календарний план реалізації сторонами заходів, передбачених технічними умовами на приєднання № ПТП 017539 250425 2 15 07 7 000000 1 від 25.04.2025 р.».

10. Реквізити Сторін

Виконавець послуг:
АТ «ДТЕК ОДЕСЬКІ ЕЛЕКТРОМЕРЕЖІ»
65031, м. Одеса,
вул. М. Боровського, 28 Б
Код ЄДРПОУ: 00131713
ІПН: 001317115014

Операційний директор

С. А. Пєсков

Замовник:
ТОВ «ЕНЕРГО ПОТІК»
65062, Одеська обл., м. Одеса, б. Французький,
66/2, корпус 2, офіс 501"
Код ЄДРПОУ: 44488034
ІПН : 444880315533

Директор

С. С. Процун

Додаток 2 до Договору
№ПТП 017539 250425 2 15 07 7 000000 1 від 25.04.2025 р.
на приєднання електроустановок Товариство з обмеженою відповідальністю «ЕНЕРГО ПОТІК»

Орієнтовний розрахунок на реконструкцію (технічне переоснащення) зовнішніх електричних мереж оператора систем розподілу а також вартості обладнання та робіт для будівництва лінійної частини приєднання Замовника а також робіт з влаштування вузла комерційного обліку електричної енергії (якщо замовник замовив комплексну послугу)

РОЗДІЛ І

Орієнтовний **кошторис** та **специфікація** вартості обладнання для реконструкції (технічного переоснащення) зовнішніх електричних мереж оператора систем розподілу

№ з/п	Перелік обладнання, матеріалів та робіт, необхідних для надання послуги з приєднання	Вартість, тис. грн (без ПДВ)	ПДВ, тис. грн	Всього, вартість, тис. грн (з ПДВ)
1	2	3	4	5
	Орієнтовний кошторис			
1	встановлення на 2с 6 кВ комірки КРУН-6 з ВВ для приєднання нової ЛЕП-6 кВ, заміну вводної комірки Т2, заміну комірки ТН-6 кВ на 2с 6 кВ для обліку (з урахуванням кабельного господарства, фундамента, телемеханіки, пуско-налагоджувальних та проектних робіт)	2511,68100	502,33620	3014,01720
2				
3				
4				
	ВСЬОГО			3014,01720
	В тому числі:			
	Специфікація основного обладнання та матеріалів			
1	Шафа кабельного вводу КРУН-10 К-VI (804) з вакуумним вимикачем Uн=6 кВ, Iн.відкл.=25 кА, Iном=1000А, ВВ/VL-12/25-1000 з моторно-пружинним приводом змінного струму, Uном.шафи=6 кВ, Iном. шафи=1000 А	953,34000	190,66800	1144,00800
2	Шафа трансформаторів напруги КРУН-10 К-VI (808) 3хЗНОЛП-3-6 кВ Uн=6 кВ з запобіжниками ПКН 001-6-У3	465,28500	93,05700	558,34200
3	Обладнання телемеханіки	185,33000	37,06600	222,39600
	ВСЬОГО (включено до орієнтовного кошторису)			1924,74600
Всього по розділу І:				3014,01720
	Орієнтовний термін реалізації за розділом І (проектування та виконання робіт), календарних місяців	4		

РОЗДІЛ ІІ

Орієнтовний **кошторис** вартості та **специфікація** вартості обладнання та робіт для будівництва лінійної частини приєднання Замовника а також робіт з влаштування вузла комерційного обліку електричної енергії (якщо замовник замовив

№ з/п	Перелік обладнання, матеріалів та робіт, необхідних для надання послуги з приєднання	Вартість, тис. грн (без ПДВ)	ПДВ, тис. грн	Всього, вартість, тис. грн (з ПДВ)
	Орієнтовний кошторис			
1	прокласти КЛ-6 кВ від ЗРУ-6 кВ ПС 110/35/6 КВ Ш.БАЛКА до нової РП СЕС	1448,64522	289,72904	1738,37426
2				
	ВСЬОГО			1738,37426
	В тому числі:			
	Специфікація основного обладнання та матеріалів			
1	Кабель силовий з алюмінієвою ТПЗ, ізоляцією зі зшитого поліетилену напругою 20 кВ перерізом 1х630(г)/50 мм2 АПвЕгаПу	833,45021	166,69004	1000,14025
2				
	ВСЬОГО (включено до орієнтовного кошторису)			1000,14025
Всього по розділу ІІ:				1738,37426
	Орієнтовний термін реалізації за розділом ІІ (проектування та виконання робіт), календарних місяців	4		

Додаток №3
до Договору про тимчасове приєднання до електричних мереж
№ ПТП 017539 250425 2 15 07 7 000000 1 від 25.04.2025 р.

Дата видачі 25.04.2025 року
ТУ № ПТП 017539 250425 2 15 07 7 000000 1

Календарний план реалізації сторонами заходів, передбачених технічними умовами на приєднання № ПТП 017539 250425 2 15 07 7 000000 1 від 25.04.2025 р.

об'єкта: ***для розміщення, будівництва, експлуатації та обслуговування будівель та споруд об'єктів енергогенеруючих підприємств, установ і організацій (Сонячна електростанція з установкою зберігання енергії)***

за адресою: ***67653, Одеська обл., с. Широка Балка, земельні ділянки (кад. номери 5121084100:01:001:0769, 5121084100:01:001:1629, 5121084100:01:001:1580, 5121084100:01:001:1422, 5121084100:01:001:0770).***

замовник: ***ТОВАРИСТВА З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ «ЕНЕРГО ПОТІК»***

№	Перелік заходів для реалізації надання послуги з приєднання	Термін
1.	Після погодження проєктно-кошторисної документації приєднання електроустановок Замовника до електричних мереж ОСР.	122 календарних дні але не пізніше 01.01.2026 р.

Виконавець послуг:
АТ «ДТЕК ОДЕСЬКІ ЕЛЕКТРОМЕРЕЖІ»
65031, м. Одеса,
вул. М. Боровського, 28 Б
Код ЄДРПОУ: 00131713
ІПН: 001317115014

Операційний директор

С. А. Пєсков

Замовник:
ТОВ «ЕНЕРГО ПОТІК»
65062, Одеська обл., м. Одеса, б. Французький, 66/2, корпус 2, офіс 501"
Код ЄДРПОУ: 44488034
ІПН : 444880315533

Директор

С. С. Процун

Додаток 4. Витяги з Державного реєстру речових прав на земельні ділянки

ВИТЯГ

з Державного реєстру речових прав

Індексний номер витягу:	420641220
Дата, час формування:	01.04.2025 16:32:47
Витяг сформовано:	Дунай Христина Богданівна, Вигодянська сільська рада Одеського району Одеської області, Одеська обл.
Підстава формування витягу:	заява з реєстраційним номером: 66103646, дата і час реєстрації заяви: 28.03.2025 16:26:54

Актуальна інформація про об'єкт речових прав

Реєстраційний номер об'єкта нерухомого майна:	1520441751210
Тип об'єкта:	земельна ділянка
Кадастровий номер:	5121084100:01:001:0769
Опис об'єкта:	Площа (га): 2
Ціна нерухомого майна, встановлена у договорі:	1 600 000,00

Актуальна інформація про речове право

Номер відомостей про речове право: 59273879

Тип речового права:	право власності
Дата, час державної реєстрації:	28.03.2025 16:26:54
Державний реєстратор:	Дунай Христина Богданівна, Вигодянська сільська рада Одеського району Одеської області, Одеська обл.
Підстава внесення запису:	Рішення про державну реєстрацію прав та їх обтяжень, індексний номер: 78147001 від 01.04.2025 16:31:01, Дунай Христина Богданівна, Вигодянська сільська рада Одеського району Одеської області, Одеська обл.
Документи, подані для державної реєстрації:	акт приймання-передачі, серія та номер: 358,359, виданий 25.03.2025, видавник: ТОВ "Енерго Потік" та ТОВ "Скорпіон-ЛТД", посвідчений ПН Одеськогоміського нотаріального округу, Делі Н.Г.
Власники:	ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "ЕНЕРГО ПОТІК", код ЄДРПОУ: 44488034
Витяг сформував:	Дунай Х.Б.
Підпис:	

МП

ВИТЯГ

з Державного реєстру речових прав

Індексний номер витягу:	420642835
Дата, час формування:	01.04.2025 16:37:57
Витяг сформовано:	Дунай Христина Богданівна, Вигодянська сільська рада Одеського району Одеської області, Одеська обл.
Підстава формування витягу:	заява з реєстраційним номером: 66103761, дата і час реєстрації заяви: 28.03.2025 16:30:29

Актуальна інформація про об'єкт речових прав

Реєстраційний номер об'єкта нерухомого майна:	1522590551210
Тип об'єкта:	земельна ділянка
Кадастровий номер:	5121084100:01:001:0770
Опис об'єкта:	Площа (га): 1.8422
Ціна нерухомого майна, встановлена у договорі:	1 600 000,00

Актуальна інформація про речове право

Номер відомостей про речове право: 59274016

Тип речового права:	право власності
Дата, час державної реєстрації:	28.03.2025 16:30:29
Державний реєстратор:	Дунай Христина Богданівна, Вигодянська сільська рада Одеського району Одеської області, Одеська обл.
Підстава внесення запису:	Рішення про державну реєстрацію прав та їх обтяжень, індексний номер: 78147193 від 01.04.2025 16:36:06, Дунай Христина Богданівна, Вигодянська сільська рада Одеського району Одеської області, Одеська обл.
Документи, подані для державної реєстрації:	акт приймання-передачі, серія та номер: 358,359, виданий 25.03.2025, видавник: ТОВ "Енерго Потік" та ТОВ "Скорпіон-ЛТД", посвідчений ПН Одеськогоміського нотаріального округу, Делі Н.Г.
Власники:	ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "ЕНЕРГО ПОТІК", код ЄДРПОУ: 44488034
Витяг сформував:	Дунай Х.Б.
Підпис:	МП

ВИТЯГ

з Державного реєстру речових прав

Індексний номер витягу:	420644348
Дата, час формування:	01.04.2025 16:42:51
Витяг сформовано:	Дунай Христина Богданівна, Вигодянська сільська рада Одеського району Одеської області, Одеська обл.
Підстава формування витягу:	заява з реєстраційним номером: 66103853, дата і час реєстрації заяви: 28.03.2025 16:33:37

Актуальна інформація про об'єкт речових прав

Реєстраційний номер об'єкта нерухомого майна:	1164227951210
Тип об'єкта:	земельна ділянка, (за межами населеного пункту)
Кадастровий номер:	5121084100:01:001:1422
Опис об'єкта:	Площа (га): 2, Дата державної реєстрації земельної ділянки: 12.10.2015, орган, що здійснив державну реєстрацію земельної ділянки: Управління Держгеокадастру у Біляївському районі Одеської області
Склад угідь:	Вид угіддя: рілля, Площа (га): 2, Дата державної реєстрації земельної ділянки: 12.10.2015
Ціна нерухомого майна, встановлена у договорі:	1 600 000,00
Додаткові відомості:	

Актуальна інформація про речове право

Номер відомостей про речове право: 59274167

Тип речового права:	право власності
Дата, час державної реєстрації:	28.03.2025 16:33:37
Державний реєстратор:	Дунай Христина Богданівна, Вигодянська сільська рада Одеського району Одеської області, Одеська обл.
Підстава внесення запису:	Рішення про державну реєстрацію прав та їх обтяжень, індексний номер: 78147382 від 01.04.2025 16:41:18, Дунай Христина Богданівна, Вигодянська сільська рада Одеського району Одеської області, Одеська обл.
Документи, подані для державної реєстрації:	акт приймання-передачі, серія та номер: 358,359, виданий 25.03.2025, видавник: ТОВ "Енерго Потік" та ТОВ "Скорпіон-ЛТД", посвідчений ПН Одеськогоміського нотаріального округу, Делі Н.Г.
Власники:	ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "ЕНЕРГО ПОТІК", код ЄДРПОУ: 44488034
Витяг сформував:	Дунай Х.Б.
Підпис:	МП

ВИТЯГ

з Державного реєстру речових прав

Індексний номер витягу:	420646165
Дата, час формування:	01.04.2025 16:48:51
Витяг сформовано:	Дунай Христина Богданівна, Вигодянська сільська рада Одеського району Одеської області, Одеська обл.
Підстава формування витягу:	заява з реєстраційним номером: 66103951, дата і час реєстрації заяви: 28.03.2025 16:36:53

Актуальна інформація про об'єкт речових прав

Реєстраційний номер об'єкта нерухомого майна:	1438502051210
Тип об'єкта:	земельна ділянка
Кадастровий номер:	5121084100:01:001:1580
Опис об'єкта:	Площа (га): 1.9605, Дата державної реєстрації земельної ділянки: 27.09.2017, орган, що здійснив державну реєстрацію земельної ділянки: Відділ у Біляївському районі Головного управління Держгеокадастру в Одеській області
Ціна нерухомого майна, встановлена у договорі:	1 600 000,00

Актуальна інформація про речове право

Номер відомостей про речове право: 59274340

Тип речового права:	право власності
Дата, час державної реєстрації:	28.03.2025 16:36:53
Державний реєстратор:	Дунай Христина Богданівна, Вигодянська сільська рада Одеського району Одеської області, Одеська обл.
Підстава внесення запису:	Рішення про державну реєстрацію прав та їх обтяжень, індексний номер: 78147571 від 01.04.2025 16:47:10, Дунай Христина Богданівна, Вигодянська сільська рада Одеського району Одеської області, Одеська обл.
Документи, подані для державної реєстрації:	акт приймання-передачі, серія та номер: 358,359, виданий 25.03.2025, видавник: ТОВ "Енерго Потік" та ТОВ "Скорпіон-ЛТД", посвідчений ПН Одеськогоміського нотаріального округу, Делі Н.Г.
Власники:	ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "ЕНЕРГО ПОТІК", код ЄДРПОУ: 44488034
Витяг сформував:	Дунай Х.Б.
Підпис:	

МП

ВИТЯГ

з Державного реєстру речових прав

Індексний номер витягу:	420647649
Дата, час формування:	01.04.2025 16:54:27
Витяг сформовано:	Дунай Христина Богданівна, Вигодянська сільська рада Одеського району Одеської області, Одеська обл.
Підстава формування витягу:	заява з реєстраційним номером: 66104050, дата і час реєстрації заяви: 28.03.2025 16:40:24

Актуальна інформація про об'єкт речових прав

Реєстраційний номер об'єкта нерухомого майна:	1550938351210
Тип об'єкта:	земельна ділянка
Кадастровий номер:	5121084100:01:001:1629
Опис об'єкта:	Площа (га): 1.96, Дата державної реєстрації земельної ділянки: 06.03.2018, орган, що здійснив державну реєстрацію земельної ділянки: Відділ у Біляївському районі Головного управління Держгеокадастру в Одеській області
Ціна нерухомого майна, встановлена у договорі:	1 600 000,00

Актуальна інформація про речове право

Номер відомостей про речове право: 59274525

Тип речового права:	право власності
Дата, час державної реєстрації:	28.03.2025 16:40:24
Державний реєстратор:	Дунай Христина Богданівна, Вигодянська сільська рада Одеського району Одеської області, Одеська обл.
Підстава внесення запису:	Рішення про державну реєстрацію прав та їх обтяжень, індексний номер: 78147758 від 01.04.2025 16:52:39, Дунай Христина Богданівна, Вигодянська сільська рада Одеського району Одеської області, Одеська обл.
Документи, подані для державної реєстрації:	акт приймання-передачі, серія та номер: 358,359, виданий 25.03.2025, видавник: ТОВ "Енерго Потік" та ТОВ "Скорпіон-ЛТД", посвідчений ПН Одеськогоміського нотаріального округу, Делі Н.Г.
Власники:	ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ "ЕНЕРГО ПОТІК", код ЄДРПОУ: 44488034
Витяг сформував:	Дунай Х.Б.
Підпис:	МП

Додаток 5. Генеральний план

Додаток 6. Технічний висновок з інженерно-геологічних вишукувань

Приватне підприємство
КФ «КСЕНА»

Кваліфікаційний сертифікат АР № 001275

Замовлення: № 1029/1-24
Замовник: ТОВ «А-ЛАЙН»

Будівництво сонячної електростанції приєднаною потужністю 4,99 МВт на території земельних ділянок 5121084100:01:001:0769, 5121084100:01:001:0770, 5121084100:01:001:1422, 5121084100:01:001:1580, 5121084100:01:001:1629, розташованих за адресою: Одеська область, Одеський район, Біляївська ТГ

ТЕХНІЧНИЙ ВИСНОВОК

Інженерно-геологічні вишукування

Директор Л.Б. Грішина

Одеса - 2024

З М І С Т

Стр.

I. Текстова частина

1. Висновок про ґрунтові умови ділянки…….....3
2. Сертифікат.....9

II. Додатки

1. Фізико-механічні характеристики ґрунтів (нормативні та розрахункові) (табл. 1,2)…….....ТВ-1
2. Відомість лабораторних визначень природної вологості та пластичності…….....12

III. Графічні матеріали

1. Інженерно-геологічний розріз по лінії I-I÷XXIII-XXIII.....ТВ-2÷6
2. Топогеодезичний план ділянки М 1:500 з нанесеними геологічними виробками…….....19

В И С Н О В О К

ІНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГІЧНІ УМОВИ ДІЛЯНКИ

Згідно замовлення, геологічною групою ПП КФ «Ксена» у листопаді 2024 р. були виконані інженерно-геологічні вишукування для об'єкту: «Будівництво сонячної електростанції приєднаною потужністю 4,99 МВт на території земельних ділянок 5121084100:01:001:0769, 5121084100:01:001:0770, 5121084100:01:001:1422, 5121084100:01:001:1580, 5121084100:01:001:1629, розташованих за адресою: Одеська область, Одеський район, Біляївська ТГ».

Проведеними дослідженнями уточнені геологічні та гідрогеологічні умови ділянки, визначені фізико-механічні характеристики ґрунтів що складають ділянку.

Обсяги робіт полягали в проходці 24-х свердловин глибиною до 5,00 м, загальним метражем 120,00 м. З свердловин були відібрані проби ґрунтів порушеної структури для визначення їх фізико-механічних характеристик. Проби ґрунтів були досліджені в Геотехнічній лабораторії. Отримані результати оброблені і зведені в лабораторні відомості та таблиці.

Геологічні свердловини прив'язані в плановому і висотному відношенні і нанесені на топогеодезичний план ділянки М 1:500. Система висот - Балтійська.

При складанні висновку використані матеріали інженерно-геологічних вишукувань, виконаних на сусідніх ділянках у попередні роки.

У геоморфологічному відношенні досліджувана ділянка приурочена до середньої частини схилу лівого борту р. Барабой в межах Причорноморської низовини, з абсолютними відмітками поверхні 62,00-74,00 м. Рельєф ділянки похилий, з загальним ухилом на захід.

У геологічному відношенні ділянка характеризується широким розвитком неогенових карбонатних відкладень, які перекриті четвертинними делювіальними пилувато-глинистими відкладеннями. До глибини 5,00 м представлені (зверху вниз):

- Шар Іа – Насипний ґрунт: суглинний гумусований ґрунтовий перевал з будівельним сміттям;
- Шар І – Рослинний грунт — чорнозем;
- ІГЕ-2 – Суглинок делювіальний легкий, ясно-коричневий, твердий до тугопластичного, просідний;
- ІГЕ-2а – Супісок делювіальний, ясно-коричневий, пластичний, просідний;

- ІГЕ-3 – Суглинок делювіальний важкий, з домішкою карбонатів, жовто-бурий, твердий;

- ІГЕ-3а – Суглинок делювіальний важкий, глинистий, з домішкою карбонатів, жовто-бурий, твердий до напівтвердого;

- ІГЕ-4 – Глина делювіальна червоно-бура, з домішкою карбонатів, тверда;

- ІГЕ-5 – Глина делювіальна ясно-коричнева, тверда;

- ІГЕ-6а – Щебінь і дресва вапняку, з суглинистим заповнювачем, дуже низької міцності;

- ІГЕ-6 – Вапняк сильновиветрелий, з глинистим заповнювачем, дуже низькій міцності.

Четвертинні пилувато-глинисті відкладення загалом не витримані по потужності і простяганню, та прикриті рослинним ґрунтом шару І та насипним ґрунтом шару Іа, загальною потужністю від 0,40 до 1,50 м.

Характерною особливість геологічної будови ділянки є невитриманість ґрунтів основи по глибині і простяганню. Детальна геолого-літологічна будова ділянки представлена на інженерно-геологічних розрізах по лініях І-І÷XXIII-XXIII на аркушах ТВ-2÷6.

Гідрогеологічні умови ділянки в цілому можна охарактеризувати як складні, що пов'язане з його геоморфологічним положенням, складною і неоднорідною геологічною будовою, літологічною і фільтраційною неоднорідністю ґрунтів ділянки, як по площі, так і по глибині.

На період досліджень (листопад 2024 р.) підземні води природного генезису на пройдену глибину до 5,00 м були розкриті тільки свердловиною №9 на глибині 4,50 м (абсолютна відмітка 61,30 м). На решті ділянки підземні води не зустрінуті, проте, це не виключає можливості локального замочування ґрунтів основи, а також формування тимчасових локальних водоносних горизонтів на крівлі глин.

Таким чином, в межах товщі делювіальних ґрунтів можливе формування локальних водоносних горизонтів. Враховуючи це, при проектуванні особливу увагу слід приділити вертикальному плануванню, поверхневому водовідводу, гідроізоляції заглиблених конструкцій і водозахисним заходам.

Згідно ДБН В.1.1-25-2009 досліджувана ділянка є потенційно підтоплюваною. Максимально прогнозований РПВ – глибина закладення водопостачальних комунікацій.

Щоб уникнути подальшого підтоплення ділянки і замочування ґрунтів за рахунок техногенних витоків та інфільтрації атмосферних опадів, необхідно передбачити заходи згодне п.п. 1.10-1.11 ДБН В.1.1-25-2009 що виключають замочування ґрунтів, а саме:

- виключити аварійні витоки з водопостачальних комунікацій;
- упорядкувати поверхневий стік зливових атмосферних опадів (передбачити якісне вертикальне планування ділянки і влаштування поверхневого водовідводу);
- забезпечити якісне мощення довкола споруди і організувати відведення дахових вод.

Під час експлуатації особливу увагу слід приділити вертикальному плануванню, поверхневому водовідводу і водозахисним заходам згідно ДБН В.1.1-45:2017.

Рекомендується передбачити посилену гідроізоляцію заглиблених конструкцій та обов'язково впровадити комплекс дренажних заходів, при проектуванні та будівництві заглиблених приміщень.

Фізіко-механічні властивості ґрунтів приведені в Таблиці № 1 на аркуші ТВ-1.

Ґрунти ІГЕ-2 та 2а, що складають ділянку, володіють просідними властивостями від додаткових навантажень при замочуванні до глибини близько 5,00 м.

Розрахунки просідання будівель і споруд провести у відповідності з ДСТУ-Н Б В.1.1-44:2016 Настанова щодо проектування будівель і споруд на просідаючих ґрунтах.

Просідні характеристики ґрунтів приведені в таблиці. № 2 на аркуші ТВ-1.

Природним ґрунтом основи стрічкових фундаментів (та інших фундаментів неглибокого залягання) проектованої будівлі може служити будь-який ІГЕ, в залежності від місця розташування проектованої будівлі.

У зв'язку із складними інженерно-геологічними умовами (ґрунти основи не витримані про простяганню) на частині ділянки, як основа стрічкового та інших фундаментів неглибокого закладення може бути рекомендоване спорудження штучної гравійно-щебеневої, або піщано-щебеневої ґрунтової подушки, ущільненої до коефіцієнта ущільнення не менше 0,95, та облаштованої водонепроникним геотекстилем.

При будівництві фундаментів передбачити спорудження якісної зворотної засипки фундаментних пазух.

При проектуванні будівель і споруд, слід враховувати геоморфологічне положення ділянки і складну інженерно-геологічну будову ґрунтового масиву.

Під час виконання робіт не допускати промерзання і замочування ґрунтів.

Нормативна глибина промерзання ґрунтів - 0,80 м.

Сейсмічність району будівництва - 7 балів (ДБН В.1.1-12:2014, Карта ЗСР-2004-А).

Рішення щодо вибору карти при проектуванні та віднесенні об'єкту до конкретного рівня відповідальності, приймається відповідно до ДСТУ 8855:2019 Визначення класу наслідків (відповідальності).

За сукупністю геологічних факторів, наявності специфічних ґрунтів сфері взаємодії проектованих будівель і споруд з геологічним середовищем і за ступенем соціально-екологічного ризику досліджувана ділянка відноситься до III-й (третій), категорії складності інженерно-геологічних умов згідно (ДБН А .2.1-1-2008), Додаток Ж.

Категорія складності влаштування основ та фундаментів і підземних споруд на ділянці - II (друга) ДБН А.2.1-1:2008, Додаток И.2.

Складність геотехнічного будівництва на ділянці - 2 (друга) ДБН А.2.1-1: 2008, Додаток И.3.

Ґрунти класифіковані відповідно до ДСТУ Б В.2.1-2-96.

Висновки:

1. Категорія складності інженерно-геологічних умов ділянки - III (третя) ДБН А.2.1-1:2008, Додаток Ж.1.
2. Категорія складності улаштування основ, фундаментів і підземних споруд на ділянці - 2 (друга) ДБН А.2.1-1:2008, Додаток И.2.
3. Складність геотехнічного будівництва на ділянці - 2 (друга) ДБН А.2.1-1: 2008, Додаток И.3.
4. У геоморфологічному відношенні досліджувана ділянка приурочена до середньої частини схилу лівого бурту р. Барабой в межах Причорноморської низовини, з абсолютними відмітками поверхні 62,00-74,00 м. Рельєф ділянки похилий, з загальним ухилом на захід.
5. У геологічному відношенні ділянка характеризується широким розвитком неогенових карбонатних відкладень, які перекриті четвертинними делювіальними пилувато-глинистими відкладеннями. Четвертинні пилувато-глинисті відкладення загалом не витримані по потужності і простяганню.

6. Гідрогеологічні умови ділянки в цілому можна охарактеризувати як складні, що пов'язане з його геоморфологічним положенням, складною і неоднорідною геологічною будовою, літологічною і фільтраційною неоднорідністю ґрунтів ділянки, як по площі, так і по глибині.
7. На період досліджень (листопад 2024 р.) підземні води природного генезису на пройдену глибину до 5,00 м були розкриті тільки свердловиною №9 на глибині 4,50 м (абсолютна відмітка 61,30 м). На решті ділянки підземні води не зустрінуті, проте, це не виключає можливості локального замочування ґрунтів основи, а також формування тимчасових локальних водоносних горизонтів на крівлі глин.
8. Таким чином, в межах товщі делювіальних ґрунтів можливе формування локальних водоносних горизонтів. Враховуючи це, при проектуванні особливу увагу слід приділити вертикальному плануванню, поверхневому водовідводу, гідроізоляції заглиблених конструкцій і водозахисним заходам.
9. Згідно ДБН В.1.1-25-2009 досліджувана ділянка є потенційно підтоплюваною. Максимально прогнозований РПВ – глибина закладення водопостачальних комунікацій.
10. Ґрунти ІГЕ-2 та 2а, що складають ділянку, володіють просідними властивостями від додаткових навантажень при замочуванні до глибини близько 5,00 м. Просідні характеристики ґрунтів приведені в таблиці. № 2 на аркуші ТВ-1.
11. Нормативна глибина промерзання ґрунтів - 0,80 м.
12. Сейсмічність району будівництва - 7 балів (ДБН В.1.1-12:2014, Карта ЗСР-2004-А).
13. Рішення щодо вибору карти при проектуванні та віднесенні об'єкту до конкретного рівня відповідальності, приймається відповідно до ДСТУ 8855:2019 Визначення класу наслідків (відповідальності).

Рекомендації:

1. Природним ґрунтом основи стрічкових фундаментів (та інших фундаментів неглибокого залягання) проектованої будівлі може служити будь-який ІГЕ, в залежності від місця розташування проектованих споруд або будівель.
2. У зв'язку із складними інженерно-геологічними умовами (ґрунти основи не витримані про простяганню) на частині ділянки як основа стрічкового та інших фундаментів неглибокого закладення може бути рекомендоване

спорудження штучної гравійно-щебеневої або піщано-щебеневої ґрунтової подушки, ущільненої до коефіцієнта ущільнення не менше 0,95, та облаштованої водонепроникним геотекстилем.

3. При будівництві фундаментів передбачити спорудження якісної зворотної засипки фундаментних пазух.
4. При проектуванні будівель і споруд, слід враховувати геоморфологічне положення ділянки і складну інженерно-геологічну будову ґрунтового масиву.
5. Щоб уникнути підтоплення ділянки і замочування ґрунтів за рахунок техногенних витоків та інфільтрації атмосферних опадів, необхідно передбачити заходи згодне п.п. 1.10-1.11 ДБН В.1.1-25-2009 що виключають замочування ґрунтів, а саме:
   - виключити аварійні витоки з водопостачальних комунікацій;
   - упорядкувати поверхневий стік зливових атмосферних опадів (передбачити якісне вертикальне планування ділянки і влаштування поверхневого водовідводу);
   - забезпечити якісне вимощення довкола споруд і організувати відведення дахових вод.
6. Під час експлуатації особливу увагу слід приділити вертикальному плануванню, поверхневому водовідводу і водозахисним заходам згідно ДБН В.1.1-45:2017.
7. Рекомендується передбачити посилену гідроізоляцію заглиблених конструкцій та впровадити комплекс дренажних заходів, при проектуванні та будівництві заглиблених приміщень.
8. Розрахунки просідання будівель і споруд провести у відповідності з ДСТУ-Н Б В.1.1-44:2016 Настанова щодо проектування будівель і споруд на просідаючих ґрунтах.
9. Під час виконання робіт не допускати промерзання і замочування ґрунтів.

Геолог О. В. Холобцева

Головний геолог Ю.О. Грішин

МІНІСТЕРСТВО РЕГІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ, БУДІВНИЦТВА ТА ЖИТЛОВО-КОМУНАЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ

АТЕСТАЦІЙНА АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНА КОМІСІЯ

Серія АР № 001275

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ СЕРТИФІКАТ

відповідального виконавця окремих видів робіт (послуг), пов'язаних із створенням об'єкта архітектури

інженер-проектувальник
(найменування професії)

Виданий про те, що Грішин Юрій Олександрович
(прізвище, ім'я, по батькові)

пройшов(ла) професійну атестацію, що підтверджує його (її) відповідність кваліфікаційним вимогам у сфері діяльності, пов'язаної із створенням об'єктів архітектури, професійну спеціалізацію, необхідний рівень кваліфікації і знань.

Категорія: інженер-проектувальник.

Кваліфікаційний сертифікат видано згідно з рішенням Атестаційної архітектурно-будівельної комісії (далі – Комісія) від ---- № ----
(рішенням відповідної секції Комісії
від 16.07.2012 № 15, затвердженим президією
Комісії 23.07.2012 № 15-ІП).

Зареєстрований у реєстрі атестованих осіб 25.07 20 12 року
за № 1240.

Роботи (послуги), пов'язані із створенням об'єктів архітектури, спроможність виконання яких визначено кваліфікаційним сертифікатом:
інженерно-будівельне проектування у частині виконання інженерних вишукувань

Дата видачі 23.07 20 12 року

Голова (заступник голови) Атестаційної архітектурно-будівельної комісії — Губень П.І.
(підпис) (прізвище, ім'я, по батькові)

М. П.

Всеукраїнська громадська організація
«Гільдія проектувальників у будівництві»

Товариство з обмеженою відповідальністю
«Центр підвищення кваліфікації «Профпроект»

СВІДОЦТВО № 02095

Інженер-проектувальник

Грішин Юрій Олександрович

(кваліфікаційний сертифікат серія АР № 001275)

з 19.09.2022 по 27.09.2022

відповідно до ст. 17 Закону України «Про архітектурну діяльність»

підвищив(ла) кваліфікацію за напрямом

інженерно-будівельне проектування у частині виконання інженерних вишукувань

Т.в.о. виконавчого директора ВУГіП Микола ГОРДОВ

Директор ТОВ «ЦПК «Профпроект» Олександр ХАБЕНСЬКИЙ

Дата видачі 27.09.2022 м. Київ

Таблиця № 1

Індекс генезису та вік грунту	№№ ІГЕ	Найменування грунту за ДСТУ Б В.2.1-2-96	Значення для класифікації: Вологість W	Вологість W_l	Вологість W_p	Число пластичності I_p	Показник текучості I_l	Щільність r	Щільність r_d	Щільність r_s	Коефіцієнт пористості e	Ступінь вологості S_r	Значення для розрахунків: Питома вага грунту g	Питома вага сухого грунту g_d	Питома вага часток грунту g_s	Модуль загальн. деформації, прир. /вод. E	Кут внутрішнього тертя, прир. /вод. φ	Питоме зчеплення, прир. /вод. c	Питома вага грунту γ=0,95 ρ_I	Питома вага грунту γ=0,85 ρ_{II}	Кут внутрішнього тертя, вод. γ=0,95 φ_I	Кут внутрішнього тертя, вод. γ=0,85 φ_{II}	Питоме зчеплення, вод. γ=0,95 c_I	Питоме зчеплення, вод. γ=0,85 c_{II}
			долі одиниць					т/м3			д. од.	д. од.	кН/ м3			МПа	градус	кПа	кН/ м3		градус		кПа	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
t-IV	Ia	Насипний ґрунт: суглинний гумусований ґрунтовий перевал з будівельним сміттям	0,110	0,27	0,19	0,08	<0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
e-IV	I	Рослинний ґрунт — чорнозем	0,240	0,44	0,28	0,16	<0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
dQIII-IV	2	Суглинок делювіальний легкий, ясно-коричневий, твердий до тугопластичного, просідний	0,151	0,32	0,22	0,10	<0-0,33	1,69	1,42	2,69	0,894	0,57	16,9	14,2	26,9	12/5	21/17	25/14	16,7	16,8	15	16	10	12
dQIII-IV	2a	Супісок делювіальний, ясно-коричневий, пластичний,	0,240	0,31	0,23	0,08	0,13	1,72	1,39	2,68	0,928	0,69	17,2	13,9	26,8	10/3	19/17	16/10	17,0	17,1	15	16	6	8
dQIII	3	Суглинок делювіальний важкий, з домішкою карбонатів, жовто-бурий, твердий	0,156	0,35	0,21	0,14	<0	1,68	1,45	2,71	0,869	0,49	16,8	14,5	27,1	13/7	22/18	31/21	16,6	16,7	16	17	17	19
dQIII	3a	Суглинок делювіальний важкий, глинистий, з домішкою карбонатів, жовто-бурий, твердий до напівтвердого	0,181	0,38	0,22	0,16	<0-0,13	1,74	1,47	2,72	0,850	0,58	17,4	14,7	27,2	16/9	22/19	35/24	17,2	17,3	17	18	20	22
dQII	4	Глина делювіальна червоно-бура, з домішкою карбонатів,	0,155	0,44	0,26	0,18	<0	1,79	1,50	2,73	0,820	0,65	17,9	15,0	27,3	18/11	22/19	43/29	17,7	17,8	12	15	23	26
dQII	5	Глина делювіальна ясно-коричнева, тверда	0,315	0,60	0,36	0,24	<0	2,04	1,55	2,74	0,768	1,12	20,4	15,5	27,4	19/14	23/19	49/33	20,2	20,3	16	17	25	29
N1p	6a	Щебінь і дресва вапняку, з суглинистим заповнювачем, дуже низької міцності	0,168	0,24	0,16	0,08	<0-1,13	-	-	-	-	-	-	-	-	Rc» 0,2 Мпа			-	-	-	-	-	-
N1p	6	Вапняк сильновиветрелий, з глинистим заповнювачем, дуже низький міцності	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	Rc» 0,3-0,5 Мпа			-	-	-	-	-	-

Таблиця №2

№№ ІГЕ	Глибина відбору, м	Початковий тиск просідання Psi, МПа	Природний тиск Gzg, МПа	Величина відносного просідання при навантаженнях (МПа), дорівнюючих zg	0,05	0,10	0,15	0,20	0,30	Розрахункова формула	Інтервал розрахунку, м
2a	1,0	0,030	0,019	0,007	0,015	0,022	0,030	0,036	0,048		1
2	1,0	0,042	0,019	0,006	0,012	0,018	0,025	0,031	0,042		1
2	3,0	0,067	0,057	0,080	0,008	0,014	0,021	0,039	0,041		2
2	5,0	0,100	0,095	0,009	0,006	0,010	0,012	0,016	0,024		2

Примітки:

1. Грунти ІГЕ-2 та 2а, що складають ділянку, володіють просідними властивостями тільки від додаткових навантажень, при повному замочуванні, до глибин близько 5 м.

			2024 листопад	1029/1-24-ТВ
				Будівництво сонячної електростанції приєднаною потужністю 4,99 МВт на території земельних ділянок 5121084100:01:001:0769, 5121084100:01:001:0770, 5121084100:01:001:1422, 5121084100:01:001:1580, 5121084100:01:001:1629, розташованих за адресою: Одеська область, Одеський район, Біляївська ТГ Замовник: ТОВ "А-ЛАЙН"
Нач. гр.	Грішин Ю.О.			Інженерно-геологічні вишукування — Стадія: ТВ; Аркуш: 1; Аркушів: 6
Розроб.	Холобцева О.В.			
Перевір.	Грішин Ю.О.			Фізико-механічні характеристики грунтів основи — ПП КФ "КСЕНА" Сертифікат АР №001275

Відомість

визначення показників текучості грунтів

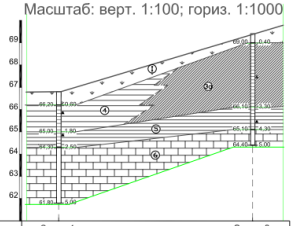
об'єкт: Біляївська ТГ

Лабораторний №	Найменування і № виробки	Глибина відбору в метрах	Вологість, W	Границі пластичності			Показник текучості, L	Відносний вміст органічних речовин	Примітка
				Границя текучості, W_L	Границя розкочування, Wp	Число пластичності, Ip			
1	скв.1	1,0	0,14	0,43	0,25	0,18	<0		
2		2,0	0,25	0,55	0,33	0,22	<0		
3	скв.2	2,0	0,15	0,37	0,22	0,15	<0		
4		4,0	0,31	0,65	0,38	0,27	<0		
5	скв.3	1,0	0,11	0,27	0,19	0,08	<0		
6		2,0	0,22	0,38	0,26	0,12	<0		
7	скв.4	1,0	0,15	0,37	0,21	0,16	<0		
8		3,0	0,17	0,42	0,24	0,18	<0		
9		5,0	0,20	0,44	0,25	0,19	<0		
10	скв.5	1,0	0,15	0,34	0,20	0,14	<0		
11		2,0	0,19	0,34	0,23	0,11	<0		вив.вап.
12		3,0	0,21	0,39	0,27	0,12	<0		вив.вап.
13	скв.7	2,0	0,14	0,36	0,21	0,15	<0		
14		4,0	0,17	0,43	0,25	0,18	<0		
15	скв.8	1,0	0,17	0,29	0,20	0,09	<0		
16	скв.9	1,0	0,14	0,38	0,22	0,16	<0		гл.з вап.
17		3,0	0,17	0,23	0,15	0,08	0,25		
18		5,0	0,24	0,23	0,15	0,08	1,13		
19	скв.10	2,0	0,13	0,24	0,18	0,06	<0		
20		4,0	0,13	0,23	0,13	0,10	0,00		з вап.
21	скв.11	2,0	0,21	0,43	0,25	0,18	<0		
22		3,0	0,31	0,61	0,36	0,25	<0		
23	скв.12	1,0	0,15	0,37	0,22	0,15	<0		
24		3,0	0,18	0,38	0,22	0,16	<0		
25		5,0	0,23	0,40	0,23	0,17	0,00		
26	скв.13	1,0	0,15	0,36	0,22	0,14	<0		
27		3,0	0,19	0,37	0,22	0,15	<0		

Відомість
визначення показників текучості грунтів
Обєкт Біляївська ТГ

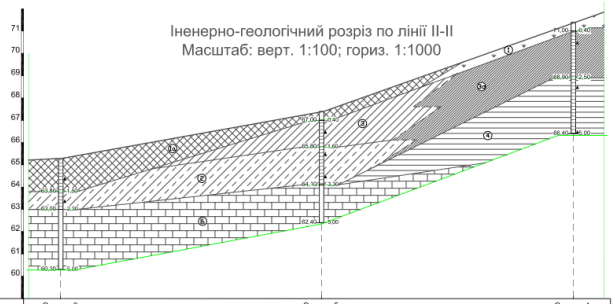
Лабораторний №	Найменування і № виробки	Глибина відбору в метрах	Вологість, W	Границі пластичності			Показник текучості, L	Відносний вміст органічних речовин	Примітка
				Границя текучості, W_L	Границя розкочування, Wp	Число пластичності, Ip			
28	скв.13	5,0	0,21	0,38	0,22	0,16	<0		
29	скв.15	1,0	0,16	0,36	0,21	0,15	<0		
30		2,0	0,14	0,35	0,20	0,15	<0		
31		3,0	0,18	0,38	0,22	0,16	<0		
32		4,0	0,23	0,41	0,24	0,17	<0		
33		5,0	0,18	0,37	0,21	0,16	<0		
34	скв.16	2,0	0,16	0,34	0,20	0,14	<0		
35		3,0	0,15	0,29	0,20	0,09	<0		
36		4,0	0,19	0,31	0,20	0,11	<0		
37		5,0	0,19	0,25	0,16	0,09	0,33		
38	скв.17	1,0	0,24	0,31	0,23	0,08	0,13		з вап.
39		2,0	0,20	0,35	0,22	0,13	<0		з вап.
40		3,0	0,17	0,30	0,20	0,10	<0		з вап.
41	скв.18	1,0	0,24	0,44	0,28	0,16	<0	0,11	
42		2,0	0,19	0,42	0,24	0,18	<0		
43		3,0	0,27	0,38	0,27	0,11	0,00		
44		4,0	0,40	0,64	0,41	0,23	<0		
45	скв.19	1,0	0,24	0,38	0,22	0,16	0,13		з вап.
46		2,0	0,18	0,28	0,19	0,09	<0		
47	скв.21	4,0	0,17	0,38	0,23	0,15	<0		
48		5,0	0,35	0,64	0,40	0,24	<0		
49	скв.22	1,0	0,20	0,40	0,24	0,16	<0		
50		2,0	0,23	0,44	0,27	0,17	<0		з гіпсом
51	скв.23	2,0	0,25	0,47	0,29	0,18	<0		
52		3,0	0,27	0,50	0,30	0,20	<0		з гіпсом
53	скв.24	1,0	0,16	0,31	0,21	0,10	<0		з вап.
54		2,0	0,17	0,32	0,22	0,10	<0		з вап.

Іненерно-геологічний розріз по лінії I-I
Масштаб: верт. 1:100; гориз. 1:1000



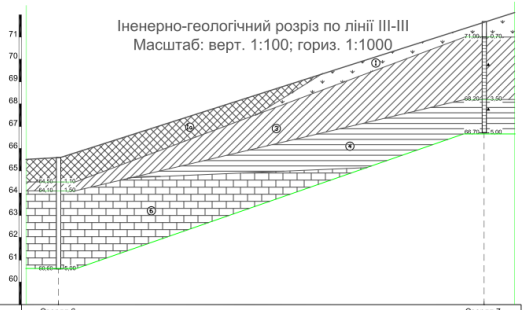
№№ вироблень	Свердл.1		Свердл.2
Абс. відм. гирла виробл., м	66,80		69,40
Відстань між виробл. м		87,00	

Іненерно-геологічний розріз по лінії II-II
Масштаб: верт. 1:100; гориз. 1:1000



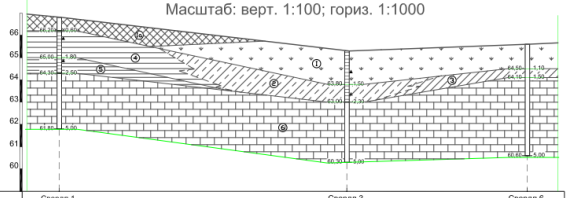
№№ вироблень	Свердл.3		Свердл.5		Свердл.4
Абс. відм. гирла виробл., м	65,30		67,40		71,40
Відстань між виробл. м		117,00		113,00	

Іненерно-геологічний розріз по лінії III-III
Масштаб: верт. 1:100; гориз. 1:1000



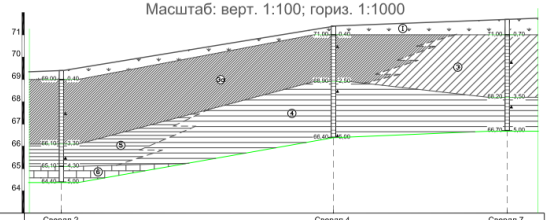
№№ вироблень	Свердл.6		Свердл.7
Абс. відм. гирла виробл., м	65,60		71,70
Відстань між виробл. м		191,00	

Іненерно-геологічний розріз по лінії IV-IV
Масштаб: верт. 1:100; гориз. 1:1000



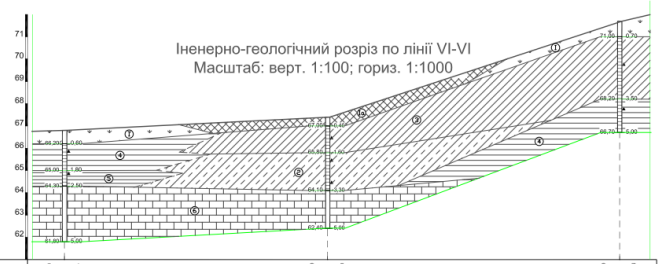
№№ вироблень	Свердл.1		Свердл.3		Свердл.6
Абс. відм. гирла виробл., м	66,80		65,30		65,60
Відстань між виробл. м		129,00		81,00	

Іненерно-геологічний розріз по лінії V-V
Масштаб: верт. 1:100; гориз. 1:1000



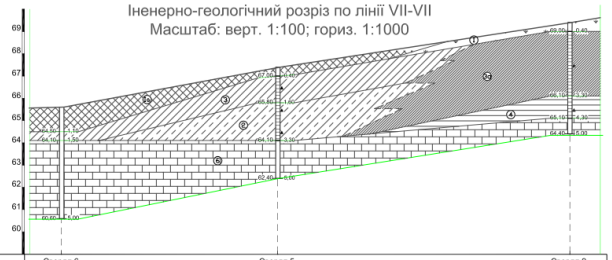
№№ вироблень	Свердл.2		Свердл.4		Свердл.7
Абс. відм. гирла виробл., м	69,40		71,40		71,70
Відстань між виробл. м		122,00		78,00	

Іненерно-геологічний розріз по лінії VI-VI
Масштаб: верт. 1:100; гориз. 1:1000



№№ вироблень	Свердл.1		Свердл.5		Свердл.7
Абс. відм. гирла виробл., м	66,80		67,40		71,70
Відстань між виробл. м		118,00		131,00	

Іненерно-геологічний розріз по лінії VII-VII
Масштаб: верт. 1:100; гориз. 1:1000



№№ вироблень	Свердл.6		Свердл.5		Свердл.2
Абс. відм. гирла виробл., м	65,60		67,40		69,40
Відстань між виробл. м		97,00		131,00	

Умовні позначення

- 1а — Насипний ґрунт: суглинний гумусований ґрунтовий перевал з будівельним сміттям
- 1 — Рослинний ґрунт — чорнозем
- 2 — Суглинок делювіальний легкий, ясно-коричневий, твердий до тугопластичного, просідний
- 2а — Супісок делювіальний, ясно-коричневий, пластичний, просідний
- 3 — Суглинок делювіальний важкий, з домішкою карбонатів, жовто-бурий, твердий
- 3а — Суглинок делювіальний важкий, глинистий, з домішкою карбонатів, жовто-бурий, твердий до напівтвердого
- 4 — Глина делювіальна червоно-бура, з домішкою карбонатів, тверда
- 5 — Глина делювіальна ясно-коричнева, тверда
- 6а — Щебінь і дресва вапняку, з суглинистим заповнювачем, дуже низької міцності
- 6 — Вапняк сильновивітрелий, з глинистим заповнювачем, дуже низької міцності

61,30 ▼4,50(11.2024) — *Рівень підземних вод, глибина, абсолютная відмітка, дата заміру*

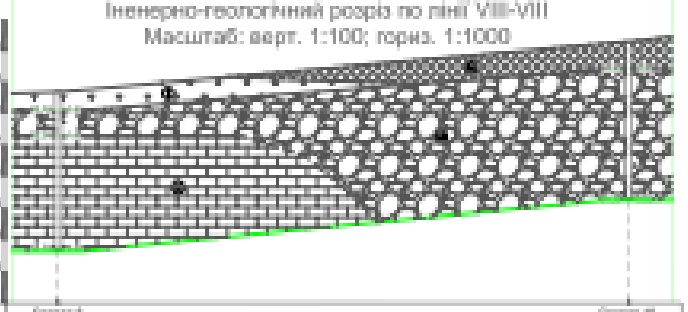
▲ — *Місця відібору проби ґрунтів з порушеною структурою*

Консистенція ґрунтів:

- *тверді*
- *напівтверді*
- *тугопластичні*
- *м'якопластичні*
- *плинопластичні*
- *плинні*

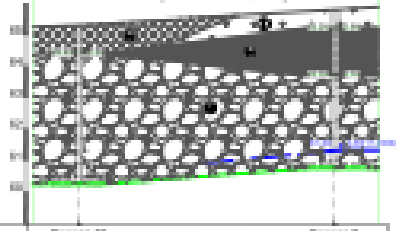
				2024	1029/1-24-ТВ		
				11.2024			
					Будівництво сонячної електростанції (фотовольтаїчна) потужністю 4,99 МВт на території земельних ділянок 5121084100:01:001:0769, 5121084100:01:001:0770, 5121084100:01:001:1422, 5121084100:01:001:1580, 5121084100:01:001:1629, розташованих за адресою: Одеська область, Одеський район, Біляївська ТГ Замовник: ТОВ "А-ЛАЙН"		
Нач. гр.	Гриник Ю.О.			Інженерно-геологічні вишукування	Стадія	Аркуш	Аркушів
					ТВ	2	6
Розроб.	Холобьєва О.В.						
Перевір.	Гриник Ю.О.			Іненерно-геологічний розріз по лінії I-I - VII-VII	ПП КФ "КСЕНА" Сертифікат АР №001275		

Інженерно-геологічний розріз по лінії VIII-VIII
Масштаб: верт. 1:100; гориз. 1:1000



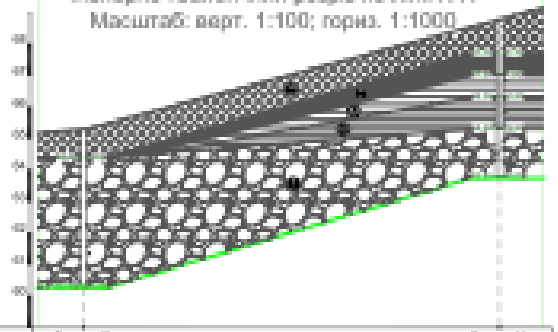
№№ виробітків	Свердл. 7	Свердл. 10
Абс. відм. гирла виробіт., м	62,30	62,30
Відстань між виробіт., м	181,00	

Інженерно-геологічний розріз по лінії IX-IX
Масштаб: верт. 1:100; гориз. 1:1000



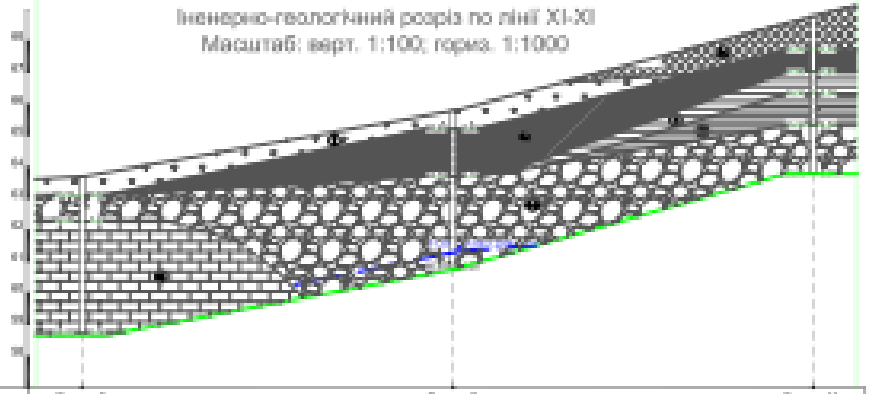
№№ виробітків	Свердл. 10	Свердл. 9
Абс. відм. гирла виробіт., м	65,00	65,00
Відстань між виробіт., м	91,00	

Інженерно-геологічний розріз по лінії X-X
Масштаб: верт. 1:100; гориз. 1:1000



№№ виробітків	Свердл. 10	Свердл. 11
Абс. відм. гирла виробіт., м	65,30	68,80
Відстань між виробіт., м	133,00	

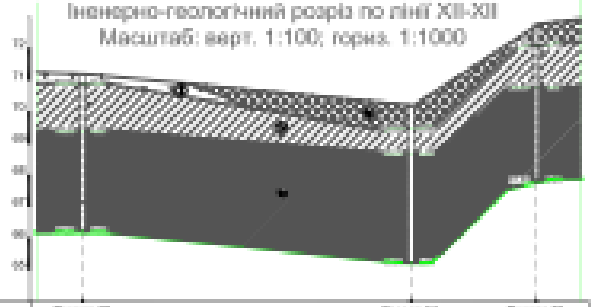
Інженерно-геологічний розріз по лінії XI-XI
Масштаб: верт. 1:100; гориз. 1:1000



№№ виробітків	Свердл. 8	Свердл. 9	Свердл. 11
Абс. відм. гирла виробіт., м	63,70	65,00	68,80
Відстань між виробіт., м	116,00	114,00	

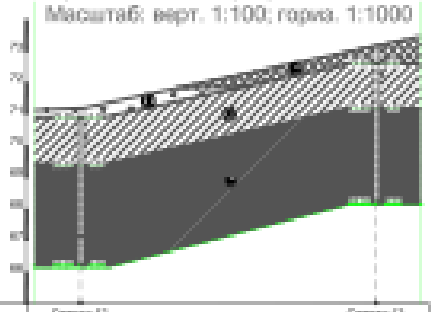
				1029-1-24-ТВ		
Розробив	Гапонова К.О.			Інженерно-геологічні вишукування	ТВ	3 / 6
Перевірив	Гапонова К.О.			Інженерно-геологічний розріз по лінії VIII-VIII – IX-XI	ПП ПФ "ЮСЕФАК" Сертифікат АР 16042 0213	
Контроль	Гапонова К.О.					

Інженерно-геологічний розріз по лінії XII-XII
Масштаб: верт. 1:100; гориз. 1:1000



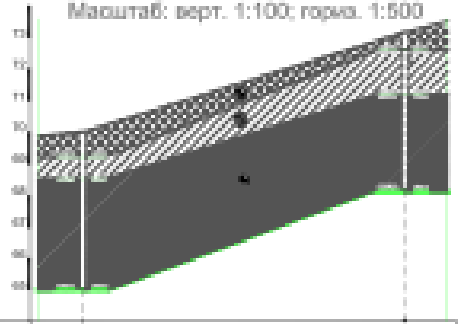
№№ виробітки	Свердл. 12		Свердл. 14	Свердл. 15
Абс. відм. гориз.виробіт., м	77,20		73,20	53,80
Відстань між виробіт., м		194,30		40,00

Інженерно-геологічний розріз по лінії XIII-XIII
Масштаб: верт. 1:100; гориз. 1:1000



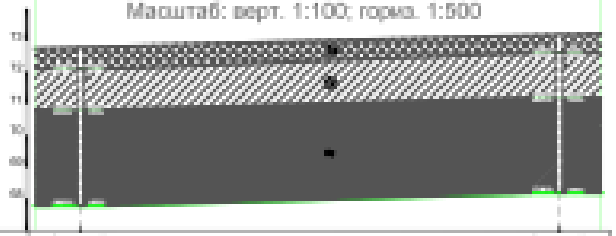
№№ виробітки	Свердл. 12	Свердл. 13
Абс. відм. гориз.виробіт., м	77,20	53,80
Відстань між виробіт., м	94,00	

Інженерно-геологічний розріз по лінії XIV-XIV
Масштаб: верт. 1:100; гориз. 1:500



№№ виробітки	Свердл. 14	Свердл. 15
Абс. відм. гориз.виробіт., м	73,20	73,20
Відстань між виробіт., м	34,00	

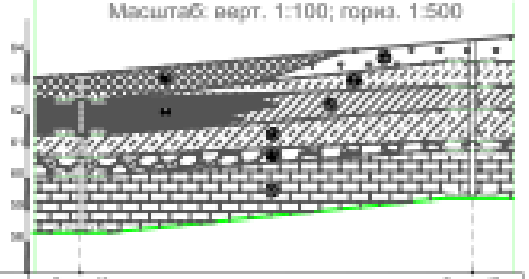
Інженерно-геологічний розріз по лінії XV-XV
Масштаб: верт. 1:100; гориз. 1:500



№№ виробітки	Свердл. 10	Свердл. 13
Абс. відм. гориз.виробіт., м	72,80	73,20
Відстань між виробіт., м	70,00	

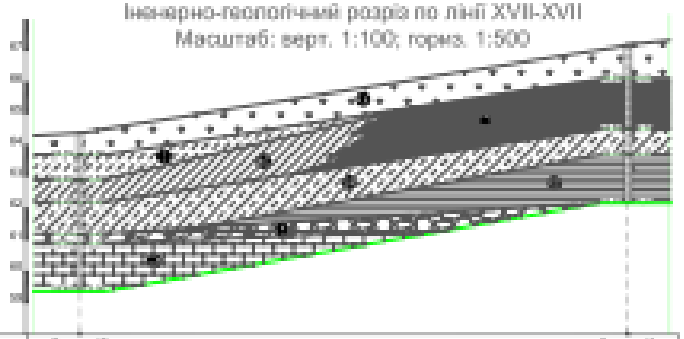
				1020-1-24-ТВ			
Розробив	Бондар Ю.О.			Інженерно-геологічні вишукування	Стадія	Аркуш	Аркушів
Перевір.	Пономаренко В.В.				ТВ	4	6
Керівник	Бондар Ю.О.			Інженерно-геологічний розріз по лінії XII-XII - XV-XV	ПП КФ "ЮЕНК" Сертифікат № 0000 1275		

Інженерно-геологічний розріз по лінії XVI-XVI
Масштаб: верт. 1:100; гориз. 1:500



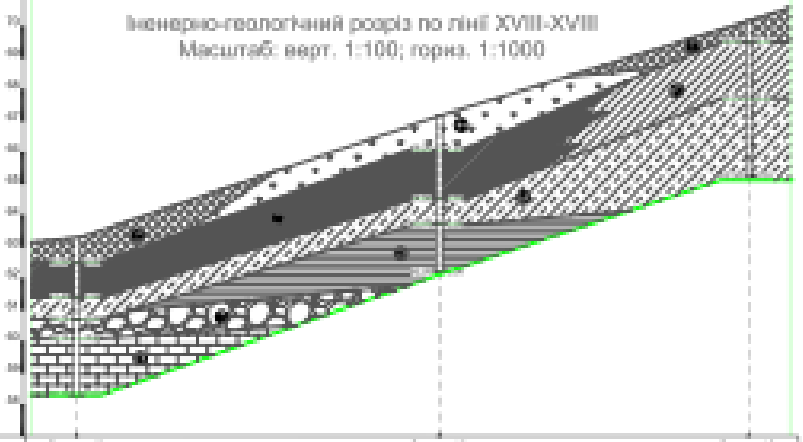
Імена виробітків	Свердл. 16	Свердл. 17
Абс. відм. гирла виробіт., м	103.30	86.40
Відстань між виробіт., м	100.00	

Інженерно-геологічний розріз по лінії XVII-XVII
Масштаб: верт. 1:100; гориз. 1:500



Імена виробітків	Свердл. 17	Свердл. 18
Абс. відм. гирла виробіт., м	86.40	87.20
Відстань між виробіт., м	87.00	

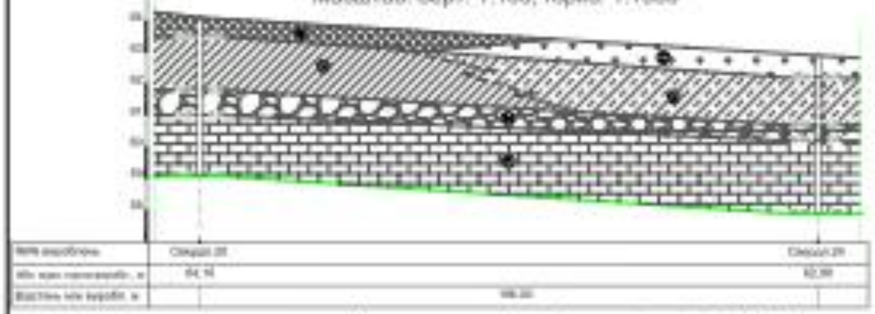
Інженерно-геологічний розріз по лінії XVIII-XVIII
Масштаб: верт. 1:100; гориз. 1:1000



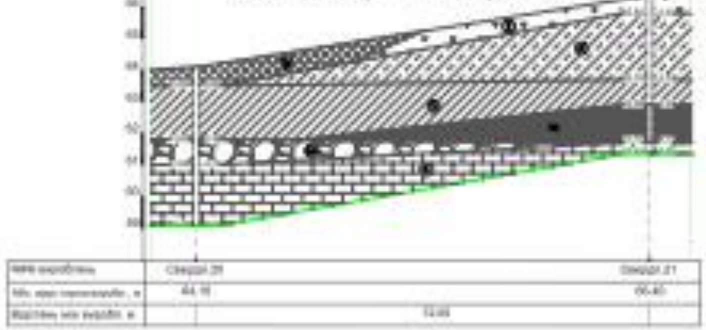
Імена виробітків	Свердл. 18	Свердл. 19	Свердл. 20
Абс. відм. гирла виробіт., м	87.20	87.20	75.20
Відстань між виробіт., м	73.00	86.00	

				ЗЕПУ-24-ТВ			
Розробив				Інженерно-геологічні вишукування	Стадія	Аркуш	Аркушів
					ТВ	5	6
Перевірив				Інженерно-геологічний розріз по лінії XVI-XVI – XVIII-XVIII	ПП ВФ "ХОВА"		

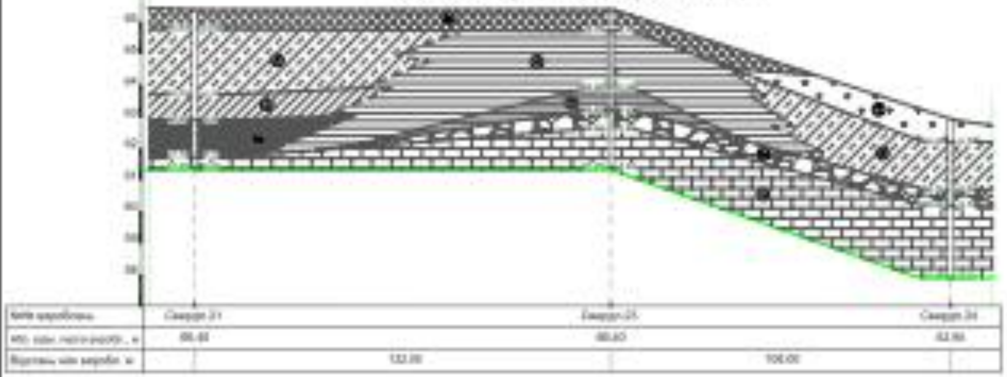
Інженерно-геологічний розріз по лінії XIX-XIX
Масштаб: верт. 1:100; гориз. 1:1000



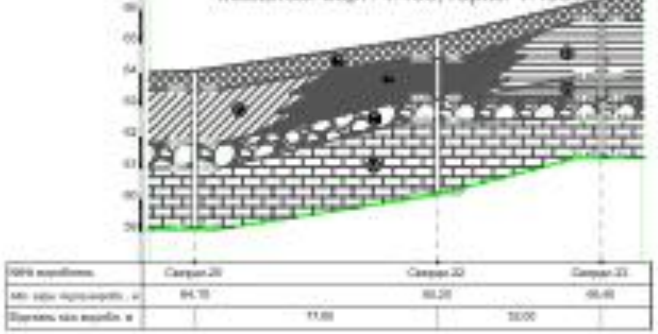
Інженерно-геологічний розріз по лінії XXI-XXI
Масштаб: верт. 1:100; гориз. 1:500



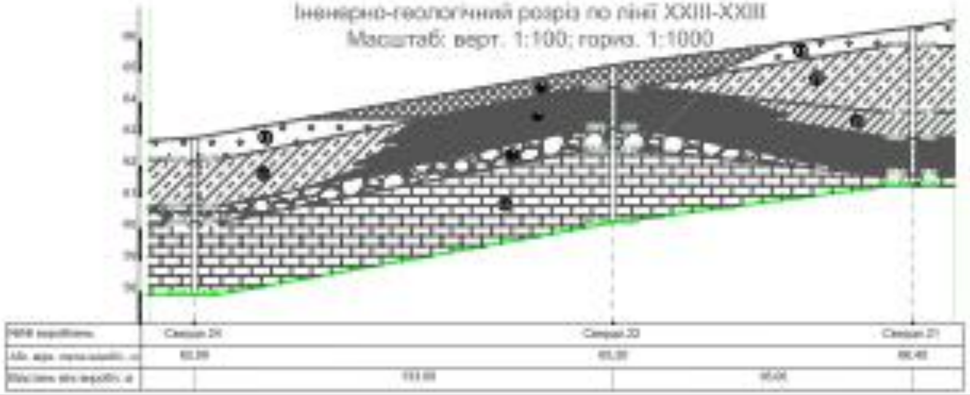
Інженерно-геологічний розріз по лінії XX-XX
Масштаб: верт. 1:100; гориз. 1:1000



Інженерно-геологічний розріз по лінії XXII-XXII
Масштаб: верт. 1:100; гориз. 1:1000



Інженерно-геологічний розріз по лінії XXIII-XXIII
Масштаб: верт. 1:100; гориз. 1:1000



Додаток 7. Геодезичний звіт з інженерно-геодезичні вишукування

CHESM

ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ

«ЧОРНОМОРЕНЕРГОСПЕЦМОНТАЖ»

Україна, 65104, місто Одесса, вул. Ільфа та Петрова, будинок 18а
e-mail: office@chesm.org

ГЕОДЕЗИЧНИЙ ЗВІТ

Інженерно-геодезичні вишукування: Будівництво сонячної електростанції приєднаною потужністю 4,99 МВт на території земельних ділянок

5121084100:01:001:0769
5121084100:01:001:0770
5121084100:01:001:1422
5121084100:01:001:1580
5121084100:01:001:1629

розташованих за адресою: Одеська область, Одеський район, Біляївська ТГ

(CHESM/08/10-24/08.10.2024/476-ІГВ2)

Генеральний директор А.І. Килименчук

Інженер-геодезист Д.С. Ярлигін

2024

Зміст

	арк.
1.Загальні відомості робіт	3
1.1 Підстава для проведення робіт.	3
1.2. Цілі та задачі інженерно-геодезичних-вишукувань.	3
1.3. Місце розташування району, адміністративна підпорядкованість та схема розташування об'єкту.	3
1.4 Коротка характеристика майданчика для інженерно-геодезичних вишукувань.	4
1.5 Система координат і висот	4
1.6 Види й обсяги виконаних робіт, виконувалися, строки їх проведення.	4
1.7 Відомості про виконавця	5
1.8 Основні нормативні документи:	5
2. Топографо-геодезична вивченість району робіт інженерних вишукувань.	6
3. Відомості про методику та технологію виконаних робіт.	6
3.1 Створення планово-висотної геодезичної мережі.	6
3.2 Топографічне знімання	7
3.3 Камеральні роботи	8
3.4 Відомості про застосування геодезичного обладнання та програмне забезпечення	9
4. Технічний контроль та приймання робіт	9
5. ВИСНОВОК	10
Додатки. Графічні матеріали	
Лист №1	11
Лист №2	12
Лист №3	13
Лист №4	14
Лист №5	15

Додатоки: Правовстановлюючі документи	
Додаток №2 Сертифікат відповідності на електронний тахеометр Sokkia im52	16
Додаток №3 Свідоцтво про перевірку електронного тахеометра Sokkia im52	18
Додаток №4 Свідоцтво про перевірку ГНСС приймача GCX3	19
Додаток №5 Сертифікат Інженера-геодезиста	20

1. Загальні відомості робіт.

1.1 Підстава для проведення робіт.

Технічне завдання на виконання комплексу топографо-геодезичних робіт з топографічного знімання масштабу 1:500 на об'єкті за адресою: Одеська область, Одеський район, Біляївська територіальної громади

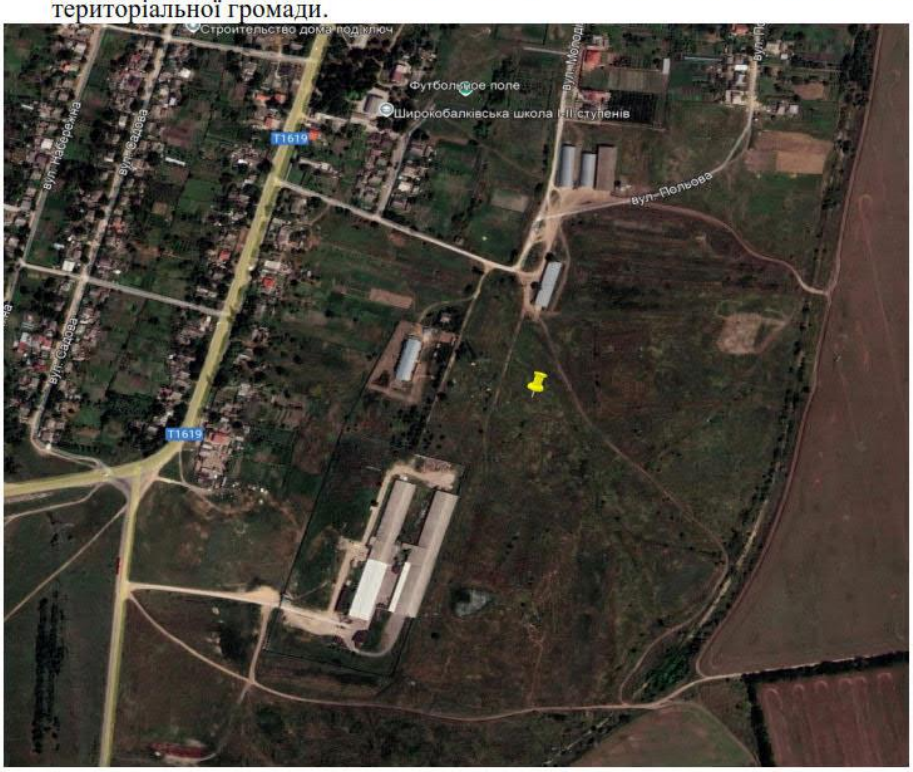
1.2. Цілі та задачі інженерно-геодезичних-вишукувань.

Виконання комплексу топографо-геодезичних робіт з топографічного знімання на майданчику:

- Топографо-геодезичної зйомки в масштабі 1:500
- Топографічний план в масштабі 1:500 , завірений Виконавцем;
- Топографічний план в електронному вигляді в масштабі 1:500;

1.3. Місце розташування району, адміністративна підпорядкованість та схема розташування об'єкту.

Адреса місця проведення робіт: Одеська область, Одеський район, Біляївська територіальної громади.



Супутниковий знімок об'єкту

1.4 Коротка характеристика майданчика для інженерно–геодезичних вишукувань.

В адміністративному відношенні територія вишукувань розташована у м. Одеса, Одеська область, Одеський район, Біляївська територіальна громада, с. Широка Балка

Географічне положення: Майданчик розташован на півдні України біля м. Одеса, Одеська область

Рельєф майданчику, охоплений інженерно-геологічними вишукуванням, характеризується великою кількістю насипів будівельного та побутового сміття з характерними відкосами. Цілком ділянка має загальний ухил. Абсолютні відмітки на майданчику вишукування коливаються у межах 63 - 75 м.

Клімат району Помірно-континентальний

Середня температура січня –2°С

Липня від +22°С

Середньорічна кількість опадів становить 400 мм.

1.5 Система координат і висот

. Державна геодезична мережа планових координат - СК-63(3) від 1963 року

Система висот – Балтійській системі висот 1977 року, вихідним початком якої є нуль Кронштадтського футштока.

1.6 Види й обсяги виконаних робіт, виконувалися, строки їх проведення. Вишукування виконувалися у три етапи:

підготовчий - отримання завдання, збирання і аналіз матеріалів вишукувань минулих років, планово-картографічних матеріалів, рекогносцирувальне обстеження території;

польовий - виконання комплексу польових вимірювань і попередня обробка даних для забезпечення їх якості, повноти та точності результатів; польові матеріали не входять до складу звіту і не передаються замовнику, а зберігаються з основним примірником звіту в архіві виконавця;

камеральний - остаточне опрацювання даних польових вимірювань з оцінюванням точності отриманих результатів; оформлення інженерно-геодезичних

вишукувальних матеріалів у відповідності з чинними нормативними документами; складання технічного звіту. Польові роботи проведені у липні 2022 року.

1.7 Відомості про виконавця

Сертифікований інженер-геодезист Ярлигін Д.С.

1.8 Основні нормативні документи:

Під час проведення робіт використовувались наступні нормативно-правові та нормативно-технічні документи :

- Основні положення створення топографічних планів масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500. (Затверджені наказом Головного управління геодезії, картографії та кадастру при Кабінеті Міністрів України від 24.01.94 №3);
- Інструкція з топографічного знімання у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500. (Затверджена Наказом Головного управління геодезії, картографії та кадастру при Кабінеті Міністрів України від 9 квітня 1998р. № 56; Зареєстрована в міністерстві юстиції України 23 червня 1998 р. за № 393/2833; (зі змінами і доповненнями, внесеними Головним управлінням геодезії, картографії та кадастру України 27 липня 1999 р. №90 та зареєстрованими в Міністерстві юстиції України 28 вересня 1999 р. за № 653/3946));
- Державні будівельні норми України А.2.1-1-2014 "Інженерні вишукування для будівництва", Київ, 2014 року;
- Класифікатор інформації, яка відображається на топографічних планах масштабів 1:500, 1:1 000, 1:2 000, 1:5 000. (Затверджено наказом Головного управління геодезії, картографії та кадастру при Кабінеті Міністрів України №25 від 9.03.2000 р.);
- Міністерство Екології та природних ресурсів України, Київ, 2001 року;
- Техніка безпеки при виконанні інженерно-геодезичних робіт" Київ, 2002 року;
- Під час дії воєнного стану сертифіковані інженери-землевпорядники і сертифіковані інженери-геодезисти отримуватимуть спеціальний дозвіл для виконання топографо-геодезичних вишукувань. 9 червня 2022 року набрав чинності Закон України від 12.05.2022

№ 2247-IX «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо особливостей регулювання земельних відносин в умовах воєнного стану», яким, зокрема, передбачено створення правових передумов для забезпечення громадян та суб'єктів підприємницької діяльності в умовах воєнного часу послугами зі складання документації із землеустрою, топографо-геодезичних і картографічних робіт, оцінки майна, експертної грошової оцінки земельних ділянок, що є

критичними для функціонування земельно-майнових відносин.

- Відповідно до цього закону на період дії воєнного стану для виконання обстежувальних, вишукувальних, топографо-геодезичних робіт, у тому числі для складання документації із землеустрою, використання геодезичного обладнання (геодезичних ГНСС- приймачів, електронних тахеометрів, теодолітів), користування геодезичними та картографічними даними, відомостями про координати пунктів Державної геодезичної мережі, а також надання відомостей про координати поворотних точок меж об'єктів Державного земельного кадастру сертифіковані інженери-землевпорядники та/або сертифіковані інженери-геодезисти.

2. Топографо-геодезична вивченість району робіт інженерних вишукувань.

Для визначення і обґрунтування складу та обсягів нових інженерно геодезичних робіт, визначення методів і технологій їх виконання, проектування і розрахунків точності планово-висотних мереж, складання програми робіт на район вишукувань зібрано інформацію про забезпеченість території топографічними зйомками, планово-висотними державними і відомчими геодезичними мережами, та встановлено доцільність їх використання при проектуванні нових робіт. Дослідження забезпеченості та збір матеріалів вивченості проводилось по напрямках визначених технічним завданням.

3.Відомості про методику та технологію виконаних робіт.

Перед початком робіт проведено топографо-геодезичні вишукування з метою визначення просторових даних щодо земельної ділянки. Виконано рекогностування території та визначено ділянку, на якій будуть проводитись топографо-геодезичні роботи. Для отримання інформації, достатньої для подальшого складання робочого проекту, під час проведення топографо-геодезичних робіт виконано цілий ряд взаємозв'язаних технологічних процесів.

3.1 Створення планово–висотної геодезичної мережі.

Планово-висотна мережа для топографо-геодезичних робіт складається з планової і висотної геодезичної основи та знімальної мережі. Як правило геодезичною основою є пункти державної геодезичної мережі та розрядні мережі згущення. При проведенні даних топографо-геодезичних робіт була виконана прив'язка вихідних пунктів до державної геодезичної мережі методом GPS вимірювань, точність виконання не перевищує допустимі значення. Роботи виконувались приймачем Sokkia GCX3. В якості координатної та висотної основи при виконанні топографо геодезичних вишукувань використано послуги мережі

референтних GNSS-станцій SystemNet, сертифікованої в установленому порядку. Спостереження виконувались в режимі реального часу з використанням коригуючої інформації (RTK-поправок). Довжина векторів не перевищувала 25 км, кут відсічення супутників складав 13 градусів, інтервал вимірювань – 1 секунда. Перед виконанням робіт безпосередньо на об'єкті, виконано контрольне
вимірювання на пунктах Державної геодезичної мережі з відомими координатами в обраній системі координат. Обчислення кінцевих координат та висот пунктів спеціальної геодезичної мережі та точок зйомочної мережі, визначених системою GPS проводилось в системі координат СК-63 - система плоских прямокутних координат в картографічній проекції Гаусса-Крюгера та Балтійській системі висот 1977 року, вихідним початком якої є нуль Кронштадтського футштока. Значення середньоквадратичної похибки планового положення координат обчислених станцій мережі не перевищує 0,023 м, середня квадратична похибка взаємного положення пунктів за висотою не перевищує 0,032 м.

3.2 Топографічне знімання

Порядок створення інженерно-топографічних планів щодо їх змісту і точності визначаються Технічним завданням, "Інструкцією з топографічного знімання у масштабах 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500", ДБН А.2.1-1-2014 "Інженерні вишукування для будівництва" із застосуванням діючих "Умовних знаків для топографічних планів масштабів 1:5000, 1:2000, 1:1000 та 1:500", з урахуванням доповнень і пояснень Укргеодезкартографії та Мінрегіонбуду України щодо особливостей їх застосування. Технологія створення і технічні вимоги до топографічних планів у масштабах 1:500 - 1:5000 є обов'язковими для всіх суб'єктів діяльності в цій галузі, незалежно від їх відомчого підпорядкування. Лінійно-кутові виміри в тахеометричних ходах виконані одним повним прийомом, а також обернено кутовою засічкою визначались координати станцій електронним тахеометром Sokkia im52 з застосуванням відбивачів типу AP12 з однією трипель призмою та візирною маркою а також без відбивача. Вихідну топографо-геодезичну інформацію отримано наземним методом: шляхом топографічного знімання із застосуванням електронного тахеометра . За необхідності для визначення розмірів будівель та фундаментів та необхідних домірів використовувалась електронна рулетка SNDWAY sw-s120. З метою контролю з кожної станції визначалися декілька пікетів, що визначені із сусідніх станцій. Визначені планувальні відмітки біля всіх входів та кутів споруд. Зйомка існуючих інженерних комунікацій проводилась паралельно з основним зніманням, шляхом визначення напрямку ліній між колодязями та складається із визначення планово-висотного знімання їх виходів на поверхню землі. Фактичне положення підземних інженерних комунікацій на плані характеризується координатами визначених точок, позначками висот

дна колодязів та відмітками верху кільця люка колодязя, поверхні землі на створ Також збиралася інформація про матеріал, кількість та зовнішні діаметр труб, їх призначення, напруга електричних кабелів, напрямок для високовольтних кабелів та належність кабелів зв'язку.

3.3 Камеральні роботи

Результати інженерно-топографічних знімань крім традиційного подання-роздрукованого, подані і у вигляді цифрового та електронного інженерно топографічного плану. Цифровий інженерно-топографічний план - це цифрова модель місцевості, що сформована з урахуванням законів картографічної генералізації у прийнятих для планів проекціях, розграфлення, системі координат та висот і записана на машинних носіях. Цифровий план, візуалізований з використанням програмних і технічних засобів у прийнятій системі умовних знаків, прийнято називати електронним топографічним планом.

Оформлення матеріалів зйомки в цифрову, електронну і графічну форму було проведене з допомогою програмного комплексу ПЗ Digitals Professional розробленої Товариством з обмеженою відповідальністю "Аналітика" м. Вінниця та конвертовано в формат (.dwg).

Після візуалізації цифрової інформації в умовних знаках згідно створеного каталогу умовних знаків та інформаційної структури, було виконано редагування та коректуру інформації.

Коректура та редагування візуалізованої цифрової інформації виконувалась виходячи з наступних пунктів та принципів:

- повнота і коректність перенесення даних зібраних приладами;
- правильність класифікації об'єктів місцевості, які було візуалізовано на планах;
- правильність внесення цифрових значень кількісних та якісних характеристик об'єктів в розробленій системі класифікації та кодування інформації;
- коректність топологічних зв'язків між об'єктами плану та погодження елементів змісту;
- правильність подання кількісних та якісних характеристик об'єктів типам параметрів;
- граматика;
- пошарова організація карти
- відповідність позначок висот горизонталям та навпаки

- дотримання граничних відстаней між горизонталями при тісному їх зближенні, правильність розставлення берхштрихів та розміщення підписів горизонталей;

- правильність подання інформації для конвертації в обмінні формати.

- щільність елементів ситуації і підписів;

- правильність зображення контурів та заповнення їх умовними знаками площинних фонових елементів.

- Заключним процесом створення цифрових топографічних планів було відображення планів за допомогою ЕОМ і систем графічного виводу на паперові носії.

3.4 Відомості про застосування геодезичного обладнання та програмне забезпечення

- Під час виконання топографо-геодезичних вишукувань використовувалась наступна спеціальна геодезична техніка:

- електронний тахеометр Sokkia im52, свідоцтво про повірку від 28 травня 2024р. чине до 28 травня 2025

- - приймач RTK ГСНС Sokkia GCX3, свідоцтво про повірку від 28 травня 2024р. чине до 28 травня 2025р.

- електронна рулетка NIVEL SYSTEM DM-S120.

Обчислення та урівнювання тахеометричних ходів, а також графічні матеріали виконані за допомогою програми Digitals Professional

4. Технічний контроль та приймання робіт.

Відповідно до “Інструкції про порядок контролю і приймання топографо геодезичних та картографічних робіт”, затвердженою наказом Головного управління геодезії, картографії та кадастру України №19 від 17.02.2000 року, організація контролю та приймання топографо-геодезичних і картографічних робіт покладається на керівників підприємств, організацій та суб'єктів підприємницької діяльності, які шляхом утворення в структурі підприємства технічного відділу (підрозділу з якості), або призначенням окремим наказом відповідальних осіб, організовують роботу з проведення контролю та приймання робіт на підприємстві.

Основними видами контролю, які застосовуються для визначення якості топографо-геодезичних робіт, були:

- самоконтроль - безпосереднім виконавцем у процесі виконання роботи та підготовки матеріалів до здачі після закінчення роботи;

- контроль робіт - головним геодезистом ;

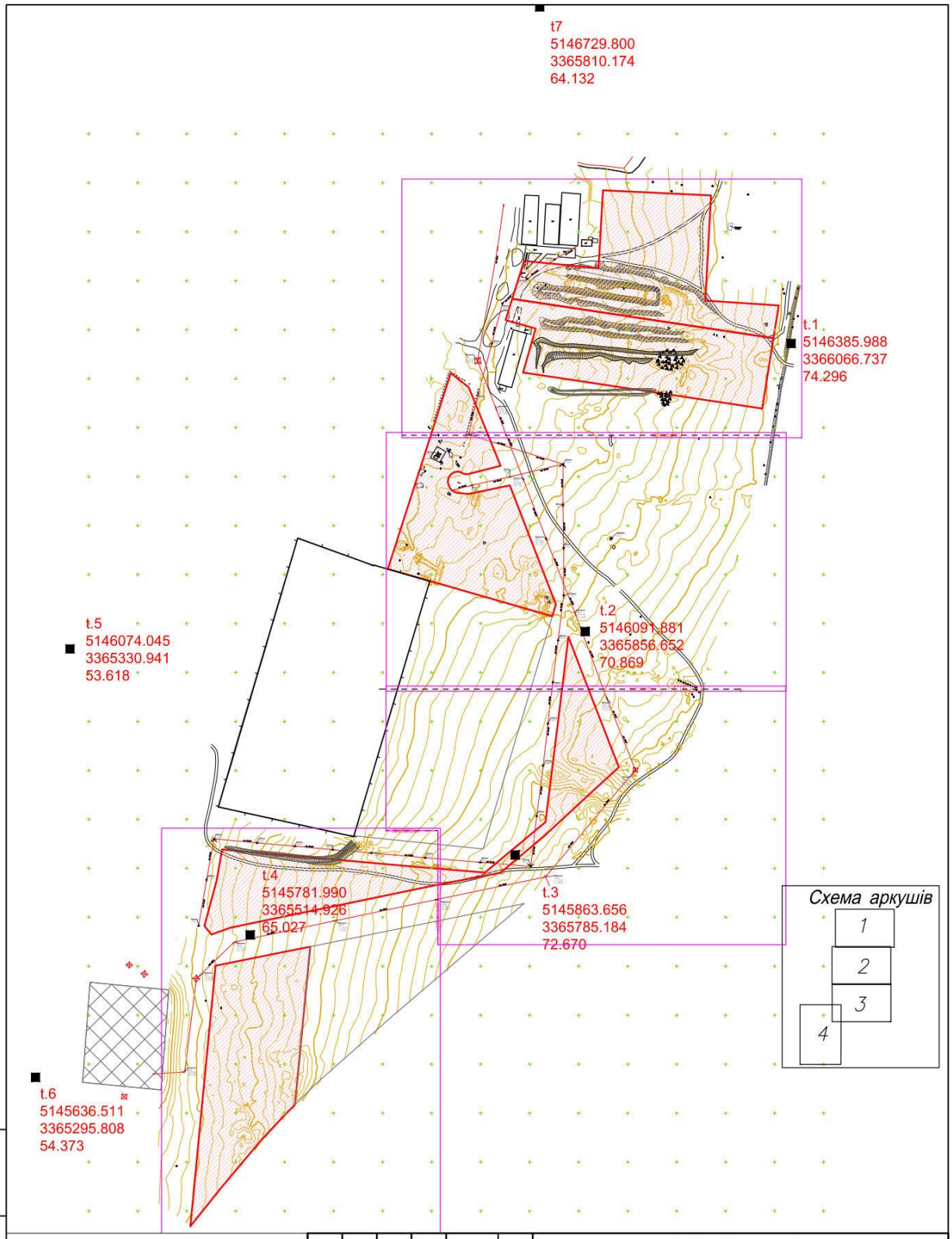
- приймання виконаних робіт і готової продукції – сертифікованим інженером геодезистом;

5. ВИСНОВОК

Отримані топографо-геодезичні матеріали за основними технічними показниками, базовим якісним характеристикам і результатами приймального контролю, відповідають програмі робіт та інструкції «Інструкція по топографічних зйомок в масштабі 1: 5000, 1: 2000, 1: 1000 та 1: 500. ГКНТА-2.04-02-98 (видання офіційне і доповнене). Київ 2001р. ».

Виконав сертифікований інженер-геодезист _____ Ярлигін Д.С..

МП.



Умовні позначення

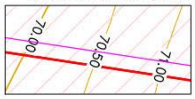
–земельна ділянка яка надана замовником

масштаб 1:500

в 1 сантиметрі 5 метрів

Суцільні горизонталі, проведені через метр.

Система висот Балтійська



Зм.	Кіл.уч.	Арк.	N док.	Підп.	Дата
Помічник геодезиста:		Сурков Є.І.			
Інже-ер геодезист:		Ярлигін Д.С.			

CHESM/08/10-24/08.10.2024/476-ІГВ 2

Будівництво сонячної електростанції приєднаною потужністю 4,99 МВт на території земельних ділянок 5121084100:01:001:0769, 5121084100:01:001:0770, 5121084100:01:001:1422, 5121084100:01:001:1580, 5121084100:01:001:1629, розташованих за адресою: Одеська область, Одеський район, Біляївська ТГ

Інженерно-геодезичні вишукування

Стадія	Аркуш	Аркушів
	1	5

Схема розташування елементів знімання

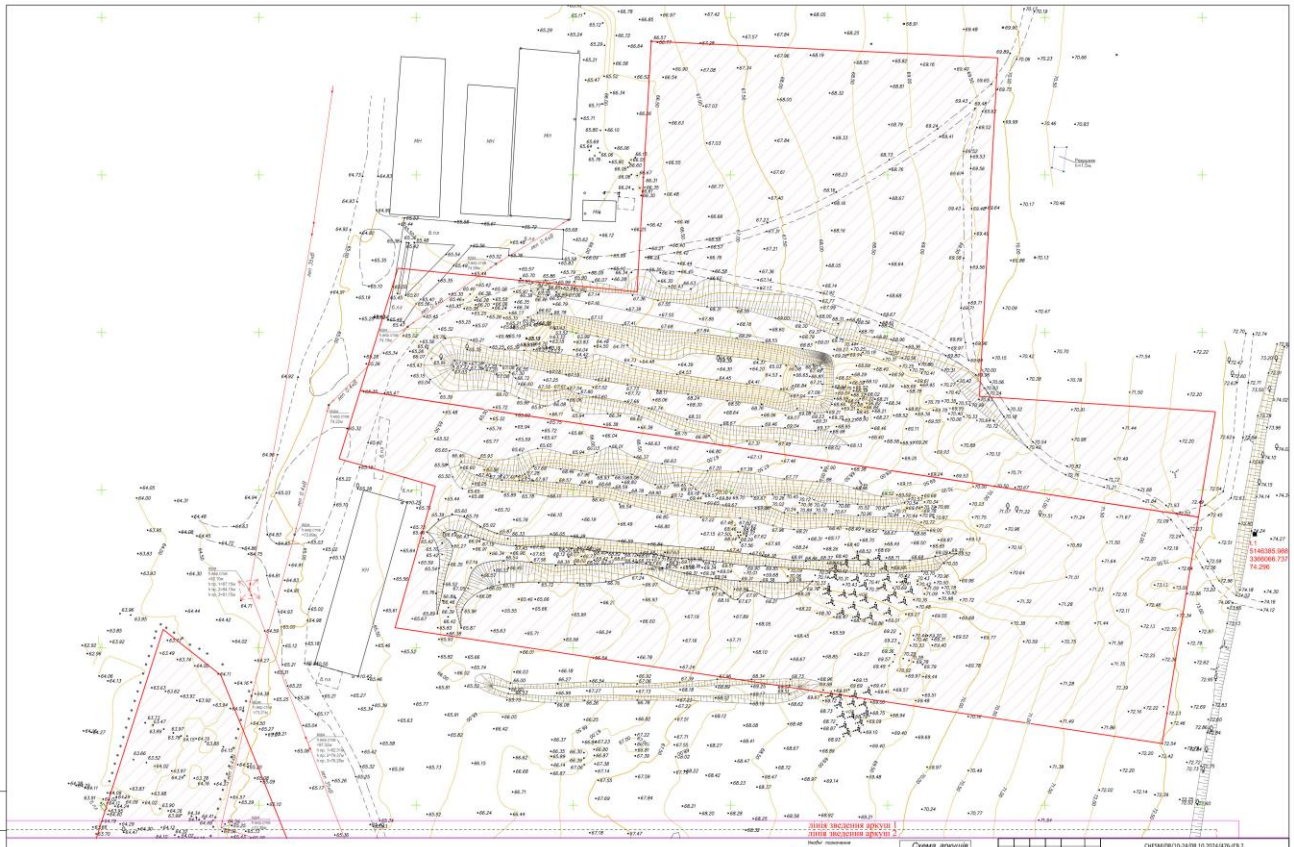
інженер-геодезист Ярлигін Д.С.
Сертифікат №014198 від 30.05.2019р.
ТОВ "ЧЕСМ"

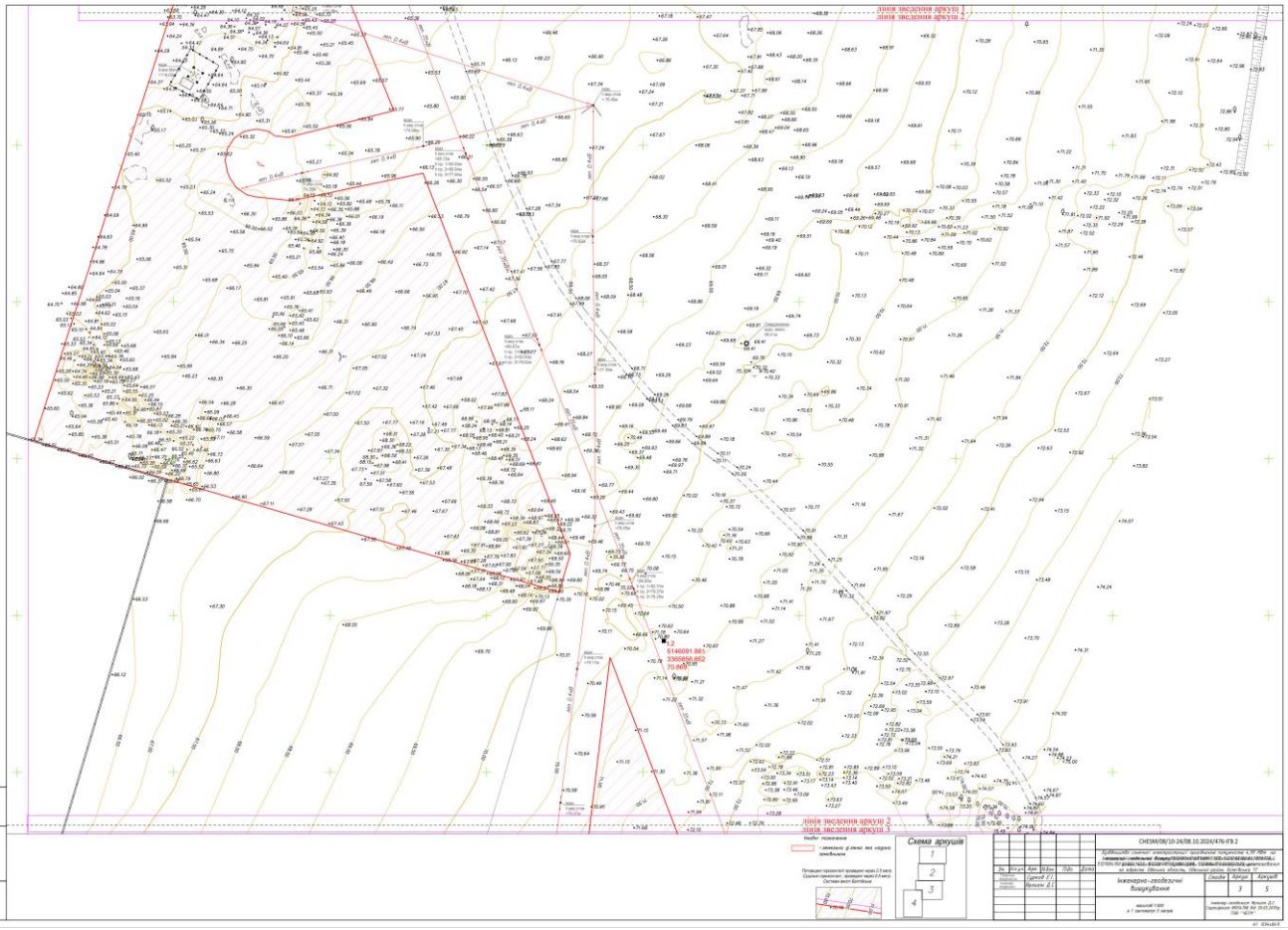
Підпис і дата

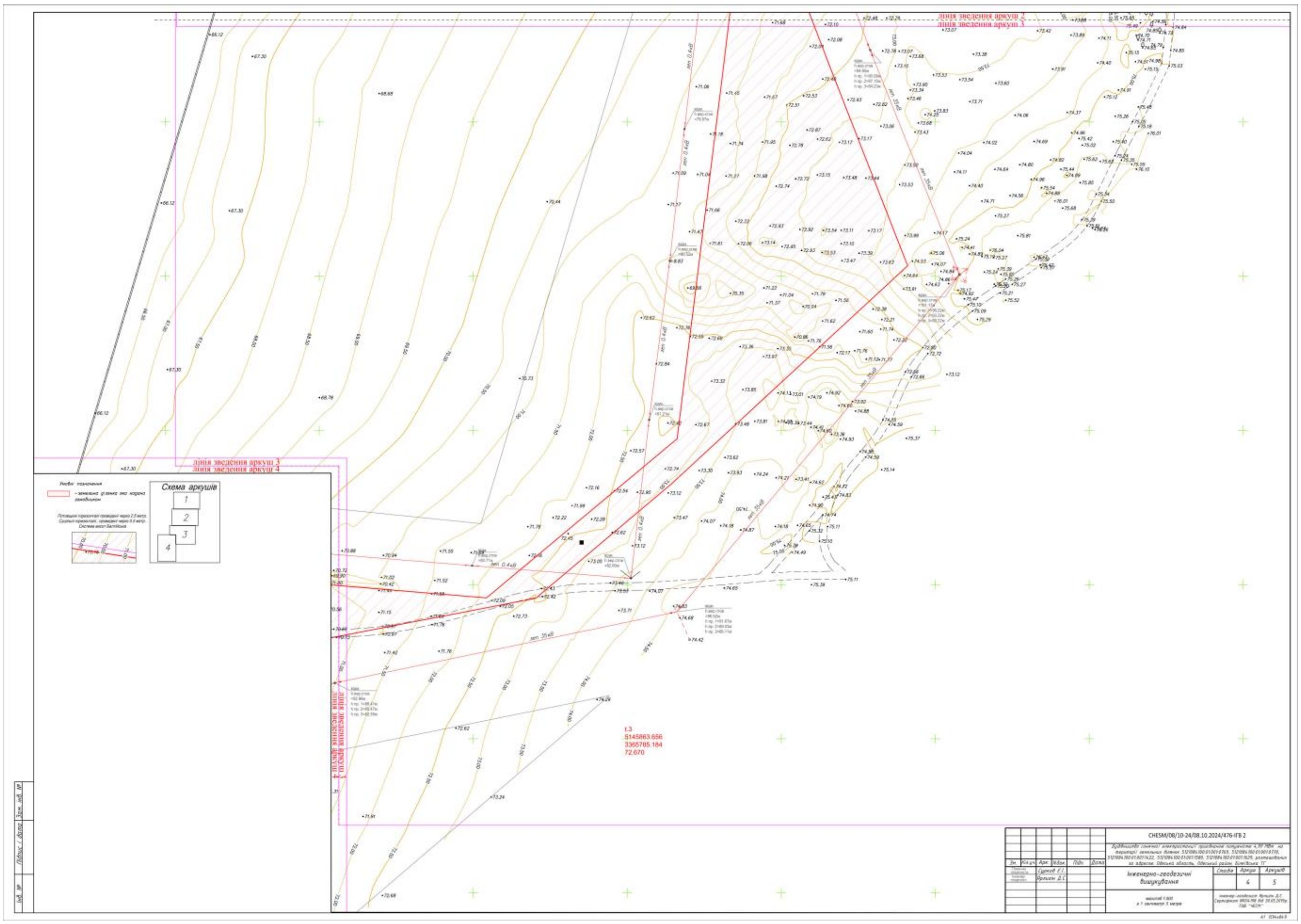
Зам. інв. №

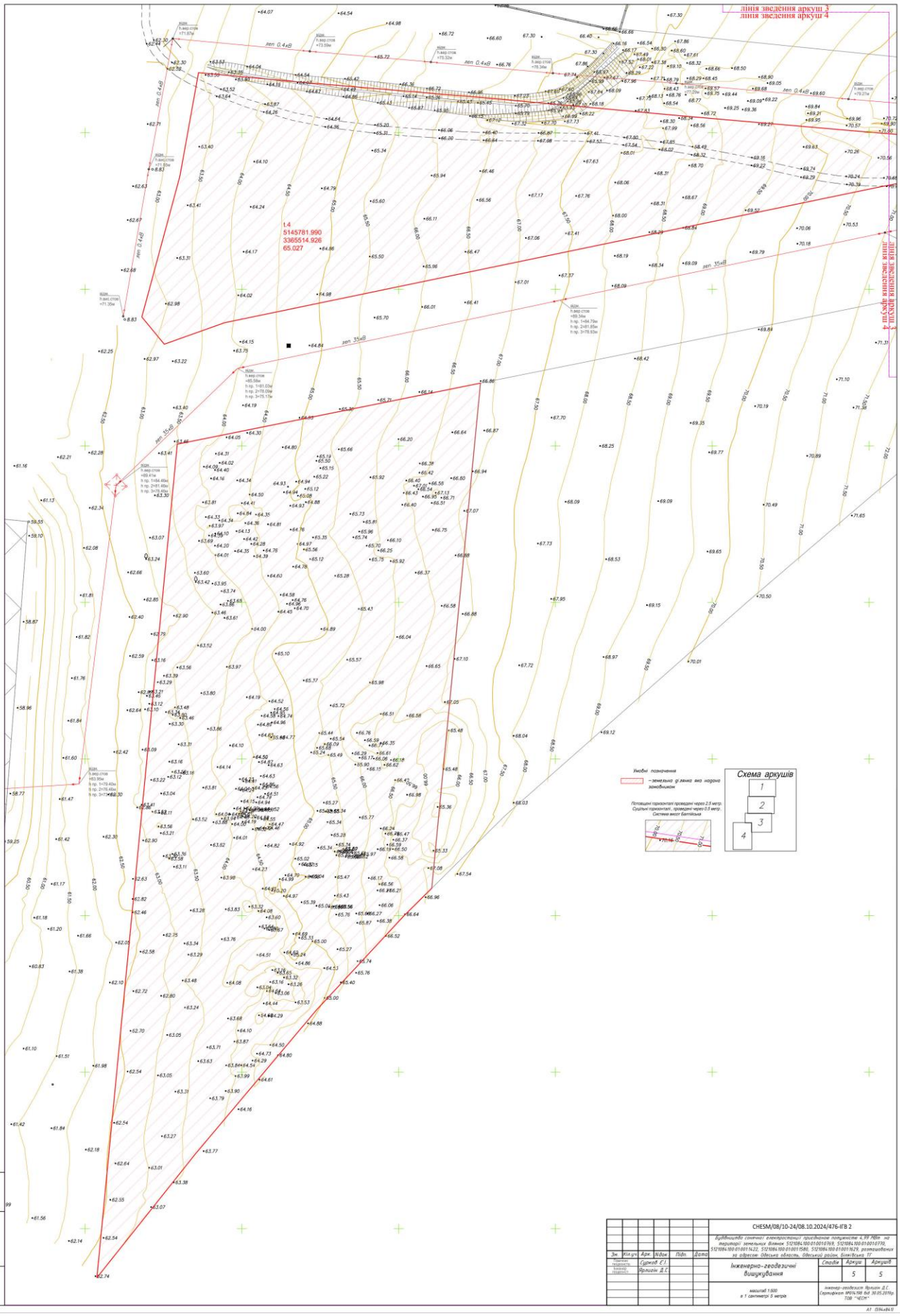
Інв. №

А3 (420x297)


Лінія зведення аркуш 1
Лінія зведення аркуш 2
Схема аркушів
1
2
3
4
Інженерно-геодезичні вишукування
Стадія
Аркуш
Аркушів
2
5
CHEM/08/10-24/08.10.2024/476-ІГВ.2


Лінія зведення аркуш 1
Лінія зведення аркуш 2
Лінія зведення аркуш 2
Лінія зведення аркуш 3
Схема аркушів
1
2
3
4
Інженерно-геодезичні вишукування
Стадія
Аркуш
Аркушів
3
5
CHEM/08/10-24/08.10.2024/476-ІГВ.2


лінія зведення аркуш 2
лінія зведення аркуш 3
лінія зведення аркуш 4
Умовні позначення
– земельна ділянка яка надана замовником
Пологіші горизонталі проведені через 2.5 метр.
Суцільні горизонталі проведені через 0.5 метр.
Система висот Балтійська
Схема аркушів
1
2
3
4
Т.3
5145863.656
3365785.184
72.670
CHESM/08/10-24/08.10.2024/476-ІГВ 2
Будівництво сонячної електростанції приєднаною потужністю 4,99 МВт на території земельних ділянок 5121084100:01:001:0769, 5121084100:01:001:0770, 5121084100:01:001:1422, 5121084100:01:001:1589, 5121084100:01:001:1629, розташованих за адресою: Одеська область, Одеський район, Біляївська ТГ
Зм.
Кіл.уч.
Арк.
N док.
Підп.
Дата
Інженерно-геодезичні вишукування
Стадія
Аркуш
Аркушів
4
5
ТОВ "ЧЕСМ"



Зм	Кіл.уч.	Арк.	№док	Підп.	Дата	CHESM/08/10-24/08.10.2024/476-ІГВ 2	
Розробив		Єдунов Є.І.				Будівництво сонячної електростанції приєднання потужністю 4,99 МВт на території земельних ділянок 5121684100:01:001:0769, 5121684100:01:001:0770, 5121684100:01:011:1422, 5121684100:01:011:1580, 5121684100:01:011:1429, розташованих за адресою: Одеська область, Одеський район, Біляївська ТГ		
Перевір.		Ярошко Д.С.				Інженерно-геодезичні вишукування	Стадія / Аркуш / Аркушів: 5 / 5
Н.контр.						масштаб 1:500 в 1 сантиметрі 5 метрів	інженер-геодезист Ярошко Д.С. Сертифікат №014.198 від 30.05.2019р. ТОВ "ЧЕСМ"

Інв. №
Підпис і дата
Взам. інв. №

A1 (594x841)

Додаток №2 Сертифікат відповідності на електронний тахеометр Sokkia im52

10823
ISO/IEC 17065

UA.TR.001

Зареєстровано за №
Ref. Certif. No.

UA.TR.001 23 38-20

ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО «ВСЕУКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ НАУКОВО-ВИРОБНИЧИЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦІЇ, МЕТРОЛОГІЇ, СЕРТИФІКАЦІЇ ТА ЗАХИСТУ ПРАВ СПОЖИВАЧІВ»
(ДП «УКРМЕТРТЕСТСТАНДАРТ»)

STATE ENTERPRISE «ALL-UKRAINIAN STATE RESEARCH AND PRODUCTION CENTER FOR STANDARDIZATION, METROLOGY, CERTIFICATION AND CONSUMERS' RIGHTS PROTECTION» (SE «UKRMETRTESTSTANDART»)

СЕРТИФІКАТ ВІДПОВІДНОСТІ
Certificate of conformity

Виданий: *Issued to:*	TOPCON corporation, 75-1, Hasunuma-cho, Itabashi-ku, Tokyo 174-8580, Japan
Відповідно до: *In accordance with:*	Додатку 3, розділ «Процедури оцінки відповідності. Модуль F (відповідність типу за результатами перевірки приладів)» до Технічного регламенту законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 13 січня 2016 р. № 94 *Annex 3, section "Conformity assessmp rocedures. Module F (conformity to type based on product verification)" of the Technical Regulation of legally controlled measuring instruments approved by the Cabinet of Ministers of Ukraine of 13 January 2016 r. № 94*
Тип приладу/засобу вимірювальної техніки: *Type of instrument/measuring instrument:*	Тахеометри SOKKIA *Tacheometers*
Позначення типу: *Type designation:*	iM-52, iM-55, iM-102, iM-105
Номер сертифіката перевірки типу: *Type-examination certificate number:*	UA.TR.001 242-19 Rev. 1
Кількість сторінок: *Number of pages:*	2
Номер для посилань: *Reference №:*	23/3/F/66/019-20
Номер призначеного органу: *Number of Designated body:*	UA.TR.001
Дата видачі: *Date of issue:*	16.04.2020 р.

ЗГІДНО З ОРИГІНАЛОМ

УКРГЕО-ПРОЕКТ
Ідентифікаційний код 37308750

Директор інституту № 4
Director of SPI

М.П.
Official stamp

О.М. Самойленко
O.M. Samoylenko

Даний сертифікат відповідності може бути відтворений тільки повністю. Будь-яка публікація або часткове відтворення змісту сертифіката можливе лише з письмової згоди Призначеного органу, що його видав. Сертифікат без підпису та печатки не дійсний.
This Certificate of conformity may not be reproduced other than in full. Any publication extracts from the Certificate requires written permission of the issuing Designated body. Certificates without signature and stamp are not valid.

Адреса ДП "УКРМЕТРТЕСТСТАНДАРТ": 4, вул. Метрологічна, Київ, 03143, Україна
Address SE "UKRMETRTESTSTANDART": 4, Metrologichna st., Kyiv, 03143, Ukraine
Телефон/*Phone*: +38 (044) 526-52-29, факс/*fax*: +38 (044) 526-42-60, ел.пошта/*e-mail*: uk.tscm@uk.tcsm.kiev.ua, web-сайт/*website*: www.ukgcsm.kiev.ua

09В-3.10ПР-2.0

Застосовний гармонізований стандарт:
Harmonized standard applied:

ДСТУ ISO 17123-3:2006 (ISO 17123-3:2006 IDT) "Оптика та оптичні прилади. Методики випробування геодезичних та знімальних приладів у польових умовах. Частина 3. Теодоліти";
DSTU ISO 17123-3:2006 (ISO 17123-3:2006 IDT) "Optics and optical instruments. Methods of testing geodetic and surveying devices in field conditions. Part 3. Theodolites"
ДСТУ ISO 17123-5:2014 (ISO 17123-5:2014 IDT) "Оптика та оптичні прилади. Процедури польових випробувань геодезичних та топографічних приладів. Частина 5. Тахеометри".
DSTU ISO 17123-5:2014 (ISO 17123-5:2014 IDT) "Optics and optical instruments. Field test procedures for geodetic and topographic instruments. Part 5. Tachymeters"

1 Документація для оцінювання
Documentation of the examination

Для перевірки відповідності засобів вимірювальної техніки застосовним вимогам технічної документації фірми-виробника були проведені випробування, викладені в:
ДСТУ ISO 17123-3:2006 (ISO 17123-3:2006 IDT) "Оптика та оптичні прилади. Методики випробування геодезичних та знімальних приладів у польових умовах. Частина 3. Теодоліти";
ДСТУ ISO 17123-5:2014 (ISO 17123-5:2014 IDT) "Оптика та оптичні прилади. Процедури польових випробувань геодезичних та топографічних приладів. Частина 5. Тахеометри";
МПУ 164/01-2003 "Інструкція. Метрологія. Нівеліри, теодоліти,тахеометри (кутомірна частина). Методика повірки";
МПУ 341/01-2013 "Інструкція. Метрологія. Тахеометри електронні (віддалемірна частина). Методика повірки".

2 Результати
Results

За результатами проведених досліджень та випробувань встановлено, що засоби вимірювальної техніки із зазначеними у пункті 3 цього сертифіката заводськими номерами відповідають затвердженому типу, описаному в сертифікаті перевірки типу.

Номер та дата протоколів випробувань
Test reports number, date of test reports

23/3/66/1064-1 від 10.03.2020 р.; 23/3/66/1064-2 від 10.03.2020 р.; 23/3/66/1064-3 від 10.03.2020 р.; 23/3/66/1064-4 від 10.03.2020 р.; 23/3/66/1064-5 від 10.03.2020 р.; 23/3/66/1064-6 від 10.03.2020 р.; 23/3/66/1064-7 від 19.03.2020 р.; 23/3/66/1064-8 від 24.03.2020 р.; 23/3/66/1064-9 від 24.03.2020 р.; 23/3/66/1064-10 від 26.03.2020 р.; 23/3/66/1064-11 від 27.03.2020 р.
23/3/F/66/019-1-20 від 02.04.2020 р.; 23/3/F/66/019-2-20 від 02.04.2020 р.

3 Заводські/серійні номери:
Serial numbers:

Тахеометри SOKKIA iM-52: 1Z008146; 1Z008046; 1Z008212; 1Z008056; 1Z008208; 1Z008122.
Тахеометри SOKKIA iM-55: 1Z006436; 1Z005630; 1Z002383; 1Z005235; 1Z001813; 1Z005183; 1Z005609; 1Z00638; 1Z005055; 1Z005547; 1Z001941.
Тахеометри SOKKIA iM-102: ZS004130; ZS004139; ZS008510; ZS009933.
Тахеометри SOKKIA iM-105: ZS004917; ZS009918; ZS010070; ZS009934.

УКРГЕО-ПРОЕКТ
ЗГІДНО З ОРИГІНАЛОМ

Додаток №3 Свідоцтво про перевірку електронного тахеометра Sokkia im52

МІНЕКОНОМІКИ

ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
«ВСЕУКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ НАУКОВО-ВИРОБНИЧИЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦІЇ, МЕТРОЛОГІЇ, СЕРТИФІКАЦІЇ ТА ЗАХИСТУ ПРАВ СПОЖИВАЧІВ»
(ДП «УКРМЕТРТЕСТСТАНДАРТ»)

вул. Метрологічна, 4, м. Київ, 03143

Свідоцтво про уповноваження № П-129-2024 від 07 лютого 2024 р.

СВІДОЦТВО
про повірку законодавчо регульованого засобу вимірювальної техніки

№ *23-21/000080* Чинне до *27 травня 2025 р.*

Назва та умовне позначення *Тахеометр*

iM-52 Зав. № *1Z008122*

Виробник *TOPCON CORPORATION, Японія*

За результатами повірки встановлено, що засіб вимірювальної техніки (далі - ЗВТ) відповідає вимогам *ДСТУ 8955:2019 "Теодоліти й*
(назва нормативно-правового акта / нормативного
тахеометри. Метрологічні та технічні вимоги",
документа, що містить вимоги до метрологічних характеристик і значення метрологічних
класи точності наведені на звороті
характеристик (клас точності, похибки, діапазон вимірювання), особливості застосування ЗВТ)

Додаток: на - стор. у - прим.

Персонал, який виконував роботи з повірки _____ *Володимир ЗАСЦЬ*
(підпис) (ініціали, прізвище)

Місце відбитка повірочного тавра

ПП 204 2 РІЧ

27 травня 2024 р.

Додаток №4 Свідоцтво про перевірку ГНСС приймача GCX3

МІНЕКОНОМІКИ

ДЕРЖАВНЕ ПІДПРИЄМСТВО
«ВСЕУКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ НАУКОВО-ВИРОБНИЧИЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦІЇ, МЕТРОЛОГІЇ, СЕРТИФІКАЦІЇ ТА ЗАХИСТУ ПРАВ СПОЖИВАЧІВ»
(ДП «УКРМЕТРТЕСТСТАНДАРТ»)

вул. Метрологічна, 4, м. Київ, 03143

Свідоцтво про уповноваження № П-129-2024 від 07 лютого 2024 р.

СВІДОЦТВО
про повірку законодавчо регульованого засобу вимірювальної техніки

№ 23-21/000081 **Чинне до** *28 травня 2025 р.*

Назва та умовне позначення: Глобальні супутникові навігаційні системи геодезичного призначення

SOKKIA GCX3 Зав. № 1387-13072

Виробник TOPCON corporation / Topcon Positioning Systems Inc., США

За результатами повірки встановлено, що засіб вимірювальної техніки (далі - ЗВТ) відповідає вимогам:

Технічного регламенту законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 13 січня 2016 р. №94

назва нормативно-правового акта, що містить вимоги до метрологічних характеристик і значення

середня квадратична похибка визначення довжини бази в статичному режимі

$[3 + 0{,}5 \cdot 10^{-6} \cdot D]$ мм

середня квадратична похибка визначення перевищень в статичному режимі

$[5 + 0{,}5 \cdot 10^{-6} \cdot D])$ мм

* D – числове значення виміряної довжини бази, виражене в міліметрах.

метрологічних характеристик (клас точності, похибки, діапазони вимірювання), особливості застосування ЗВТ)

Додаток: на - стор. у - прим.

Персонал, який виконував роботи з повірки (підпис) ***Олександр АДАМЕНКО*** (ініціали, прізвище)

Місце відбитка повірочного тавра

ПТ 254 2 25

28 травня 2024 р.

Додаток №5 Сертифікат Інженера-геодезиста

КВАЛІФІКАЦІЙНА КОМІСІЯ

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ СЕРТИФІКАТ

інженера-геодезиста

№ 014198

виданий

Ярлигіну Дмитру Сергійовичу

Відповідно до протоколу рішення Кваліфікаційної комісії від 30 травня 2019 року № 5

Кваліфікаційний сертифікат підтверджує відповідність особи кваліфікаційним характеристикам професії та її спроможність самостійно проводити топографо-геодезичні і картографічні роботи.

Дата видачі – 11 червня 2019 року

Голова Кваліфікаційної комісії — О. К. Колотілін

В.о.ректора Національного університету біоресурсів і природокористування України — С. М. Ніколаєнко

					CHESM/08/10-24/08.10.2024/476-ІГВ 1	
						20
Вим.	Аркуш	№ Докум.	Підпис	Дата		