

Замовник: ТОВ «КАН ЕНЕРДЖІ»

**«Нове будівництво фотовольтаїчної електростанції на території
Гельмязівської сільської ради Золотоніського району Черкаської
області»**

ПРОЕКТ

Том 1

Пояснювальна записка

ВГ-02-11-19-ПЗ

Зам. Інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № ор.	

Замовник: ТОВ «КАН ЕНЕРДЖІ»

**«Нове будівництво фотовольтаїчної електростанції на території
Гельмязівської сільської ради Золотоніського району Черкаської
області»**

ПРОЕКТ

Том 1

Пояснювальна записка

ВГ-02-11-19-ПЗ

Зам. Інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № ор.	

Директор
Головний інженер проекту

В.В. Николаєнко
Н.В. Новаковська

ЗМІСТ ТОМУ

Позначення	Найменування	Аркуш
	ЗМІСТ ТОМУ	
	СКЛАД ПРОЕКТУ	
	Підтвердження ГІП	
	Відомість учасників проектування	
	Загальні положення	
	1. Вихідні дані проектування	
	2. Коротка характеристика об'єкта будівництва та його склад	
	3. Дані інженерних вишукувань	
	4. Основні техніко-економічні показники об'єкта. Заходи щодо енергозбереження	
	5. Відомості про черговість будівництва та пускові комплекси	
	6. Основні рішення та показники по генеральному плану, інженерних мережах і комунікаціях	
	7. Відомості про інженерний захист територій	
	8. Охорона праці	
	9. Інженерно-технічні заходи цивільного захисту	
	10. Оцінка впливів на навколишнє середовище (ОВНС)	
	11. Визначення класу наслідків (відповідальності) та категорії складності об'єкта	
	12. Ідентифікація та декларація безпеки об'єктів підвищеної небезпеки	
	13. Технічна експлуатація будівель та споруд	
	14. Забезпечення надійності та безпеки	
	Додатки:	
Додаток 1	Завдання на проектування	
Додаток 2	Містобудівні умови та обмеження забудови земельної ділянки	
Додаток 3	Технічні умови на приєднання до електричної мережі для видачі потужності ФЕС	
Додаток 4	Розрахунок прогнозованої генерації СЕС у програмному комплексі PVSyst	
Додаток 5	Документи, що засвідчують право власності на земельну ділянку	
Додаток 6	Копія ліцензії ТОВ «Вольтаж Груп»	
Додаток 7	Кваліфікаційний сертифікат ГІП	
Додаток 8	Паспортні дані панелей	
Додаток 9	Паспортні дані інвертора	

Зам. інв. №							ВГ-02-11-19-3			
							Нове будівництво фотовольтаїчної електростанції на території Гельмязівської сільської ради Золотоніського району Черкаської області			
Підпис і дата	Змін.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата	Зміст тому	Стадія	Аркуш	Аркушів
	Інженер			Ковальчук		12.19		п		
Інв. № оригін.	ГІП		Новаковська			12.19	Пояснювальна записка	ТОВ «Вольтаж Груп»		
	Н. контр		Новаковська			12.19				

СКЛАД ПРОЕКТУ

Номер тому	Позначення	Найменування тому
1. Загальні матеріали		
1	ВГ-02-11-19-ПЗ	Пояснювальна записка
	ВГ-02-11-19-СП	Склад проекту
2	ВГ-02-11-19-ГП	Генеральний план
3	ВГ-02-11-19-АБ	Архітектурно-будівельні рішення
4	ВГ-02-11-19-ЕТР	Електротехнічні рішення
5	ВГ-02-11-19-КМ	Конструкції металеві
6	ВГ-02-11-19-ПОБ	Проект організації будівництва
2. Обґрунтовуючі матеріали		
	Вихідні дані	Геодезичні вишукування
	Вихідні дані	Інженерно-геологічні вишукування

Зам. інв. №						
Підпис і дата						
Інв. № оригін.	Змін.	Кільк	Арк.	№ док	Підпис	Дата
	Розробив		Задорожнюк			
	ГП		Новаковська			
	Перевірів		Ковальчук			
	Н. контр		Новаковська			
ВГ-02-11-19-СП						
Нове будівництво фотовольтаїчної електростанції на території Гельмязівської сільської ради Золотоніського району Черкаської області						
Сонячна електростанція				Стадія	Аркуш	Аркушів
				П	1	1
Склад проекту				ТОВ «Вольтаж Груп»		

Проект розроблений відповідно до чинних норм, правил на стандартів.

Головний інженер проекту (ГІП)

Новаковська Н.В.

Зам. інв. №										
Підпис і дата							ВГ-02-11-19-СП			
							Нове будівництво фотовольтаїчної електростанції на території Гельмязівської сільської ради Золотоніського району Черкаської області			
Інв. № оригін.	Змін.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата	Склад проекту	Стадія	Аркуш	Аркушів
	ГІП		Ковальчук	Новаковська		12.19		п		
	Н.контр.		Новаковська			12.19	Пояснювальна записка	ТОВ «Вольтаж Груп»		

ВІДОМОСТІ ПРО УЧАСНИКІВ ПРОЕКТУВАННЯ

Розділ проекту	Посада	Прізвище	Підпис
ПЗ-Пояснювальна записка	інженер	Ковальчук	
ГП-Генеральний план	інженер	Задорожнюк	
АБ-Архітектурно-будівельні рішення	ГП	Новаковська	
ЕТР-Електротехнічні рішення	інженер	Луценко	
КМ-Конструкції металеві	інженер	Ковальчук	
ПОБ - Проект організації будівництва	інженер	Задорожнюк	

Зам. інв. №										
Підпис і дата										
Інв. № оригін.	Змін.	Кільк	Арк.	№док	Підпис	Дата	ВГ-02-11-19-ВУ Нове будівництво фотовольтаїчної електростанції на території Гельмязівської сільської ради Золотоніського району Черкаської області			
	Розробив	Задорожнюк								
	ГП	Новаковська					Відомість учасників	Стадія	Аркуш	Аркушів
	Перевірів	Ковальчук					П	1	1	
	Н. контр	Новаковська					Пояснювальна записка	ТОВ «Вольтаж Груп»		

1. Вихідні дані проектування

Проект з будівництва сонячної електростанції на території Гельмязівської сільської ради Золотоніського району Черкаської області виконаний за титулом: «Нове будівництво фотовольтаїчної електростанції на території Гельмязівської сільської ради Золотоніського району Черкаської області» згідно з містобудівними умовами та обмеженнями земельної ділянки.

Генеральна проектна організація – ТОВ «Вольтаж Груп», що здійснює проектування об'єкту згідно Договору №ВГ-П-2019-10-31 від 31 жовтня 2019 р., та на підставі права на виконання проектних робіт згідно ліцензії (Додаток Г) - № 51-л, від 08.11.2017 р., та кваліфікаційного сертифікату відповідального виконавця окремих видів робіт (послуг), пов'язаних із створенням об'єкта архітектури Серія АР № 007698, який видано 20.05.2013 року (Додаток Д).

Вихідні дані для проектування:

- Завдання на проектування (Додаток А);
- Містобудівні умови та обмеження для забудови об'єкта будівництва №12, видані сектором житлово-комунального господарства, містобудування та архітектури Золотоніської райдержадміністрації Черкаської області (Додаток Б);
- Технічні умови на приєднання сонячної електростанції до електричних мереж для передачі потужності (Додаток В);
- Інженерно-геодезичні вишукування земельної ділянки, надані Замовником.
- Інженерно-геологічні вишукування земельної ділянки, надані Замовником.
- Клас наслідків об'єкта будівництва відповідно до ДСТУ Н Б В.1.2-16:2013 зі Зміною № 1 від 01.07.2014 р. – СС1.
- Технічні характеристики сонячних панелей потужністю 400 Вт;
- Технічні характеристики стрінгових інверторів SUN2000-100KTL-M1 виробництва компанії Huawei;
- Загальні конструкторські креслення опорних металоконструкцій для встановлення сонячних панелей;
- Інші вихідні дані, які надаються замовником згідно з ДБН А.2.2-3-2014.

Проектні рішення виконані відповідно наступних норм та правил, що діють:

1. ДБН Б.2.2-12:2019 "Планування і забудова територій";
2. ДСТУ 8635:2016 «Геліоенергетика. Площадки для фотоелектричних станцій. Приєднання станцій до електроенергетичної системи»
3. ДБН В.1.1-7:2016 "Пожежна безпека об'єктів будівництва. Загальні вимоги";
4. ГКД 34.20.507-2003 "Технічна експлуатація електричних станцій і мереж. Правила";
5. Правила улаштування електроустановок (Наказ про затвердження від 21.07.2017 № 476);
6. ГКД 341.004.001-94 "Норми технологічного проектування підстанцій змінного струму з вищою напругою 6-750 кВ".

Зам. інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № оригін.	

Змін.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

ВГ-02-11-19-ПЗ				
Арк.				
3				

2. Коротка характеристика об'єкта будівництва та його склад

Даним проектом передбачена розробка рішень щодо створення об'єкту будівництва - сонячної електростанції (СЕС) потужністю панелей 14 400 кВт.

Проектована СЕС призначена для виробництва електроенергії шляхом безпосереднього перетворення енергії сонячного випромінювання в електричну енергію за допомогою фотоелектричного генератора монокристалічних модулів (панелей).

Загальна кількість сонячних панелей проекрованої ФЕС складає 36 000 шт. одиничною потужністю 400 Вт. Електрична потужність постійної напруги отримана з фотогальванічних панелей передається на стрінгові інвертори по радіальній мережі 1000 В та перетворюється у змінний струм напругою 0,4 кВ.

Далі потужність передається кабелем змінної напруги розрахункового перерізу до трансформаторних підстанцій (КТП).

Далі рівень напруги підвищується до 35 кВ, за допомогою силового трансформатора 0,4/35 кВ, та вироблена електроенергія потрапляє в мережу 35 кВ електропередавальної організації.

Таким чином, в інверторах відбувається перетворення потужності сонячних панелей постійної напруги в змінну, а в силовому трансформаторі підвищення рівня напруги до 35 кВ.

Відповідно до завдання на проектування в проекті розроблені наступні рішення з будівництва сонячної електричної станції:

- розпланування земельної ділянки, часткове вертикальне планування та благоустрій;
- улаштування зовнішнього огороження;
- розстановка блоків фотогальванічних панелей, інверторів;
- улаштування заземлення та захисту від грозових перенапруг;
- організація кабельних зв'язків між різними ланками технологічного процесу генерації електроенергії;
- будівництво підвищувальних трансформаторних підстанцій та підстанції власних потреб (проекується в проекті зовнішніх мереж);
- будівництво адміністративно-побутового комплексу з відповідною інфраструктурою та забезпеченням в воді та енергоносіях;
- будівництво малих очисних споруд для господарських потреб персоналу станції;
- встановлення новітньої системи моніторингу роботи станції (проекується в робочій документації);
- створення безпечного, з точки зору охорони праці та цивільного захисту, об'єкту, що забезпечить безпечний та екологічно чистий виробіток електроенергії.

Зам. інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № оригін.	

Змін.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

ВГ-02-11-19-ПЗ

Арк.
4

Кількість професійно-кваліфікаційного складу робітників зміни складає 3 особи. Склад робочої зміни вказаний в таблиці 2.1

Таблиця 2.1 Склад персоналу робочої зміни СЕС

Групи персоналу	Кількість, осіб	Кількість змін, годин/день
Виробничий персонал		
Інженер-оператор	2	2 зміни (8 год)
Черговий інженер-електрик	2	2 зміни (8 год)
Невиробничий персонал		
Охоронець	2	12 год /день
Разом:	8	
на 1 зміні	3	
під час ремонту	25	

Для роботи чергового персоналу зміни буде обладнано 4 робочих місця постійного перебування.

Одне робоче місце для інженера-оператора зміни з ПК для відслідковування стану технологічних процесів в реальному часі, контролю та моніторингу за роботою СЕС, оформлення звітності, розрахунків техніко-економічних показників роботи комплексу, тощо.

Інші робочі місця передбачені для охоронців. На пульт має бути виведено системи відеоспостереження, охоронної сигналізації за всією територією комплексу та аварійної сигналізації. Робоче місце повинно бути обладнане ПК та декількома моніторами.

Усі робочі місця та санітарно-гігієнічні приміщення буде розміщено в окремому виробничому приміщенні.

Зам. інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № оригін.	

										Арк.
										5
Змін.	Кільк	Арк.	№ док	Підпис	Дата	ВГ-02-11-19-ПЗ				

Специфікація основного обладнання вказана у Таблиці 2.2

Назва характеристики	Значення характеристики
Інвертор Huawei SUN2000-100KTL-M1	
Постійний струм	
Максимальне значення напруги при постійному струмі, В	1100
Діапазон робочої напруги, В	200-1000
Максимальна сила струму на кожен МРРТ, А	26
ККД, %	98,8
Кількість МРР трекерів	10
Змінний струм	
Номінальна активна потужність, кВт	100
Максимальне значення повної потужності, кВА	110
Номінальна напруга, В	480/400/380
Максимальна сила струму, А	79,4 А @ 480 В; 86,7 А @ 400 В
Максимальний коефіцієнт викривлення струму	менше 3%
Загальні параметри	
Маса, кг	90
Габаритні розміри (ШхВхГ), мм	1035x700x365
Висота установки, м	4000
Температура експлуатації, °С	-25 ~ 60
Відносна вологість, %	0 ~ 100
Клас захисту оболонки	IP66
Сонячні модулі Phono Solar PS400V1-24TH	
Максимальна потужність, Рm	400 Вт
Напруга холостого ходу, U _{хх}	48,78 В
Номінальна напруга, U _н	40,99 В
Струм короткого замикання, I _к	10,29 А
Номінальний струм, I _н	9,76 А
Відносне значення ефективності	19,9%
Вага	24,0 кг
Розміри панелі (LxWxH)	2010x1000x35 мм
Робоча температура	-40 до +85

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. № оригін.

Змін.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата

ВГ-02-11-19-ПЗ

Арк.

6

3. Дані інженерних вишукувань

Ділянка незабудована. Генеральний план розроблений на топогеодезичній основі в М1:500 з перетином горизонталей через 0,5м.

На ділянці під нове будівництво сонячної електростанції проектом передбачено будівництво адміністративно-побутової будівлі з приміщенням охорони, 5 трансформаторні підстанції (КТП 2000/35/0,4 кВА), септика, ємності для води, встановлення столів фотогальванічних панелей, влаштування стоянки для автомобілів, майданчика для збору сміття, пожежних щитів з ящиками для піску, захисної огорожі по периметру ділянки.

Відстань між існуючими будинками і спорудами прийнята з дотриманням санітарних і проти-пожежних норм.

Схему розміщення ділянки будівництва див. на аркуші 1 - ГП.

Архітектурно-планувальне рішення ділянки передбачає упорядкування існуючих зелених насаджень на вільних від забудови територіях.

Територія ділянки обладнується малими архітектурними формами, перелік яких приведено на листі ГП – 2.

Майданчик будівництва розташовується на території Гельмязівської сільської ради Золотоніського району Черкаської області.

У складі інженерних вишукувань Замовником наданий топографо-геодезичний план, а також звіт інженерно-геологічних вишукувань земельної ділянки, призначеної під будівництво проектованої фотовольтаїчної електростанції.

Клімат Черкаської області помірно континентальний. Зима м'яка, з частими відлигами. Літо тепле, в окремі роки спекотне, західні вітри приносять опади.

Черкаська область знаходиться в першому архітектурно-будівельному кліматичному районі.

Абсолютний мінімум складає мінус 37-40°C, абсолютний максимум – 37-40 °C. Річна кількість опадів складає 550-700 мм.

Середня швидкість вітру у січні 3-4 м/сек.

За віком, походженням, класифікацією та за даними статистичної обробки фізико-механічних властивостей ґрунтів, досліджених лабораторним і польовим методами, на ділянці будівництва виділено 11 інженерно-геологічних елементів (ІГЕ):

Нормативна глибина сезонного промерзання ґрунтів 0,96 м., максимальна 1,2 м.

ІГЕ-1 – родючий ґрунт.

ІГЕ-2 – супісок гумусований, темно-коричневий, темно-сірий.

ІГЕ-3 – сапропель темно-сіра, текуча, з прошарками торфу.

ІГЕ-4 – торф слабого та середнього ступеню розкладу, бурий, темно-бурий.

ІГЕ-5 – мул супіщаний, темно-бурий, пластичний.

Зам. інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № оригін.	

Змін.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

ВГ-02-11-19-ПЗ

Арк.

7

ПГЕ-6 – супісок сірувато-коричневий, з охристими розводами, пластичний.

ПГЕ-7 – супісок сірий, світло-сірий, пластичний.

ПГЕ-8 – супісок сірий, текучий.

ПГЕ-9 – супісок сірий, текучий з прошарками піску.

ПГЕ-10 – пісок дрібний, сірий, насичений водою, середньої щільності, місцями з прошарками супіску.

ПГЕ-11 – Супісок сірий, текучий.

Підземні води залягають на глибині 1,7-4,3 м (абс. відм. 88,8-91,5 м).

Розчленування ґрунтової товщі на ПГЕ і статистична обробка результатів визначення характеристик ґрунтів проведена відповідно до ДСТУ Б В.2.1-5-96.

Сейсмічність ділянки будівництва за картою ЗСР-2004-А 5 балів.

Інв. № оригін.	Підпис і дата	Зам. інв. №
Змін.	Кільк.	Арк.

Змін.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата

ВГ-02-11-19-ПЗ

Арк.

8

4. Основні техніко-економічні показники об'єкта. Заходи щодо енергозбереження

Відповідно до завдання на проектування введення в експлуатацію генеруючих потужностей передбачається одною чергою будівництва. Основні техніко-економічні показники об'єкта що проектується наведені в Таблиці 4.1:

№ з/п	Найменування показника	Показник
1	Найменування об'єкта	Нове будівництво фотовольтаїчної електростанції на території Гельмязівської сільської ради Золотоніського району Черкаської області
2	Місце розташування об'єкта	Черкаська область, Золотоніський район, с. Гельмязів, вул. Троїцька, 110
3	Встановлена потужність	9 000 кВт
4	Загальна кількість фотомодулів	36 000 шт.
5	Загальна кількість трансформаторних підстанцій	5 шт.
6	Потужність КТП	2000 кВА
7	Сторона НН	0,4 кВ
8	Сторона ВН	35 кВ
9	Сумарна пікова потужність сонячних панелей	14 400 кВт
10	Загальна кількість працюючих	3 чол.
11	Кошторисна вартість будівництва	207792,12 тис.грн.
12	Витрати на охорону навколишнього середовища, відновлювальні та компенсаційні заходи	Не передбачено
13	Тривалість будівельних робіт	6 місяців
14	Розрахунковий річний виробіток	16411 МВт·год
15	Річна потреба в ресурсах на технологію	Не передбачено
16	Річна потреба об'єкта в ресурсах (на власні потреби): - вода: - електроенергія:	26,25 м. куб. 11200 кВт·год
17	Площа земельної ділянки СЕС	21,269 га
18	Площа забудови СЕС	7,4635 га
19	Екологічні наслідки	Відсутні
20	Ступінь вогнестійкості будівель	IIIa
21	Кількість змін роботи	дві

Таблиця 4.1 Основні техніко-економічні показники об'єкта

Зам. інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № оригін.	

Змін.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

ВГ-02-11-19-ПЗ

Арк.

9

Основні показники будівель, що проектуються, вказані в Таблицях 4.2, 4.3;

Найменування показників	Одиниця виміру	Показник
1. Поверховість будівлі	поверх	1
2. Загальна площа	м ²	36,0
3. Корисна площа	м ²	29,70
4. Будівельний об'єм будівлі	м ³	121,80
5. Площа забудови	м ²	36,0

Таблиця 4.2 Основні планувальні показники будівлі АПК

Найменування показників	Одиниця виміру	Показник (для 5 КТП)
1. Поверховість будівель	поверх	1
2. Загальна площа	м ²	160,55
3. Корисна площа	м ²	160,55
4. Будівельний об'єм будівлі	м ³	529,95
5. Площа забудови	м ²	180,90

Таблиця 4.3 - Основні планувальні показники будівель КТП – 2000/35/0,4 кВА

Забезпечення безпечного та енергоефективного виробництва, основна ціль кожного підприємства. Серед існуючих методів зниження витрат на виробництво можна знайти резерви зниження собівартості продукції при проведенні заходів з енергозбереження, енергоефективності економії електроенергії на виробництві і підприємстві. Для того, щоб забезпечити економію електроенергії без шкоди для основної діяльності, заходи з енергозбереження на підприємстві повинні носити комплексний і систематичний характер. Також вони можуть вимагати значних капітальних вкладень.

Декілька основних заходів по енергозбереженню та енергоефективності:

- Поліпшення природного освітлення приміщень;
- Підвищуйте ступінь ефективності штучного освітлення — це є одним з методів енергозбереження на підприємстві;
- Забезпечте ефективне використання електроенергії, передбачає більш жорсткий контроль за її споживанням за допомогою сучасних систем обліку (лічильників електроенергії);
- Впровадження енергозберігаючих технологій;
- Застосування енергоефективного технологічного обладнання.

Зам. інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № оригін.	

Змін.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата

ВГ-02-11-19-ПЗ

Арк.

10

5. Відомості про черговість будівництва та пускові комплекси

Відповідно до завдання на проектування введення в експлуатацію генеруючих потужностей передбачається одною чергою будівництва.

6. Основні рішення та показники по генеральному плану, інженерних мережах і комунікаціях

Основні техніко-економічні показники генерального плану:

1. площа земельної ділянки, що освоюється за даним проектом – 21,269 га;
2. площа забудови земельної ділянки СЕС (в т.ч. покриття) – 7,4635 га;
3. площа дорожнього покриття – 0,9853 га;
4. площа вільна від забудови – 13,8055 га;
5. коефіцієнт забудови – 0,35;

Передбачено виконання підготовчих робіт з розчищення території будівництва від високої трави, дерев, вибіркового вертикального планування, спорудження зовнішньої огорожі по периметру ділянки та встановлення двох розпашних металевих воріт.

Генеральним планом передбачено встановлення наступних будинків та споруд:

1. Опорні конструкції під сонячні модулі (36 000 модулів);
2. Адміністративно-побутова будівля - 1 шт
3. Комплектні трансформаторні підстанції 2000/35/0,4 – 5 шт;

Улаштування фундаментів опорних конструкцій під фотогальванічні панелі виконується по існуючому рельєфу.

Проектом передбачено комплекс робіт по благоустрою території, в який входять:

1. Оздоблення місця паркування автомобілів;
2. Встановлення малих архітектурних форм;
3. Влаштування тротуарної плитки на майданчиках біля домоміжних споруд, влаштування проїздів з твердим покриттям.

Водовідведення з території здійснюється поверхневим способом по території, яка має нахил у напрямку прилеглої території. Прокладання кабельних зв'язків між фотогальванічними панелями передбачено по опорним конструкціям блоків фотогальванічних панелей, а також в кабельних траншеях і каналах.

Контур захисного заземлення прокладається в тих же траншеях, та з'єднує між собою блоки опорних конструкцій, з приєднанням основного обладнання та сонячних панелей.

Улаштування санітарного вузла запроектовано в адміністративно-побутовій будівлі. Також поблизу споруджено септик та ємність з водою для власних потреб персоналу станції.

Зам. інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № оригін.	

Змін.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

ВГ-02-11-19-ПЗ

Арк.

11

7. Відомості про інженерний захист територій

Відведення стічних вод з земельної ділянки виконується поверхневим способом.

Земельна ділянка призначена для розміщення, будівництва 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.

Заходи інженерного захисту регламентуються низкою нормативних документів, основним з яких є СНиП 2.01.51-90 "Інженерно-технічні заходи цивільної оборони". Незважаючи на те, що норми цих заходів значною мірою визначені з урахуванням потреб військового часу, виконання деякої частини з них сприяє захисту населення і територій від стихійних лих, аварій, природних і техногенних катастроф. Визначено вимоги до планування, розміщення і будівництва захисних споруд цивільної оборони, об'єктів економіки, будівель, споруд, інженерних систем з урахуванням необхідності забезпечення їх безпеки в умовах військових небезпек, так і надзвичайних ситуацій мирного часу.

Охоронні заходи захисту території сонячної електростанції забезпечується шляхом:

- спорудження зовнішньої огорожі з колючим дротом;
- встановлення на воротах замків та ручки;
- встановлення цілодобового режиму охоронного спостереження за об'єктом;
- встановлення освітлення території СЕС, по периметру (передбачено окремим проектом);
- встановлення системи відеонагляду (передбачено окремим проектом);
- обмеження доступу третіх осіб до основного обладнання, комутаційних пристроїв, трансформаторних підстанцій та ін.

8. Охорона праці

Проект будівництва сонячної станції виконаний у відповідності до чинних норм наведених в

Таблиці 8.1

№ з/п	Найменування документу
1	Закон України "Про охорону праці"
2	ГКД 34.20.507-2003 "Правила технічної експлуатації електричних станцій та мереж"
3	ГКД 341.004.001-94 - Норми технологічного проектування підстанцій змінного струму з вищою напругою 6-750 кВ
4	НПАОП 40.1-1.01-97 "Правила безпечної експлуатації електроустановок"
5	НПАОП 40.1-1.07-01 "Правила експлуатації електрозахисних засобів"
6	Правила улаштування електроустановок

Таблиця 8.1 – Нормативні документи розділу «Охорона праці»

Зам. інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № оригін.	

Змін.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

ВГ-02-11-19-ПЗ

Арк.

12

Для забезпечення електробезпеки на електростанції передбачається комплекс заходів:

- влаштування захисного заземлюючого пристрою, декілька незалежних контурів заземлення, заземлення всіх основних пристроїв;
- 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 попереджувальної сигналізації, написів, плакатів;
- застосування індивідуальних та групових засобів захисту.

Для забезпечення сприятливих умов праці на електростанції передбачено:

- освітлення робочих проходів;
- опалення приміщень;
- природню вентиляцію приміщень.

9. Інженерно-технічні заходи цивільного захисту

Планування цивільного захисту об'єкта — це розроблення сукупності документів, у яких визначені сили і засоби, порядок і послідовність дій з метою забезпечення захисту населення, виробництва, а також виконання завдань вищих органів, пов'язаних із поданням допомоги населенню інших об'єктів і міст. Ці документи, розроблені з урахуванням реальних можливостей і умов об'єкта, є настановою для організованих дій як з метою підготовки об'єкта до захисту в надзвичайних умовах, так із метою ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій (стихійних лих, виробничих аварій і вогнищ воєнних конфліктів). Проектні рішення розділу інженерно-технічних заходів цивільного захисту (цивільної оборони):

1. Обґрунтування щодо віднесення (не віднесення) об'єкта будівництва до відповідної категорії з цивільної оборони (цивільного захисту).

Відповідно до Запиту на видачу вихідних даних та вимог на розроблення розділу інженерно-технічних заходів цивільного захисту (цивільної оборони) у складі проектної документації об'єкта та Завдання на розробку розділу інженерно-технічних заходів цивільного захисту (цивільної оборони) року - не включено:

- до Переліку підприємств, які мають стратегічне значення для економіки і безпеки держави затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 04.03.2015 року №83;

- до Переліку об'єктів, які підлягають охороні та обороні в умовах надзвичайного стану й особливого періоду, відповідно до постанови Кабінету Міністрів України від 13 грудня 2000 року №1833-034 із змінами внесеними Постановами Кабінету Міністрів України від 3 березня 2004 року

Інв. № оригін.	Підпис і дата	Зам. інв. №							Арк.
			ВГ-02-11-19-ПЗ						13
			Змін.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата	

№274-03, від 18 травня 2005 року №359-1, від 1 серпня 2007 року №997-8, від 1 жовтня 2008 року №882-13, від 30 жовтня 2008 року №950-17 та від 29 липня 2009 року №839-9. Відповідно до вимог Постанови Кабінету Міністрів України від 30 жовтня 2008 року №948-0015 об'єкт не має мобілізаційного завдання на особливий період.

- Об'єкт не відноситься до Державного реєстру національного культурного надбання.

- Об'єкт не забезпечує діяльність населення під час виникнення надзвичайних ситуацій у мирний час, в умовах надзвичайного стану та в особливий період, враховуючи вищезазначене відповідно до вимог додатку №1 Постанови Кабінету Міністрів України від 2 березня 2010 року №227 дек "Про затвердження Порядку віднесення об'єктів національної економіки до категорій з цивільної оборони (цивільного захисту)" - даний об'єкт не відноситься до категорій з цивільної оборони.

2. Обґрунтування відстані об'єкта будівництва від міст та об'єктів віднесених до категорій та груп з цивільної оборони (цивільного захисту), зон можливої небезпеки.

Майданчик під будівництво розташований на території Гельмязівської с/р Золотоніського району Черкаської області.

Ділянка під будівництво межує:

з півночі – проїждна дорога та землі комунальної власності;

з півдня – землі приватної власності;

із заходу – проїждна дорога та землі приватної власності;

зі сходу – землі державної власності.

Місце розміщення об'єкта будівництва визначено з розрахунком зручності та економічної доцільності підключення в ЛЕП та здійснення подачі електроенергії в діючу мережу для забезпечення потреб споживачів.

3. Обґрунтування найбільшої працюючої зміни персоналу об'єкта.

Технологія виробництва не передбачає наявності на електростанції постійного експлуатаційного (чергового) персоналу. Наявність обслуговуючого персоналу передбачається тільки тимчасово для аварійно-відновлювальних, налагоджувальних або інспекційних робіт:

- кількість осіб, які перебувають постійно на об'єкті (знаходяться на об'єкті не менше 8 годин на добу та 150 днів на рік) - від 0 до 50 осіб;

- кількість осіб, які періодично перебувають на об'єкті (перебувають на об'єкті не більше 3 годин на добу) - до 50 осіб;

- кількість осіб, які постійно перебувають поза об'єктом - від 0 до 100 осіб.

Зам. інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № оригін.	

Змін.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

ВГ-02-11-19-ПЗ

Арк.

14

Відповідно до п. 1. Обґрунтування щодо віднесення (не віднесення) об'єкта будівництва до відповідної категорії з цивільної оборони (цивільного захисту) - даний об'єкт не продовжує свою діяльність в особливий період, відповідно обслуговуючий персонал в особливий період евакуйовується за межі дій небезпечних факторів враження.

4. Обґрунтування умов функціонування об'єкта у воєнний час.

Відповідно до п.1. Обґрунтування щодо віднесення (не віднесення) об'єкта будівництва до відповідної категорії з цивільної оборони (цивільного захисту) - не відноситься до категорій з цивільної оборони, а відповідно не продовжує свою діяльність у воєнний час.

5. Рішення щодо влаштування системи раннього виявлення НС та локальної системи оповіщення населення, яке проживає у зонах можливого ураження та персоналу об'єкта.

Відповідно до вимог Наказу МНС України від 15 травня 2006 року №288 "Про затвердження Правил улаштування, експлуатації та технічного обслуговування систем раннього виявлення надзвичайних ситуацій та оповіщення людей у разі їх виникнення" Додаток до п. 4.1 Правил улаштування, експлуатації та технічного обслуговування систем раннього виявлення надзвичайних ситуацій та оповіщення людей у разі їх виникнення - не визначено необхідність влаштування систем раннього виявлення надзвичайних ситуацій та оповіщення людей у разі їх виникнення для СЕС.

6. Рішення щодо підвищення надійності електропостачання об'єктів та технологічного устаткування, що не підлягають відключенню від електропостачання.

Відповідно до вимог Постанови Кабінету Міністрів України від 27 грудня 2018 року №1209 (зі змінами внесеними Постановою Кабінету Міністрів України від 25 березня 2019 року №300) - сонячні електростанції не відносяться до споживачів та їх обладнання, для яких має бути встановлена екологічна броня електропостачання.

7. Рішення щодо підвищення стійкості роботи джерел водопостачання та захисту їх від радіоактивних і небезпечних хімічних речовин.

Проектом передбачено улаштування:

- питна вода привозна;
- влаштування малих очисних споруд.

Водопостачання для побутових та гігієнічних потреб робітників - привізне, здійснюється від резервуару з насосом, який підключається до санітарного вузла водопроводом з поліпропіленових водопровідних труб. Водопровід монтується з поліпропіленових водопровідних труб. Від обладнання санвузла запроектовано каналізація з ПВХ труб з підключенням в септик. Монтаж та випробування внутрішнього водопроводу та каналізації проводити згідно ДСТУ-Н Б В.2.5-73:2013 "Наставова з монтажу внутрішніх санітарно-технічних систем"; ДБН В.2.5-64:2012 "Внутрішній водопровід та каналізація" та ДСТУ-Н Б В.2.5-40:2009 "Проектування та монтаж мереж водопостачання та каналізації з пластикових труб".

Інв. № оригінал.	Підпис і дата	Зам. інв. №

Змін.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	

ВГ-02-11-19-ПЗ

Арк.
15

8. Рішення щодо розміщення захисних споруд цивільного захисту (цивільної оборони).

Відповідно до п.1. Обґрунтування щодо віднесення (не віднесення) об'єкта будівництва до відповідної категорії з цивільної оборони (цивільного захисту) - об'єкт не продовжує свою діяльність в особливий період, обслуговуючий персонал об'єкта підлягає загальній евакуації. Враховуючи вищезазначене на об'єкті не передбачається будівництво захисних споруд цивільного захисту (цивільної оборони).

9. Рішення щодо розміщення шляхів евакуації

Розпланування території передбачає улаштування автомобільного заїзду на територію об'єкта будівництва з північного напрямку - примикає до адміністративно-побутової зони. Крім того, на території електростанції для обслуговування будівель та споруд запроектовано улаштування внутрішньо-майданчикових автомобільних доріг. Ширина внутрішніх автомобільних проїздів складає 3,5 м. Покриття автомобільних проїздів виконується ущільненим щебенем (з розміром фракції 40-70 мм та 10-20 мм) ґрунтом або трамбуванням ґрунту до твердого стану. Повздовжні та поперечні ухили коливаються в припустимих межах.

10. Оцінка впливів на навколишнє середовище (ОВНС)

Метою розробки ОВНС є екологічне обґрунтування доцільності виконання будівництва фотогальванічної електростанції, методів її реалізації, визначення шляхів і способів нормалізації стану навколишнього середовища та забезпечення вимог екологічної безпеки, оцінка ефективності технічних рішень і заходів з ліквідації (зниження) можливих очікуваних негативних наслідків для навколишнього середовища та здоров'я людей. Розробка ОВНС виконана відповідно до вимог ДБН А.2.2-1-2003 "Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд" і ДБН А.2.2-3-2014 "Склад та зміст проектної документації на будівництво".

Підставою для розробки ОВНС на електростанції є:

- Закон України "Про охорону навколишнього природного середовища";
- Закон України "Про екологічну експертизу";
- Закон України "Про охорону атмосферного повітря";
- Закон України "Про охорону земель".

Оцінка впливів робіт на навколишнє природне середовище:

Все запроектоване устаткування (сонячні панелі, інвертори та КТП) не призводять до забруднення атмосфери, земельних та водних ресурсів, до зміни ландшафту, флори і фауни, а також не здійснюють впливу на соціальне та техногенне середовище. Розчищення території не передбачає знімання верхнього шару родючого ґрунту, що дозволяє в подальшому уникнути розмивання схилу. СЕС розміщена поза межами земель заповідників і охоронних територій, мисливських угідь, поблизу

Зам. інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № оригін.	

Змін.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

ВГ-02-11-19-ПЗ

Арк.

16

неї відсутні заселення рідкісних видів тварин і птахів. Цінні види рослин на території, де буде про-
 водитися будівництво не ростуть. У радіусі 3 км від електростанції не зареєстровано об'єктів приро-
 доохоронного фонду.

Результативна частина заяви про екологічні наслідки:

1. Проектна сонячна електростанція не входить у "Перелік видів діяльності та об'єктів, що ста-
 новлять підвищену екологічну небезпеку", який затверджений Міністерством охорони навколиш-
 нього природного середовища та ядерної безпеки України.

2. Запроектовані роботи, споруди та обладнання не спричинять шкідливої дії на навколишнє
 природне середовище.

3. Проектом передбачено реалізацію захисних, відновлюваних та ресурсозберігаючих заходів,
 якими передбачено, зокрема, рекультивацію родючого шару ґрунту після виконання проведення бу-
 дівельно-монтажних робіт об'єкту.

Інв. № оригін.	Підпис і дата	Зам. інв. №

Змін.	Кільк	Арк.	№ док	Підпис	Дата

ВГ-02-11-19-ПЗ

Арк.

17

11. Визначення класу наслідків (відповідальності)

Клас наслідків визначено згідно ДСТУ Н Б В.1. 2-16:2013 зі Зміною № 1 від 01.07.2014 р. "Визначення класу наслідків (відповідальності) та категорії складності об'єктів будівництва", ДБН А 2.2-3:2014 "Склад та зміст проектної документації на будівництво".

Клас наслідків будівництва визначено за критеріями, що наведенні в Таблиці 13.1:

Клас наслідків (відповідальності) будинків, будівель, споруд, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури	Характеристика можливих наслідків від відмови будинків, будівель, споруд, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури					
	Можлива небезпека			Обсяг можливого економічного збитку	Втрата об'єктів культурної спадщини	Припинення функціонування об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури
	Для здоров'я і життя людей, які постійно перебувають на об'єкті	Для здоров'я і життя людей, які періодично перебувають на об'єкті	Для здоров'я і життя людей, які перебувають зовні об'єкта			
	кількість осіб	кількість осіб	кількість осіб	м.р.з.п.	категорії об'єктів	рівень
СС3 значні наслідки	понад 400	понад 1000	понад 50000	понад 150000	Національного значення	Загально-державний
СС2 середні наслідки	50-400	100-1000	100-50000	2000-150000	Місцевого значення	Регіональний, місцевий
СС1 незначні наслідки	До 50	До 100	до 100	до 2000	-	-

Таблиця 13.1 – Характеристики визначення класу наслідків об'єкту будівництва

1. Можлива небезпека для здоров'я і життя людей, які постійно перебувають на об'єкті:

Постійно обслуговуючий персонал представлений трьома особами: черговий (одна особа, диспетчер (одна особа) та охоронець (одна особа), тобто кількість становить (від 0 до 50).

Відповідно, за цим показником об'єкт будівництва відноситься до:

- класу наслідків (відповідальності) СС1;

2. Можлива небезпека для здоров'я і життя людей, які періодично перебувають на об'єкті:

Зазвичай обслуговування обладнання СЕС виконує черговий диспетчер. При необхідності ремонту обладнання кількість працівників ремонтної бригади не перевищуватиме 25 осіб, тобто кількість людей, які періодично перебувають на об'єкті і для життя і здоров'я яких можлива небезпека приймається 25 осіб (до 50 людей).

Зам. інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № оригін.	

Змін.	Кільк.	Арк.	№ док	Підпис	Дата

ВГ-02-11-19-ПЗ

Арк.

18

Відповідно, за цим показником об'єкт будівництва відноситься до:

- класу наслідків (відповідальності) СС1.

3. *Можлива небезпека для життєдіяльності людей, які перебувають поза об'єктом:*

Враховуючи, що СЕС не є прямим постачальником виробленої енергії споживачам, то можлива небезпека для життєдіяльності людей, які перебувають поза об'єктом (наприклад, знеструмлення споживачів більше ніж на три доби) відсутня (до 100). Відповідно, за цим показником об'єкт будівництва відноситься до:

- класу наслідків (відповідальності) СС1.

4. *Обсяг можливого економічного збитку:*

Обсяг можливого економічного збитку визначено відповідно до п. 4.10 ДСТУ-Н Б В.1.2-16:2013.

Збитки від руйнування та пошкодження основних фондів виробничого призначення розраховуються за формулою:

$$\Phi = c \sum_{i=1}^n P_i \left(1 - \frac{1}{2} \cdot T_{ef} \cdot K_{a,i}\right),$$

де, $n = 1$ – кількість основних фондів;

$c = 0,5$ – коефіцієнт, що враховує відносну долю основних фондів, що повністю втрачається при відмові;

$T_{ef} = 20$ років – встановлений термін експлуатації основних фондів;

$K_a = 0,05$ – коефіцієнт амортизаційних відрахувань;

$P_i = 207792,12$ тис. грн. – вартість заміни будівництва сонячних панелей;

Таким чином,

$$\Phi = 0,5 \cdot 207792,12 \cdot (1 - 0,5 \cdot 20 \cdot 0,05) = 51948,03 \text{ тис. грн.}$$

Обсяг можливого економічного збитку у мінімальних заробітних платах складає:

$$51948,03 / 4,173 = 12\,448,605 \text{ м.р.з.п.} > 2000 \text{ м.р.з.п.}$$

$$150\,000 \text{ м.р.з.п.} > 12\,448,605 \text{ м.р.з.п.} > 2000 \text{ м.р.з.п.}$$

Згідно з Законом «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України (щодо інвестиційної привабливості будівництва об'єктів відновлювальної енергетики)» та Законом «Про регулювання містобудівної діяльності» (редакція від 04.10.18 р), до розрахунку збитків не включаються

Зам. інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № оригін.	

Змін.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

ВГ-02-11-19-ПЗ

Арк.

19

збитки замовників будівництва, які будують об'єкти без залучення коштів державного або місцевого бюджетів, кредитних коштів, наданих під державні гарантії, коштів державних та комунальних підприємств, бюджетних установ.

Даний об'єкт будується за власні кошти замовника (інвестора), кошти державного, місцевого бюджетів, кредитні кошти, надані під державні гарантії, кошти державних та комунальних підприємств та бюджетних установ не залучаються, тому:

сонячна електрична станція (СЕС) відноситься до класу наслідків:

- класу наслідків (відповідальності) СС1.

5. Втрата об'єктів культурної спадщини:

У межах охоронної зони СЕС об'єкти культурної спадщини відсутні.

Відповідно, за цим показником об'єкт будівництва відноситься до:

- класу наслідків (відповідальності) СС1.

6. Припинення функціонування комунікацій транспорту, зв'язку, енергетики, інших інженерних мереж:

Припинення функціонування об'єктів комунікацій, транспорту, зв'язку, енергетики, інших інженерних мереж на будь-якому рівні неможливе.

Таким чином, за цим показником об'єкт будівництва відноситься до:

- класу наслідків (відповідальності) СС1.

Висновок: Відповідно до п. 4.4 ДСТУ-Н Б В.1.2-16:2013, клас наслідків (відповідальності) об'єкту будівництва встановлюється за найвищою характеристикою можливих наслідків, отриманих за результатами розрахунків.

За критеріями Таблиці 13.1, **сонячна електрична станція (СЕС) відноситься до класу наслідків (відповідальності) СС1.**

Головний інженер проекту (ГІП)

Новаковська Неля Василівна

Сертифікат серія: АР 007698

Дата видачі: 20.05.2013 р.

Представник замовника

Директор ТОВ «КАН ЕНЕРДЖІ»

Депутат А.А.

Зам. інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № оригін.	

Змін.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

ВГ-02-11-19-ПЗ

Арк.

20

12. Ідентифікація та декларація безпеки об'єктів підвищеної небезпеки

Ідентифікація об'єкту виконана відповідно до Методики ідентифікація потенційно небезпечних об'єктів, затвердженої Наказом МНС України від 23.02.2006 р. №98 (надалі Методика).

1. Вибір кодів надзвичайних ситуацій (НС), виникнення яких можливе на проектуваному об'єкті, згідно з ДК 019:2010 «Класифікатор надзвичайних ситуацій»

Код надзвичайної ситуації	Назва надзвичайної ситуації
10750	Аварії на інших електроенергетичних станціях
10760	Аварії в електричних мережах

Аналіз показників ознак НС, обраних на попередньому етапі і визначення їх порогових значень з використанням Класифікаційних ознак надзвичайних ситуацій, затверджений Міністерством внутрішніх справ № 658 від 06.08.2018 та зареєстрованих в Мінюсті України 03.01.2013 за N 40/22572 – **відсутні**.

№ з/п	Опис ознаки (короткий опис ситуації, випадку, події, пригоди, аварії, явища)	Одиниця виміру показника ознаки	Порогове значення показника ознаки
2.35	Аварія на основному устаткуванні, що призвела до повної зупинки електроенергетичної станції в опалювальний період: -Потужність від 4 до 50 МВт	година	Від 8

2. Виявлення за результатами аналізу джерел небезпеки, які за певних умов (аварії, порушення режиму експлуатації, виникнення природних небезпечних явищ тощо) можуть стати причиною виникнення НС з перевищенням порогових значень ознак НС.

Назва джерела небезпеки	Аналог джерела небезпеки за додатком 2 Методики
КТП 2000 кВА	Відсутній

3. Визначення видів небезпеки для кожного з виявлених джерел небезпеки.

Назва джерела небезпеки	Аналог джерела небезпеки за додатком 3 Методики
КТП 2000 кВА	Екологічна

4. Визначення переліку небезпечних речовин, що використовуються на проектуваному об'єкті, їх кількості та класу небезпеки

Назва	Кількість, т	Клас небезпеки
Небезпечні речовини на об'єкті не використовуються	0	-

5. Оцінка на підставі отриманих даних поширення НС, які можуть ініціювати кожне з виявлених джерел небезпеки, оцінка можливих наслідків НС для кожного з джерел небезпеки (кількість загиблих, постраждалих, тих, яким порушено умови життєдіяльності, матеріальні збитки) та встановлення максимально можливих рівнів НС для кожного із джерел небезпеки відповідно до постанови Кабінету Міністрів України від 24 березня 2004 року №368.

										ВГ-02-11-19-ПЗ	Арк.
Змін.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата						21

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. № оригін.

Назва джерела небезпеки	Територіальне поширення	К-ть загиблих осіб	К-ть постраждалих осіб	Порушено умови життєдіяльності осіб	Збитки, тис. мінім. розмірів зарплати	Рівень НС
КТП 2000 кВА	НС не вийшла за межі території	0	6	-	2001,93	Місцевий

6. Визначення державних (галузових) реєстрів (кадастрів), в яких зареєстровано або необхідно зареєструвати об'єкт господарської діяльності.

Проектований об'єкт не зареєстровано в жодному державному реєстрі.

7. Визначення відповідності об'єкта діючим нормативно-правовим актам

Об'єкт підпадає (не підпадає) під дію нормативно-правового акту	Назва нормативно правового акту
Не підлягає	Постанова Кабінету Міністрів України № 128 від 23.01.2019 "Про перелік видів діяльності та об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку"
Не підлягає	Перелік особливо небезпечних підприємств, припинення діяльності яких потребує проведення спеціальних заходів щодо запобігання заподіяння шкоди життю та здоров'ю громадян, майну, спорудам, навколишньому природному середовищу, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 15 травня 2013 року № 339
Не підлягає	Постанова Кабінету Міністрів України № 763 (763-2016-п) від 26.10.2016 "Про затвердження переліку суб'єктів господарювання, галузей та окремих територій, які підлягають постійному та обов'язковому аварійно-рятувальному обслуговуванню на договірній основі"
Не підлягає	Перелік об'єктів, машин, механізмів, устаткування підвищеної небезпеки, визначений постановою Кабінету Міністрів України від 26 жовтня 2011 року № 1107 (із змінами від 10.10.2012р, № 927 від 10.10.2012, № 76 від 11.02.2016, № 48 від 07.02.2018)
Не підлягає	Постанова Кабінету Міністрів України 11 липня 2002 року № 956 "Про ідентифікацію та декларування безпеки об'єктів підвищеної небезпеки" зі змінами, внесеними згідно з Постановами КМ №313 (313-2004-п) від 11.03.2004, №990 (990-2011-п) від 21.09.2011, №380 (380-2013-п) від 29.05.2013, №748 (748-2013-п) від 07.08.2013, №1097 (1097-2015-п) від 23.12.2015

Максимальний рівень можливої НС визначено як об'єктовий. На підставі того, що проектований об'єкт не підпадає під дію жодного з вищезазначених нормативно-правових актів, будівництво сонячної електростанції за межами с. Олександрівка Городоцького району Хмельницької області **не визнано** потенційно небезпечним об'єктом.

Декларація безпеки об'єкту підвищеної небезпеки не виконується.

Зам. інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № оригін.	

										Арк.
										22
Змін.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	ВГ-02-11-19-ПЗ				

13. Технічна експлуатація будівель та споруд

У процесі експлуатації будівель і споруд дуже важливим є підтримання на необхідному рівні нормального технічного стану експлуатованих будівельних конструкцій. Така завдання здійсненне за допомогою проведення поточних і капітальних ремонтів будівель. Але іноді виникають і більш серйозні проблеми. Зачату фахівці організації що експлуатує будівлю не можуть правильно оцінити серйозність загрози, причини її виникнення, а також призначити необхідні ремонтні заходи. Для вирішення подібних проблем, в більшості випадків необхідно залучати спеціалізовані організації з технічного обстеження будівель.

Існуючі на сьогоднішній день нормативні документи називають два випадки, за яких необхідно залучення сторонньої організації для дослідження будівель.

-Різка погіршення в технічний стан будівельних конструкцій, присутність серйозних пошкоджень і дефектів.

-Періодичне планове обстеження будівель і споруд.

При ситуації, описаної в першому випадку, ця норма є вкрай важливою і необхідною, безпечна експлуатація будівель не можливе без прийняття заходів фахівцями з експлуатації. Вкрай необхідно встановити спостереження за ушкодженнями, наявними в будівельних конструкціях. Якщо є можливість, необхідно виконати протиаварійні заходи.

Для другого випадку нормативами встановлено таку періодичність обстежень. Не пізніше двох років після введення будівлі в експлуатацію, необхідно провести перше обстеження. У подальшій експлуатації, будівля обстежується кожні 10 років і через 5 років при несприятливих умовах експлуатації об'єктів.

Також не варто забувати, що експлуатація будівель і споруд з розташованими в аварійному стані будівельними конструкціями - не допускається. А експлуатація споруд, які знаходяться в обмеженому робочому стані, можлива лише за умови моніторингу їх спеціалізованими організаціями.

Зам. інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № оригін.	

						ВГ-02-11-19-ПЗ	Арк.
Змін.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		23

14. Забезпечення надійності та безпеки

Встановлена надійність має бути забезпечена на всіх етапах життєвого циклу об'єкта, а саме:

- вишукування і проектування;
- виготовлення, транспортування та зберігання будівельних виробів;
- освоєння будівельного майданчика та зведення об'єкта, приймання об'єкта в експлуатацію;
- використання об'єкта за призначенням протягом встановленого терміну експлуатації, оцінка технічного стану, ремонт;
- реконструкція й подальше використання у нових умовах;
- ліквідація об'єкта.

У залежності від етапу життєвого циклу вказівки стосовно надійності об'єкта використовуються для:

- визначення умов проектного вибору, тобто параметрів майбутнього об'єкта з урахуванням встановлених чи прогнозованих умов його застосування;
- рішення щодо дозволу або заборони на застосування проекту, матеріалів, виробів, результатів робіт і самого об'єкта;
- встановлення вимог до зміни окремих характеристик об'єкта (його складових частин) або режиму його використання.

Основною вимогою, яка визначає надійність будівельного об'єкта, є його відповідність призначенню й здатність зберігати необхідні експлуатаційні якості протягом встановленого терміну експлуатації. До них належать:

- гарантія безпеки для здоров'я і життя людей, майна та довкілля;
- збереження цілісності об'єкта та його основних частин і виконання інших вимог, які гарантують можливість використання об'єкта за призначенням і нормального функціонування технологічного процесу, включаючи вимоги до жорсткості будівельних конструкцій і основ, тепло- і звукоізоляційних властивостей огорожень, їх герметичності, акустичних характеристик тощо;
- забезпечення можливості розвитку об'єкта (наприклад, добудови без підсилення наявних конструкцій або збільшення обсягів виробництва для промислової будівлі) та його пристосування до технічних, економічних або соціальних умов, що змінюються;
- створення необхідного рівня зручностей і комфорту для користувачів та експлуатаційного персоналу, включаючи вимоги до кліматичного режиму в приміщеннях (повітрообмін, температура, вологість, рівень освітленості тощо), а також доступність для оглядів і ремонтів, можливість заміни і модернізації окремих елементів тощо;
- обмеження ступеня ризику шляхом виконання вимог до вогнестійкості, безвідмовності роботи захисних пристроїв, надійності систем і мереж життєзабезпечення, живучості будівельних конструкцій тощо.

Зам. інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № оригін.	

Змін.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

ВГ-02-11-19-ПЗ

Арк.

24

У конкретних випадках цей перелік може бути уточненим і розширеним (наприклад, введенням додаткової умови до межі радіаційного фону від застосованих будівельних матеріалів і виробів).

Чисельно надійність характеризується показниками ймовірності безвідмовної роботи, наробітком до відмови, середнім терміном служби тощо.

Відмовою вважається реалізація такого стану споруди, її частини або елемента, який призводить до появи значних економічних збитків чи соціальних втрат. При цьому відрізняють відмови-зриви, поява яких одразу ж викликає виникнення збитків (втрат), і відмови-перешкоди, після появи яких починається поступове накопичення збитків (втрат).

Вимоги до функціональних характеристик, як правило, ставляться до всієї споруди в цілому; оскільки її складові частини відіграють різні ролі у забезпеченні надійності споруди, вони мають різну відповідальність.

Вимоги до окремих частин і підсистем будівельного об'єкта, які забезпечують функціонування об'єкта, повинні встановлюватися і реалізуватися сумісно (наприклад, вимога до температури повітря в приміщенні забезпечується шляхом узгодження параметрів систем опалення і вентиляції з теплоізоляційними властивостями огорожувальних конструкцій).

Зам. інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № оригін.	

Змін.	Кільк.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

ВГ-02-11-19-ПЗ

Арк.

25

«Затверджую»
Директор
ТОВ «КАН ЕНЕРДЖІ»
Депутат А.А.

ЗАВДАННЯ НА ПРОЕКТУВАННЯ
до Договору № ВГ-П-2019-10-31 від «31» жовтня

1. Назва та місцезнаходження об'єкту.	"Нове будівництво фотовольтаїчної електростанції на території Гельмязівської сільської ради Золотоніського району Черкаської області"; Землі Гельмязівської сільської ради Золотоносського
2. Підстава для розробки проектною документації.	Звернення Замовника. Дозвільні документи місцевого самоврядування. Завдання на проектування. Договір на проектування.
3. Вид будівництва.	Нове будівництво.
4. Дані про інвестора.	Інвестором виступає Замовник.
5. Дані про Замовника.	Товариство з обмеженою відповідальністю «КАН ЕНЕРДЖІ», 18000, Черкаська область, м. Черкаси, вул. Максима Залізняка, будинок 138/8 Код ЄДРПОУ 43215197
6. Джерело фінансування.	Кошти інвестора.
7. Необхідність розрахунку ефективності інвестицій.	Не вимагається.
8. Дані про проектувальника.	Товариство з обмеженою відповідальністю «ВОЛЬТАЖ ГРУП», 21100, Вінницька область, м. Вінниця, вул. Келецька, 102А, приміщення 9. Код ЄДРПОУ 36685404
9. Дані про генерального підрядника.	Обирається Замовником за результатами конкурсу
10. Вихідні дані про особливі умови будівництва.	Перед початком проектування замовником надані інженерно-технічні звіти з геодезичних та геологічних вишукувань, що стали вихідними даними для розроблення проектною документації
11. Основні архітектурно-планувальні вимоги та конструктивні вимоги.	Виконати розробку проектною документації (без мереж приєднання), на «Нове будівництво фотовольтаїчної електростанції на території Гельмязівської сільської ради Золотоніського району Черкаської області» Передбачити підсобні та допоміжні будівель – адміністративно-побутового корпусу, а також споруд, що передбачені технологією (трансформаторні підстанції). Трансформаторні підстанції кіоскового типу, усі елементи закритого виконання. Потужність визначити проектом. Виконати захисне огороження території. В якості огороження прийняти сітчасте огороження по металевим стовбцям. Конструкцію визначити проектом. Фундамент під опорні конструкції фотомодулів передбачити паливий по необхідності. Конструкція за положенням фотомодулів – двоядна вертикальна.

	Використати стрінгові інвертори компанії Huawei та сонячні панелі потужністю 400 Вт іноземного виробництва.
12. Потужність та характеристика об'єкта, виробнича програма.	Сонячна електростанція з використанням фотоелектричних модулів з потужністю модулів 14,4 МВт
13. Вимоги по благоустрою ділянки.	Згідно нормативних документів
14. Вимоги до інженерного захисту території об'єктів.	Забезпечити захисне огороження території.
15. Основні вимоги відносно інвестиційних намірів.	Не вимагається.
16. Стадійність проектування та клас наслідків (відповідальності)	Стадійність проектування: стадія П (проект), клас наслідків об'єкту – СС1.
17. Вимоги до розробки розділу «Оцінка впливу на оточуюче середовище»	Згідно з діючими нормами.
18. Вимоги до енергозбереження та енергоефективності.	Згідно діючих норм.
19. Дані про імпортні технології, які пропонує використати замовник.	В проекті використати комплектне технологічне та допоміжне обладнання імпортного виробництва.
20. Вимоги до режиму безпеки та охорони праці.	Згідно діючих норм.
22. Вимоги до розробки особливих заходів.	Не вимагається.
23. Призначення нежитлових приміщень.	Побутові, допоміжні та технологічні приміщення.
24. Перелік будівель та споруд, що проектуються	Основні будівельні конструкції: фундаменти та допоміжні споруди, інженерні мережі для будівель, захисне огороження, опорні конструкції фотомодулів, кабельні лінії (включно з РV, низької напруги, високої напруги по території забудови СЕС), контури заземлення, допоміжне електротехнічне обладнання.
25. Необхідність підготовки ТУ на стадіях ЕП, ТЕО (ТЕР), якщо ці стадії передбачені.	Стадії ЕП, ТЕО (ТЕР) не передбачені
26. Мова розробки проектної документації	Українська.
27. Кількість екземплярів документації, яка надається замовнику.	Виконавець надає замовнику проектну документацію на паперовому (чотири примірники) та електронному носії (pdf - файли).
28. Необхідність погодження документації	Погодження проектних рішень із усіма зацікавленими службами покладається на служби замовника за участі виконавця.
29. Особливі умови.	Будівництво планується в одну чергу. Рішення по зовнішнім електромережам не входять в обсяги робіт виконавця (виконуються спеціалізованими організаціями по вибору замовника на підставі прямих договорів). Окремі положення завдання на розробку проектної документації можуть змінюватись, при обґрунтуванні, під час розробки проектної документації.

«ПОГОДЖЕНО»

Директор

ТОВ «ВОЛЬТАЖ ГРУП» _____ В.В. Николаєнко

ЗАТВЕРДЖЕНО

Наказ сектору житлово-
комунального господарства,
містобудування та архітектури

(найменування уповноваженого
органу містобудування та
архітектури)

03.12.2019 № 12

**Містобудівні умови та обмеження
для проектування об'єкта будівництва**

Нове будівництво фотовольтаїчної електростанції на території
Гельмязівської сільської ради Золотоніського району Черкаської області
(назва об'єкта будівництва)

Загальні дані:

1. Нове будівництво фотовольтаїчної електростанції на території
Гельмязівської сільської ради Золотоніського району, Черкаської області
(вид будівництва, адреса або місцезнаходження земельної ділянки)
2. ТОВ «КАН ЕНЕРДЖІ» 18000 м.Черкаси, вул.Максима Залізняка,138/8
ЄДРПОУ 43215197
(інформація про замовника)
3. Цільове призначення земельної ділянки: для розміщення, будівництва,
експлуатації та обслуговування будівель і споруд об'єктів енергогенеруючих
підприємств, установ і організацій, кадастровий номер
7121582300:04:004:0503
(відповідність цільового та функціонального призначення земельної ділянки
Схема районного планування Золотоніського району Черкаської області
розроблена інститутом «УкрНДІПротивільбуд» м.Київ 1974, «Детальний
план території на земельній ділянці площею 21,2690 га яка знаходиться в
адміністративних межах Гельмязівської сільської ради (за межами
населеного пункту) Золотоніського району Черкаської області для
будівництва сонячної електростанції »розроблений ФОП Чеберяк Ю.В.
затверджений розпорядженням райдержадміністрації від 24.10.2019 №234
містобудівній документації на місцевому рівні)

Містобудівні умови та обмеження:

1. 8,0 м
(граничнодопустима висотність будинків, будівель та споруд у метрах)
2. 90%
(максимально допустимий відсоток забудови земельної ділянки)
3. Житлова забудова не передбачається
(максимально допустима щільність населення в межах житлової забудови
відповідної житлової одиниці (кварталу, мікрорайону)
4. Відступ до існуючих будинків та споруд згідно вимог ДБН Б.2.2-12:2019
«Планування та забудова територій» технологічним нормам, санітарним та

протипожежним вимогам. Будівництво здійснюється в межах земельної ділянки

(мінімально допустимі відстані від об'єкта, що проектується, до червоних ліній, ліній регулювання забудови, існуючих будинків та споруд)

5. У разі виявлення знахідок історичного або археологічного характеру діяти у відповідності до Закону України «Про охорону культурної спадщини».

Санітарно захисна зона від території розміщення електростанції становить 50 метрів, санітарно захисна зона малих очисних споруд - 15 м

(планувальні обмеження (охоронні зони пам'яток культурної спадщини, межі історичних ареалів, зони регулювання забудови, зони охоронюваного ландшафту, зони охорони археологічного культурного шару, в межах яких діє спеціальний режим їх використання, охоронні зони об'єктів природно-заповідного фонду, прибережні захисні смуги, зони санітарної охорони)

6. Відповідно до ДБН Б.2.2-12:2019 «Планування та забудова територій»

(охоронні зони об'єктів транспорту, зв'язку, інженерних комунікацій, відстані від об'єкта, що проектується, до існуючих інженерних мереж)

Завідувач сектору житлово-комунального господарства, містобудування та архітектури

(уповноважена особа відповідного уповноваженого органу

(підпис)

Рікун Н.Г.
(П.І.Б.)



ЗОЛОТОНІСЬКА РАЙОННА ДЕРЖАВНА АДМІНІСТРАЦІЯ
ЧЕРКАСЬКОЇ ОБЛАСТІ
СЕКТОР ЖИТЛОВО-КОМУНАЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА,
МІСТОБУДУВАННЯ ТА АРХІТЕКТУРИ

вулиця Садовий проїзд, 5, м. Золотоноша, Черкаська область, 19700, тел. 2-24-33
E-mail: zolorda@ukr.net Код ЄДРПОУ 04061197

НАКАЗ

03.12.2019 № 12/1

**Про присвоєння адреси
по об'єкту будівництва**

Відповідно до Законів України «Про регулювання містобудівної діяльності», «Про місцеві державні адміністрації», керуючись, Тимчасовим порядком реалізації експериментального проекту з присвоєння адрес об'єктам будівництва та об'єктам нерухомого майна, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 27.03.2019 №367, розглянувши звернення ТОВ «Кан Енерджі» від 02.12.2019 №7278 **НАКАЗУЮ:**

1. Присвоїти об'єкту нового будівництва фотовольтаїчної електростанції на території Гельмязівської сільської ради Золотоніського району Черкаської області, що знаходиться на земельній ділянці кадастровий номер 7121582300:04:004:0503 площею 21,2690 га код 14.01 «Для розміщення, будівництва, експлуатації та обслуговування будівель і споруд об'єктів енергогенеруючих підприємств, установ і організацій», адресу: вул. Троїцька, 110 с.Гельмязів, Золотоніського району, Черкаської області, Україна
2. Замовникам будівництва протягом п'яти робочих днів з дня реєстрації декларації про готовність об'єкта до експлуатації забезпечити направлення в письмовій або електронній формі повідомлення про прийняття в експлуатацію об'єкта нерухомого майна до сектору житлово-комунального господарства, містобудування та архітектури районної державної адміністрації.
3. Контроль за виконанням наказу залишаю за собою.

Завідувач сектору
житлово-комунального господарства,
містобудування та архітектури

Н.РІКУН

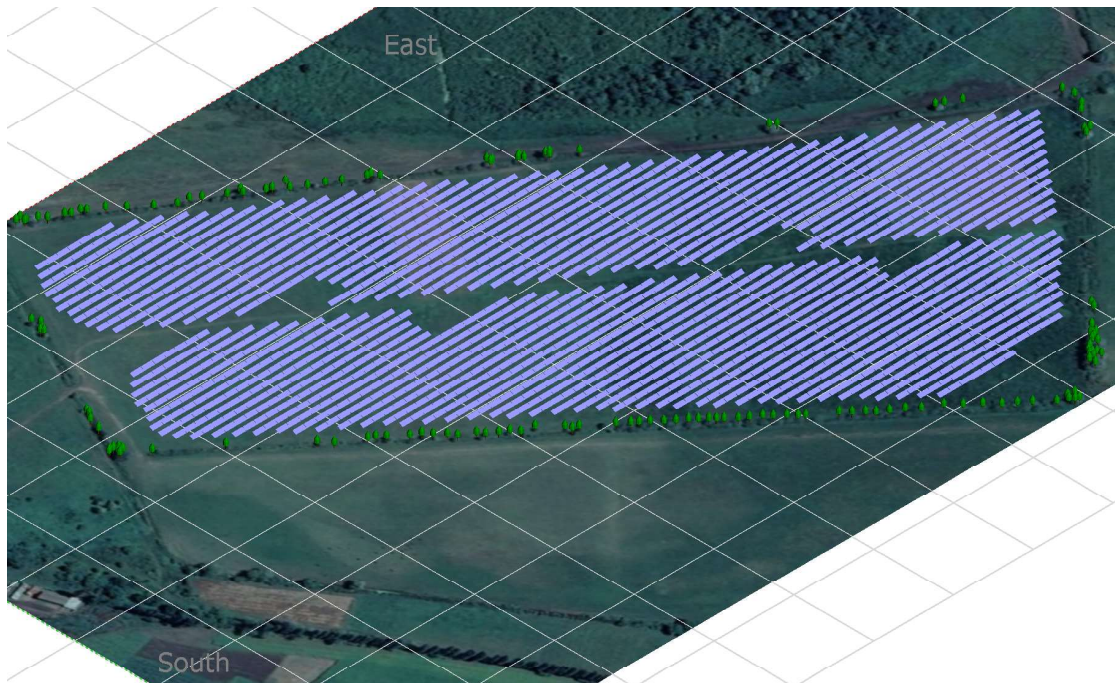
SOLARIAN	PVSYST V6.85	Solarian Enerji (Turkey)		25/11/19	Page 1/7
	www.solarian.com.tr				
Grid-Connected System: Simulation parameters					
Project :	Gilmaziv_v03				
Geographical Site	Hel'myaziv	Country	Ukraine		
Situation	Latitude	49.84° N	Longitude	31.84° E	
Time defined as	Legal Time	Time zone UT+2	Altitude	84 m	
	Albedo	0.20			
Meteo data:	Hel'myaziv	Meteonorm 7.2 (1991-2010), Sat=100% - Synthetic			
Simulation variant :	Gilmaziv9MW_25_2x10_v03				
	Simulation date	25/11/19 15h39			
Simulation parameters	System type	Sheds on ground			
Collector Plane Orientation	Tilt	25°	Azimuth	0°	
Sheds configuration	Nb. of sheds	1800	Identical arrays		
	Sheds spacing	8.80 m	Collector width	3.95 m	
Shading limit angle	Limit profile angle	17.7°	Ground cov. Ratio (GCR)	44.9 %	
Models used	Transposition	Perez	Diffuse	Perez, Meteonorm	
Horizon	Free Horizon				
Near Shadings	Linear shadings				
User's needs :	Unlimited load (grid)				
Grid power limitation	Active Power	9000 kW	Pnom ratio	1.600	
PV Array Characteristics					
PV module	Si-mono	Model	PS400M1-24/TH		
Custom parameters definition		Manufacturer	Phono Solar		
Number of PV modules		In series	20 modules	In parallel	1800 strings
Total number of PV modules		Nb. modules	36000	Unit Nom. Power	400 Wp
Array global power		Nominal (STC)	14400 kWp	At operating cond.	13005 kWp (50°C)
Array operating characteristics (50°C)		U mpp	741 V	I mpp	17543 A
Total area		Module area	72360 m²	Cell area	61534 m²
Inverter		Model	Huawei_100k TL-M1		
Custom parameters definition		Manufacturer	Huawei Technologies		
Characteristics		Operating Voltage	200-1000 V	Unit Nom. Power	100 kWac
Inverter pack		Nb. of inverters	90 units	Total Power	9000 kWac
				Pnom ratio	1.60
PV Array loss factors					
Array Soiling Losses			Loss Fraction	2.0 %	
Thermal Loss factor	Uc (const)	20.0 W/m²K	Uv (wind)	0.0 W/m²K / m/s	
Wiring Ohmic Loss	Global array res.	0.71 mOhm	Loss Fraction	1.5 % at STC	
Module Quality Loss			Loss Fraction	-0.3 %	
Module Mismatch Losses			Loss Fraction	1.0 % at MPP	
Strings Mismatch loss			Loss Fraction	0.10 %	
Incidence effect, ASHRAE parametrization	IAM =	1 - bo (1/cos i - 1)	bo Param.	0.05	

Grid-Connected System: Near shading definition

Project : Gilmaziv_v03
Simulation variant : Gilmaziv9MW_25_2x10_v03

Main system parameters		System type	Sheds on ground		
Near Shadings		Linear shadings			
PV Field Orientation		tilt	25°	azimuth	0°
PV modules		Model	PS400M1-24/TH	Pnom	400 Wp
PV Array		Nb. of modules	36000	Pnom total	14400 kWp
Inverter		Model	Huawei_100k TL-M1	Pnom	100 kW ac
Inverter pack		Nb. of units	90.0	Pnom total	9000 kW ac
User's needs		Unlimited load (grid)			

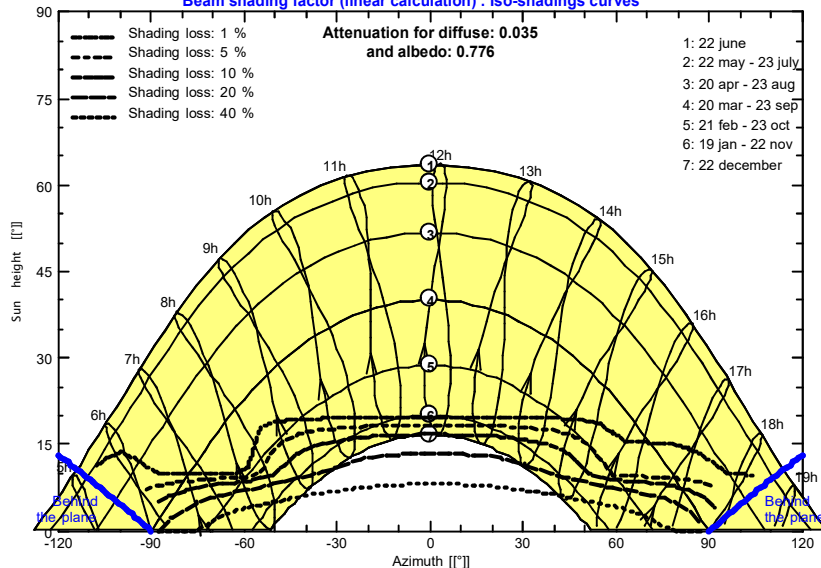
Perspective of the PV-field and surrounding shading scene



Iso-shadings diagram

Gilmaziv_v03

Beam shading factor (linear calculation) : Iso-shadings curves



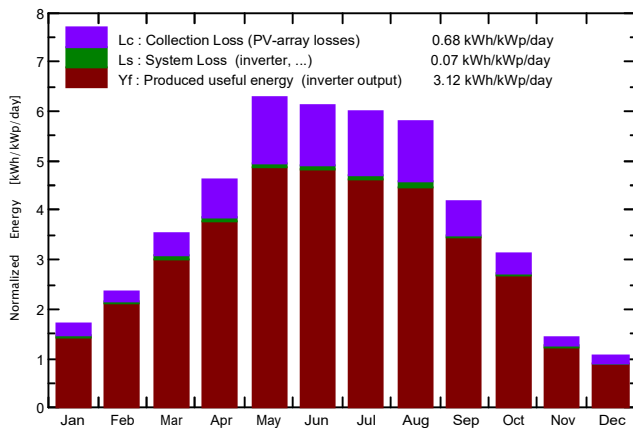
Grid-Connected System: Main results

Project : Gilmaziv_v03
Simulation variant : Gilmaziv9MW_25_2x10_v03

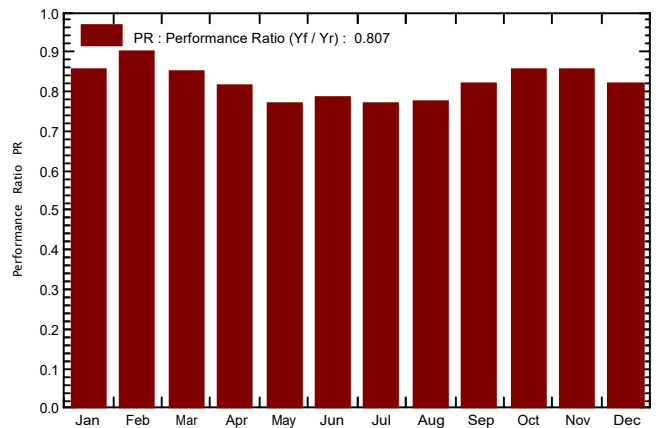
Main system parameters	System type	Sheds on ground		
Near Shadings	Linear shadings			
PV Field Orientation	tilt	25°	azimuth	0°
PV modules	Model	PS400M1-24/TH	Pnom	400 Wp
PV Array	Nb. of modules	36000	Pnom total	14400 kWp
Inverter	Model	Huawei_100k TL-M1	Pnom	100 kW ac
Inverter pack	Nb. of units	90.0	Pnom total	9000 kW ac
User's needs	Unlimited load (grid)			

Main simulation results
 System Production **Produced Energy 16411 MWh/year** Specific prod. 1140 kWh/kWp/year
 Performance Ratio PR 80.73 %

Normalized productions (per installed kWp): Nominal power 14400 kWp



Performance Ratio PR



Gilmaziv9MW_25_2x10_v03 Balances and main results

	GlobHor	DiffHor	T_Amb	GlobInc	GlobEff	EArray	E_Grid	PR
	kWh/m ²	kWh/m ²	°C	kWh/m ²	kWh/m ²	MWh	MWh	
January	28.9	13.31	-3.22	52.6	45.6	663	648	0.856
February	46.1	25.46	-3.05	65.9	60.7	873	854	0.900
March	85.2	40.58	2.48	110.0	102.2	1381	1351	0.853
April	123.9	65.84	9.61	139.3	129.1	1674	1640	0.817
May	185.3	72.41	15.73	195.0	181.6	2211	2166	0.771
June	182.9	83.51	17.96	184.2	170.6	2120	2078	0.783
July	180.8	85.85	21.40	185.9	172.3	2103	2063	0.770
August	162.2	65.10	20.37	179.3	167.4	2039	2000	0.775
September	103.5	52.60	14.05	125.8	116.8	1517	1487	0.821
October	67.5	32.63	8.77	96.7	89.4	1217	1192	0.856
November	28.7	18.85	2.86	43.4	38.3	547	535	0.856
December	19.9	12.65	-1.92	33.6	28.0	408	398	0.822
Year	1214.8	568.78	8.82	1411.7	1302.0	16754	16411	0.807

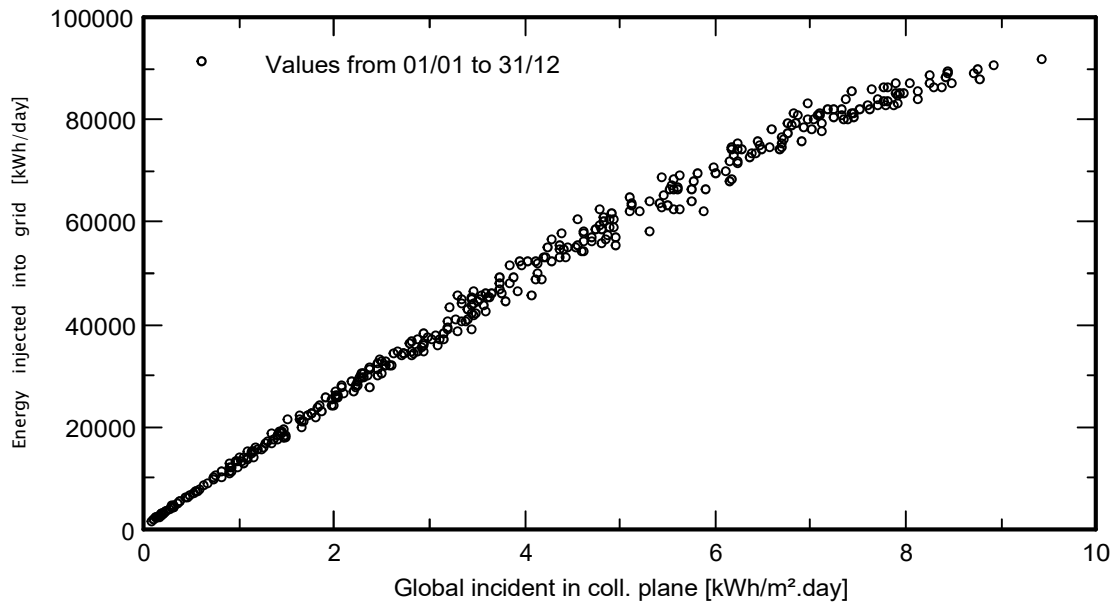
Legends: GlobHor Horizontal global irradiation
 DiffHor Horizontal diffuse irradiation
 T_Amb T amb.
 GlobInc Global incident in coll. plane
 GlobEff Effective Global, corr. for IAM and shadings
 EArray Effective energy at the output of the array
 E_Grid Energy injected into grid
 PR Performance Ratio

Grid-Connected System: Special graphs

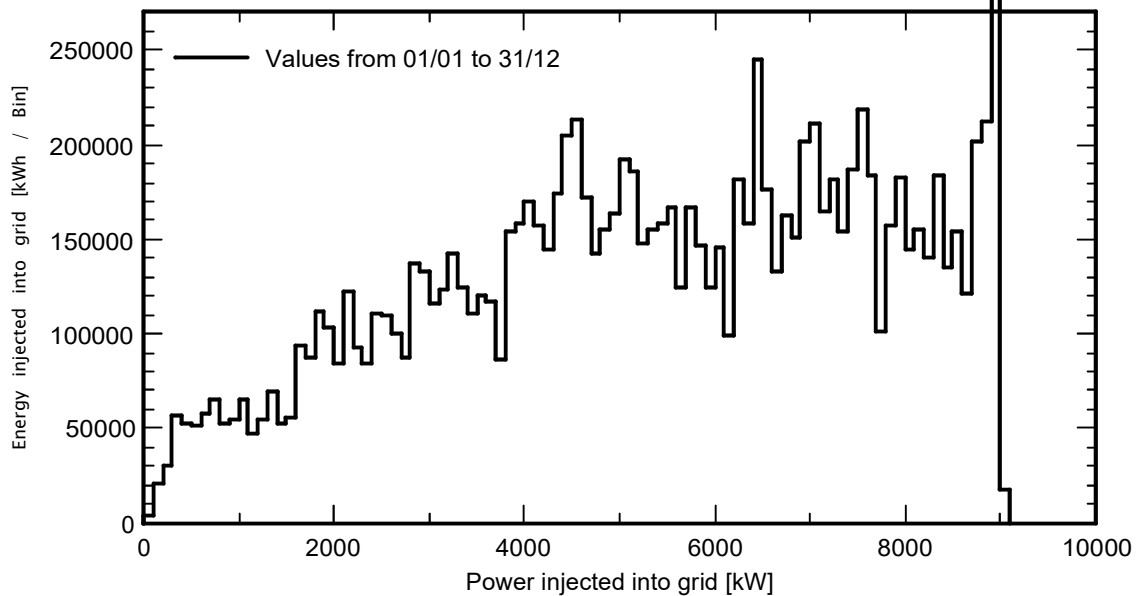
Project : Gilmaziv_v03
Simulation variant : Gilmaziv9MW_25_2x10_v03

Main system parameters	System type	Sheds on ground		
Near Shadings	Linear shadings			
PV Field Orientation	tilt	25°	azimuth	0°
PV modules	Model	PS400M1-24/TH	Pnom	400 Wp
PV Array	Nb. of modules	36000	Pnom total	14400 kWp
Inverter	Model	Huawei_100k TL-M1	Pnom	100 kW ac
Inverter pack	Nb. of units	90.0	Pnom total	9000 kW ac
User's needs	Unlimited load (grid)			

Daily Input/Output diagram



System Output Power Distribution

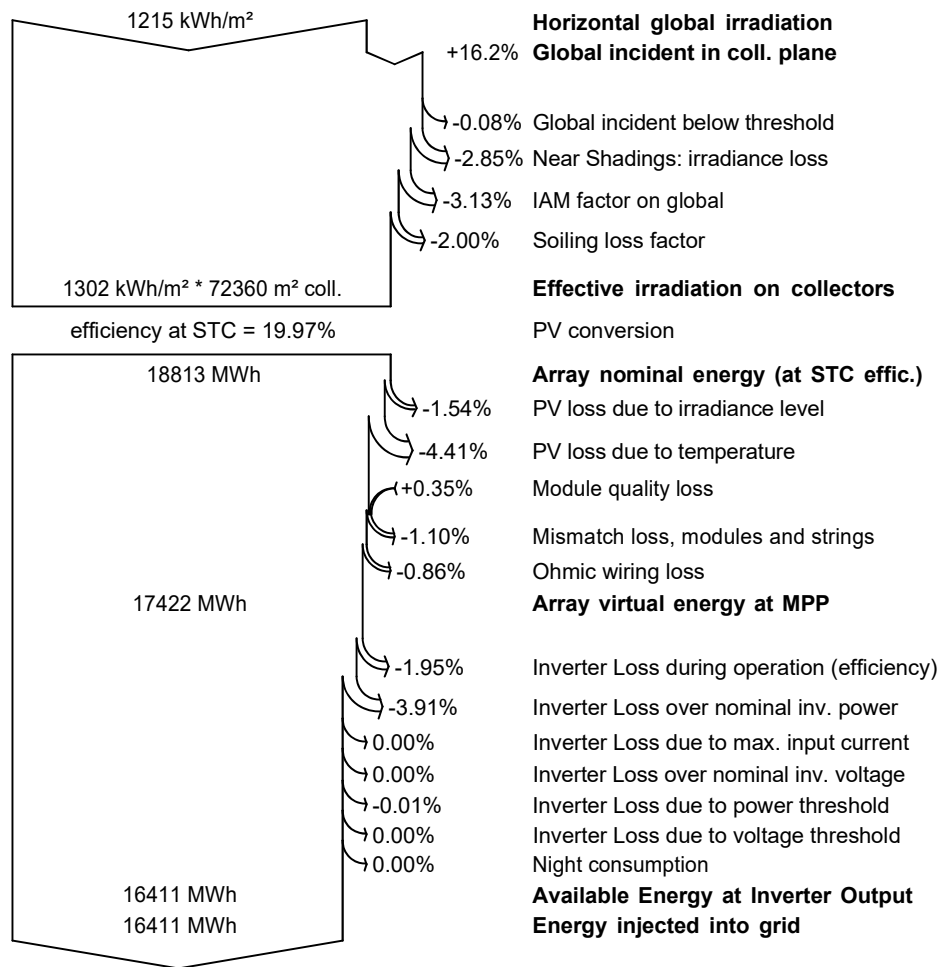


Grid-Connected System: Loss diagram

Project : Gilmaziv_v03
Simulation variant : Gilmaziv9MW_25_2x10_v03

Main system parameters	System type	Sheds on ground		
Near Shadings	Linear shadings			
PV Field Orientation	tilt	25°	azimuth	0°
PV modules	Model	PS400M1-24/TH	Pnom	400 Wp
PV Array	Nb. of modules	36000	Pnom total	14400 kWp
Inverter	Model	Huawei_100k TL-M1	Pnom	100 kW ac
Inverter pack	Nb. of units	90.0	Pnom total	9000 kW ac
User's needs	Unlimited load (grid)			

Loss diagram over the whole year



Grid-Connected System: P50 - P90 evaluation

Project : Gilmaziv_v03
Simulation variant : Gilmaziv9MW_25_2x10_v03

Main system parameters	System type	Sheds on ground	
Near Shadings	Linear shadings		
PV Field Orientation	tilt	25°	azimuth 0°
PV modules	Model	PS400M1-24/TH	Pnom 400 Wp
PV Array	Nb. of modules	36000	Pnom total 14400 kWp
Inverter	Model	Huawei_100k TL-M1	Pnom 100 kW ac
Inverter pack	Nb. of units	90.0	Pnom total 9000 kW ac
User's needs	Unlimited load (grid)		

Evaluation of the Production probability forecast

The probability distribution of the system production forecast for different years is mainly dependent on the meteo data used for the simulation, and depends on the following choices:

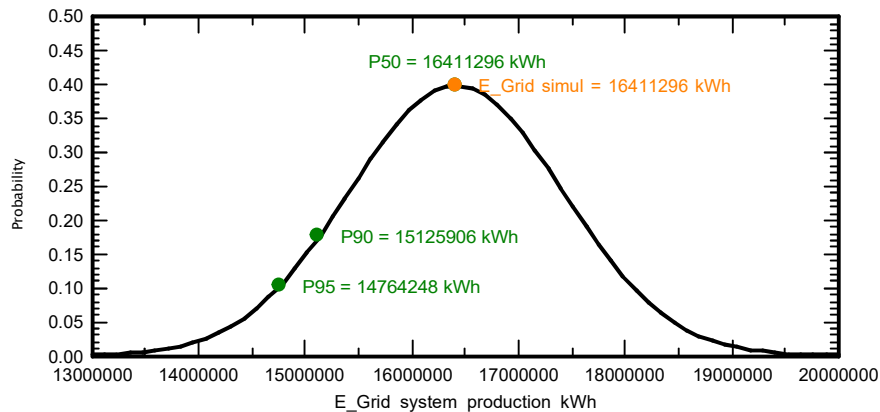
Meteo data source	Meteonorm 7.2 (1991-2010), Sat=100%		
Meteo data	Kind	Specific year	Year Synthetic
Specified Deviation	Year deviation from average	0.0 %	
Year-to-year variability	Variance	5.8 %	

The probability distribution variance is also depending on some system parameters uncertainties

Specified Deviation	PV module modelling/parameters	1.0 %	
	Inverter efficiency uncertainty	0.5 %	
	Soiling and mismatch uncertainties	1.0 %	
	Degradation uncertainty	1.0 %	
Global variability (meteo + system)	Variance	6.1 %	(quadratic sum)

Annual production probability	Variability 1002 MWh
	P50 16411 MWh
	P90 15126 MWh
	P95 14764 MWh

Probability distribution



Grid-Connected System: CO2 Balance

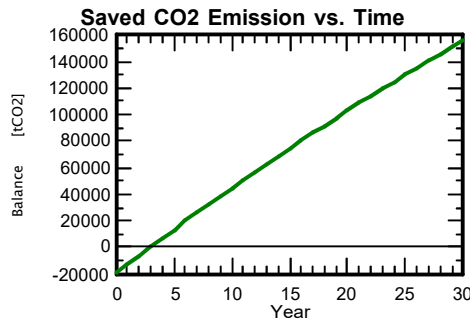
Project : Gilmaziv_v03
Simulation variant : Gilmaziv9MW_25_2x10_v03

Main system parameters	System type	Sheds on ground		
Near Shadings	Linear shadings			
PV Field Orientation	tilt	25°	azimuth	0°
PV modules	Model	PS400M1-24/TH	Pnom	400 Wp
PV Array	Nb. of modules	36000	Pnom total	14400 kWp
Inverter	Model	Huawei_100k TL-M1	Pnom	100 kW ac
Inverter pack	Nb. of units	90.0	Pnom total	9000 kW ac
User's needs	Unlimited load (grid)			

Produced Emissions	Total:	19524.24 tCO2		
	Source:	Detailed calculation from table below		
Replaced Emissions	Total:	201858.9 tCO2		
	System production:	16411.30 MWh/yr	Lifetime:	30 years
			Annual Degradation:	1.0 %
	Grid Lifecycle Emissions:	410 gCO2/kWh		
	Source:	IEA List	Country:	Ukraine
CO2 Emission Balance	Total:	155621.8 tCO2		

System Lifecycle Emissions Details:

Item	Modules	Supports
LCE	1670 kgCO2/kWp	2.73 kgCO2/kg
Quantity	11232 kWp	280800 kg
Subtotal [kgCO2]	18756339	767904





Л І Ц Е Н З І Я

ДЕРЖАВНА АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНА ІНСПЕКЦІЯ УКРАЇНИ

Дата прийняття рішення та номер
наказу про видачу ліцензії

08 листопада 2017 р. № 51-Л

**Господарська діяльність з будівництва об'єктів, що за класом наслідків
(відповідальності) належать до об'єктів з середніми та значними
наслідками**

(за переліком видів робіт згідно з додатком)

**Товариство з обмеженою відповідальністю
"ВОЛЬТАЖ ГРУП"**

Код згідно з ЄДРПОУ юридичної особи,
реєстраційний номер платника податків ліцензіата –
фізичної особи – підприємця або серія, номер та
дата видачі паспорта фізичної особи – підприємця,
яка через свої релігійні переконання відмовилася
від прийняття реєстраційного номера облікової
картки платника податків, повідомила про це
відповідний контролюючий орган та має відмітку в
паспорті

36685404

Місцезнаходження юридичної особи
або місце проживання
фізичної особи – підприємця

**21050, Вінницька обл., м. Вінниця,
вул. Театральна, 7, квартира 1**

Наявність додатка на

1 стор.

Початок дії ліцензії

з 08 листопада 2017 р.

Дата видачі

17 листопада 2017р.
2013044522

Реєстраційний запис

**Перший заступник
Голови**



В.В. Філончук

Товариство з обмеженою відповідальністю
"ВОЛЬТАЖ ГРУП"

Додаток до ліцензії,
виданої Держархбудінспекцією
наказ №51-Л від 08 листопада 2017 р.
(без ліцензії недійсний)
Реєстраційний запис 2013044522

**ПЕРЕЛІК ВИДІВ РОБІТ
ІЗ ПРОВАДЖЕННЯ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ З БУДІВНИЦТВА ОБ'ЄКТІВ,
ЩО ЗА КЛАСОМ НАСЛІДКІВ (ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ) НАЛЕЖАТЬ ДО ОБ'ЄКТІВ
ІЗ СЕРЕДНІМИ ТА ЗНАЧНИМИ НАСЛІДКАМИ (СС2, СС3)**

Код	Вид робіт	Клас наслідків
1.00.00	БУДІВЕЛЬНІ ТА МОНТАЖНІ РОБОТИ ЗАГАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ:	
1.01.00	Улаштування основ та фундаментів збірних та монолітних	СС2, СС3
1.02.00	Улаштування фундаментів із застосуванням палів	СС2, СС3
1.04.00	Зведення металевих конструкцій	СС2, СС3
1.05.00	Зведення збірних бетонних та залізобетонних конструкцій	СС2, СС3
1.06.00	Зведення монолітних бетонних, залізобетонних та армоцементних конструкцій	СС2, СС3
1.07.00	Зведення кам'яних та армокам'яних конструкцій	СС2, СС3
1.08.00	Зведення дерев'яних конструкцій	СС2, СС3
1.13.00	Виконання пусконаладжувальних робіт:	
1.13.01	електротехнічних пристроїв	СС2, СС3
1.13.02	автоматизованих систем управління	СС2, СС3
1.13.03	систем вентиляції та кондиціонування повітря	СС2, СС3
1.13.07	теплоенергетичного устаткування	СС2, СС3
1.13.09	водопостачання та водовідведення	СС2, СС3
2.00.00	БУДІВНИЦТВО ОБ'ЄКТІВ ІНЖЕНЕРНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ:	
2.01.00	Монтаж внутрішніх інженерних мереж, систем, приладів і засобів вимірювання, іншого обладнання:	
2.01.01	Водопостачання та водовідведення	СС2, СС3
2.01.02	Опалення	СС2, СС3
2.01.03	Вентиляції і кондиціонування повітря	СС2, СС3
2.01.04	Газопостачання	СС2, СС3
2.01.06	Електропостачання і електроосвітлення	СС2, СС3
2.01.07	Засобів автоматизації і контрольно-вимірювальних приладів, зв'язку, сигналізації, радіо, телебачення, інформаційних мереж	СС2, СС3
2.02.00	Монтаж зовнішніх інженерних мереж, систем, приладів і засобів вимірювання, іншого обладнання:	
2.02.01	Водопостачання та водовідведення	СС2, СС3
2.02.02	Теплопостачання	СС2, СС3
2.02.03	Газопостачання	СС2, СС3
2.02.05	Електропостачання і електроосвітлення	СС2, СС3
2.02.06	Зв'язку, сигналізації, радіо, телебачення, інформаційних мереж	СС2, СС3
2.03.00	Монтаж інженерних споруд	СС2, СС3

★ ★ ★

Перший заступник Голови



В.В. Філончук



МІНІСТЕРСТВО РЕГІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ, БУДІВНИЦТВА
ТА ЖИТЛОВО-КОМУНАЛЬНОГО ГОСПОДАРСТВА УКРАЇНИ
АТЕСТАЦІЙНА АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНА КОМІСІЯ

Серія АР

№007698

КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ СЕРТИФІКАТ
відповідального виконавця окремих видів робіт (послуг),
пов'язаних із створенням об'єкта архітектури

інженер-проектувальник

(найменування професії)

Новаковська Неля Василівна

Виданий про те, що

(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 **16.05.2013** № **48**, затвердженням президією

Комісії **20.05.2013** № **46-ІІ**).

Зареєстрований у реєстрі атестованих осіб **20.05** 20 **13** року
за № **6798**.

Роботи (послуги), пов'язані із створенням об'єктів архітектури, спроможність виконання яких визначено кваліфікаційним сертифікатом:

**інженерно-будівельне проектування у частині забезпечення механічного
опору та стійкості**

Дата видачі **20.05** 20 **13** року

Голова (заступник голови) Атестаційної
архітектурно-будівельної комісії



Губень П.І.

(підпис)

(прізвище, ім'я, по батькові)



ВУГІП

Всеукраїнська громадська організація
«Гільдія проєктувальників у будівництві»
Товариство з обмеженою відповідальністю
«Центр підвищення кваліфікації «Європроект»

СВІДОЦТВО № 00572

Інженер-проєктувальник

Новаковська Неля Василівна

(кваліфікаційний сертифікат серія АР № 007698)

з 18.09.2018 по 20.09.2018

відповідно до ст. 17 Закону України «Про архітектурну діяльність»

підвищив(ла) кваліфікацію за напрямом

*Інженерно-будівельне проєктування у частині забезпечення
механічного опору та стійкості*

Виконавчий директор ВУГІП

Директор ТОВ «ЦПК «Європроект»

Д.М. Коломієць

О.Ф. Хабенський



Дата видачі 20.09.2018

м. Київ



Phono[®] Solar

TwinPlus Module

Mono Perc/385-400W/Big Cell

Bloomberg
NEW ENERGY FINANCE

Tier1



PID Resistant



Better shading tolerance



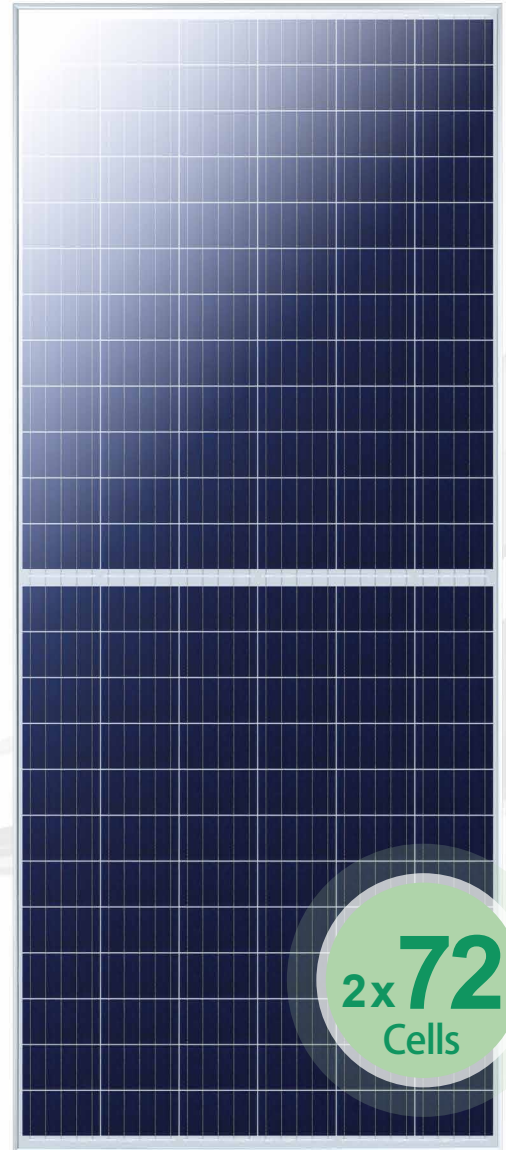
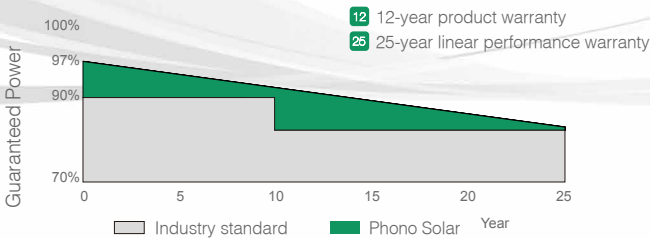
More Reliable

Lower hot spot temperature



More Power

Low power loss in cell connection
Low temperature coefficient (Pmax): $-0.38\% / ^\circ\text{C}$
Low NOCT: $43\pm 2^\circ\text{C}$



2x72
Cells



EN EN-20190704

SINOMACH | SUMEC
SUMEC GROUP CORPORATION

ELECTRICAL TYPICAL VALUES

Model	PS385M1-24/TH PS385M1H-24/TH	PS390M1-24/TH PS390M1H-24/TH	PS395M1-24/TH PS395M1H-24/TH	PS400M1-24/TH PS400M1H-24/TH
Type	Perc Monocrystalline 158.75mm X 79.38mm			
Rated Power (Pmpp)	385W	390W	395W	400W
Tolerance	0~+5w			
Rated Current (Impp)	9.61	9.66	9.71	9.76
Rated Voltage (Vmpp)	40.07	40.38	40.68	40.99
Short Circuit Current (Isc)	10.03	10.12	10.20	10.29
Open Circuit Voltage (Voc)	48.10	48.33	48.56	48.78
Module Efficiency (%)	19.15	19.40	19.65	19.90
NOCT (Nominal Operation Cell Temperature)	43±2°C			
Voltage Temperature Coefficient	-0.30%/°C			
Current Temperature Coefficient	+0.05%/°C			
Power Temperature Coefficient	-0.38%/°C			

MECHANICAL CHARACTERISTICS

Dimension (L× W × H)	Length: 2010mm (79.13inch) Width: 1000mm (39.37 inch) Height: 35mm (1.38 inch)
Weight	24.0kg (52.9 lbs)
Front Glass	3.2mm toughened glass
Frame	Anodized aluminium alloy
Cable	4mm ² (IEC) , Length:350mm (vertical) 1250mm (horizontal) or Customized length
Junction Box	IP 68 rated

ABSOLUTE MAXIMUM RATING

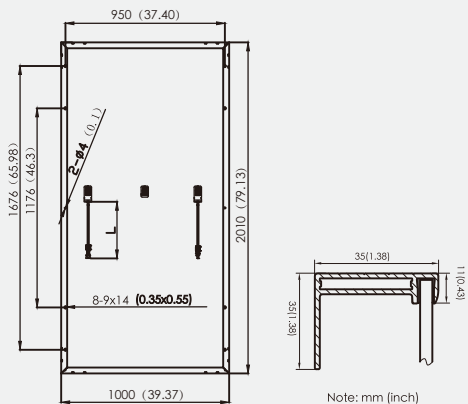
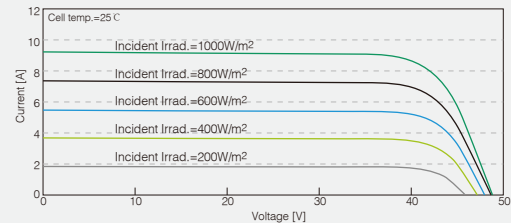
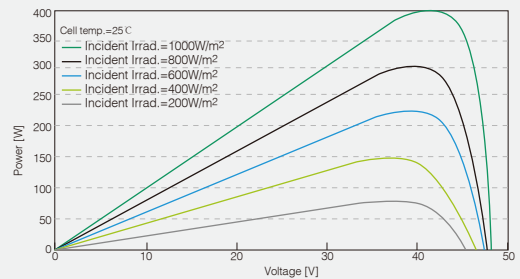
Parameter	Values
Operating Temperature	From -40 to +85°C
Hail Diameter @ 80km/h	Up to 25mm
Surface Maximum Load Capacity	Up to 5400Pa
Maximum Series Fuse Rating	20A
Application Class and Safety Class	II
Fire Rating (IEC61730)	C
Module Fire Performance (UL 1703)	Type1
Maximum System Voltage	DC 1000V/1500V (IEC/ETL)

PACKING CONFIGURATION

Container	20' GP	40' HQ
Pieces/Container	250	704

1. In compliance with our warranty terms and conditions.
2. Measurement conditions under irradiance level of Standard Test Conditions(STC): 1000W/m
Air mass 1.5 Spectrum, cell temperature of 25°C.

ELECTRICAL CHARACTERISTICS



Phono® Solar

Note: This datasheet is not legally binding. Phono Solar Technology Co., Ltd. reserves the right to adjust specifications without notice. Further information please refer to our [Website:www.phonosolar.com](http://www.phonosolar.com), [E-mail:info@phonosolar.com](mailto:info@phonosolar.com)

SUN2000-100KTL-M1

Smart String Inverter



10
MPP Trackers



98.8% (@480V)
Max. Efficiency



String-level
Management



Smart I-V Curve
Diagnosis Supported



MBUS
Supported



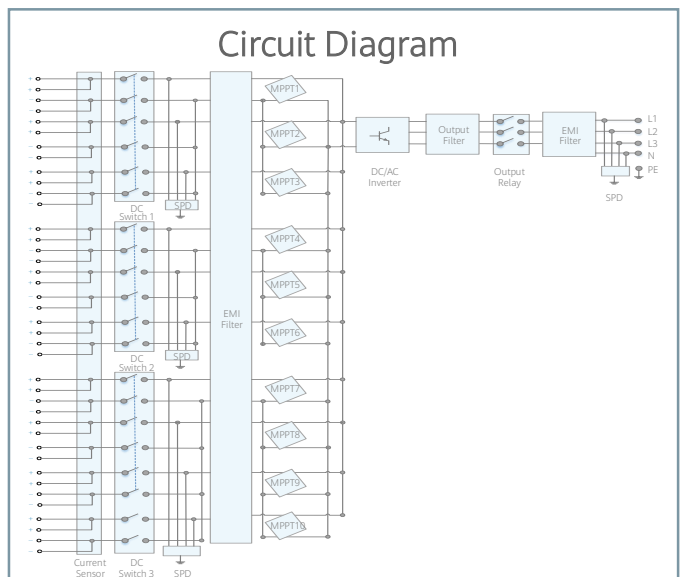
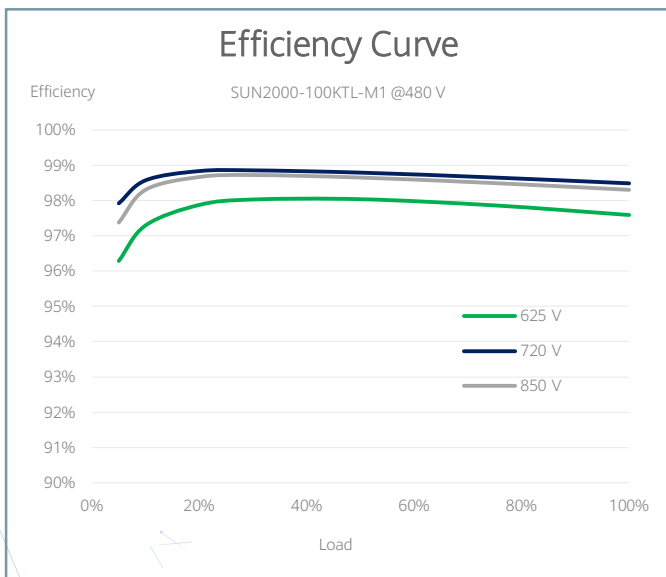
Fuse Free
Design



Surge Arresters for
DC & AC



IP66
Protection



Technical Specifications

Efficiency	
Max. Efficiency	98.8% @480 V, 98.6% @380 V / 400 V
European Efficiency	98.6% @480 V, 98.4% @380 V / 400 V
Input	
Max. Input Voltage	1,100 V
Max. Current per MPPT	26 A
Max. Short Circuit Current per MPPT	40 A
Start Voltage	200 V
MPPT Operating Voltage Range	200 V ~ 1,000 V
Nominal Input Voltage	720 V @480 Vac, 600 V @400 Vac, 570 V @380 Vac
Number of Inputs	20
Number of MPP Trackers	10
Output	
Nominal AC Active Power	100,000 W
Max. AC Apparent Power	110,000 VA
Max. AC Active Power (cosφ=1)	110,000 W
Nominal Output Voltage	480 V/ 400 V/ 380 V, 3W+(N)+PE
Rated AC Grid Frequency	50 Hz / 60 Hz
Nominal Output Current	120.3 A @480 V, 144.4 A @400 V, 152.0 A @380 V
Max. Output Current	133.7 A @480 V, 160.4 A @400 V, 168.8 A @380 V
Adjustable Power Factor Range	0.8 LG ... 0.8 LD
Max. Total Harmonic Distortion	< 3%
Protection	
Input-side Disconnection Device	Yes
Anti-islanding Protection	Yes
AC Overcurrent Protection	Yes
DC Reverse-polarity Protection	Yes
PV-array String Fault Monitoring	Yes
DC Surge Arrester	Type II
AC Surge Arrester	Type II
DC Insulation Resistance Detection	Yes
Residual Current Monitoring Unit	Yes
Communication	
Display	LED Indicators, WLAN + APP
USB	Yes
MBUS	Yes (isolation transformer required)
RS485	Yes
General	
Dimensions (W x H x D)	1,035 x 700 x 365 mm (40.7 x 27.6 x 14.4 inch)
Weight (with mounting plate)	90 kg (198.4 lb.)
Operating Temperature Range	-25°C ~ 60°C (-13°F ~ 140°F)
Cooling Method	Smart Air Cooling
Max. Operating Altitude without Derating	4,000 m (13,123 ft.)
Relative Humidity	0 ~ 100%
DC Connector	Staubli MC4
AC Connector	Waterproof Connector + OT/DT Terminal
Protection Degree	IP66
Topology	Transformerless
Standard Compliance (more available upon request)	
Certificates	EN 62109-1/-2, IEC 62109-1/-2, EN 50530, IEC 62116, IEC 61727, IEC 60068, IEC 61683