

ФОР ЛАВРІНОВ А. М.

65490, Одеська обл., м.Теплодар

Проектні роботи – Серія АР №016837

Замовник: Маяківський ліцей, Маяківської с/р, Одеського р-н.,
Одеської обл.

Будівництво дахової сонячної електростанції
для Маяківського ліцею Маяківської сільської
ради, що розташований за адресою:
Одеська обл., Одеський р-н, с. Маяки,
вул. Преображенська, буд. 69-А

РОБОЧИЙ ПРОЕКТ

ТОМ 1

Пояснювальна записка

061.22.04.2023-ПЗ

Електропостачання

061.22.04.2023-ЕП

ТОМ 2

Кошторисна документація

061.22.04.2023-К

ФОП ЛАВРІНОВ А. М.

65490, Одеська обл., м.Теплодар

Проектні роботи – Серія АР №016837

Замовник: Маяківський ліцей, Маяківської с/р, Одеського р-н.,
Одеської обл.

Будівництво дахової сонячної електростанції
для Маяківського ліцею Маяківської сільської
ради, що розташований за адресою:
Одеська обл., Одеський р-н, с. Маяки,
вул. Преображенська, буд. 69-А

РОБОЧИЙ ПРОЄКТ

ТОМ 1

Пояснювальна записка

061.22.04.2023-ПЗ

Електропостачання

061.22.04.2023-ЕП

Фізична особа-підприємець

ГІП


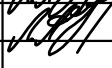


Андрій ЛАВРІНОВ



Андрій ЛАВРІНОВ

Номер тому	Позначення	Найменування	Примітка
1	061.22.04.2023-ПЗ	Пояснювальна записка	
	061.22.04.2023-ЕП	Електропостачання	
2	061.22.04.2023-К	Кошторисна документація	

Взам. инв.№										
	Підписи і дата									
Инв.№ подл.		061.22.04.2023-СП								
	Зм.	К.уч.	Арк.	Ндок.	Підпис	Дата	Склад проекту	Стадія	Аркуш	Аркушів
	ГП		Лаврінов А.М.			04.23		РП	1	1
	Розроб.		Лаврінов А.М.			04.23	ФОП Лаврінов А. М.			

Даний проект виконаний відповідно до чинних будівельних норм і правил та передбачає технічні рішення, в тому числі для вибухо- і пожежонебезпечних установок, що забезпечують безпеку при дотриманні правил безпеки експлуатації будівлі.




ГІП


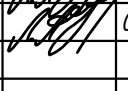


Андрій ЛАВРІНОВ

Взам. инв.№	
Підпись і дата	
Инв.№ подл.	

						061.22.04.2023-ПД			
Зм.	К.уч.	Арк.	Ндок.	Підпис	Дата	Підтвердження головного інженера	Стадія	Аркуш	Аркушів
ГІП		Лаврінов А.М.			04.23		РП	1	1
Розроб.		Лаврінов А.М.			04.23		ФОП Лаврінов А. М.		



<i>Розділ проекту</i>	<i>Посада</i>	<i>Ініціали, прізвище</i>	<i>Підпис</i>
<i>Пояснювальна записка</i>	<i>Головний інженер проекту</i>	<i>Андрій ЛАВРІНОВ</i>	
<i>Електропостачання</i>	<i>Головний інженер проекту</i>	<i>Андрій ЛАВРІНОВ</i>	
<i>Кошторисна документація</i>	<i>Головний інженер проекту</i>	<i>Андрій ЛАВРІНОВ</i>	

Взам. инв.№	Підписи і дата										
								06.12.04.2023-ВУ			
Инв.№ подл.		<i>Зм.</i>	<i>К.уч.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Ндоп.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>Відомості про учасників проектування</i>	<i>Стадія</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
		<i>ГП</i>		<i>Лаврінов А.М.</i>			04.23		<i>РП</i>	1	1
		<i>Розроб.</i>		<i>Лаврінов А.М.</i>			04.23		<i>ФОП Лаврінов А. М.</i>		

ЗМІСТ (початок)

Пункт	Найменування	Аркуш
	Зміст (початок)	1
	Зміст (закінчення)	2
1	Вихідні дані	3
2	Коротка характеристика об'єкту, дані про проектну потужність об'єкту	4
3	Електропостачання	5
3.1	Загальні дані	5
3.2	Заходи з забезпечення якості електричної енергії	6
3.3	Силове електрообладнання	7
4	Розрахункова частина	10
5	Дані інженерних вишукувань	38
6	Відомості про потреби в паливі, воді, електричній та тепловій енергії, заходи щодо енергозбереження	40
7	Відомості про черговість будівництва та пускові комплекси	41
8	Охорона навколишнього природного середовища (ОВНС)	42
8.1	Завдання на розроблення матеріалів ОВНС	42
8.2	Заява про наміри	42
9	Рішення з інженерної підготовки території і захисту будинків, будівель і споруд від небезпечних природних чи техногенних факторів	44
10	Доступність об'єкта будівництва для маломобільних груп населення	45
11	Розділ інженерно-технічних заходів цивільного захисту (цивільної оборони)	46
12	Розділ із забезпечення надійності та безпеки	47
12.1	Перелік основних нормативних документів	47
12.2	Заходи щодо забезпечення безпеки процесів та виробів	47
12.3	Токсикологічна, пожежовидбухонебезпечна характеристика матеріалів, контроль вимог безпеки	

061.22.04.2023-ПЗ

Зм.	К.уч.	Арк.	Ндок.	Підпис	Дата
ГІП	Лаврінов А.М.				04.23
Розроб.	Лаврінов А.М.				04.23

Пояснювальна записка

Стадія	Аркуш	Аркушів
РП	1	57

ФОП Лаврінов А. М.

1 ВИХІДНІ ДАНІ

1. Даний проект розроблено на основі наступних даних:
 - технічного завдання на проектування погоджене з замовником;
 - схематичний план розташування будівель та споруд;
 - обстежень та вимірювань об'єкту.
2. Балансоутримувач дахової сонячної електростанції Маяківського ліцею Маяківської сільської ради
3. Напруга електромережі – 0,38кВ;
4. Розрахунковий період експлуатації – 25 років;
5. Клас відповідальності (наслідків) об'єкту – СС2.
6. Проект виконано з урахуванням діючої нормативної документації, яка затверджена Міністерством регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України та Законами України, а саме:
 - ДБН Б.2.2-12:2019 "Планування і забудова територій";
 - ДСТУ Б А.2.4-4:2009 "Основні вимоги до проектної та робочої документації";
 - ДБН А.2.2-3:2014 «Склад та зміст проектної документації на будівництво»;
 - ДБН В.2.5-23-2010 «Інженерне обладнання будинків і споруд. Проектування електрообладнання об'єктів цивільного призначення»;
 - ПУЕ "Правила улаштування електроустановок";
 - ДСТУ Б В.1.1-36:2016 "Визначення категорій приміщень, будинків та зовнішніх установок за вибухопожежною та пожежною небезпечністю";
 - СНиП 3.05.05-84 "Технологическое оборудование и технологические трубопроводы";
 - ДСТУ EN 62305-3:2012 "Блискавкозахист";
 - "Державні санітарні норми допустимих рівнів шуму в приміщеннях житлових та громадських будинків і на території житлової забудови", наказ МОЗУ від 22.02.2019 № 463;
 - ДБН В.1.1-31:2013 "Захист територій, будинків і споруд від шуму";
 - СанПін 173-96 "Державні санітарні правила планування та забудови населених пунктів";
 - ДБН А.2.2-1-2003 "Проектування. Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд";
 - ДБН В.1.1-7:2016 "Пожежна безпека об'єктів будівництва";
 - ДБН В.2.5-56:2014 «Системи протипожежного захисту»;
7. Містобудівні умови для цього об'єкту не потрібні, згідно п.5 «Переліку об'єктів будівництва, для проектування яких містобудівні умови і обмеження не надаються», затвердженого наказом Мінрегіону від 06.11.2017 № 289.

Взам. инв.Н	Попись и дата	Инв.Н подл.							Аркуш
			061.22.04.2023-ПЗ						3
			Зм.	Кільк	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	

2. КОРОТКА ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ,
ДАНИ ПРО ПРОЕКТНУ ПОТУЖНІСТЬ ОБ'ЄКТУ, ОПИС ПРОЕКТНИХ РІШЕНЬ

Об'єкт будівництва територіально знаходиться на території с. Маяки, Маяківського ліцею Маяківської сільської ради.

Функціонально об'єкт призначений для вироблення електричної енергії сонця, що відноситься до відтворювальних джереле енергії.

Науково-технічний супровід проєктованого об'єкту не вимагається.

Відповідно до завдання на проектування передбачувана генерована потужність складає 56,5МВт*год/рік.

Фотоелектрична електростанція складається з масиву фотоелектричних модулів, інверторного обладнання (для отримання змінного струму промислової частоти) та сукупності кабельно-провідникової продукції.

Розрахунковий технічний облік генерованої потужності встановлюється на стороні 0,4кВ. Видача потужності в зовнішню мережу не передбачається. Функціональним призначенням фотоелектричної сонячної електростанції є забезпечення компенсації споживання електричної енергії.

Для вибору найбільш підходящої архітектури дахової СЕС було проведено аналіз передбачуваного для встановлення обладнання та графіків споживання електричної енергії.

З результатів попередньо проведених вишукувань було визначено структуру та потужність фотоелектричної сонячної електростанції.

Інв.Н погл.	Взам. інв.Н	Попись и дата							Аркуш
									4
						061.22.04.2023-ПЗ			
Зм.	Кільк	Арк.	№док.	Підпис	Дата				

3 ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ

3.1 Загальна дані

Фотоелектрична станція, що проектується, складається з сукупності фотоелектричних модулів, інверторного обладнання та кабельно-провідникової продукції.

Зведення потужностей від інверторного обладнання до існуючих ГРЩ-0,4кВ передбачається кабельними лініями, які прокладаються по існуючим конструкціям будівель.

Прокладка кабельно-провідникової продукції передбачається в лотках металевих.

Детальна інформація щодо структури та складових частин фотоелектричної станції приведена в розділі –ЕП.

Фотоелектричний модуль – сукупність електрично об'єднаних між собою кремнієвих елементів, які поміщені в ізольоване від атмосферного середовища та призначені для вироблення електричної енергії з сонячного випромінювання.

Інверторне обладнання призначене для перетворення електричної енергії постійного струму, яку виробляють фотоелектричні модулі, в змінний трифазний струм промислової частоти. Інверторне обладнання розміщується неподалік від місця розміщення фотоелектричних модулів. Встановлення передбачається на існуючі конструкції.

Кабельні мережі на території об'єкту будівництва покликані передавати електричну енергію та забезпечувати зв'язок різноманітних систем.

Типи кабельних ліній обрані відповідно до діючої нормативної документації з урахуванням вимог до забезпечення надійності та економічності функціонування обладнання об'єкту будівництва.

Детальна інформація щодо обраної в проєкті кабельно-провідникової продукції приведена в розділі –ЕП.

Передбачається встановлення системи технічного обліку електричної енергії для проєктованого об'єкту.

Автоматизована система обліку та обмеження генерації електричної енергії виконується за допомогою пристрою, який призначений для обмеження генерації електроенергії в мережу типу Huawei DTSU666.

Блискавкозахист будівель та споруд на яких розміщується обладнання фотоелектричної станції захищається шляхом встановлення сукупності блискавкоприймачів та провідників системи блискавкозахисту, які приєднуються доземними провідниками до системи уземлення об'єкту.

Для мереж 0,4/0,23кВ та мереж постійного струму блискавкозахист здійснюється шляхом використання пристроїв захисту від імпульсних перенапруг, які вбудовані в інверторне обладнання.

Передбачається приєднання конструкцій металевих до провідників системи блискавкозахисту.

Встановлення фотоелектричних модулів здійснюється за допомогою системи кріплення, яка виконана з оцинкованого металопрофілю. Всі монтажні з'єднання –болтові.

Болтові з'єднання виконувати на нержавіючих болтах М12 по DIN 933, клас міцності Б.8, клас точності В. Гайки нержавіючі М12 по DIN 934, клас міцності Б.

Кріплення фотоелектричних модулів до несучих конструкцій виконувати за допомогою алюмінієвих притискачів на болтах М8 по DIN 933 із нержавіючої сталі, клас міцності Б.8, клас точності В. Гайки М8 по DIN 934 із нержавіючої сталі, клас міцності Б.

В болтових з'єднаннях передбачити засоби для запобігання розвинчування гайок (встановлення пружинних шайб по DIN 7980 або контргайок).

Взам. инв.Н							Аркуш
		061.22.04.2023-ПЗ					
Погдпись и дата		Зм.	Кільк	Арк.	№док.	Підпис	Дата
Инв.Н подл.							

Моменти затягування різьбових з'єднань:

-момент затягування болтів М12 тіп 44 Нм – тах 56 Нм;

-момент затягування болтів М8 на притисках тіп 8 Нм – тах 14 Нм.

Антикорозійний захист металевих конструкцій системи кріплення фотоелектричних модулів, окрім вказаних окремо, виконувати методом гарячого цинкування у відповідності до вимог ДСТУ Б В.2.6-193:2013.

3.2 Заходи з забезпечення якості електричної енергії

В проекті виконано оцінку достатності діапазону регулювання реактивної потужності для забезпечення нормативних рівнів напруги в місці приєднання об'єкту будівництва в нормальних та ремонтних режимах роботи прилеглої мережі.

Необхідність встановлення додаткових пристроїв компенсації реактивної потужності на об'єктах мережі з метою забезпечення сталої роботи по критерію «напруга» робочим проектом не передбачаються.

Інверторне обладнання, яке застосоване в робочому проекті, налаштоване на роботу із коефіцієнтом потужності близьким до одиниці.

Інверторне обладнання, яке застосоване в робочому проекті, має можливість штатними засобами та заходами регулювати $\cos\varphi$ в діапазоні від 1,0 до 0,9 з можливістю видачі та споживання реактивної потужності.

Функція автоматичного регулювання напруги на заданому рівні шляхом зміни величини генерації реактивної потужності забезпечується штатними засобами та заходами на інверторному обладнанні.

Уземлення електрообладнання передбачено згідно заводських інструкцій та вимог ПУЕ. Проектом передбачено захист від перенапруг за допомогою використання обмежувачів перенапруг на шинах 0,4кВ. Додатково інверторне обладнання (як по стороні постійного, так і змінного струму) обладнане пристроями захисту від імпульсних перенапруг.

Інверторне обладнання є керованим мережею і при відключенні живлення від мережі автоматично припиняє свою роботу.

Абсолютне обмеження генерації. Регулювання повної потужності електростанції може здійснюватись в межах 0...100%.

Обмеження максимальної швидкості, з якою активна потужність сонячної електростанції може бути змінена у випадку зміни рівня сонячного випромінювання або зміни уставки абсолютного обмеження, визначається технічними параметрами швидкодії системи управління та комутаційного обладнання інверторного обладнання.

Автоматичне низхідне регулювання активної потужності сонячної електростанції у разі підвищення частоти понад встановлене значення. Обмеження потужності відбувається шляхом вимкнення інверторного обладнання при досягненні уставки частоти.

Регулювання частоти та автоматичне низхідне регулювання потужності сонячної електростанції у разі підвищення частоти понад встановлене значення. Уставки частоти на вимкнення встановлюються на групу – всю сукупність інверторного обладнання.

Абсолютне обмеження генерації. Регулювання повної потужності може здійснюватись в межах 0...100% з кроком в 0,1%

Обмеження доступної активної потужності, що генерується сонячної електростанцією на задану величину. Регулювання генерації активної потужності в мережу може здійснюватись в межах 0...100% з кроком в 0,1%. При базових налаштуваннях – 100%.

Регулювання реактивної потужності. Регулювання генерації реактивної потужності в мережу може здійснюватись в межах 0...100% з кроком в 0,1%. При базових налаштуваннях – 0%.

Взам. інв.Н							Аркуш
Попись и дата							6
Инв.Н подл.							6
							061.22.04.2023-ПЗ
Зм.	Кільк	Арк.	№док.	Підпис	Дата		

Регулювання коефіцієнта потужності. Регулювання $\cos\varphi$ може здійснюватись в межах 0,9...1,0 та -0,9...-1,0 (ємнісна та індуктивні потужності). Крок регулювання 0,01%. При базових налаштуваннях відповідає $\cos\varphi = 0,99$.

Автоматичне регулювання напруги. Регулювання напруги в точці приєднання фотовольтаїчної електростанції може здійснюватись за рахунок регулювання реактивної потужності інверторів, активної потужності інверторів, коефіцієнта потужності, також регулювання відбувається шляхом встановлення уставок, при досягненні яких інвертор вимикається від мережі.

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 енергомережею. Для роботи інверторного обладнання потрібно, щоб параметри мережі відповідали чинним нормам та знаходилися у відповідних межах. За недотримання цих умов інвертори відключаються від мережі та чекають, поки енергомережа стабілізується. Система стеження за зовнішньою мережею та алгоритм дії при відхиленнях вста-новлюються в обладнанні при пусконаладжувальних роботах з урахуванням норм і вимог, що діють в Україні.

3.3 Силове електрообладнання

Проектом передбачається підключення модулів фотовольтаїчної станції та приєднання до ГРЩ-0,4кВ ліцею, а саме:

- встановлення мережевого інвертора типу SUN-30-G03 та гібридного інвертора SUN-10K-SG04LP3-EU, виробник Deye, для підключення фотовольтаїчних модулів (ФЕМ);
- встановлення автоматичного вимикача в ГРЩ-0,4кВ;
- встановлення акумуляторних батарей, потужністю 10кВт*год, в кількості 4 шт.;
- прокладка електричних мереж постійного та змінного струму. Для підключення ФЕМ використовується кабель для мереж постійного струму, перерізом 1х6мм².

Для підключення інверторів до існуючого силового щита ГРЩ-0,4кВ передбачається кабель маркою ВВГнгд-1 перерізом 10мм² та 25мм². Переріз струмопровідних жил кабелів та проводів вибрані за тривало допустимим струмом навантаження з перевіркою втратами напруги в лінії і способу прокладки відповідно до ПУЕ.

Проектовані лінії прокладаються по проектованим кабельним конструкціям та в кабельній раншеї. Всі роботи по прокладці проектованих КЛ-0,4кВ виконувати в присутності представників зацікавлених організацій.

Для прокладання проектованого кабелю в траншеї попередньо виконується підсіпка піском товщиною не менше 100 мм. Зверху кабелю виконується засипка траншеї піском. На відстані 250 мм зверху кабелю прокладається сигнальна стрічка помаранчевого кольору.

Глибина прокладання кабельної лінії від планованої відмітки повинна бути не менше 0,7 м, а при перетині проїзної частини – не менше 1 м. Допускається зменшення глибини закладення до 0,5 м на ділянках довжиною до 5 м при введенні кабелю в будівлю або кабельне спорудження, а також в місцях перетину його з підземними комунікаціями, при умові захисту кабелю від механічних пошкоджень трубою.

При прокладенні кабелів вздовж будівлі, відстань між кабелями та фундаментом будівлі повинна бути не менше 0,6 м, а при прокладенні кабелів вздовж фундаменту огорожі – 0,5 м. При прокладанні в землі КЛ-0,4 кВ паралельно з трубопроводами, відстані між ними по горизонталі повинні бути не менше:

- 0,5 м до водопроводу діаметром до 300 мм;
- 1,0 м до водопроводу діаметром понад 300 мм, а також трубопроводів з рідиною, прокладеними без каналів;
- 0,5 м до трубопроводів каналізації, дренажу та водостоків;
- 1,0 м до газопроводів низького тиску (до 0,049 МПа);

Взам. инв.Н	
Погдпись и дата	
Инв.Н подл.	

										Аркуш
										7
Зм.	Кільк	Арк.	№докум.	Підпис	Дата	061.22.04.2023-ПЗ				

електроенергії та запобігають негативним впливам, які може здійснювати на мережу ФЕС.

Показники якості електричної енергії в точці приєднання також відповідають міждержавному стандарту ГОСТ 13109.

Також, виконуються вимоги, описані в наступних джерелах:

- IEC TR 61000-3-6: EMC limits.

- IEC TR 61000-3-7: EMC-limits.

Інв.Н	погл.	Поглисть у гата	Взам. инв.Н							Аркуш
										9
						061.22.04.2023-ПЗ				
Зм.	Кільк	Арк.	№ док.	Підпис	Дата					

Розрахунок дахової сонячної електростанції



Version 7.3.4

PVsyst - Simulation report

Grid-Connected System

Project: Odesa

Variant: New simulation variant

No 3D scene defined, no shadings

System power: 7.02 kWp

Odesa/Odesa/Malyy Fontan - Ukraine

East

Взам. инв.№	
Погнись и дата	
Инв.№ подл.	

Author

Зм.	Кільк	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

06.12.04.2023-ПЗ

Аркуш

10



Project: Odesa

Variant: New simulation variant

PVsyst V7.3.4

VC0, Simulation date:
23/05/23 08:09
with v7.3.4

Main results

System Production

Produced Energy 7450.06 kWh/year

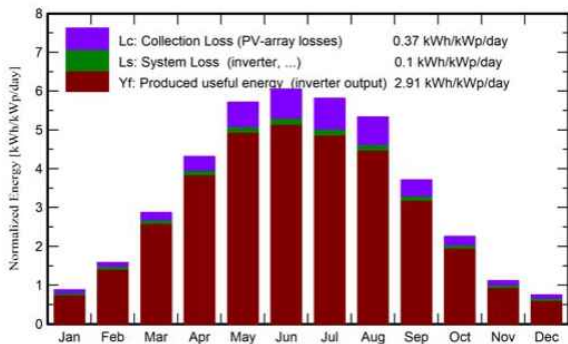
Specific production

1061 kWh/kWp/year

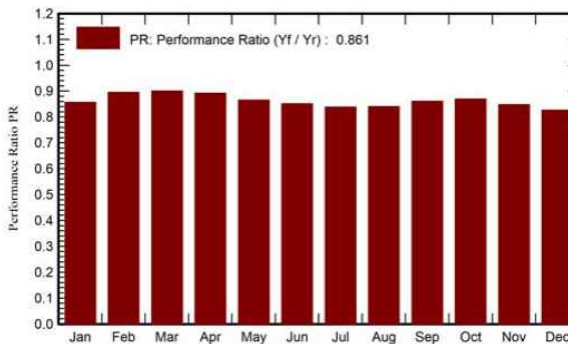
Perf. Ratio PR

86.07 %

Normalized productions (per installed kWp)



Performance Ratio PR



Balances and main results

	GlobHor kWh/m ²	DiffHor kWh/m ²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m ²	GlobEff kWh/m ²	EArray kWh	E_Grid kWh	PR ratio
January	28.0	20.30	-0.70	27.3	25.7	176	164	0.856
February	45.4	29.40	0.10	44.4	42.3	292	279	0.895
March	90.9	49.90	4.60	89.2	86.3	584	564	0.901
April	134.6	69.80	10.30	129.5	125.8	836	811	0.892
May	187.1	73.20	16.90	177.2	172.9	1109	1077	0.865
June	192.5	78.30	21.10	181.7	177.3	1119	1085	0.851
July	193.3	80.10	24.00	180.4	175.9	1094	1061	0.838
August	173.3	69.60	23.80	165.4	161.3	1008	976	0.841
September	116.5	49.50	17.00	111.4	107.5	696	673	0.861
October	69.7	36.30	11.00	69.9	67.1	445	427	0.869
November	31.7	20.20	6.70	33.5	31.7	212	199	0.848
December	22.9	15.70	1.50	23.2	21.7	146	134	0.826
Year	1285.9	592.30	11.42	1233.0	1195.6	7718	7450	0.861

Legends

- GlobHor Global horizontal irradiation
- DiffHor Horizontal diffuse irradiation
- T_Amb Ambient Temperature
- 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

Інв.Н погл.
 Погнутись у гаму
 Взам. інв.Н

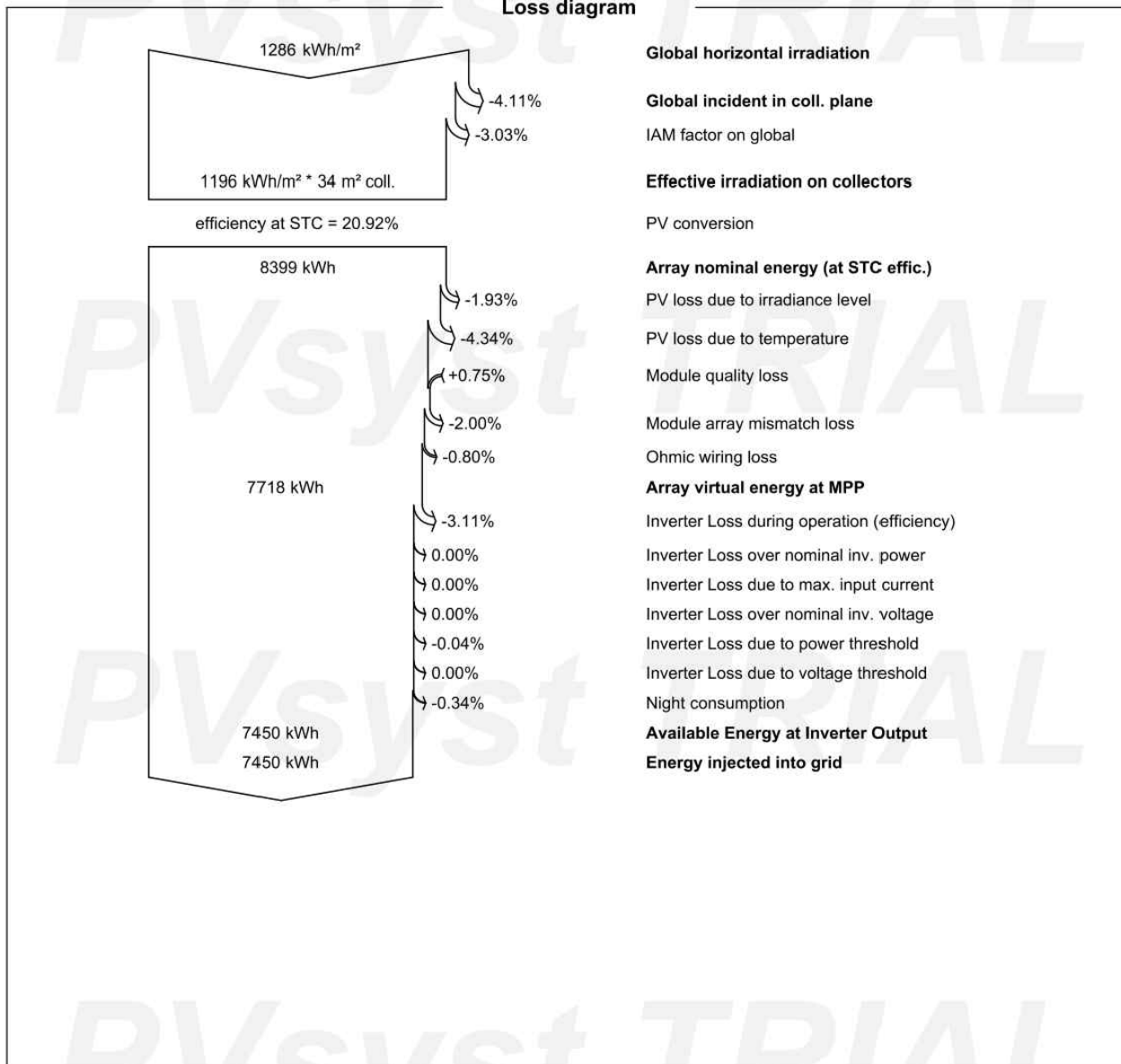
Зм.	Кільк	Арк.	№ док.	Підпис	Дата



PVsyst V7.3.4

VC0, Simulation date:
23/05/23 08:09
with v7.3.4

Loss diagram



Взам. инв.№.N	
Погнись у гора	
Инв.№ погл.	

Зм.	Кільк	Арк.	№ док.	Підпис	Дата



Project: Odesa

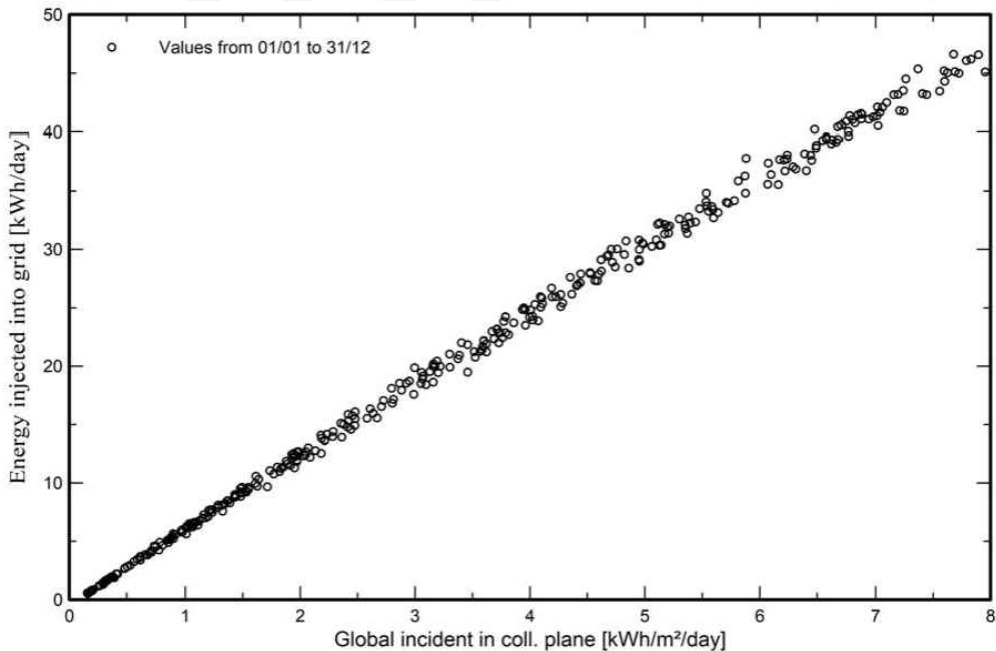
Variant: New simulation variant

PVsyst V7.3.4

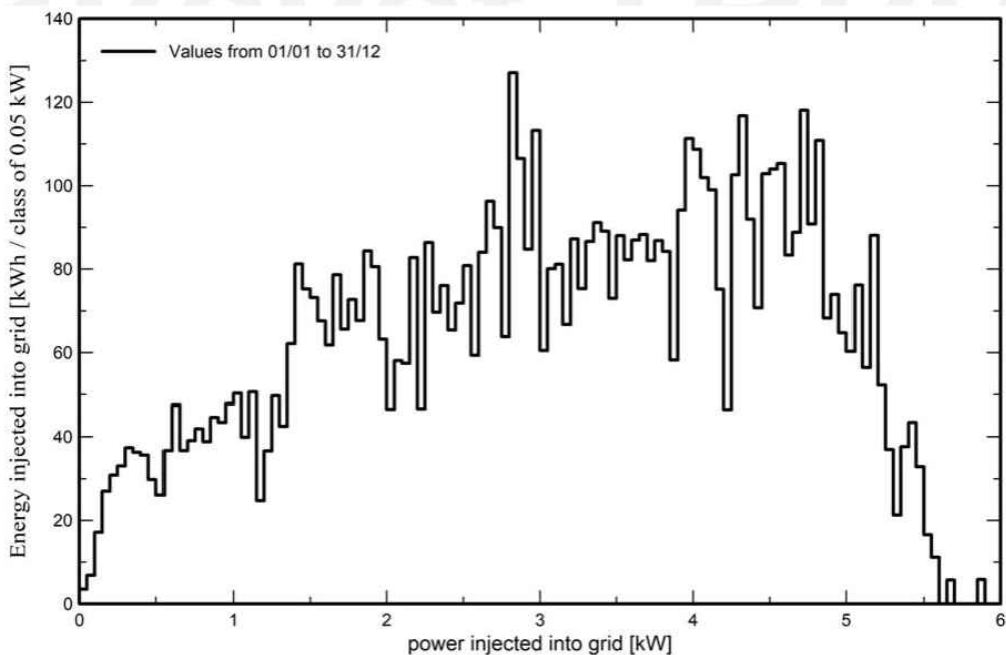
VC0, Simulation date:
23/05/23 08:09
with v7.3.4

Predef. graphs

Daily Input/Output diagram



System Output Power Distribution



23/05/23

PVsyst Evaluation mode

Page 6/7

Взам. инв.Н	
Погнись у гата	
Инв.Н погл.	

Зм.	Кільк	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

061.22.04.2023-ПЗ

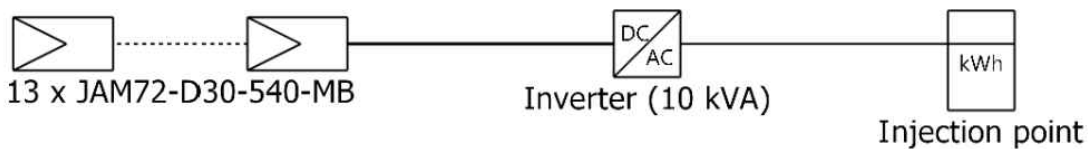
Аркуш

15



PVsyst V7.3.4
 VC0, Simulation date:
 23/05/23 08:09
 with v7.3.4

Single-line diagram



PV module	JAM72-D30-540-MB
Inverter	SUN2000-10KTL-M1-380V
String	13 x JAM72-D30-540-MB

Odesa	
VC0 : New simulation variant	23/05/23

Інф.Н
 Погнись у гата
 Взам. інф.Н
 Інф.Н поф.л.

Зм.	Кільк	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	061.22.04.2023-ПЗ	Аркуш 16



PVsyst - Simulation report

Grid-Connected System

Project: Odesa

Variant: New simulation variant

No 3D scene defined, no shadings

System power: 7.02 kWp

Odessa/Odesa/Malyy Fontan - Ukraine

West

PVsyst TRIAL

PVsyst TRIAL

PVsyst TRIAL

PVsyst TRIAL

PVsyst TRIAL

Author

Взам. инв.Н	
Погнись у гата	
Инв.Н погл.	

Зм.	Кільк	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

061.22.04.2023-ПЗ

Аркуш

17



Project: Odesa

Variant: New simulation variant

PVsyst V7.3.4

VC0, Simulation date:
23/05/23 08:09
with v7.3.4

Project summary

Geographical Site Odessa/Odesa/Maly Fontan Ukraine	Situation Latitude 46.43 °N Longitude 30.68 °E Altitude 42 m Time zone UTC+2	Project settings Albedo 0.20
Meteo data Odessa/Odesa/Maly Fontan MeteoNorm 8.1 station - Synthetic		

System summary

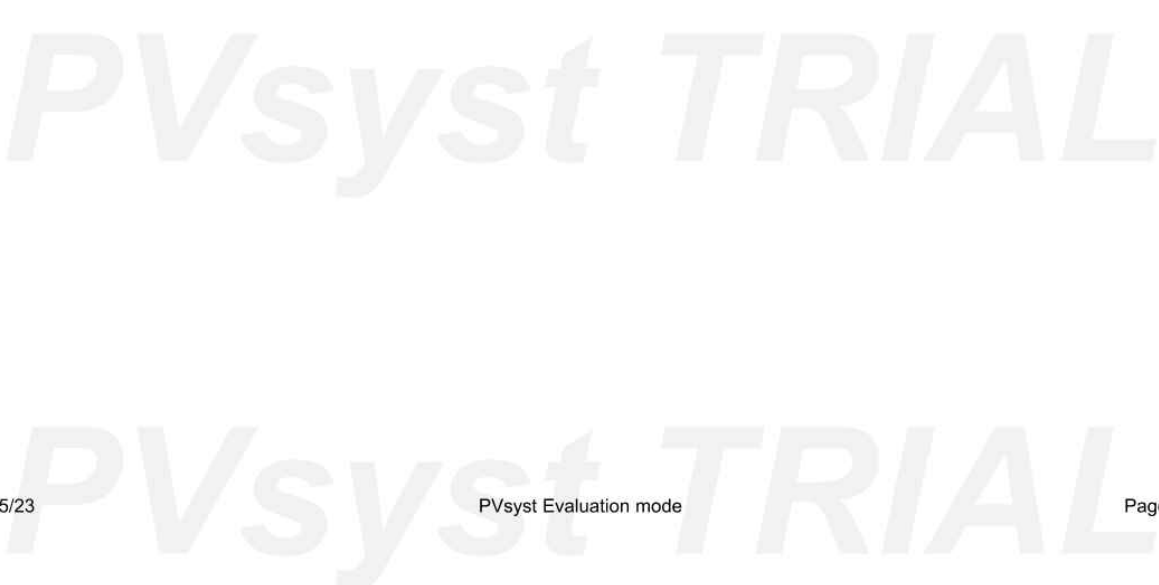
Grid-Connected System PV Field Orientation Fixed plane Tilt/Azimuth 25 / 90 °	No 3D scene defined, no shadings Near Shadings No Shadings	User's needs Unlimited load (grid)
System information		
PV Array Nb. of modules 13 units Pnom total 7.02 kWp	Inverters Nb. of units 1 unit Pnom total 10.00 kWac Pnom ratio 0.702	

Results summary

Produced Energy	7450.06 kWh/year	Specific production	1061 kWh/kWp/year	Perf. Ratio PR	86.07 %
-----------------	------------------	---------------------	-------------------	----------------	---------

Table of contents

Project and results summary	2
General parameters, PV Array Characteristics, System losses	3
Main results	4
Loss diagram	5
Predef. graphs	6
Single-line diagram	7



Інв.Н
 Взак. інв.Н
 Погнись у гата
 Інв.Н погл.

Зм.	Кільк	Арк.	№ док.	Підпис	Дата



Project: Odesa

Variant: New simulation variant

PVsyst V7.3.4

VC0, Simulation date:
23/05/23 08:09
with v7.3.4

General parameters

Grid-Connected System	No 3D scene defined, no shadings	
PV Field Orientation	Sheds configuration	Models used
Orientation	No 3D scene defined	Transposition Perez
Fixed plane		Diffuse Perez, Meteonorm
Tilt/Azimuth 25 / 90 °		Circumsolar separate
Horizon	Near Shadings	User's needs
Free Horizon	No Shadings	Unlimited load (grid)

PV Array Characteristics

PV module		Inverter	
Manufacturer	Generic	Manufacturer	Generic
Model	JAM72-D30-540-MB	Model	SUN2000-10KTL-M1-380V
(Original PVsyst database)		(Original PVsyst database)	
Unit Nom. Power	540 Wp	Unit Nom. Power	10.00 kWac
Number of PV modules	13 units	Number of inverters	1 unit
Nominal (STC)	7.02 kWp	Total power	10.0 kWac
Modules	1 String x 13 In series	Operating voltage	140-980 V
At operating cond. (50°C)		Max. power (=>50°C)	11.00 kWac
Pmpp	6.44 kWp	Pnom ratio (DC:AC)	0.70
U mpp	491 V	Power sharing within this inverter	
I mpp	13 A		
Total PV power		Total inverter power	
Nominal (STC)	7 kWp	Total power	10 kWac
Total	13 modules	Max. power	11 kWac
Module area	33.6 m ²	Number of inverters	1 unit
		Pnom ratio	0.70

Array losses

Thermal Loss factor		DC wiring losses		Module Quality Loss				
Module temperature according to irradiance		Global array res.	614 mΩ	Loss Fraction	-0.8 %			
Uc (const)	20.0 W/m ² K	Loss Fraction	1.5 % at STC					
Uv (wind)	0.0 W/m ² K/m/s							
Module mismatch losses								
Loss Fraction	2.0 % at MPP							
IAM loss factor								
Incidence effect (IAM): User defined profile								
0°	30°	50°	65°	70°	75°	80°	85°	90°
1.000	1.000	0.989	0.945	0.890	0.821	0.681	0.439	0.000

Інв. №. Взам. інв.№. Погодись у гами. Інв.№. пог.л.

Зм.	Кільк	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	061.22.04.2023-ПЗ	Аркуш 19



PVsyst V7.3.4

VC0, Simulation date:
23/05/23 08:09
with v7.3.4

Main results

System Production

Produced Energy 7450.06 kWh/year

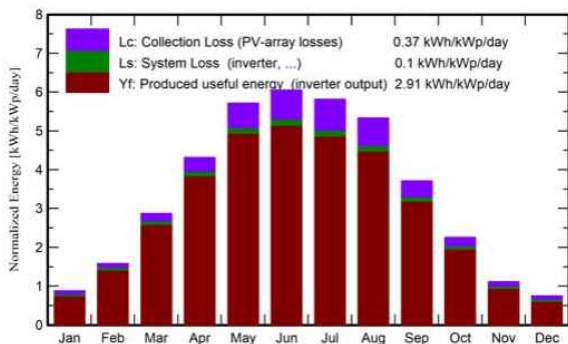
Specific production

1061 kWh/kWp/year

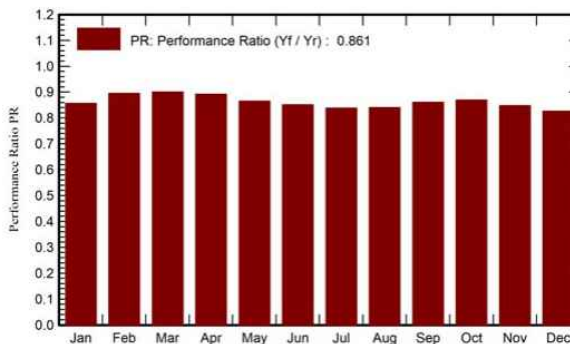
Perf. Ratio PR

86.07 %

Normalized productions (per installed kWp)



Performance Ratio PR



Balances and main results

	GlobHor kWh/m ²	DiffHor kWh/m ²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m ²	GlobEff kWh/m ²	EArray kWh	E_Grid kWh	PR ratio
January	28.0	20.30	-0.70	27.3	25.7	176	164	0.856
February	45.4	29.40	0.10	44.4	42.3	292	279	0.895
March	90.9	49.90	4.60	89.2	86.3	584	564	0.901
April	134.6	69.80	10.30	129.5	125.8	836	811	0.892
May	187.1	73.20	16.90	177.2	172.9	1109	1077	0.865
June	192.5	78.30	21.10	181.7	177.3	1119	1085	0.851
July	193.3	80.10	24.00	180.4	175.9	1094	1061	0.838
August	173.3	69.60	23.80	165.4	161.3	1008	976	0.841
September	116.5	49.50	17.00	111.4	107.5	696	673	0.861
October	69.7	36.30	11.00	69.9	67.1	445	427	0.869
November	31.7	20.20	6.70	33.5	31.7	212	199	0.848
December	22.9	15.70	1.50	23.2	21.7	146	134	0.826
Year	1285.9	592.30	11.42	1233.0	1195.6	7718	7450	0.861

Legends

- GlobHor Global horizontal irradiation
- DiffHor Horizontal diffuse irradiation
- T_Amb Ambient Temperature
- 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

Інв.Н погн.
 Погнись и gamma
 Взам. инв.Н

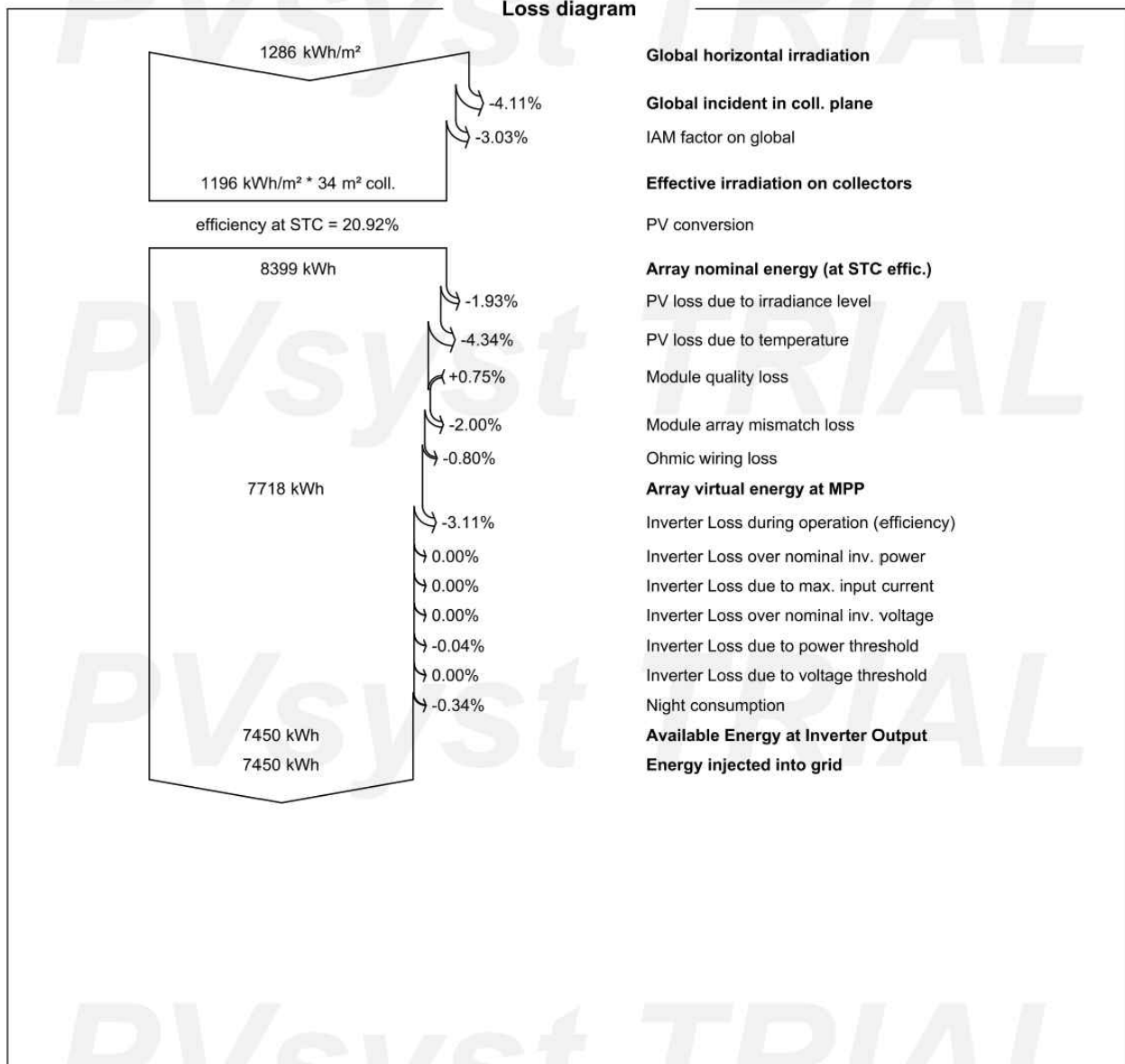
Зм.	Кільк	Арк.	№ док.	Підпис	Дата



PVsyst V7.3.4

VC0, Simulation date:
23/05/23 08:09
with v7.3.4

Loss diagram



Взам. инв.Н	
Погнись у гора	
Инв.Н погл.	

Зм.	Кільк	Арк.	№ док.	Підпис	Дата



Project: Odesa

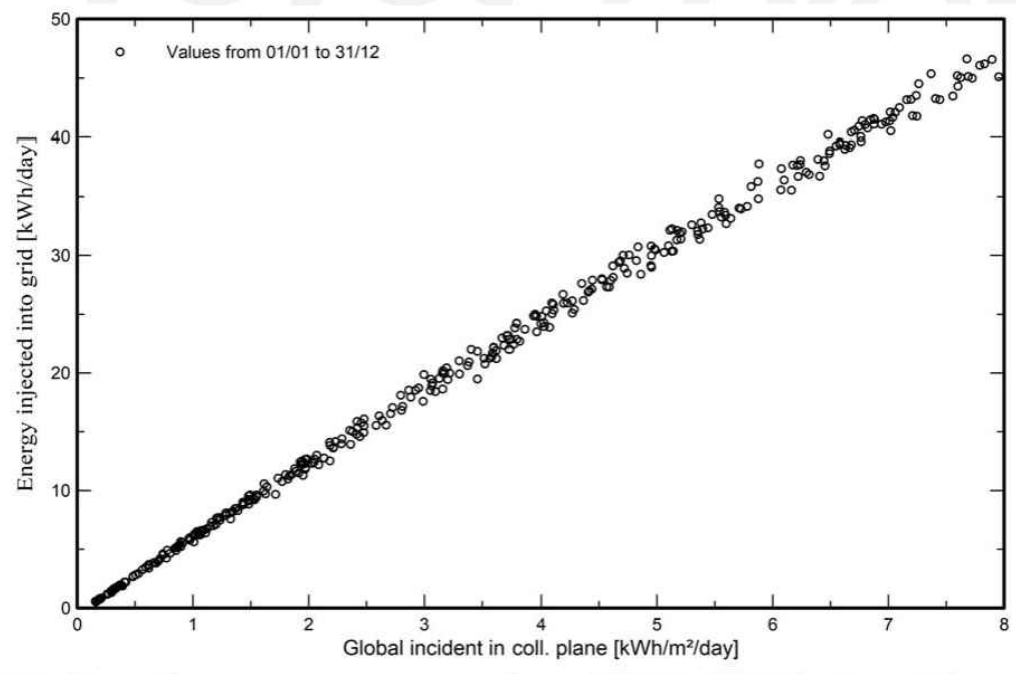
Variant: New simulation variant

PVsyst V7.3.4

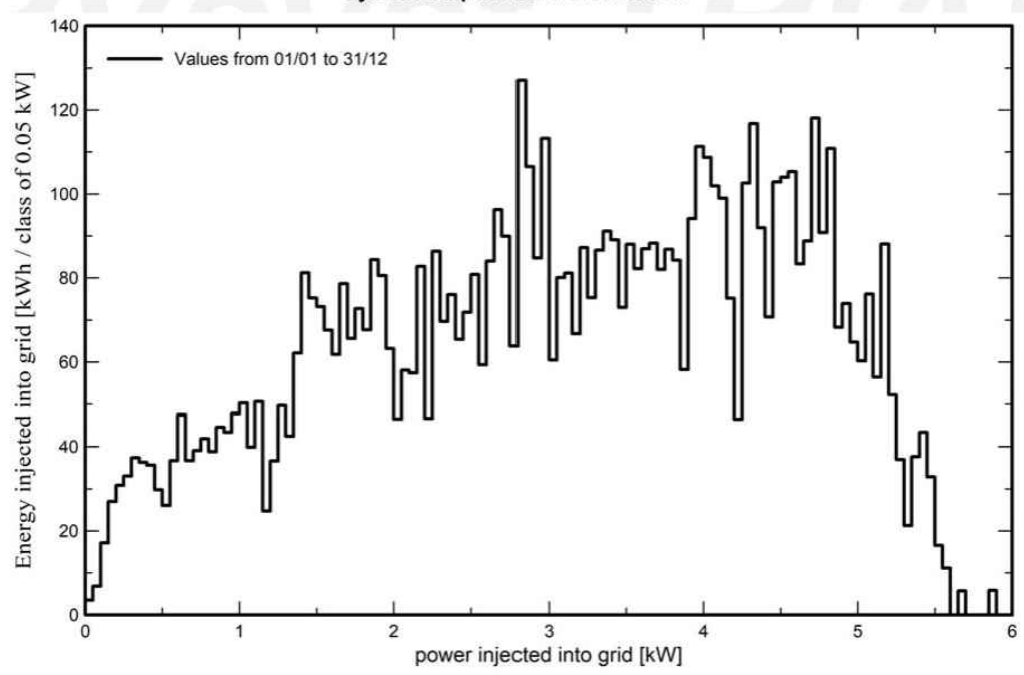
VC0, Simulation date:
23/05/23 08:09
with v7.3.4

Predef. graphs

Daily Input/Output diagram



System Output Power Distribution



Взам. инв.Н	
Погнись у гата	
Инв.Н погл.	

Зм.	Кільк	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

061.22.04.2023-ПЗ

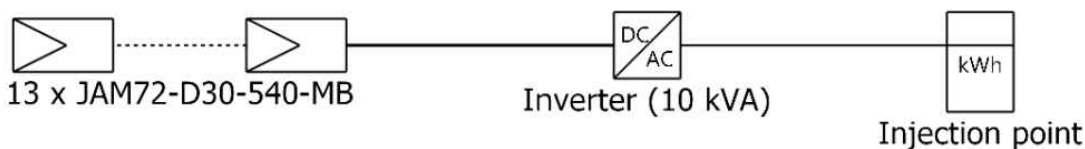
Аркуш

22



PVsyst V7.3.4
 VC0, Simulation date:
 23/05/23 08:09
 with v7.3.4

Single-line diagram



PV module	JAM72-D30-540-MB
Inverter	SUN2000-10KTL-M1-380V
String	13 x JAM72-D30-540-MB

Odesa	
VC0 : New simulation variant	23/05/23

Інф.Н погл.
 Погнись у гата
 Взам. инб.Н

Зм.	Кільк	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
					06.12.04.2023-ПЗ



PVsyst - Simulation report

Grid-Connected System

Project: Odesa

Variant: New simulation variant

No 3D scene defined, no shadings

System power: 19.44 kWp

Odessa/Odesa/Malyy Fontan - Ukraine

East

PVsyst TRIAL

PVsyst TRIAL

PVsyst TRIAL

PVsyst TRIAL

PVsyst TRIAL

Author

Взам. инв.№
Погнись у гата
Инв.№ погл.

Зм.	Кільк	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

061.22.04.2023-ПЗ

Аркуш

24



Project: Odesa

Variant: New simulation variant

PVsyst V7.3.4

VC0, Simulation date:
23/05/23 08:10
with v7.3.4

Project summary**Geographical Site**

Odesa/Odesa/Maly Fontan
Ukraine

Situation

Latitude 46.43 °N
Longitude 30.68 °E
Altitude 42 m
Time zone UTC+2

Project settings

Albedo 0.20

Meteo data

Odesa/Odesa/Maly Fontan
MeteoNorm 8.1 station - Synthetic

System summary**Grid-Connected System**

No 3D scene defined, no shadings

PV Field Orientation

Fixed plane
Tilt/Azimuth 25 / 90 °

Near Shadings

No Shadings

User's needs

Unlimited load (grid)

System information**PV Array**

Nb. of modules 36 units
Pnom total 19.44 kWp

Inverters

Nb. of units 1 unit
Pnom total 30.0 kWac
Pnom ratio 0.648

Results summary

Produced Energy 20800 kWh/year Specific production 1070 kWh/kWp/year Perf. Ratio PR 86.78 %

Table of contents

Project and results summary	2
General parameters, PV Array Characteristics, System losses	3
Main results	4
Loss diagram	5
Predef. graphs	6
Single-line diagram	7

23/05/23

PVsyst Evaluation mode

Page 2/7

Взам. инв.Н

Погнись у гома

Инв.Н погл.

Аркуш

061.22.04.2023-ПЗ

25

Зм. Кільк Арк. № док. Підпис Дата



PVsyst V7.3.4

VC0, Simulation date:
23/05/23 08:10
with v7.3.4

Main results

System Production

Produced Energy 20800 kWh/year

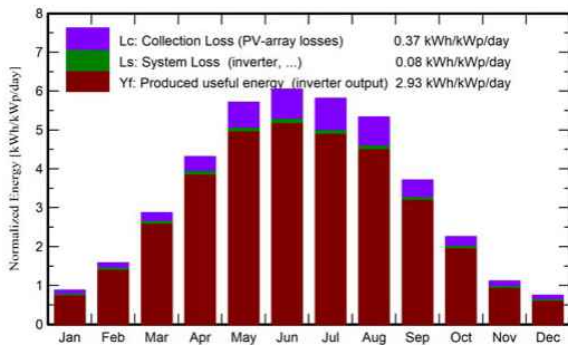
Specific production

1070 kWh/kWp/year

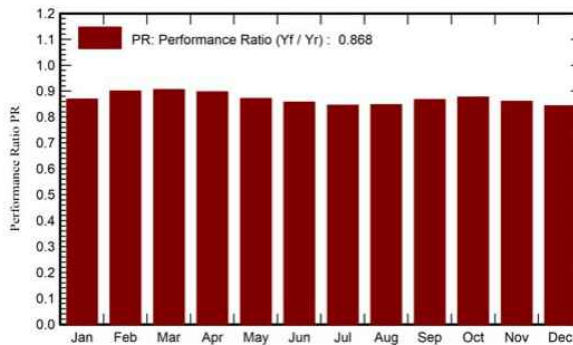
Perf. Ratio PR

86.78 %

Normalized productions (per installed kWp)



Performance Ratio PR



Balances and main results

	GlobHor kWh/m ²	DiffHor kWh/m ²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m ²	GlobEff kWh/m ²	EArray kWh	E_Grid kWh	PR ratio
January	28.0	20.30	-0.70	27.3	25.7	488	461	0.870
February	45.4	29.40	0.10	44.4	42.3	808	777	0.900
March	90.9	49.90	4.60	89.2	86.3	1615	1571	0.906
April	134.6	69.80	10.30	129.5	125.8	2311	2257	0.897
May	187.1	73.20	16.90	177.2	172.9	3066	3003	0.872
June	192.5	78.30	21.10	181.7	177.3	3094	3030	0.858
July	193.3	80.10	24.00	180.4	175.9	3025	2964	0.845
August	173.3	69.60	23.80	165.4	161.3	2786	2728	0.848
September	116.5	49.50	17.00	111.4	107.5	1925	1878	0.867
October	69.7	36.30	11.00	69.9	67.1	1229	1192	0.876
November	31.7	20.20	6.70	33.5	31.7	587	560	0.860
December	22.9	15.70	1.50	23.2	21.7	405	380	0.844
Year	1285.9	592.30	11.42	1233.0	1195.6	21341	20800	0.868

Legends

- GlobHor Global horizontal irradiation
- DiffHor Horizontal diffuse irradiation
- T_Amb Ambient Temperature
- 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

Інв.Н
 Возм. инв.Н
 Погнущь и гамма
 Інв.Н погл.

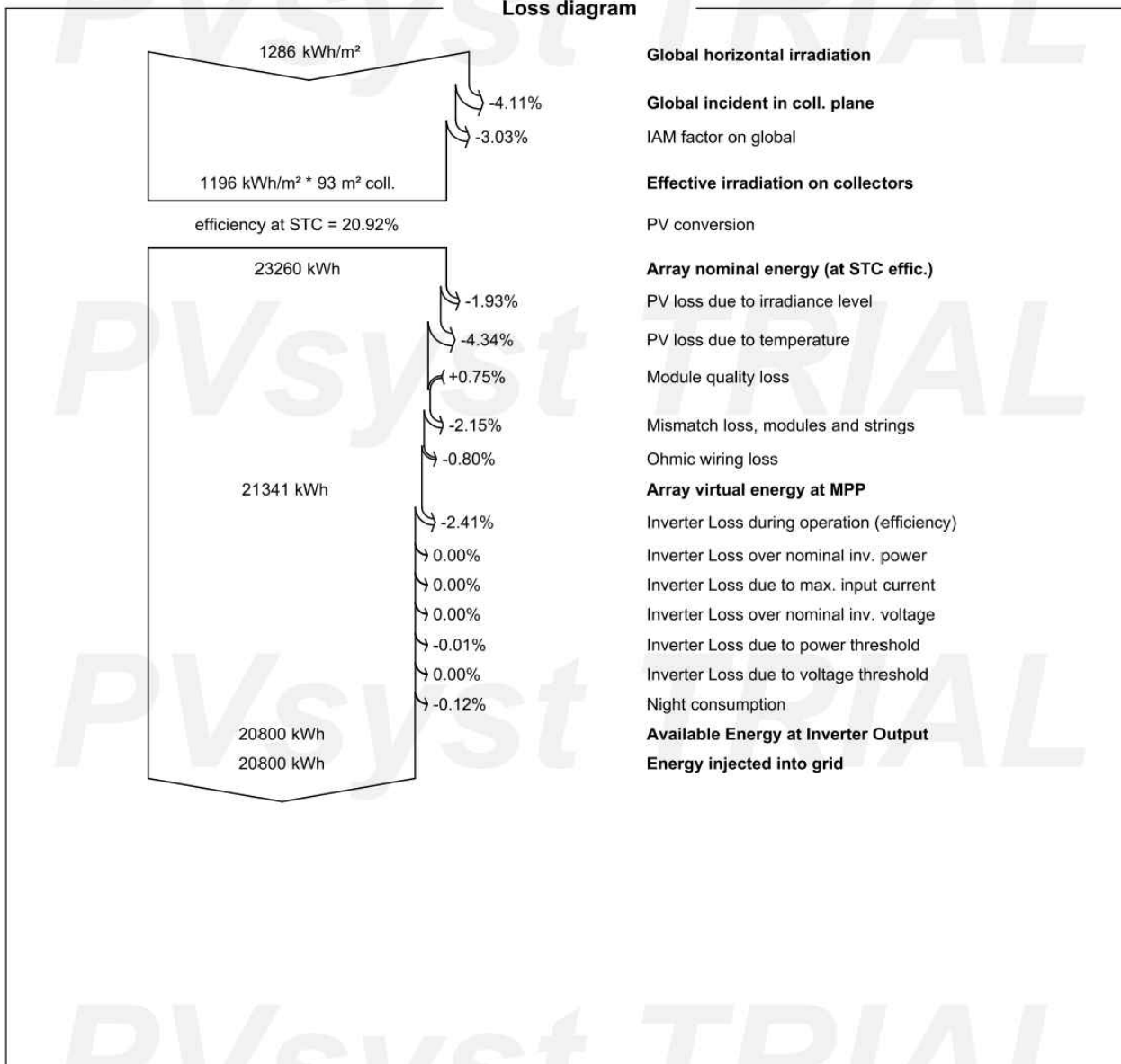
Зм.	Кільк	Арк.	№ док.	Підпис	Дата



PVsyst V7.3.4

VC0, Simulation date:
23/05/23 08:10
with v7.3.4

Loss diagram



Взам. инв.Н	
Погнись у гора	
Инв.Н погл.	

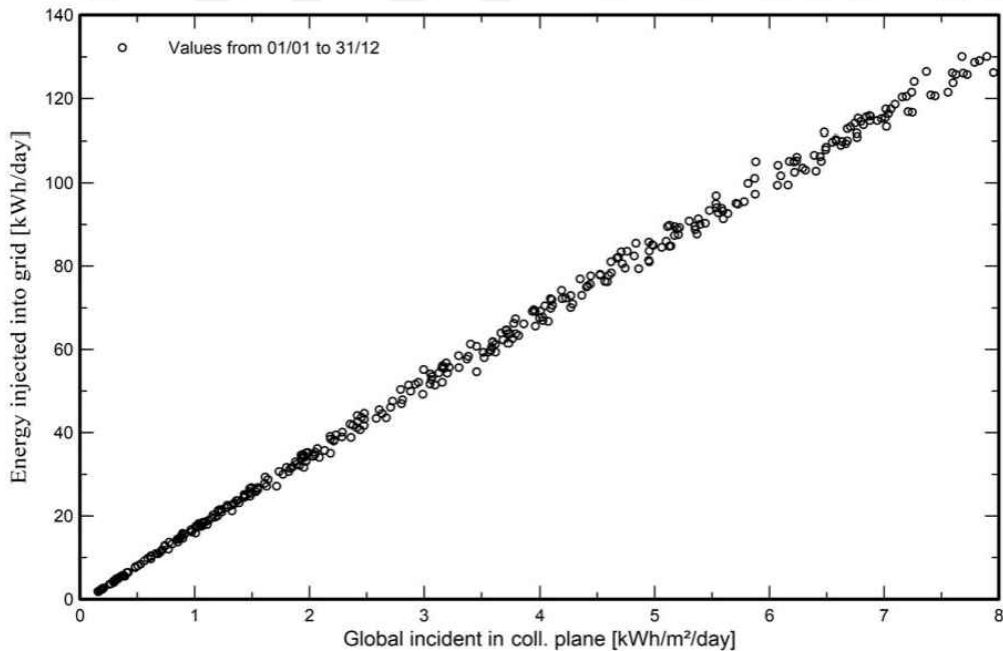
Зм.	Кільк	Арк.	№ док.	Підпис	Дата



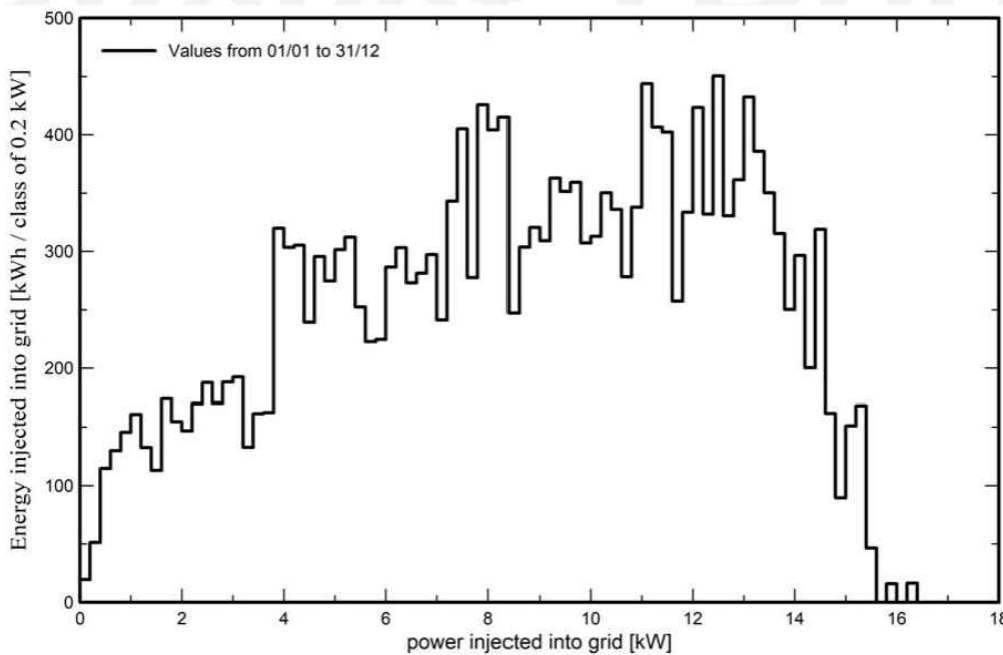
PVsyst V7.3.4
VC0, Simulation date:
23/05/23 08:10
with v7.3.4

Predef. graphs

Daily Input/Output diagram



System Output Power Distribution



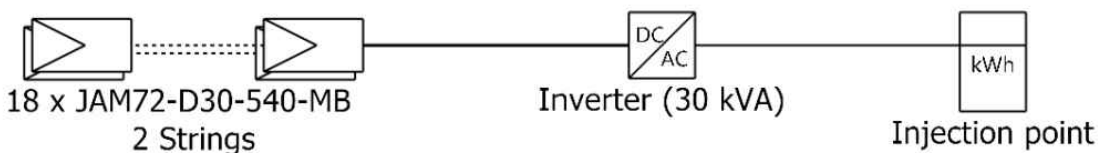
Взам. инв.Н	
Погнись у гора	
Инв.Н погл.	

Зм.	Кільк	Арк.	№ док.	Підпис	Дата



PVsyst V7.3.4
 VC0, Simulation date:
 23/05/23 08:10
 with v7.3.4

Single-line diagram



PV module	JAM72-D30-540-MB
Inverter	SUN2000-30KTL-M3-400V
String	18 x JAM72-D30-540-MB

Odesa

VC0 : New simulation variant

23/05/23

Взам. инв.№	
Погнись у гата	
Инв.№ погл.	

Зм.	Кільк	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
					06.12.04.2023-ПЗ



PVsyst - Simulation report

Grid-Connected System

Project: Odesa

Variant: New simulation variant

No 3D scene defined, no shadings

System power: 19.44 kWp

Odesa/Odesa/Malyy Fontan - Ukraine

West

PVsyst TRIAL

PVsyst TRIAL

PVsyst TRIAL

PVsyst TRIAL

PVsyst TRIAL

Author

Взам. инв.№	
Погнись у гом	
Инв.№ погл.	

Зм.	Кільк	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

061.22.04.2023-ПЗ

Аркуш

31



Project: Odesa

Variant: New simulation variant

PVsyst V7.3.4

VC0, Simulation date:
23/05/23 08:10
with v7.3.4

Project summary**Geographical Site**

Odesa/Odesa/Maly Fontan
Ukraine

Situation

Latitude 46.43 °N
Longitude 30.68 °E
Altitude 42 m
Time zone UTC+2

Project settings

Albedo 0.20

Meteo data

Odesa/Odesa/Maly Fontan
MeteoNorm 8.1 station - Synthetic

System summary**Grid-Connected System**

No 3D scene defined, no shadings

PV Field Orientation

Fixed plane
Tilt/Azimuth 25 / 90 °

Near Shadings

No Shadings

User's needs

Unlimited load (grid)

System information**PV Array**

Nb. of modules 36 units
Pnom total 19.44 kWp

Inverters

Nb. of units 1 unit
Pnom total 30.0 kWac
Pnom ratio 0.648

Results summary

Produced Energy 20800 kWh/year Specific production 1070 kWh/kWp/year Perf. Ratio PR 86.78 %

Table of contents

Project and results summary	2
General parameters, PV Array Characteristics, System losses	3
Main results	4
Loss diagram	5
Predef. graphs	6
Single-line diagram	7

23/05/23

PVsyst Evaluation mode

Page 2/7

Взам. инв.Н

Погнись у гома

Инв.Н погл.

Аркуш

061.22.04.2023-ПЗ

32

Зм. Кільк Арк. № док. Підпис Дата



Project: Odesa

Variant: New simulation variant

PVsyst V7.3.4

VC0, Simulation date:
23/05/23 08:10
with v7.3.4

General parameters

Grid-Connected System		No 3D scene defined, no shadings	
PV Field Orientation			
Orientation		Sheds configuration	
Fixed plane		No 3D scene defined	
Tilt/Azimuth	25 / 90 °	Models used	
Horizon		Transposition Perez	
Free Horizon		Diffuse Perez, Meteororm Circumsolar separate	
Near Shadings		User's needs	
No Shadings		Unlimited load (grid)	

PV Array Characteristics

PV module		Inverter	
Manufacturer	Generic	Manufacturer	Generic
Model	JAM72-D30-540-MB	Model	SUN2000-30KTL-M3-400V
(Original PVsyst database)		(Original PVsyst database)	
Unit Nom. Power	540 Wp	Unit Nom. Power	30.0 kWac
Number of PV modules	36 units	Number of inverters	1 unit
Nominal (STC)	19.44 kWp	Total power	30.0 kWac
Modules	2 Strings x 18 In series	Operating voltage	200-1000 V
At operating cond. (50°C)			
Pmpp	17.84 kWp	Max. power (=>55°C)	33.0 kWac
U mpp	679 V	Pnom ratio (DC:AC)	0.65
I mpp	26 A	Power sharing within this inverter	
Total PV power		Total inverter power	
Nominal (STC)	19 kWp	Total power	30 kWac
Total	36 modules	Max. power	33 kWac
Module area	93.0 m ²	Number of inverters	1 unit
		Pnom ratio	0.65

Array losses

Thermal Loss factor		DC wiring losses		Module Quality Loss				
Module temperature according to irradiance		Global array res.	425 mΩ	Loss Fraction -0.8 %				
Uc (const)	20.0 W/m ² K	Loss Fraction	1.5 % at STC					
Uv (wind)	0.0 W/m ² K/m/s							
Module mismatch losses		Strings Mismatch loss						
Loss Fraction 2.0 % at MPP		Loss Fraction 0.2 %						
IAM loss factor								
Incidence effect (IAM): User defined profile								
0°	30°	50°	65°	70°	75°	80°	85°	90°
1.000	1.000	0.989	0.945	0.890	0.821	0.681	0.439	0.000

Інв.Н
 Взам. інв.Н
 Погнутись у гаму
 Інв.Н погл.

Зм.	Кільк	Арк.	№ док.	Підпис	Дата



PVsyst V7.3.4

VC0, Simulation date:
23/05/23 08:10
with v7.3.4

Main results

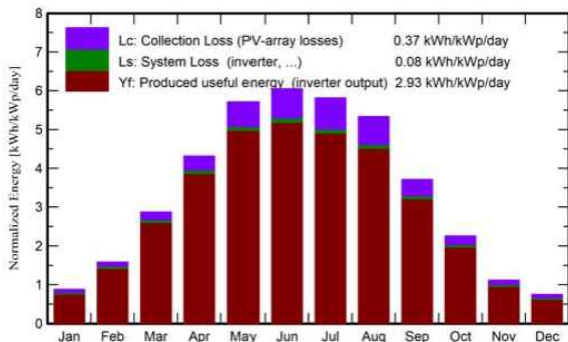
System Production

Produced Energy 20800 kWh/year

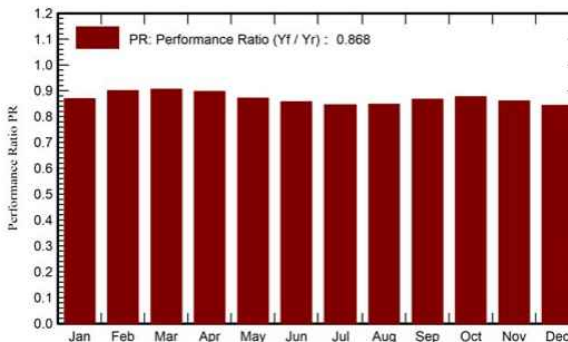
Specific production
Perf. Ratio PR

1070 kWh/kWp/year
86.78 %

Normalized productions (per installed kWp)



Performance Ratio PR



Balances and main results

	GlobHor kWh/m ²	DiffHor kWh/m ²	T_Amb °C	GlobInc kWh/m ²	GlobEff kWh/m ²	EArray kWh	E_Grid kWh	PR ratio
January	28.0	20.30	-0.70	27.3	25.7	488	461	0.870
February	45.4	29.40	0.10	44.4	42.3	808	777	0.900
March	90.9	49.90	4.60	89.2	86.3	1615	1571	0.906
April	134.6	69.80	10.30	129.5	125.8	2311	2257	0.897
May	187.1	73.20	16.90	177.2	172.9	3066	3003	0.872
June	192.5	78.30	21.10	181.7	177.3	3094	3030	0.858
July	193.3	80.10	24.00	180.4	175.9	3025	2964	0.845
August	173.3	69.60	23.80	165.4	161.3	2786	2728	0.848
September	116.5	49.50	17.00	111.4	107.5	1925	1878	0.867
October	69.7	36.30	11.00	69.9	67.1	1229	1192	0.876
November	31.7	20.20	6.70	33.5	31.7	587	560	0.860
December	22.9	15.70	1.50	23.2	21.7	405	380	0.844
Year	1285.9	592.30	11.42	1233.0	1195.6	21341	20800	0.868

Legends

- GlobHor Global horizontal irradiation
- DiffHor Horizontal diffuse irradiation
- T_Amb Ambient Temperature
- 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

Інв.Н. позл.
 Погнись у гамі
 Взам. інв.Н.

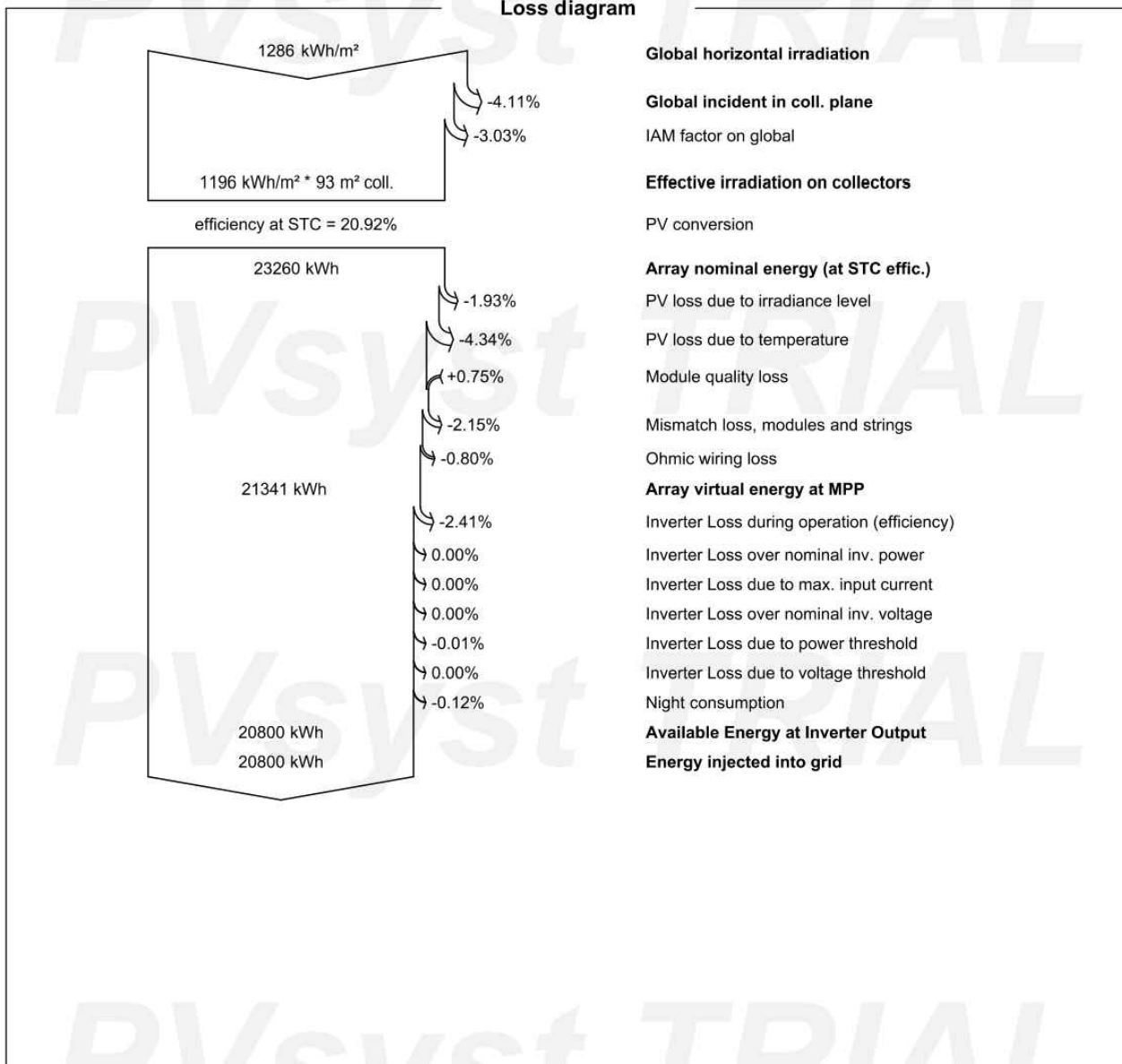
Зм.	Кільк	Арк.	№ док.	Підпис	Дата



PVsyst V7.3.4

VC0, Simulation date:
23/05/23 08:10
with v7.3.4

Loss diagram



Взам. инв.Н	
Погнись у гора	
Инв.Н погл.	

Зм.	Кільк	Арк.	№ док.	Підпис	Дата



Project: Odesa

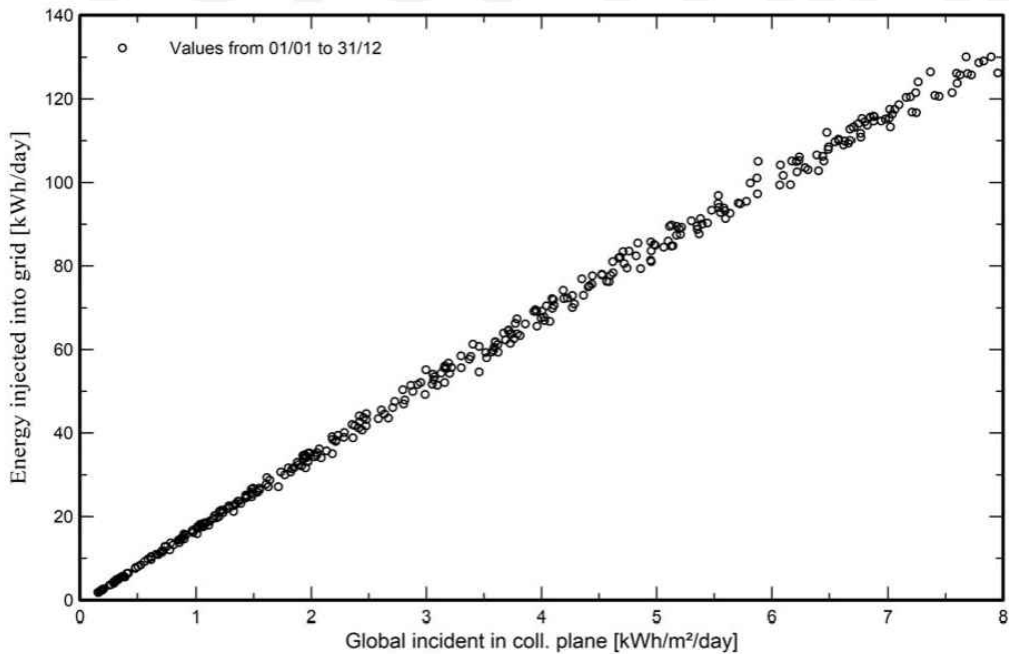
Variant: New simulation variant

PVsyst V7.3.4

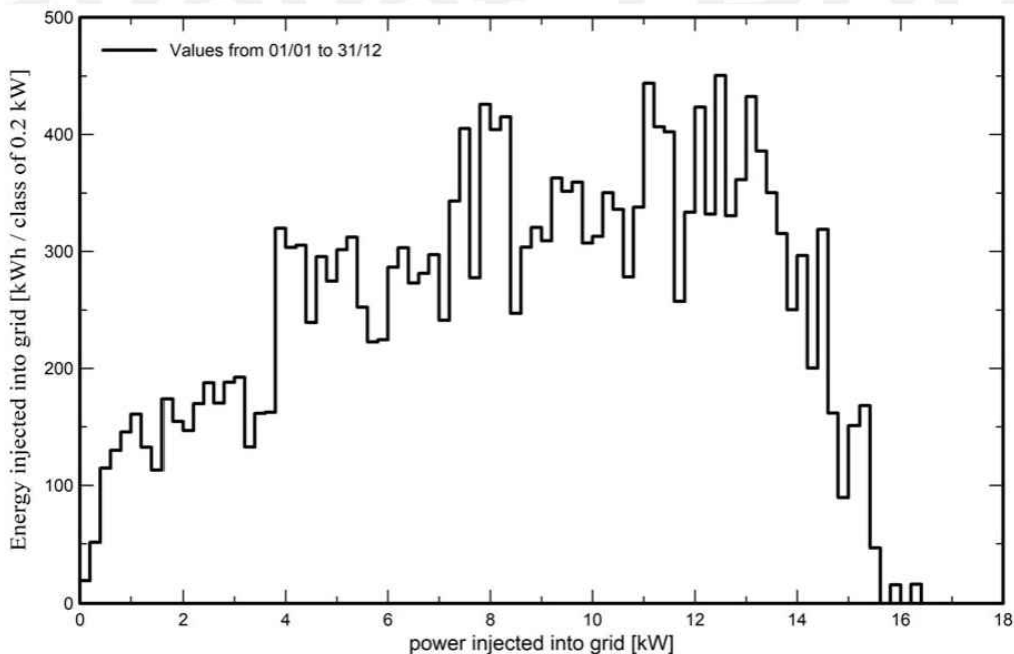
VC0, Simulation date:
23/05/23 08:10
with v7.3.4

Predef. graphs

Daily Input/Output diagram



System Output Power Distribution



23/05/23

PVsyst Evaluation mode

Page 6/7

Взам. инв.Н	
Погнись у гата	
Инв.Н погл.	

Зм.	Кільк	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

061.22.04.2023-ПЗ

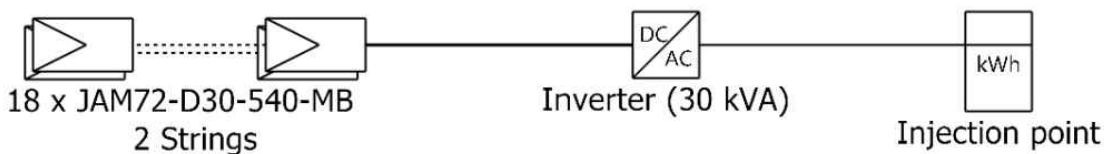
Аркуш

36



PVsyst V7.3.4
 VC0, Simulation date:
 23/05/23 08:10
 with v7.3.4

Single-line diagram



PV module	JAM72-D30-540-MB
Inverter	SUN2000-30KTL-M3-400V
String	18 x JAM72-D30-540-MB

Odesa

VC0 : New simulation variant

23/05/23

Інв.Н
 Погнись у гата
 Взак. инв.Н
 Інв.Н погл.

Зм.	Кільк	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

061.22.04.2023-ПЗ

Аркуш

37



Експлікація будівель та споруд

№ будівель	Найменування	Матеріали	
		Фундамент	Стіни
A	Будівля школи	Бетон	Черепашник
A1	Будівля школи, корпус початкової школи	Пальове поле	Ніздрюватий бетон
A2	Будівля школи, корпус з харчедлоком	З/б бетон	Ніздрюватий бетон
B	Будівля котельні	Бетон	Металеві
G	Будівля тиру	Бутовий	Черепашник
E; E	Альтанка	Бетон	Металеві стовпи
Ж	Навіс	З/б бетон	Металеві стовпи
З	Модуль теплогенератора	З/б бетон	Металеві
I	Будівля спортивного залу	З/б бетон	З/б каркас, ніздрюватий бетон
K	Будівля котельні	Бетон	Ніздрюватий бетон
L	Альтанка	Бетон	Металеві стовпи
1	Ворота	Металеві	
2	Ворота	Металеві	
3	Огорожа	Металеві	
4	Хвіртка	Металеві	
5	Ворота	Металеві	
6	Ворота	Металеві	
7	Огорожа	Металеві	
8	Водопровід		
9	Каналізація		
10	Підземна пожежна ємність V=2x118м³		
11	Газопровід		
12	Мережі теплопостачання		
13	Ворота	Металеві	
14	Футбольний майданчик		
15	Тренажерний зал		

Технічне обстеження проведене у відповідності до Постанови Кабінету Міністрів України від 05.05.1997р. "Про забезпечення надійності безпечної будівлі, споруд та інженерних мереж". Обстеження проведено з метою визначення можливості та місця виконання будівництва нової дахової сонячної станції. Будівництво нової дахової сонячної станції не порушить законних прав та інтересів власника, та не вплине на стан основних конструктивних елементів існуючих будівель.

6 ВІДОМОСТІ ПРО ПОТРЕБИ В ПАЛИВІ, ВОДІ, ЕЛЕКТРИЧНІЙ ТА ТЕПЛОВІЙ ЕНЕРГІЇ,
ЗАХОДИ ЩОДО ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ

Питне водопостачання - вода привозна, з кулеру, відповідно до ДСанПІН 2.2.4-171-10 «Гігієнічні вимоги до води питної, призначеної для споживання людиною».

Санітарно-гігієнічне водопостачання - існуюче.

Забезпечення електричною енергією об'єкта будівництва на етапі його спорудження передбачається від внутрішніх електричних мереж напругою 0,4кВ або від пересувних дизельних (бензинових) генераторів.

Забезпечення тепловою енергією об'єкта будівництва на етапі його спорудження не передбачається.

Інв.Н погл.	Підпись і дата	Взам. інв.Н							Аркуш
									40
			Зм.	Кільк	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	06.12.04.2023-ПЗ

7 ВІДОМОСТІ ПРО ЧЕРГОВІСТЬ БУДІВНИЦТВА ТА ПУСКОВІ КОМПЛЕКСИ

Відповідно до завдання на проектування проектна документація розробляється в цілому на об'єкт будівництва без розподілу за чергами. Проведення експертної оцінки (у разі необхідності), затвердження проектної документації, техніко-економічні розрахунки та отримання дозвільної документації здійснюється на будівництво об'єкта в цілому.

Інв.Н погл.	Попиць і гата	Взам. інв.Н							06.12.04.2023-ПЗ	Аркуш
										41
			Зм.	Кільк	Арк.	№ док.	Підпис	Дата		

Проектований об'єкт споруджується для передачі і розподілу електроенергії на напругу 0,4кВ.

Зазначений технологічний процес є безвідходним і не супроводжується шкідливими викидами в навколишнє середовище (як повітряне, так і водне), а рівні шуму і вібрації, які можуть створюватися обладнанням, не перевищують допустимих СНіП II-12-77 значень.

В проектних рішеннях представлені завдання на розроблення матеріалів ОВНС та заява про наміри.

8.1 Завдання на розроблення матеріалів ОВНС

Найменування	Будівництво дахової сонячної електростанції для Маяківського ліцею Маяківської сільської ради, що розташований за адресою: Одеська обл., Одеський р-н, с. Маяки, вул. Преображенська, буд. 69-А
Генеральний проектувальник	ФОП Лавріноа А. М.
Перелік співвиконавців	-
Характер будівництва	Будівництво
Місцезнаходження об'єкта	Одеська обл., Одеський р-н, с. Маяки, вул. Преображенська, буд. 69-А
Перелік джерел впливів	Двигуни будівельних машин і механізмів, місця пересипки інертних матеріалів, проведення зварювальних та фарбувальних робіт
Перелік очікуваних негативних впливів	На стадії будівництва: викиди забруднюючих речовин при роботі будівельних машин і механізмів, при пересипці інертних матеріалів, при проведенні зварювальних та фарбувальних робіт. На стадії експлуатації: впливи відсутні.
Перелік компонентів навколишнього середовища, на які оцінюються впливи	Повітряне середовище, водне середовище, ґрунти, соціальне та техногенне середовища
Вимоги до обсягу та етапів проведення ОВНС	Відповідно до ДБН А.2.2-1-2003 у скороченому вигляді
Вимоги до участі громадськості	Не передбачається
Порядок проведення і терміни підготовки матеріалів ОВНС	Одностадійно, у складі робочого проекту

8.2 Заява про наміри

1. Інвестор (замовник): Маяківський ліцей Маяківської сільської ради;
2. Місце розташування майданчиків будівництва: Одеська обл., Одеський р-н, с. Маяки, вул. Преображенська, буд. 69-А;
3. Потреба в ресурсах при будівництві та експлуатації:

№ п/п	Найменування	Будівництво	Експлуатація
1	Земельні	-	-
2	Сировинні	-	-
3	Енергетичні (електроенергія)	відповідно проєк.док.	відповідно проєк.док.
4	Водні	відповідно проєк.док.	-
5	Тродові	відповідно проєк.док.	-

Взам. инб.Н
Поглянь і дата
Инб.Н подл.

Зм.	Кільк	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	06.12.04.2023-ПЗ	Аркуш 42
-----	-------	------	--------	--------	------	------------------	-------------

4. Соціально-економічна необхідність планованої діяльності: забезпечення безпечного службового переходу та недопущення зупинок технологічного процесу;

5. Транспортне забезпечення (при будівництві й експлуатації): згідно з діючими нормативними документами;

6. Екологічні та інші обмеження планованої діяльності за варіантами: в робочому проекті будуть враховані екологічні, санітарно-гігієнічні, протипожежні вимоги згідно з діючими нормативними документами;

7. Необхідна еколого-інженерна підготовка і захист території за варіантами: згідно з діючими нормативними документами;

8. Можливі впливи планованої діяльності (при будівництві й експлуатації) на навколишнє середовище:

№ п/п	Найменування	Будівництво	Експлуатація
1	Повітряне	так	ні
2	Клімат і мікроклімат	ні	ні
3	Водне	ні	ні
4	Грунт	так	ні
5	Рослинний і тваринний світ, заповідні об'єкти	ні	ні
6	Навколишнє соціальне середовище (населення)	ні	ні
7	Навколишнє техногенне середовище	так	так

9. Відходи виробництва і можливість їх повторного використання, утилізації, знешкодження або безпечного захоронення: небезпечні та отруйні відходи, що потребують спеціального знешкодження на об'єкті не утворюються. Всі відходи, що утворюються в процесі будівництва об'єкта повинні передаватися спеціалізованим підприємствам для подальшої їх утилізації, захоронення або переробки;

10. Обсяг виконання ОВНС: відповідно до ДБН А.2.2-1-2003 у скороченому вигляді;

11. В результаті такого будівництва господарська діяльність не призведе до збільшення утворюваних та утворення нових видів небезпечних відходів, збільшення та/або появи нових джерел викидів в атмосферне повітря та скидів забруднюючих речовин у водні об'єкти, шумового, вібраційного, світлового, теплового та радіаційного забруднення, а також випромінення;

Взам. шнб.Н	Попись і дата	Ишб.Н погл.							Аркуш
									43
							06.12.04.2023-ПЗ		
Зм.	Кільк	Арк.	№док.	Підпис	Дата				

9 РІШЕННЯ З ІНЖЕНЕРНОЇ ПІДГОТОВКИ ТЕРИТОРІЇ І ЗАХИСТУ БУДИНКІВ, БУДІВЕЛЬ
І СПОРУД ВІД НЕБЕЗПЕЧНИХ ПРИРОДНИХ ЧИ ТЕХНОГЕННИХ ФАКТОРІВ

На проєктованій території відсутні негативні впливи діючих та потенційно можливих небезпечних геологічних процесів.

Поверхня території рівна, техногенно трансформована.

Інв.Н	погл.	Інв.Н	Взам.	інв.Н	Поглисть	и	дата	06.12.04.2023-ПЗ	Аркуш
									44
Зм.	Кільк	Арк.	№ док.	Підпис	Дата				

10 ДОСТУПНІСТЬ ОБ'ЄКТА БУДІВНИЦТВА ДЛЯ МАЛОМОБІЛЬНИХ ГРУП НАСЕЛЕННЯ

При виконанні робіт з будівельно-монтажних робіт по об'єкту необхідно взяти заходи, щодо створення безперешкодного життєвого середовища осіб з інвалідністю та інших маломобільних груп населення, а саме:

- забезпечення нормативні ухили пішохідних доріжок;
- влаштування понижених бордюрів на шляху руху;
- передбачити пандуси на входах і виходах;
- передбачити стоянкові місця для маломобільних груп населення в кількості 10% від загальної кількості стояночних місць.

Інв.Н	погл.	Підпись і дата	Взам. інв.Н							Аркуш
										45
				06.12.04.2023-ПЗ						
Зм.	Кільк	Арк.	№ док.	Підпис	Дата					

11 РОЗДІЛ ІНЖЕНЕРНО-ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ (ЦИВІЛЬНОЇ ОБОРОНИ)

Відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України №6 від 9 січня 2014 року «Про затвердження переліку об'єктів, що належать суб'єктам господарювання, проектування яких здійснюється з урахуванням вимог інженерно-технічних заходів цивільного захисту», проєктований об'єкт не входить до переліку об'єктів, проектування яких здійснюється з урахуванням вимог інженерно-технічних заходів цивільного захисту.

Інв.Н	погл.	Попись і дата	Взам. инв.Н							Аркуш
										46
						061.22.04.2023-ПЗ				
Зм.	Кільк	Арк.	№ док.	Підпис	Дата					

12 РОЗДІЛ ІЗ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАДІЙНОСТІ ТА БЕЗПЕКИ

12.1 Перелік основних нормативних документів

1. Закон України «Про охорону праці».
2. ГKD 34.20.507-2003 «Технічна експлуатація електричних станцій і мереж. Правила (у редакції наказу від 21.06.2019 № 271)».
3. ГKD 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. ПУЕ «Правила улаштування електроустановок» (станом на 21.08.2017).

12.2 Заходи щодо забезпечення безпеки процесів та виробів

Для створення і дотримання безпечних та не шкідливих умов праці при експлуатації і обслуговуванні електромережі устаткування 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 навчені і підготовлені електротехнічний персонал, забезпечений усіма необхідними засобами і обладнанням для виконання відповідних робіт.

Для забезпечення виконання правил охорони праці та дотримання техніки безпеки проектом 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;
- захисне та робоче уземлення устаткування згідно з ПУЕ;
- автоматичне відключення устаткування при виникненні нештатних і аварійних ситуацій;
- розміщення розподільчих пристроїв у металевих шафах (комірках), які замикаються і мають знаки безпеки;
- захист кабельних 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.

12.3 Токсикологічна, пожежовидбухонебезпечна характеристика матеріалів, контроль вимог безпеки

На території об'єкту будівництва відсутні матеріали, суміші та інше, що може

Взам. шкв.Н							Аркуш
Попись і дата							47
Иш.Н подл.							061.22.04.2023-ПЗ
	Зм.	Кільк	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	

негативним чином впливати на оточуюче середовище. 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 утилізоване.

12.4 Характеристика виробничих приміщень, розрахунки або обґрунтування категорії вибухопожежної небезпеки

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

12.5 Заходи щодо захисту персоналу від травмування, 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 екзамен на знання нормативних документів та технології виконання робіт в обсязі своїх функціональних обов'язків. Електрообладнання та електричні контрольно-вимірвальні прилади повинні експлуатуватися відповідно до «Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів» та експлуатаційної документації підприємств-виробників електрообладнання. Все електрообладнання повинно мати захисне уземлення.

12.6 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.

12.7 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.

Проектом передбачені засоби запобігання пожежам і вибухам, а саме:

- розміщення електроустаткування на відстанях, нормованих ПУЕ;
- застосування для будівництва КЛ 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;
- уземлення 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.

12.8 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 проходження обслуговуючого персоналу;
- електромагнітне блокування комутаційних апаратів, що викликає помилкові дії персоналу при виконанні оперативних переключень;

Взам. инв.Н	Поглисть и дата	Инв.Н подл.							Аркуш
			061.22.04.2023-ПЗ						48
			Зм.	Кільк	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	

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:

- підбрати 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 (проектування, 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.

Інф.Н	подл.	Попись и дата	Взам. инб.Н							Аркуш
										50
						061.22.04.2023-ПЗ				
Зм.	Кільк	Арк.	№ док.	Підпис	Дата					

13 РОЗДІЛ ІЗ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ

Енергозбереження досягається застосуванням сучасного обладнання, вибором пелетину провідникових матеріалів, що відповідають мінімальним втратам, забезпеченням рівня напруги споживача на основі ГОСТ 13109-97.

Робочою документацією передбачено застосування в системі електропостачання енергозберігаючого та екологічно-безпечного обладнання, устаткування та матеріалів сертифікованих в Україні.

Прийняте до установки обладнання є безвідходним, екологічно чистим і в розробці для нього спеціальних заходів не потребує.

Інв.Н	погл.	Підпись і дата	Взам. инв.Н							Аркуш
										51
						061.22.04.2023-ПЗ				
Зм.	Кільк	Арк.	№ док.	Підпис	Дата					

15 ВІДОМІСТЬ ОБСЯГІВ РОБИТ

№п/п	Найменування виду роботи	Одиниця виміру	Кількість
1	Демонтаж існуючих розподільчих шаф (вага однієї 400кг)	шт.	1
2	Монтаж інвертор мережового	шт.	1
3	Монтаж інвертор гібридного	шт.	1
4	Встановлення та комплектація щита з акумуляторами	шт.	1
5	Встановлення та комплектація шафи АВР	шт.	1
6	Встановлення автоматичного вимикача ЗР, $I_n=160$ А, $I_p=40$ А в існ.ГРЩ	шт.	1
7	Монтаж профілю на покрівлі для кріплення фотомодулів	м	242
8	Встановлення фотоелектричних модулів на покрівлі	шт.	98
9	Монтаж кабельних конструкцій на висоті $h=7,5$ м	м	130
10	Монтаж кабельних конструкцій на висоті до $h=3$ м	м	29
11	Розбирання тротуарної плитки	м ²	10
12	Розробка земляної траншеї 900x400мм (тип Т-3)	м/м ³	10/3,6
13	Влаштування підсипки з просіяного піску в траншеї	м/м ³	10/0,4
14	Укладання ПНД труби $\phi 110$ мм в траншеї	м	20
15	Прокладання кабелю PV1-F 1x6мм ² в трубі в траншеї	м	120
16	Засипання кабелю піском в траншеї	м/м ³	10/0,8
17	Укладка сигнальної стрічки	м	20
18	Ущільнення кабелю в трубі	шт.	4
19	Засипка земляної траншеї просіяним ґрунтом	м/м ³	10/2,4
20	Прокладання кабелю PV1-F 1x6мм ² по каб.конс.на висоті $h=7,5$ м	м	780
21	Прокладання кабелю PV1-F 1x6мм ² по каб.конс. до $h=3$ м	м	100
22	Прокладання кабелю АВВГнгд 4x25мм ² по каб.конс. до $h=3$ м	м	25
23	Прокладання кабелю АВВГнгд 4x10мм ² по каб.конс. до $h=3$ м	м	35
24	Прокладання кабелю КПВЗ-ВП (200) по каб.конс. до $h=3$ м	м	45
25	Монтаж контуру заземлення (смуга стальна 40x4)	м	10
26	Заземлення кабельних конструкцій (ПВЗ-1x6мм ²)	м	15
27	Заземлення фотоелектричних модулів (ПВЗ-1x6мм ²)	м	40
28	Заземлення електрообладнання (ПВЗ-1x16мм ²)	м	10
29	Виготовлення цоколю для шафи (сталь кутова 40x40x3)	шт.	1

Взам. інв.Н

Поглянь у дата

Інв.Н подл.

061.22.04.2023-ПЗ

Аркуш

53

16 РОЗРАХУНОК КЛАСУ НАСЛІДКІВ (ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ) ОБ'ЄКТУ

Клас наслідків (відповідальності) будівлі, споруди або лінійного об'єкта визначається згідно ДСТУ 8855:2019 по п'яти ознакам:

У складі проекту передбачено: будівництво дахової сонячної електростанції.

1. За кількістю осіб, які постійно перебувають на об'єкті (8 і більше годин на добу) при відсутності постійного експлуатуючого персоналу: $N_1 = 82$ особи > 50 осіб, тобто за цією графою об'єкт відноситься до класу наслідків (відповідальності) СС2 (середні наслідки);

2. За кількістю осіб, які періодично перебувають на об'єкті (менш 8 годин на добу): $N_2 = 860$ осіб < 1000 осіб, (ремонтний персонал) тобто за цією графою об'єкт відноситься до класу наслідків СС2 (середні наслідки);

3. За кількістю осіб, які перебувають поза об'єктом: $N_3 = 942$ особи > 100 осіб, тобто за цією графою об'єкт відноситься до класу наслідків СС2 (середні наслідки);

4. Обсяг можливого економічного збитку визначається за спрощеною формулою:

$$\Phi = 0,45 * \sum Pi(1 - 1/2 * T_{ef} * K_{a,i}) = 0,45 * 2000,00 * (1 - 1/2 * 25 * 0,035) = 506 \text{ тис. грн.}$$

506 тис. грн. : 6,700 тис. грн = 75,52 м.р.з.п. < 2500 м.р.з.п., де:

- Φ - прогнозовані збитки від можливого зруйнування основних фондів (тис. грн.);
 - $\sum Pi$ - (орієнтовно 2000,00 тис. грн.) - вартість і-го вигляду втрачених основних фондів, у якості якої приймається загальна кошторисна вартість будівництва за наданим зведеним кошторисним розрахунком;

- $C = 0,45$ - коефіцієнт, що враховує відносну долю вартості об'єкту, повністю втраченого під час аварії;

- $T_{ef} = 25$ - середнє значення розрахункового строку експлуатації об'єкта, роки;

- $K_{a,i} = 0,035$ - коефіцієнт амортизаційних відрахувань;

- 6700 грн. - мінімальний рівень заробітної плати (м.р.з.п.) станом з 01.01.2022;

- 2500 м.р.з.п. - гранична величина збитку для віднесення до класу наслідків СС1.

Тобто за цією графою об'єкт відноситься до класу наслідків (відповідальності) СС1 (незначні наслідки).

5. Роботи по об'єкту не зачіпають пам'яток культурної спадщини та не проводяться в охоронній зоні будь-яких пам'яток культурної спадщини, тобто за цією графою об'єкт відноситься до класу наслідків (відповідальності) СС1 (незначні наслідки);

6. Об'єкт не відноситься до об'єктів підвищеної небезпеки, тобто не є об'єктом класу наслідків (відповідальності) СС3 (значні наслідки).

7. За показником припинення функціонування лінійного об'єкта інженерно-транспортної інфраструктури даний об'єкт відноситься до регіонального рівня, тобто за цією графою об'єкт відноситься до класу наслідків СС2 (середні наслідки).

Висновок: За найвищими показниками наведеного розрахунку, даний об'єкт відноситься до класу наслідків (відповідальності): СС2 (середні наслідки);

Головний інженер проекту _____

_____ А. М. Лаврінов

Замовник _____

Взам. инв.Н

Подпись и дата

Инв.Н подл.

Зм.	Кільк	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

061.22.04.2023-ПЗ

Аркуш

55

17 ОРГАНІЗАЦІЯ БУДІВНИЦТВА

Тривалість будівельно-монтажних робіт – 2 місяці, що включає поставку обладнання на будівництво.

Будівництво об'єкта здійснювати відповідно до вимог СНІП 3.01.01-85 та ДБН А 3.1.5-2009 з урахуванням специфіки проектування, що споруджується будівельно-монтажними організаціями.

Креслення "План розташування сонячних панелей на покрівлі будівлі "А2". Фрагмент генерального плану. М1:100" є для проєктованого об'єкта бюджетним. Монтажні роботи з будівництва передбачається виконати силами організації, оснащених необхідними будівельними машинами і механізмами для виконання робіт. Установка устаткування не має складних і неосвоєних технологій і за прийнятою в ДБН А 3.1.5-2009 в класифікації відноситься до нескладних об'єктів.

Потреба в будівельних конструкціях, матеріалах та обладнання на весь період будівництва, а також характеристика умов будівництва наведені в проєкті марки -К. Кошторисною вартістю будівництва, в якому необхідно передбачити кошти на покриття додаткових витрат, пов'язаних з інфляційними процесами згідно ДСТУ Б.Д.1.1-1:2013.

Забезпечення будівництва кадрами покладається на підрядну будівельно-монтажну організацію, що розраховує кількість робітників проєкту ППР, враховуючи проєкту трудомісткість, строки виконання робіт та наявний персонал. Доставка робітників до об'єкту будівництва здійснюється спеціалізованим транспортом.

Асфальтове, гравійне та будь-яке інше покриття доріг та проїздів, а також ландшафт та покриття території, яке було порушене при виконанні будівельних робіт, після закінчення робіт необхідно відновити. На зелених зонах передбачається відновлення родючого шару землі. У випадку прокладки КЛ засипка траншеї виконується піском. На кабельних виходах передбачити установку муфт з герметизацією.

При виконанні робіт в літній період будівельно-монтажній організації необхідно:

- забезпечити працівників питною водою;
- передбачити можливість улаштування перерв під час роботи при підвищених температурах;

- суворо дотримуватися норм пожежної безпеки.

При виконанні робіт в зимній період будівельно-монтажній організації необхідно:

- передбачити розробку котлованів з попереднім захистом ґрунта від замерзання;
- передбачити замонолічування стиків із застосуванням методу електрообігріву.

17.1 Визначення тривалості будівництва

Тривалість зведення будівель і споруд визначається за ДСТУ Б А.3.1-22:2013 «Визначення тривалості будівництва об'єктів» з використанням усереднених показників, наведених у додатку А.

Усереднені показники тривалості будівництва об'єктів, наведені в додатку А охоплюють роботи підготовчого та основного періодів та визначачені 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.

1) Тривалість $T_{\delta 1}$ у місяцях визначається за формулою:

$$T_{\delta 1} = \frac{T_{c1} \cdot K_1 \cdot K_2}{K_3},$$

де T_{c1} – усереднений показник тривалості будівництва будівлі трансформаторної підстанції згідно з додатком А ДСТУ Б А.3.1-22:2013;

K_1 – коефіцієнт, який враховує сукупність конкретних умов зведення об'єкта (складів інженерно-геологічні умови, ущільненість забудови, сейсмонебезпечні умови);

Взам. инв.Н	
Поліпсь у дата	
Инв.Н подл.	

Аркуш

061.22.04.2023-ПЗ

56

K_2 - коефіцієнт, який враховує сукупність конструктивних особливостей будівлі (тип фундаменту, обсяги підземної та надземної частини будинку, їх співвідношення, складність конструктивної схеми тощо);

K_3 - коефіцієнт, який враховує прийняті організаційно-технологічні заходи, що впливають на термін будівництва (змінність роботи).

Розрахунок тривалості будівництва виконаний відповідно до ДСТУ Б А.3.1-22:2013 п.4.2.

Дані та розрахунки

$$T_{c1} = 1.0 \text{ місяць}$$

(ДСТУ Б А.3.1-22:2013 п.4.2.3);

$$K_1 = K_{11} \cdot K_{12} \cdot K_{13}$$

(ДСТУ Б А.3.1-22:2013 (2));

$$K_{11} = 1,0$$

(ДСТУ Б А.3.1-22:2013 п.4.2.5);

$$K_{12} = 1,0$$

(ДСТУ Б А.3.1-22:2013 п.4.2.5);

$$K_{13} = 1 + (P_1 + P_2 + P_3)$$

(ДСТУ Б А.3.1-22:2013 п.4.2.6);

$$P_1 = 0,48$$

(ДСТУ Б А.3.1-22:2013 п.4.2.6);

$$P_2 = 0,15$$

(ДСТУ Б А.3.1-22:2013 п.4.2.6);

$$P_3 = 0,25$$

(ДСТУ Б А.3.1-22:2013 п.4.2.6);

$$K_{13} = 1 + (0,48 + 0,15 + 0,25) = 1,88;$$

$$K_1 = 1 \cdot 1 \cdot 1,88 = 1,88$$

$$K_2 = 1$$

(ДСТУ Б А.3.1-22:2013 п.4.2.9);

$$K_3 = 1$$

(ДСТУ Б А.3.1-22:2013 п.4.2.10);

Звідси:

$$T_{\delta 1} = \frac{1 \cdot 1,88 \cdot 1}{1} = 1,88 \text{ місяці (округ. до 2 місяців)}$$

При тривалості будівництва - 2,00 місяці у т.ч. - 0,4 місяці - тривалість підготовчого періоду (ДСТУ Б А.3.1-22:2013 п.4.1.6).

Загальна тривалість будівництва - 2,00 місяці (120 днів) у т.ч. - 0,8 місяці - тривалість підготовчого періоду (ДСТУ Б А.3.1-22:2013 п.4.1.6). Тривалість будівництва може бути скоригована в залежності від методів виконання робіт, забезпечення фінансуванням та відображена у ПВР.

Согласовано:

Взам. инв.Н

Получить и дата

Инв.Н подл.

061.22.04.2023-ПЗ

Аркуш

57

Зм. Кільк. Арк. № док. Підпис Дата

ДОДАТКИ

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взам. инв.№

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Маяківський ліцей Маяківської с/р
Одеського району Одеської області

« _____ » _____ 2023 р.

ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ НА ПРОЕКТУВАННЯ

1. Найменування об'єкта	Будівництво дахової сонячної електростанції для Маяківського ліцею Маяківської сільської ради, що розташований за адресою: Одеська обл., Одеський р-н, с. Маяки, вул. Преображенська, буд. 69-А
2. Підстава для проектування	Технічне завдання затверджене замовником.
3. Вид будівництва	Нове
4. Дані про інвестора	Маяківський ліцей, Маяківської с/р, Одеського р-н., Одеської обл. 67654, Одеська обл., Одеський р-н, с. Маяки вул. Преображенська, 69-А ЄДРПОУ 43153403
5. Дані про замовника	Маяківський ліцей, Маяківської с/р, Одеського р-н., Одеської обл. 67654, Одеська обл., Одеський р-н, с. Маяки вул. Преображенська, 69-А ЄДРПОУ 43153403
6. Джерело фінансування	Державний бюджет
7. Необхідність розрахунків ефективності інвестицій	Не передбачається
8. Дані про генерального проектувальника	Фізична особа-підприємець Лаврінов Андрій Миколайович
9. Стадійність проектування	Робочий проект (РП)
10. Інженерні вишукування:	Ситуаційний план
11. Дані про особливі умови будівництва	Сейсмічність прийняти відповідно до ДБН В.1.1.-12:2014 «Будівництво в сейсмічних районах України» - 7 балів. Район кліматичних умов прийняти відповідно до ПУЕ. Підроблювальні та підтоплювальні території - відсутні; Просадні ґрунти - відсутні; Висота над рівнем моря - менше 1000м
12. Основні архітектурно-планувальні вимоги і характеристики об'єкта будівництва	- запроектувати встановлення фотоелектричних модулів на існуючій даховій системі будівлі ліцею (тип обладнання та потужність модулів визначити проектом); - запроектувати встановлення електрощитового обладнання в для організації роботи системи електропостачання від сонячної станції (тип комплектуючого обладнання та місце його встановлення визначити проектом); - запроектувати встановлення інверторів мережевого та гібридного типу (тип обладнання та місце встановлення визначити проектом); - запроектувати прокладання силових та контрольних мереж (марка кабелю та спосіб прокладання мереж визначити проектом); - запроектувати встановлення акумуляторних батарей на загальну потужність 40кВт*год ((тип обладнання визначити проектом);

	<ul style="list-style-type: none"> - передбачити заходи, щодо блискавкозахисту фотоелектричних модулів; - передбачити заземлення всіх електроустановок відповідно до ДСТУ Б В.2.5-82:2016 та ПУЕ.
13. Черговість будівництва, необхідність виділення пускових комплексів	<i>В одну чергу без пускових комплексів</i>
14. Клас (наслідків) відповідальності, категорія складності та установлений строк експлуатації	<p>Клас (наслідків) відповідальності – СС2</p> <p>Строк експлуатації – 25 років</p>
15. Вказівки про необхідність	<i>Не передбачається</i>
16. Потужність або характеристика об'єкта будівництва, виробнича програма	<p>Приблизна потужність інверторного обладнання – 40кВт</p> <p>Клас напруги у точці приєднання – 0,38кВ</p>
17. Вимоги до благоустрою майданчика	<i>Відновлення території на місці виконання будівельно-монтажних робіт</i>
18. Вимоги до інженерного захисту території і захисту будинків, будівель і споруд від небезпечних природних чи техногенних факторів	<i>Відповідно до «Правил охорони електричних мереж»</i>
19. Вимоги щодо розроблення розділу «Оцінка впливу на навколишнє середовище»	<i>Розробити розділ «Оцінка впливу на навколишнє середовище» згідно вимог ДБН А.2.2-1-2003 «Склад та зміст матеріалів оцінки впливу на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків та споруд»</i>
20. Вимоги з енергозбереження і енергоефективності	<i>Згідно діючих нормативних документів</i>
21. Дані про технології і (або) науково-дослідні роботи, які пропонує застосувати замовник	<i>Не передбачається</i>
22. Вимоги до режиму безпеки та охорони праці	<p><i>Передбачити міри по контролю за виконанням основних нормативно-правових актів по охороні праці по забезпеченню безпеки в будівництві і експлуатації, а також вимоги пожежно-вибухобезпечності об'єкту.</i></p> <p><i>Надання пакету лабораторних випробувань та вимірювань контуру захисного заземлення після виконання будівельно-монтажних робіт</i></p>
23. Вимоги щодо розроблення розділу інженерно-технічних заходів цивільно захисту	<i>Згідно діючих нормативних документів</i>
24. Вимоги до системи протипожежного захисту об'єкту	<i>Передбачити відстань від повітряних та кабельних ліній електропередач (охоронна зона) до будівель та споруд, в тому числі що відносяться до пожежо- і пожежо-вибухонебезпечних, дерев у відповідності з ДБН Б.2.2-12:2018** «Планування і забудова території» та з «Правилами улаштування електроустановок». Згідно діючих нормативних документів.</i>

25. Вимоги до розроблення спеціальних заходів	Згідно діючих нормативних документів
26. Призначення нежитлових поверхів	Відсутні
27. Перелік будинків, будівель та споруд, лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, що проектується у складі комплексу	Відсутні
28. Вимоги в частині виконання земельного законодавства	Проектування об'єктів електроенергетики здійснюється на земельних ділянках, оформлених на користь замовника
29. Узгодження проектних рішень	Проект погодити з замовником проектних робіт Отримання експертного звіту в експертному центрі.
30. Склад проектної документації	<p>Проектно-кошторисну документацію розробити у відповідності до чинних нормативних документів ДБН та ДСТУ.</p> <p>Проектна документація надається в паперовому вигляді у чотирьох примірниках та на електронному носії: текстова частина у форматі в форматі pdf та doc, графічна частина у форматі pdf та dwg та vsd, кошторисна документація у форматі програмного комплексу «Будівельні технології-КОШТОРИС» (ПК СТС) «bsdu» та у форматі doc або excel. Проектна документація згідно реєстру передається Проектувальником у електронному вигляді.</p> <p>Електронні варіанти документів в pdf форматі повинні бути сканованими копіями з оригінальних документів з підписами виконавців та відповідальних виконавців.</p>

«Погоджено»

ГІП

_____ Андрій ЛАВРІНОВ

«_____» _____ 2023 р.

ВИПИСКА
з Єдиного державного реєстру юридичних осіб,
фізичних осіб-підприємців та громадських формувань

ФІЗИЧНА ОСОБА-ПІДПРИЄМЕЦЬ
ЛАВРІНОВ АНДРІЙ МИКОЛАЙОВИЧ

Реєстраційний номер облікової картки платника податків та інших обов'язкових платежів:
2863913839

Місце проживання фізичної особи-підприємця:
65490, ОДЕСЬКА ОБЛ., МІСТО ТЕПЛОДАР, ЖБК "ВИШЕНВИЙ САД-2006"
ВУЛИЦЯ ДОНЕЦЬКА, БУДИНОК 26

Дата та номер запису в Єдиному державному реєстрі юридичних осіб, фізичних осіб-підприємців та громадських формувань:
19.03.2008, 2 557 000 0000 000940

Дата та номер запису про взяття на облік, назва та ідентифікаційні коди органів статистики, Міндоходів, Пенсійного фонду України, в яких фізична особа-підприємець перебуває на обліку:

20.03.2008, 10570, РОЗДІЛЬНЯНСЬКА ОБ'ЄДНАНА ДЕРЖАВНА ПОДАТКОВА ІНСПЕКЦІЯ ГОЛОВНОГО УПРАВЛІННЯ ДФС В ОДЕСЬКІЙ ОБЛАСТІ (М.ТЕПЛОДАР), 39486302 (дані про взяття на облік як платника податків)

20.03.2008, П9775, РОЗДІЛЬНЯНСЬКА ОБ'ЄДНАНА ДЕРЖАВНА ПОДАТКОВА ІНСПЕКЦІЯ ГОЛОВНОГО УПРАВЛІННЯ ДФС В ОДЕСЬКІЙ ОБЛАСТІ (М.ТЕПЛОДАР), 39486302 (дані про взяття на облік як платника єдиного внеску)

Не підлягає постановці на облік в ПЕНСІЙНОМУ ФОНДІ УКРАЇНИ у зв'язку з прийняттям Закону України від 04.07.2013 № 406-VII "Про внесення змін до деяких законодавчих актів України у зв'язку з проведенням адміністративної реформи"

Дані про основний вид економічної діяльності:

43.21 Електромонтажні роботи

Дані про реєстраційний номер платника єдиного внеску:

П9775

Клас професійного ризику виробництва платника єдиного внеску за основним видом його економічної діяльності:

5

Дата та час видачі виписки:

24.09.2018 09:23:31

Внесено до реєстру:

Сформовано документ:

(підпункт 4 пункту 1 Наказу Міністерства юстиції України від 25 листопада 2016 року № 3359/5)



ЧУПРИНЕНКО Т.В.

ЧУПРИНЕНКО Т.В.



ВСЕУКРАЇНСЬКА ГРОМАДСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ
«ГІЛЬДІЯ ПРОЕКТУВАЛЬНИКІВ У БУДІВНИЦТВІ»
САМОРЕГУЛІВНА ОРГАНІЗАЦІЯ У СФЕРІ АРХІТЕКТУРНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ
АТЕСТАЦІЙНА АРХІТЕКТУРНО-БУДІВЕЛЬНА КОМІСІЯ

Серія АР

№ 016837

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

інженер-проектувальник
(найменування професії)

Виданий про те, що Лаврінов Андрій Миколайович
(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 I категорії.

Кваліфікаційний сертифікат видано згідно з рішенням Атестаційної архітектурно-будівельної комісії (далі - Комісія) від 12.11.2020 № 56

(рішенням ----- секції Комісії від ----- № -----, затвердженим президією Комісії -----).

Зареєстрований у реєстрі атестованих осіб 27.06 2013 року за № 7114.

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

інженерно-будівельне проектування у частині забезпечення безпеки

експлуатації, забезпечення захисту від шуму щодо об'єктів будівництва класу

наслідків (відповідальності) СС2 (середні наслідки)

Дата видачі 12.11 2020 року

Голова (заступник голови) Атестаційної архітектурно-будівельної комісії



В. В. Папка
(підпис)

Папка В.В.

(прізвище, ім'я, по батькові)

ВІДОМІСТЬ ОСНОВНИХ КОМПЛЕКТІВ РОБОЧИХ КРЕСЛЕНЬ

Позначення	Найменування	Примітки
061.22.04.2023-ПЗ	Пояснювальна записка	
061.22.04.2023-ЕП	Електропостачання	

ВІДОМІСТЬ РОБОЧИХ КРЕСЛЕНЬ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТУ МАРКИ "ЕП"

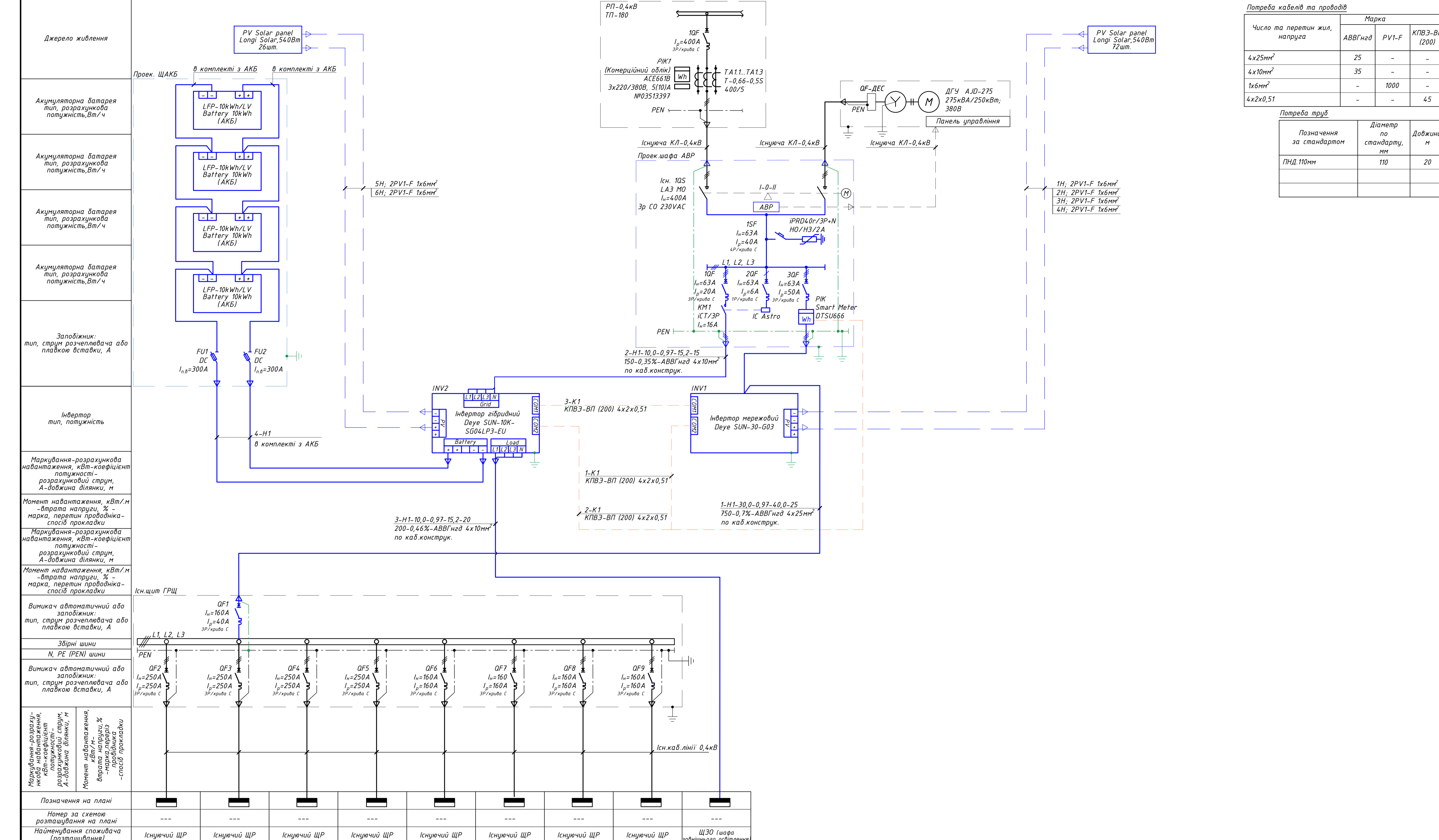
Аркуш	Найменування	Примітки
1	Загальні дані	
2	Схема електрична принципова однолінійна	
3	Схема підключень фотоелектричних модулів до мережового інвертора	
4	Схема підключень фотоелектричних модулів до гібридного інвертора	
5	Схема підключення та функціонування Smart Meter DTSU666	
6	Таблиця вибору кабелів на напругу 0,4кВ	
7	План демонтажу електрообладнання. План будівлі (літера "Ж"). План на відм.0,000. М1:50	
8	План розташування електрообладнання. План будівлі (літера "Ж"). План на відм.0,000. М1:50	
9	План розташування сонячних панелей на покрівлі будівлі "А2". Фрагмент генерального плану. М1:100	
10	План прокладання силових електромереж. Фрагмент генерального плану. М1:100	
11	План прокладання силових та контрольних електромереж. План будівлі (літера "Ж"). План на відм.0,000. М1:50	
12	План кабельних конструкцій на покрівлі будівлі "А2". Фрагмент генерального плану. М1:100	
13	План кабельних конструкцій. План будівлі (літера "Ж"). План на відм.0,000. М1:50	
14	План заземлення та блискавкозахист сонячних панелей на покрівлі будівлі "А2". Фрагмент генерального плану. М1:100	
15	План заземлення проектованого електрообладнання. План будівлі (літера "Ж"). План на відм.0,000. М1:50	
16	Кріплення сонячних панелей на покрівлі	на 2 аркушах
17	Кабельнотрудний журнал	

ВІДОМІСТЬ ДОКУМЕНТІВ, ЩО ДОДАЮТЬСЯ ТА НА ЯКІ ПОСИЛАЮТЬСЯ

Позначення	Найменування	Примітки
	<u>Документи, що додаються</u>	
061.22.04.2023-ЕП.ДР	Відомість демонтажних робіт	
061.22.04.2023-ЕП.ВР	Відомість будівельно-монтажних робіт	на 2 аркушах
061.22.04.2023-ЕП.С	Специфікація обладнання і матеріалів	на 4 аркушах
061.22.04.2023-ЕП.ТХ1	Загальний вигляд та технічні характеристики мережового інвертора	на 2 аркушах
061.22.04.2023-ЕП.ТХ2	Загальний вигляд та технічні характеристики гібридного інвертора	на 2 аркушах
061.22.04.2023-ЕП.ТХ3	Загальний вигляд та технічні характеристики фотоелектричних модулів	на 2 аркушах
061.22.04.2023-ЕП.ТХ4	Загальний вигляд та технічні характеристики акумуляторних батарей	на 2 аркушах
061.22.04.2023-ЕП.ТХ5	Загальний вигляд та технічні характеристики Smart Meter DTSU666	на 2 аркушах

061.22.04.2023-ЕП					
Будівництво дахової сонячної електростанції для Маяківського ліцею Маяківської сільської ради, що розташований за адресою: Одеська обл., Одеський р-н, с. Маяки, вул. Преображенська, буд. 69-А					
Зм.	К.уч.	Арк.	Ндок.	Підпис	Дата
ГП	Лаврінов А.М.				04.23
Розроб.	Лаврінов А.М.				04.23
				Стадія	Аркуш
				РП	1
				Аркушів	17
				Загальні дані	
				ФОП Лаврінов А. М.	

Взам. інв.Н
Погрибсь у дата
Інв.Н. подл.



Потреба кабелів та проводів

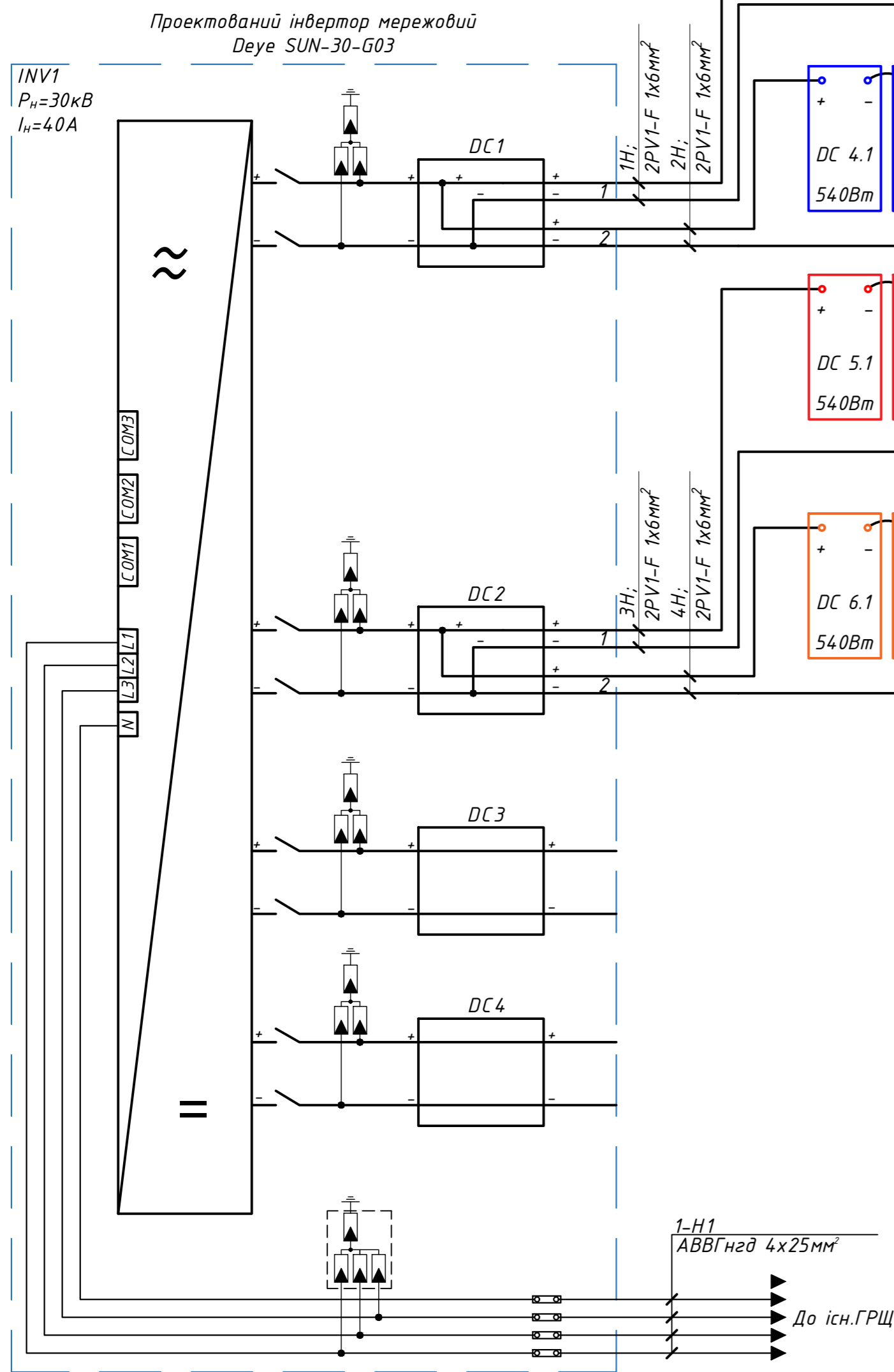
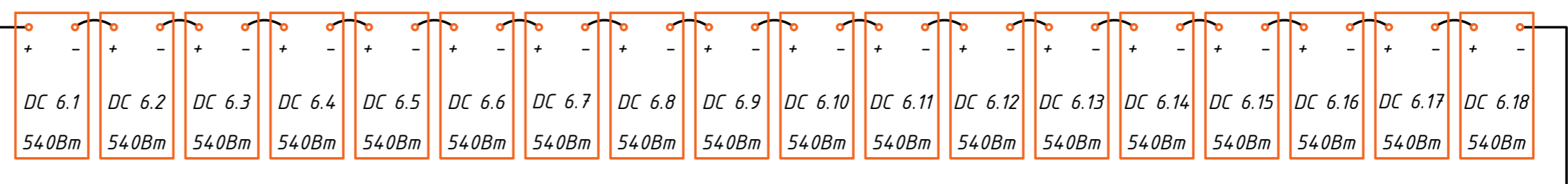
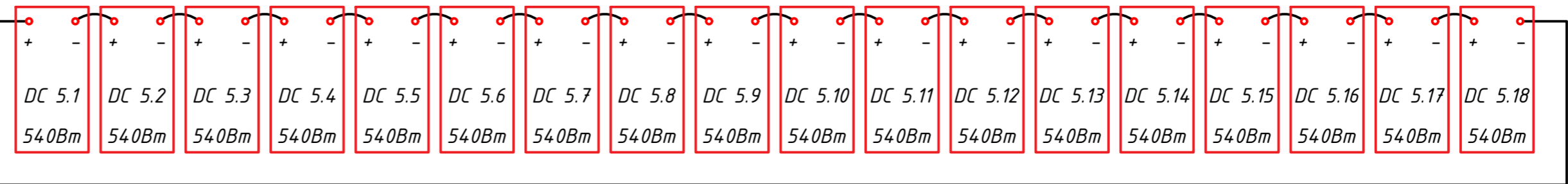
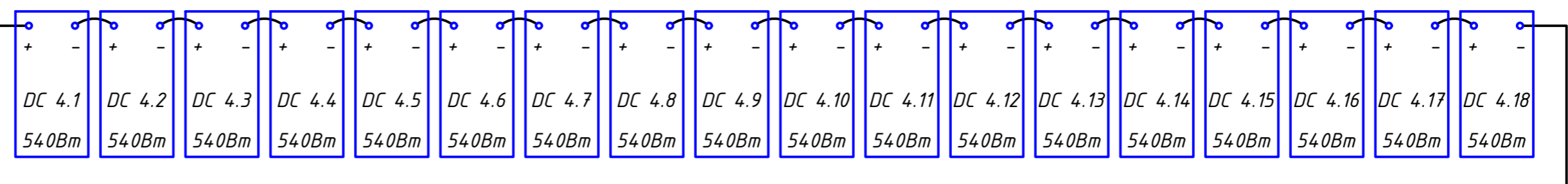
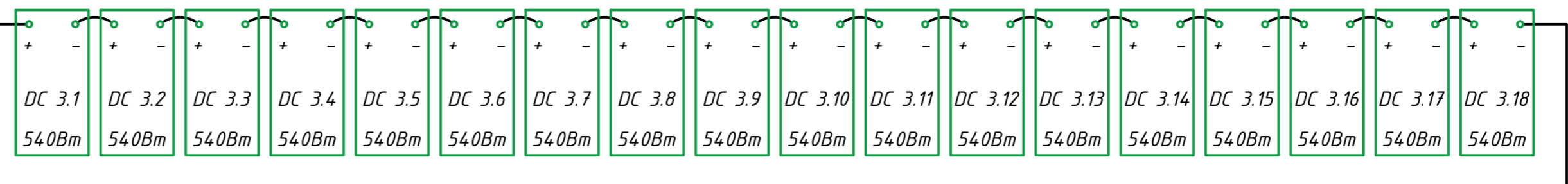
Число та перетин жил, напруга	Марка		
	АВВГнгд	PV1-F	КПВЗ-ВП (200)
4x25мм ²	25	-	-
4x10мм ²	35	-	-
1x6мм ²	-	1000	-
4x2x0,51	-	-	45

Потреба труб

Позначення за стандартом	Діаметр по стандарту, мм	Довжина, м
ПНД.110мм	110	20

- Примітки:**
- Синім кольором позначене обладнання та мережі, яке проєктується, чорним – існуюче;
 - Гібридний інвертор працює для підзарядки акумуляторних батарей, які в свою чергу будуть живити мережу зовнішнього освітлення (щит Щ30) в нічний проміжок часу;
 - Перед нарізкою довжину відрізків кабелю і проводів уточнити за місцем;
 - Шафу АВР виконати підлогового встановлення, ступінь захисту ІР31, з орієнтовними габаритами 1200x600x400мм;
 - Щит з акумуляторними батареями виконати підлогового встановлення з вентиляцією, ступінь захисту ІР31, з орієнтовними габаритами 1800x1000x800мм;

				061.22.04.2023-ЕП		
				Будівництво дахової сонячної електростанції для Маяківського ліцею		
				Маяківської сільської ради, що розташований за адресою:		
				Одеська обл., Одеський р-н, с. Маяки, вул. Преображенська, буд. 69-А		
Зм. К.уч.	Арк. Н.в.ок.	Підпис	Дата	Електропостачання	Стадія	Аркуші
Г.П.	Лаврінов А.М.		04.23		РП	2
Розроб.	Лаврінов А.М.		04.23	Схема електрична принципова		ФОП Лаврінов А. М.
				Формат: А3		

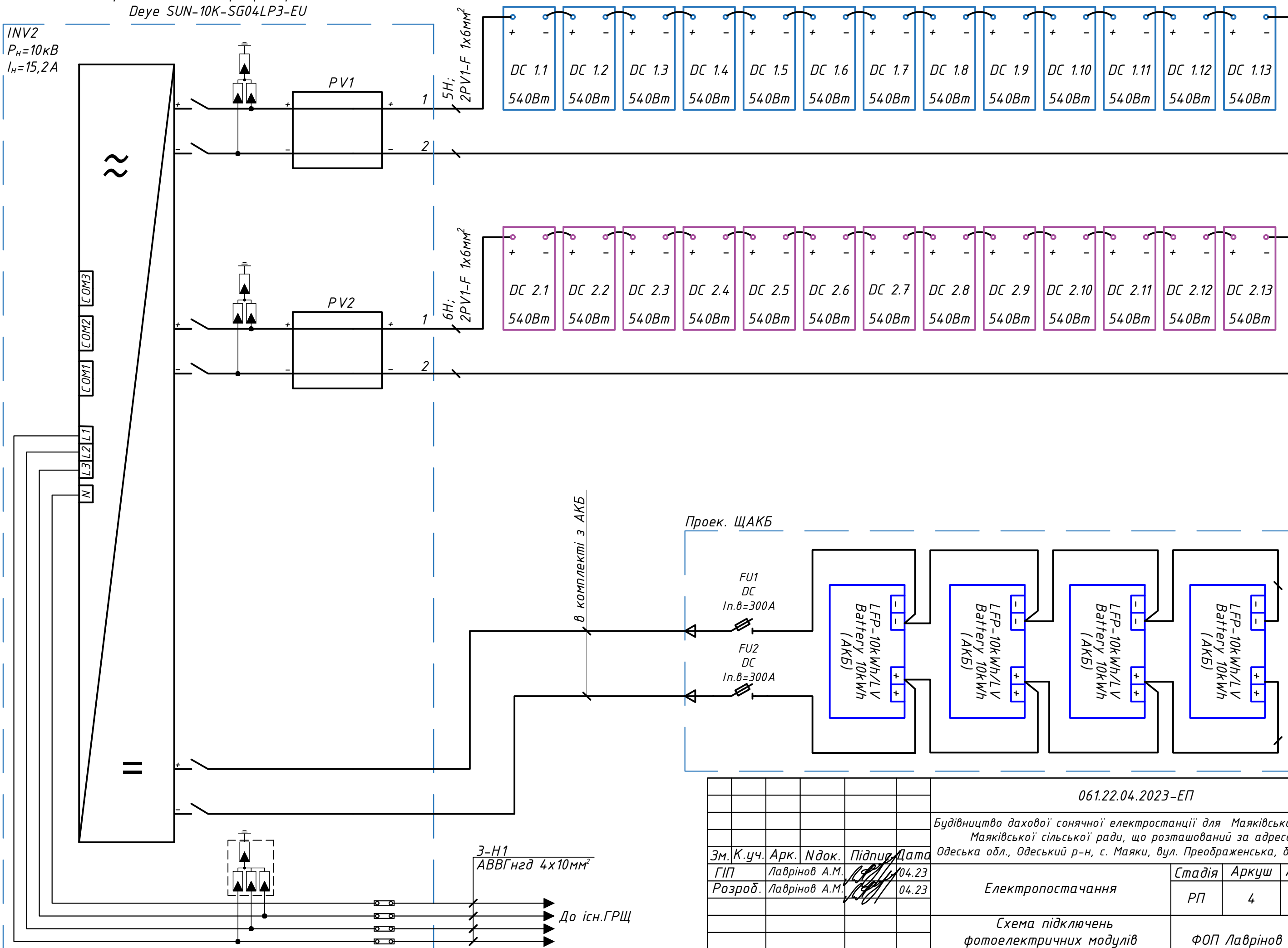


Інв'н погд.
Погдпись і дата
Взам. інв'н

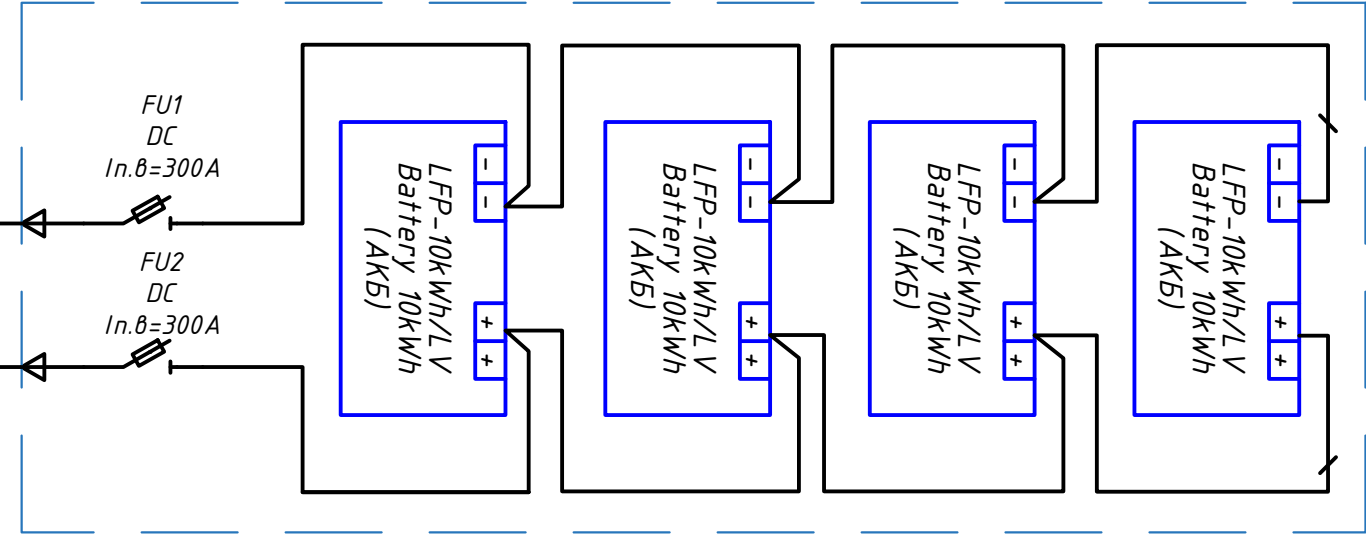
					061.22.04.2023-ЕП				
					Будівництво дахової сонячної електростанції для Маяківського ліцею Маяківської сільської ради, що розташований за адресою: Одеська обл., Одеський р-н, с. Маяки, вул. Преображенська, буд. 69-А				
Зм.	К.уч.	Арк.	Н.док.	Підпис	Дата				
ГІП	Лаврінов А.М.			<i>[Signature]</i>	04.23				
Розроб.	Лаврінов А.М.			<i>[Signature]</i>	04.23				
						Електропостачання	РП	Аркуш	Аркушів
						РП	3		
						Схема підключень фотоелектричних модулів до мережевого інвентара			
						ФОП Лаврінов А. М.			

Проектований інвертор гібридний
Deye SUN-10K-SG04LP3-EU

INV2
P_H=10кВ
I_H=15,2А

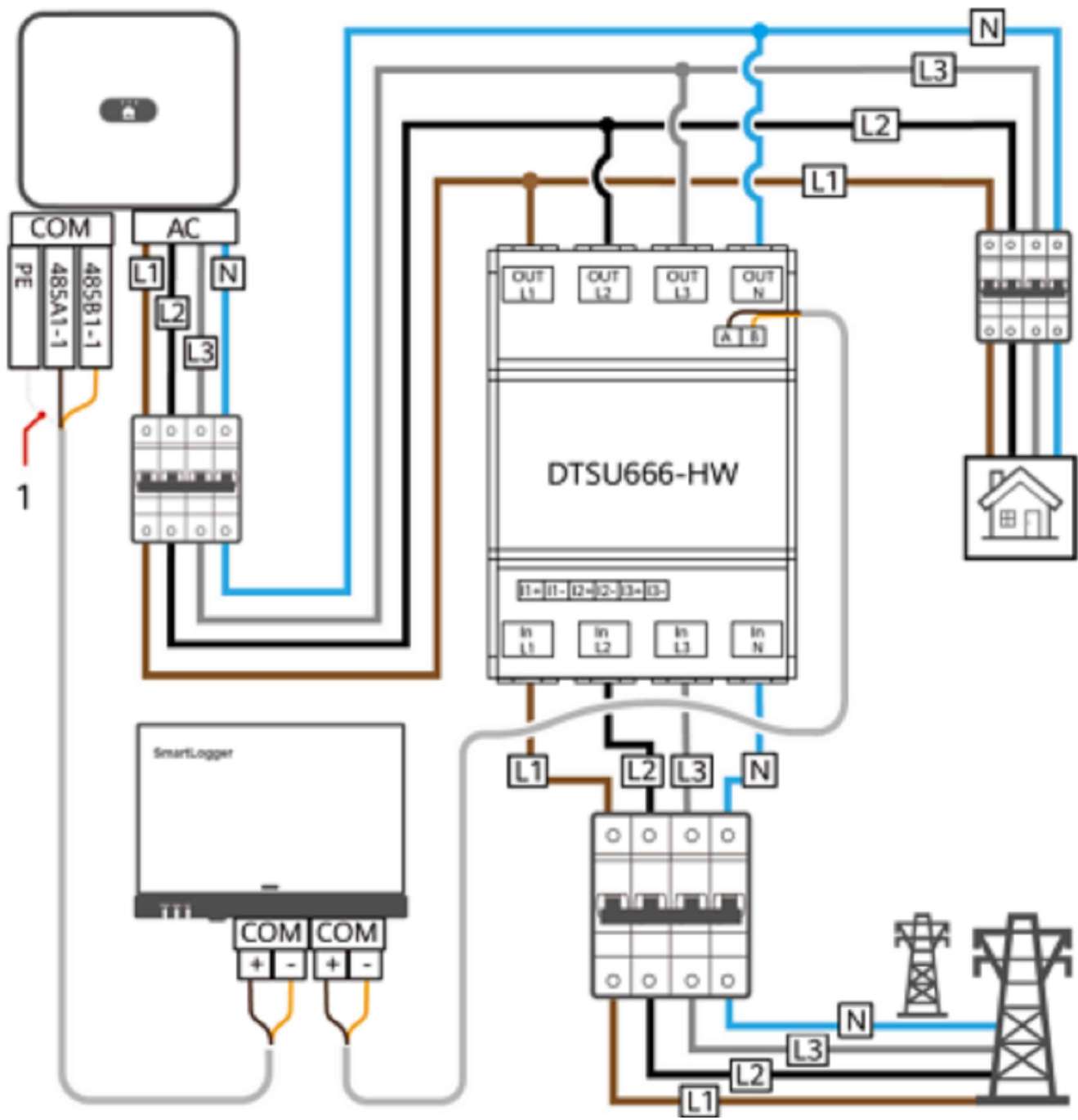


Проек. ЩАКБ



					061.22.04.2023-ЕП			
					Будівництво дахової сонячної електростанції для Маяківського ліцею Маяківської сільської ради, що розташований за адресою: Одеська обл., Одеський р-н, с. Маяки, вул. Преображенська, буд. 69-А			
Зм. К.уч.	Арк.	Ндок.	Підпис	Дата	Електропостачання	Стадія	Аркуш	Аркушів
ГІП	Лаврінов А.М.			04.23		РП	4	
Розроб.	Лаврінов А.М.			04.23	Схема підключень фотоелектричних модулів до гібридного інвертора			ФОП Лаврінов А. М.

Взам. інв.Н
Погрибсь у гата
Инв.Н. подл.



Взам. инв.№	Підписи і дата	Инд.№ подл.				

061.22.04.2023-ЕП						
Будівництво дахової сонячної електростанції для Маяківського ліцею Маяківської сільської ради, що розташований за адресою: Одеська обл., Одеський р-н, с. Маяки, вул. Преображенська, буд. 69-А						
Зм.	К.уч.	Арк.	Ндок.	Підпис	Дата	
	ГП		Лаврінов А.М.		04.23	
	Розроб.		Лаврінов А.М.		04.23	
Електропостачання					Стадія	Аркуш
					РП	5
Схема підключення та функціонування Smart Meter DTSU666					ФОП Лаврінов А. М.	

Таблиця вибору кабелів на напругу 0,4кВ

Маркування кабелю (провода)	Призначення магістралі	Навантаження $\frac{P_p, \text{кВт}}{I_p, \text{А}}$	Спосіб прокладання кабелю (проводу)	За тривалим допустимим струмом		За однофазним струмом короткого замикання; $I_{кз}^{(1)} > 3 \cdot I_{уст}$			За допустимої втрати напруги; $\Delta U_p < \Delta U_{доп}$		
				Марка і переріз кабелю (провода)	$I'_{доп}, \text{А}$	Марка і переріз кабелю (провода)	$I_{кз}^{(1)}, \text{А}$	$3 \cdot I_{уст}, \text{А}$	Марка і переріз кабелю (провода)	$\Delta U_p, \%$	$\Delta U_{доп}, \%$
	<u>Лінії електропостачання</u>										
1-Н1	Електроживлення інвертора ГРЩ	$\frac{30,0}{40,0}$	по кабельним конструкціям	АВВГнгд 4x25мм ²	81	АВВГнгд 4x25мм ²	2125	150	АВВГнгд 4x25мм ²	0,7	5
2-Н1	Електроживлення інвертора INV2	$\frac{10,0}{15,2}$	по кабельним конструкціям	АВВГнгд 4x10мм ²	47	АВВГнгд 4x10мм ²	1566	60	АВВГнгд 4x10мм ²	0,35	5
3-Н1	Електроживлення щита ЩЗО	$\frac{10,0}{15,2}$	по кабельним конструкціям	АВВГнгд 4x10мм ²	47	АВВГнгд 4x10мм ²	1241	60	АВВГнгд 4x10мм ²	0,46	5

Таблиця розрахунку тривало допустимого струму з урахуванням умов прокладки

Маркування кабелю (провода)	Тривалий допустимий струмом	Поправкові коефіцієнти			Тривалий допустимий струмом з урахуванням умов прокладки	Номінальний струм захисного апарату
		$I_{доп}, \text{А}$	$K_{сер}$	$K_{пр}$		
1-Н1	81	1,0	0,9	1,0	81	50
2-Н1	47	1,0	1,0	1,0	47	20
3-Н1	47	1,0	0,9	1,0	47	20

Вибір перерізу кабелю при нагріванні в нормальному режимі полягає у визначенні такого мінімального перерізу, який допускає струм не менше номінального струму захисного апарату:

$$I'_{доп} \geq I_{ном.апар.}$$

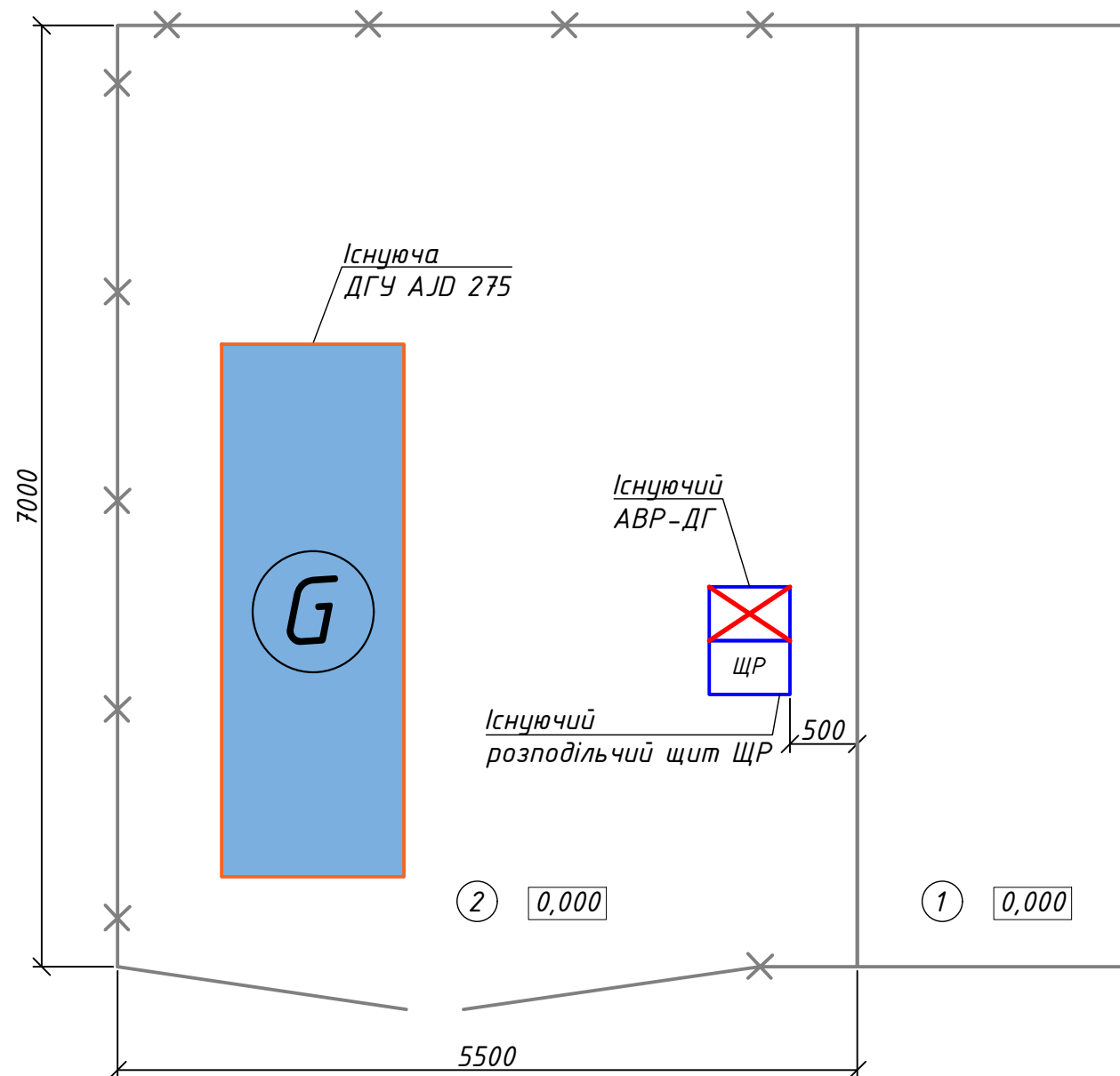
Допустимий тривалий струм для кабелів з врахуванням умов прокладання та відхилення параметрів навколишнього середовища:

$$I'_{доп} = K_{сер} \cdot K_{пр} \cdot K_{попр} \cdot I_{доп}, \text{ А}$$

$K_{сер}$ - поправковий коефіцієнт на температуру навколишнього середовища (табл.1.3.10 ПУЕ);
 $K_{пр}$ - поправковий коефіцієнт на кількість кабелів, що лежать поруч у коробах (табл.1.3.9 ПУЕ);
 $K_{попр}$ - поправковий коефіцієнт уводиться при визначенні $I'_{доп}$ для чотирьохжильних кабелів з пластиковою ізоляцією напругою до 1кВ, згідно каталогу виробника кабельної продукції.

						06.12.2023-ЕП			
						Будівництво дахової сонячної електростанції для Маяківського ліцею Маяківської сільської ради, що розташований за адресою: Одеська обл., Одеський р-н, с. Маяки, вул. Преображенська, буд. 69-А			
Зм.	К.уч.	Арк.	Ндоп.	Підпис	Дата	Електропостачання	Стадія	Аркуш	Аркушів
ГП	Лаврінов А.М.				04.23		РП	6	
Розроб.	Лаврінов А.М.				04.23	Таблиця вибору кабелів на напругу 0,4кВ		ФОП Лаврінов А. М.	

План демонтажу електрообладнання.
План будівлі (літера "Ж").
План на відм.0,000.
M1:50



Експлікація приміщень

Номер приміщення	Найменування	Примітки
1	Комплектна трансформаторна підстанція БКТП-180	
2	Навіс для дизель-генераторної установки	

Умовні позначення

Позначення	Найменування
	Існуючий щит АВР-ДГ підлогового встановлення, що демонтується
	Існуючий розподільчий щит підлогового встановлення
	Існуюча дизель-генераторна установка АД 275
	Металева огорожа (профнастил)
	Бетонна комплектна трансформаторна підстанція

Примітки:

- Демонтаж електротехнічного обладнання повинен здійснюватися організацією, що має дозвіл на виконання даного виду робіт. Бригада допускається до здійснення демонтажних робіт тільки після проходження інструктажу і оформлення наряду-допуску на виконання робіт;
- До початку демонтажних робіт необхідно вимкнути електроживлення від усіх електричних кабелів, від'єднати кабелі від електроустановки та заізолювати;
- Під час демонтажу обладнання, кабельних ліній та конструкцій, не допускати пошкодження існуючого кабелю, який підлягає підключенню після завершення монтажу обладнання згідно проекту;
- При виконанні демонтажних робіт суворо дотримуватися заходів пожежної безпеки і особистої безпеки персоналу. Місце виконання робіт повинно бути огорожене сигнальною стрічкою;
- Роботи повинні виконуватися таким чином, щоб не привести до пошкодження обладнання.
- Після демонтажу обладнання демонтувати відключені кабельні лінії, які в подальшому не підлягають підключенню;
- Металоконструкції для існуючого кабелю підлягають демонтуванню після демонтажу кабельних ліній;
- При виявленні невідомих кабелів, які можуть знаходитись під напругою демонтажні роботи припинити, подальші дії узгодити зі службами енергетики;
- Об'єми демонтажних робіт див. -ЕП.ДР

Взам. інв.Н
 Подпись и дата
 Инв.Н. подл.

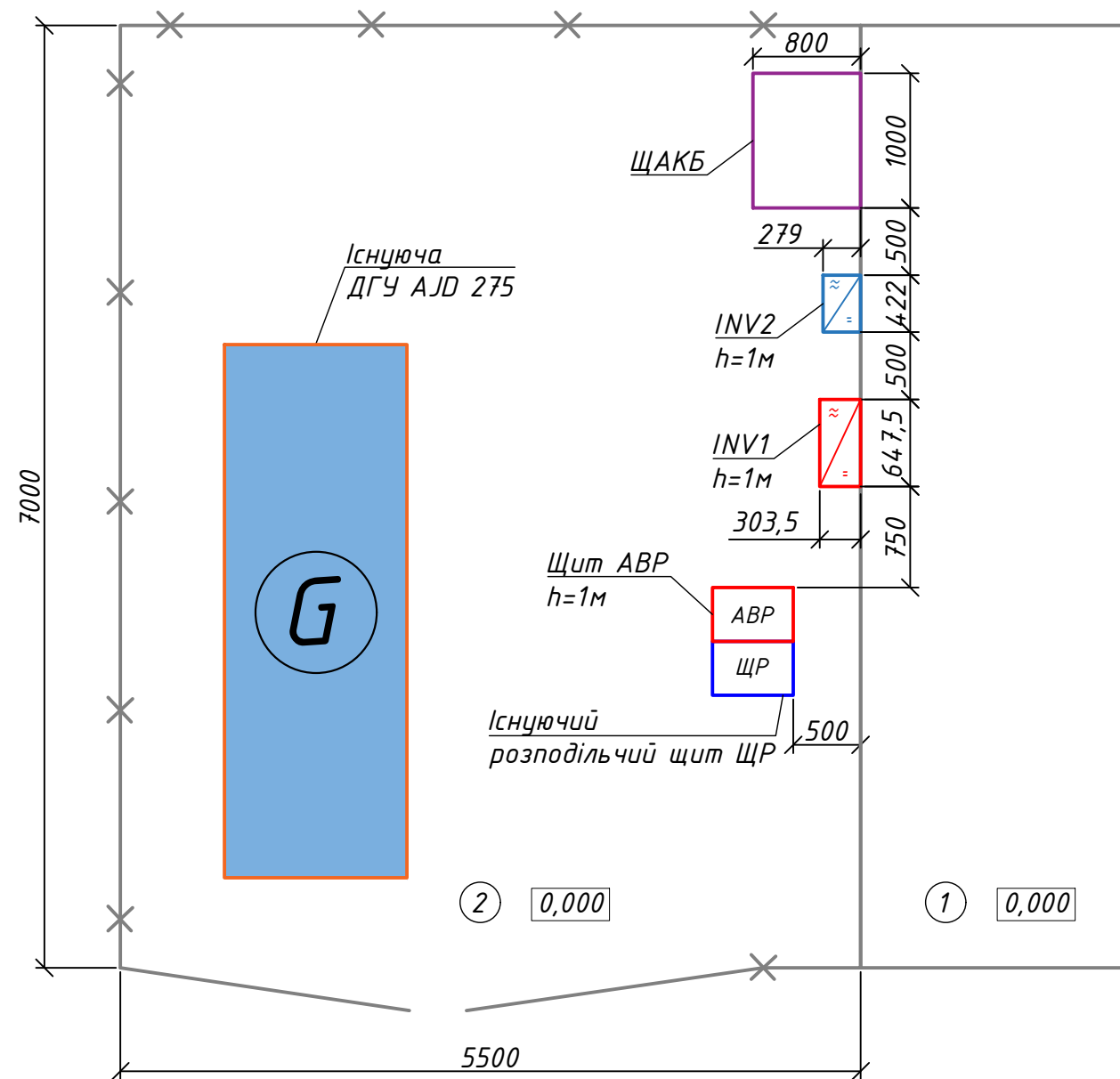
						061.22.04.2023-ЕП		
						Будівництво дахової сонячної електростанції для Маяківського ліцею Маяківської сільської ради, що розташований за адресою: Одеська обл., Одеський р-н, с. Маяки, вул. Преображенська, буд. 69-А		
Зм.К.уч.	Арк.	Ндок.	Підпис	Дата				
ГП	Лаврінов А.М.			04.23	Електропостачання	Стадія	Аркуш	Аркушів
Розроб.	Лаврінов А.М.			04.23		РП	7	
						План демонтажу електрообладнання. План будівлі (літера "Ж"). План на відм.0,000. M1:50		
						ФОП Лаврінов А. М.		

План розташування електрообладнання.

План будівлі (літера "Ж").

План на відм.0,000.

M1:50



Експлікація приміщень

Номер приміщення	Найменування	Примітки
1	Комплектна трансформаторна підстанція БКТП-180	
2	Навіс для дизель-генераторної установки	

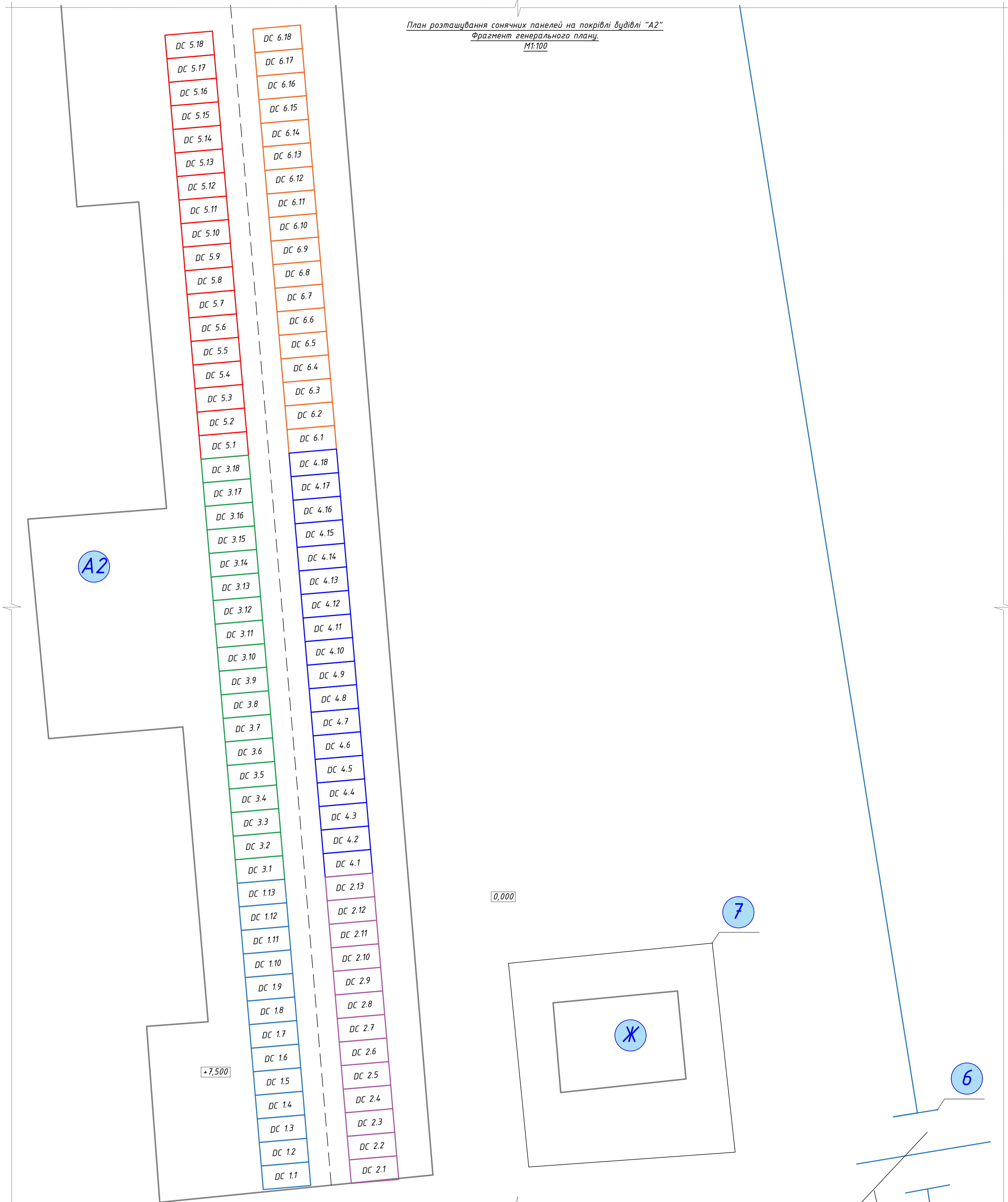
Умовні позначення

Позначення	Найменування
ABP	Проектований щит АВР підлогового встановлення
~	Проектований мережовий інвертор Deye SUN-30-G03, P=30кВт
~	Проектований гібридний інвертор Deye SUN-10K-SG04LP3-EU, P=10кВт
□	Проектований щит з акумуляторними батареями підлогового встан.
ЩР	Існуючий розподільчий щит підлогового встановлення
Ⓜ	Існуюча дизель-генераторна установка АД 275
×	Металева огорожа (профнастил)
□	Бетонна комплектна трансформаторна підстанція

Взам. інв.Н
Погрибсь у дата
Інв.Н. подл.

061.22.04.2023-ЕП					
Будівництво дахової сонячної електростанції для Маяківського ліцею Маяківської сільської ради, що розташований за адресою: Одеська обл., Одеський р-н, с. Маяки, вул. Преображенська, буд. 69-А					
Зм.	К.уч.	Арк.	Ндок.	Підпис	Дата
ГП	Лаврінов А.М.			<i>[Signature]</i>	04.23
Розроб.	Лаврінов А.М.			<i>[Signature]</i>	04.23
				Електропостачання	Стадія
				РП	8
				План розташування електрообладнання. План будівлі (літера "Ж"). План на відм.0,000. M1:50	ФОП Лаврінов А. М.

План розташування сонячних панелей на покрівлі будівлі "А2"
Фрагмент генерального плану.
М1:100



Експлікація будівель та споруд

№ будівель	Найменування	Матеріали	
		Фундамент	Стіни
A2	Будівля школи, корпус з харчоблоком	З/б бетон	Ніздрюватий бетон
Ж	Навіс	З/б бетон	Металеві стовпи
6	Ворота	Металеві	
7	Огорожа	Металеві	

Умовні позначення

Позначення	Найменування
	Проектовані фотоелектричні модулі Longi Solar, потужністю 540Вт

				06.12.2023-ЕП		
				Будівництво дахової сонячної електростанції для Маяківського ліцею		
				Маяківської сільської ради, що розташований за адресою:		
				Одеська обл., Одеський р-н, с. Маяки, вул. Преображенська, буд. 69-А		
Зм.	К.уч.	Арк.	Н.в.ок.	Підпис	Дата	
ГІП	Лаврінов А.М.				04.23	
Розроб.	Лаврінов А.М.				04.23	
				Електропостачання		Стадія
				РП		Аркуш
				9		Аркушів
				План розташування сонячних панелей на покрівлі будівлі "А2".		ФОП Лаврінов А. М.
				Фрагмент генерального плану. М1:100		

План прокладання електромереж.
Фрагмент генерального плану.
М1:100

Експлікація будівель та споруд

№ будівель	Найменування	Матеріали	
		Фундамент	Стіни
A2	Будівля школи, корпус з харчоблоком	З/б бетон	Ніздрюватий бетон
Ж	Навіс	З/б бетон	Металеві стовпи
6	Ворота	Металеві	
7	Огорожа	Металеві	

Умовні позначення

Позначення	Найменування
	Проектвані кабельні лінії, що прокладаються в гнучкій двостінній гофрованій трубі в земляній траншеї
	Проводка, що прокладається по кабельним конструкціям
	Проектвані фотоелектричні модулі Longi Solar, потужністю 540Вт
	Кабель, який йде на більш низьку відмітку

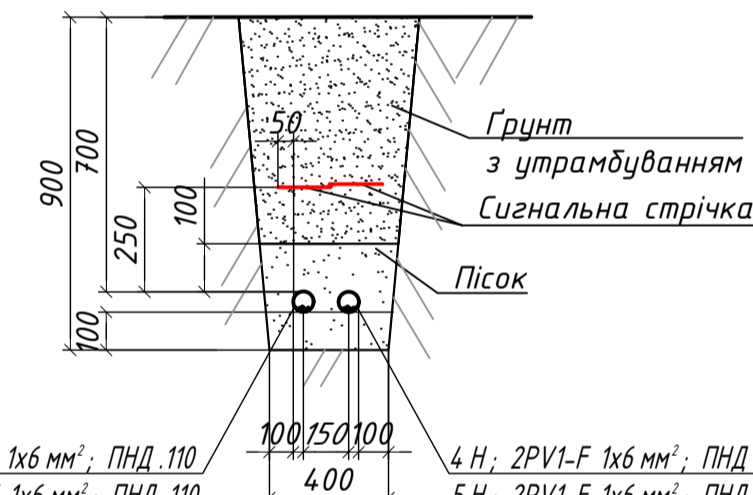
Відомість траншей

№ п/п	Найменування	Кількість на траншею, м	Позначення документа
1	Тип Т-З: 900x400мм	10	A5-92-13

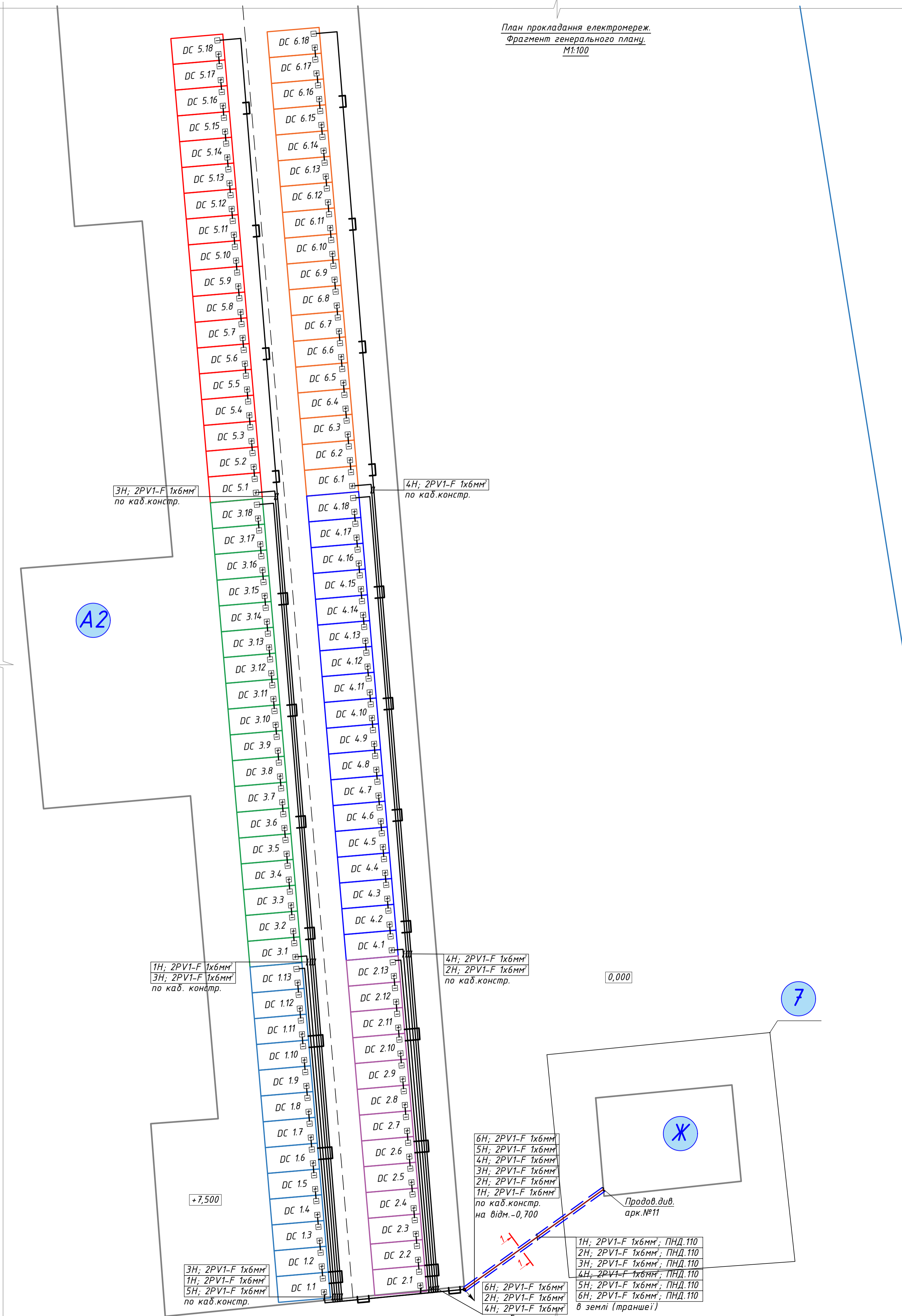
Примітки:

- Перед виконанням робіт з монтажу проектваних кабельних ліній, виконати погодження траси прокладання з усіма зацікавленими організаціями;
- Глибина прокладання кабельних ліній від планованої відмітки повинна бути не менше 0,7 м, при перетині проїзної частини - не менше 1 м. При прокладанні кабелю вздовж будівлі, відстань між кабелем і фундаментом будівлі повинна бути не менше 0,6 м;
- Перед прокладанням кабелю в землі, необхідно зробити піщану підстилку на дні траншеї товщиною менше 100 мм, а зверху прокладеного кабелю - засипку із піску. Зверху кабелю на відстані 250 мм необхідно прокласти помаранчеву сигнальну стрічку. Всі земляні роботи проводити під наглядом представників власників інженерних споруджень;
- При веденні будівельних і монтажних робіт поруч з діючими електромережами, необхідно суворо дотримуватись вимог "Правил безпечної експлуатації електроустановок", в особливості, при роботі в охоронних зонах цих ліній;
- Прокладання проектваних кабелів по приміщенню див. креслення -ЕП, арк.11;
- Прокладання проектваних кабелів по каб.конструкціям див.креслення -ЕП, арк.13;
- Закладення проміжків між кабелем і трубою в місцях проходів через стіни, необхідно виконати масою з негорючого матеріалу, що легко прибирається і відповідає межі вогнестійкості стіни;
- Перед замовленням кабелю, довжину уточнити по місцю. Кабельнотрубний журнал див. креслення -ЕП, арк.17;
- Прокладання кабелів в траншеї виконувати згідно типового альбому А5-92;
- Всі електромонтажні роботи повинні бути виконані в суворій відповідності з діючими ПУЕ, НПАОП 40.1-1.32, СНІП 3.05.06-85 "Електротехнічні пристрої" з дотриманням заходів з охорони праці та техніки безпеки.

Розріз 1-1
М 1:20



1Н; 2РV1-Ф 1х6 мм²; ПНД 110
2Н; 2РV1-Ф 1х6 мм²; ПНД 110
3Н; 2РV1-Ф 1х6 мм²; ПНД 110
4Н; 2РV1-Ф 1х6 мм²; ПНД 110
5Н; 2РV1-Ф 1х6 мм²; ПНД 110
6Н; 2РV1-Ф 1х6 мм²; ПНД 110



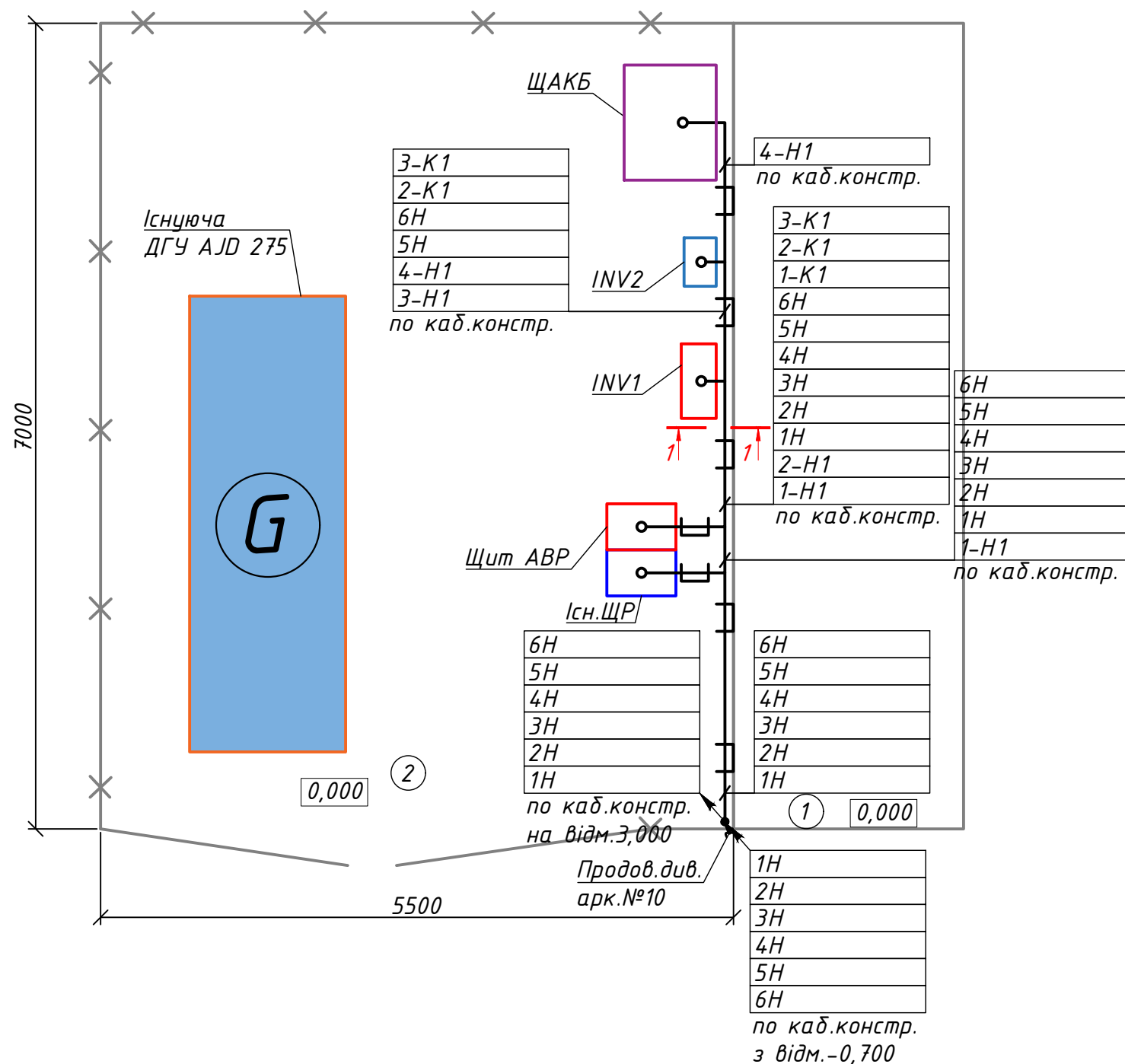
061.22.04.2023-ЕП				Будівництво дахової сонячної електростанції для Маяківського ліцею Маяківської сільської ради, що розташований за адресою: Одеська обл., Одеський р-н, с. Маяки, вул. Преображенська, буд. 69-А				
Зм. К.уч.	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	Електропостачання	Стадія	Аркуш	Аркушів
ГІП	Лаврінов А.М.			04.23		РП	10	
Розроб.	Лаврінов А.М.			04.23				
План прокладання електромереж. Фрагмент генерального плану. М1:100							ФОП Лаврінов А. М.	

План прокладання силових та контрольних електромереж.

План будівлі (літера "Ж").

План на відм.0,000.

М1:50



Експлікація приміщень

Номер приміщення	Найменування	Примітки
1	Комплектна трансформаторна підстанція БКТП-180	
2	Навіс для дизель-генераторної установки	

Умовні позначення

Позначення	Найменування
ABP	Проектований щит АВР підлогового встановлення
⚡	Проектований мережовий інвертор Deye SUN-30-G03, P=30кВт
⚡	Проектований гібридний інвертор Deye SUN-10K-SG04LP3-EU, P=10кВт
□	Проектований щит з акумуляторними батареями підлогового встан.
ЩР	Існуючий розподільчий щит підлогового встановлення
Ⓜ	Існуюча дизель-генераторна установка АД 275
✕	Металева огорожа (профнастил)
▭	Бетонна комплектна трансформаторна підстанція
—	Проводка, що прокладається в гофрованій трубі по стіні
—	Проводка, що прокладається по кабельним конструкціям
—	Прохід електричних мереж через стіни в сталевій гільзі
↙	Кабель, який йде з більш низької відмітки на більш високу відмітку

Примітки:

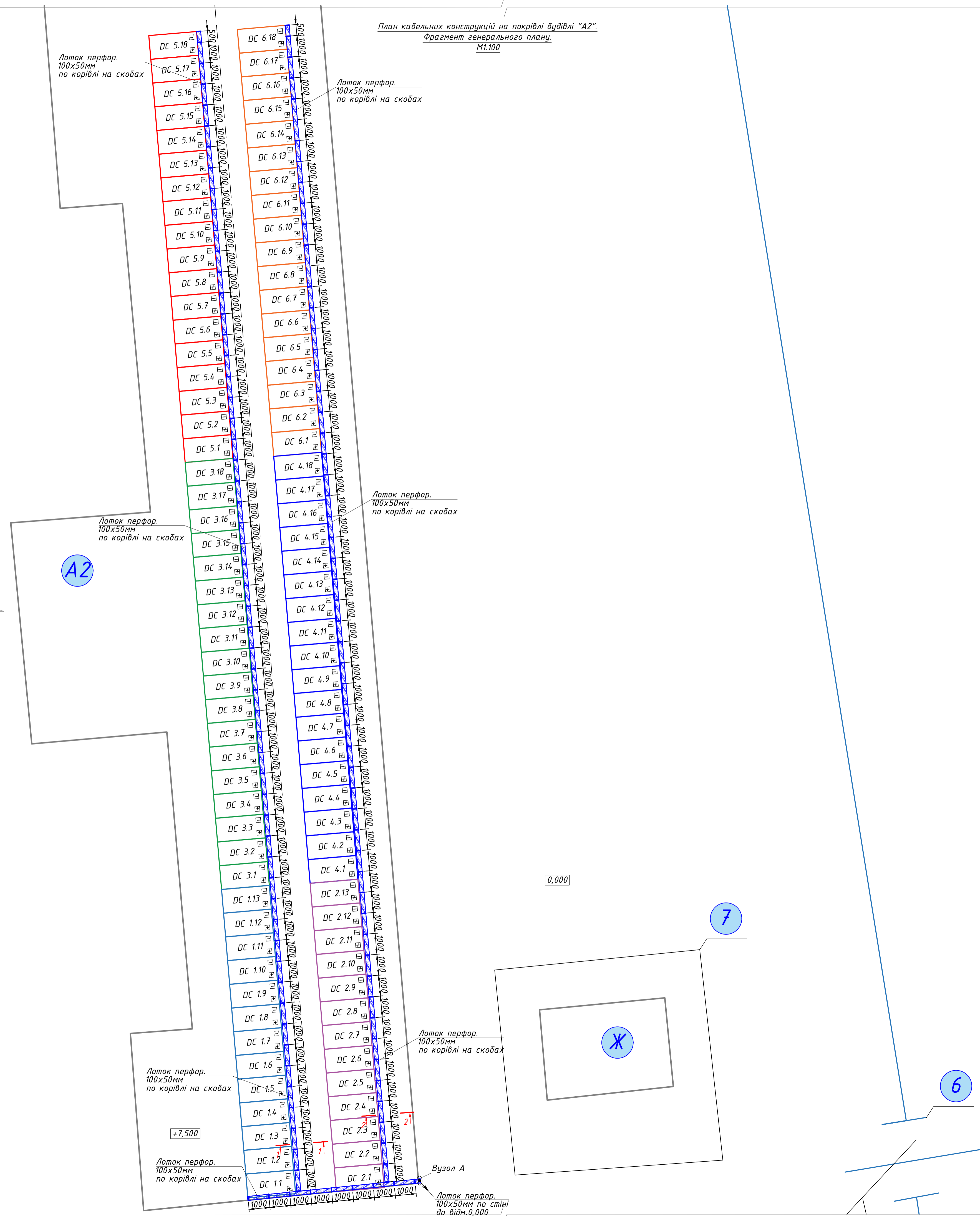
1. Проектовані силові мережі виконуються кабелями марки АВВГнгд-1, PV1-F та контрольні мережі КПВЗ-ВП (200) і прокладаються по проектованим кабельним конструкціям;
2. Мережі промаркувати за допомогою маркувальних бірок;
3. Всі металеві неструмоведучих частини електрообладнання підлягають заземлення шляхом приєднання до нульового захисного РЕ-провідника. В якості захисного РЕ-провідника використовувати спеціально передбачену жовто-зелену жилу провідника. Нульовий робочий N-провідник повинен бути ізолюваний від захисного РЕ-провідника та від корпусів електроустаткування;
4. Перед замовленням кабелю, довжину уточнити по місцю. Кабельнотрунний журнал див.-ЕП, арк.17;
5. Всі монтажні роботи проводити відповідно до чинних ПУЕ, НПАОП 4.0.1-1.32-01, СНіП 3.05.06-85;

06.12.2023-ЕП

Будівництво дахової сонячної електростанції для Маяківського ліцею Маяківської сільської ради, що розташований за адресою: Одеська обл., Одеський р-н, с. Маяки, вул. Преображенська, буд. 69-А

Зм.	К.уч.	Арк.	Ндок.	Підпис	Дата	Електропостачання	Стадія	Аркуш	Аркушів
ГП	Лаврінов А.М.				04.23	Електропостачання	РП	11	
Розроб.	Лаврінов А.М.				04.23				
План прокладання силових та контрольних електромереж. План будівлі (літера "Ж"). План на відм.0,000. М1:50							ФОП Лаврінов А. М.		

План кабельних конструкцій на покрівлі будівлі "А2".
Фрагмент генерального плану.
М1:100



Експлікація будівель та споруд

№ будівель	Найменування	Матеріали	
		Фундамент	Стіни
A2	Будівля школи, корпус з харчедолоком	З/б бетон	Ніздрюватий бетон
Ж	Навіс	З/б бетон	Металеві стовпи
6	Ворота	Металеві	
7	Огорожа	Металеві	

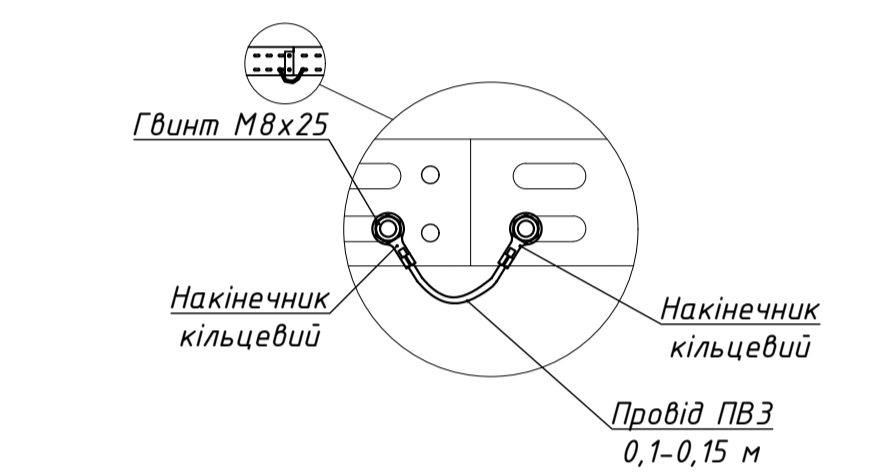
Умовні позначення

Позначення	Найменування
	Перфорований кабельний лоток
	Перфорований лоток, який йде на більш низьку відмітку
	Проектовані фотоелектричні модулі Longi Solar, потужністю 540Вт

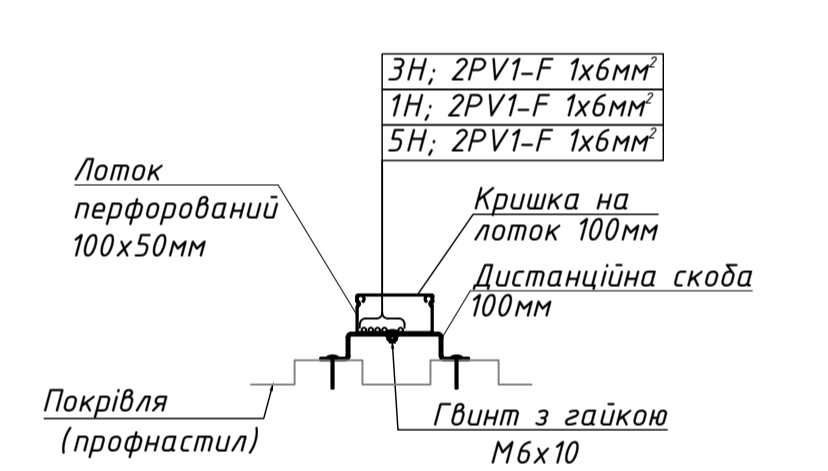
Примітки:

- Траси лотків, а також висоту підвісу лотків уточнити на місці монтажу;
- Кабелі в лотках кріпити:
 - на горизонтальних ділянках по довжині траси через 1,0 м;
 - на поворотах;
 - на початку і кінці траси;
 - на вертикальних ділянках - через 0,5 м;
- Виконати заземлення кабельних лотків (див. рис. 1);
- Усі монтажні роботи проводити відповідно до чинних ПУЕ, ДНАОП 4.0.1-1.32-01, ДБН В. 2.5-23: 2010, СНІП 3.05.06-85.

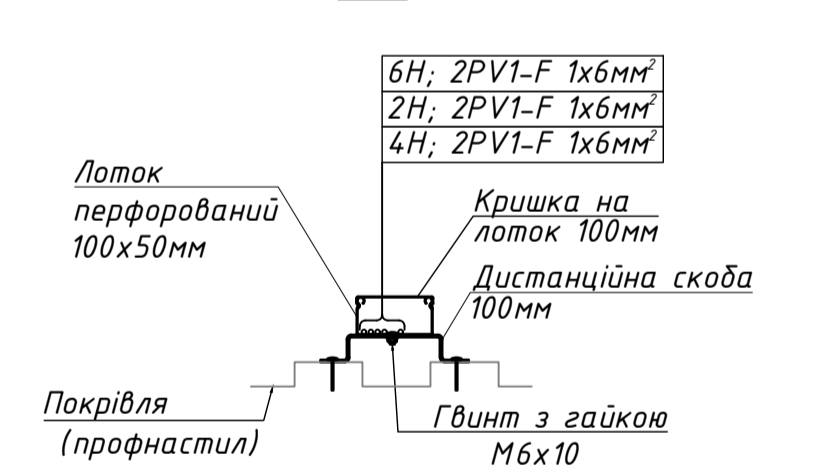
Рис.1 - Типовий вузол приєднання кабельних конструкцій до системи зрівнювання потенціалів



Розріз 1-1, М1:10

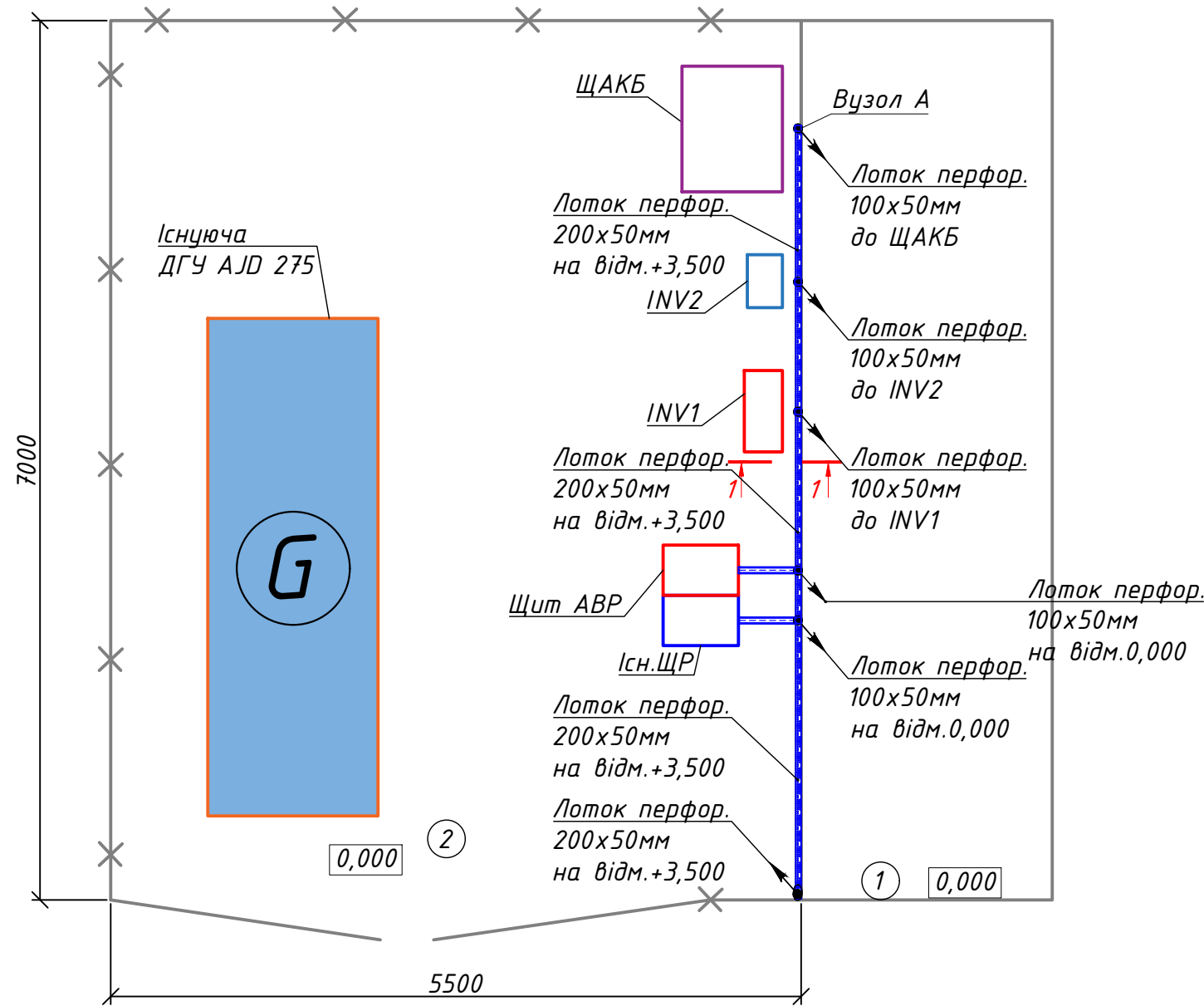


Розріз 2-2, М1:10



061.22.04.2023-ЕП				Стадія		
Будівництво дахової сонячної електростанції для Маяківського ліцею				Аркуш		
Маяківської сільської ради, що розташований за адресою:				Аркушів		
Зм. К.уч.	Арк. Н.в.ок.	Підпис	Дата	Електропостачання		
ГП	Лаврінов А.М.		04.23	РП	12	
Розроб.	Лаврінов А.М.		04.23	ФОП Лаврінов А. М.		
План кабельних конструкцій на покрівлі будівлі "А2". Фрагмент генерального плану. М1:100						

План кабельних конструкцій.
План будівлі (літера "Ж").
План на відм.0,000.
М1:50



Експлікація приміщень

Номер приміщення	Найменування	Примітки
1	Комплектна трансформаторна підстанція БКТП-180	
2	Навіс для дизель-генераторної установки	

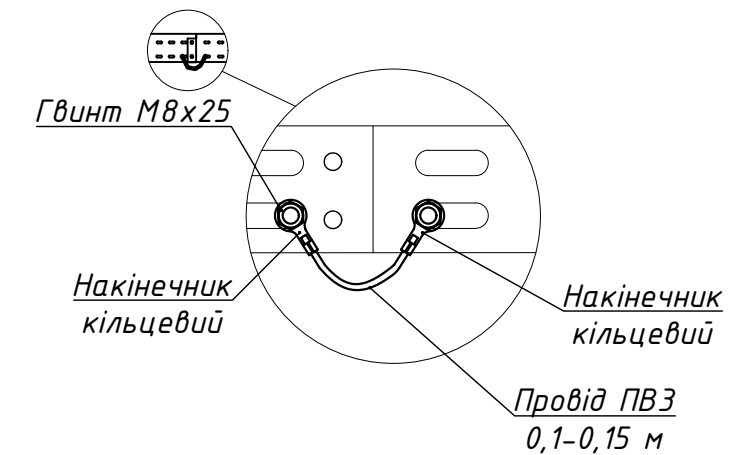
Умовні позначення

Позначення	Найменування
	Перфорований кабельний лоток
	Перфорований лоток, який йде на більш низьку відмітку
	Перфорований лоток, який йде на більш високу відмітку

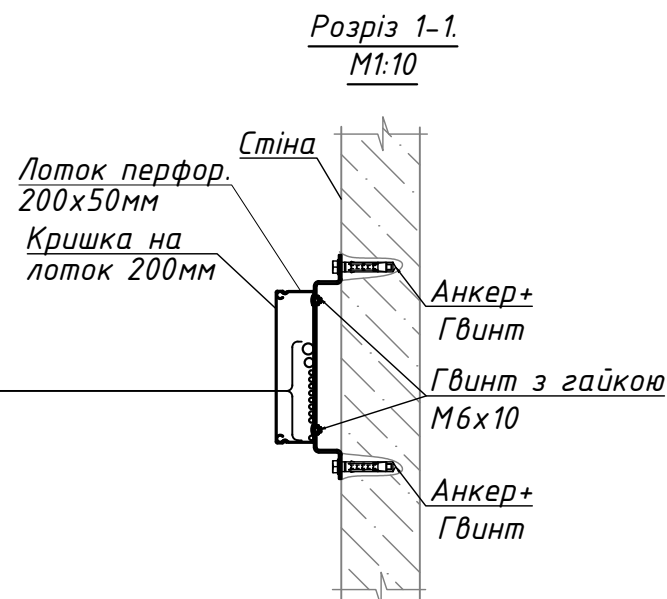
Примітки:

- Траси лотків, а також висоту підвісу лотків уточнити на місці монтажу;
- Кабелі в лотках кріпити:
 - на горизонтальних ділянках по довжині траси через 1,0 м;
 - на поворотах;
 - на початку і кінці траси;
 - на вертикальних ділянках – через 0,5 м;
- Виконати заземлення кабельних лотків (див. рис. 1);
- Усі монтажні роботи проводити відповідно до чинних ПУЕ, ДНАОП 40.1-1.32-01, ДБН В. 2.5-23: 2010, СНіП 3.05.06-85.

Рис.1 - Типовий вузол приєднання кабельних конструкцій до системи зрівнювання потенціалів

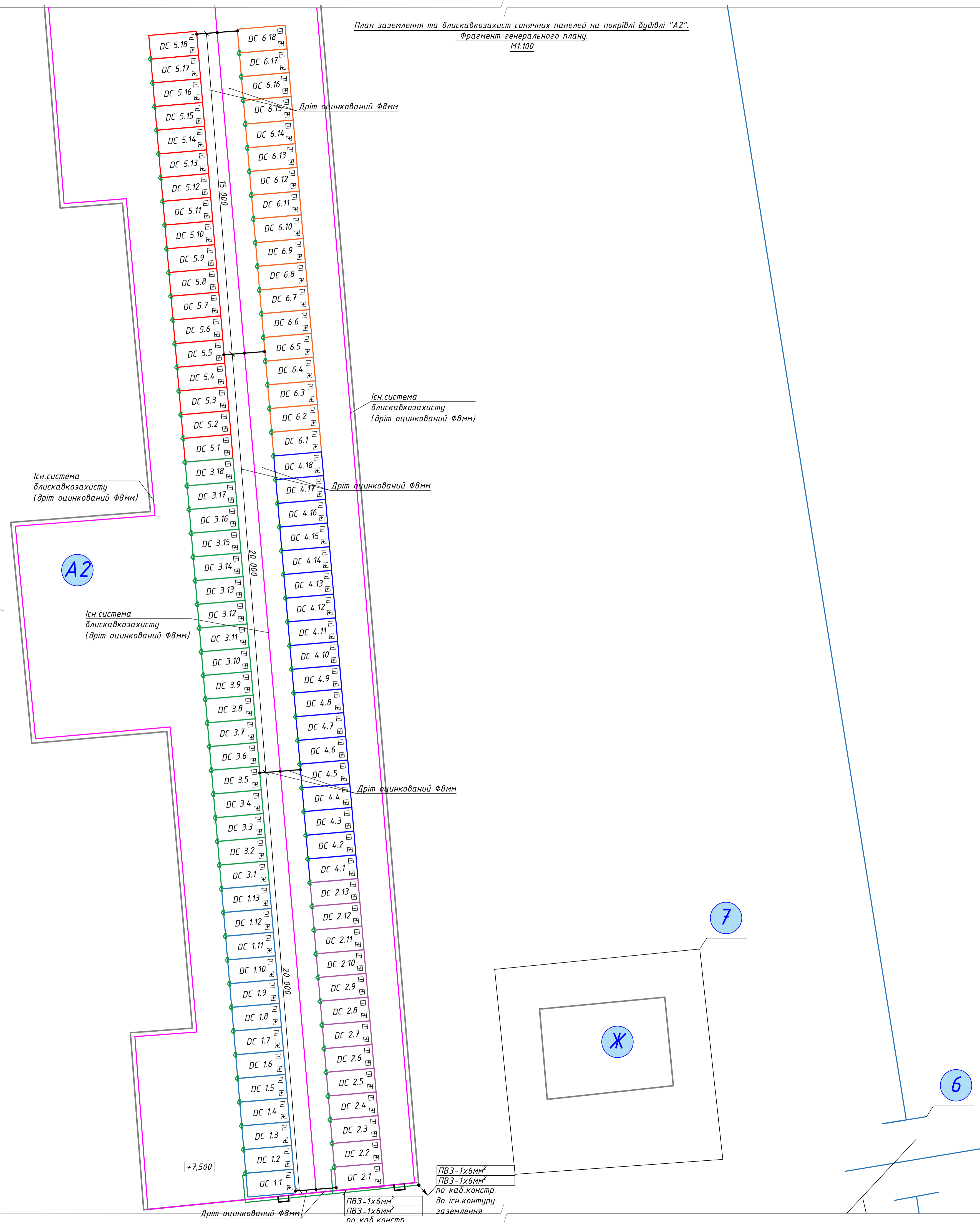


2-Н1
1-Н1
3-К1
2-К1
1-К1
6Н
5Н
4Н
3Н
2Н
1Н



					06.12.2023-ЕП			
					Будівництво дахової сонячної електростанції для Маяківського ліцею Маяківської сільської ради, що розташований за адресою: Одеська обл., Одеський р-н, с. Маяки, вул. Преображенська, буд. 69-А			
Зм.К.уч.	Арк.	Ндок.	Підпис	Дата	Електропостачання	Стадія	Аркуш	Аркушів
ГП	Лаврінов А.М.			04.23		РП	13	
Розроб.	Лаврінов А.М.			04.23	План кабельних конструкцій. План будівлі (літера "Ж"). План на відм.0,000. М1:50			
					ФОП Лаврінов А. М.			

План заземлення та блискавкозахист сонячних панелей на покрівлі будівлі "А2".
Фрагмент генерального плану.
М1:100



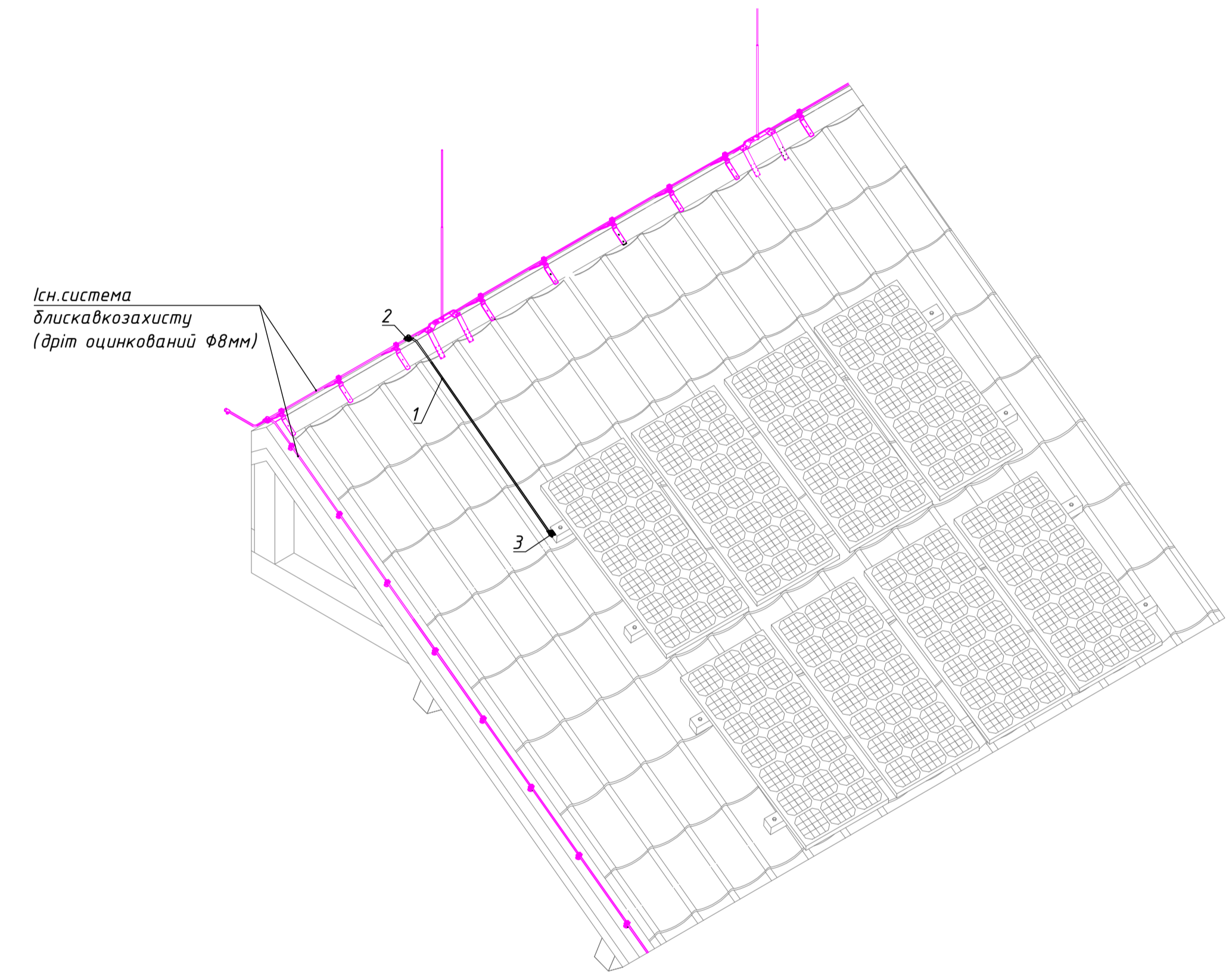
Експлікація будівель та споруд

№ будівель	Найменування	Матеріали	
		Фундамент	Стіни
A2	Будівля школи, корпус з харчоблоком	З/б бетон	Ніздрюватий бетон
Ж	Навіс	З/б бетон	Металеві стовпи
6	Ворота	Металеві	
7	Огорожа	Металеві	

Умовні позначення

Позначення	Найменування
	Гнучке з'єднання болт-гайка (дріт ПВЗ-1х6мм ²)
	Існуюча система блискавкозахисту (дріт оцинкований Ф8мм)
	Проектвана система блискавкозахисту сонячних панелей (дріт оцинкований Ф8мм)
	Проводка, що прокладається по кабельним конструкціям
	Проектвані фотоелектричні модулі Longi Solar, потужністю 540Вт

Вузел монтажу блискавкозахисту сонячних панелей



- Примітки:
1. Забезпечити еквіпотенційне з'єднання металевих конструкцій фотоелектричної станції;
 2. Приєднання конструкцій для встановлення фотоелектричних модулів здійснювати з використанням провідників системи блискавкозахисту з кроком не більше 20м;
 3. Виконати приєднання систем кріплення під ФЕМ і металевих об'єктів до існуючої системи блискавкозахисту;
 4. Всі електромонтажні роботи повинні бути виконані в суворій відповідності з діючими ПУЕ, НПАОП 40.1-1.32, СНІП 3.05.06-85 "Електротехнічні пристрої" з дотриманням заходів з охорони праці та техніки безпеки.

Специфікація матеріалів та обладнання

Марка, позиція	Позначення	Найменування	К-ть	Маса од., кг	Примітки
1		Дріт оцинкований Ф8мм, м	10		м
2	Vario	З'єднувач для швидкого монтажу дроту Ф8-10мм	8		шт.
3	C21/1	Клемний з'єднувач	8		шт.
4	ПВЗ	Провід із мідної жилы з ізоляцією із ПВХ пластику, жовто-зеленого кольору перерізом 1х6мм ²	40		м
5		Накінецьник мідний луджений для кабелю перетином 6мм ²	200		шт.
6	DIN 933	Болт М8х25мм	200		шт.
7	DIN 6923	Гайка з насічкою М8	200		шт.

061.22.04.2023-ЕП

Будівництво дахової сонячної електростанції для Маяківського ліцею Маяківської сільської ради, що розташований за адресою: Одеська обл., Одеський р-н, с. Маяки, вул. Преображенська, буд. 69-А

Зм. К.уч.	Арк. Н.Вок.	Підпис	Дата
ГП Лаврінов А.М.	Лаврінов А.М.		04.23
Розроб.	Лаврінов А.М.		04.23

Електропостачання

Стадія	Аркуш	Аркушів
РП	14	

План заземлення та блискавкозахист сонячних панелей на покрівлі будівлі "А2" фрагмент генерального плану. М1:100

ФОРМАТІ

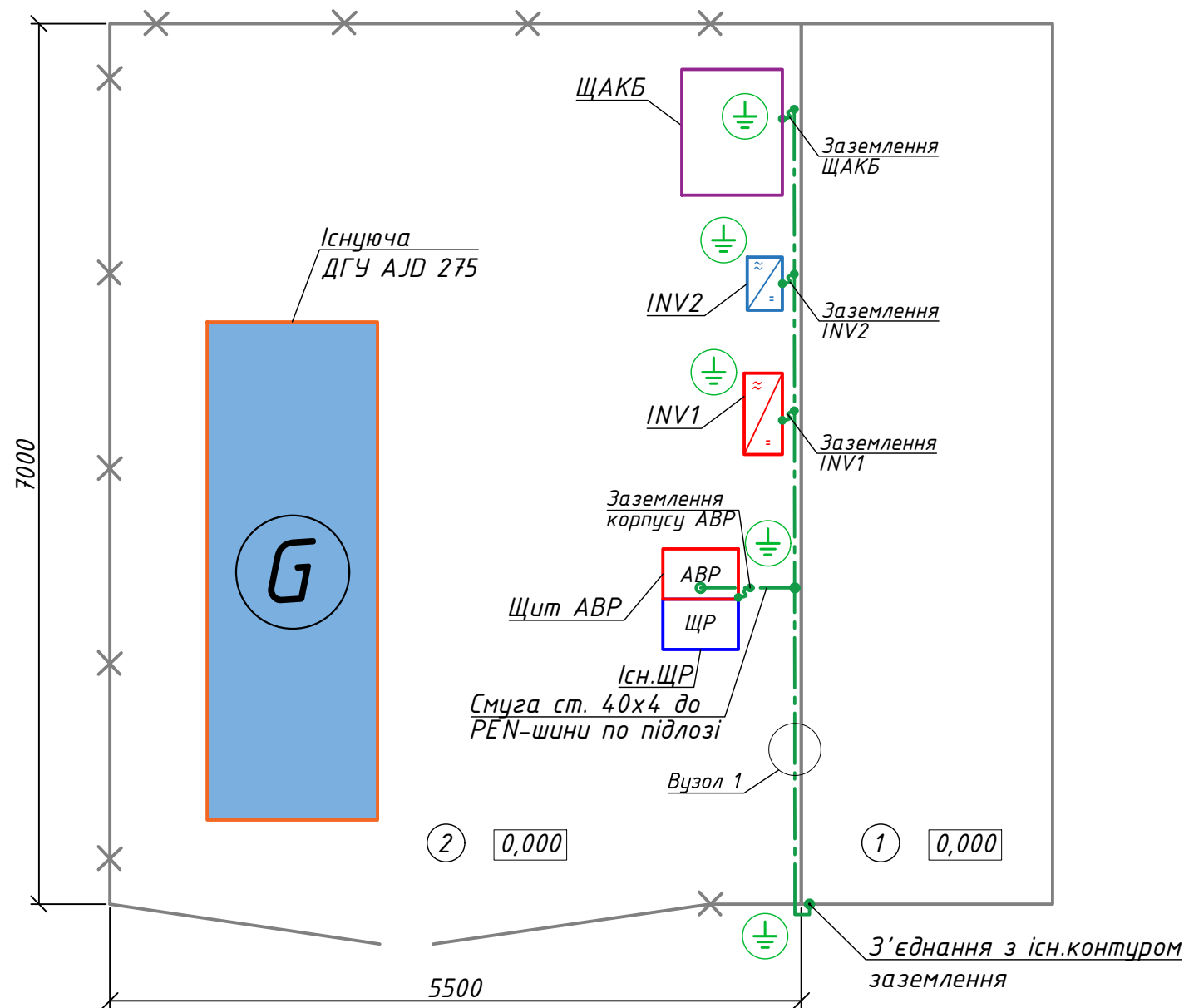
Лист № 001
Поповнення і дата
Варіант № 001

План заземлення проектного електрообладнання.

План будівлі (літера "Ж").

План на відм.0,000.

М1:50



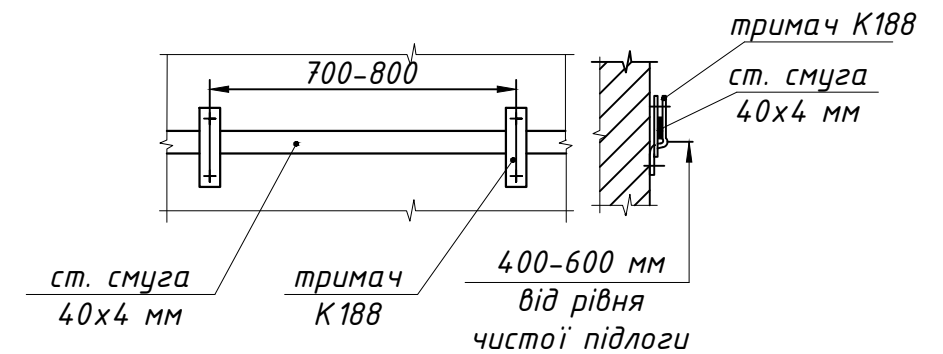
Експлікація приміщень

Номер приміщення	Найменування	Примітки
1	Комплектна трансформаторна підстанція БКТП-180	
2	Навіс для дизель-генераторної установки	

Умовні позначення:

Позначення	Найменування	Кіл.	Тип
	Проектований контур заземлення	---	сталь смугова 40x4мм
	Гнучке з'єднання болт-гайка	---	болт М8x25 гайка М8
	З'єднання електрозварюванням	---	---
	Жорстке з'єднання болт-гайка	---	болт М8x25 гайка М8
	Інформаційний знак "Заземлення"	---	150x150мм

Вузол 1. Прокладання заземлюючого провідника по стіні



Захисні заходи

- Захисні заходи безпеки електроустановок повинні бути виконані відповідно до вимог глави 1.7 ПУЕ;
- Всі неструмопровідні частини електрообладнання (каркаси щитів, корпуси пускової електроапаратури, металеві кабельні конструкції, цоколи і т.п.), які в нормальному режимі роботи не знаходяться під напругою, необхідно занулити шляхом приєднання до захисного РЕ-провідника електромережі. З'єднання N шини з корпусом щита не допускається. Нульовий робочий (N) і захисний РЕ-провідники не підключати під загальний контактний затискач;
- Заземлення корпусів щитів та інверторів, що проектується виконати за місцем гнучким дротом ПВЗ-1x16мм²;
- Спеціально прокладені заземлюючі провідники повинні мати відмінне забарвлення: по зеленому фоні жовті смуги шириною 15 мм на відстані 150 мм одна від одної;
- Виконати вимірювання опору існуючого контуру заземлення, якщо в результаті виміру величина опору становить менше 4 Ом то необхідно виконати забивання додаткових стрижнів та повторно виконати вимірювання;
- Всі монтажні роботи проводити відповідно до чинних ПУЕ, НПАОП 4.0.1-1.32-01, СНиП 3.05.06-85 з дотриманням заходів з охорони праці та техніки безпеки.

061.22.04.2023-ЕП

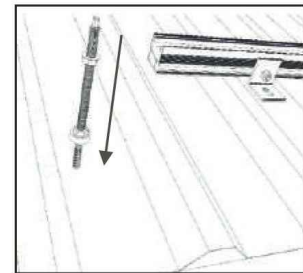
Будівництво дахової сонячної електростанції для Маяківського ліцею Маяківської сільської ради, що розташований за адресою: Одеська обл., Одеський р-н, с. Маяки, вул. Преображенська, буд. 69-А

Зм.	К.уч.	Арк.	Ндок.	Підпис	Дата	Електропостачання	Стадія	Аркуш	Аркушів
ГП	Лаврінов А.М.				04.23	Електропостачання	РП	15	
Розроб.	Лаврінов А.М.				04.23				
План заземлення проектного електрообладнання. План будівлі (літера "Ж"). План на відм.0,000. М1:50							ФОП Лаврінов А. М.		

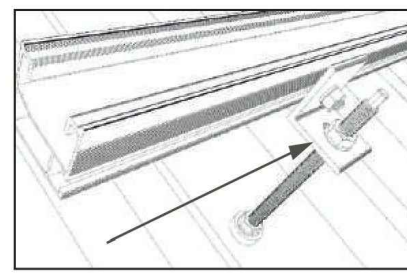
- b. Встановити перший монтажний профіль згідно монтажної схеми. Переконайтеся, що відступ від краю фотомодуля до профілю не перевищує допустиме відхилення 350-450мм;
- c. Аналогічно встановити останній монтажний профіль згідно монтажної схеми;
- d. Перевірити за допомогою шнура чи рулетки співпадання діагоналей, щоб вийшов рівний прямокутник чи квадрат;
- e. Натягнути шнур по торцях профілю над верхнім краєм профілю та над нижнім;
- f. Встановити всі проміжні профілі з дотриманням кроку відповідно до монтажної схеми;
- g. Перевірити за допомогою шнура відсутність прогину в середній частині всіх проміжних профілів.

Монтаж фотомодулів:

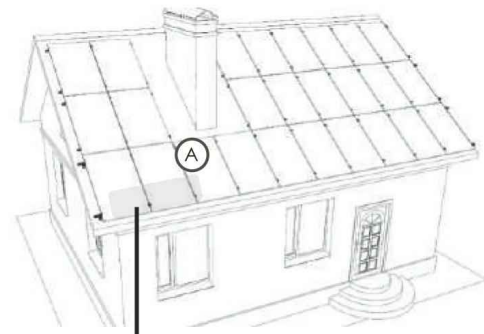
- a. На початку встановлення фотомодулів бажано встановити перший та останній фотомодуль та натягнути між ними шнур;
- b. Паралельно зі встановленням фотомодулів необхідно проводити одразу електричне з'єднання панелей між собою відповідно до електричної схеми;
- c. Встановлення т- та z- прижимів (середніх та кінцевих). В комплект прижимів фотомодуля входить гайка для профілю з пластиковим фіксатором. Встановити гайку з т- чи z- прижимом в профіль, піднявши двома пальцями пластикові крильця вгору. Провернути до упору на 90° та опустити пластикові крильця фіксатора;



просвердлити отвір M6 в дошці, розширити до M10 в металочерепиці



спеціальний паз/отвір дозволяє горизонтально вирівняти профіль

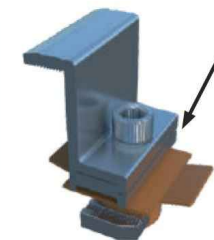


T-прижим у зборі універсальний

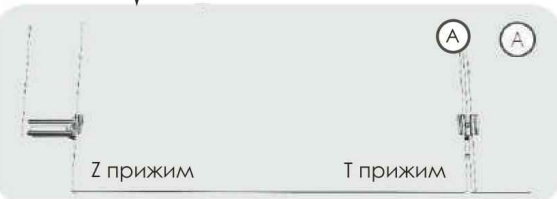


- * додатковий гровер для модуля 40 мм
- * для модуля 35мм з комплекту прибрати

Z-прижим у зборі універсальний



- * спеціальний перехідний адаптер для модуля 40 мм
- * для модуля 35мм з комплекту прибрати

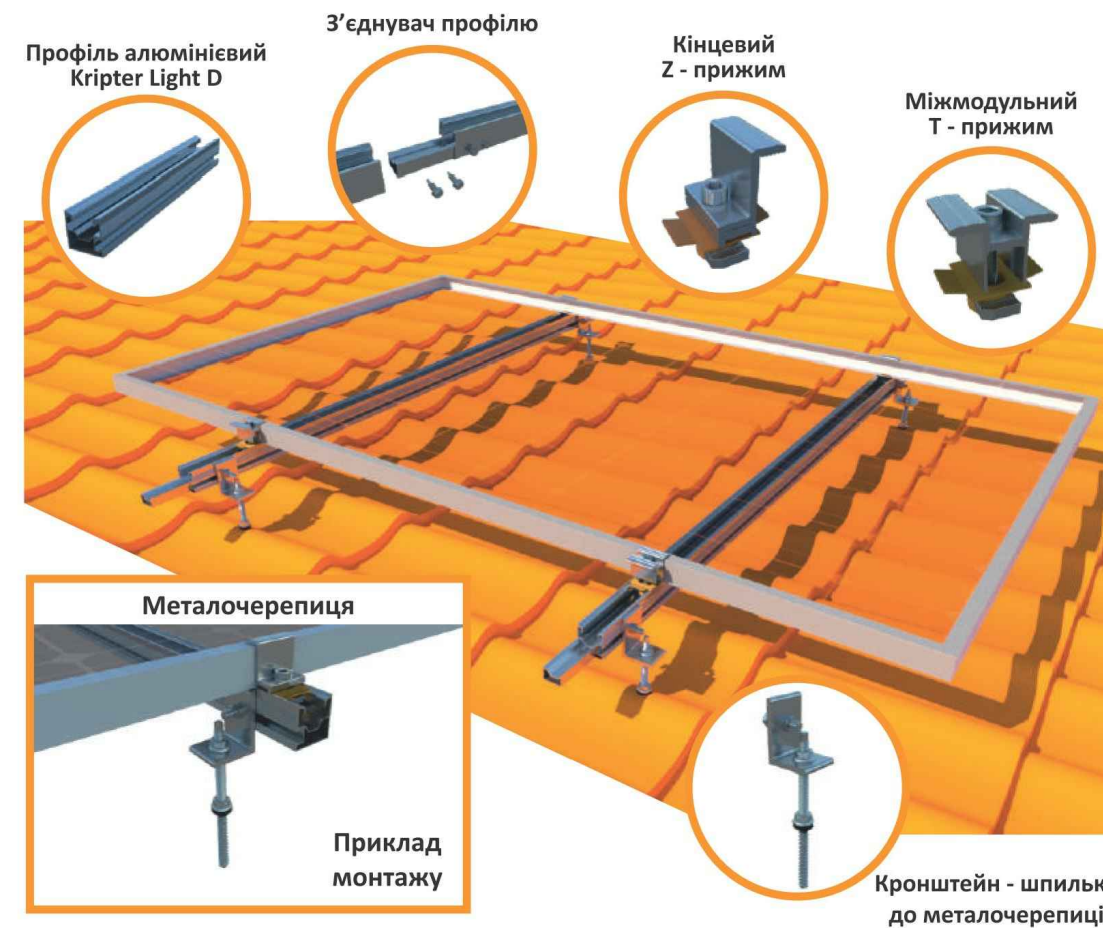


Момент затяжки прижимів 14 Нм.

Дякуємо за Ваш вибір - купівлю системи кріплення для ФЕМ від KRIPTER®

Цінності, які були закладені в наші кріплення - якість, легкість та зручність монтажу, довговічність експлуатації та відповідальність перед замовником. Вибір кріплення KRIPTER - це Ваша довгострокова інвестиція у впевненість та надійне кріплення Вашої сонячної станції.

Елементи, які ви придбали, є частиною системи кріплень **KRIPTER StringSetter**.



info@kripter.ua

kripter.ua

info@kripter.ua

kripter.ua

Взам. інв.Н
Погрибсь у дата
Інв.Н. подл.

						06.12.04.2023-ЕП			
						Будівництво дахової сонячної електростанції для Маяківського ліцею Маяківської сільської ради, що розташований за адресою: Одеська обл., Одеський р-н, с. Маяки, вул. Преображенська, буд. 69-А			
Зм.К.уч.	Арк.	Ндок.	Підпис	Дата		Електропостачання	Стадія	Аркуш	Аркушів
ГП	Лаврінов А.М.			04.23			РП	16.1	2
Розроб.	Лаврінов А.М.			04.23		Кріплення сонячних панелей на покрівлі	ФОП Лаврінов А. М.		

Відео - інструкція



Розпакуйте та перевірте вміст вашого комплекту згідно таблиці. Якщо кількість елементів не співпадає з переліком комплектації, не турбуйтеся!

Всі набори СтрінгСеттерів маркуються: дата відвантаження та вага коробки. Сфотографуйте коробку з маркуванням, та надішліть фото на нашу електронну пошту zakazy@kripter.ua з темою листа : «Претензія на комплект №...», вказавши своє ПІБ, дату отримання посилки і суть проблеми. Протягом 5-ти робочих днів ви отримаєте відповідь на ваш лист. Наші фахівці ознайомляться з фото і запропонують варіанти вирішення ситуації, що склалася. Претензії щодо некомплектності набору приймаються тільки на електронну пошту!

Комплектація на металочерепицю, шифер, профнастил

Комплекти Kripter StringSetter для PV модулів

Маркування комплекту	Профіль Al Light D L2100, шт	Профіль Al Light D L3100, шт	Z прижим у зборі, шт	T прижим у зборі, шт	Кріплення до бітум. покрів. шт	Продольний з'єднувач у зборі, шт
M - 01	2*		4		4	
M - 02	2		4	2	4	
M - 03		2	4	4	6	
M - 04	4		4	6	8	2
M - 05	2	2	4	8	8	2
M - 06		4	4	10	10	2
M - 07	4	2	4	12	12	4
M - 08	2	4	4	14	14	4
M - 09		6	4	16	14	4
M - 10	4	4	4	18	16	6
M - 11	2	6	4	20	16	6
M - 12		8	4	22	18	6
M - 13	4	6	4	24	20	8
M - 14	2	8	4	26	22	8
M - 15		10	4	28	22	8

- *Для комплектів M - 01 використовується профіль Al Light D L1050
- Крок кріплення кронштейна до покрівлі - в середньому 1,4 - 1,6м.

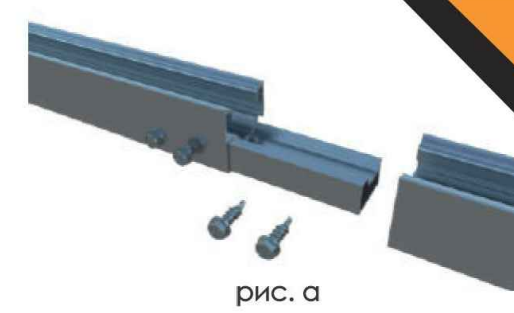
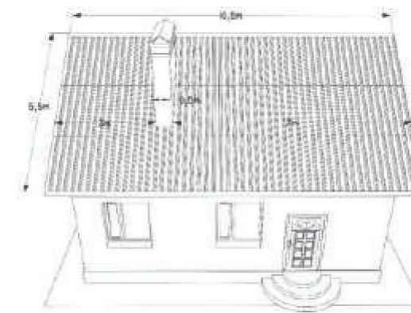


рис. а

МОНТАЖНА ІНСТРУКЦІЯ

- Візьміть монтажну схему та переконайтеся на даху, що реальні розміри покрівлі та розміри з монтажною схемою збігаються; і що кріплення можливо встановити в передбачених схемою місцях.
- Визначіть до якої основи кривиться шуруп-гвинт: до крокви чи до дошки обрешітки - за умови, що товщина дошки не менше ніж 25мм, а ширина не менше 50мм.

Підготовка елементів кріплення:

- Згідно з монтажною схемою допускається з'єднання на землі між собою монтажного профілю, але не більше ніж 6м за 1 раз для уникнення деформації профілю в точці з'єднання.
- Попередньо встановити кутники в профіль з легкою фіксацією для уникнення зміщення кутника під час підйому профілю.
- Продольне з'єднання профілю за допомогою з'єднувача: зробити розмітку посередині з'єднувача, встановити його всередину направляючого профіля до лінії розмітки і закрутити його на 2 шурупи, до з'єднувача приєднати інший профіль і закрутити його також на 2 шурупи. Рис.а

Розмітка та монтаж:

- Кріплення шуруп-гвинта до покрівлі:

Для металочерепиці кріплення дозволяється встановлювати як зверху, так і знизу хвилі, завдяки якісному гумовому EPDM ущільнювачу, що запобігає протіканню в обох варіантах встановлення, в верх хвилі, де вода стікає краще;

Для шифера в верхню частину хвилі (бажано в місцях цвяхів);

Для профнастилу в верхню частину хвилі;

Покроково:

- попередньо просвердлити в балці або дошці обрешітки отвір свердлом М6, це дозволить надалі рівно закрутити шуруп-гвинт;
- розширити отвір в металочерепиці свердлом М10;
- опустити фланцеву гайку (з буртиком), що притискає гумовий ущільнювач максимально вниз по різьбі, що дозволяє під час закручування шуруп-гвинта дреллю або шурупвертом одразу притиснути гумовий ущільнювач до покрівлі без подальшого його дотягування ключем;
- гумовий ущільнювач під час закручування шуруп-гвинта має бути стиснутий не більше ніж на 30-40% від свого початкового розміру. При більшому стисканні можливе ушкодження гумового ущільнювача та подальше протікання покрівлі через атмосферні опади;
- зафіксувати кутники гайкою зверху;
- виставити всі кутники в один горизонтальний та вертикальний рівень, для зручного регулювання в кутниках передбачені отвори овальної форми;
- переконавшись візуально або ж за допомогою шнура, що профіль не має провисання посередині та відхилення в сторони;
- шуруп-гвинт має бути встановлений нижче профілю згідно фотографії.(рис.1)



правильно (рис. 1)



неправильно (рис. 2)

info@kripter.ua

kripter.ua

info@kripter.ua

kripter.ua

Зм.	Кільк	Арк.	№док.	Підпис	Дата

061.22.04.2023-ЕП

Аркуш

16.2

Формат А3

Взам. инб.Н

Погнись и дата

Инб.Н подл.

Позначення на схемі	Траса		Спосіб прокладки								Кабель, провід					
	Початок	Кінець	В гофро-трубі по стіні, м	По каб. констр.	По стіні та стелі на тримачах, м	В ґрунті					По проекту			Прокладено		
						Способом "прокол", м		В траншеї, м	В т.ч. трубах		Марка	Кіл., число і переріз жил	Довжина, м	Марка	Кіл., число і переріз жил	Довжина, м
						Матеріал і переріз труби	Довжина		Матеріал і переріз труби	Довжина						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

Силові мережі

1-Н1	Проектований щит АВР	Проектований інвертор INV1	-	10	-	-	-	-	-	-	АВВГнгд	4x25	10			
1-Н1	Проектований інвертор INV1	Існуючий ГРЩ	-	15	-	-	-	-	-	-	АВВГнгд	4x25	15			
2-Н1	Проектований щит АВР	Проектований інвертор INV2		15	-	-	-	-	-	-	АВВГнгд	4x10	15			
3-Н1	Проектований інвертор INV2	Існуючий щит Щ30		20	-	-	-	-	-	-	АВВГнгд	4x10	20			
1Н	Сонячні панелі DC3.1-DC3.18	Проектований інвертор INV1	-	70	-	-	-	10	ПНД.110	10	PV1-F	2x(1x6)	80			
2Н	Сонячні панелі DC4.1-DC4.18	Проектований інвертор INV1	-	70	-	-	-	10	ПНД.110	10	PV1-F	2x(1x6)	80			
3Н	Сонячні панелі DC5.1-DC5.18	Проектований інвертор INV1		100	-	-	-	10	ПНД.110	10	PV1-F	2x(1x6)	110			
4Н	Сонячні панелі DC6.1-DC6.18	Проектований інвертор INV1		100	-	-	-	10	ПНД.110	10	PV1-F	2x(1x6)	110			
5Н	Сонячні панелі DC1.1-DC1.13	Проектований інвертор INV2		50	-	-	-	10	ПНД.110	10	PV1-F	2x(1x6)	60			
6Н	Сонячні панелі DC2.1-DC2.13	Проектований інвертор INV2		50	-	-	-	10	ПНД.110	10	PV1-F	2x(1x6)	60			

Контрольні мережі

1-К1	Проектований інвертор INV1	Проектований Smart Meter	-	15	-	-	-	-	-	-	КПВЭ-В П (200)	4x2x0,51	15			
2-К1	Проектований інвертор INV2	Проектований Smart Meter	-	20	-	-	-	-	-	-	КПВЭ-В П (200)	4x2x0,51	20			
3-К1	Проектований інвертор INV1	Проектований інвертор INV2	-	10	-	-	-	-	-	-	КПВЭ-В П (200)	4x2x0,51	10			

Потреба кабелів та проводів (довжина, м)

Число і переріз жил, напруга	Марка	Кількість муфт з'єднувальних(З) і кінцевих(К)
	АВВГнгд	
4x25	25	-
4x10	35	-
	PV1-F	
1x6	1000	-
	КПВЭ-ВП (200)	
4x2x0,51	45	-

Потреба труб

Позначення по стандарту	Діаметр по стандарту, мм	Довжина, м
Труба ПНД гнучка двостінна гофрована Ф110мм	110	20

Зм.	К.уч.	Арк.	Ндоп.	Підпис	Дата	061.22.04.2023-ЕП			
ГІП	Лаврінов А.М.				04.23	Будівництво дахової сонячної електростанції для Маяківського ліцею Маяківської сільської ради, що розташований за адресою: Одеська обл., Одеський р-н, с. Маяки, вул. Преображенська, буд. 69-А			
Розроб.	Лаврінов А.М.				04.23	Електропостачання	Стадія	Аркуш	Аркушів
						РП	17		
						Кабельнотрубний журнал	ФОП Лаврінов А. М.		

№п/п	Найменування виду роботи					Одиниця виміру	Кількість		
1	Демонтаж існуючих розподільчих шаф (вага однієї 400кг)					шт.	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									
26									
Взам. шкв. N						061.22.04.2023-ЕП.ДР			
						Будівництво дахової сонячної електростанції для Маяківського ліцею Маяківської сільської ради, що розташований за адресою: Одеська обл., Одеський р-н, с. Маяки, вул. Преображенська, буд. 69-А			
Поглиб. і дата	Зм.	К.уч.	Арк.	Ндок.	Підпис	Дата			
	ГП		Лаврінов	А.М.		04.23	Стадія	Аркуш	Аркушів
Инв. N подл.	Розроб.		Лаврінов	А.М.		04.23	РП	1	1
						Електропостачання			
					Відомість демонтажних робіт		ФОП Лаврінов А. М.		

№п/п	Найменування виду роботи	Одиниця виміру	Кількість
1	Монтаж інвертор мережового	шт.	1
2	Монтаж інвертор гібридного	шт.	1
3	Встановлення та комплектація щита з акумуляторами	шт.	1
4	Встановлення та комплектація шафи АВР	шт.	1
5	Встановлення автоматичного вимикача ЗР, I _н =160 А, I _р =40А в існ.ГРЩ	шт.	1
6	Монтаж профілю на покрівлі для кріплення фотомодулів	м	242
7	Встановлення фотоелектричних модулів на покрівлі	шт.	98
8	Монтаж кабельних конструкцій на висоті h=7,5м	м	130
9	Монтаж кабельних конструкцій на висоті до h=3м	м	29
10	Розбирання тротуарної плити	м ²	10
11	Розробка земляної траншеї 900x400мм (тип Т-3)	м/м ³	10/3,6
12	Влаштування підсипки з просіяного піску в траншеї	м/м ³	10/0,4
13	Укладання ПНД труби φ110мм в траншеї	м	20
14	Прокладання кабелю PV1-F 1x6мм ² в трубі в траншеї	м	120
15	Засипання кабелю піском в траншеї	м/м ³	10/0,8
16	Укладка сигнальної стрічки	м	20
17	Ущільнення кабелю в трубі	шт.	4
18	Засипка земляної траншеї просіяним ґрунтом	м/м ³	10/2,4
19	Прокладання кабелю PV1-F 1x6мм ² по каб.конс.на висоті h=7,5м	м	780
20	Прокладання кабелю PV1-F 1x6мм ² по каб.конс. до h=3м	м	100
21	Прокладання кабелю АВВГнд 4x25мм ² по каб.конс. до h=3м	м	25
22	Прокладання кабелю АВВГнд 4x10мм ² по каб.конс. до h=3м	м	35
23	Прокладання кабелю КПВЗ-ВП (200) по каб.конс. до h=3м	м	45
24	Монтаж контуру заземлення (смуга стальна 40x4)	м	10
25	Заземлення кабельних конструкцій (ПВЗ-1x6мм ²)	м	15
26	Заземлення фотоелектричних модулів (ПВЗ-1x6мм ²)	м	40

Взам. інв.Н					061.22.04.2023-ЕП.ВР					
					Будівництво дахової сонячної електростанції для Маяківського ліцею Маяківської сільської ради, що розташований за адресою: Одеська обл., Одеський р-н, с. Маяки, вул. Преображенська, буд. 69-А					
Попись і дата	Зм.	К.уч.	Арк.	Ндок.	Підпис	Дата	Електропостачання	Стадія	Аркуш	Аркушів
	ГП	Лаврінов А.М.				04.23		РП	1	2
Інв.Н подл.	Розроб.	Лаврінов А.М.				04.23	Відомість будівельно-монтажних робіт	ФОП Лаврінов А. М.		

Позиція	Найменування і технічна	Тип, марка, позначення документа, опитувальний лист	Код обладнання виріб матеріал	Завод-виробник	Одиниця виміру	Кількість	Маса одиниць, кг	Примітка
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>Електрообладнання</u>							
	Інвертор мережовий SUN-30-G03, потужністю 30кВт	061.22.04.2023-ЕП.ТХ1		Deye	компл.	1		
	Інвертор гібридний SUN-10K-SG04LP3-EU, потужністю 10кВт	061.22.04.2023-ЕП.ТХ2		Deye	компл.	1		
	Фотоелектричний модуль Solar LR5-72HPH-540M, моно-кристалічний, потужністю 540Вт	061.22.04.2023-ЕП.ТХ3		Longi	шт.	98		
	Акумуляторні батареї LFP-10kWh/LV, потужністю 10кВт*год	061.22.04.2023-ЕП.ТХ4		Sunket	шт.	4		
	Інтелектуальний датчик потужності Smart Meter DTSU666	061.22.04.2023-ЕП.ТХ5		CHINT	шт.	1		
	Щит для акумуляторних батарей ЩАБК, ІР31 підлогового встановлення, орієнт.габ.розм. 1800x1000x800мм			ТОВ "ЛК Енергія"	шт.	1		
	Шафа автоматичного введення резерву, І _н =400А, ІР31 підлогового встановлення, орієнт.габ.розм. 1200x600x400мм			ТОВ "ЛК Енергія"	шт.	1		
	Автоматичний вимикач ЗР, І _н =160 А, І _р =40А, хар-ка "С" з регульованим тепловим розчеплювачем				шт.	1		встановити в ГРЩ
	<u>Кабельно-провідникова продукція</u>							
	Кабелі силові з алюмінієвими жилами, із ізоляцією з полівінілхлоридного пластикату, із зовнішньою оболонкою із негорючого ПВХ пластикату, перерізом 4x25мм ²	АВВГнгд-1	ТУ У 31.3-31549003-007:2006	ТОВ "ЗЗКМ"	км	0,025	1218,51	
	- те ж саме, перерізом 4x10мм ²	АВВГнгд-1		ТОВ "ЗЗКМ"	км	0,035	1218,51	
	Кабелі вита пара, мідний, екранований, для внутрішнього використання, 4-парний FTP кабель категорії 5е, 4x2x0,51	КПВЗ-ВП (200)	ТУ У 31.3-05758730-020-2004	ПАТ "Одескабель"	км	0,045	46	
	Кабель з мідною лудженою багатодротною жилою, з ізоляцією і оболонкою з спеціальних зшитих полімерів, стійкий до ультрафіолетового випромінювання, озону, агресивних пого-	PV1-F	ТУ У 27.3-05758730-101:2018	ПАТ "Одескабель"	км	1,000	75	

Соголасовано:

Взам. інв.Н

Погрипсь и дата

Инв.Н подл.

						061.22.04.2023-ЕП.С		
						Будівництво дахової сонячної електростанції для Маяківського ліцею Маяківської сільської ради, що розташований за адресою: Одеська обл., Одеський р-н, с. Маяки, вул. Преображенська, буд. 69-А		
Зм.К.уч.	Арк.	Ндоп.	Підпис	Дата				
ГП	Лаврінов А.М.			04.23				
Розроб.	Лаврінов А.М.			04.23				
						Електропостачання		
						Стадія	Аркуш	Аркушів
						РП	1	4
						Специфікація обладнання та матеріалів		
						ФОП Лаврінов А. М.		

Позиція	Найменування і технічна	Тип, марка, позначення документа, опитувальний лист	Код обладнання виріб матеріал	Завод-виробник	Одиниця виміру	Кількість	Маса одиниць, кг	Примітка
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	дних і гідролвзу на номінальну напругу 1500В перерізом 1х6мм ²							
	<u>Накінечники</u>							
	Накінечник гільза з ізолюваним фланцем, перерізом 25мм ²	E 25-16	UGN10-025-11-16	ТОВ "ЧЕК"	уп.	1		
	- те ж саме, перерізом 10мм ²	E 10-12	UGN10-4-010-07-12	ТОВ "ЧЕК"	уп.	1		
	- те ж саме, перерізом 6мм ²	E 6012	UGN10-006-06-12	ТОВ "ЧЕК"	уп.	3		
	Кабельний накінечник мідний луджений, для кабелю перерізом 25мм ²	JG-025	UNP40-025-07-08	ТОВ "ЧЕК"	шт.	4		
	<u>Кабельні конструкції</u>							
	Лоток перфорований 100х50мм, L=3000мм	S5 Combitech	35262HDZ	DKC	шт.	50		
	Лоток перфорований 200х50мм, L=3000мм	S5 Combitech	35264HDZ	DKC	шт.	3		
	Кришка з заземленням на лоток осн.100мм, L=3000мм	S5 Combitech	35522HDZ	DKC	шт.	50		
	Кришка з заземленням на лоток осн.200мм, L=3000мм	S5 Combitech	35524HDZ	DKC	шт.	3		
	Скоба для вертикального монтажу осн.100 мм	S5 Combitech	BMM1010HDZ	DKC	шт.	150		
	Скоба для вертикального монтажу осн.200 мм	S5 Combitech	BMM1020HDZ	DKC	шт.	9		
	Пластина з'єднувальна GTO, 100мм	S5 Combitech	37305HDZ	DKC	шт.	200		
	Накладка з'єднувальна CGS, 100мм	S5 Combitech	37392HDZ	DKC	шт.	50		
	Накладка з'єднувальна CGS, 200мм	S5 Combitech	37394HDZ	DKC	шт.	3		
	Перегородка SEP 100мм, L=3000мм	S5 Combitech	36500	DKC	шт.	6		
	Болт з хрестоподібним шлицем M6x10	S5 Combitech	CM010610	DKC	шт.	550		
	Гайка з насічкою M6	DIN 934	CM100600	DKC	шт.	550		
	Саморіз гвинт із шайбою 100мм		CM273100	DKC	шт.	310		
	Анкер-гвинт M10/80				шт.	20		
	Цинкова фарба-спрей 400мл		37039HDZ	DKC	шт.	3		
	<u>Заземлення кабельних конструкцій</u>							
	Провід з мідною жилою, з ПВХ ізоляцією, ж-з кольору, перерізом 1х6мм ²	ПВЗ ГОСТ 6323-79			м	15		
	Накінечник мідний луджений з отвором під гвинт ф8мм		2CT8	DKC	шт.	100		
	Болт M8x25 мм	DIN 933	CM020825	DKC	шт.	100		

Соегласовано:

Взам. інв.Н

Поглинь і дата

Інв.Н. подл.

Зм.	Кільк	Арк.	№ док.	Підпис	Дата

061.22.04.2023-ЕП.С

Позиція	Найменування і технічна	Тип, марка, позначення документа, опитувальний лист	Код обладнання виріб матеріал	Завод-виробник	Одиниця виміру	Кількість	Маса одиниць, кг	Примітка
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Гайка з насічкою М8	DIN 6923	СМ100800	DKC	шт.	100		
	<u>Заземлення та блискавкозахист фотоелектричних модулів</u>							
	Дріт оцинкований ф8мм				м	10		
	З'єднувач для швидкого монтажу дроту ф8-10мм	Vario			шт.	8		
	Клемний з'єднувач	С21/1			шт.	8		
	Провід з мідною жилою, з ПВХ ізоляцією, ж-з кольору, перерізом 1х6мм ²	ПВЗ ГОСТ 6323-79			м	40		
	Накінецьник мідний луджений з отвором під гвинт ф8мм		2СТ8	DKC	шт.	200		
	Болт М8х25 мм	DIN 933	СМ020825	DKC	шт.	200		
	Гайка з насічкою М8	DIN 6923	СМ100800	DKC	шт.	200		
	<u>Заземлення обладнання</u>							
	Смуга стальна 40х4				м	10		
	Тримач шини заземлення К188У2	ТУ 36-1453-85			шт.	15		
	Дюбель пластиковий з гвинтом М4х50		06552	DKC	шт.	15		
	Провід з мідною жилою, з ПВХ ізоляцією, ж-з кольору, перерізом 1х16мм ²	ПВЗ ГОСТ 6323-79		ТОВ "ЗЗКМ"	м	10		
	Накінецьник мідний луджений з отвором під гвинт ф8мм для перерізу 16мм ²		2Е8	DKC	шт.	8		
	Болт М8х25 мм	DIN 933	СМ020825	DKC	шт.	8		
	Гайка з насічкою М8	DIN 6923	СМ100800	DKC	шт.	8		
	Грунт ГФ-021	ГОСТ 25129-82			шт.	1	2,5	
	Фарба ПФ-115 (зелена)	ГОСТ 6465-76			шт.	1	2,5	
	Фарба ПФ-115 (жовта)	ГОСТ 6465-76			шт.	1	2,5	
	Електроди Е-42	ГОСТ 9466-75			уп.	1	2,5	
	Інформаційний знак "Заземлення" 150х150мм				шт.	4		
	<u>Електротехнічні матеріали</u>							
	Бірка кабельна маркувальна 55х55мм		UZMA-BIK-Y134-S	ТОВ "ЧЕК"	шт.	26		
	Термозбіжна трубка 5/2,5мм	ТТУ 5/2,5	UDRS-D5-1-K02	ТОВ "ЧЕК"	м	1		

Соголасовано:

Взам. інф.Н
Поглинь і дата
Інф.Н подл.

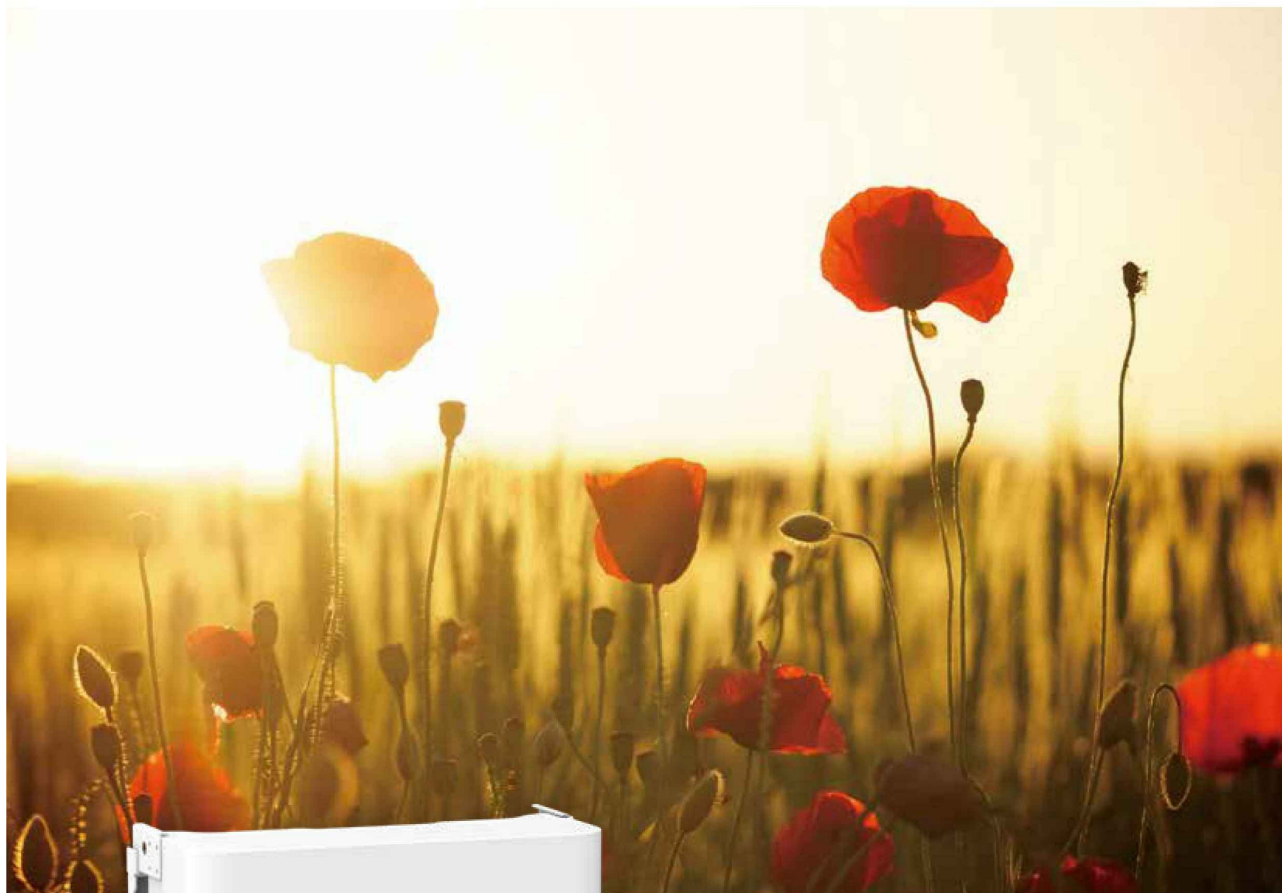
Зм.	Кільк	Арк.	№ док.	Підпис	Дата
-----	-------	------	--------	--------	------

061.22.04.2023-ЕП.С

Аркуш
3

Three Phase String Inverter

SUN- 30 / 33 / 35 / 40 / 50 / 60 K-G03



Deye

Stock Code: 605117.SH



Max. 4 MPPT trackers, Max. efficiency up to 98.7%



Zero export application, VSG application



String intelligent monitoring (optional)



Wide output voltage range



Anti-PID function (Optional)

Взам. инв.Н												
Подпись и дата												
Инв.Н подл.												
										061.22.04.2023-ЕП.ТХ1		
										<i>Будівництво дахової сонячної електростанції для Маяківського ліцею Маяківської сільської ради, що розташований за адресою: Одеська обл., Одеський р-н, с. Маяки, вул. Преображенська, буд. 69-А</i>		
										<i>Електропостачання</i>		
										<i>Загальний вигляд та технічні характеристики мережового інвертора</i>		
										<i>ФОП Лаврінов А. М.</i>		

Technical Data

www.deyeinverter.com

Model	SUN-30K-G03	SUN-33K-G03	SUN-35K-G03	SUN-40K-G03	SUN-50K-G03	SUN-60K-G03
Input Side						
Max. DC Input Power (kW)	39	42.9	45.5	52	65	78
Max. DC Input Voltage (V)	1000					
Start-up DC Input Voltage (V)	250					
MPPT Operating Range (V)	200~850					
Max. DC Input Current (A)	40+40		40+40+40		40+40+40+40	
Max. Short Circuit Current (A)	60+60		60+60+60		60+60+60+60	
No.of MPP Trackers	2		3		4	
No.of Strings per MPP Tracker	3					
Output Side						
Rated Output Power (kW)	30	33	35	40	50	60
Max. Active Power (kW)	33	36.3	38.5	44	55	66
Nominal Output Voltage / Range (V)	3L/N/PE 220/380V, 230/400V					
Rated Grid Frequency (Hz)	50 / 60 (Optional)					
Operating Phase	Three phase					
Rated AC Grid Output Current (A)	45.5/43.5	50/47.8	53/50.7	60.6/58	75.8/72.5	90.9/87
Max. AC Output Current (A)	50/47.9	55/52.6	58.3/55.8	66.7/63.8	83.3/79.7	100/95.7
Output Power Factor	0.8 leading to 0.8 lagging					
Grid Current THD	<3%					
DC Injection Current (mA)	<0.5%					
Grid Frequency Range	47~52 or 57~62 (Optional)					
Efficiency						
Max. Efficiency	98.7%					
Euro Efficiency	98%					
MPPT Efficiency	>99%					
Protection						
DC Reverse-Polarity Protection	Yes					
AC Short Circuit Protection	Yes					
AC Output Overcurrent Protection	Yes					
Output Overvoltage Protection	Yes					
Insulation Resistance Protection	Yes					
Ground Fault Monitoring	Yes					
Anti-islanding Protection	Yes					
Temperature Protection	Yes					
Integrated DC Switch	Yes					
Remote software upload	Yes					
Remote change of operating parameters	Yes					
Surge protection	DC Type II / AC Type II					
General Data						
Size (mm)	647.5Wx537Hx303.5D					
Weight (kg)	44.5					
Topology	Transformerless					
Internal Consumption	<1W (Night)					
Running Temperature	-25~65℃, >45℃ derating					
Ingress Protection	IP65					
Noise Emission (Typical)	<50 dB					
Cooling Concept	Smart cooling					
Max. Operating Altitude Without Derating	2000m					
Warranty	5 years					
Grid Connection Standard	VDE4105, IEC61727/62116, VDE0126, AS4777.2, CEI 0 21, EN50549-1, G98, G99, C10-11, UNE217002, NBR16149/NBR16150					
Operating Surroundings Humidity	0-100%					
Safety EMC / Standard	IEC/EN 61000-6-1/2/3/4, IEC/EN 62109-1, IEC/EN 62109-2					
Features						
DC Connection	MC-4 mateable					
AC Connection	IP65 rated plug					
Display	LCD 240 x 160					
Interface	RS485/RS232/Wifi/LAN					

Deye

Ningbo Deye Inverter Technology Co., Ltd.

Add: No. 26 South YongJiang Road, Daqi, Beilun, NingBo, Zhejiang, China. | Tel: 0086-0574-86120560 | E-mail: market@deye.com.cn

Взам. инв.н.

Погнись у гана

Инв.н. погл.

Арқуш

061.22.04.2023-ЕП.ТХ 1

2

Зм. Кільк. Арк. № док. Підпис Дата

Hybrid Inverter

SUN- 5 / 6 / 8 / 10 / 12 K-SG04LP3-EU



Deye

Stock Code: 605117.SH

- 100** 100% unbalanced output, each phase; Max. output up to **50%** rated power
- DC/AC** DC couple and AC couple to retrofit existing solar system
- 10** Max. 10pcs parallel for on-grid and off-grid operation; Support multiple batteries parallel
- 240** Max. charging/discharging current of 240A
- 48** 48V low voltage battery, transformer isolation design
- 6** 6 time periods for battery charging/discharging
- Generator** Support storing energy from diesel generator

Взам. инб.Н

Підписи і дата

Инб.Н подл.

					<i>061.22.04.2023-ЕП.ТХ 2</i>			
					<i>Будівництво дахової сонячної електростанції для Маяківського ліцею Маяківської сільської ради, що розташований за адресою: Одеська обл., Одеський р-н, с. Маяки, вул. Преображенська, буд. 69-А</i>			
<i>Зм.</i>	<i>К.уч.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Ндок.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>			
<i>ГП</i>	<i>Лаврінов</i>	<i>А.М.</i>		<i>[Signature]</i>	<i>04.23</i>			
<i>Розроб.</i>	<i>Лаврінов</i>	<i>А.М.</i>		<i>[Signature]</i>	<i>04.23</i>			
<i>Електропостачання</i>						<i>Стадія</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
						<i>РП</i>	<i>1</i>	<i>2</i>
<i>Загальний вигляд та технічні характеристики гібридного інвертора</i>						<i>ФОП Лаврінов А. М.</i>		

Technical Data

www.deyeinverter.com

Model	SUN-5K -SG04LP3-EU	SUN-6K -SG04LP3-EU	SUN-8K -SG04LP3-EU	SUN-10K -SG04LP3-EU	SUN-12K -SG04LP3-EU
Battery Input Data					
Battery Type	Lead-acid or Li-Ion				
Battery Voltage Range (V)	40~60				
Max. Charging Current (A)	120	150	190	210	240
Max. Discharging Current (A)	120	150	190	210	240
External Temperature Sensor	Yes				
Charging Curve	3 Stages / Equalization				
Charging Strategy for Li-Ion Battery	Self-adaption to BMS				
PV String Input Data					
Max. DC Input Power (W)	6500	7800	10400	13000	15600
Rated PV Input Voltage (V)	550 (160~800)				
Start-up Voltage (V)	160				
MPPT Voltage Range (V)	200-650				
Full Load DC Voltage Range (V)	350-650				
PV Input Current (A)	13+13			26+13	
Max. PV I _{SC} (A)	17+17			34+17	
No. of MPP Trackers	2				
No. of Strings per MPP Tracker	1				2+1
AC Output Data					
Rated AC Output and UPS Power (W)	5000	6000	8000	10000	12000
Max. AC Output Power (W)	5500	6600	8800	11000	13200
AC Output Rated Current (A)	7.6/7.2	9.1/8.7	12.1/11.6	15.2/14.5	18.2/17.4
Max. AC Current (A)	11.4/10.9	13.6/13	18.2/17.4	22.7/21.7	27.3/26.1
Max. Continuous AC Passthrough (A)	45				
Peak Power (off grid)	2 time of rated power, 10 S				
Power Factor	0.8 leading to 0.8 lagging				
Output Frequency and Voltage	50/60Hz; 3L/N/PE 220/380, 230/400Vac				
Grid Type	Three Phase				
DC injection current (mA)	THD<3% (Linear load<1.5%)				
Efficiency					
Max. Efficiency	97.60%				
Euro Efficiency	97.00%				
MPPT Efficiency	99.90%				
Protection					
Integrated	PV Input Lightning Protection, Anti-islanding Protection, PV String Input Reverse Polarity Protection, Insulation Resistor Detection, Residual Current Monitoring Unit, Output Over Current Protection, Output Shorted Protection, Surge protection				
Output Over Voltage Protection	DC Type II/AC Type III				
Certifications and Standards					
Grid Regulation	CEI 0-21, VDE-AR-N 4105, NRS 097, IEC 62116, IEC 61727, G99, G98, VDE 0126-1-1, RD 1699, C10-11				
Safety EMC / Standard	IEC/EN 61000-6-1/2/3/4, IEC/EN 62109-1, IEC/EN 62109-2				
General Data					
Operating Temperature Range (°C)	-40~60°C, >45°C derating				
Cooling	Smart cooling				
Noise (dB)	<45 dB				
Communication with BMS	RS485; CAN				
Weight (kg)	33.6				
Size (mm)	422W x 699.3H x 279D				
Protection Degree	IP65				
Installation Style	Wall-mounted				
Warranty	5 years				

Взам. унб.Н
Погнуть у gamma
Илб.Н погл.



Ningbo Deye Inverter Technology Co., Ltd.

Add: No. 26 South YongJiang Road, Daqi, Beilun, NingBo, Zhejiang, China. | Tel: 0086-0574-86120560 | E-mail: market@deye.com.cn



Зм.	Кільк	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	061.22.04.2023-EP.TX 2	Аркуш 2

Hybrid Inverter

SUN- 5 / 6 / 8 / 10 / 12 K-SG04LP3-EU



Deye
Stock Code: 605117.SH

- 100** 100% unbalanced output, each phase; Max. output up to **50%** rated power
-  DC couple and AC couple to retrofit existing solar system
- 10** Max. 10pcs parallel for on-grid and off-grid operation; Support multiple batteries parallel
- 240** Max. charging/discharging current of 240A
- 48** 48V low voltage battery, transformer isolation design
- 6** 6 time periods for battery charging/discharging
-  Support storing energy from diesel generator

Взам. инв.Н

Подпись и дата

Инв.Н подл.

					<i>061.22.04.2023-ЕП.ТХЗ</i>			
					<i>Будівництво дахової сонячної електростанції для Маяківського ліцею Маяківської сільської ради, що розташований за адресою: Одеська обл., Одеський р-н, с. Маяки, вул. Преображенська, буд. 69-А</i>			
<i>Зм.</i>	<i>К.уч.</i>	<i>Арк.</i>	<i>Ндок.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>			
<i>ГП</i>	<i>Лаврінов А.М.</i>			<i>[Signature]</i>	<i>04.23</i>			
<i>Розроб.</i>	<i>Лаврінов А.М.</i>			<i>[Signature]</i>	<i>04.23</i>			
<i>Електропостачання</i>						<i>Стадія</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
						<i>РП</i>	<i>1</i>	<i>2</i>
<i>Загальний вигляд та технічні характеристики фотоелектричних модулів</i>						<i>ФОП Лаврінов А. М.</i>		

Technical Data

www.deyeinverter.com

Model	SUN-5K -SG04LP3-EU	SUN-6K -SG04LP3-EU	SUN-8K -SG04LP3-EU	SUN-10K -SG04LP3-EU	SUN-12K -SG04LP3-EU
Battery Input Data					
Battery Type	Lead-acid or Li-Ion				
Battery Voltage Range (V)	40~60				
Max. Charging Current (A)	120	150	190	210	240
Max. Discharging Current (A)	120	150	190	210	240
External Temperature Sensor	Yes				
Charging Curve	3 Stages / Equalization				
Charging Strategy for Li-Ion Battery	Self-adaption to BMS				
PV String Input Data					
Max. DC Input Power (W)	6500	7800	10400	13000	15600
Rated PV Input Voltage (V)	550 (160~800)				
Start-up Voltage (V)	160				
MPPT Voltage Range (V)	200-650				
Full Load DC Voltage Range (V)	350-650				
PV Input Current (A)	13+13			26+13	
Max. PV I _{sc} (A)	17+17			34+17	
No.of MPP Trackers	2				
No.of Strings per MPP Tracker	1			2+1	
AC Output Data					
Rated AC Output and UPS Power (W)	5000	6000	8000	10000	12000
Max. AC Output Power (W)	5500	6600	8800	11000	13200
AC Output Rated Current (A)	7.6/7.2	9.1/8.7	12.1/11.6	15.2/14.5	18.2/17.4
Max. AC Current (A)	11.4/10.9	13.6/13	18.2/17.4	22.7/21.7	27.3/26.1
Max. Continuous AC Passthrough (A)	45				
Peak Power (off grid)	2 time of rated power, 10 S				
Power Factor	0.8 leading to 0.8 lagging				
Output Frequency and Voltage	50/60Hz; 3L/N/PE 220/380, 230/400Vac				
Grid Type	Three Phase				
DC injection current (mA)	THD<3% (Linear load<1.5%)				
Efficiency					
Max. Efficiency	97.60%				
Euro Efficiency	97.00%				
MPPT Efficiency	99.90%				
Protection					
Integrated	PV Input Lightning Protection, Anti-islanding Protection, PV String Input Reverse Polarity Protection, Insulation Resistor Detection, Residual Current Monitoring Unit, Output Over Current Protection, Output Shorted Protection, Surge protection				
Output Over Voltage Protection	DC Type II/AC Type III				
Certifications and Standards					
Grid Regulation	CEI 0-21, VDE-AR-N 4105, NRS 097, IEC 62116, IEC 61727, G99, G98, VDE 0126-1-1, RD 1699, C10-11				
Safety EMC / Standard	IEC/EN 61000-6-1/2/3/4, IEC/EN 62109-1, IEC/EN 62109-2				
General Data					
Operating Temperature Range (°C)	-40~60°C, >45°C derating				
Cooling	Smart cooling				
Noise (dB)	<45 dB				
Communication with BMS	RS485; CAN				
Weight (kg)	33.6				
Size (mm)	422W x 699.3H x 279D				
Protection Degree	IP65				
Installation Style	Wall-mounted				
Warranty	5 years				

Взам. унб.Н
Погнись у gamma
Инб.Н погл.



Ningbo Deye Inverter Technology Co., Ltd.

Add: No. 26 South YongJiang Road, Daqi, Beilun, NingBo, Zhejiang, China. | Tel: 0086-0574-86120560 | E-mail: market@deye.com.cn

Зм.	Кільк	Арк.	№ док.	Підпис	Дата	061.22.04.2023-EP.TX3	Аркуш 2



LFP 5 -10kWh / LV

51.2V 100/200Ah

LiFePO4 BATTERY



High inverter compatibility



Natural cooling system



>15 Years life span



Reliable LFP cells



Scalable up to 160kWh 16 (Parallel)



Support old and new model mixed use



CANbus standard connection



IP65 Rating Triple hardware protection



Support external Bluetooth/Wi-Fi



MSDS UN 38.3



SUNKET-ESS®

Specifications are subject to change without further notification. www.sunket.nl | info@sunket.nl

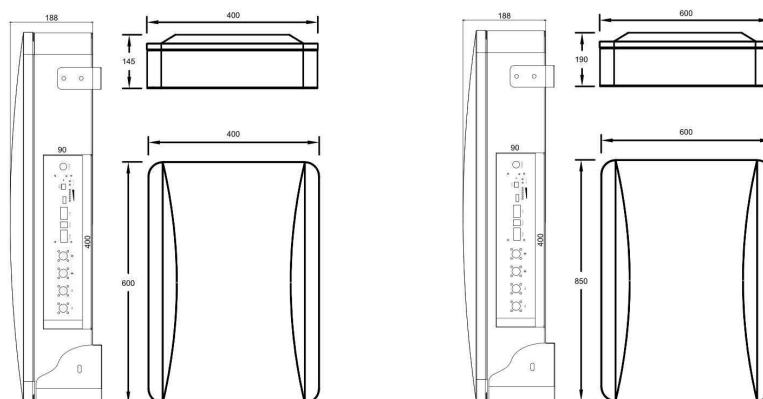
SKT-EN-2021V1.0 © Copyright 2021

Взам. инв.Н

Подпись и дата

Инв.Н подл.

					061.22.04.2023-ЕП.ТХ4					
					Будівництво дахової сонячної електростанції для Маяківського ліцею Маяківської сільської ради, що розташований за адресою: Одеська обл., Одеський р-н, с. Маяки, вул. Преображенська, буд. 69-А					
Зм.	К.уч.	Арк.	Ндок.	Підпис	Дата	Електропостачання		Стадія	Аркуш	Аркушів
ГП	Лаврінов А.М.			<i>[Signature]</i>	04.23			РП	1	2
Розроб.	Лаврінов А.М.			<i>[Signature]</i>	04.23	Загальний вигляд та технічні характеристики акумуляторних батареї		ФОП Лаврінов А. М.		



Electrical Characteristics

Module Type	LFP 5kWh/LV	LFP 10kWh/LV
Total Energy*	5kWh	10kWh
Usable Energy(DC)*	4.6kWh	9.2kWh
Nominal Dis-/Charge Power	3kW	4.6kW
Peak Power(Only Discharge)	7kW for 3 seconds	10kW for 3 seconds
Constant Current(Only Discharge)	100A	100A
Voltage	48~56Vd.c	48~56Vd.c
Nominal Voltage	51.2Vd.c	51.2Vd.c
Nominal Current	60A	100A
Max. Charge Voltage	59.2V±0.5V d.c	59.2V±0.5V d.c
Weight	54kg	85kg
Dimension(mm)	400*600*188mm	600*600*188mm
Safety	CE UN38.3	CE UN38.3

Max.recommended DOD	90%
Operating Condition	Indoor or outdoor
Operating Charge Temperature	From 0~45 C
Discharge Temperature	From -10~50 C
Humidity	4~100% (No condensed water)
Pollution Degree	3
Over Voltage Category	II
Cooling Type	Natural cooling
Case Material	Metal+Plastic
IP rating	IP 65
Protective Class	I
Max. Number of Parallel or Series	16
Warranty	10 years
Life Span	>15 years
Communication	CAN
Protection Mode	Triple hardware protection
Battery Protection	Over-current/Over-voltage/Short circuit/ Under-voltage
Hazardous Material Classification	9

Compatible Inverters



www.sunket.nl

info@sunket.nl

Specifications are subject to change without further notification. www.sunket.nl | info@sunket.nl

SKT-EN-2021V1.0 ©Copyright 2021

Взам. инв.Н

Погнись у гора

Инв.Н погл.

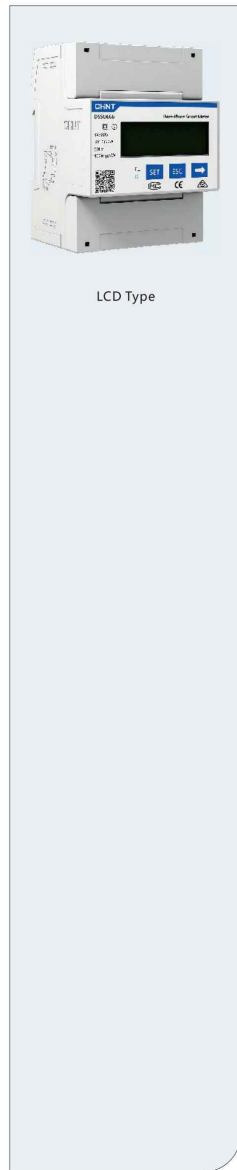
Аркуш

061.22.04.2023-EP.TX4

2

Зм. Кільк Арк. № док. Підпис Дата

DTSU666 Three Phase DIN-Rail Meter



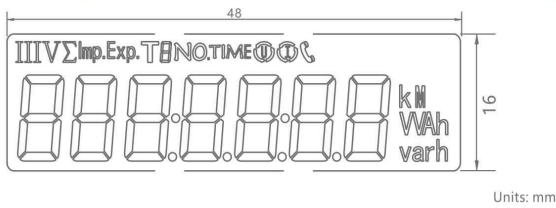
Function

- LCD Display
- Bi-Direction Measurement
- DIN-Rail Installation

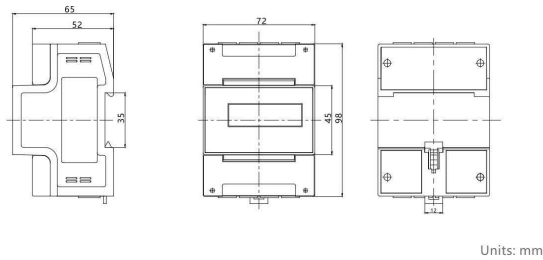
Features



LCD Indication



Meter Dimensions



11 >> Empower the World

Взам. инв.Н							061.22.04.2023-ЕП.ТХ5			
							Будівництво дахової сонячної електростанції для Маяківського ліцею Маяківської сільської ради, що розташований за адресою: Одеська обл., Одеський р-н, с. Маяки, вул. Преображенська, буд. 69-А			
Підписи у дата	Зм.	К.уч.	Арк.	Ндок.	Підпис	Дата	Електропостачання	Стадія	Аркуш	Аркушів
	ГП	Лаврінов А.М.			<i>[Signature]</i>	04.23		РП	1	2
Инв.Н подл.	Розроб.	Лаврінов А.М.			<i>[Signature]</i>	04.23	Загальний вигляд та технічні характеристики Smart Meter DTSU666	ФОП Лаврінов А. М.		

