

ФОР ЛАВРІНОВ А. М.

65490, Одеська обл., м. Теплодар

Проектні роботи – Серія АР №016837

Замовник: Відділ освіти, культури, спорту та молодіжної політики Великодолинської селищної ради Одеського району Одеської області

Реконструкція мереж електропостачання зі встановленням сонячної електростанції для забезпечення безперервної та гарантованої роботи опорного закладу освіти «Великодолинський ліцей №1» Великодолинської селищної ради Одеського району Одеської області за адресою: Одеська область, Одеський район, селище Великодолинське, вул. Центральна 95

РОБОЧИЙ ПРОЕКТ

ТОМ 1

Пояснювальна записка

000809/2024-ПЗ

Електропостачання

000809/2024-ЕП

ТОМ 2

Кошторисна документація

Одеса 2024

ФОР ЛАВРІНОВ А. М.

65490, Одеська обл., м. Теплодар

Проектні роботи – Серія АР №016837

Замовник: Відділ освіти, культури, спорту та молодіжної політики Великодолинської селищної ради Одеського району Одеської області

Реконструкція мереж електропостачання зі встановленням сонячної електростанції для забезпечення безперервної та гарантованої роботи опорного закладу освіти «Великодолинський ліцей №1» Великодолинської селищної ради Одеського району Одеської області за адресою: Одеська область, Одеський район, селище Великодолинське, вул. Центральна 95

РОБОЧИЙ ПРОЕКТ ТОМ 1

Пояснювальна записка
000809/2024-ПЗ
Електропостачання
000809/2024-ЕП

Фізична особа підприємець



Андрій ЛАВРІНОВ

Головний інженер проекту



Андрій ЛАВРІНОВ

Одеса 2024

[illegible][illegible]

										3		
Номер тому		Позначення				Найменування				Примітка		
1	000809/2024-ПЗ				Пояснювальна записка							
	000809/2024-ЕП				Електропостачання							
2	000809/2024-К				Кошторисна документація							
Взам. инв. №		Подпись и дата		000809/2024-СП								
				Реконструкція мереж електропостачання зі встановленням сонячної електростанції для забезпечення безперервної та гарантованої роботи опорного закладу освіти «Великодолинський ліцей №1» Великодолинської селищної ради Одеського району Одеської області за адресою: Одеська область, Одеський район, селище Великодолинське, вул. Центральна 95								
Змін.		Кіл.	Лист	Н док.	Підпис	Дата	Електропостачання		Стадія	Лист	Листів	
ГІП		Лаврінов				08.24			РП	1	1	
Перевірів												
Розроб.		Лаврінов				08.24	Склад проекту		ФОП Лаврінов А. М.			
Инв. № док												

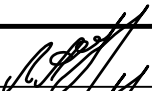
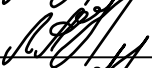
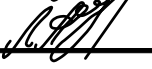
Даний проект виконаний відповідно до чинних будівельних норм і правил та передбачає технічні рішення, в тому числі для вибухо- і пожежонебезпечних установок, що забезпечують безпеку при дотримання правил безпеки експлуатації

ГІП



Андрій ЛАВРІНОВ

Взам. инв. №		Подпись и дата										
Инв. № док		Змін.	Кіл.	Лист	Н док.	Підпис	Дата	000809/2024-ПД				
								Реконструкція мереж електропостачання зі встановленням сонячної електростанції для забезпечення безперервної та гарантованої роботи опорного закладу освіти «Великодолинський ліцей №1» Великодолинської селищної ради Одеського району Одеської області за адресою: Одеська область, Одеський район, селище Великодолинське, вул. Центральна 95				
								Електропостачання		Стадія	Лист	Листів
								РП		1	1	
								Підтвердження ГІП		ФОП Лаврінов А. М.		

Розділ проєкту	Посада	Ініціали, прізвище	Підпис
Пояснювальна записка	Головний інженер проєкту	Андрій ЛАВРІНОВ	
Електропостачання	Головний інженер проєкту	Андрій ЛАВРІНОВ	
Кошторисна документація	Головний інженер проєкту	Андрій ЛАВРІНОВ	

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

						000809/2024-ВУ				
						Реконструкція мереж електропостачання зі встановленням сонячної електростанції для забезпечення безперервної та гарантованої роботи опорного закладу освіти «Великодолинський ліцей №1» Великодолинської селищної ради Одеського району Одеської області за адресою: Одеська область, Одеський район, селище Великодолинське, вул. Центральна 95				
Змін.	Кіл.	Лист	Ндоп.	Підпис	Дата	Електропостачання		Стадія	Лист	Листів
ГІП		Лаврінов			08.24			РП	1	1
Перевірів						Відомість про учасників проектування		ФОП Лаврінов А. М.		
Розроб.		Лаврінов			08.24					

										6	
Пункт		Найменування								Лист	
		Зміст (початок)								1	
		Зміт (закінчення)								2	
1		Вихідні дані								3	
2		Котортка характеристика об'єкту, дані про проектну								4	
		потужність об'єкту									
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								8	
5		Дані інженерних вишукувань								14	
6		Відомості про потреби в паливі, воді, електричній та								16	
		тепловій енергії, заходи щодо енергозбереження									
7		Відомості про черговість будівництва та пускові комплекси								16	
8		Охорона навколишнього природного середовищ (ОВНС)								18	
8.1		Завдання на розроблення матеріалів ОВНС								18	
8.2		Заява про наміри								18	
9		Рішення з інженерної підготовки території і захисту								20	
		будинків, будівель і споруд від небезпечних природних									
		чи техногенних факторів									
10		Доступність об'єкта будівництва для маломобільних груп								21	
		населення									
11		Розділ інженерно-технічних заходів цивільного захисту								22	
		(цивільної оборони)									
12		Розділ із забезпечення надійності та безпеки								23	
12.1		Перелік основних нормативних документів								23	
Взам. инв. №										000809/2024-3	
Підпись и дата										Реконструкція мереж електропостачання зі встановленням сонячної електростанції для забезпечення безперервної та гарантованої роботи опорного закладу освіти «Великодолинський ліцей №1» Великодолинської селищної ради Одеського району Одеської області за адресою: Одеська область, Одеський район, селище Великодолинське, вул. Центральна 95	
Инв. № док										Електропостачання	
		Кіл.		Лист		Н док.		Підпис		Дата	
		Лаврінов								08.24	
Перевірів											
Розроб.		Лаврінов								08.24	

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.

Балансоутримувач дахової сонячної електростанції: Опорний заклад освіти "Великодолинський ліцей №1" Великодолинської селищної ради за адресою Одеська область, Овідіопольський район, смт Великодолинське, вул. Центральна, 95

2. Напруга електромережі – 0,38 кВ;

3. Розрахунковий період експлуатації – 25 років;

4. Клас відповідальності (наслідків) об'єкту – СС2.

5. 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 небезпекою";
 - 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»;
8. 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.

Инв. № док

Подпись и дата

Взам. инв. №

000809/2024-ПЗ

Аркуш

3

Змін. Кіл. Лист. Н док. Підпис Дата

2. КОРОТКА ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ,
ДАНІ ПРО ПРОЄКТНУ ПОТУЖНІСТЬ ОБ'ЄКТУБ ОПИС ПРОЄКТНИХ РІШЕНЬ

Об'єкт будівництва територіально знаходиться на території: Опорний заклад освіти "Великодолинський ліцей №1" Великодолинської селищної ради за адресою Одеська область, Овідіопольський район, смт Великодолинське, вул. Центральна, 95.

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

Науково-технічний супровід проєктованого об'єкту не вимагається.

Відповідно до завдання на проєктування передбачувана генерована потужність складає 99,23 МВт*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 0,4 кВ. 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.

Инв. № док	Подпись и дата	Взам. инв. №							000809/2024-ПЗ	Аркуш 4
Змін.	Кіл.	Лист	Ндоп.	Підпис	Дата					

3. ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ

3.1 Загальні дані

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

Зведення потужностей від інверторного обладнання до існуючих РЩ-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 впливу середовище 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 обладнан на 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.

Для захисту сонячних фотоелектричних панелей від удару блискавок передбачено з'єднання металевих частин панелей з існуючою системою блискавкозахисту.

Для мереж 0,4/0,23кВ та мереж постійного струму додатково блискавкозахист здійснюється шляхом використання пристроїв захисту від імпульсних перенапруг, які вбудовані в інверторне обладнання, а також додаткових, які прижнюються до збірки сонячних панелей у зв'язку зі значною відстанню від фотоелектричних модулів до інвертора.

Встановлення фотоелектричних модулів здійснюється за допомогою системи кріплення на металочерепицю, шифер, профнастил. Всі монтажні з'єднання-болтові. Також через нерівності даху необхідно забезпечити попереднє вирівнювання конструкції встановленням під опорні частини вирівнювальних килимків різної товщини.

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 6.

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 6.

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

Инв. № док	Подпись и дата	Взам. инв. №							000809/2024-ПЗ		Аркуш
											5
			Змін.	Кіл.	Лист	Н док.	Підпис	Дата			

Моменти затягування різьбових з'єднань:

- момент затягування болтів М12 тiп 44 Нм – тах 56 Нм;
- момент затягування болтів М8 на притисках тiп 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 $\cos\phi$ 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.

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

Інверторне обладнання гібридного типу та передбачає приєднання акумуляторних батарей для забезпечення електроприймачів електричною енергією при недостатній або відсутній генерації від сонячної електростанції.

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. инв. №						
Подпись и дата						
Инв. № док						
Змін.	Кіл.	Лист	Ндоп.	Підпис	Дата	000809/2024-ПЗ
						Аркуш
						6

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 встановлюються в обладнанні при пусконаладжувальних роботах з урахуванням норм і вимог, що діють в Україні .

3.3 Силове електрообладнання

Проектом передбачається підключення модулів фотоелектричної станції та приєднання до РЩ-0,4 кВ об'єкту, а саме:

- встановлення гібридного інвертора потужністю 20 кВт у кількості 4 шт, для підключення фотоелектричних модулів (ФЕМ);
- встановлення щитового та шафового обладнання для розподілення існуючого навантаження, приєднання проектного обладнання та шунтування інверторів;
- встановлення автоматичних вимикачів;
- монтаж системи заземлення фотоелектричних панелей та силового обладнання;
- встановлення акумуляторних батарей, сумарною потужністю 80 кВт*год, прокладка електричних мереж постійного та змінного струму. Для підключення ФЕМ використовується кабель для мереж постійного струму, перерізом 1х6мм².

Для підключення інверторів до проектного силового щита РЩ-0,4кВ передбачається кабель маркою КГНВ перерізом 6 мм².

Для підключення інверторів до ЩАКБ передбачається кабель маркою ПВЗнгд перерізом 25 мм².

Переріз струмопровідних жил кабелів та проводів вибраний за тривало допустимим струмом навантаження з перевіркою втратами напруги в лінії і способу прокладки відповідно до ПУЕ.

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

Монтажні роботи виконувати відповідно до вимог ПУЕ, СНиП 3.05.06-85, ВСН 59-88, ДНАОП 0.00-1.32-01, НПАОП 40.1-1.07-01, ДБН А.3.2-2-2009, ДБН В.2.5-23-2003 з дотриманням заходів з охорони праці та техніки безпеки, відповідно до ПБЕЕС, СНиП III-4-80 і ГОСТ 12.1.030-81 з електробезпеки.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № док							000809/2024-ПЗ	Аркуш 7
			Змін.	Кіл.	Лист	Ндоп.	Підпис	Дата		

4. РОЗРАХУНКОВА ЧАСТИНА

Розрахунок дахової сонячної електростанції



PVsyst V7.4.7

VC0, Simulation date:

10/08/24 21:28

with V7.4.7

Project: New Project12

Variant: New simulation variant

Project summary

Geographical Site	Situation		Project settings	
Arkadiia	Latitude	46.45 °N	Albedo	0.20
Ukraine	Longitude	30.76 °E		
	Altitude	47 m		
	Time zone	UTC+2		

Weather data

Arkadija

NASA-SSE satellite data 1983-2005 - Synthetic

System summary

Grid-Connected System		No 3D scene defined, no shadings	
PV Field Orientation		Near Shadings	User's needs
Fixed plane		No Shadings	Unlimited load (grid)
Tilt/Azimuth	11 / -92 °		
System information			
PV Array		Inverters	
Nb. of modules	160 units	Nb. of units	4 units
Pnom total	88.0 kWp	Pnom total	80.0 kWac
		Pnom ratio	1.100

Results summary

Produced Energy	99237 kWh/year	Specific production	1128 kWh/kWp/year	Perf. Ratio PR	87.72 %
-----------------	----------------	---------------------	-------------------	----------------	---------

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

10/08/24

PVsyst Licensed to

Page 2/7

Взам. инв. №

Подпись и дата

ИНВ. № док

<i>Змін.</i>	<i>Кіл.</i>	<i>Лист</i>	<i>Ндоп.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>

000809/2024-ПЗ

Аркыш

8



PVsyst V7.4.7

VC0, Simulation date:
10/08/24 21:28
with V7.4.7

Project: New Project12
Variant: New simulation variant

General parameters

General parameters		
Grid-Connected System	No 3D scene defined, no shadings	
PV Field Orientation		
Orientation	Sheds configuration	Models used
Fixed plane	No 3D scene defined	Transposition Perez
Tilt/Azimuth		Diffuse Perez, Meteonorm
11 / -92 °		Circumsolar separate
Horizon	Near Shadings	User's needs
Free Horizon	No Shadings	Unlimited load (grid)

PV Array Characteristics

PV module		Inverter	
Manufacturer	Sharp	Manufacturer	SofarSolar
Model	NB-JD550	Model	HYD 20KTL-3PH
(Original PVsyst database)		(Original PVsyst database)	
Unit Nom. Power	550 Wp	Unit Nom. Power	20.0 kWac
Number of PV modules	160 units	Number of inverters	4 units
Nominal (STC)	88.0 kWp	Total power	80.0 kWac
Modules	16 string x 10 In series	Operating voltage	250-850 V
At operating cond. (50°C)		Pnom ratio (DC:AC)	1.10
Pmpp	80.4 kWp	Power sharing within this inverter	
U mpp	381 V		
I mpp	211 A		
Total PV power		Total inverter power	
Nominal (STC)	88 kWp	Total power	80 kWac
Total	160 modules	Number of inverters	4 units
Module area	413 m²	Pnom ratio	1.10

Array losses

Thermal Loss factor		DC wiring losses		Module Quality Loss				
Module temperature according to irradiance		Global array res.	30 mΩ	Loss Fraction	-1.3 %			
Uc (const)	20.0 W/m²K	Loss Fraction	1.5 % at STC					
Uv (wind)	0.0 W/m²K/m/s							
Module mismatch losses		Strings Mismatch loss						
Loss Fraction	2.0 % at MPP	Loss Fraction	0.1 %					
IAM loss factor								
Incidence effect (IAM): Fresnel, AR coating, n(glass)=1.526, n(AR)=1.290								
0°	30°	50°	60°	70°	75°	80°	85°	90°
1.000	0.999	0.987	0.962	0.892	0.816	0.681	0.440	0.000

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

Змін.	Кіл.	Лист	Ндоп.	Підпис	Дата



Project: New Project12

Variant: New simulation variant

PVsyst V7.4.7

VC0, Simulation date:
10/08/24 21:28
with V7.4.7

Main results

System Production

Produced Energy

99237 kWh/year

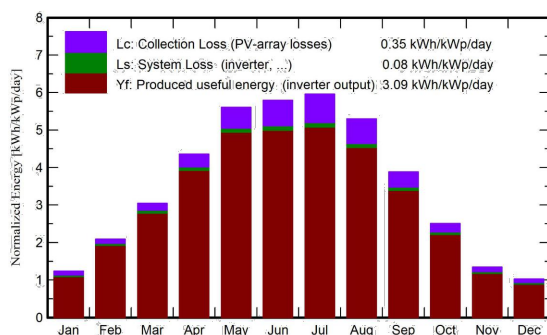
Specific production

1128 kWh/kWp/year

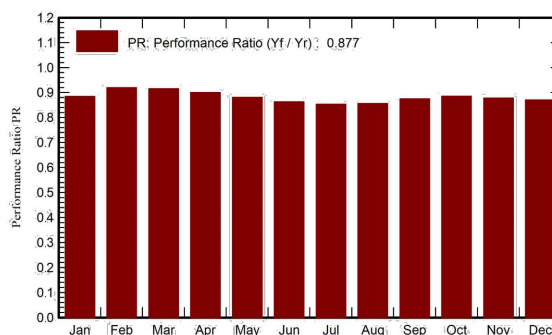
Perf. Ratio PR

87.72 %

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	38.8	23.35	-0.80	38.3	34.9	3109	2979	0.884
February	58.8	36.47	-0.07	58.6	55.2	4892	4745	0.920
March	95.2	47.59	4.47	94.4	90.5	7816	7606	0.915
April	131.7	63.54	11.27	130.8	126.8	10623	10369	0.901
May	175.1	81.87	17.43	173.9	169.3	13799	13490	0.881
June	175.5	83.67	21.50	173.9	169.2	13517	13204	0.863
July	186.9	81.92	24.30	184.8	179.9	14195	13874	0.853
August	165.5	72.90	24.02	164.3	159.6	12671	12379	0.856
September	117.9	56.44	18.80	116.5	112.2	9190	8967	0.875
October	78.4	40.15	12.66	77.7	73.7	6236	6056	0.885
November	40.8	27.22	5.30	40.5	37.4	3256	3125	0.878
December	32.2	22.04	0.47	31.9	29.0	2564	2443	0.870
Year	1296.9	637.17	11.68	1285.6	1237.9	101869	99237	0.877

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

10/08/24

PVsyst Licensed to

Page 4/7

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № док

Архив

000809/2024-ПЗ

10

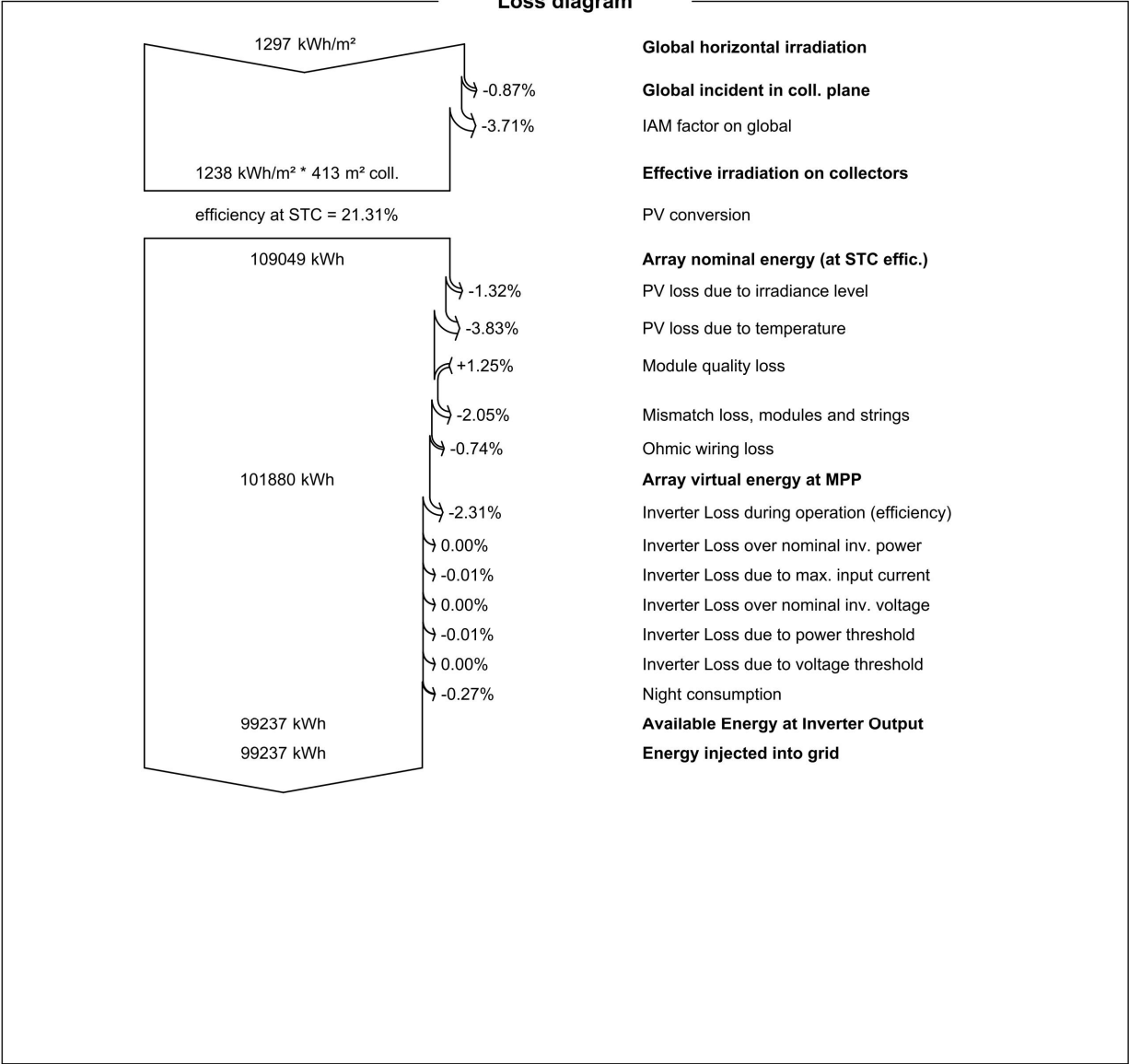
Змін. Кіл. Лист Ндоп. Підпис Дата



PVsyst V7.4.7
VC0, Simulation date:
10/08/24 21:28
with V7.4.7

Project: New Project12
Variant: New simulation variant

Loss diagram



PVsyst V7.4.7

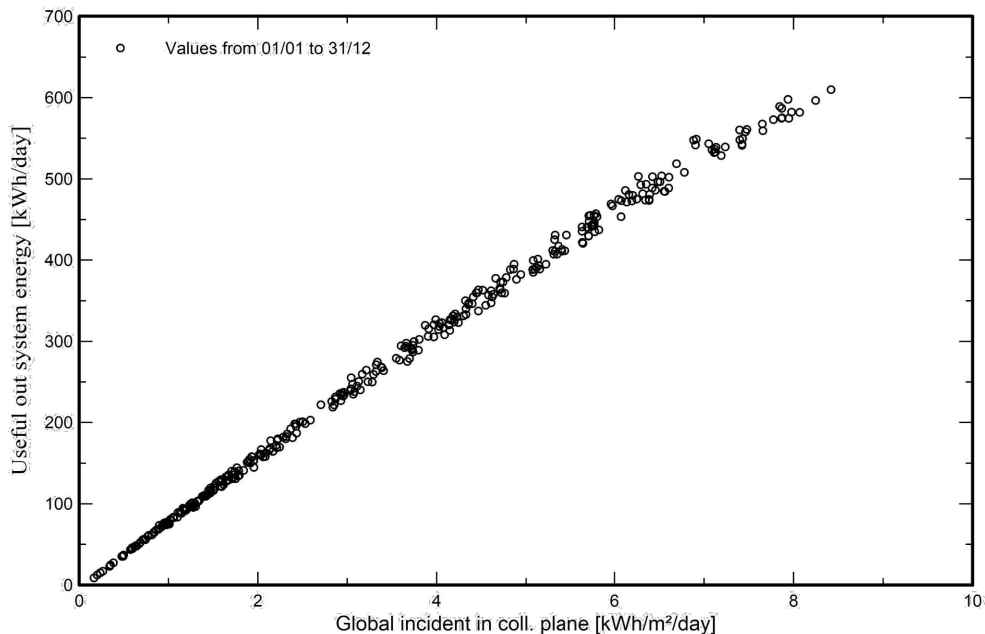
VC0, Simulation date:
10/08/24 21:28
with V7.4.7

Project: New Project12

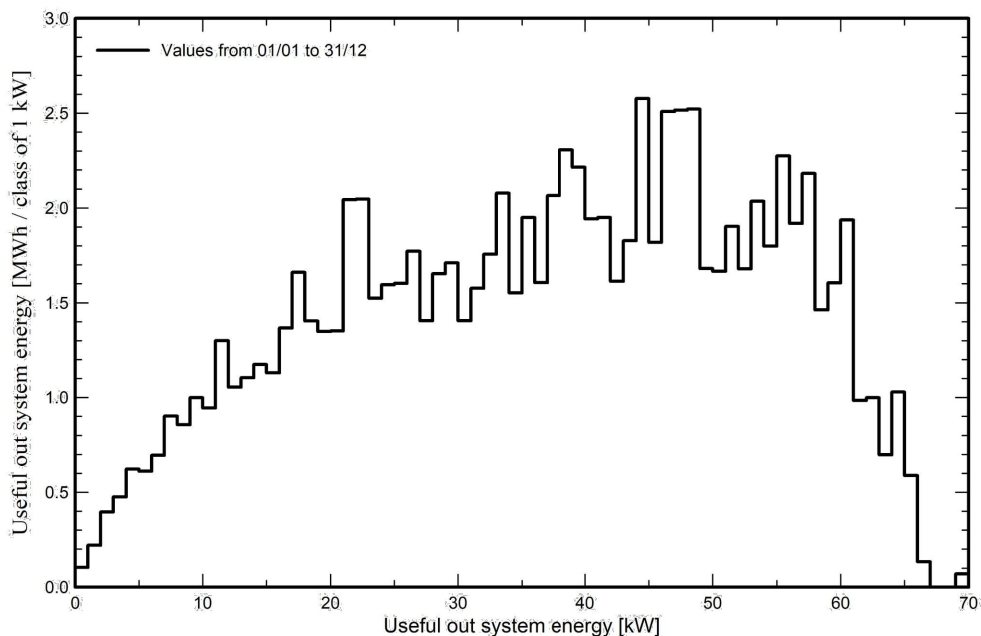
Variant: New simulation variant

Predef. graphs

Daily Input/Output diagram



System Output Power Distribution



10/08/24

PVsyst Licensed to

Page 6/7

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

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

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

<i>Змін.</i>	<i>Кіл.</i>	<i>Лист</i>	<i>Ндоп.</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>

000809/2024-ПЗ

Аркүш

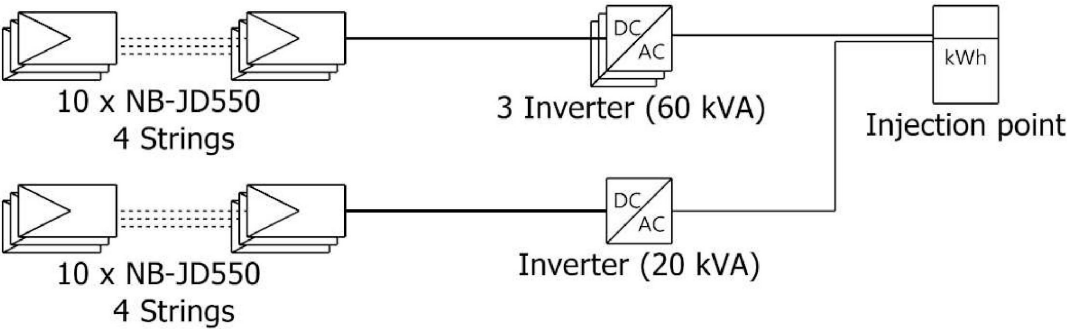
12



PVsyst V7.4.7

VC0, Simulation date:
10/08/24 21:28
with V7.4.7

Single-line diagram



PV module	NB-JD550
Inverter	HYD 20KTL-3PH
String	10 x NB-JD550

New Project12

VC0 : New simulation variant

10/08/24

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

Змін.	Кіл.	Лист	Ндоп.	Підпис	Дата

000809/2024-ПЗ

Згідно з ДБН В. 1.1-12-2014 «Будівництво у сейсмічних районах України» територія розташована в районі з 7-ми бальною сейсмічністю згідно карт ЗСР-2004-С. Схематичний план розташування будівель та споруд див. ДОДАТОК 1

[illegible]



Інв. № док	Підпис і дата	Взам. інв. №

Експлікація будівель та споруд

№ будівлі		Найменування				Матеріали	
						Фундамент	Стіни
1		Великодолинський ліцей				Бетон	Цегла
2		Котельня				Бетон	Цегла
3		Трансформаторна підстанція				Бетон	Цегла
						000809/2024-ПЗ	
Змін.	Кіл.	Лист	Ндок.	Підпис	Дата	15	

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.

Инв. № док	Подпись и дата	Взам. инв. №							000809/2024-ПЗ	Аркуш 16
			Змін.	Кіл.	Лист	Ндоп.	Підпис	Дата		

7 ВІДОМОСТІ ПРО ЧЕРГОВІСТЬ БУДІВНИЦТВА ТА ПУСКОВІ КОМПЛЕКСИ

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

Инв. № док	Подпись и дата	Взам. инв. №							000809/2024-ПЗ	Аркуш
										17
			Змін.	Кіл.	Лист	Ндок.	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	Реконструкція мереж електропостачання зі встановленням сонячної електростанції для забезпечення безперервної та гарантованої роботи опорного закладу освіти «Великодолинський ліцей №1» Великодолинської селищної ради Одеського району Одеської області за адресою: Одеська область, Одеський район, селище Великодолинське, вул. Центральна 95
Генеральний проектувальник	ФОП Лаврінов А. М.
Перелік співвиконавців	-
Місцезнаходження об'єкта	Одеська область, смт Великодолинське, вул. Центральна, 95
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): Відділ освіти, культури, спорту та молодіжної політики Великодолинської селищної ради Одеського району Одеської області
2. Місце розташування майданчиків будівництва: Опорний закладу освіти «Великодолинський ліцей №1» Великодолинської селищної ради Одеського району Одеської області
3. Потреба в ресурсах при будівництві та експлуатації:

№ з/п	Найменування	Будівництво	Експлуатація
1	Земельні	-	-
2	Сировинні	-	-
3	Енергетичні (електроенергія)	відповідно проект. докум.	відповідно проект. докум.
4	Водні	відповідно проект. докум.	-
5	Трудові	відповідно проект. докум.	-

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:

№ з/п	Найменування	Будівництво	Експлуатація
1	Повітряне	так	ні
2	Клімат і мікроклімат	ні	ні
3	Водне	ні	ні
4	Ґрунт	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 випромінювання;

Инв. № док	Подпись и дата	Взам. инв. №							000809/2024-ПЗ	Аркуш 19	
Змін.	Кіл.	Лист	Ндоп.	Підпис	Дата						

9 РІШЕННЯ З ІНЖЕНЕРНОЇ ПІДГОТОВКИ ТЕРИТОРІЇ І ЗАХИСТУ БУДИНКІВБ 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 не трансформована.

Інв. № док	Підпись и дата	Взам. инв. №							000809/2024-ПЗ	Аркуш
										20
			Змін.	Кіл.	Лист	Ндоку.	Підпис	Дата		

10 ДОСТУПНІСТЬ ОБ'ЄКТА БУДІВНИЦТВА ДЛЯ МАЛОМОБІЛЬНИХ ГРУП НАСЕЛЕННЯ

При виконанні робіт з будівельно-монтажних робіт по об'єкту необхідно вжити 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.

Инв. № док	Подпись и дата	Взам. инв. №							000809/2024-ПЗ	Аркуш	
										21	
Змін.	Кіл.	Лист	Ндок.	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, проєктування яких здійснюється з урахуванням вимог інженерно-технічних заходів цивільного захисту», проєктований об'єкт не входить до переліку об'єктів, проєктування яких здійснюється з урахуванням вимог інженерно-технічних заходів цивільного захисту.

Инв. № док	Подпись и дата	Взам. инв. №							000809/2024-ПЗ	Аркуш
										22
			Змін.	Кіл.	Лист	Ндоп.	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.

Инв. № док	Подпись и дата	Взам. инв. №							000809/2024-ПЗ	Аркуш
										22
			Змін.	Кіл.	Лист	Ндок.	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 категорій 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 екзамени на знання нормативних документів та технології виконання робіт в обсязі своїх функціональних обов'язків. Електрообладнання та електричні контрольно-вимірювальні прилади повинні експлуатуватися відповідно до «Правил технічної експлуатації електроустановок споживачів» та експлуатаційної документації підприємств виробників електрообладнання. Все електрообладнання повинно мати захисне заземлення.

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;
- заземлення устаткування згідно ПУЕ та інших нормативів;
- первинні засоби пожежогасіння згідно з правилами пожежної безпеки в компаніях, на підприємствах та в організаціях електричної галузі України;
- пояснювальні знаки за ДСТУ EN ISO 7010:2019 для вказання місцезнаходження засобів пожежогасіння;
- забезпечення під'їзду пожежних машин до об'єкта.

Пожежна безпека забезпечується застосуванням негорючих конструкцій, уземленням устаткування, автоматичним відімкненням струмів короткого замикання, дотриманням нормативних габаритів та вимог ізоляційних матеріалів.

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 виключає помилкові дії персоналу при виконанні оперативних переключень;

Взам. инв. №						
Подпись и дата						
Инв. № док						
Змін.	Кіл.	Лист	Ндоп.	Підпис	Дата	000809/2024-ПЗ
						Аркуш
						24

- контроль ізоляції;
- застосування попереджуючої сигналізації , написів, плакатів, тощо;
- застосування індивідуальних та групових засобів захисту.

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

12.9 Забезпечення надійності та безпеки

Найбільш важким ймовірним технологічним порушенням на об'єкті будівництва є вихід з ладу інверторного обладнання через яке здійснюється видача потужності до електромережі. Відновлення вимагає значного часу. Менш вагомою аварійною ситуацією є руйнування фотомодулів інверторів, що призведе до обмеження рівня потужності від встановленої потужності об'єкті будівництва.

Виникнення аварійних ситуацій на об'єкті будівництва, які б призводили до утворення вражаючих небезпечних факторів для зовнішнього середовища, неможливе.

Надійність та безпека технологічного процесу виробництва електроенергії на об'єкті будівництва забезпечується за рахунок вибору технічно досконалого та безпечного обладнання.

Встановлена надійність забезпечується на всіх етапах життєвого циклу об'єкта:

- вишукування і проєктування;
- виготовлення, перевезення та зберігання будівельних матеріалів, виробів і електрообладнання;
- освоєння будівельного майданчика, встановлення обладнання та прийом об'єкта в експлуатацію;
- використання об'єкта за призначенням протягом усього періоду експлуатації, оцінка технічного стану, ремонт;
- реконструкція та подальше використання в нових умовах;
- ліквідація об'єкта.

Будівельні конструкції повинні відповідати наступним вимогам:

- прийматися без руйнувань і недопустимих деформацій, які можуть виникати під час будівництва та всього періоду експлуатації об'єкта;
- мати достатню працездатність в умовах нормальної експлуатації протягом усього періоду експлуатації, а саме їх експлуатаційні параметри з заданою вірогідністю не повинні виходити за нормативні або проєктні показники, а їх довговічність повинна бути такою, щоб погіршення властивостей матеріалів і конструкцій внаслідок гниття, корозії, стирання та інших форм фізичного зносу не призводило до неприпустимо високої ймовірності відмови;
- мати достатню живучість по відношенню до локальних руйнувань і переданих нормами аварійних ситуацій (пожежа, вибух та інше), виключаючи при цьому явища прогресуючого руйнування, коли пошкодження стають значно більшими, ніж ті, що їх викликали.

Надійність, в тому числі довговічність, забезпечуються одночасним виконанням вимог, які пред'являються до вибору матеріалів, конструктивних і об'ємно-планувальних рішень, до методів розрахунку і контролю якості робіт при виготовленні конструкцій і їх будівництві, і так само дотримання правил технічної експлуатації конструкцій.

Якщо стався фізичний знос конструкції та її стан викликає недопустиме збільшення ризику, пов'язаного з подальшою експлуатацією об'єкта, необхідно провести

Взам. инв. №		Подпись и дата	Инв. № док							000809/2024-ПЗ	Аркуш 25	
	Змін.			Кіл.	Лист	Ндок.	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:

- підбирати персонал відповідної кваліфікації, включаючи використання системи контролю і ліцензування прав на ведення різних видів професійної діяльності;
- регламентувати всі робочі процедури, методи і форми документування контролю за результатами роботи персоналу.

На всіх етапах робіт і для всіх виконавців, які беруть участь в цих роботах (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.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № док							000809/2024-ПЗ	Аркуш
			Змін.	Кіл.	Лист	Н док.	Підпис	Дата		

13 РОЗДІЛ ІЗ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ

Енергозбереження досягається застосуванням сучасного обладнання, вибором перетину 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.

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

Змін.	Кіл.	Лист	Ндок.	Підпис	Дата

000809/2024-ПЗ

Аркуш
27

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: $N1 = 15 \text{ особи} < 50 \text{ осіб}$, тобто за цією графою об'єкт відноситься до класу наслідків (відповідальності) СС1 (середні наслідки);

2. За кількістю осіб, які періодично перебувають на об'єкті (менш 8 годин на добу):

$N2 = 410 \text{ осіб} < 1000 \text{ осіб}$, (ремонтний персонал) тобто за цією графою об'єкт відноситься до класу наслідків СС1 (середні наслідки);

3. За кількістю осіб, які перебувають поза об'єктом: $N3 = 120 \text{ осіб} > 100 \text{ осіб}$, тобто за цією графою об'єкт відноситься до класу наслідків СС2 (середні наслідки);

4. Обсяг можливого економічного збитку визначається за спрощеною формулою:

$$\Phi = 0,45 * \sum Pi (1 - 1/2 * T_{ef} * K_{a,i}) = 0,45 * 2000,00 * (1 - 1/2 * 25 * 0,035) = 506 \text{ тис. грн.}$$
$$506 \text{ тис. грн.} : 6,700 \text{ тис. грн} = 75,52 \text{ м.р.з.п.} < 2500 \text{ м.р.з.п., де:}$$

- 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);

ГІП



Андрій ЛАВРІНОВ

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № док							000809/2024-ПЗ	Аркуш 30
			Змін.	Кіл.	Лист	Ндок.	Підпис	Дата		

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. Фрагмент генерального плану. М1:100" є для проектного об'єкта будгенпланом. 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 проекті 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 проекту ППР, враховуючи проекту 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 визначені на основі узагальнення статистичних даних щодо зведення окремих об'єктів, будівництво яких здійснювалось та було завершено в Україні.

Усередненими показниками тривалості будівництва об'єктів передбачено виконання робіт основними будівельними машинами та механізмами у дві зміни, а інших робіт в середньому у півтори зміни.

1) Тривалість Т_{δ1} у місяцях визначається за формулою:

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

де Т_{с1} – усереднений показник тривалості будівництва кабельної лінії напругою до 1 кВ, довжиною не більше 1 км згідно з додатком А ДСТУ Б А.3.1-22:2013;

К₁ – коефіцієнт, який враховує сукупність конкретних умов зведення об'єкта (складів інженерно-геологічні умови, ущільненість забудови, сейсмонебезпечні умови);

Взам. инв. №					
Подпись и дата					
Инв. № док					
Змін.	Кіл.	Лист	Ндоп.	Підпис	Дата
000809/2024-ПЗ					Аркуш
					31

фундаменту, обсяги підземної та надземної частини будинку, їх співвідношення, складність конструктивної схеми тощо);

КЗ – 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

$T_{c1} = 1.0$ 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. – 0,4 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.

Инв. № док	Подпись и дата	Взам. инв. №						000809/2024-ПЗ	Аркуш
Змін.	Кіл.	Лист	Ндок.	Підпис	Дата				32

ДОДАТКИ

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

"ЗАТВЕРДЖЕНО"

"___" _____ 2024 р.

ТЕХНІЧНЕ ЗАВДАННЯ НА ПРОЕКТУВАННЯ

1. Найменування об'єкта	Реконструкція мереж електропостачання зі встановленням сонячної електростанції для забезпечення безперервної та гарантованої роботи опорного закладу освіти «Великодолинський ліцей №1» Великодолинської селищної ради Одеського району Одеської області за адресою: Одеська область, Одеський район, селище Великодолинське, вул. Центральна 95
2. Підстава для проектування	Технічне завдання затверджене замовником.
3. Вид будівництва	Нове
4. Дані про інвестора	Відділ освіти, культури, спорту та молодіжної політики Великодолинської селищної ради Одеського району Одеської області Одеський район, смт. Великодолинське, вул. Соборна, буд. 1, корпус А ЄДРПОУ 43991548
5. Дані про замовника	Відділ освіти, культури, спорту та молодіжної політики Великодолинської селищної ради Одеського району Одеської області Одеський район, смт. Великодолинське, вул. Соборна, буд. 1, корпус А ЄДРПОУ 43991548
6. Джерело фінансування	Державний бюджет
7. Необхідність розрахунків ефективності інвестицій	Не передбачається
8. Дані про генерального проектувальника	ФОП Лаврінов А. М.
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 (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 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 80кВт*год (тип обладнання визначити проектом); – 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	В одну чергу без пускових комплексів

14. Клас (наслідків) відповідальності, категорія складності та установлений строк експлуатації	Клас (наслідків) відповідальності – СС2 Строк експлуатації – 25 років
15. Вказівки про необхідність	Не передбачається
16. Потужність або характеристика об'єкта будівництва, виробнича програма	Приблизна потужність інверторного обладнання – 80 кВт Клас напруги у точці приєднання – 0,38кВ
17. Вимоги до благоустрою майданчика	Відновлення території на місці виконання будівельно-монтажних робіт
18. Вимоги до інженерного захисту території і захисту будинків, будівель і споруд від небезпечних природних чи	Відповідно до «Правил охорони електричних мереж»
19. Вимоги щодо розроблення розділу «Оцінка впливів на навколишнє середовище»	Розробити розділ «Оцінка впливу на навколишнє середовище» згідно вимог ДБН А.2.2-1-2003 «Склад та зміст матеріалів оцінки пливу на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків та споруд»
20. Вимоги з енергозбереження і енергоефективності	Згідно діючих нормативних документів
21. Дані про технології і (або) науково-дослідні роботи, які пропонує застосувати замовник	Не передбачається
22. Вимоги до режиму безпеки та охорони праці	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. Надання пакету лабораторних випробувань та вимірювань контуру захисного заземлення після виконання будівельно-монтажних робіт
23. Вимоги щодо розроблення розділу інженерно-технічних заходів цивільно захисту	Згідно діючих нормативних документів
24. Вимоги до системи протипожежного захисту об'єкту	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.
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	Проектно-кошторисну документацію розробити у відповідності до чинних нормативних документів ДБН та ДСТУ. 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. Електронні варіанти документів в pdf форматі повинні бути сканованими копіями з оригінальних документів з підписами виконавців та відповідальних виконавців.
"ПОГОДЖЕНО" ГІП " " _____ 2024 р.	Андрій ЛАВРІНОВ



**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



(підпис)

Папка В.В.
(прізвище, ім'я, по батькові)

ВИПСКА
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, 19775, 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:

19775

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

Б

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.

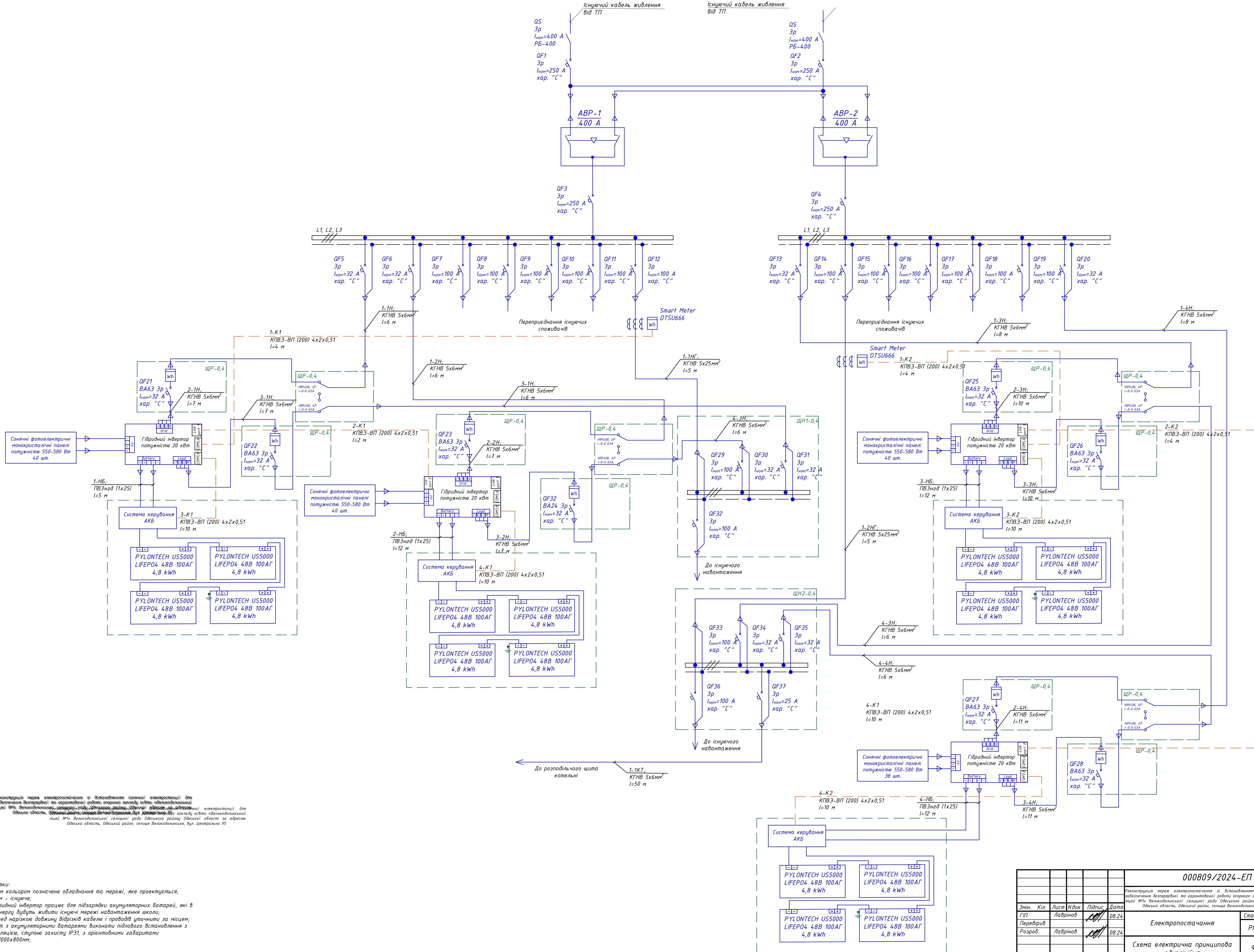
Відомість робочих креслень основного комплексу марки Електропостачання

Лист	Найменування	Примітка
1	Схема електрична принципова однолінійна	
2	Схема підключень фотоелектричних модулів до інвентора INV1, INV2, INV3,INV4	
3	Схема підключення та функціонування Smart Meter DTSU666	
4	Таблиця вибору кабелів на напругу 0,4кВ	
5	План розташування електрообладнання.	
6	План розташування сонячних панелей на покрівлі будівлі	
7	План прокладання електромереж на покрівлі будівлі	
8	План прокладання силових та контрольних ел.мереж в приміщенні ел.щитової	
9	План кабельних конструкцій на покрівлі будівлі	
10	Схема частотного пуску циркуляційних насосів котельні	
11	Прокладка КЛ	
12	План кабельних конструкцій на покрівлі будівлі	
13	План заземлення на покрівлі будівлі	
14	План заземлення проектного електрообладнання в електрощитовій	
15	Розрахунок контуру заземлення	
16	Кріплення сонячних панелей на покрівлі	
17	Кабельний журнал	
18	Відомість будівельно-монтажних робіт	
19	Відомість демонтажних робіт	

Відомість документів, які додаються

Позначення	Найменування	Примітка
000808/2024-ЕП.С	Специфікація обладнання та матеріалів	
000808/2024-ТХ.1	Загальний вигляд та технічні х-ки інвертора	
000808/2024-ТХ.2	Загальний вигляд та хара-ки Smart Meter DTSU666	
000808/2024-ТХ.3	Загальний вигляд та хара-ки сонячної панелі	

Взам. инв. №	000808/2024-ЕП.С						Специфікація обладнання та матеріалів								
	000808/2024-ТХ.1						Загальний вигляд та технічні х-ки інвертора								
	000808/2024-ТХ.2						Загальний вигляд та хара-ки Smart Meter DTSU666								
	000808/2024-ТХ.3						Загальний вигляд та хара-ки сонячної панелі								
Подпись и дата							000809/2024-ЕП								
							Реконструкція мереж електропостачання зі встановленням сонячної електростанції для забезпечення безперервної та гарантованої роботи опорного закладу освіти «Великодолинський ліцей №1» Великодолинської селищної ради Одеського району Одеської області за адресою: Одеська область, Одеський район, селище Великодолинське, вул. Центральна 95								
	Змін.	Кіл.	Лист	Н док.	Підпис	Дата							Стадія	Лист	Листів
ГІП		Лаврінов			08.24	Електропостачання						РП	1	23	
Перевірів															
Розроб.		Лаврінов			08.24	Загальні дані						ФОП Лаврінов А. М.			

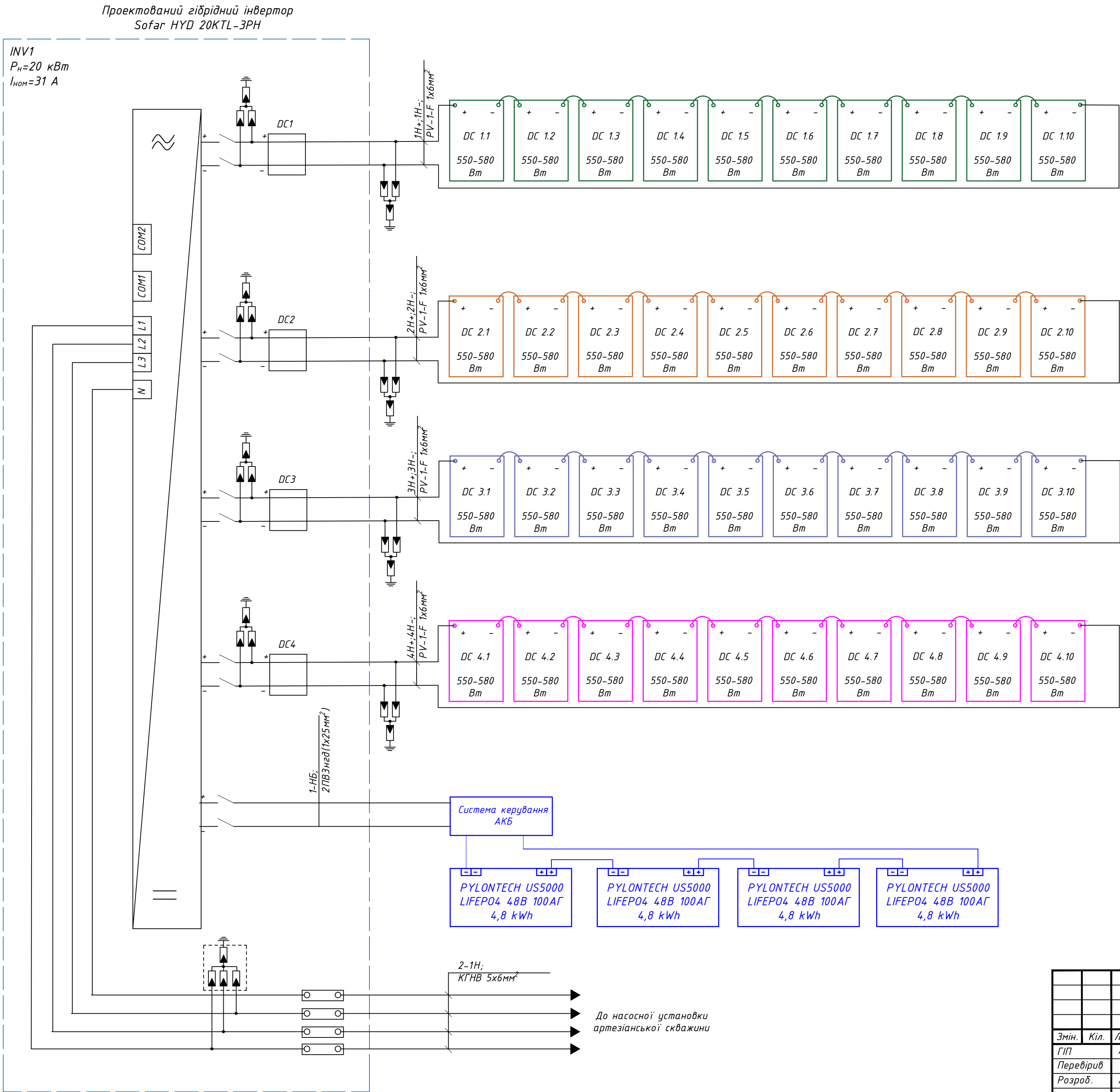


Реконструкція мереж електропостачання з встановленням сонячної електростанції для забезпечення безперервної та гарантованої роботи опорного закладу освіти «Великодолинський ліцей №7» Великодолинського селищного ради Обов'язкового району Одеської області за адресою: м. Одеса, Одеська область, Одеський район, селище Великодолинське, вул. Центральна 95.

- Примітки:
- Синім кольором позначене обладнання та мережі, яке проектується, чорним – існуюче;
 - Гібридний інвертор працює для підзарядки акумуляторних батарей, які в свою чергу будуть живити існуючі мережі навантаження школи;
 - Перед нарізкою довжини відрізків кабелю і провідів уточнити за місцем;
 - Щит з акумуляторними батареями виконати підлогового встановлення з вентиляцією, ступіню захисту IP31, з орієнтовними габаритами 1800х1000х800мм.

						000809/2024-ЕП				
						Реконструкція мереж електропостачання з встановленням сонячної електростанції для забезпечення безперервної та гарантованої роботи опорного закладу освіти «Великодолинський ліцей №7 Великодолинського селищної ради Одеського району Одеської області за адресою: Одеська область, Одеський район, селище Великодолинське, вул. Центральна 95»				
Змін.	Кіл.	Лист	Надк.	Підпис	Дата	Електропостачання		Стадія	Лист	Листів
ГП		Лаврінов			08.24			РП	2	23
Перевірив						Схема електрична принципова одноволінійна		ФОП Лаврінов А. М.		
Розроб.		Лаврінов			08.24					

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

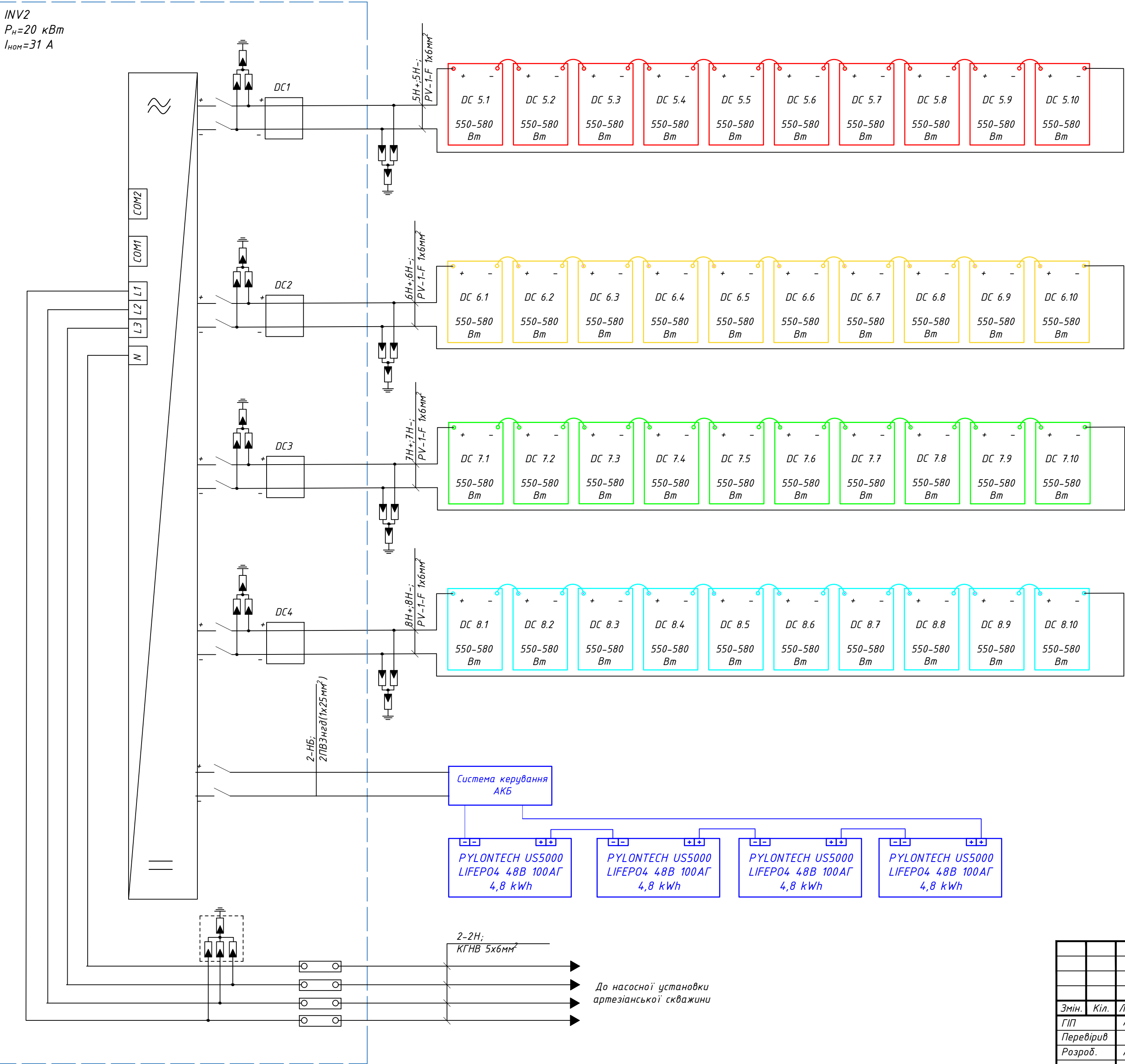


- Примітки:
- Для захисту сонячних фотоелектричних панелей від атмосферних перенапруг на кожній збірці сонячних фотоелектричних панелей перед вводом до інвертора встановити пристрій захисту від імпульсних перенапруг.
 - При відсутності можливості встановлення зазначених акумуляторних батарей замінити на інші такого самого типу з еквівалентною ємністю зазначених.

000809/2024-ЕП						
Реконструкція мереж електропостачання зі встановленням сонячної електростанції для забезпечення безперервної та гарантованої роботи опорного закладу освіти «Великодолинський лицей №1» Великодолинської селищної ради Одеського району Одеської області за адресою: Одеська область, Одеський район, селище Великодолинське, вул. Центральна 95						
Змін.	Кіл.	Лист	Ндок.	Підпис	Дата	
ГП	Лаврінов				08.24	
Перевірив						
Розроб.	Лаврінов				08.24	
Електропостачання					Стадія	Лист
					РП	3
Схема підключень фотоелектричних модулів до гібридного інвертора INV1					Листів	23
					ФОП Лаврінов А. М.	

Проектований гібридний інвертор
Sofar HYD 20KTL-3PH

INV2
P_н=20 кВт
I_{ном}=31 А

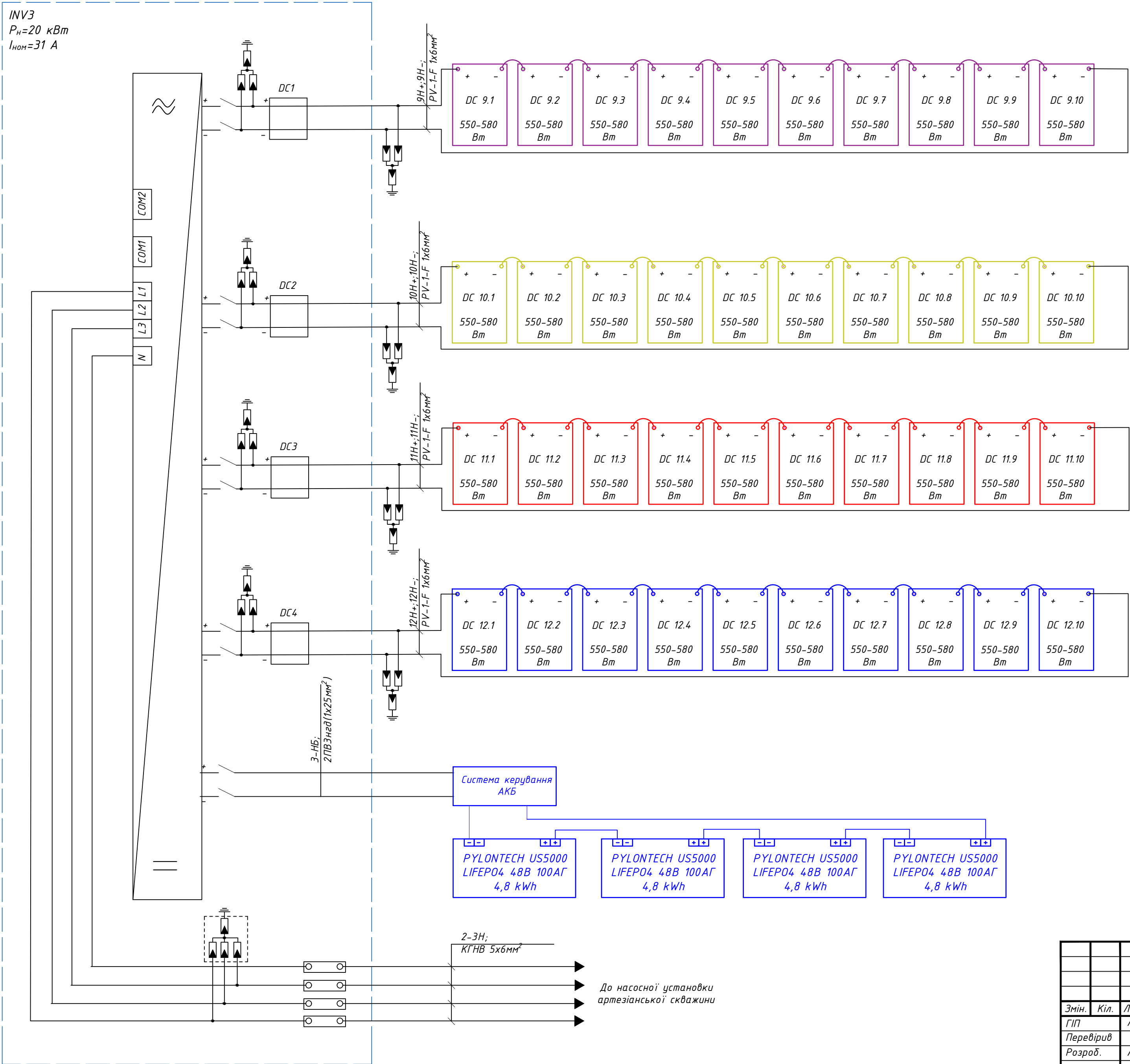


- Примітки:
- Для захисту сонячних фотоелектричних панелей від атмосферних перенапруг на кожній збірці сонячних фотоелектричних панелей перед вводом до інвертора встановити пристрій захисту від імпульсних перенапруг.
 - При відсутності можливості встановлення зазначених акумуляторних батарей замінити на інші такого самого типу з еквівалентною ємністю зазначених.

						000809/2024-ЕП				
						Реконструкція мереж електропостачання зі встановленням сонячної електростанції для забезпечення безперервної та гарантованої роботи опорного закладу освіти «Великолинський ліцей №1» Великолинської селищної ради Одеського району Одеської області за адресою: Одеська область, Одеський район, селище Великолинське, вул. Центральна 95				
Змін.	Кіл.	Лист	Ндоп.	Підпис	Дата	Електропостачання		Стадія	Лист	Листів
ГП		Лаврінов			08.24			РП	4	23
Перевірив										
Розроб.		Лаврінов			08.24					
						Схема підключень фотоелектричних модулів до гібридного інвертора INV2		ФОП Лаврінов А. М.		

Проектований гібридний інвертор
Sofar HYD 20KTL-3PH

INV3
P_н=20 кВт
I_{ном}=31 А



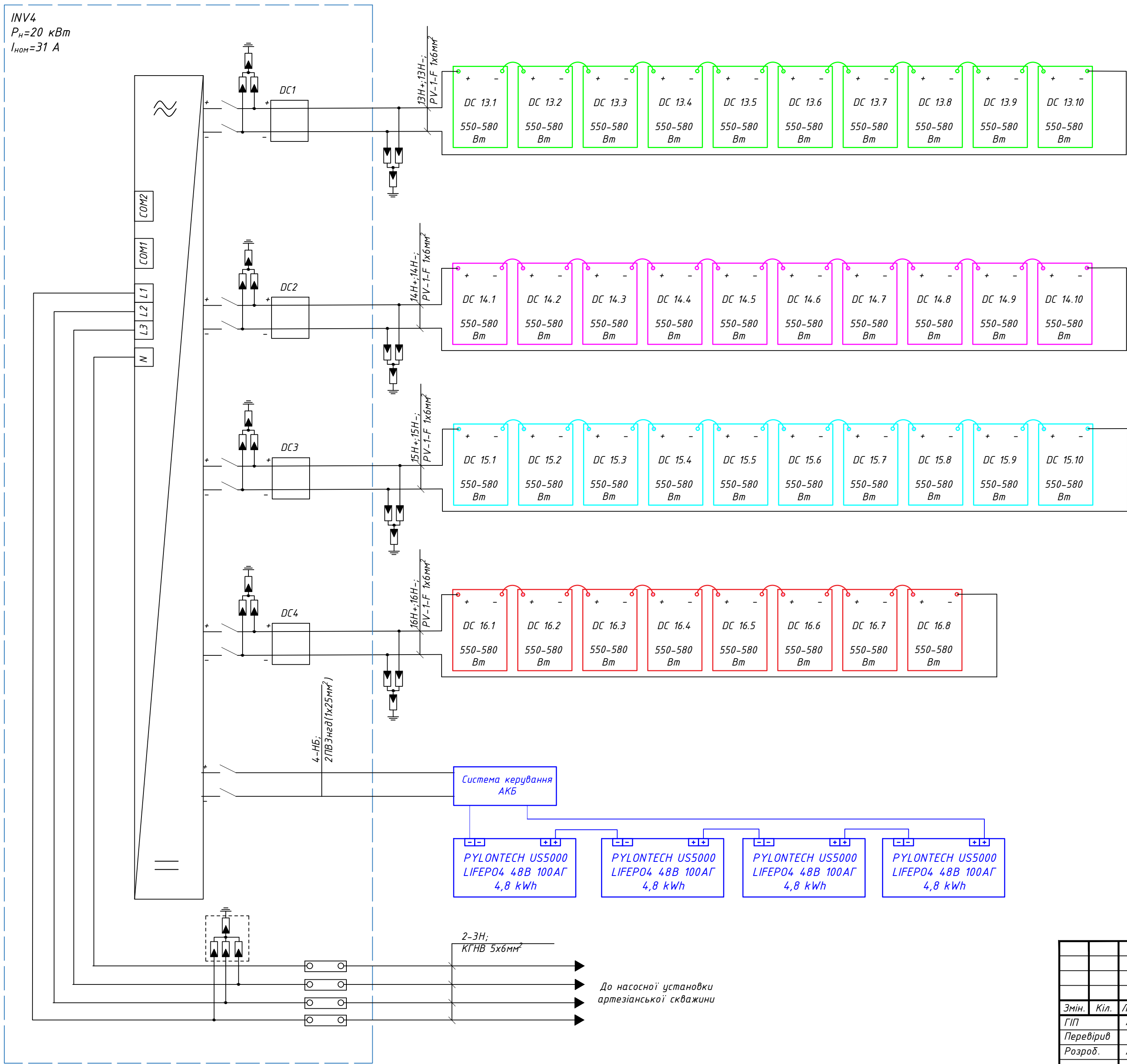
- Примітки:
- Для захисту сонячних фотоелектричних панелей від атмосферних перенапруг на кожній збірці сонячних фотоелектричних панелей перед вводом до інвертора встановити пристрій захисту від імпульсних перенапруг.
 - При відсутності можливості встановлення зазначених акумуляторних батарей замінити на інші такого самого типу з еквівалентною ємністю зазначених.

Инд. № док	Подпись и дата	Взам. инв. №

000809/2024-ЕП						
Реконструкция сетей электропитания с установлением солнечной электростанции для обеспечения безаварийной та гарантированной работы опорного закладу освіти «Великодолинський ліцей №1» Великодолинської селищної ради Одеського району Одеської області за адресою: Одеська область, Одеський район, селище Великодолинське, вул. Центральна 95						
Змін.	Кіл.	Лист	Ндок.	Підпис	Дата	
ГП		Лаврінов			08.24	
Перевірив						
Розроб.		Лаврінов			08.24	
Електропостачання				Стадія	Лист	Листів
				РП	5	23
Схема підключень фотоелектричних модулів до гібридного інвертора INV3				ФОП Лаврінов А. М.		

Проектований гібридний інвертор
Sofar HYD 20KTL-3PH

INV4
P_н=20 кВт
I_{ном}=31 А



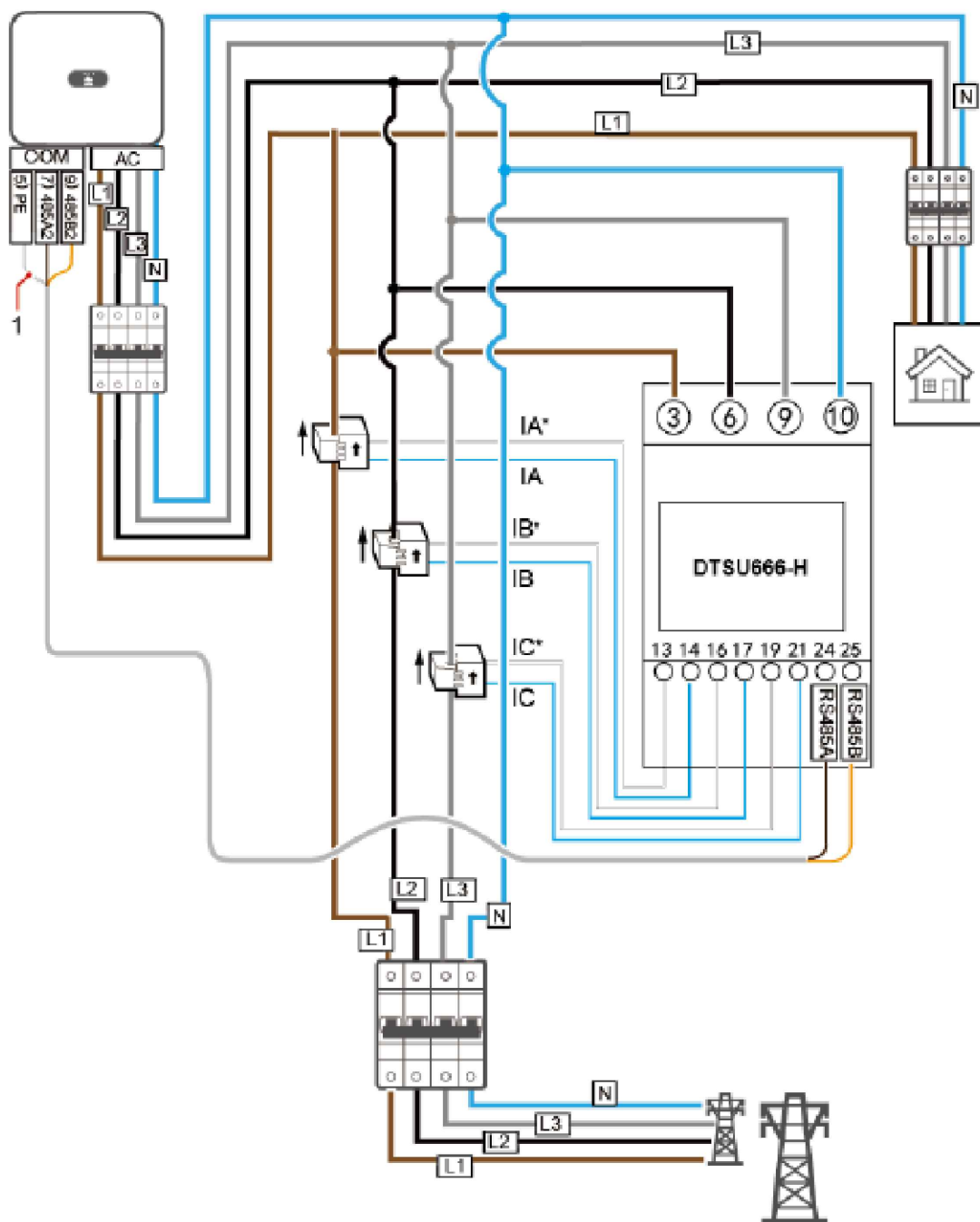
Примітки:

1. Для захисту сонячних фотоелектричних панелей від атмосферних перенапруг на кожній збірці сонячних фотоелектричних панелей перед вводом до інвертора встановити пристрій захисту від імпульсних перенапруг.

2. При відсутності можливості встановлення зазначених акумуляторних батарей замінити на інші такого самого типу з еквівалентною ємністю зазначених.

						000809/2024-ЕП			
						Реконструкція мереж електропостачання зі встановленням сонячної електростанції для забезпечення безперервної та гарантованої роботи опорного закладу освіти «Великодолинський ліцей №1» Великодолинської селищної ради Одеського району Одеської області за адресою: Одеська область, Одеський район, селище Великодолинське, вул. Центральна 95			
Змін.	Кіл.	Лист	Ндоп.	Підпис	Дата	Електропостачання	Стадія	Лист	Листів
ГП		Лаврінов			08.24		РП	5	23
Перевірив									
Розроб.		Лаврінов			08.24				
						Схема підключень фотоелектричних модулів до гібридного інвертора INV4		ФОП Лаврінов А. М.	

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



Инв. № док	Подпись и дата	Взам. инв. №	000809/2024-ЕП					
			Реконструкція мереж електропостачання зі встановленням сонячної електростанції для забезпечення безперервної та гарантованої роботи опорного закладу освіти «Великодолинський ліцей №1» Великодолинської селищної ради Одеського району Одеської області за адресою: Одеська область, Одеський район, селище Великодолинське, вул. Центральна 95					
			Змін.	Кіл.	Лист	Н док.	Підпис	Дата
			ГП		Лаврінов			08.24
Инв. № док	Подпись и дата	Взам. инв. №	Електропостачання					
			Стадія					
			РП					
			Лист					
Инв. № док	Подпись и дата	Взам. инв. №	Листів					
			РП					
			6					
			23					
Инв. № док	Подпись и дата	Взам. инв. №	Схема підключення та функціонування Smart Meter DTSU666					
			ФОП Лаврінов А. М.					

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)	$\Delta U_p, \%$	$\Delta U_{доп}, \%$
	Лінії електропостачання										
3-НБ	З'єднання INV1 з ЩАКБ1	$\frac{20}{104,2}$	по кабельним конструкціям	ПВзнгд 1х25мм ²	126	ПВзнгд 1х25мм ²	—	—	ПВзнгд 1х25мм ²	0,57	5
4-НБ	З'єднання INV2 з ЩАКБ1	$\frac{20}{104,2}$	по кабельним конструкціям	ПВзнгд 1х25мм ²	126	ПВзнгд 1х25мм ²	—	—	ПВзнгд 1х25мм ²	0,57	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 захистного апарату	Маркування кабелю (провода)	Тривалий допустимий струмом	Поправкові коефіцієнти			Тривалий допустимий струмом з урахуванням умов прокладки	Номінальний струм захистного апарату
	$I_{доп}, \text{ А}$	$K_{сер}$	$K_{пр}$	$K_{попр.}$	$I'_{доп}, \text{ А}$	$I_{ном.апар.}, \text{ А}$		$I_{доп}, \text{ А}$	$K_{сер}$	$K_{пр}$	$K_{попр.}$	$I'_{доп}, \text{ А}$	$I_{ном.апар.}, \text{ А}$
1-1Н	48	1,0	0,9	1,0	43,2	32	2-4Н	48	1,0	0,9	1,0	43,2	32
2-1Н	48	1,0	0,9	1,0	43,2	32	3-4Н	48	1,0	0,9	1,0	43,2	32
3-1Н	48	1,0	0,9	1,0	43,2	32	4-4Н	48	1,0	0,9	1,0	43,2	32
4-1Н	48	1,0	0,9	1,0	43,2	32	1-1КТ	48	1,0	0,9	1,0	43,2	25
1-2Н	48	1,0	0,9	1,0	43,2	32	1-1НГ	134	1,0	0,9	1,0	120,4	100
2-2Н	48	1,0	0,9	1,0	43,2	32	1-2НГ	134	1,0	0,9	1,0	120,4	100
3-2Н	48	1,0	0,9	1,0	43,2	32	1-НБ	140	1,0	0,9	1,0	120	—
4-2Н	48	1,0	0,9	1,0	43,2	32	2-НБ	140	1,0	0,9	1,0	120	—
1-3Н	48	1,0	0,9	1,0	43,2	32	3-НБ	140	1,0	0,9	1,0	120	—
2-3Н	48	1,0	0,9	1,0	43,2	32	4-НБ	140	1,0	0,9	1,0	120	—
3-3Н	48	1,0	0,9	1,0	43,2	32							
4-3Н	48	1,0	0,9	1,0	43,2	32							
1-4Н	48	1,0	0,9	1,0	43,2	32							

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:

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

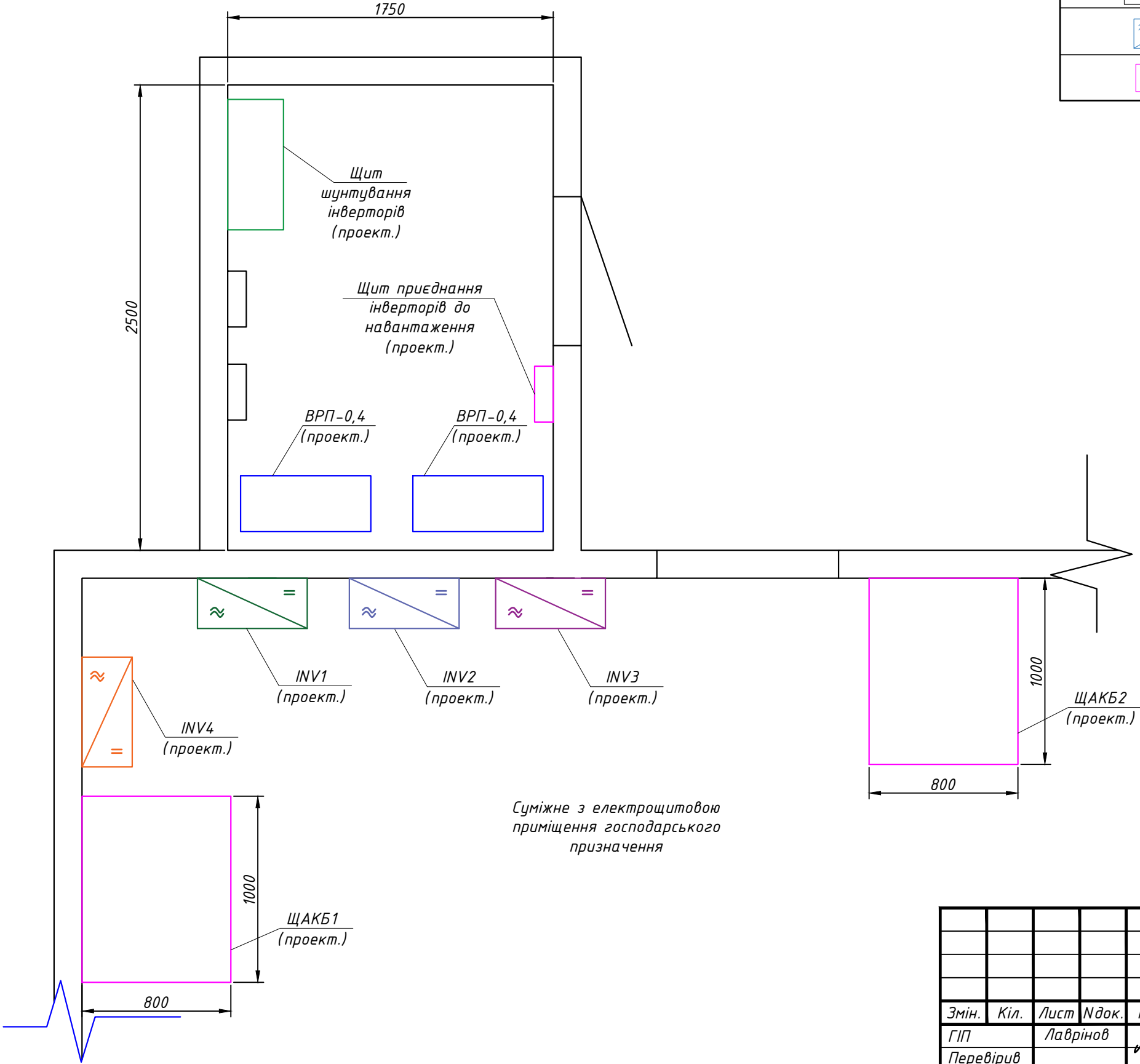
$K_{сер}$ – поправковий коефіцієнт на температуру навколишнього середовища (табл.1.3.10 ПУЕ);
 $K_{пр}$ – поправковий коефіцієнт на кількість кабелів, що лежать поруч у коробах (табл.1.3.9 ПУЕ);
 $K_{попр}$ – поправковий коефіцієнт уводиться при визначенні $I'_{доп}$ для чотирьохжильних кабелів з пластиковою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

						000809/2024-ЕП					
						Реконструкція мереж електропостачання зі встановленням сонячної електростанції для забезпечення безперервної та гарантованої роботи опорного закладу освіти «Великодолинський ліцей №1» Великодолинської селищної ради Одеського району Одеської області за адресою: Одеська область, Одеський район, селище Великодолинське, вул. Центральна 95					
Змін.	Кіл.	Лист	Н док.	Підпис	Дата				Стадія	Лист	Листів
ГІП		Лаврінов			08.24	Електропостачання			РП	8	23
Перевірів											
Розроб.		Лаврінов			08.24	Таблиця вибору кабелів на напругу 0,4кВ			ФОП Лаврінов А. М.		

План розташування електрообладнання
в приміщенні щитової
М 1:25.

Умовні позначення

Позначення	Найменування
	Щит електричний розподільний
	Проектовані гібридний інвертор
	Проектований щит з акумуляторними батареями підлогового встан.

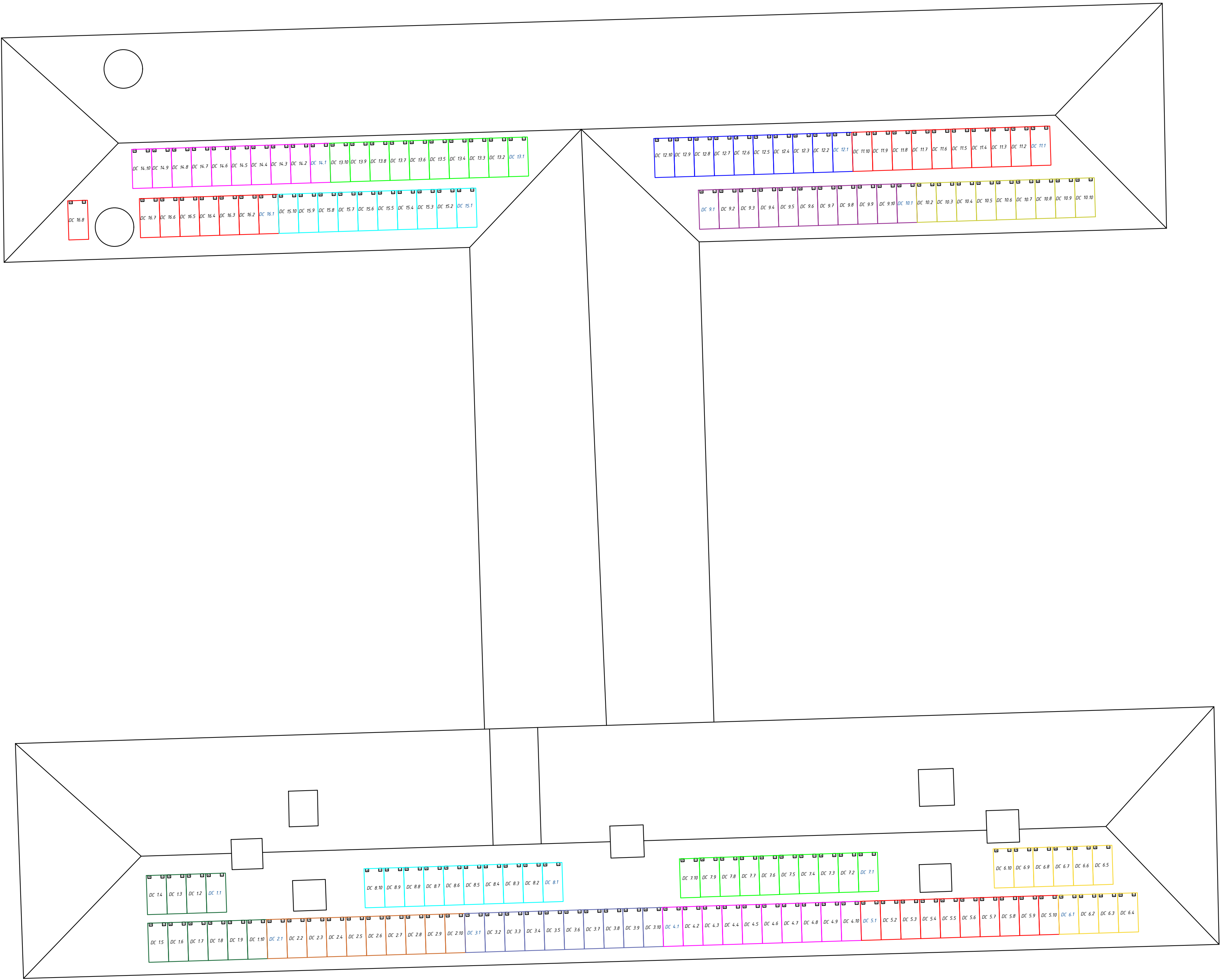


Зам. інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № док	

						000809/2024-ЕП			
						Реконструкція мереж електропостачання зі встановленням сонячної електростанції для забезпечення безперервної та гарантованої роботи опорного закладу освіти «Великодолинський ліцей №1» Великодолинської селищної ради Одеського району Одеської області за адресою: Одеська область, Одеський район, селище Великодолинське, вул. Центральна 95			
Змін.	Кіл.	Лист	Н док.	Підпис	Дата	Електропостачання	Стадія	Лист	Листів
ГІП		Лаврінов			08.24		РП	9	23
Перевірів									
Розроб.		Лаврінов			08.24	План розташування електрообладнання.	ФОП Лаврінов А. М.		

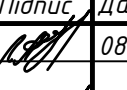
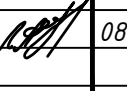
Позначення	Найменування
 DC	Проектовані фотоелектричні модулі

План розташування сонячних панелей на покрівлі будівлі "1"
Фрагмент генерального плану.
М 1:150

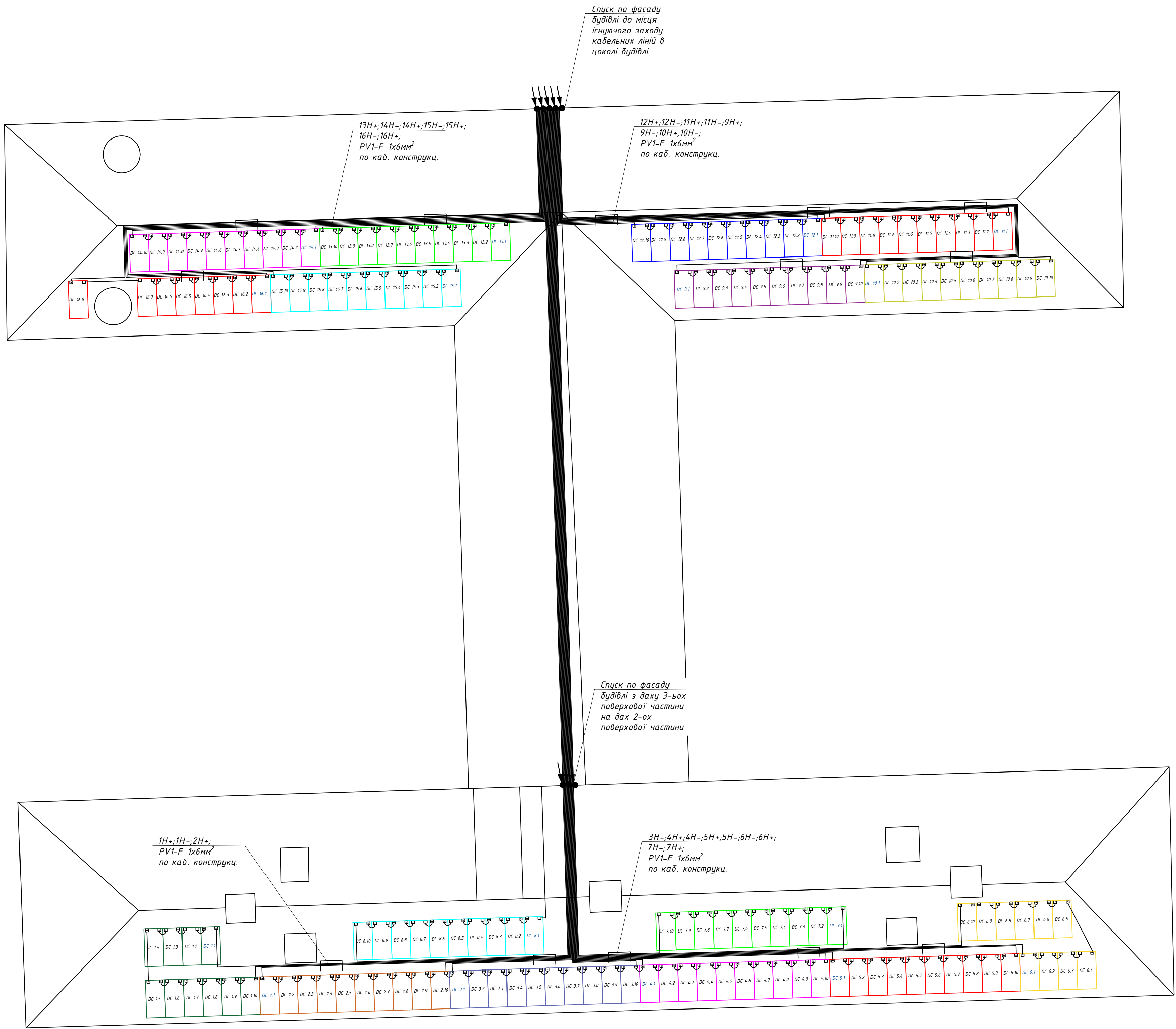


Примітка

- Сонячні панелі встановлюються на на похилому даху з існуючим кутом нахилу 11°.
 - При монтажі врахувати можливе затінення від об'єктів, що піднімаються над рівнем даху та відповідно зробити достатній відступ.
 - Місцезоташування сонячних панелей узгодити до початку монтажних робіт.
- При наявності незазначених інженерних комунікації або дефектів даху, змістити панелі в бік вільного простору.

							000809/2024-ЕП			
							Реконструкція мережі електропостачання зі встановленням сонячної електростанції для забезпечення електроенергією та виконанням робіт шкідливого характеру об'єкту «Великодолинський ліцей №19» Великодолинської селищної ради Одеського району Одеської області за адресою: Одеська область, Одеський район, селище Великодолинське, вул. Центральна 95			
Змін.	Кіл.	Лист	Ндоп.	Підпис	Дата	Електропостачання		Стадія	Лист	
ГП		Лаврінов			08.24			РП	10	23
Перевірив		Лаврінов			08.24			План розташування сонячних панелей на покрівлі будівлі		
Розроб.						План розташування сонячних панелей на покрівлі будівлі		ФОП Лаврінов А. М.		

План прокладання електромереж на покрівлі будівлі "1"
Фрагмент генерального плану.
М1:150



Позначення	Найменування
	Проводка, що прокладається по кабельним конструкціям
	Проектовані фотоелектричні модулі, потужністю 550-580 Вт
	Кабель, який йде на більш низьку відмітку
	Кабель, який йде на більш високу відмітку

Примітка

1. Кабельні та з'єднувальні мережі виконати кабелем з мідною лудженою багатопрожистою жилою, з ізоляційною оболонкою зі спеціальних зшитих полімерів стійких до ультрафіолетового випромінювання, озону, агресивних погодних умов і гідролізу з номінальною напругою 1500 В, марки PV1-F 1х6мм².

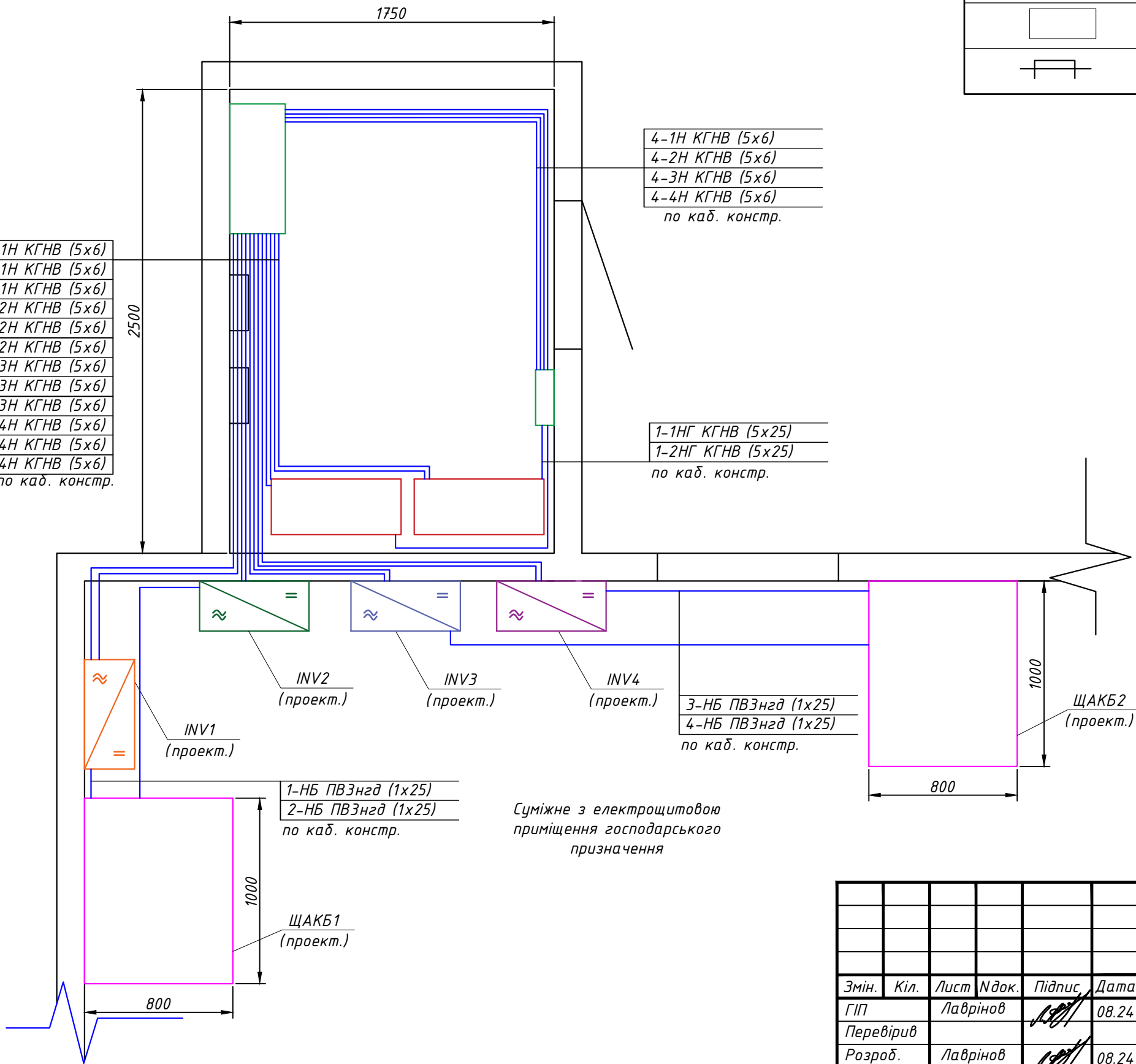
2. З'єднання панелей між собою виконувати за допомогою кабельних вставок довжиною 1 м оджатих з обох сторін роз'ємними конекторами MC 4.

						000809/2024-ЕП					
						Реконструкція мереж електропостачання зі встановленням сонячної електростанції для забезпечення безперервної та гарантованої роботи опарного заводу освіти «Великодолинський» ІПМ «Великодолинський» селищної ради Одеського району Одеської області за адресою: Одеська область, Одеський район, селище Великодолинське, вул. Центральна 95					
Змін.	Кіл.	Лист	Ндоп.	Підпис	Дата	Електропостачання	Стадія	Лист			
ГП		Лаврінов			08.24		РП	11	23		
Перевірив											
Розроб.		Лаврінов			08.24						
						План прокладання електромереж на покрівлі будівлі					
						ФОП Лаврінов А. М.					

Умовні позначення

Позначення	Найменування
	Проектовані гібридний інвертор
	Проектований щит з акумуляторними батареями підлогового встан.
	Електричний привід ліфтової установки
	Проводка, що прокладається по кабельним конструкціям

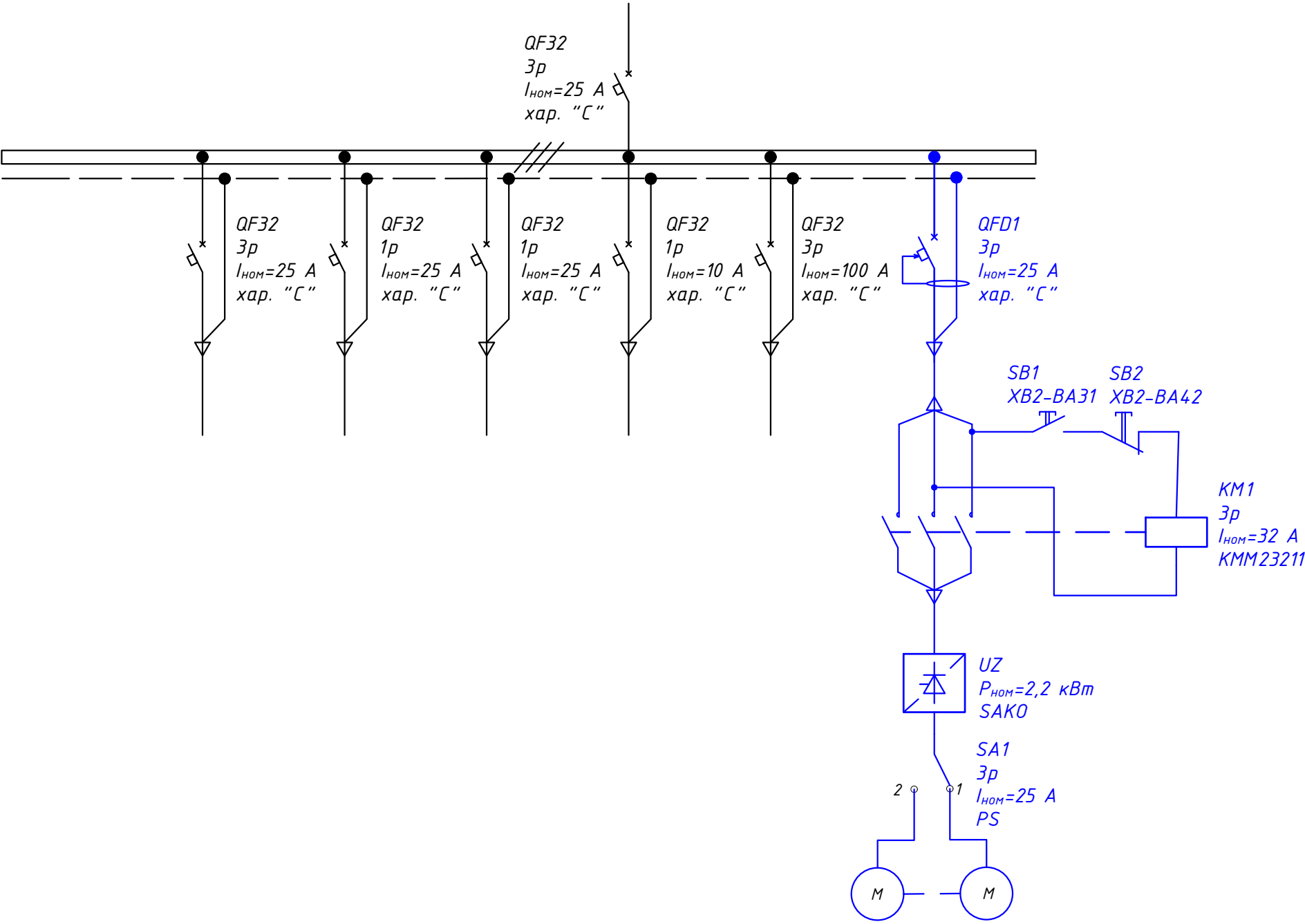
План прокладання силових та контрольних електромереж в приміщені електрощитової
М 1:25



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

						000809/2024-ЕП			
						Реконструкція мереж електропостачання зі встановленням сонячної електростанції для забезпечення безперервної та гарантованої роботи опорного закладу освіти «Великодолинський ліцей №1» Великодолинської селищної ради Одеського району Одеської області за адресою: Одеська область, Одеський район, селище Великодолинське, вул. Центральна 95			
Змін.	Кіл.	Лист	Ндоп.	Підпис	Дата	Електропостачання	Стадія	Лист	Листів
ГІП		Лаврінов			08.24		РП	12	23
Перевірів									
Розроб.		Лаврінов			08.24				
						План прокладання силових та контрольних електромереж в приміщені електрощитової	ФОП Лаврінов А. М.		

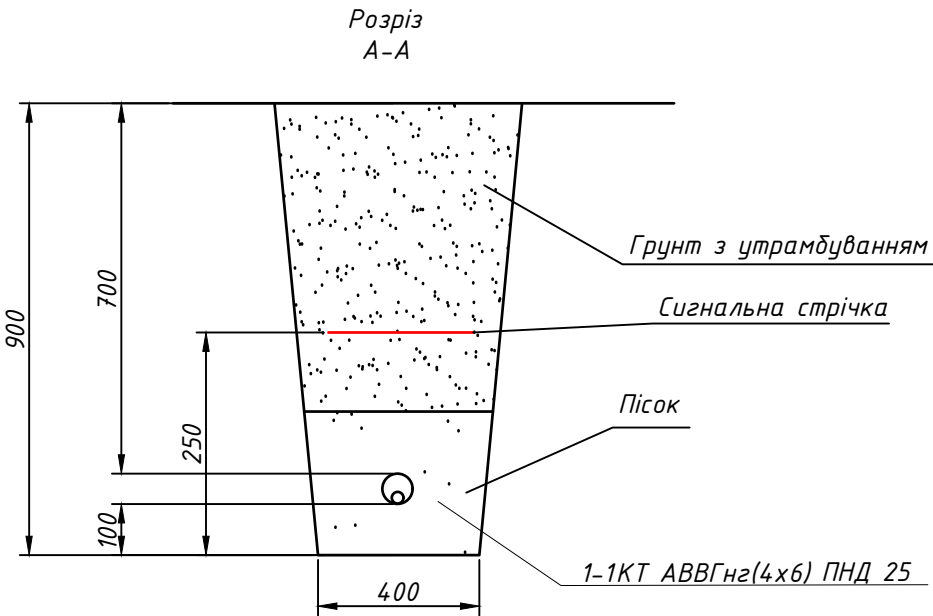
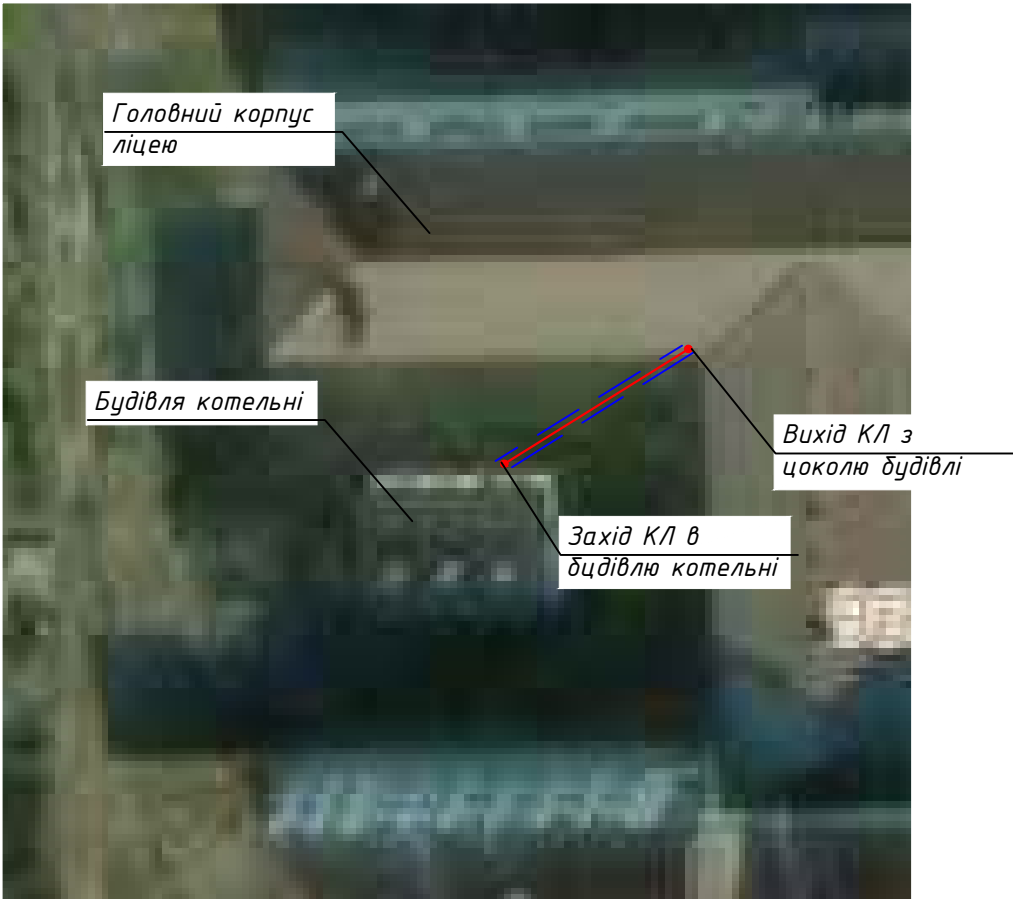
Однолінійна принципова схема частотного пуску циркуляційних насосів для живлення від інверторів



Примітки:
1. Синім кольором позначене обладнання та мережі, яке проектується, чорним – існуюче;

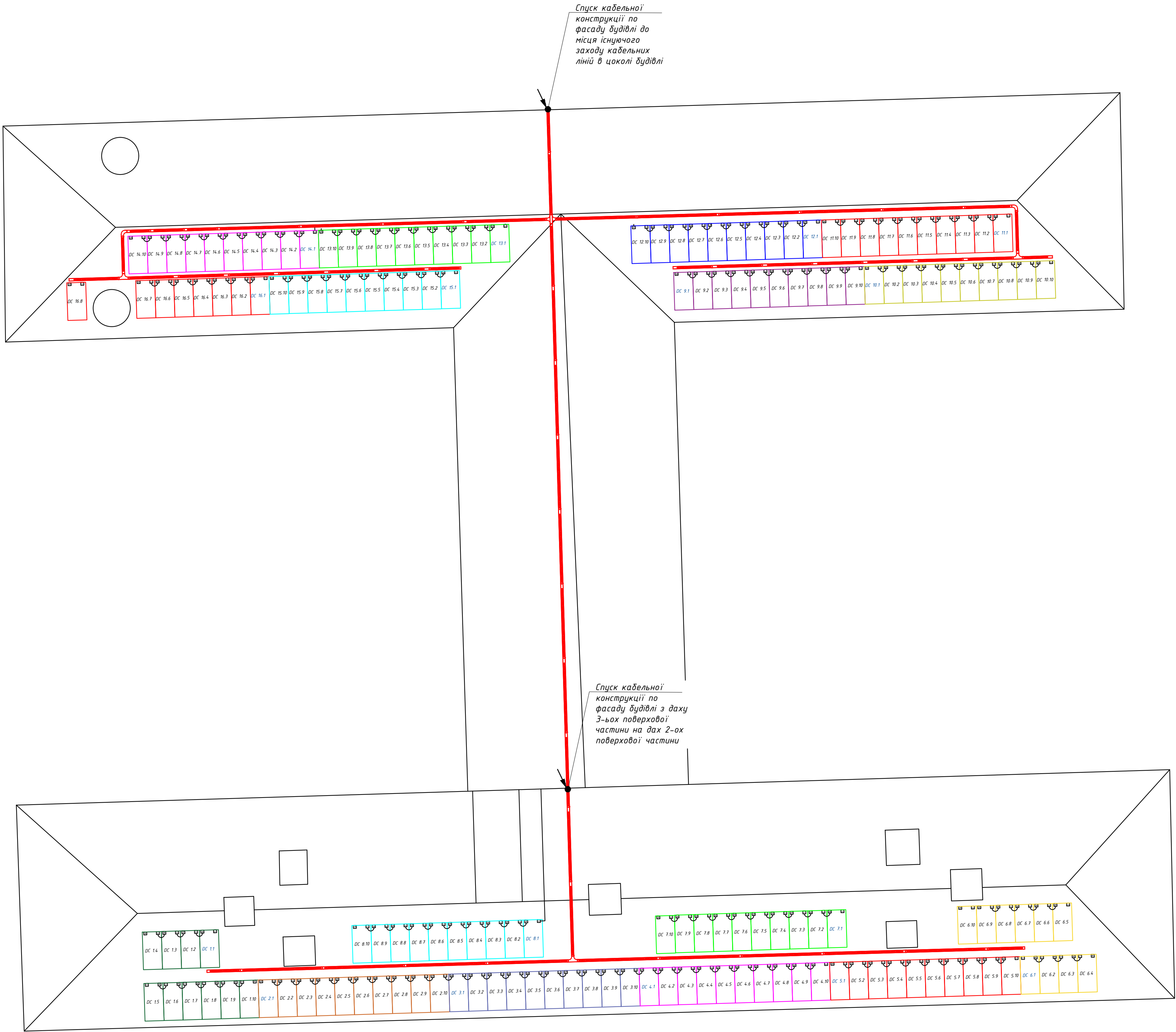
						000809/2024-ЕП		
						Реконструкція мереж електропостачання зі встановленням сонячної електростанції для забезпечення безперервної та гарантованої роботи опорного закладу освіти «Великодолинський ліцей №1» Великодолинської селищної ради Одеського району Одеської області за адресою: Одеська область, Одеський район, селище Великодолинське, вул. Центральна 95		
Змін.	Кіл.	Лист	Н док.	Підпис	Дата	Електропостачання	Стадія	Лист
ГП		Лаврінов			08.24		РП	13
Перевірив								Листів
Розроб.		Лаврінов			08.24	Схема частотного пуску циркуляційних насосів котельні	ФОП Лаврінов А. М.	

План прокладки КЛ до котельні



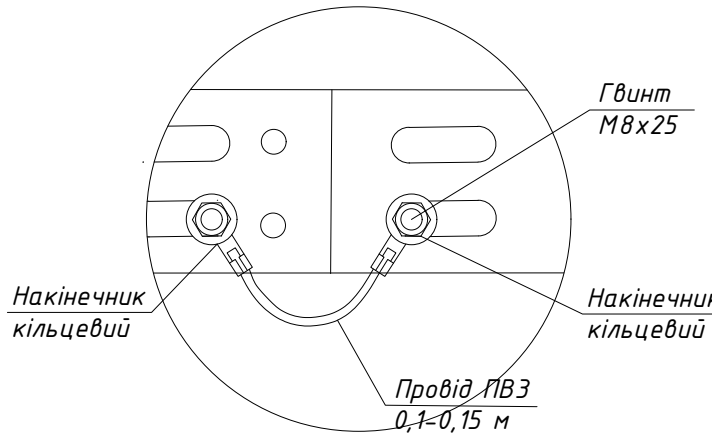
Инв. № док	Подпись и дата	Взам. инв. №	000809/2024-ЕП					
			Реконструкція мереж електропостачання зі встановленням сонячної електростанції для забезпечення безперервної та гарантованої роботи опорного закладу освіти «Великодолинський ліцей №1» Великодолинської селищної ради Одеського району Одеської області за адресою: Одеська область, Одеський район, селище Великодолинське, вул. Центральна 95					
			Змін.	Кіл.	Лист	Н док.	Підпис	Дата
			ГП		Лаврінов			08.24
Инв. № док	Подпись и дата	Взам. инв. №	Електропостачання					
			Стадія					
			РП					
			13.1					
Инв. № док	Подпись и дата	Взам. инв. №	Прокладка КЛ					
			Листів					
			23					
			ФОП Лаврінов А. М.					

План прокладання кабельних конструкцій на покрівлі будівлі "1"
Фрагмент генерального плану.
М 1:100



Умовні позначення	
Позначення	Найменування
	Перфорований кабельний лоток
	Проектовані фотоелектричні модулі, потужністю 550-580Вт
	Перфорований лоток, який йде на більш низьку відмітку
	Перфорований лоток, який йде на більш високу відмітку

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



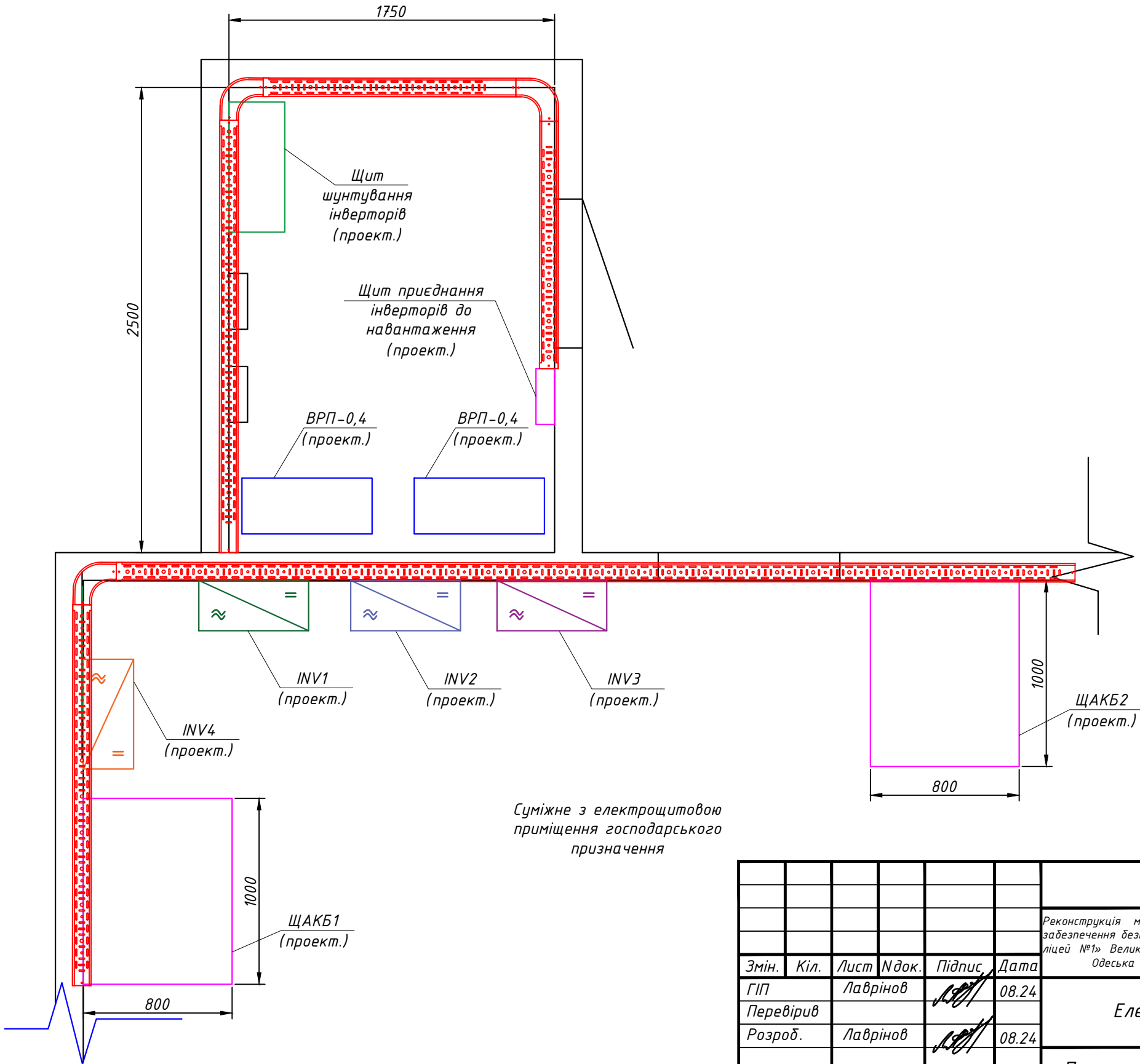
Примітки:
1. Траси лотків, а також висоту підвісу лотків уточнити на місці монтажу;
2. Кабелі в лотках кріпити:
– на горизонтальних ділянках по довжині траси через 1,0 м;
– на поворотах;
– на початку і кінці траси;
– на вертикальних ділянках – через 0,5 м;
3. Виконати заземлення кабельних лотків (див. рис. 1);
4. 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

						000809/2024-ЕП			
						Реконструкція мереж електропостачання зі встановленням сонячної електростанції для забезпечення безперервної та гарантованої роботи опорного закладу освіти «Великодолинський ліцей» МП «Великодолинський сектор» райоу Одеського району Одеської області за адресою: Одеська область, Одеський район, селище Великодолинське, вул. Центральна 95			
Змін.	Кіл.	Лист	Місок	Підпис	Дата	Електропостачання	Стадія	Лист	
ГП		Лаврінов			08.24		РП	14	23
Перевірив									
Розроб.		Лаврінов			08.24				
						План кабельних конструкцій на покрівлі будівлі		ФОП Лаврінов А. М.	

План прокладання кабельних конструкцій в приміщенні електрощитової
М 1:25

Умовні позначення

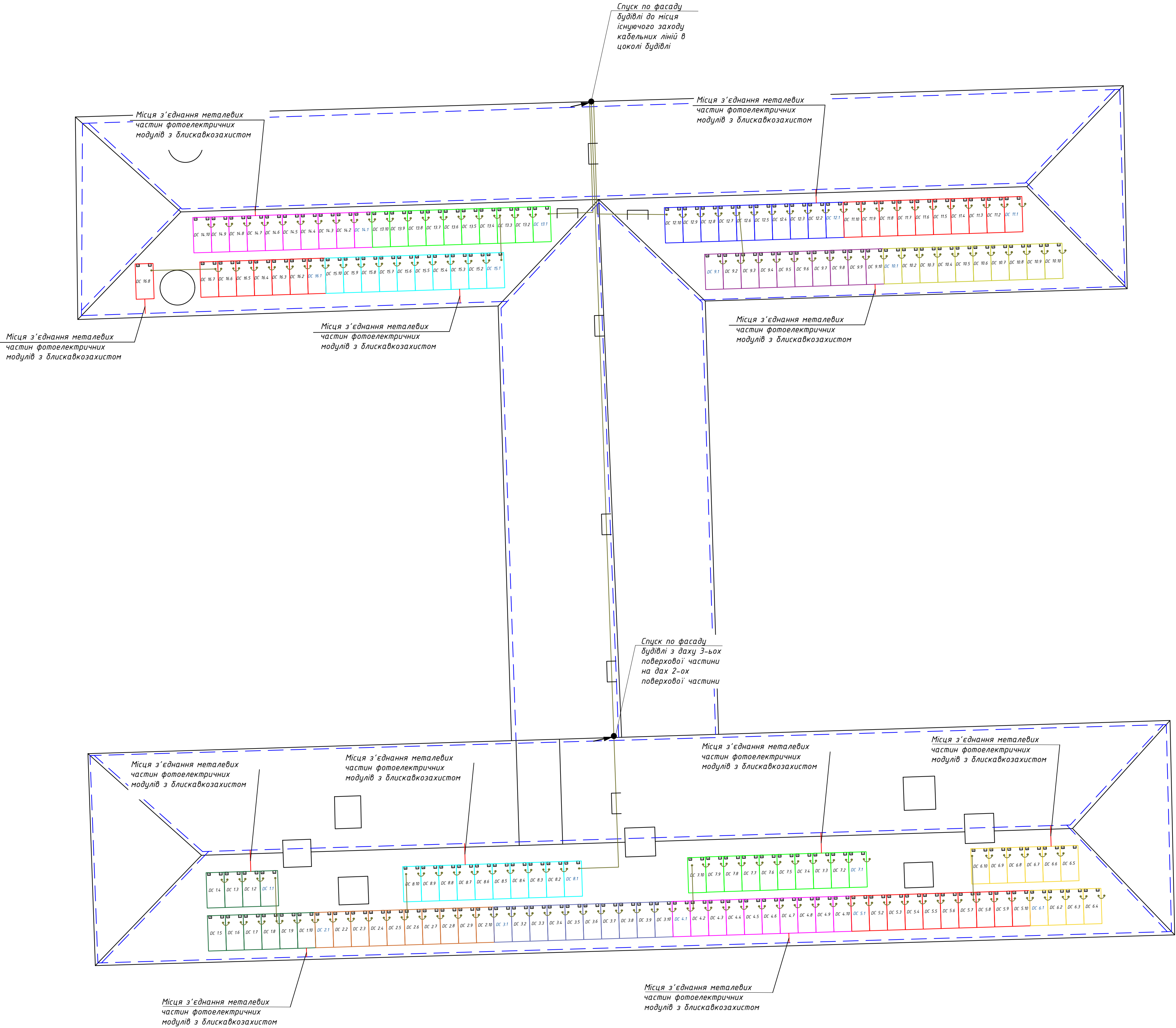
Позначення	Найменування
	Проектований кабельний канал



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

						000809/2024-ЕП			
						Реконструкція мереж електропостачання зі встановленням сонячної електростанції для забезпечення безперервної та гарантованої роботи опорного закладу освіти «Великодолинський ліцей №1» Великодолинської селищної ради Одеського району Одеської області за адресою: Одеська область, Одеський район, селище Великодолинське, вул. Центральна 95			
Змін.	Кіл.	Лист	Н док.	Підпис	Дата	Електропостачання	Стадія	Лист	Листів
ГП		Лаврінов			08.24		РП	15	20
Перевірів									
Розроб.		Лаврінов			08.24	План кабельних конструкцій в приміщенні електрощитової		ФОП Лаврінов А. М.	

План заземлення сонячних панелей на покрівлі будівлі "1"
Фрагмент генерального плану.
М1:150



Позначення	Найменування
	Провідник заземлення панелей
	Система блискавкозахисту
	Кабель, який йде на більш низьку відмітку
	Кабель, який йде на більш високу відмітку

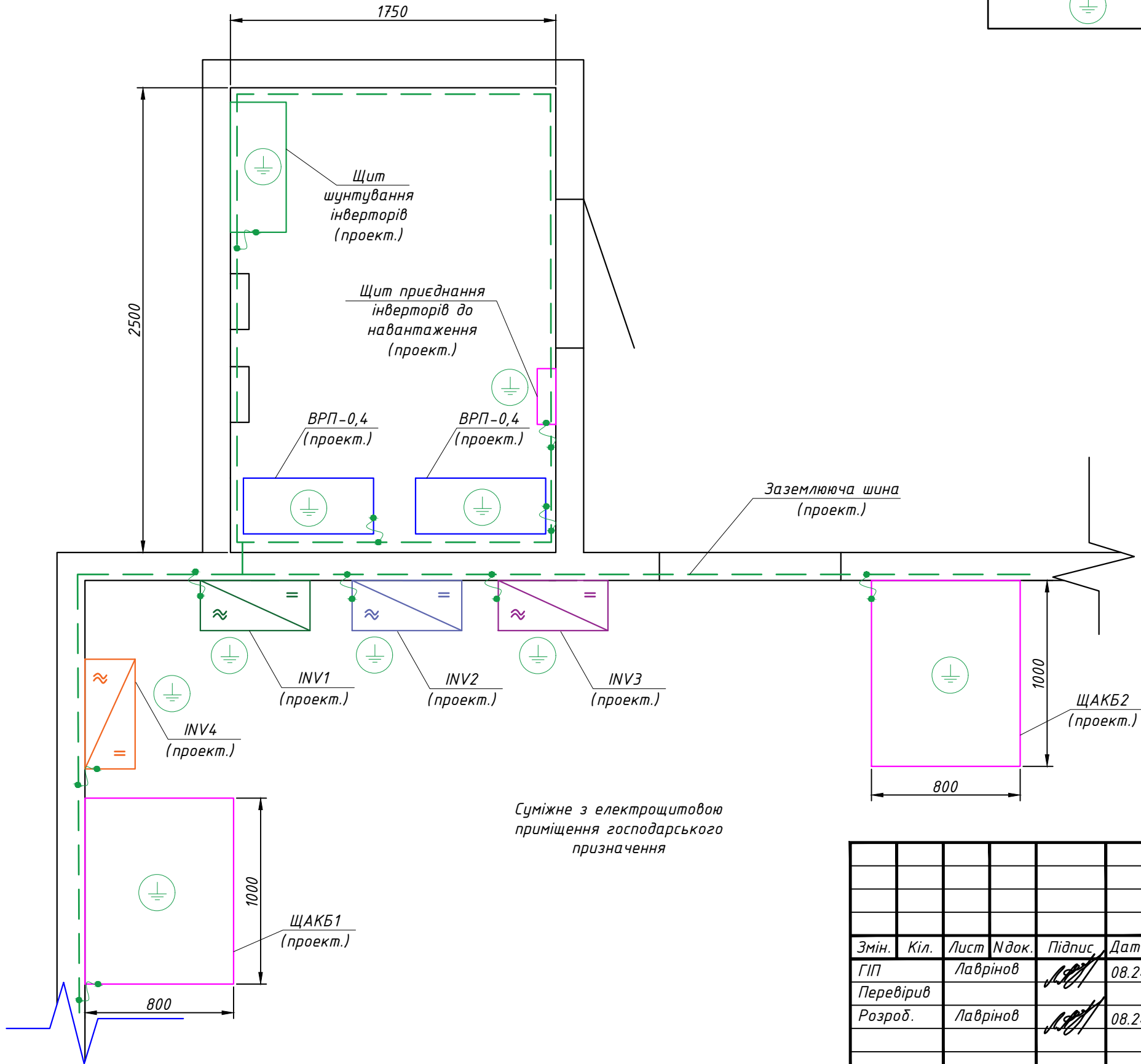
- Примітка
- Для заземлення фотоелектричних модулів забезпечити з'єднання металевих частин фотоелектричних панелей між собою вставками проводу ПВЗ(1х6) на долгових з'єднаннях.
 - Вивід від масиву заземлених фотоелектричних панелей вивести до контуру заземлення будівлі.
 - З'єднати металеві частини фотоелектричних панелей з існуючим блискавкозахистом сталевим прутком діаметром 8 мм.

						000809/2024-ЕП			
						Реконструкція мереж електропостачання зі встановленням сонячної електростанції для забезпечення безперервної та гарантованої роботи аварійного закладу електрики «Велигодоліньської міської МП» Великодольницької сільської ради Одеського району Одеської області за адресою: Одеська область, Одеський район, селище Великодольське, вул. Центральна 95			
Змін.	Кіл.	Лист	Ндоп.	Підпис	Дата	Електропостачання	Стадія	Лист	
ГП		Лаврінов			08.24		РП	16	23
Перевірив		Лаврінов			08.24				
						План заземлення на покрівлі будівлі		ФОП Лаврінов А. М.	

Умовні позначення

Позначення	Найменування
	Контур заземлення
	Гнучке з'єднання болт-гайка
	Інформаційний знак "Заземлення" ---

План заземлення проектного електрообладнання в приміщенні електрощитової
М1:25



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

						000809/2024-ЕП			
						Реконструкція мереж електропостачання зі встановленням сонячної електростанції для забезпечення безперервної та гарантованої роботи опорного закладу освіти «Великодолинський ліцей №1» Великодолинської селищної ради Одеського району Одеської області за адресою: Одеська область, Одеський район, селище Великодолинське, вул. Центральна 95			
Змін.	Кіл.	Лист	Н док.	Підпис	Дата	Електропостачання	Стадія	Лист	Листів
ГІП		Лаврінов			08.24		РП	17	23
Перевірів									
Розроб.		Лаврінов			08.24				
						План заземлення проектного електрообладнання в електрощитовій	ФОП Лаврінов А. М.		

РОЗРАХУНОК ЗАЗЕМЛЮЮЧОГО ПРИСТРОЮ

Відповідно до ПУЕ п.1.7.92 і п.1.7.95, ПБЕЕС загальний опір розтіканню заземлювального пристрою повинен бути не більше 4 Ом.

Грунт в місці розташування заземлюючих пристроїв: глибинних шарів – глина з питомим опором 40 Ом * м; поверхневих шарів – суглинок з питомим опором 100 Ом * м. Кліматична зона – IV.

Глибина залягання горизонтального заземлювача 0,7 м. Вертикальні заземлювачі розміщуємо по контуру на відстані 3 м. В якості вертикального заземлювача приймається сталевий пруток $\Phi 20$ мм довжиною $L = 3$ м, а в якості горизонтального – сталева полоса 40х5 мм.

1. Опір розтікання одного вертикального електрода дорівнює:

$$R_{\theta} = \frac{0,366 \text{ г расч.}}{L} \times \left(Lg \frac{2L}{d} + \frac{1}{2} Lg \frac{4t + L}{4t - L} \right);$$

$$R_{\theta} = \frac{0,366 \times 40 \times 1,1}{3} \left(Lg \frac{2 \times 3}{0,02} + \frac{1}{2} Lg \frac{4 \times 2,2 + 3}{4 \times 2,2 - 3} \right) = 14,12 \text{ Ом.}$$

2. Приймаємо кількість вертикальних електродів $n = 6$. Опір розтікання усіх вертикальних електродів:

$$R_{\theta} = \frac{14,12}{n \times \eta_{\theta}}; \quad R_{\theta} = \frac{14,12}{6 \times 0,65} = 3,62 \text{ Ом}$$

3. Опір розтікання горизонтального заземлювача:

$$R_z = \frac{0,366 \text{ г расч.}}{L} Lg \frac{2L^2}{bt};$$

$$R_z = \frac{0,366 \times 100 \times 1,5}{18} Lg \frac{2 \times 18^2}{0,04 \times 0,7} = 13,31 \text{ Ом}$$

4. Результуючий опір розтікання горизонтального заземлювача:

$$R_z = \frac{13,31}{\eta_z}; \quad R_z = \frac{13,31}{0,4} = 33,27 \text{ Ом}$$

5. Розрахунковий опір пристрою заземлення:

$$R = \frac{R_{\theta} \times R_z}{R_{\theta} + R_z}; \quad R = \frac{3,62 \times 33,27}{3,62 + 33,27} = 3,26 < 4 \text{ Ом}$$

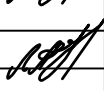
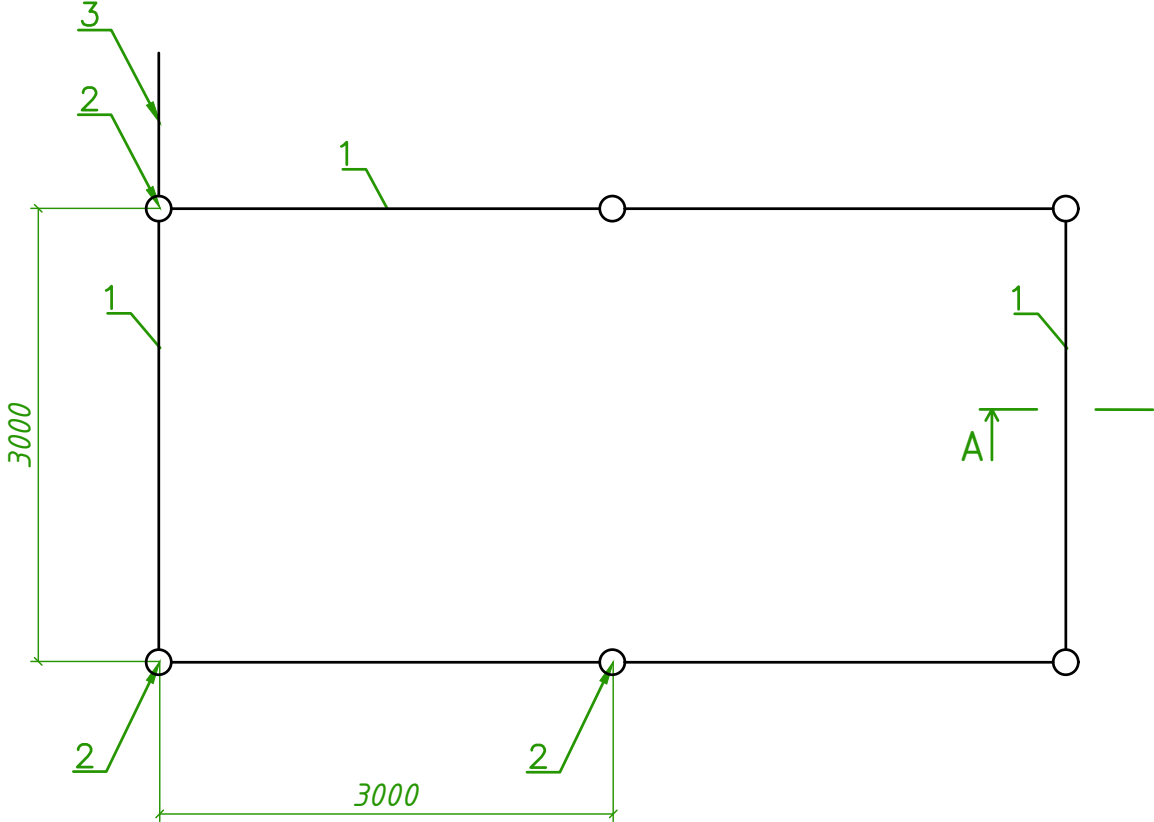
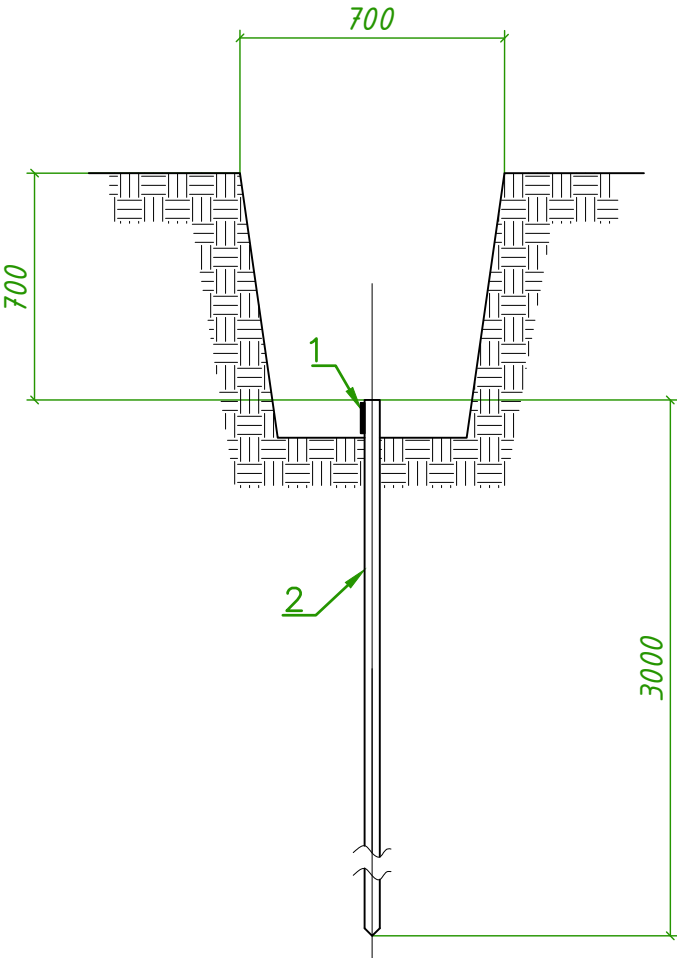
						002501-251024/2024-ЕП		
						Капітальний ремонт мереж 0,4кВ з улаштуванням накопичувальної сонячної станції Амбулаторії № 3 КНП "Міська дитяча поліклініка № 7" Одеської міської ради за адресою: м. Одеса, вул. Бугаївська, 46		
Змін.	Кіл.	Лист	Ндоп.	Підпис	Дата			
ГІП		Лаврінов			08.24	Електропостачання		
Перевірив								
Розроб.		Лаврінов			08.24	РП		
						Розрахунок контуру заземлення		
						ФОП Лаврінов А. М.		

Схема заземлюючого пристрою
М 1:50



A-A
М 1:25



Примітки:
1. Розрахунковий опір заземлюючого пристрою не перевищує 4 Ом. В якості вихідних даних прийняті питомі опору ґрунту: верхні шари – 100 Ом·м, нижні шари – 40 Ом·м. Кліматична зона – IV.
2. Усі з'єднання виконати за допомогою зварювання згідно з ГОСТ 5264-80.
3. Місця зварювання покрасити цинковмісною пастою.

Марка, поз.	Позначення					Найменування					Кіл.	Маса 1м, кг	Примітка	
1	ДСТУ 4747:2007					Полоса сталева 40х5 мм					18м	1,57	горизонт. заземлювач	
2	ДСТУ 4738:2007					Прут сталевий Ф20 мм, L=3000 мм					6	2,47	вертикальний заземлювач	
3	ДСТУ 4747:2007					Полоса сталева 40х5 мм					26м	1,57	заземлюючий провідник	
						002501-251024/2024-ЕП								
						Капітальний ремонт мереж 0,4кВ з улаштуванням накопичувальної сонячної станції Амбулаторії № 3 КНП "Міська дитяча поліклініка № 7" Одеської міської ради за адресою: м. Одеса, вул. Бугаївська, 46								
Змін.	Кіл.	Лист	Ндок.	Підпис	Дата	Електропостачання						Стадія	Лист	Листів
ГІП		Лаврінов			08.24							РП	19	23
Перевірів														
Розроб.		Лаврінов			08.24	Розрахунок контуру заземлення						ФОП Лаврінов А. М.		

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

Інв. № док	Підпис і дата	Зам. інв. №

Траса			Спосіб прокладки								Кабель, провід					
Позначення на схемі	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 на, м переріз труди	Довжина		Матеріал і переріз труди	Довжина						
1-2НГ	ВРП-0,4	Проектований ЩН2-0,4		5	-	-	-	-	-	-	КГНВ	(5х35)	5	-	-	-
1-НБ	ЩАКБ1	Проектований інвертор INV1		6	-	-	-	-	-	-	2хПВЗнгд	(1х25)	12	-	-	-
2-НБ	ЩАКБ1	Проектований інвертор INV2		5	-	-	-	-	-	-	2хПВЗнгд	(1х25)	10	-	-	-
3-НБ	ЩАКБ2	Проектований інвертор INV3		8	-	-	-	-	-	-	2хПВЗнгд	(1х25)	16	-	-	-
4-НБ	ЩАКБ2	Проектований інвертор INV4		10	-	-	-	-	-	-	2хПВЗнгд	(1х25)	20	-	-	-
1Н+	Сон. панелі	Проектований інвертор INV1		100	-	-	-	-	-	-	PV-1-F	(1х6)	100	-	-	-
1Н-	Сон. панелі	Проектований інвертор INV1		95	-	-	-	-	-	-	PV-1-F	(1х6)	95	-	-	-
2Н+	Сон. панелі	Проектований інвертор INV1		95	-	-	-	-	-	-	PV-1-F	(1х6)	95	-	-	-
2Н-	Сон. панелі	Проектований інвертор INV1		83	-	-	-	-	-	-	PV-1-F	(1х6)	83	-	-	-
3Н+	Сон. панелі	Проектований інвертор INV1		83	-	-	-	-	-	-	PV-1-F	(1х6)	83	-	-	-
3Н-	Сон. панелі	Проектований інвертор INV1		81	-	-	-	-	-	-	PV-1-F	(1х6)	81	-	-	-
4Н+	Сон. панелі	Проектований інвертор INV1		81	-	-	-	-	-	-	PV-1-F	(1х6)	81	-	-	-
4Н-	Сон. панелі	Проектований інвертор INV1		92	-	-	-	-	-	-	PV-1-F	(1х6)	92	-	-	-
5Н+	Сон. панелі	Проектований інвертор INV2		92	-	-	-	-	-	-	PV-1-F	(1х6)	92	-	-	-
5Н-	Сон. панелі	Проектований інвертор INV2		103	-	-	-	-	-	-	PV-1-F	(1х6)	103	-	-	-
6Н+	Сон. панелі	Проектований інвертор INV2		103	-	-	-	-	-	-	PV-1-F	(1х6)	103	-	-	-
6Н-	Сон. панелі	Проектований інвертор INV2		100	-	-	-	-	-	-	PV-1-F	(1х6)	100	-	-	-
7Н+	Сон. панелі	Проектований інвертор INV2		92	-	-	-	-	-	-	PV-1-F	(1х6)	92	-	-	-
7Н-	Сон. панелі	Проектований інвертор INV2		81	-	-	-	-	-	-	PV-1-F	(1х6)	81	-	-	-
8Н+	Сон. панелі	Проектований інвертор INV2		92	-	-	-	-	-	-	PV-1-F	(1х6)	92	-	-	-
8Н-	Сон. панелі	Проектований інвертор INV2		80	-	-	-	-	-	-	PV-1-F	(1х6)	80	-	-	-
9Н+	Сон. панелі	Проектований інвертор INV3		68	-	-	-	-	-	-	PV-1-F	(1х6)	68	-	-	-
9Н-	Сон. панелі	Проектований інвертор INV3		57	-	-	-	-	-	-	PV-1-F	(1х6)	57	-	-	-
											000809/2024-ЕП					Аркуш
							Змін.	Кіл.	Лист	Ндок.	Підпис	Дата				20.2

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. № док

Траса			Спосіб прокладки								Кабель, провід					
Позначення на схемі	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 на, м переріз труди	Довжина		Матеріал і переріз труди	Довжина						
10Н+	Сон. панелі	Проектований інвертор INV3		57	-	-	-	-	-	-	PV-1-F	(1x6)	57	-	-	-
10Н-	Сон. панелі	Проектований інвертор INV3		50	-	-	-	-	-	-	PV-1-F	(1x6)	50	-	-	-
11Н+	Сон. панелі	Проектований інвертор INV3		48	-	-	-	-	-	-	PV-1-F	(1x6)	48	-	-	-
11Н-	Сон. панелі	Проектований інвертор INV3		37	-	-	-	-	-	-	PV-1-F	(1x6)	37	-	-	-
12Н+	Сон. панелі	Проектований інвертор INV3		37	-	-	-	-	-	-	PV-1-F	(1x6)	37	-	-	-
12Н-	Сон. панелі	Проектований інвертор INV3		26	-	-	-	-	-	-	PV-1-F	(1x6)	26	-	-	-
13Н+	Сон. панелі	Проектований інвертор INV4		26	-	-	-	-	-	-	PV-1-F	(1x6)	68	-	-	-
13Н-	Сон. панелі	Проектований інвертор INV4		37	-	-	-	-	-	-	PV-1-F	(1x6)	57	-	-	-
14Н+	Сон. панелі	Проектований інвертор INV4		37	-	-	-	-	-	-	PV-1-F	(1x6)	57	-	-	-
14Н-	Сон. панелі	Проектований інвертор INV4		48	-	-	-	-	-	-	PV-1-F	(1x6)	50	-	-	-
15Н+	Сон. панелі	Проектований інвертор INV4		52	-	-	-	-	-	-	PV-1-F	(1x6)	48	-	-	-
15Н-	Сон. панелі	Проектований інвертор INV4		56	-	-	-	-	-	-	PV-1-F	(1x6)	37	-	-	-
16Н+	Сон. панелі	Проектований інвертор INV4		56	-	-	-	-	-	-	PV-1-F	(1x6)	37	-	-	-
16Н-	Сон. панелі	Проектований інвертор INV4		67	-	-	-	-	-	-	PV-1-F	(1x6)	37	-	-	-
1-К1	Інвертор INV1	Проектований Smart Meter		4	-	-	-	-	-	-	КВПЗ-В П(200)	4х2х 0,51	4	-	-	-
2-К1	Інвертор INV1	Інвертор INV2		2	-	-	-	-	-	-	КВПЗ-В П(200)	4х2х 0,51	2	-	-	-
3-К1	Інвертор INV1	Проектований ЩАКБ1		10	-	-	-	-	-	-	КВПЗ-В П(200)	4х2х 0,51	10	-	-	-
4-К1	Інвертор INV2	Проектований ЩАКБ1		10	-	-	-	-	-	-	КВПЗ-В П(200)	4х2х 0,51	10	-	-	-
1-К2	Інвертор INV3	Проектований Smart Meter		5	-	-	-	-	-	-	КВПЗ-В П(200)	4х2х 0,51	5	-	-	-
2-К2	Інвертор INV3	Інвертор INV4		4	-	-	-	-	-	-	КВПЗ-В П(200)	4х2х 0,51	4	-	-	-
3-К2	Інвертор INV3	Проектований ЩАКБ2		10	-	-	-	-	-	-	КВПЗ-В П(200)	4х2х 0,51	10	-	-	-
4-К2	Інвертор INV4	Проектований ЩАКБ2		10	-	-	-	-	-	-	КВПЗ-В П(200)	4х2х 0,51	10	-	-	-

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. № док

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.

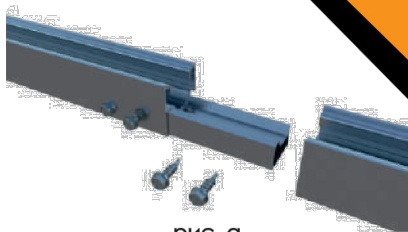
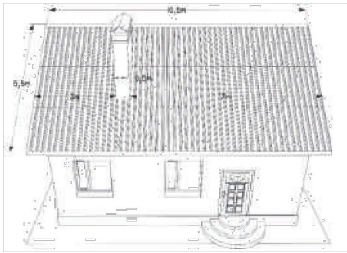


рис. а

МОНТАЖНА ІНСТРУКЦІЯ

1. 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.
2. Визначіть до якої основи крівиться 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:

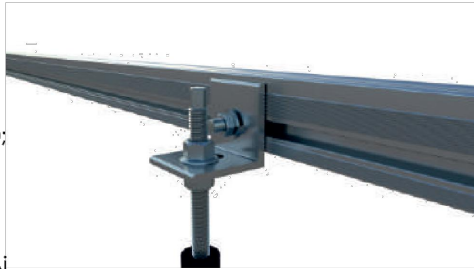
- а. Згідно з монтажною схемою допускається з'єднання на землі між собою монтажного профілю, але не більше ніж 6м за 1 раз для уникнення деформації профілю в точці з'єднання.
- б. Попередньо встановити кутники в профіль з легкою фіксацією для уникнення зміщення кутника під час підйому профілю.
- с. Продольне 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:

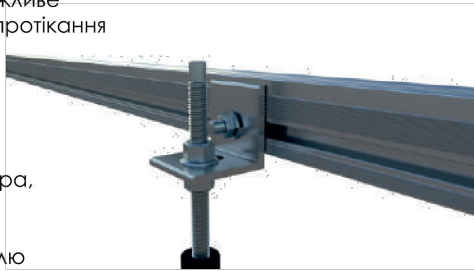
а. Кріплення шуруп-гвинта до покрівлі:
Для металочерепиці кріплення дозволяється встановлювати як зверху, так і знизу хвилі, завдяки якісному гумовому EPDM ущільнювачу, що запобігає протіканню в обох варіантах встановлення, в верх хвилі, де вода стікає краще;
Для шифера в верхню частину хвилі (бажано 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

Зам. інв. №

Підпис і дата

Інв. № док

Змін.	Кіл.	Лист	Ндоп.	Підпис	Дата

000809/2024-ЕП

Аркуш

21.2

№ з/п	Найменування	Од. виміру	Кількість
1	Монтаж інвертора гібридного	шт.	4
2	Встановлення та комплектація щита акумуляторами	шт.	2
3	Встановлення автоматичного вимикача та ін. комут. апарат.	шт.	26
4	Монтаж системи кріплення сонячних панелей	шт.	-
5	Встановлення фотоелектричних модулів	шт.	158
6	Монтаж кабельних конструкцій на висоті h=15м	м.	253
7	Монтаж кабельних конструкцій в приміщені	м.	56
8	Прокладання кабелю PV1-F 1x6мм ² по кабельній конструкції на висоті h=15м	м	1712
9	Прокладання кабелю PV1-F 1x6мм ² по кабельній конструкції в приміщені	м	400
10	Прокладання кабелю КГНВ 5x6мм ² по каб.конст.	м.	172
11	Прокладання кабелю КГНВ 5x35 мм ² по каб.конст.	м.	10
12	Прокладання проводу ПВЗнгд (1x25)мм ² по каб.конс. до ЩАКБ	м.	58
13	Прокладання проводу ПВЗнгд (1x16)мм ² по каб.конс. до контуру зазем.	м.	80
14	Прокладання кабелю КПВЗ-ВП (200) по каб.конс.	м.	55
15	Заземлення кабельних конструкцій (ПВЗ-1x6мм ²)	м.	40
16	Заземлення фотоелектричних модулів (ПВЗ-1x6мм ²)	м.	68
17	Заземлення електрообладнання (ПВЗ-1x16мм ²)	м.	20
18	Маркування кабельних ліній (дірки)	шт.	198
19	Встановлення Smart Meter	шт.	2
20	Встановлення РЩ-0,4	шт.	1
21	Встановлення ВРП-0,4	шт.	2
22	Встановлення ЩН-0,4	шт.	2
23	Встановлення щита плавного пуску насосів	шт.	1
24	Встановлення гільз для проходів кабелів крізь стіни	шт.	3
25	Встановлення ПЗІП	шт.	20
26	З'єднання сталевим прутком панелей з системою блискавкозахисту	м.	10
27	Монтаж контуру заземлення	шт.	1

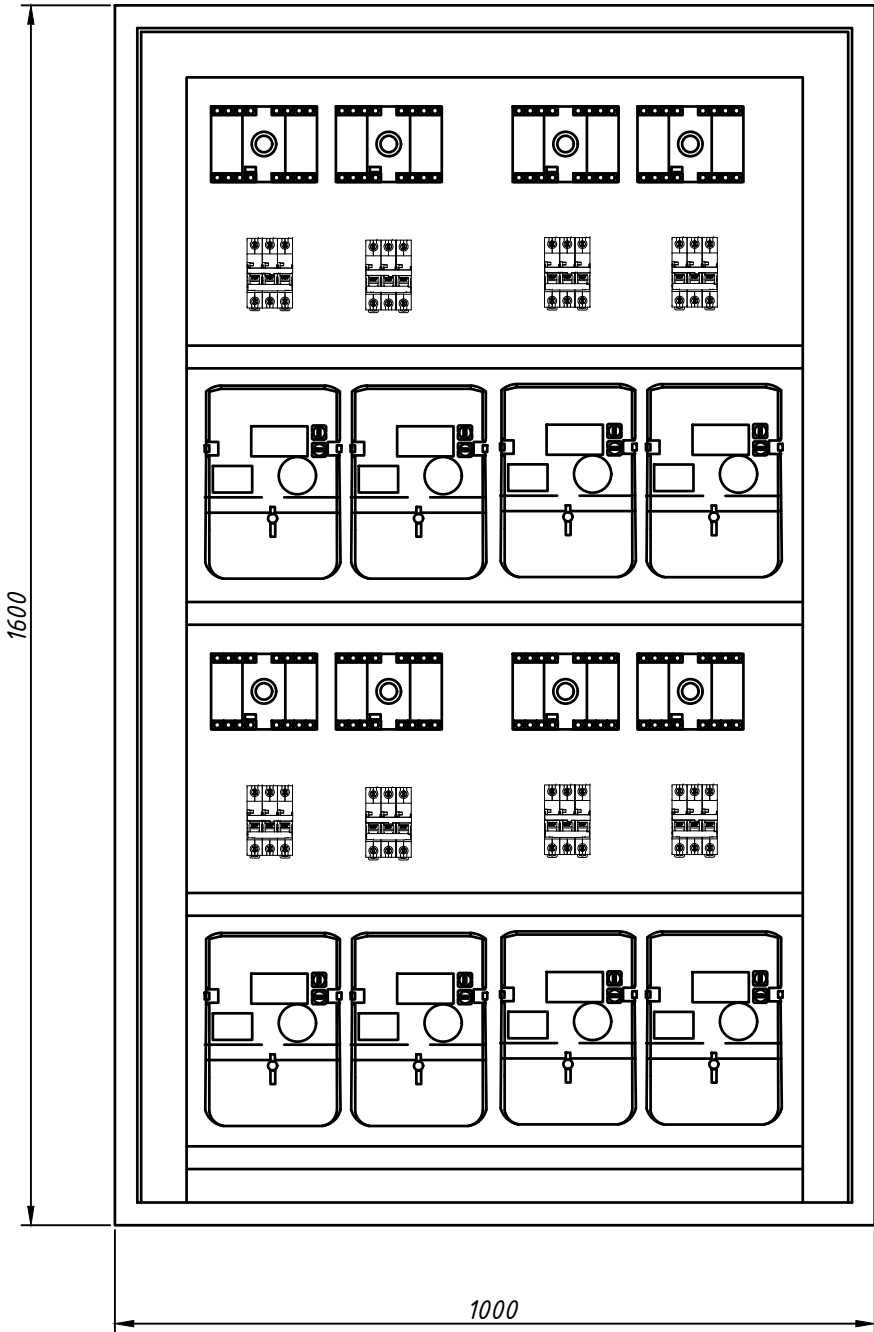
Взам. инв. №	26	З'єднання електричних пристроїв напругою в межах розрахункової області					м.	10
	27	Монтаж контуру заземлення					шт.	1
Подпись и дата							000809/2024-ЕП	
							Реконструкція мереж електропостачання зі встановленням сонячної електростанції для забезпечення безперервної та гарантованої роботи опорного закладу освіти «Великодолинський ліцей №1» Великодолинської селищної ради Одеського району Одеської області за адресою: Одеська область, Одеський район, селище Великодолинське, вул. Центральна 95	
	Змін.	Кіл.	Лист	Ндок.	Підпис	Дата		
	ГІП		Лаврінов			08.24		
	Перевірів							
	Розроб.		Лаврінов			08.24		
Инв. № док	Відомість будівельно-монтажних робіт						ФОП Лаврінов А. М.	

[illegible]

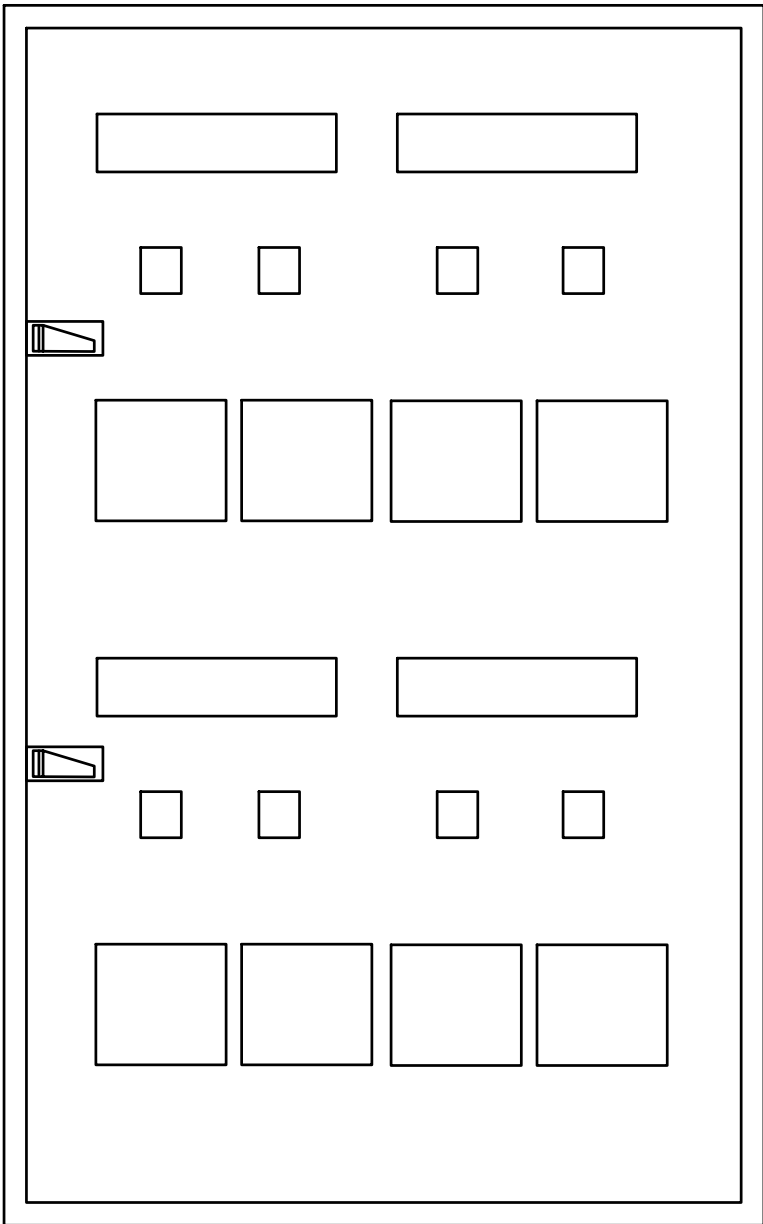
Взам. инв. №											
Подпись и дата							000809/2024-ЕП				
							Реконструкція мереж електропостачання зі встановленням сонячної електростанції для забезпечення безперервної та гарантованої роботи опорного закладу освіти «Великодолинський ліцей №1» Великодолинської селищної ради Одеського району Одеської області за адресою: Одеська область, Одеський район, селище Великодолинське, вул. Центральна 95				
	Змін.	Кіл.	Лист	Ндок.	Підпис	Дата					
	ГП		Лаврінов			08.24	Електропостачання		Стадія	Лист	Листів
Перевіри						РП			23	23	
Инв. № док	Розроб.		Лаврінов			08.24	Відомість демонтажних робіт		ФОП Лаврінов А. М.		

Проектowana типова шафа ВРП-0,4кВ

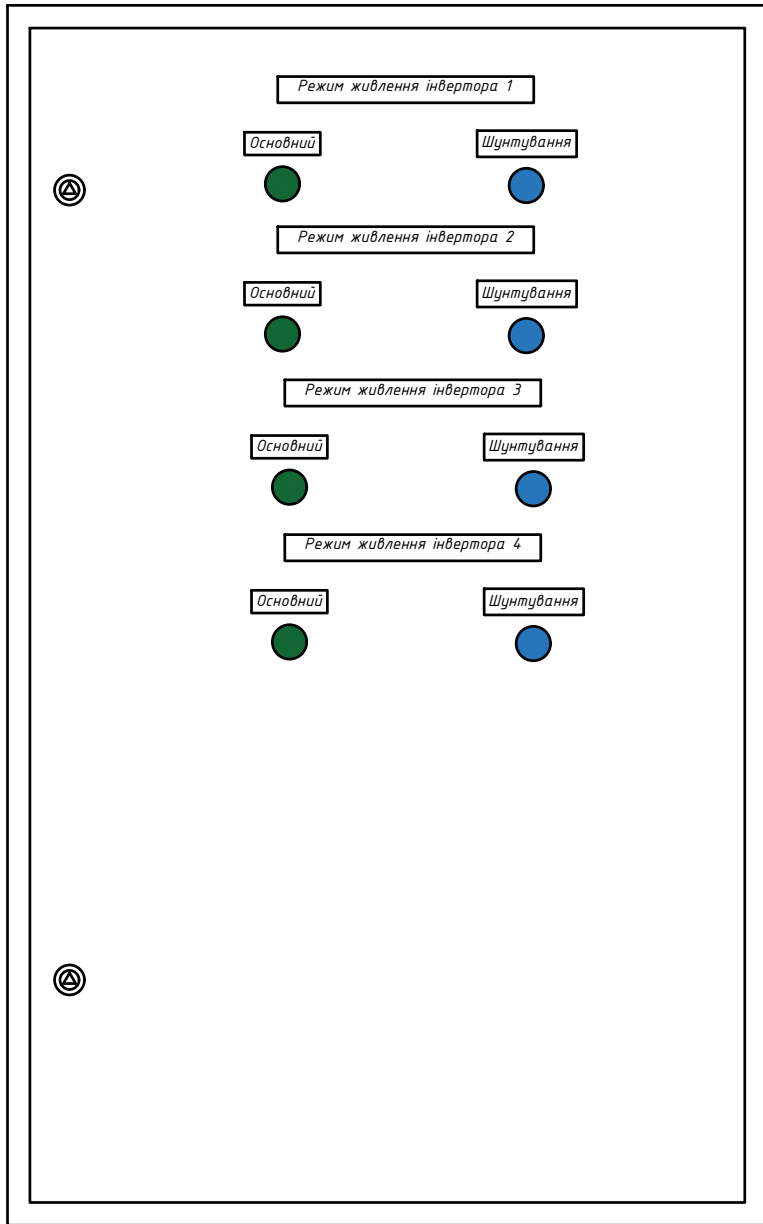
Вид А
Внутрішнє компонування щита (М1:10)



Вид Б
Внутрішні двері з вікнами для оперування (М1:10)



Вид В
Зовнішні двері щита зі світлоіндикацією (М1:10)

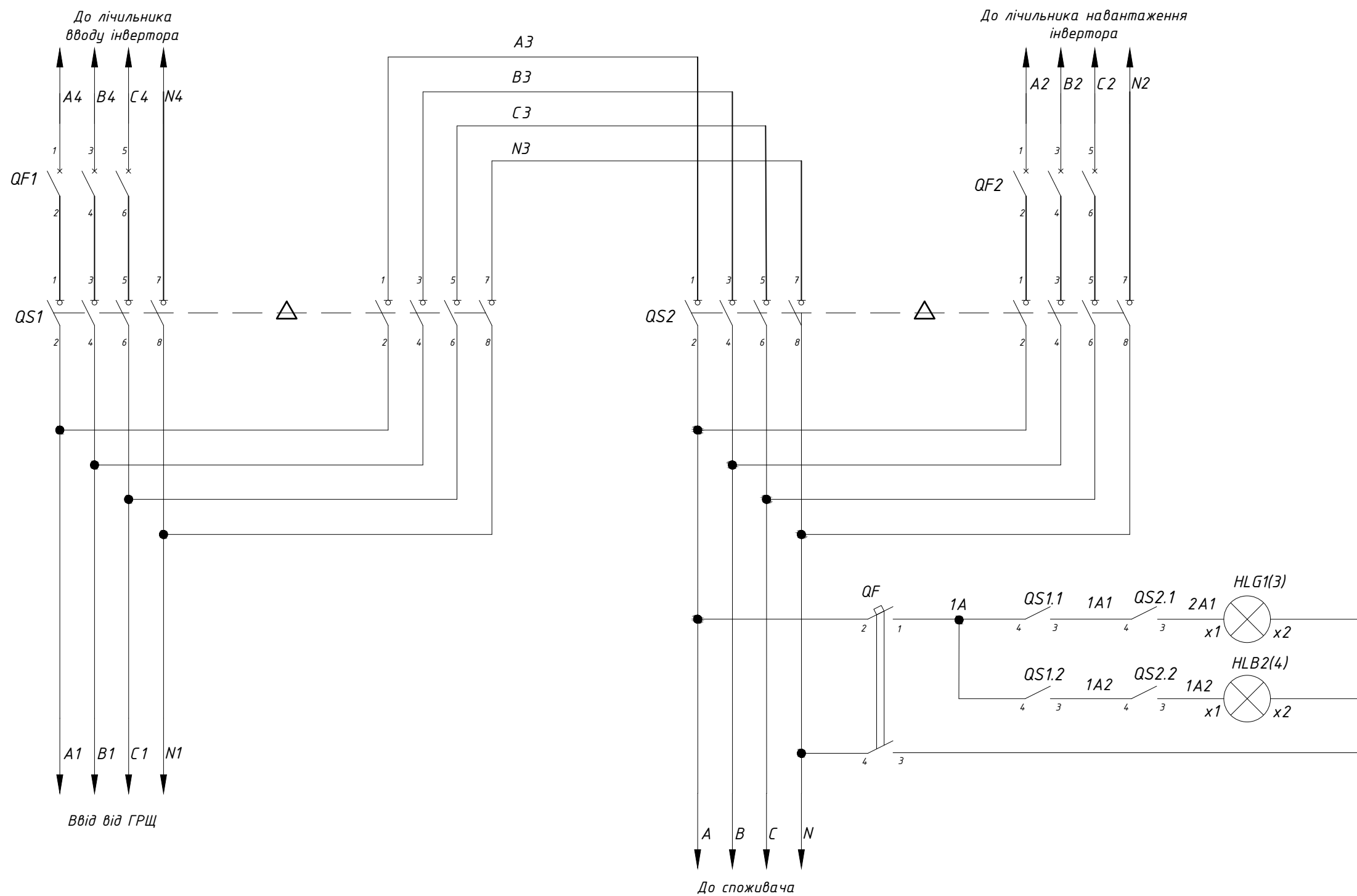


Примітки:

- панель виготовити у вигляді облікової шафи глибиною не більше 400мм, ступінь захисту IP31, передбачити герметичні кабельні вводи PG 29 в нижній частині шафи (всього - 8вод.);
- конструктивом шафи передбачити місця для встановлення вузлів обліку, всього 8 лічильників прямого включення типу GAMA 300 G3B.144.230.F27, 3x220/380В, 5(100)А, лічильники замовляються окремо.
- встановлення шафи - підлогове, передбачити місце кріплення до підлоги;
- шафу виконати двохдверною, внутрішні двері передбачити з врізним замком та вікнами для керування комутаційними апаратами й зняття показань з лічильників, та для можливості опломбування; зовнішні двері виконати з можливістю закривання від несанкціонованого доступу;
- монтаж обладнання виконувати на монтажній панелі;
- комплектацію шафи виконати згідно переліку елементів, передбачити встановлення DIN-рейок для монтажу відповідного обладнання (автоматичні вимикачі, облік та ін.);
- можлива заміна апаратури на апаратуру іншого виробника за умови збереження аналогічних технічних характеристик обладнання;
- принципову схему шунтування на рубильниках див. арк. 2

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

						000809/2024-ЕП.331			
						Реконструкція мереж електропостачання зі встановленням сонячної електростанції для забезпечення безперервної та гарантованої роботи опорного закладу освіти «Великодолинський ліцей №1» Великодолинської селищної ради Одеського району Одеської області за адресою: Одеська область, Одеський район, селище Великодолинське, вул. Центральна 95			
Змін.	Кіл.	Лист	Н док.	Підпис	Дата	Електропостачання	Стадія	Лист	Листів
ГП		Лаврінов			08.24		РП	1	2
Перевірів									
Розроб.		Лаврінов			08.24	Завдання заводу на виготовлення шафи ЩР-0,4		ФОП Лаврінов А. М.	



Ввід від ГРЩ

Примітки

- силові підключення обладнання виконувати проводами мідними установочними з ізоляцією, яка не розповсюджує горіння, переріз прийняти не менше 4 мм^2 , для ланцюгів сигналізації – не менше $1,5 \text{ мм}^2$.
- можлива заміна апаратури на апаратуру іншого виробника за умови збереження аналогічних технічних характеристик обладнання;

						000809/2024-ЕП.331					
						Реконструкція мереж електропостачання зі встановленням сонячної електростанції для забезпечення безперервної та гарантованої роботи опорного закладу освіти «Великодолинської ліцей №1» Великодолинської селищної ради Одеського району Одеської області за адресою: Одеська область, Одеський район, селище Великодолинське, вул. Центральна 95					
Змін.	Кіл.	Лист	Ндоп.	Підпис	Дата	Електропостачання			Стадія	Лист	Листів
ГІП		Лаврінов			08.24				РП	2	2
Перевірив											
Розроб.		Лаврінов			08.24	Завдання заводу на виготовлення шафи розподільчої ЩР-0,4			ФОП Лаврінов А. М.		

Реконструкція мереж електропостачання зі встановленням сонячної електростанції для забезпечення безперервної та гарантованої роботи опорного закладу освіти «Великодолинський ліцей №1» Великодолинської селищної ради Одеського району Одеської області за адресою: Одеська область, Одеський район, селище Великодолинське, вул. Центральна 95

Електропостачання

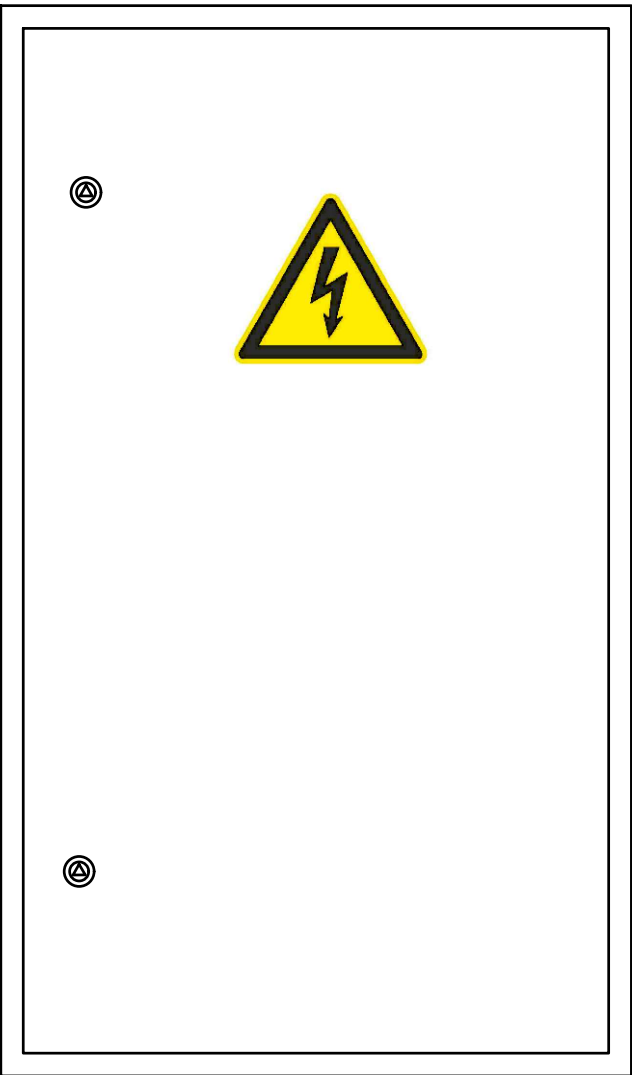
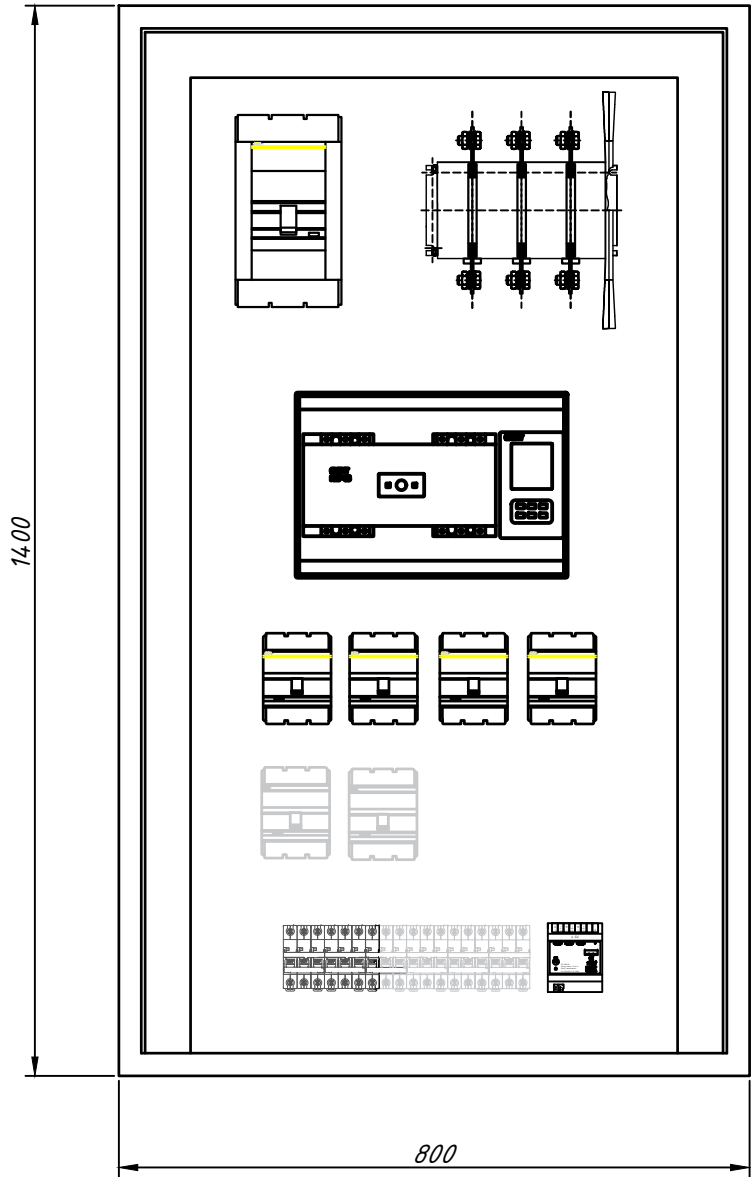
*Завдання заводу на виготовлення
шафи розподільчої ЩР-0,4*

Стадія	Лист	Листів
РП	2	2

ФОП Лаврінов А. М.

ФОП Лаврінов А. М.

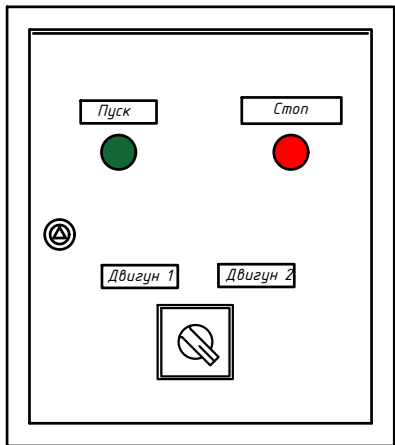
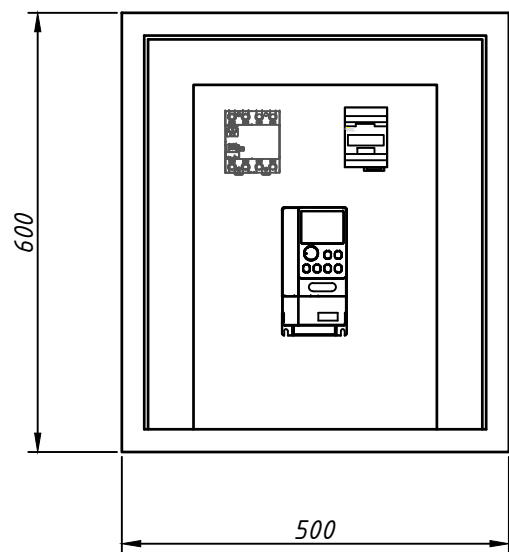
Проектowana типова шафа ВРП-0,4кВ



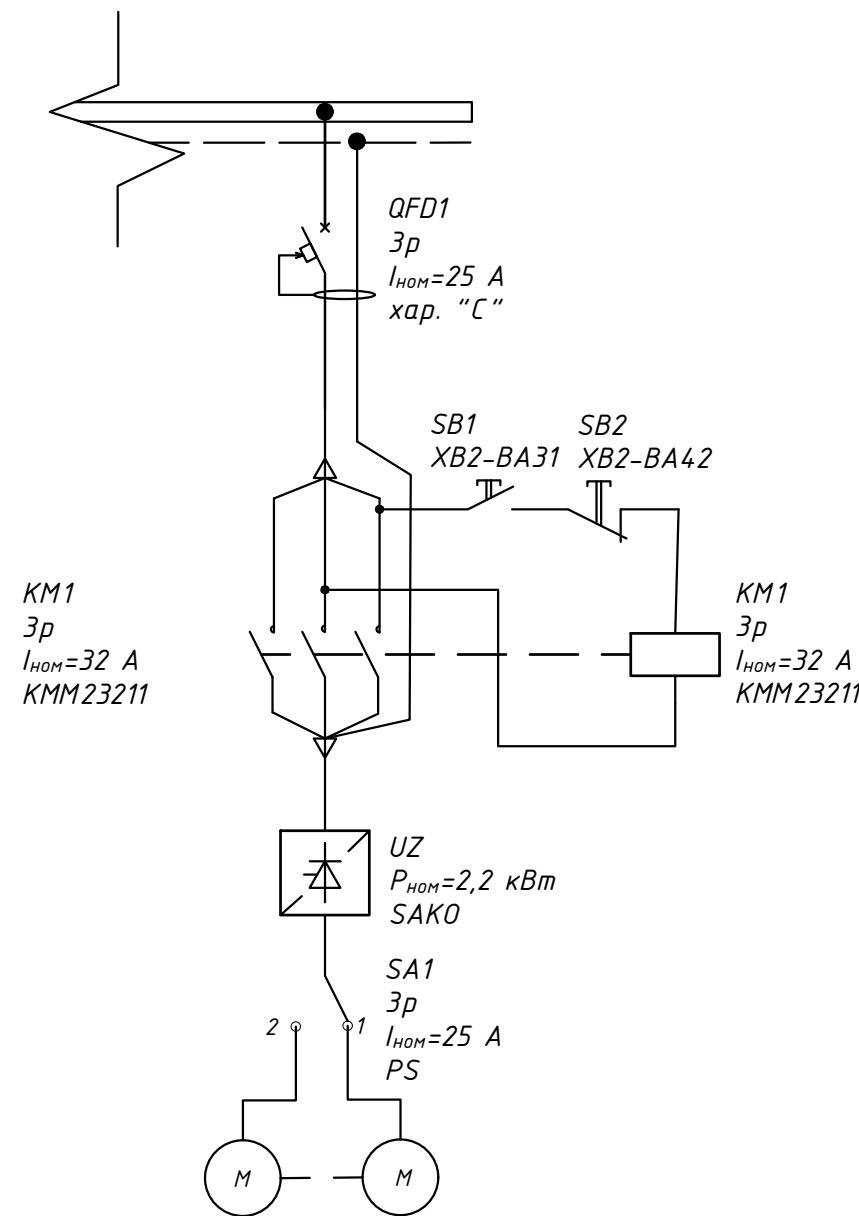
Зам. інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № док	

						000809/2024-ЕП.332			
						Реконструкція мереж електропостачання зі встановленням сонячної електростанції для забезпечення безперервної та гарантованої роботи опорного закладу освіти «Великодолинський ліцей №1» Великодолинської селищної ради Одеського району Одеської області за адресою: Одеська область, Одеський район, селище Великодолинське, вул. Центральна 95			
Змін.	Кіл.	Лист	Н док.	Підпис	Дата	Електропостачання	Стадія	Лист	Листів
ГІП		Лаврінов			08.24		РП	1	1
Перевірів									
Розроб.		Лаврінов			08.24	Завдання заводу на виготовлення шафи ВРП-0,4	ФОП Лаврінов А. М.		

Загальний вигляд щита плавного пуску
циркуляційних насосів котельні



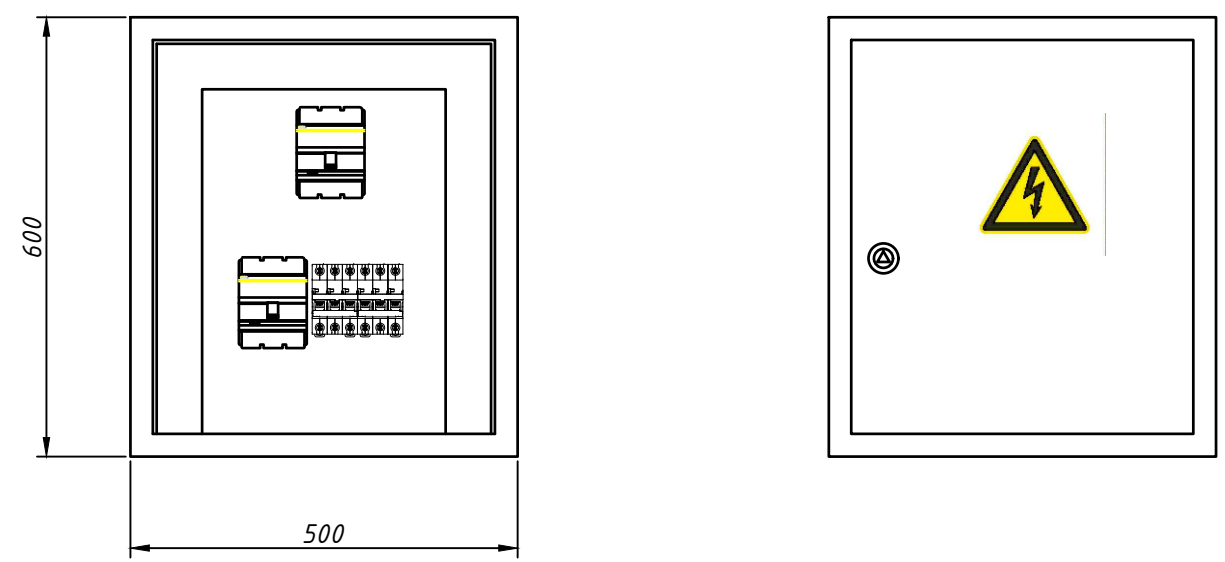
Принципова схема плавного пуску
циркуляційних насосів котельні



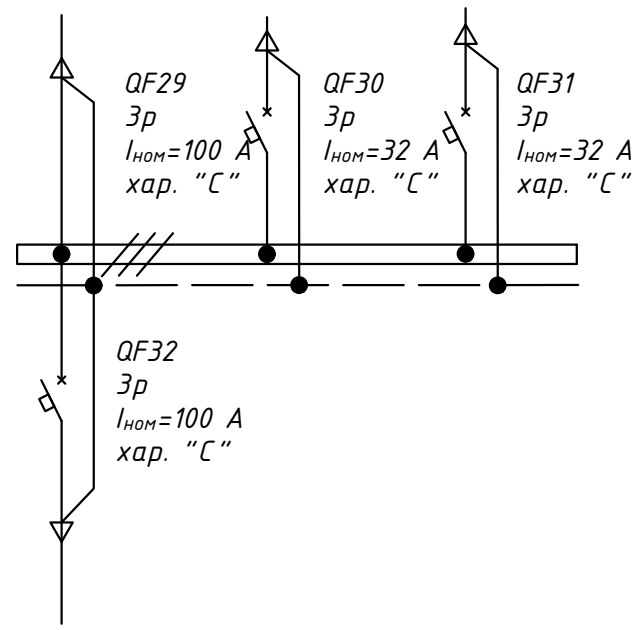
Зам. інв. №	
Підпис і дата	
Інв. № док	

						000809/2024-ЕП.333		
						Реконструкція мереж електропостачання зі встановленням сонячної електростанції для забезпечення безперервної та гарантованої роботи опорного закладу освіти «Великодолинський ліцей №1» Великодолинської селищної ради Одеського району Одеської області за адресою: Одеська область, Одеський район, селище Великодолинське, вул. Центральна 95		
Змін.	Кіл.	Лист	Ндоп.	Підпис	Дата	Електропостачання	Стадія	Лист
ГП		Лаврінов			08.24		РП	1
Перевірив								
Розроб.		Лаврінов			08.24	Завдання заводу на виготовлення шафи пуску двигунів	ФОП Лаврінов А. М.	

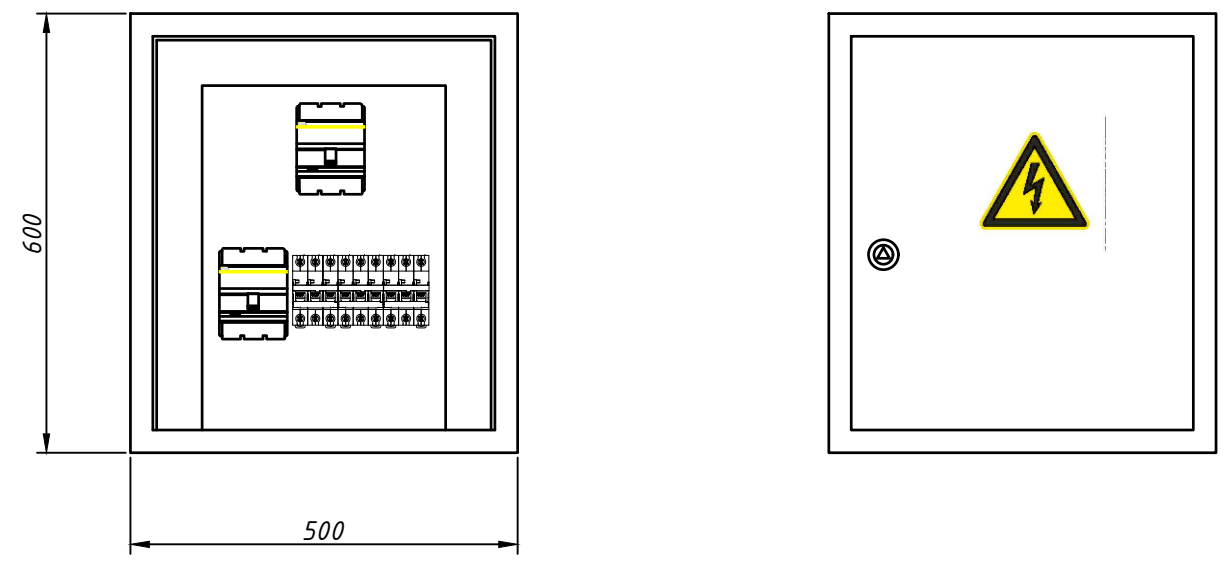
Загальний вигляд щита приєднання навантаження та інверторів ЩН1-0,4



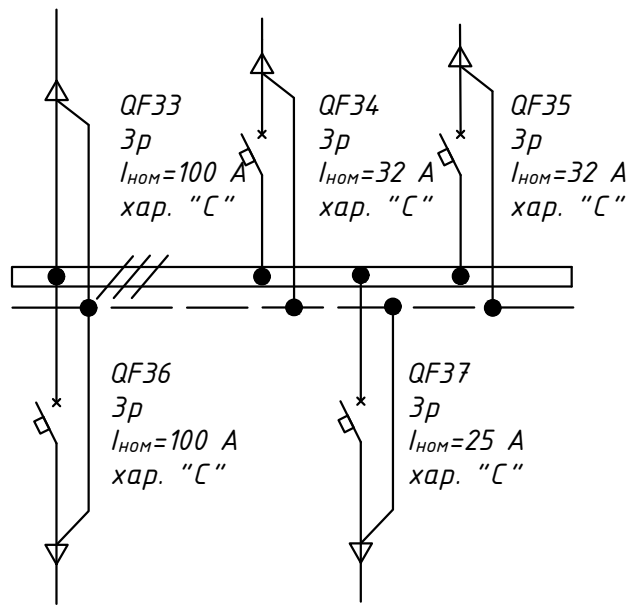
Принципова схема щита приєднання навантаження та інверторів ЩН1-0,4



Загальний вигляд щита приєднання навантаження та інверторів ЩН2-0,4



Принципова схема щита приєднання навантаження та інверторів ЩН2-0,4



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

						000809/2024-ЕП.334			
						Реконструкція мереж електропостачання зі встановленням сонячної електростанції для забезпечення безперервної та гарантованої роботи опорного закладу освіти «Великодолинський ліцей №1» Великодолинської селищної ради Одеського району Одеської області за адресою: Одеська область, Одеський район, селище Великодолинське, вул. Центральна 95			
Змін.	Кіл.	Лист	Ндк.	Підпис	Дата	Електропостачання	Стадія	Лист	Листів
ГІП		Лаврінов			08.24		РП	1	1
Перевірів									
Розроб.		Лаврінов			08.24				
						Завдання заводу на виготовлення шафи пуску двигунів	ФОП Лаврінов А. М.		

Позиція	Найменування і технічна характеристика	Тип, марка, позначення документу, опитувальний лист	Код обладнання виріб матеріал	Завод-виробник	Одиниця виміру	Кількість	Маса одиниць, кг	Примітка	78
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
	Електрообладнання								
	Гібридний інвертор потужністю 20 кВт	Sofar HYD 20KTL-3PH		SOFAR	компл.	4			
	Фотоелектричний модуль потужністю 550-585 Вт	JAM72S30 50/MR/1500V		JA SOLAR	шт.	158			
	Акумуляторні батареї потужністю 5 кВт*год	PYLONTECH US5000 LIFEPO4		PYLONTECH	компл.	16			
	Інтелектуальний датчик потужності Smart Meter DTSU666	002504-251024/2024-EP.TX.2		HUAWEI	шт.	2			
	Щит для акумуляторних батарей ЩАБК, ІР31 підлогового встановлення, орієнт.габ.розм. 1800х1000х800мм				шт.	2			
	Щит розподільчий для шунтування інвертора	000809/2024-EP.331			шт.	1			
	Шафа ввідно розподільча	000809/2024-EP.332			шт.	2			
	Щит плавного пуску циркуляційних насосів	000809/2024-EP.333			шт.	1			
	Щит приєднання навантаження та інверторів	000809/2024-EP.334			шт.	2			
	Пристрій захисту від імпульсних перенапруг в мережі постійного струму	M T2 PV 1100/20 Y		ETITEC	шт.	16			
	Пристрій захисту від імпульсних перенапруг в мережі змінного струму	EZ-9		Schneider	шт.	4			
	Автоматичний вмикач ЗР 25 А хар. "С"			Schneider	шт.	1			
	Автоматичний вмикач ЗР 32 А хар. "С"			Schneider	шт.	8			
	Автоматичний вмикач ЗР 100 А			Schneider	шт.	14			
	Автоматичний вмикач ЗР 250 А			Schneider	шт.	4			
	Диференціальний вмикач ЗР 25 А хар. "С" I _{вим} =30 мА			Schneider	шт.	1			
	Магнітний пускач ЗР 25 А U _{кат.} =380 В				шт.	1			
	Частотний перетворювач Р=2,2 кВт				шт.	1			
	Перемикач двопозиційний ЗР 25А				шт.	1			
	Рубильник ЗР 400 А	РБ-400			шт.	2			
	Кабельно-провідникова продукція								
	Кабелі силові з мідними жилами, перерізом 5х6мм ²	КГНВ		ТОВ "ЗЗКМ"	м.	122			
	- те саме перерізом 5х35мм ²	КГНВ		ТОВ "ЗЗКМ"	м.	10			
	Кабель установочний з мідними жилами жовто-зелений 1х16 мм ²	ПВЗнгд		ТОВ "ЗЗКМ"	м.	80			
	Кабель установочний з мідними жилами 1х25 мм ²	ПВЗнгд		ТОВ "ЗЗКМ"	м.	58			
	Кабелі вита пара, мідний, екранований, для внутрішнього використання,	КПВЗ-ВП (200)		ПАТ "Одеськабель"	м.	55			
	4-парний FTP кабель категорії 5е, 4х2х0,51								
	Кабель силовий алюмінієвий (5х6)	АВВГнг		ТОВ "ЗЗКМ"	м.	50			

						000809/2024-EP.C					
						Реконструкція мереж електропостачання зі встановленням сонячної електростанції для забезпечення безперервної та гарантованої роботи опорного закладу освіти «Великодолинський ліцей №1» Великодолинської селищної ради Одеського району Одеської області за адресою: Одеська область, Одеський район, селище Великодолинське, вул. Центральна 95					
Змін.	Кіл.	Лист	Идок.	Підпис	Дата	Електропостачання			Стадія	Лист	Листів
ГІП		Лаврінов			08.24				РП	1	4
Перевірив											
Розроб.		Лаврінов			08.24	Специфікація обладнання та матеріалів			ФОП Лаврінов А. М.		

Зам. інв. №	
Підпис і дата	
інв. № док	

									79		
		Позиція	Найменування і технічна характеристика	Тип, марка, позначення документу, опитувальний лист	Код обладнання виріб матеріал	Завод-виробник	Одиниця виміру	Кількість	Маса одиниць, кг	Примітка	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
			Кабель з мідною лудженою багатодротяною жилою, з ізоляцією і оболонкою з спеціальних зшитих полімерів, стійкий до ультрафіолетового випромінювання, озону, агресивних погодних і гідролізу на номінальну напругу 1500В перерізом 1х6мм ²	PV1-F		ПАТ "Одескабель"	м.	2112			
			Кабельні конструкції								
			Лоток перфорований 100х50мм, L=2000мм	S5 Combitech	35252	DKC	шт.	155			
			Кришка з заземленням на лоток осн.100мм,	S5 Combitech	01714	DKC	шт.	155			
			Короб пластиковий з кришкою TA-GN 100х60			DKC	м.	30			
			Гвинт з хрестоподібним шліцем M6х10	S5 Combitech	CM010610	DKC	шт.	4 78			
			Кріплення ТМ до стіни для вертикального монтажу осн.100 мм,	S5 Combitech	BMM1020	DKC	шт.	380			
			Кут СРО 90 горизонтальний 90° 100х50 в комплекті з кріпльними елементами та сполучними пластинами, необхідними для монтажу, цинк-ламельний	S5 Combitech	36002K	DKC	шт.	5			
			Стандартний анкер з болтом М8	S5 Combitech	CM430850	DKC	шт.	360			
			Гвинт з гладкою головою та квадратним підголовником М6х16	S5 Combitech	CM010616	DKC	шт.	760			
			Кут CD 90 вертикальний зовніш. осн.100 Н50 в комплекті з кріпильними елементами та сполучними пластинами, необхідними для монтажу, цинк-ламельний	S5 Combitech	36782K	DKC	шт.	2			
			Кут вертикальний зовнішній CS 90, осн.100Н50 в комплекті з кріпльними елементами та сполучними пластинами, необхідними для монтажу, цинк-ламельний	S5 Combitech	36662K	DKC	шт.	2			
			Гайка з насічкою, що перешкоджає відкучуванню М6	S5 Combitech	CM100600	DKC	шт.	1238			
			Заглушка цільна ТС 100х50	S5 Combitech	30193	DKC	шт.	8			
			Відналужувач DPT Т-подібний. осн.100 Н50 в комплекті з кріпильними елементами та сполучними пластинами, необхідними для монтажу, цинк-ламельний	S5 Combitech	36122K	DKC	шт.	3			
			Відналужувач DPX крестоподібний. осн.100 Н50 в комплекті з кріпильними елементами та сполучними пластинами, необхідними для монтажу, цинк-ламельний	S5 Combitech	36182K	DKC	шт.	1			
			Саморіз гвинт із шайбою 100мм			DKC	шт.	760			
			Цинкова фарба-спрей 400мл			DKC	шт.	6			
			Дюбель 100 мм				шт.	250			
			Накінечники								
			Накінечник гільза з ізольованим фланцем, перерізом 6 мм ²	НТ 6-0,9		АСКОУКРЕМ	уп.	4			
			- те ж саме, перерізом 10 мм ²	НТ 10-0,12		АСКОУКРЕМ	уп.	1			
			- те ж саме, перерізом 16 мм ²	НТ 16-0,12		АСКОУКРЕМ	уп.	1			
Зам. інв. №							000809/2024-ЕП.С				Аркуш
											2
Підпис і дата											
Інв. № док											

Позиція	Найменування і технічна характеристика	Тип, марка, позначення документу, опитувальний лист	Код обладнання вирід матеріал	Завод-виробник	Одиниця виміру	Кількість	Маса одиниць, кг	Примітка
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>Заземлення кабельних конструкцій</u>							
	Накінецьник мідний луджений з отвором під гвинт ф8мм			DKC	шт.	180		
	Болт М8х25	DIN 933		DKC	шт.	180		
	Гайка з насічкою М8	DIN 6923		DKC	шт.	180		
	Провід з мідною жилою, з ПВХ ізоляцією, ж-з кольору перерізом 1х6мм ²	ПВЗнгд		ТОВ "ЗЗКМ"	м.	40		
	<u>Заземлення обладнання</u>							
	Накінецьник мідний луджений з отвором під гвинт ф8мм на кабель 16 мм ²				шт.	20		
	Болт М8х25	DIN 933		DKC	шт.	20		
	Гайка з насічкою М8	DIN 6923		DKC	шт.	20		
	Провід з мідною жилою, з ПВХ ізоляцією, ж-з кольору перерізом 1х16мм ²	ПВЗнгд		ТОВ "ЗЗКМ"	м.	20		
	Інформаційний знак "Заземлення" 150х150мм				шт.	10		
	<u>Заземлення фотоелектричних панелей</u>							
	Накінецьник мідний луджений з отвором під гвинт ф8мм			DKC	шт.	316		
	Болт М8х25	DIN 933		DKC	шт.	316		
	Гайка з насічкою М8	DIN 6923		DKC	шт.	316		
	Провід з мідною жилою, з ПВХ ізоляцією, ж-з кольору перерізом 1х6мм ²	ПВЗнгд		ТОВ "ЗЗКМ"	м.	68		
	<u>Електротехнічні матеріали</u>							
	Бірка кабельна маркувальна 55х55мм			ТОВ "ЧЕК	шт.	198		
	Термозбіжна трубка 10/5мм, червона			ТОВ "ЧЕК	м.	20		
	Термозбіжна трубка 10/5мм, жовта			ТОВ "ЧЕК	м.	20		
	Термозбіжна трубка 10/5мм, зелена			ТОВ "ЧЕК	м.	20		
	Термозбіжна трубка 10/5мм, жовто-зелена			ТОВ "ЧЕК	м.	20		
	Хомут кабельний нейлоновий 450мм			"КОПОС"	уп.	15		
	<u>Будівельні матеріали</u>							
	Герметик	MasterSeal 591		BASF	шт.	1		
	Суміш піщано-цементна				кг.	20		
	Піна протипожежна поліуретанова, 750мл	Soudafoam FR-B1		Penosil	шт.	2		
	Труба сталевіа 70х2,5				м.	2		
	Прут сталевий d 8мм				м.	10		
	Зажим для з'єднання прута				шт.	20		
	Суміш цементно-піщана				кг.	40		
	Пісок				м ³ .	1,5		
	Стрічка сигнальна "Обережно кабель"				м.	15		
	ПНД труба d25				м.	15		

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



5000/6000/8000/10000/15000/20000

- 2 MPPT inputs, more flexible configuration
- Maximum two battery inputs
- Diversified work patterns and rapid gains
- Full digital control, higher control accuracy
- Multiple parallel systems, more flexible system solutions
- Off-grid output can be connected to unbalanced load, three-phase separate output is supported

						000809/2024.TX.1			
						Реконструкція мереж електропостачання зі встановленням сонячної електростанції для забезпечення безперервної та гарантованої роботи опорного закладу освіти «Великодолинський ліцей №1» Великодолинської селищної ради Одеського району Одеської області за адресою: Одеська область, Одеський район, селище Великодолинське, вул. Центральна 95			
Змін.	Кіл.	Лист	Н док.	Підпис	Дата	Електропостачання	Стадія	Лист	Листів
ГП		Лаврінов			08.24		РП	1	2
Перевірів		Лаврінов			08.24				
Розроб.						Загальний вигляд та технічні характеристики інвертора	ФОП Лаврінов А. М.		

Datasheet

HYD
5KTL-3PHHYD
6KTL-3PHHYD
8KTL-3PHHYD
10KTL-3PHHYD
15KTL-3PHHYD
20KTL-3PH

Battery Input Data

Battery type	Li-Ion					
No. of battery input	1	1	1	2	2	2
Battery voltage range	180V-800V					
Battery voltage range for full load	200V-800V	240V-800V	320V-800V	200V-800V	300V-800V	400V-800V
Nominal charging/discharging power	5000W	6000W	8000W	10000W	15000W	20000W
Max. charging/discharging current	25A	25A	25A	50A(25A/25A)	50A(25A/25A)	50A(25A/25A)
Peak charging/discharging current, Duration	40A, 60s	40A, 60s	40A, 60s	70A(35A/35A), 60s	70A(35A/35A), 60s	70A(35A/35A), 60s
Charging strategy for battery	Self-adaption to BMS					
Battery capacity	25Ah~100Ah					
Communication interfaces	CAN(RS485)					

PV String Input Data

Recommended Max. PV input power	7500Wp(6000Wp/6000Wp)	9000Wp(6000Wp/6000Wp)	12000Wp(6000Wp/6000Wp)	15000Wp(7500Wp/7500Wp)	22500Wp(11250Wp/11250Wp)	30000Wp(15000Wp/15000Wp)
Max. DC voltage	1000V					
Start-up operating voltage	200V					
MPPT voltage range	180V-960V					
Nominal DC voltage	600V					
Full power MPPT voltage range	250V-850V	320V-850V	360V-850V	220V-850V	350V-850V	450V-850V
Max. input current	12.5A/12.5A	12.5A/12.5A	12.5A/12.5A	25A/25A	25A/25A	25A/25A
Max. short current	15A/15A	15A/15A	15A/15A	30A/30A	30A/30A	30A/30A
No. of MPP trackers	2					
No. of strings per MPP tracker	1	1	1	2	2	2

AC Output Data (On-grid)

Nominal AC power	5000W	6000W	8000W	10000W	15000W	20000W
Max. AC power output to utility grid	5500VA	6600VA	8800VA	11000VA	16500VA	22000VA
Max. AC power from utility grid	10000VA	12000VA	16000VA	20000VA	30000VA	40000VA
Max. AC current output to utility grid	8A	10A	13A	16A	24A	32A
Max. AC current from utility grid	15A	17A	24A	29A	44A	58A
Nominal grid voltage	3/N/PE, 220/380Vac, 230/400Vac					
Grid voltage range	184Vac~276Vac					
Nominal grid frequency	50/60Hz					
Grid frequency range	45Hz~55Hz/55Hz~65Hz					
Output power factor	~1(0.8 leading to 0.8 lagging)					
Output THDI (@Nominal output)	<3%					

AC Output Data (Back-up)

Nominal output power	5000W	6000W	8000W	10000W	15000W	20000W
Max. output power	5500VA	6600VA	8800VA	11000VA	16500VA	22000VA
Peak output power, Duration	10000VA, 60s	12000VA, 60s	16000VA, 60s	20000VA, 60s	22000VA, 60s	22000VA, 60s
Max. output current	8A	10A	13A	16A	24A	32A
Peak output current, Duration	15A, 60s	18A, 60s	24A, 60s	30A, 60s	32A, 60s	32A, 60s
Nominal output voltage	3/N/PE, 220/380Vac, 230/400Vac					
Nominal output frequency	50/60Hz					
Output THDv (@Liner load)	<3%					
Switch time	<15ms					

Efficiency

MPPT efficiency	99.9%					
Euro efficiency	97.5%	97.5%	97.5%	97.7%	97.7%	97.7%
Max. efficiency	98.0%	98.0%	98.0%	98.2%	98.2%	98.2%
Max. battery charge/discharge efficiency	97.6%	97.6%	97.6%	97.8%	97.8%	97.8%

Protection

DC switch	Yes					
PV reverse polarity protection	Yes					
Output over current protection	Yes					
Output over voltage protection	Yes					
Anti-islanding protection	Yes					
Residual current detection	Yes					
Insulation resistor detection	Yes					
Surge protection level	II					
Battery reverse protection	Yes					

General Data

Dimension	571.4*515*264.1mm					
Weight	33kg	33kg	33kg	37kg	37kg	37kg
Inverter topology	Transformerless					
Standby self-consumption	<10W					
Operating temperature range	-30°C~+60°C					
Relative humidity	0~100%					
Noise	<45dB					
Operating altitude	<4000m					
Cooling	Natural	Natural	Natural	Forced airflow	Forced airflow	Forced airflow
Protection degree	IP65					

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № док

000809/2024.TX.1

Реконструкція мереж електропостачання зі встановленням сонячної електростанції для забезпечення безперервної та гарантованої роботи опорного закладу освіти «Великодолинський ліцей №1» Великодолинської селищної ради Одеського району Одеської області за адресою: Одеська область, Одеський район, селище Великодолинське, вул. Центральна 95

Змін.	Кіл.	Лист	Ндоп.	Підпис	Дата
ГІП		Лаврінов			08.24
Перевірів					
Розроб.		Лаврінов			08.24

Електропостачання

Стадія	Лист	Листів
РП	2	2

Загальний вигляд та технічні характеристики інвертора

ФОП Лаврінов А. М.

Smart Power Sensor



Nauwkeurig

Meetnauwkeurigheidsklasse: 1



Eenvoudig en gemakkelijk

LCD-scherm, eenvoudig te bedienen



Energiezuinig

Totaal stroomverbruik ≤ 1 W

Technische specificaties	DDSU666-H	DTSU666-H 250A/50mA
Algemene Gegevens		
Afmetingen (B x D x H)	100 x 36 x 65.5 mm	100 x 72 x 65.5 mm
Type montage	DIN35 Rail	
Gewicht (inclusief kabels)	1.2 kg	1.5 kg
Stroomvoorziening		
Type elektriciteitsnet	1P2W	3P4W
Ingangsvermogen	176 Vac ~ 288 Vac	
Stroomverbruik	≤ 0.8 W	≤ 1 W
Meetbereik		
Lijnspanning	NVT	304 Vac ~ 499 Vac
Fasespanning	176 Vac ~ 288 Vac	
Stroom	0 ~ 100 A	0 ~ 250 A
Meet nauwkeurigheid		
Spanning	±0.5 %	
Stroom / vermogen / energie	±1 %	
Frequentie	±0.01 Hz	
Communicatie		
Interface	RS485	
Baudrate	9,600 bps	
Communicatieprotocol	Modbus-RTU	
Omgeving		
Bedrijfstemperatuur	-25 °C ~ 60 °C	
Opslagtemperatuur	-40 °C ~ 70 °C	
Bedrijfsvochtigheid	5 %RH ~ 95 %RH (niet-condenserend)	
Overigen		
	RS485 Cable (10 m)	
	1 CT 100 A / 40 mA (5 m)	3 CT 250 A / 50 mA (5 m)
Accessoires		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № док

000809/2024.TX.2

Реконструкція мереж електропостачання зі встановленням сонячної електростанції для забезпечення безперервної та гарантованої роботи опорного закладу освіти «Великодолинський ліцей №1» Великодолинської селищної ради Одеського району Одеської області за адресою: Одеська область, Одеський район, селище Великодолинське, вул. Центральна 95

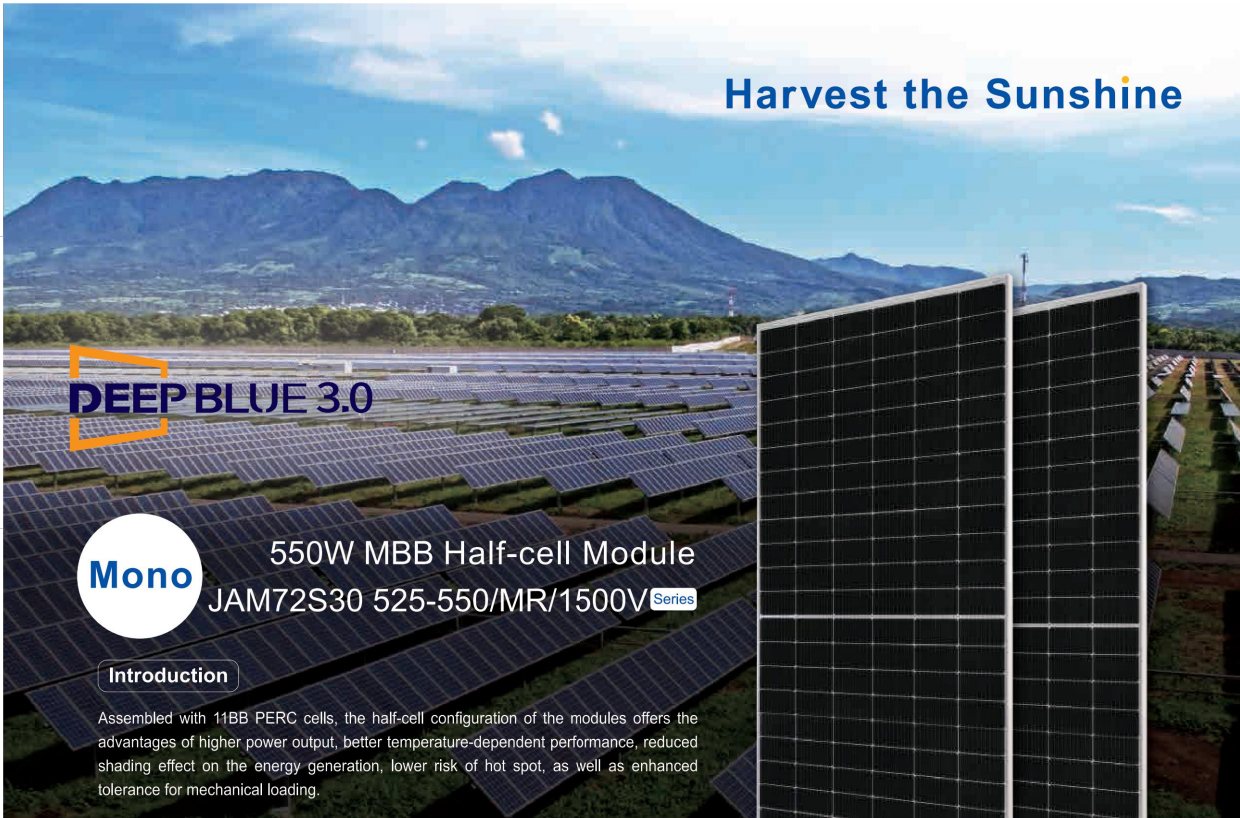
Змін.	Кіл.	Лист	Ндок.	Підпис	Дата
ГІП		Лаврінов			08.24
Перевірів					
Розроб.		Лаврінов			08.24

Електропостачання

Загальний вигляд та технічні характеристики Smart Meter DTSU666

Стадія	Лист	Листів
РП	1	1

ФОП Лаврінов А. М.



Higher output power



Lower LCOE



Less shading and lower resistive loss

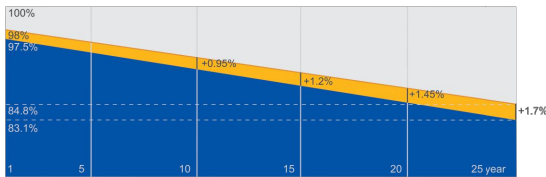


Better mechanical loading tolerance

Superior Warranty

- 12-year product warranty
- 25-year linear power output warranty

0.55% Annual Degradation Over 25 years



■ New linear power warranty ■ Standard module linear power warranty

Comprehensive Certificates

- IEC 61215, IEC 61730
- ISO 9001: 2015 Quality management systems
- ISO 14001: 2015 Environmental management systems
- ISO 45001: 2018 Occupational health and safety management systems



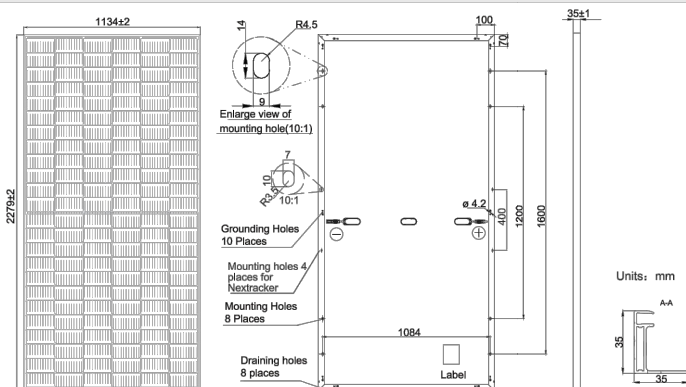
JA SOLAR

www.jasolar.com
Specifications subject to technical changes and tests.
JA Solar reserves the right of final interpretation.
Shanghai JA Solar Technology Co., Ltd.



Инв. № док	Подпись и дата							000809/2024-ЕП.ТХ.3			
								Реконструкція мереж електропостачання зі встановленням сонячної електростанції для забезпечення безперервної та гарантованої роботи опорного закладу освіти «Великодолинський ліцей №1» Великодолинської селищної ради Одеського району Одеської області за адресою: Одеська область, Одеський район, селище Великодолинське, вул. Центральна 95			
		Змін.	Кіл.	Лист	Ндоп.	Підпис	Дата	Електропостачання	Стадія	Лист	Листів
		ГІП		Лаврінов			08.24		РП	1	2
		Перевірів						Загальний вигляд та технічні характеристики сонячних панелей	ФОП Лаврінов А. М.		
Розроб.		Лаврінов			08.24						

MECHANICAL DIAGRAM



Remark: customized frame color and cable length available upon request

SPECIFICATIONS

Cell	Mono
Weight	28.6kg±3%
Dimensions	2279±2mm×1134±2mm×35±1mm
Cable Cross Section Size	4mm ² (IEC) , 12 AWG(UL)
No. of cells	144(6×24)
Junction Box	IP68, 3 diodes
Connector	Genuine MC4-EVO2 QC 4.10-35/45
Cable Length (Including Connector)	Portrait: 300mm(+)/400mm(-); Landscape: 1300mm(+)/1300mm(-)
Country of Manufacturer	China/Vietnam

ELECTRICAL PARAMETERS AT STC

TYPE	JAM72S30 -525/MR/1500V	JAM72S30 -530/MR/1500V	JAM72S30 -535/MR/1500V	JAM72S30 -540/MR/1500V	JAM72S30 -545/MR/1500V	JAM72S30 -550/MR/1500V
Rated Maximum Power(Pmax) [W]	525	530	535	540	545	550
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	49.15	49.30	49.45	49.60	49.75	49.90
Maximum Power Voltage(Vmp) [V]	41.15	41.31	41.47	41.64	41.80	41.96
Short Circuit Current(Isc) [A]	13.65	13.72	13.79	13.86	13.93	14.00
Maximum Power Current(Imp) [A]	12.76	12.83	12.90	12.97	13.04	13.11
Module Efficiency [%]	20.3	20.5	20.7	20.9	21.1	21.3
Power Tolerance	0~+5W					
Temperature Coefficient of Isc(α_{Isc})	+0.045%/°C					
Temperature Coefficient of Voc(β_{Voc})	-0.275%/°C					
Temperature Coefficient of Pmax(γ_{Pmp})	-0.350%/°C					
STC	Irradiance 1000W/m ² , cell temperature 25°C, AM1.5G					

Remark: Electrical data in this catalog do not refer to a single module and they are not part of the offer. They only serve for comparison among different module types.
Measurement tolerance at STC: Pmax $\pm 3\%$, Voc $\pm 3\%$ and Isc $\pm 4\%$.

ELECTRICAL PARAMETERS AT NOCT

TYPE	JAM72S30-525 /MR/1500V	JAM72S30-530 /MR/1500V	JAM72S30-535 /MR/1500V	JAM72S30-540 /MR/1500V	JAM72S30-545 /MR/1500V	JAM72S30-550 /MR/1500V
Rated Max Power(Pmax) [W]	397	401	405	408	412	416
Open Circuit Voltage(Voc) [V]	46.05	46.18	46.31	46.43	46.55	46.68
Max Power Voltage(Vmp) [V]	38.36	38.57	38.78	38.99	39.20	39.43
Short Circuit Current(Isc) [A]	10.97	11.01	11.05	11.09	11.13	11.17
Max Power Current(Imp) [A]	10.35	10.39	10.43	10.47	10.51	10.55

NOCT Irradiance 800W/m², ambient temperature 20°C, wind speed 1m/s, AM1.5G

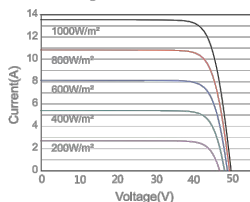
*For NexTracker installations, Maximum Static Load, Front is 2000Pa while Maximum Static Load, Back is 2000Pa

OPERATING CONDITIONS

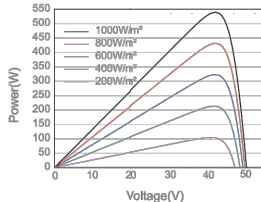
Maximum System Voltage	1500V DC (IEC)
Operating Temperature	-40 °C ~+85 °C
Maximum Series Fuse Rating	25A
Maximum Static Load,Front*	3600Pa, 1.5
Maximum Static Load,Back*	1600Pa, 1.5
NOCT	45±2 C
Safety Class	Class II
Fire Performance	UL Type 1

CHARACTERISTICS

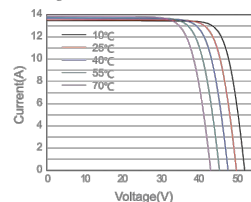
Current-Voltage Curve JAM72S30-540/MR/1500V



Power-Voltage Curve JAM72S30-540/MR/1500V



Current-Voltage Curve JAM72S30-540/MR/1500V



Premium Cells. Premium Modules

Version No. : Global EN 20210607A

000809/2024-ЕП.ТХ.3

Реконструкція мереж електропостачання зі встановленням сонячної електростанції для забезпечення безперервної та гарантованої роботи опорного закладу освіти «Великодолинський ліцей №1» Великодолинської селищної ради Одеського району Одеської області за адресою: Одеська область, Одеський район, селище Великодолинське, вул. Центральна 95

Електропостачання

Загальний вигляд та технічні характеристики сонячних панелей

тадія	Лист	Листів
РП	2	2

ФОП Лаврінов А. М.

Подпись и дата

Инв. № док