

ФОП "Сирота В.І."

Комплексні рішення систем енергозбереження

Кваліфікаційний сертифікат ГП Серія АР № 021285 від 30.11.2023

*«Капітальний ремонт системи внутрішнього електропостачання
(встановлення сонячних панелей) за адресою: вул. Володимира
Великого, 6 м.Бровари Київської області»*

РОБОЧИЙ ПРОЄКТ

**Загальна пояснювальна записка
Робочі креслення**

Solar-1.03.24

ФОП "Сирота В.І."

Комплексні системи енергозбереження

Кваліфікаційний сертифікат ГІП Серія АР № 021285 від 30.11.2023

Замовник: Броварська міська рада

*«Капітальний ремонт системи внутрішнього електропостачання
(встановлення сонячних панелей) за адресою: вул. Володимира
Великого, 6 м.Бровари Київської області»*

РОБОЧИЙ ПРОЄКТ

**Загальна пояснювальна записка
Робочі креслення**

Solar-1.03.24

Головний інженер проєкту

І.В. Шуляков

2024

ПОГОДЖУЮ
Броварська міська рада
Міський голова
_____ І.В. Сапожко
«_____» _____ 2024р.
М.П.

ЗАТВЕРДЖУЮ:
ФОП «Сирота В.І.»
_____ 2024р.
М.П.

ЗАВДАННЯ НА ПРОЄКТУВАННЯ

робочого проєкту «Капітальний ремонт системи внутрішнього електропостачання (встановлення сонячних панелей) за адресою: вул. Володимира Великого, 6 м. Бровари Київської області»

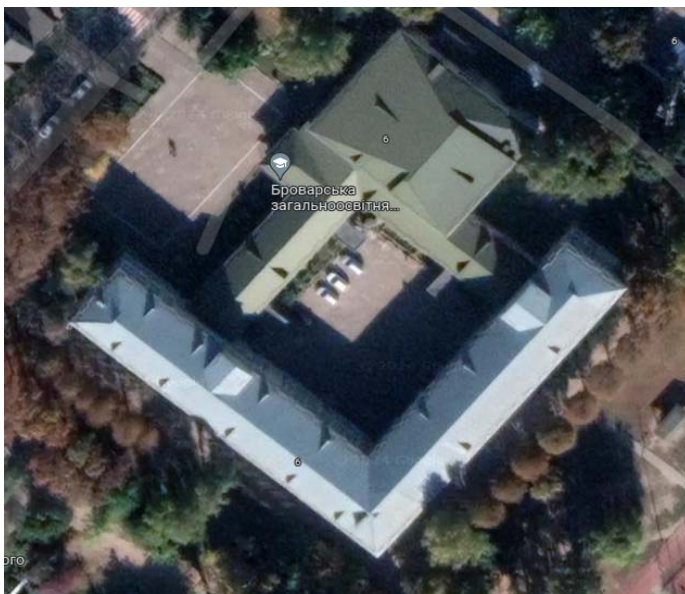
1. **Назва та місце знаходження об'єкту:**
що знаходиться за адресою: вул. Володимира Великого, 6 м. Бровари Київської області
2. **Вихідні дані:**
 - 2.1 Паспорти на електрообладнання;
 - 2.2 Технічні паспорти на будівлю;
 - 2.3 Дані згідно з ДБН А.2.2-3:2014.
3. **Вид будівництва:**
Реконструкція.
4. **Дані про замовника:**
Калинівська громада.
5. **Джерело фінансування:**
Власні кошти.
6. **Дані про генерального проєктувальника:**
Відсутні.
7. **Стадійність проєктування:**
Одностадійне, стадія «Робоча документація»
8. **Черговість будівництва, необхідність виділення пускових комплексів:**
Одна черга, один пусковий комплекс.
9. **Визначення класу (наслідків) відповідності, категорії складності:**
Визначається проєктом.
10. **Погодження проєкту:**
Проектна документація погоджується з Замовником.
11. **Розроблення окремих рішень в декількох варіантах і на конкурсних засадах:**
Не передбачається.
12. **Вимоги щодо енергозбереження та енергоефективності:**
Згідно діючих нормативних документів.
13. **Перелік об'єктів проєктування:**
 - 13.1 Конструктивний вибір інвертору та сонячних панелей на існуючий дах;
 - 13.2 Реконструкція існуючих мереж при необхідності;
 - 13.3 Вибір та розрахунок інженерних мереж;
14. **Оформлення роботи:**
Робота виконується українською мовою та надається Підряднику 1-ому паперовому примірнику і на електронному (в форматі *.pdf, *.doc).
15. **Термін виконання робіт:**
Відповідно до умов Договору.
16. **Додаткові умови виконання робіт:**
Відсутні.
17. **Організація-замовник:**
ФОП «Сирота В.І.»
18. **Додаткові умови виконання робіт:**
Зміни та доповнення до даного завдання на проєктування шляхом підписання протоколу узгодження завдання на проєктування.

Головний інженер проєкту

І.В. Шуляков

ТЕХНІЧНИЙ ЗВІТ

Встановлення сонячних панелей на дах
Броварського ліцею № 2 ім. В.О.
Сухомлинського (Т.№2 -кухня) в м. Бровари
вул. Володимира Великого, буд.6
(50.5088057369077, 30.830331629429363)



Розміщення панелей

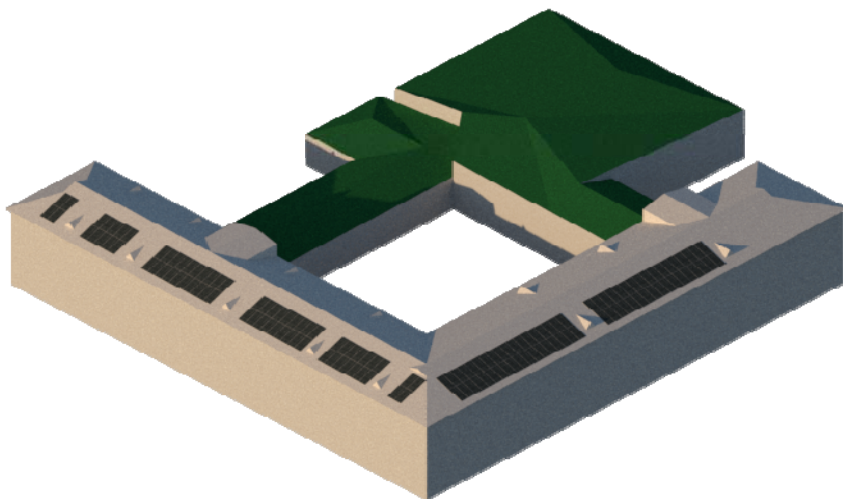
На дах може бути розміщено 140 PV
модулів.(Загальна потужність 81,9кВт)

Для кухні т.2 бути розміщено 70 PV
модулів.(Загальна потужність 40,95кВт)

Обладнання:

PV модуль Longi HPBC Hi-MO6, LR5-
72HTH 585 - потужність 585Вт

Інвертор Solis-30K-5G - потужність 30кВт -
1шт.



Загальне річне споживання електричної енергії, кВт·год	39639
Прогнозована річна генерація електричної енергії, кВт·год	39221,91
Прогнозоване річне споживання ел.ен. при роботі сонячних панелей (з врахуванням режиму роботи закладу), кВт·год	20680,1095
Прогнозована річна економія електроенергії, кВт·год	18958,8905
Ефективність компенсації в розрізі року, %	47,83
Прогнозована вартість інвестицій, грн.	1103602,5
Прогнозований термін окупності, р.	7,48

Техніко-економічний розрахунок приведений нижче

Техніко-економічний розрахунок

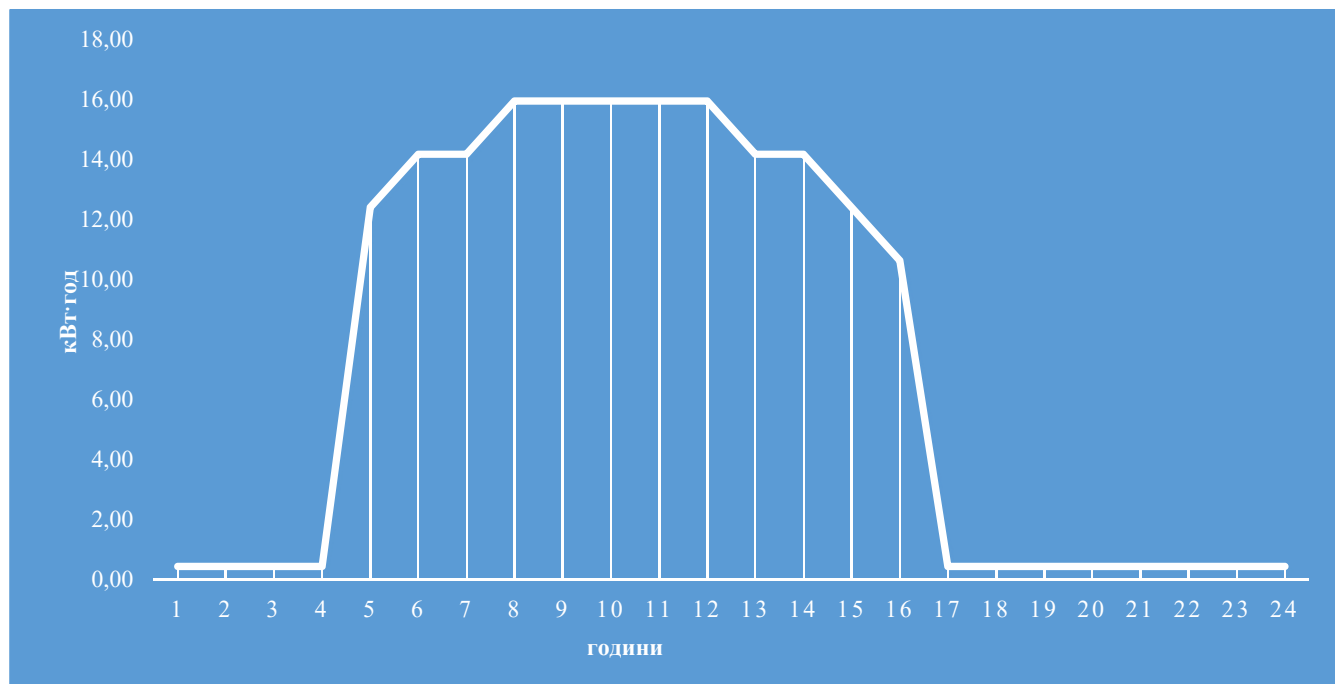
1. Характеристика місячного споживання електричної енергії об'єктом

місяць	січень	лютий	березень	квітень	травень	червень	липень	серпень	вересень	жовтень	листопад	грудень
кВт·год	1960	5083	3419	2359	3141	3097	323	969	4171	4581	5043	5493
кВт·год/день	63,23	181,54	110,29	78,63	101,32	103,23	10,42	31,26	139,03	147,77	168,10	177,19

2. Добове споживання електричної енергії об'єктом

місяць	січень	лютий	березень	квітень	травень	червень	липень	серпень	вересень	жовтень	листопад	грудень
години	кВт·год											
1	0,16	0,45	0,28	0,20	0,25	0,26	0,03	0,08	0,35	0,37	0,42	0,44
2	0,16	0,45	0,28	0,20	0,25	0,26	0,03	0,08	0,35	0,37	0,42	0,44
3	0,16	0,45	0,28	0,20	0,25	0,26	0,03	0,08	0,35	0,37	0,42	0,44
4	0,16	0,45	0,28	0,20	0,25	0,26	0,03	0,08	0,35	0,37	0,42	0,44
5	4,43	12,71	7,72	5,50	7,09	7,23	0,73	2,19	9,73	10,34	11,77	12,40
6	5,06	14,52	8,82	6,29	8,11	8,26	0,83	2,50	11,12	11,82	13,45	14,18
7	5,06	14,52	8,82	6,29	8,11	8,26	0,83	2,50	11,12	11,82	13,45	14,18
8	5,69	16,34	9,93	7,08	9,12	9,29	0,94	2,81	12,51	13,30	15,13	15,95
9	5,69	16,34	9,93	7,08	9,12	9,29	0,94	2,81	12,51	13,30	15,13	15,95
10	5,69	16,34	9,93	7,08	9,12	9,29	0,94	2,81	12,51	13,30	15,13	15,95
11	5,69	16,34	9,93	7,08	9,12	9,29	0,94	2,81	12,51	13,30	15,13	15,95
12	5,69	16,34	9,93	7,08	9,12	9,29	0,94	2,81	12,51	13,30	15,13	15,95
13	5,06	14,52	8,82	6,29	8,11	8,26	0,83	2,50	11,12	11,82	13,45	14,18
14	5,06	14,52	8,82	6,29	8,11	8,26	0,83	2,50	11,12	11,82	13,45	14,18
15	4,43	12,71	7,72	5,50	7,09	7,23	0,73	2,19	9,73	10,34	11,77	12,40
16	3,79	10,89	6,62	4,72	6,08	6,19	0,63	1,88	8,34	8,87	10,09	10,63
17	0,16	0,45	0,28	0,20	0,25	0,26	0,03	0,08	0,35	0,37	0,42	0,44
18	0,16	0,45	0,28	0,20	0,25	0,26	0,03	0,08	0,35	0,37	0,42	0,44
19	0,16	0,45	0,28	0,20	0,25	0,26	0,03	0,08	0,35	0,37	0,42	0,44
20	0,16	0,45	0,28	0,20	0,25	0,26	0,03	0,08	0,35	0,37	0,42	0,44
21	0,16	0,45	0,28	0,20	0,25	0,26	0,03	0,08	0,35	0,37	0,42	0,44
22	0,16	0,45	0,28	0,20	0,25	0,26	0,03	0,08	0,35	0,37	0,42	0,44
23	0,16	0,45	0,28	0,20	0,25	0,26	0,03	0,08	0,35	0,37	0,42	0,44
24	0,16	0,45	0,28	0,20	0,25	0,26	0,03	0,08	0,35	0,37	0,42	0,44

Добовий графік споживання електроенергії на прикладі «грудень»

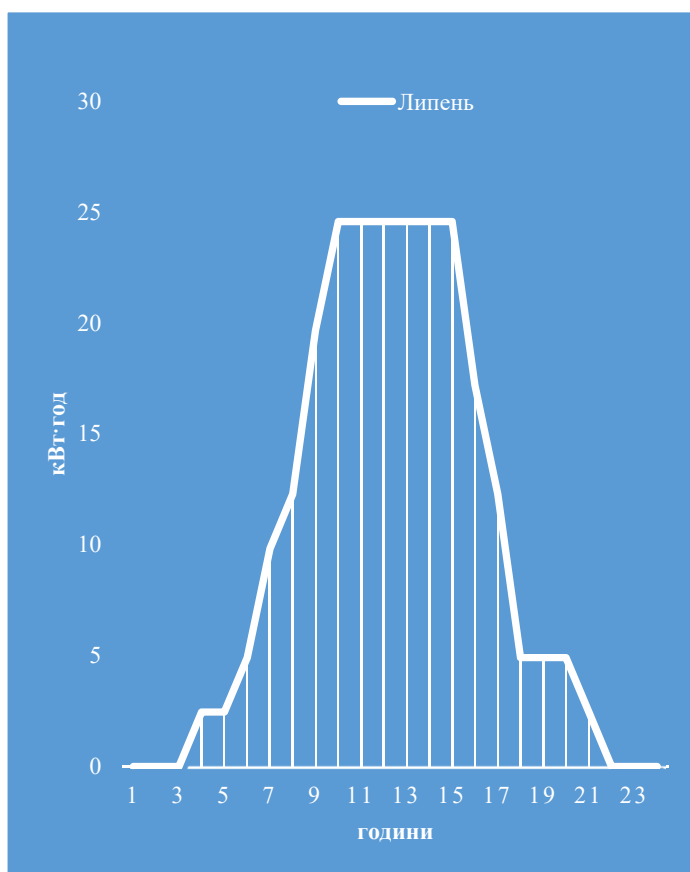
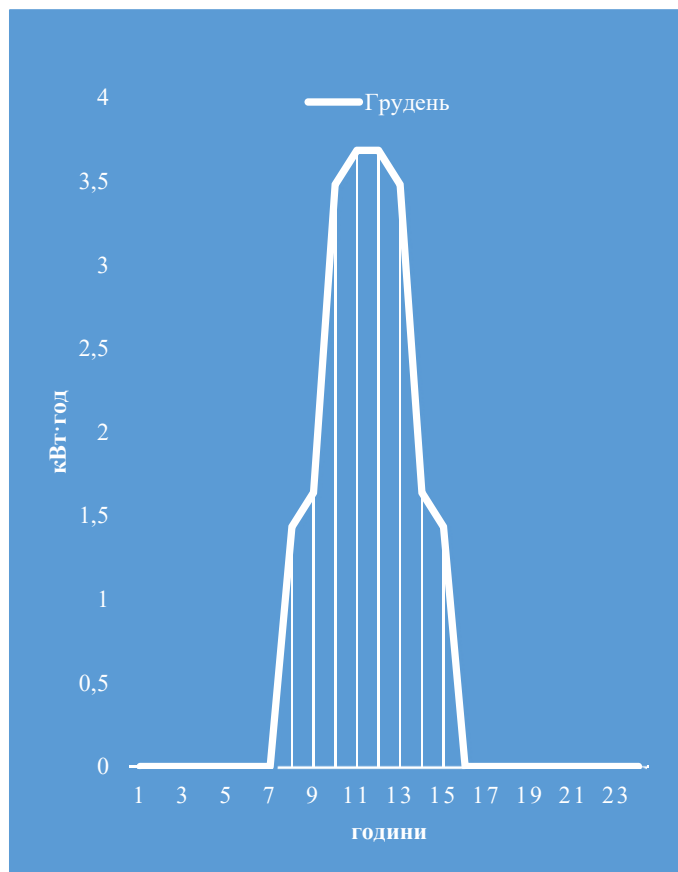


3. Добова генерації електрично енергії

Кількість PV модулів – 70шт (LONGI 585W); Загальна потужність 40,95кВт.

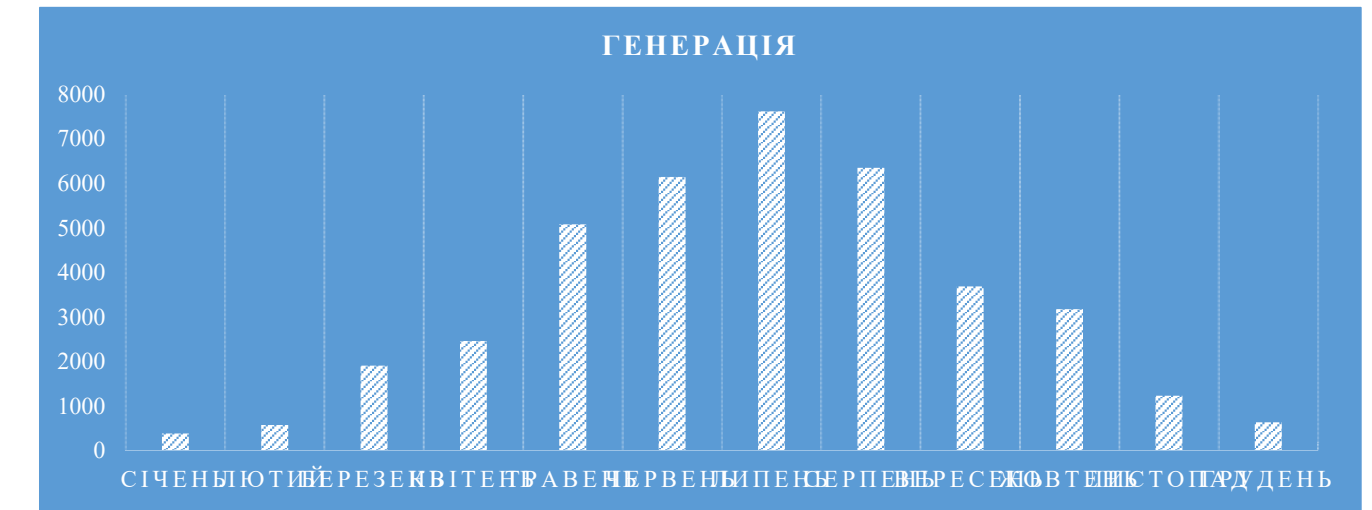
місяць	січень	лютий	березень	квітень	травень	червень	липень	серпень	вересень	жовтень	листопад	грудень
години	кВт·год											
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,05	2,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00	1,64	2,05	2,46	2,05	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	1,23	1,64	3,28	4,10	4,91	4,10	2,46	2,05	0,00	0,00
7	0,00	0,82	2,46	3,28	6,55	8,19	9,83	8,19	4,91	4,10	1,64	0,00
8	0,86	1,43	4,30	4,10	8,19	10,24	12,29	10,24	6,14	7,17	2,87	1,43
9	0,98	1,64	4,91	6,55	13,10	16,38	19,66	16,38	9,83	8,19	3,28	1,64
10	2,09	3,07	7,37	9,83	18,02	20,48	24,57	22,52	14,74	12,29	6,14	3,48
11	2,21	3,28	7,99	10,65	18,02	20,48	24,57	22,52	15,97	13,31	6,55	3,69
12	2,21	3,28	8,60	11,47	19,66	20,48	24,57	24,57	17,20	14,33	6,55	3,69
13	2,09	3,07	7,99	10,65	19,66	20,48	24,57	24,57	15,97	13,31	6,14	3,48
14	0,98	1,64	6,14	8,19	16,38	20,48	24,57	20,48	12,29	10,24	3,28	1,64
15	0,86	1,43	4,30	5,73	13,10	20,48	24,57	16,38	8,60	7,17	2,87	1,43
16	0,00	0,82	2,46	3,28	9,83	14,33	17,20	12,29	4,91	4,10	1,64	0,00
17	0,00	0,00	2,46	3,28	6,55	10,24	12,29	8,19	4,91	4,10	0,00	0,00
18	0,00	0,00	1,23	1,64	3,28	4,10	4,91	4,10	2,46	2,05	0,00	0,00
19	0,00	0,00	0,00	1,64	3,28	4,10	4,91	4,10	2,46	0,00	0,00	0,00
20	0,00	0,00	0,00	0,00	3,28	4,10	4,91	4,10	0,00	0,00	0,00	0,00
21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,05	2,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Добові графіки генерації електроенергії на прикладі «грудень», «липень»

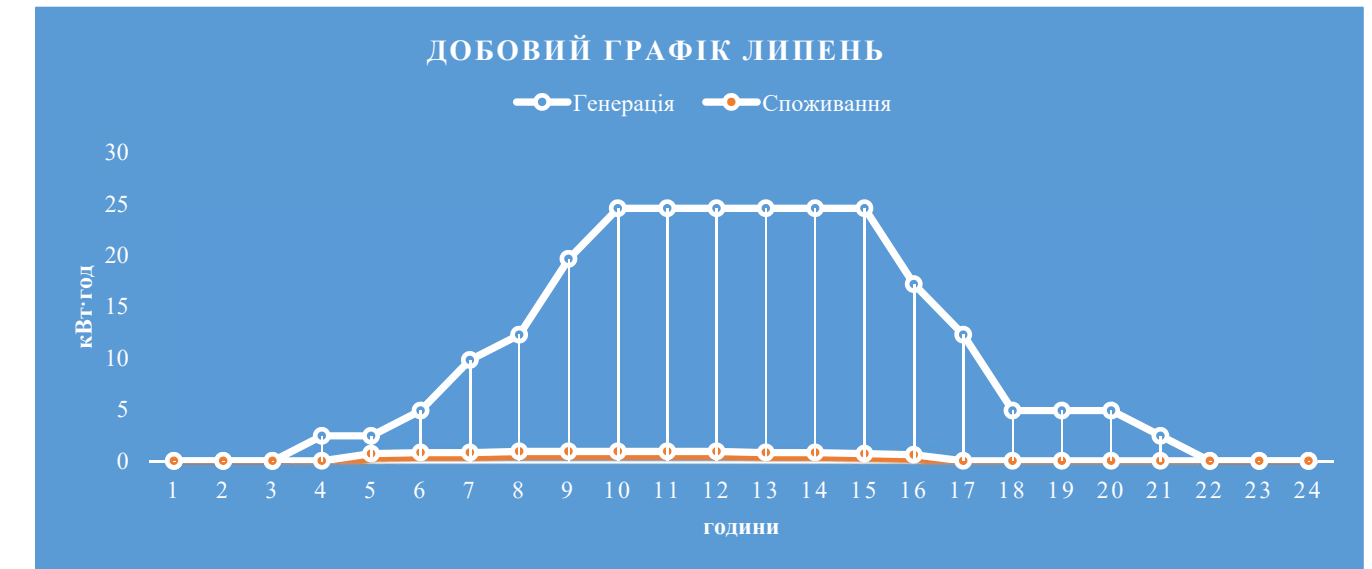
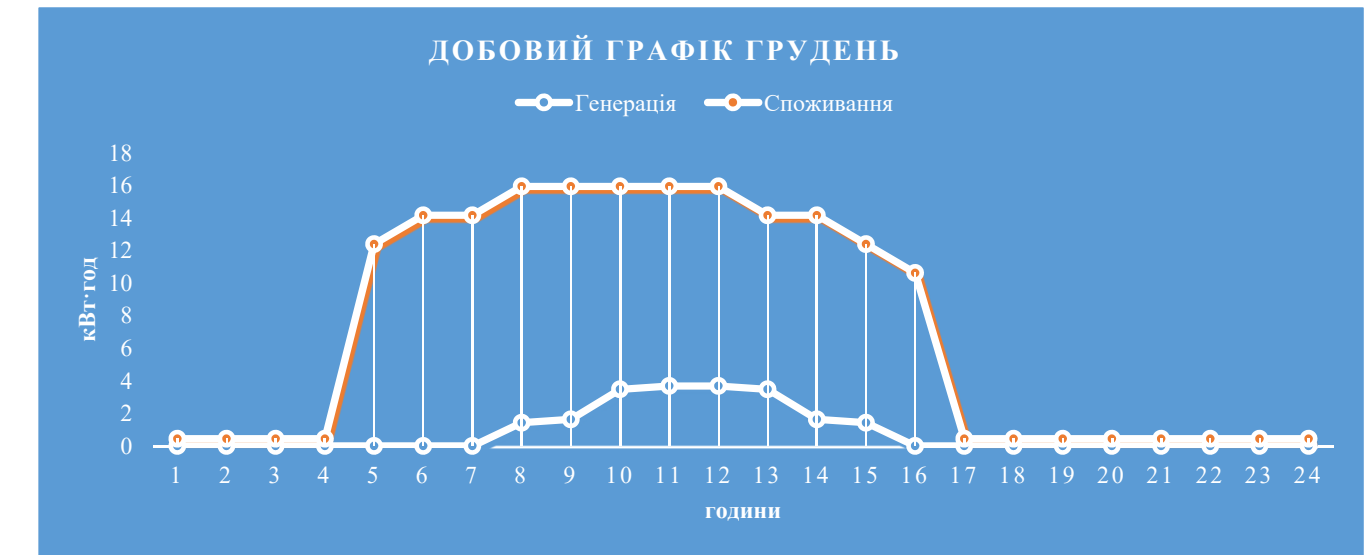


4. Річна генерації електроенергії

місяць	січень	лютий	березень	квітень	травень	червень	липень	серпень	вересень	жовтень	листопад	грудень
кВт·год	380,835	573,3	1904,18	2457	5077,8	6142,5	7616,7	6347,25	3685,5	3173,63	1228,5	634,725
кВт·год/день	12,285	20,475	61,425	81,9	163,8	204,75	245,7	204,75	122,85	102,375	40,95	20,475



5. Покриття споживання електроенергії сонячною генерацією



5. Ефективність впровадження заходу зі встановлення сонячних панелей

В таблиці вказані значення споживання електроенергії в розрізі доби при роботі сонячних панелей.

місяць	січень	лютий	березень	квітень	травень	червень	липень	серпень	вересень	жовтень	листопад	грудень
години	кВт·год											
1	0,16	0,45	0,28	0,20	0,25	0,26	0,03	0,08	0,35	0,37	0,42	0,44
2	0,16	0,45	0,28	0,20	0,25	0,26	0,03	0,08	0,35	0,37	0,42	0,44
3	0,16	0,45	0,28	0,20	0,25	0,26	0,03	0,08	0,35	0,37	0,42	0,44
4	0,16	0,45	0,28	0,20	0,25	0,00	0,00	0,08	0,35	0,37	0,42	0,44
5	4,43	12,71	7,72	5,50	5,45	5,18	0,00	0,14	9,73	10,34	11,77	12,40
6	5,06	14,52	7,59	4,65	4,83	4,16	0,00	0,00	8,67	9,77	13,45	14,18
7	5,06	13,70	6,37	3,01	1,55	0,07	0,00	0,00	6,21	7,73	11,81	14,18
8	4,83	14,90	5,63	2,98	0,93	0,00	0,00	0,00	6,37	6,13	12,26	14,51
9	4,71	14,70	5,01	0,53	0,00	0,00	0,00	0,00	2,69	5,11	11,85	14,31
10	3,60	13,27	2,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,01	8,99	12,47
11	3,48	13,06	1,94	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,58	12,26
12	3,48	13,06	1,33	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8,58	12,26
13	2,97	11,45	0,84	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,31	10,69
14	4,08	12,88	2,68	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,58	10,17	12,54
15	3,57	11,27	3,42	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,13	3,18	8,90	10,97
16	3,79	10,07	4,16	1,44	0,00	0,00	0,00	0,00	3,43	4,77	8,45	10,63
17	0,16	0,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,42	0,44
18	0,16	0,45	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,42	0,44
19	0,16	0,45	0,28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,37	0,42	0,44
20	0,16	0,45	0,28	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,35	0,37	0,42	0,44
21	0,16	0,45	0,28	0,20	0,25	0,00	0,00	0,08	0,35	0,37	0,42	0,44
22	0,16	0,45	0,28	0,20	0,25	0,26	0,03	0,08	0,35	0,37	0,42	0,44
23	0,16	0,45	0,28	0,20	0,25	0,26	0,03	0,08	0,35	0,37	0,42	0,44
24	0,16	0,45	0,28	0,20	0,25	0,26	0,03	0,08	0,35	0,37	0,42	0,44
за добу	50,94	161,06	52,00	19,89	14,79	10,96	0,16	0,77	41,35	53,33	127,15	156,72
% еф.	19,43	11,28	52,85	74,71	85,40	89,38	98,50	97,55	70,26	63,91	24,36	11,56

6. Розрахунок ефективності заходу в розрізі року

місяць	Споживання ел.ен. на місяць, кВт·год	Споживання ел.ен. місяць(з ген), кВт·год	Різниця, кВт·год	Ефективність, %
січень	1960,00	1579,17	380,84	19,43
лютий	5083,00	4509,70	573,30	11,28
березень	3419,00	1611,98	1807,02	52,85
квітень	2359,00	596,70	1762,30	74,71
травень	3141,00	458,60	2682,40	85,40
червень	3097,00	328,79	2768,21	89,38
липень	323,00	4,85	318,16	98,50
серпень	969,00	23,74	945,26	97,55
вересень	4171,00	1240,54	2930,46	70,26
жовтень	4581,00	1653,28	2927,72	63,91
листопад	5043,00	3814,50	1228,50	24,36
грудень	5493,00	4858,28	634,73	11,56
за рік	39639,00	20680,11	18958,89	47,83

7. Розрахунок терміну окупності

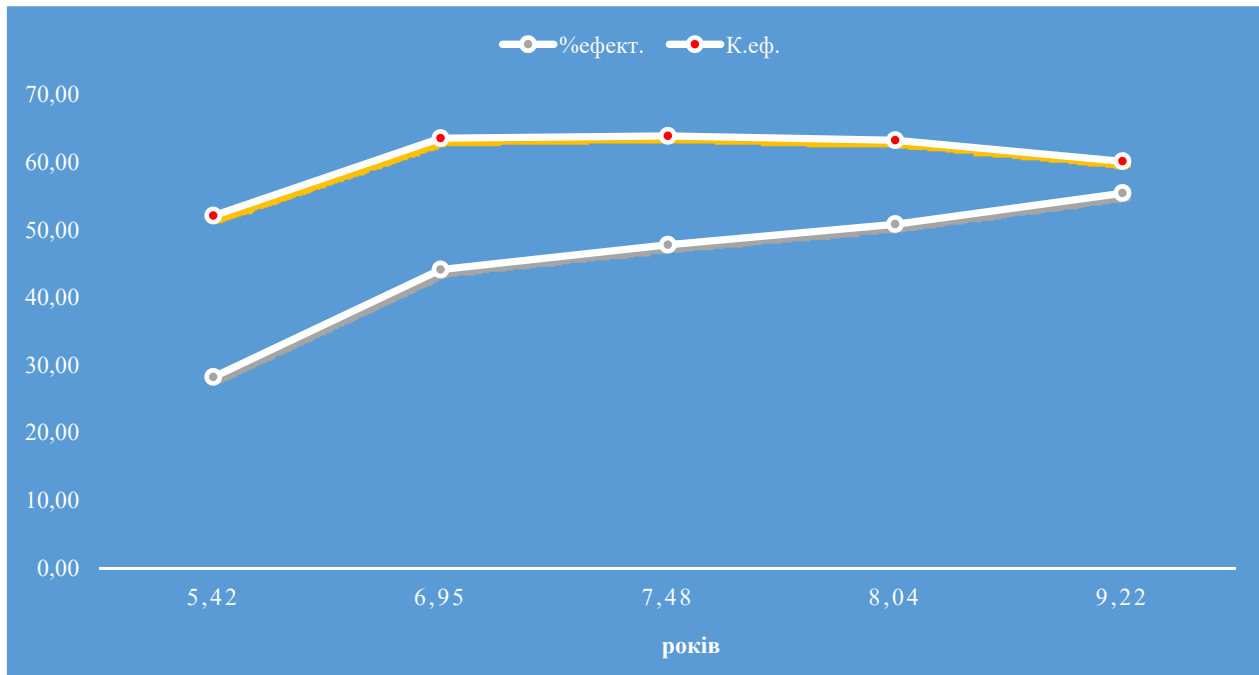
Вартість 1 кВт·год, грн	7,78
Річна плата за ел.ен., грн	308391,42
Річна плата за ел.ен.(з ген.), грн	160891,25
Річна економія, грн	147500,17
Капіталовкладення, грн	1103602,5
Термін окупності, р.	7,48

Розрахунок виконаний для оптимальної кількості PV модулів.

8. Порівняння значення ефективності від кількості встановлених модулів

Максимальна кількість модулів: 140шт.

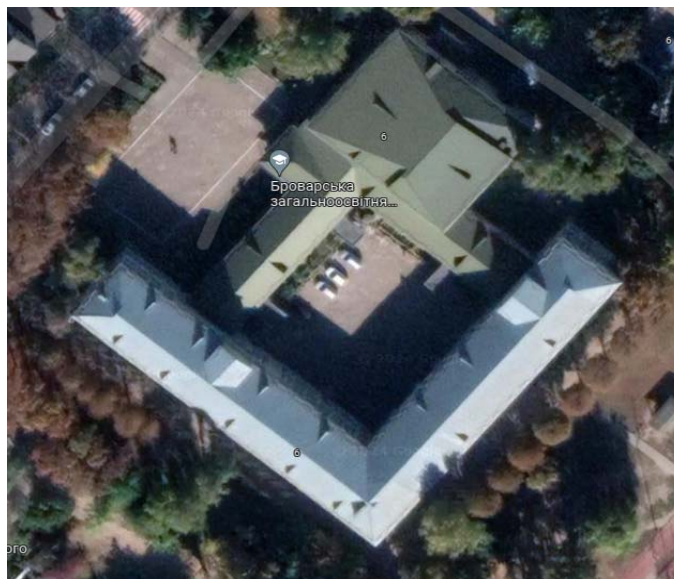
Кількість, шт.	30	60	70	80	100
Рмод, кВт	0,585	0,585	0,585	0,585	0,585
Рзаг, кВт	17,55	35,1	40,95	46,8	58,5
% ефект.	28,27	44,16	47,83	50,87	55,46
Тер. окуп., р.	5,42	6,95	7,48	8,04	9,22
К.еф.	52,12	63,58	63,92	63,28	60,17



Висновок: у відповідності до отриманих розрахунків оптимальна кількість PV модулів до встановлення - 70шт.

ТЕХНІЧНИЙ ЗВІТ

Встановлення сонячних панелей на дах
Броварського ліцею № 2 ім. В.О.
Сухомлинського (Т.№1 -навч.прим.) в м.
Бровари вул. Володимира Великого, буд.6
(50.5088057369077, 30.830331629429363)



Розміщення панелей

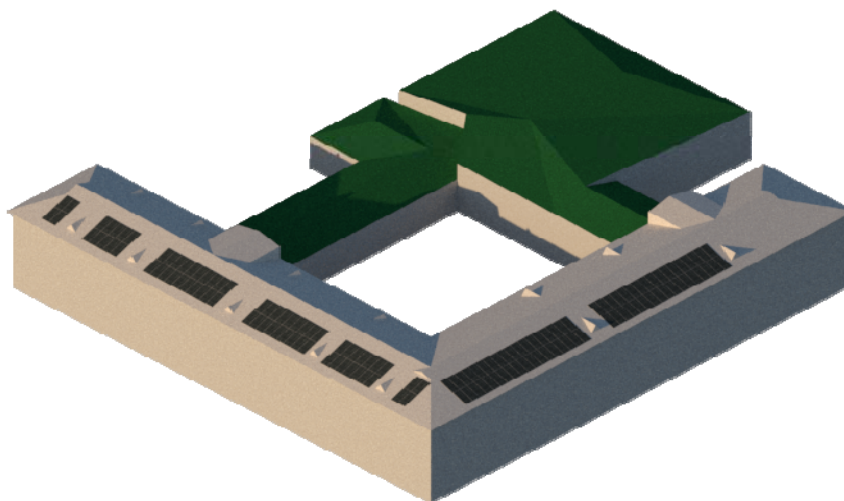
На дах може бути розміщено 140 PV
модулів.(Загальна потужність 81,9кВт)

Для навчальних приміщень т.1 бути
розміщено 70 PV модулів.(Загальна
потужність 40,95кВт)

Обладнання:

PV модуль Longi HPBC Hi-MO6, LR5-
72HTH 585 - потужність 585Вт

Інвертор Solis-30K-5G - потужність 30кВт -
1шт.



Загальне річне споживання електричної енергії, кВт·год	51300
Прогнозована річна генерація електричної енергії, кВт·год	39221,91
Прогнозоване річне споживання ел.ен. при роботі сонячних панелей (з врахуванням режиму роботи закладу), кВт·год	28518,16225
Прогнозована річна економія електроенергії, кВт·год	22781,83775
Ефективність компенсації в розрізі року, %	44,41
Прогнозована вартість інвестицій, грн.	1103602,5
Прогнозований термін окупності, р.	6,23

Техніко-економічний розрахунок приведений нижче

Техніко-економічний розрахунок

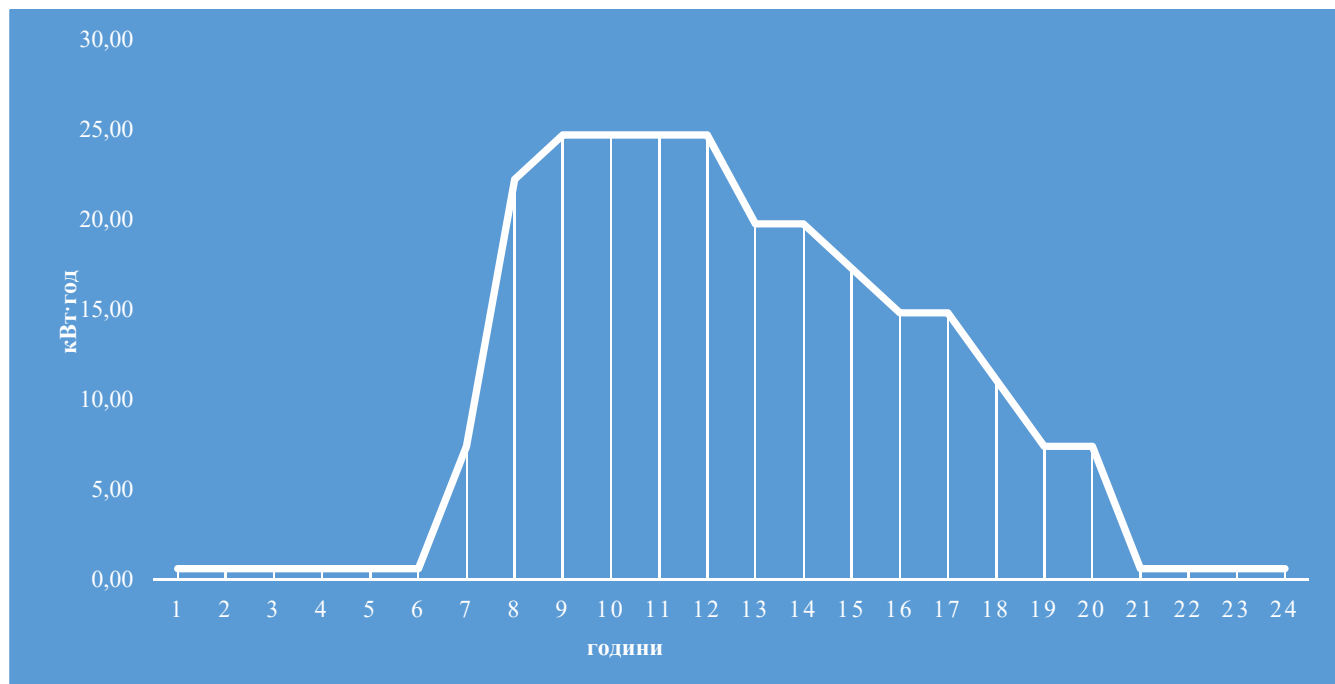
1. Характеристика місячного споживання електричної енергії об'єктом

місяць	січень	лютий	березень	квітень	травень	червень	липень	серпень	вересень	жовтень	листопад	грудень
кВт·год	3813	6302	4443	3680	3594	2835	1764	1644	3952	4463	7155	7655
кВт·год/день	123,00	225,07	143,32	122,67	115,94	94,50	56,90	53,03	131,73	143,97	238,50	246,94

2. Добове споживання електричної енергії об'єктом

місяць	січень	лютий	березень	квітень	травень	червень	липень	серпень	вересень	жовтень	листопад	грудень
години	кВт·год											
1	0,31	0,56	0,36	0,31	0,29	0,24	0,14	0,13	0,33	0,36	0,60	0,62
2	0,31	0,56	0,36	0,31	0,29	0,24	0,14	0,13	0,33	0,36	0,60	0,62
3	0,31	0,56	0,36	0,31	0,29	0,24	0,14	0,13	0,33	0,36	0,60	0,62
4	0,31	0,56	0,36	0,31	0,29	0,24	0,14	0,13	0,33	0,36	0,60	0,62
5	0,31	0,56	0,36	0,31	0,29	0,24	0,14	0,13	0,33	0,36	0,60	0,62
6	0,31	0,56	0,36	0,31	0,29	0,24	0,14	0,13	0,33	0,36	0,60	0,62
7	3,69	6,75	4,30	3,68	3,48	2,84	1,71	1,59	3,95	4,32	7,16	7,41
8	11,07	20,26	12,90	11,04	10,43	8,51	5,12	4,77	11,86	12,96	21,47	22,22
9	12,30	22,51	14,33	12,27	11,59	9,45	5,69	5,30	13,17	14,40	23,85	24,69
10	12,30	22,51	14,33	12,27	11,59	9,45	5,69	5,30	13,17	14,40	23,85	24,69
11	12,30	22,51	14,33	12,27	11,59	9,45	5,69	5,30	13,17	14,40	23,85	24,69
12	12,30	22,51	14,33	12,27	11,59	9,45	5,69	5,30	13,17	14,40	23,85	24,69
13	9,84	18,01	11,47	9,81	9,27	7,56	4,55	4,24	10,54	11,52	19,08	19,75
14	9,84	18,01	11,47	9,81	9,27	7,56	4,55	4,24	10,54	11,52	19,08	19,75
15	8,61	15,76	10,03	8,59	8,12	6,62	3,98	3,71	9,22	10,08	16,70	17,29
16	7,38	13,50	8,60	7,36	6,96	5,67	3,41	3,18	7,90	8,64	14,31	14,82
17	7,38	13,50	8,60	7,36	6,96	5,67	3,41	3,18	7,90	8,64	14,31	14,82
18	5,54	10,13	6,45	5,52	5,22	4,25	2,56	2,39	5,93	6,48	10,73	11,11
19	3,69	6,75	4,30	3,68	3,48	2,84	1,71	1,59	3,95	4,32	7,16	7,41
20	3,69	6,75	4,30	3,68	3,48	2,84	1,71	1,59	3,95	4,32	7,16	7,41
21	0,31	0,56	0,36	0,31	0,29	0,24	0,14	0,13	0,33	0,36	0,60	0,62
22	0,31	0,56	0,36	0,31	0,29	0,24	0,14	0,13	0,33	0,36	0,60	0,62
23	0,31	0,56	0,36	0,31	0,29	0,24	0,14	0,13	0,33	0,36	0,60	0,62
24	0,31	0,56	0,36	0,31	0,29	0,24	0,14	0,13	0,33	0,36	0,60	0,62

Добовий графік споживання електроенергії на прикладі «грудень»

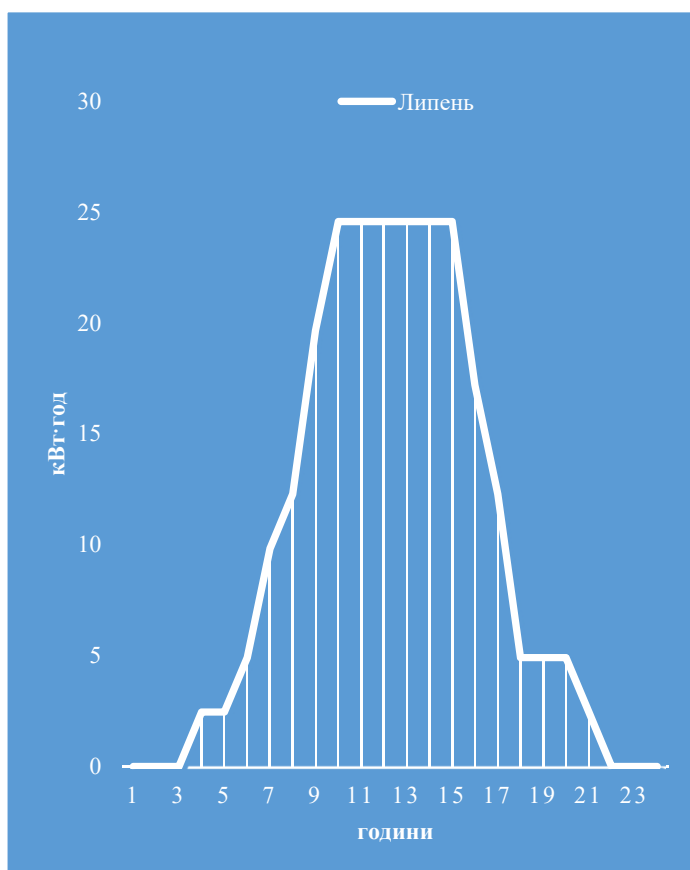
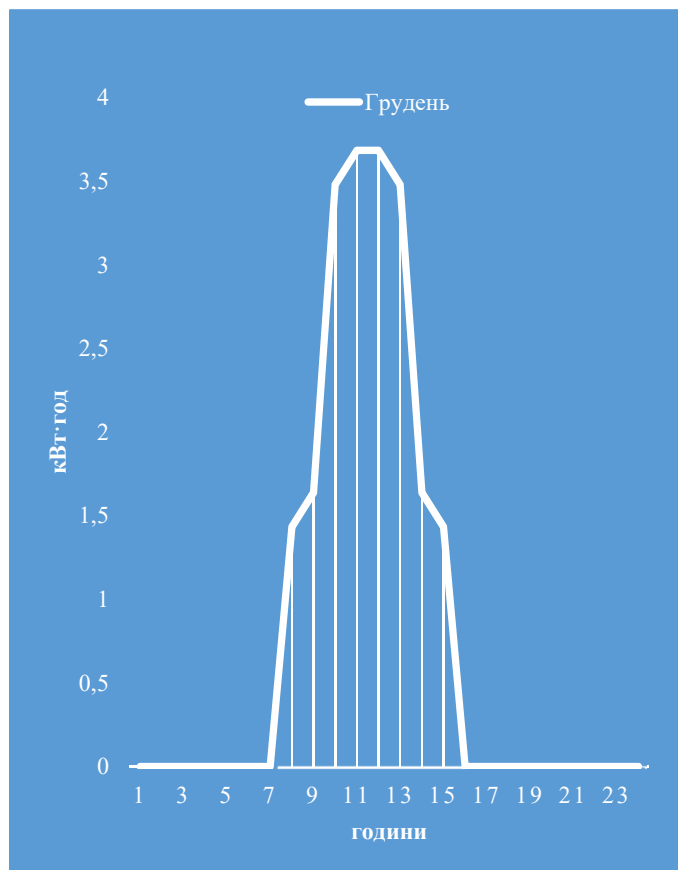


3. Добова генерації електрично енергії

Кількість PV модулів – 70шт (LONGI 585W); Загальна потужність 40,95кВт.

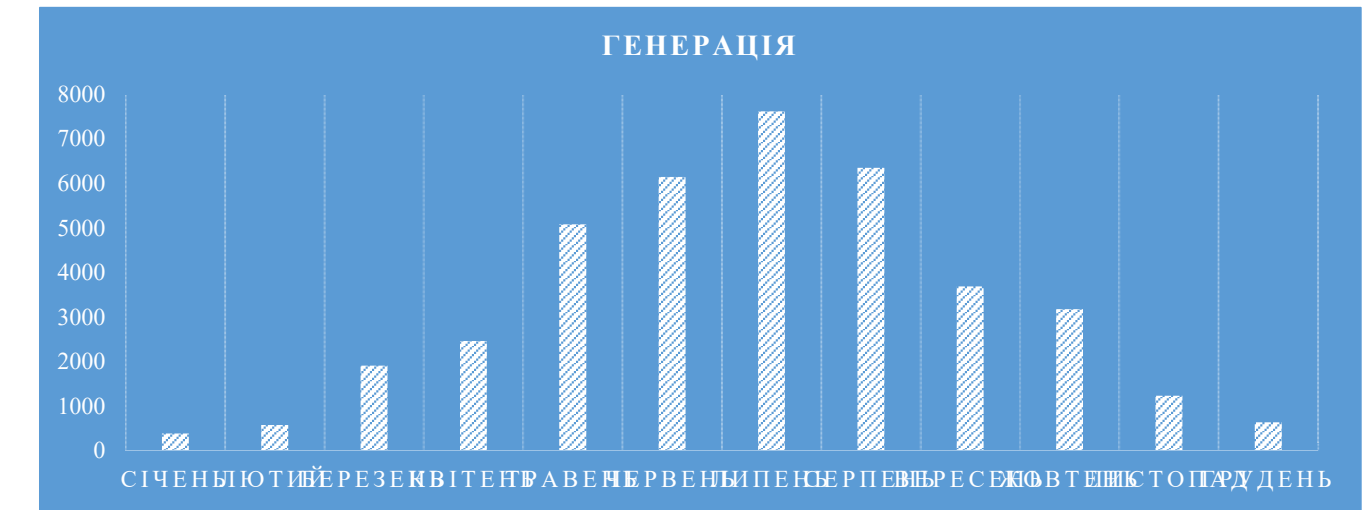
місяць	січень	лютий	березень	квітень	травень	червень	липень	серпень	вересень	жовтень	листопад	грудень
години	кВт·год											
1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
2	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,05	2,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
5	0,00	0,00	0,00	0,00	1,64	2,05	2,46	2,05	0,00	0,00	0,00	0,00
6	0,00	0,00	1,23	1,64	3,28	4,10	4,91	4,10	2,46	2,05	0,00	0,00
7	0,00	0,82	2,46	3,28	6,55	8,19	9,83	8,19	4,91	4,10	1,64	0,00
8	0,86	1,43	4,30	4,10	8,19	10,24	12,29	10,24	6,14	7,17	2,87	1,43
9	0,98	1,64	4,91	6,55	13,10	16,38	19,66	16,38	9,83	8,19	3,28	1,64
10	2,09	3,07	7,37	9,83	18,02	20,48	24,57	22,52	14,74	12,29	6,14	3,48
11	2,21	3,28	7,99	10,65	18,02	20,48	24,57	22,52	15,97	13,31	6,55	3,69
12	2,21	3,28	8,60	11,47	19,66	20,48	24,57	24,57	17,20	14,33	6,55	3,69
13	2,09	3,07	7,99	10,65	19,66	20,48	24,57	24,57	15,97	13,31	6,14	3,48
14	0,98	1,64	6,14	8,19	16,38	20,48	24,57	20,48	12,29	10,24	3,28	1,64
15	0,86	1,43	4,30	5,73	13,10	20,48	24,57	16,38	8,60	7,17	2,87	1,43
16	0,00	0,82	2,46	3,28	9,83	14,33	17,20	12,29	4,91	4,10	1,64	0,00
17	0,00	0,00	2,46	3,28	6,55	10,24	12,29	8,19	4,91	4,10	0,00	0,00
18	0,00	0,00	1,23	1,64	3,28	4,10	4,91	4,10	2,46	2,05	0,00	0,00
19	0,00	0,00	0,00	1,64	3,28	4,10	4,91	4,10	2,46	0,00	0,00	0,00
20	0,00	0,00	0,00	0,00	3,28	4,10	4,91	4,10	0,00	0,00	0,00	0,00
21	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,05	2,46	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
22	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
23	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
24	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Добові графіки генерації електроенергії на прикладі «грудень», «липень»

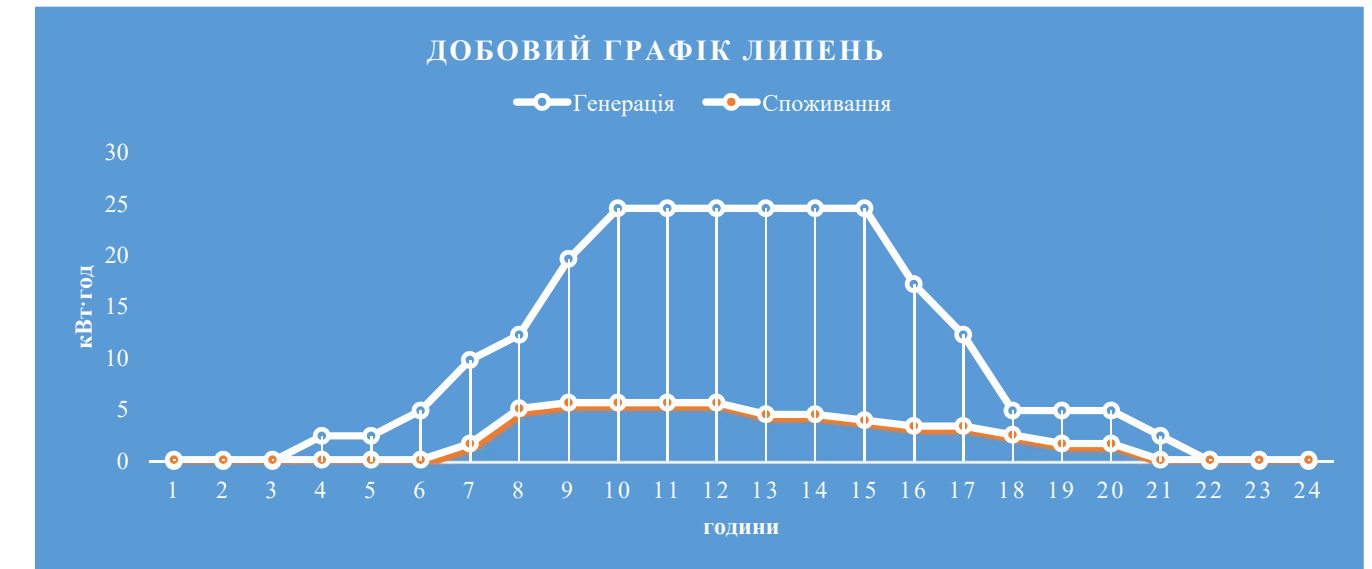
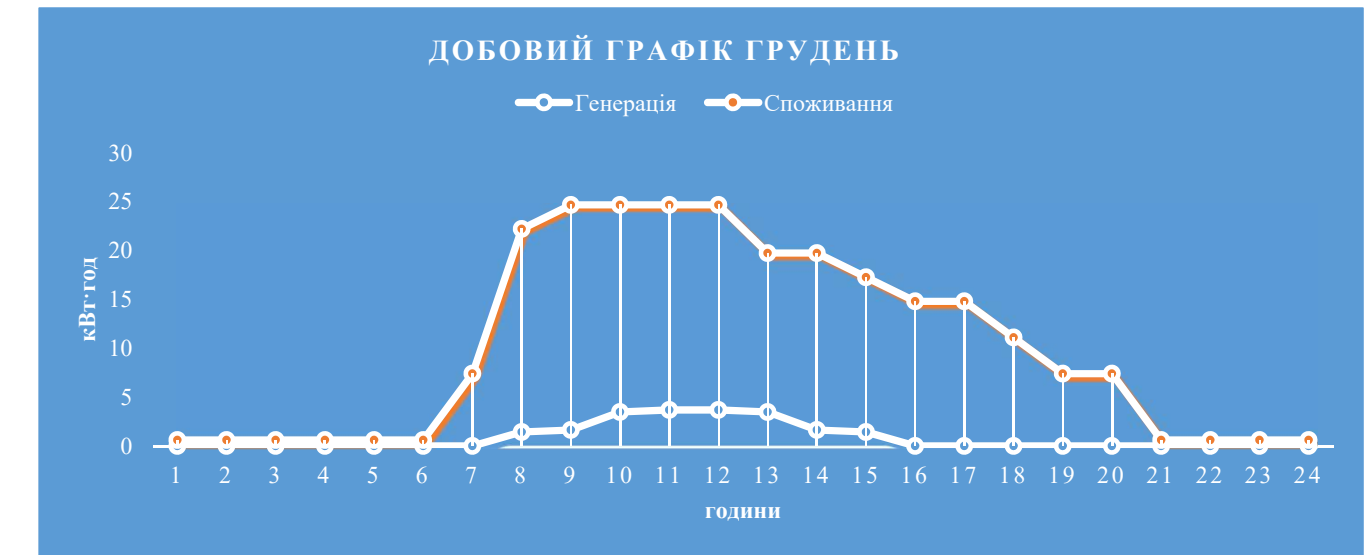


4. Річна генерації електроенергії

місяць	січень	лютий	березень	квітень	травень	червень	липень	серпень	вересень	жовтень	листопад	грудень
кВт·год	380,835	573,3	1904,18	2457	5077,8	6142,5	7616,7	6347,25	3685,5	3173,63	1228,5	634,725
кВт·год/день	12,285	20,475	61,425	81,9	163,8	204,75	245,7	204,75	122,85	102,375	40,95	20,475



5. Покриття споживання електроенергії сонячною генерацією



5. Ефективність впровадження заходу зі встановлення сонячних панелей

В таблиці вказані значення споживання електроенергії в розрізі доби при роботі сонячних панелей.

місяць	січень	лютий	березень	квітень	травень	червень	липень	серпень	вересень	жовтень	листопад	грудень
години	кВт·год											
1	0,31	0,56	0,36	0,31	0,29	0,24	0,14	0,13	0,33	0,36	0,60	0,62
2	0,31	0,56	0,36	0,31	0,29	0,24	0,14	0,13	0,33	0,36	0,60	0,62
3	0,31	0,56	0,36	0,31	0,29	0,24	0,14	0,13	0,33	0,36	0,60	0,62
4	0,31	0,56	0,36	0,31	0,29	0,00	0,00	0,13	0,33	0,36	0,60	0,62
5	0,31	0,56	0,36	0,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33	0,36	0,60	0,62
6	0,31	0,56	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,60	0,62
7	3,69	5,93	1,84	0,40	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,22	5,52	7,41
8	10,21	18,82	8,60	6,95	2,24	0,00	0,00	0,00	5,71	5,79	18,60	20,79
9	11,32	20,87	9,42	5,71	0,00	0,00	0,00	0,00	3,35	6,21	20,57	23,06
10	10,21	19,44	6,96	2,44	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,11	17,71	21,21
11	10,09	19,23	6,35	1,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,09	17,30	21,01
12	10,09	19,23	5,73	0,80	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,06	17,30	21,01
13	7,75	14,93	3,48	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12,94	16,27
14	8,86	16,37	5,32	1,62	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1,28	15,80	18,12
15	7,75	14,32	5,73	2,85	0,00	0,00	0,00	0,00	0,62	2,91	13,83	15,85
16	7,38	12,69	6,14	4,08	0,00	0,00	0,00	0,00	2,99	4,54	12,67	14,82
17	7,38	13,50	6,14	4,08	0,40	0,00	0,00	0,00	2,99	4,54	14,31	14,82
18	5,54	10,13	5,22	3,88	1,94	0,16	0,00	0,00	3,47	4,43	10,73	11,11
19	3,69	6,75	4,30	2,04	0,20	0,00	0,00	0,00	1,50	4,32	7,16	7,41
20	3,69	6,75	4,30	3,68	0,20	0,00	0,00	0,00	3,95	4,32	7,16	7,41
21	0,31	0,56	0,36	0,31	0,29	0,00	0,00	0,13	0,33	0,36	0,60	0,62
22	0,31	0,56	0,36	0,31	0,29	0,24	0,14	0,13	0,33	0,36	0,60	0,62
23	0,31	0,56	0,36	0,31	0,29	0,24	0,14	0,13	0,33	0,36	0,60	0,62
24	0,31	0,56	0,36	0,31	0,29	0,24	0,14	0,13	0,33	0,36	0,60	0,62
за добу	110,72	204,60	82,77	42,93	7,31	1,58	0,85	1,06	27,54	45,07	197,55	226,46
% еф.	9,99	9,10	42,25	65,00	93,69	98,33	98,50	98,00	79,09	68,69	17,17	8,29

6. Розрахунок ефективності заходу в розрізі року

місяць	Споживання ел.ен. на місяць, кВт·год	Споживання ел.ен. місяць(з ген), кВт·год	Різниця, кВт·год	Ефективність, %
січень	3813,00	3432,17	380,84	9,99
лютий	6302,00	5728,70	573,30	9,10
березень	4443,00	2565,80	1877,20	42,25
квітень	3680,00	1287,95	2392,05	65,00
травень	3594,00	226,68	3367,32	93,69
червень	2835,00	47,25	2787,75	98,33
липень	1764,00	26,46	1737,54	98,50
серпень	1644,00	32,88	1611,12	98,00
вересень	3952,00	826,28	3125,72	79,09
жовтень	4463,00	1397,22	3065,78	68,69
листопад	7155,00	5926,50	1228,50	17,17
грудень	7655,00	7020,28	634,72	8,29
за рік	51300,00	28518,16	22781,84	44,41

7. Розрахунок терміну окупності

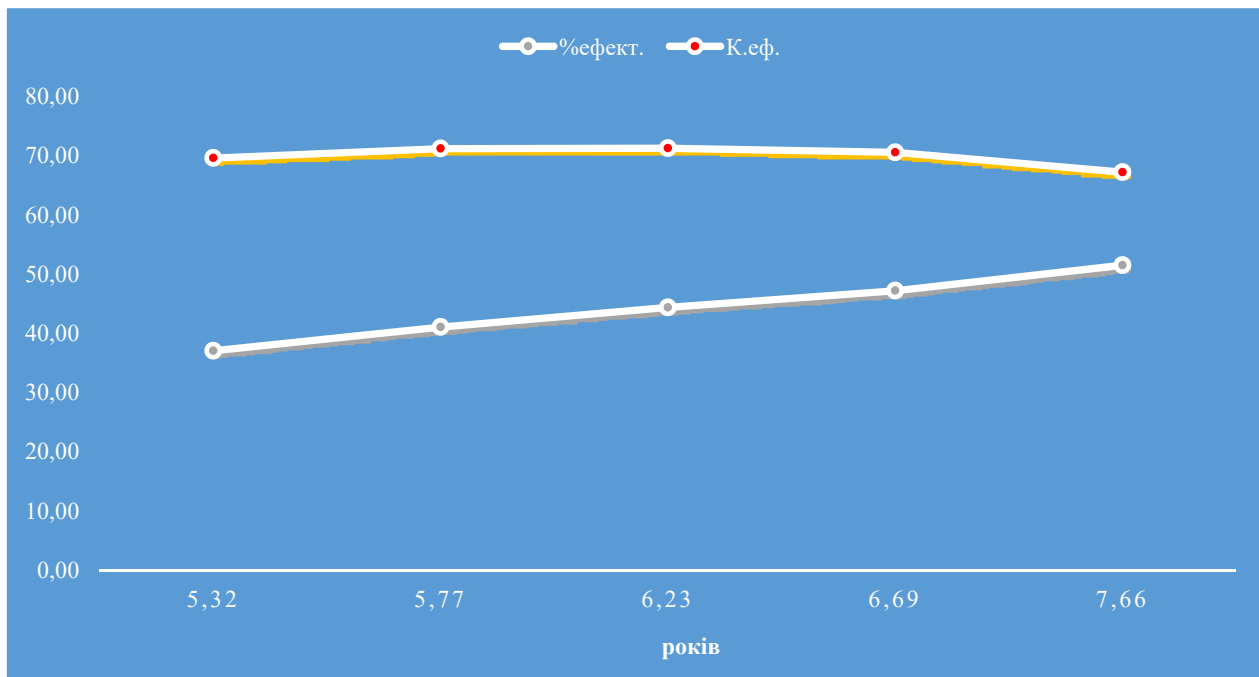
Вартість 1 кВт·год, грн	7,78
Річна плата за ел.ен., грн	399114,00
Річна плата за ел.ен.(з ген.), грн	221871,30
Річна економія, грн	177242,70
Капіталовкладення, грн	1103602,5
Термін окупності, р.	6,23

Розрахунок виконаний для оптимальної кількості PV модулів.

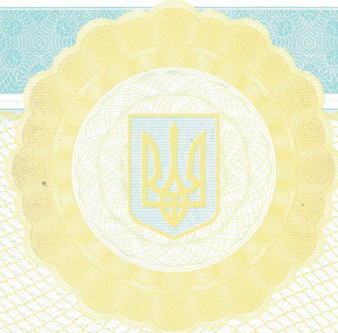
8. Порівняння значення ефективності від кількості встановлених модулів

Максимальна кількість модулів: 140шт.

Кількість, шт.	50	60	70	80	100
Рмод, кВт	0,585	0,585	0,585	0,585	0,585
Рзаг, кВт	29,25	35,1	40,95	46,8	58,5
% ефект.	37,09	41,10	44,41	47,24	51,54
Тер. окуп., р.	5,32	5,77	6,23	6,69	7,66
К.еф.	69,66	71,26	71,32	70,62	67,25



Висновок: у відповідності до отриманих розрахунків оптимальна кількість PV модулів до встановлення - 70шт.



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

Серія АР

№ 021285

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

інженер-проектувальник
(найменування професії)

Виданий про те, що Шуляков Ігор Васильович
(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 30.11.2023 № 176

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

Зареєстрований у реєстрі атестованих осіб 30.11 2023 року
за № 16315.

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) CC1, CC2

Дата видачі 30.11 2023 року

Голова (підпис) (підпис) Голови) Атестаційної
архітектурно-будівельної комісії



(підпис)

Папка В.В.

(прізвище, ім'я, по батькові)

										стор.		
Зміст										4		
Підтвердження ГІП										5		
Пояснювальна записка										7		
Загальні положення										8		
Проект організації будівництва										10		
Перелік літератури										22		
Креслення												
арк.1		Загальний вигляд										
арк.2		Розрахунок інвертору										
арк.3		Схема захисту АС-1										
арк.4		Схема захисту АС-2										
арк.5		Схема захисту DC-1										
арк.6		Схема захисту DC-2										
арк.7		Підключення PV модулів										
арк.8		З'єднання PV модулів										
арк.9		Улаштування П-подібних профілів										
арк.10		Прокладання мереж в будівлі										
арк.11		Визначення тривалості будівництва об'єкта										

Робочий проєкт за титулом «Капітальний ремонт системи внутрішнього електропостачання (встановлення сонячних панелей) за адресою: вул. Володимира Великого, 6 м.Бровари Київської області» розроблений відповідно до чинних норм, правил, інструкцій та державних стандартів, діючих на дату виконання проєкту.

Головний інженер проєкту

І.В. Шуляков

Інв N	Взам.інв N	Підпис і дата							Solar-1.03.24-ПД.ВУ		
			Зм.	Кільк	Арк	Ндок.	Підпис	Дата			
									Стадія	Аркуш	Аркушів
									РП	1	1
									ФОП "Сирота В.І."		

Розділ «Пояснювальна записка» по об'єкту «Капітальний ремонт системи внутрішнього електропостачання (встановлення сонячних панелей) за адресою: вул. Володимира Великого, 6 м.Бровари Київської області» розроблений на підставі:

- Завдання на проєктування;
- ДБН А.3.2-2-2009 «Охорона праці і промислова безпека у будівництві»;
- ПУЕ: 2017. Правила улаштування електроустановок;
- ПУЕ: 2017, гл. 2.3 «Кабельні лінії напругою до 330 кВ»;
- ДБН 360-92** «Містобудування. Планування та забудова міських і сільських поселень».

Проєктом передбачається:

1. Монтаж направляючого профілю на дах будівлі;
2. Монтаж PV модулів 585W - 140шт;
3. Монтаж проводу в гофротрубі Solar Cable 1x6 від PV модулів до щитів захисту DC;
4. Підключення інверторів через щити захисту DC;
5. Монтаж КЛ-0,4кВ кабелем маркою ВВГ 4x16 від ГРЩ-0,4кВ до інвертору в гофротрубі;
6. Встановлення щиту захисту DC;
7. Встановлення вимикачів навантаження DC, ОПН DC, запобіжників DC в щити DC;
8. Встановлення автоматичних вимикачів ОПН в ГРЩ-0,4кВ;
9. Підключення сонячної станції до існуючої системи заземлення

Прийняті проєктні рішення відповідають вимогам ПУЕ, НПАОП-40.1-1.32-01 «Правила будови електроустановок. Електрообладнання спеціальних установок», ДБН В.2.5-23-2010 «проєктування електрообладнання об'єктів цивільного призначення», ДБНВ.1.1-7-2002 «Пожежна безпека об'єктів будівництва», НАПБ В.01.056_2005/111 «Правила будови електроустановок. Протипожежний захист електроустановок».

Інв N	Підпис і дата	Взам.інв N										
			Зм.	Кільк	Арк	Ндок.	Підпис	Дата	Solar-1.03.24-ПЗ			
			ГП		Шуляков		2024		Капітальний ремонт системи внутрішнього електропостачання (встановлення сонячних панелей) за адресою: вул. Володимира Великого, 6 м.Бровари Київської області Загальні положення.	Стадія	Аркуш	Аркушів
			Розробив		Сирота		2024			РП	1	1
										ФОП "Сирота В.І."		
			Перевірів		Шуляков		2024					

3.Проект організації будівництва. Загальні положення

Розділ «Проект організації будівництва» по об'єкту «Капітальний ремонт системи внутрішнього електропостачання (встановлення сонячних панелей) за адресою: вул. Володимира Великого, 6 м.Бровари Київської області» розроблений на підставі:

- ДБН А.3.1-5-2009 «Організація будівельного виробництва»;
- ДСТУ Б А.3.1-22:2013 «Визначення тривалості будівництва об'єктів»;
- ДБН А.3.2-2-2009 «Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека в будівництві»;
- ДСТУ-Н Б В.2.1-28:2013 «Настанова щодо проведення земляних робіт та улаштування основ і фундаментів»;
- ПУЕ: 2017 Правила улаштування електроустановок;
- ПУЕ:2009, гл. 2.3 «Кабельні лінії напругою до 330 кВ»;
- ДБН 360-92** «Містобудування. Планування та забудова міських і сільських поселень»;
- Звіту про інженерно-геологічні вишукування.

Об'єкт за титулом «Капітальний ремонт системи внутрішнього електропостачання (встановлення сонячних панелей) за адресою: вул. Володимира Великого, 6 м.Бровари Київської області» згідно ДСТУ-Н Б В.1.2-16:2013 «Визначення класу наслідків (відповідальності) об'єктів будівництва» відноситься:

- до класу наслідків (відповідальності): СС1;

Роботи з будівництва та реконструкції по об'єкту у відповідності з прийнятими конструктивними рішеннями, умовами виконання робіт і відповідно до ВСН 33-82, відноситься до нескладних робіт.

Інв N							Підпис і дата	Взам.інв N
Зм.	Кільк.	Арк.	Ндоп.	Підпис	Дата	Solar-1.03.24-ПЗ		Арк.
								2

ПРОЄКТ ОРГАНІЗАЦІЇ БУДІВНИЦТВА

Характеристика умов будівництва

Усі роботи з будівництва електричних мереж 0,4 кВ, здійснюватимуться у межах відведеної території.

Робочим проєктом за титулом: «Капітальний ремонт системи внутрішнього електропостачання (встановлення сонячних панелей) за адресою: вул. Володимира Великого, 6 м.Бровари Київської області», передбачається виконання обсягу робіт в один етап будівництва.

Проєктом передбачено виконання наступних обсягів робіт:

- 1. Монтаж направляючого профілю на дах будівлі;
- 2. Монтаж PV модулів 585W - 140шт;
- 3. Монтаж проводу в гофротрубі Solar Cable 1x6 від PV модулів до щитів захисту DC;
- 4. Підключення інверторів через щити захисту DC;
- 5. Монтаж КЛ-0,4кВ кабелем маркою ВВГ 4x16 від ГРЩ-0,4кВ до інверторів в гофротрубі;
- 6. Встановлення щитів захисту DC;
- 7. Встановлення вимикачів навантаження DC, ОПН DC, запобіжників DC в щити DC;
- 8. Встановлення автоматичних вимикачів ОПН в ГРЩ-0,4кВ;
- 9. Підключення сонячної станції до існуючої системи заземлення

Інв N	Взам.інв N	Підпис і дата							Solar-1.03.24-ПОБ			
			Зм.	Кільк	Арк	Ндок.	Підпис	Дата				

РОЗРАХУНОК КЛАСУ НАСЛІДКІВ (ВІДПОВІДАЛЬНОСТІ)

Клас наслідків (відповідальності) будівлі або споруди визначається відповідно до ДСТУ 8855:2019 "Визначення класу наслідків (відповідальності) будівель і споруд".

У відповідності до проекту мають бути виконані монтаж прокладання ЛЕП-0,4кВ для підключення споживача електричної енергії. Згідно із таблицею 1 ДСТУ 8855:2019 об'єкт проектування **має клас наслідків СС1**, оскільки:

1. Кількість осіб, які постійно перебувають на об'єкті проектування ЛЕП-0,4кВ N_1 .

Постійно перебуваючий персонал відсутній.

$$N_1=0$$

За кількістю осіб, які постійно перебувають на об'єкті проектування ЛЕП-0,4кВ, відноситься до класу наслідків СС1.

2. Кількість осіб, які періодично перебувають на об'єкті проектування ЛЕП-0,4кВ, N_2 .

Періодично перебуваючий персонал 3 особи

$$N_2=3$$

За кількістю осіб, які періодично перебувають на об'єкті проектування ЛЕП-0,4кВ, відноситься до класу наслідків СС1.

3. Кількість осіб, які перебувають поза об'єктом проектування ЛЕП-0,4кВ, N_3

Об'єкт проектування становить можливу небезпеку до 100 осіб, які перебувають поза об'єктом.

$$N_3=100$$

За кількістю осіб, які періодично перебувають зовні об'єкта проектування ЛЕП-0,4кВ, відноситься до класу наслідків СС1

4. Для визначення обсягів можливого економічного збитку визначаємо вартість будівництва об'єкта.

Вартість матеріальних ресурсів складає 2207205 грн.

Прогнозовані збитки

$$\Phi = 0,225 \sum_{i=1}^n P_i$$

$$\Phi = 0,225 \cdot 2207205 = 496621,125 \text{ грн.}$$

- Обсяг можливого економічного збитку у мінімальних заробітних платах складає:

$$496621,125/7100 \approx 70 \text{ м.р.з.п.}$$

де 7100 грн. - м.р.з.п на час виконання проектування

Визначена сума не перевищує обсяг припустимого економічного збитку для класу наслідків (відповідальності) СС1

5. За критерієм "Припинення функціонування лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, об'єктів комунікації, зв'язку, енергетики та інженерних мереж" приймаємо, що відмова роботи мереж 10 та 0,4кВ не може призвести до припинення функціонування лінійних об'єктів інженерно-транспортної інфраструктури, об'єктів комунікації, зв'язку, енергетики та інженерних мереж загально державного та регіонального рівнів. Та відноситься до місцевого рівня енергопостачання і має клас наслідків (відповідальності) СС1.

Висновок:

- - - Відповідно до ДСТУ 8855:2019 "Визначення класу наслідків (відповідальності) будівель і споруд" об'єкт проектування належить до класу наслідків (відповідальності) будівель і споруд-СС1 (незначні наслідки)

Інв N	Підпис і дата	Взам.інв N							Арк.	
									2	
			Зм.	Кільк.	Арк.	Ндок.	Підпис	Дата	Solar-1.03.24-ПОБ	

СТРУКТУРА УПРАВЛІННЯ БУДІВНИЦТВОМ

Генеральною підрядною організацією на будівництві може бути будівельна організація, яка має відповідну державну ліцензію на виконання відповідного виду робіт.

На всіх етапах підготовки та проведення будівництва організація, керування, планування та безпосереднє проведення будівництва повинні здійснюватися з урахуванням вимог чинних на час будівництва норм і правил.

Основною ланкою керування будівельним виробництвом на запроєктованих об'єктах є підрядна організація. Основні форми керування - контроль за виконанням робіт, їхній безперервний облік і регулювання, координація діяльності будівельних підрозділів і постачальників матеріально-технічних ресурсів.

Оперативне керування, як частина організації будівельного виробництва, повинне сприяти своєчасному проведенню будівельно-монтажних робіт (БМР) у передбаченій технологічній послідовності.

Об'єкти будівництва забезпечуються матеріально-технічними ресурсами відповідно до потреб, обумовлених проектно-кошторисною документацією, у чіткій відповідності до технологічної послідовності проведення робіт у терміни, встановлені договором підряду, календарним планом і графіком постачань.

Організація забезпечення об'єктів матеріалами й устаткуванням, конструкціями і виробами входить в обов'язок підрядчика, якщо договором будівельного підряду не передбачено, що забезпечення будівництва в цілому, або у визначеній частині здійснює замовник.

Механізація робіт з будівництва повинна бути комплексною та здійснюватися спеціальними машинами, устаткуванням, засобами механізації та необхідним технологічним оснащенням.

Механізми, що направляються на місце проведення робіт, до відправлення повинні бути ретельно перевірені, приведені в справний стан, укомплектовані інструментами, пристосуваннями і запасними частинами, необхідними для їхньої нормальної експлуатації.

Підрядна організація повинна проводити раціональну підготовку робочих місць із забезпеченням матеріалами та засобами механізації, розташуванням місць збереження матеріалів і інструментів, правильним розміщенням робітників і координацією їх дій, проведенням захисних заходів щодо техніки безпеки та охорони праці, особливо поблизу діючого устаткування підстанцій і повітряних ліній.

ОБСЯГИ ОСНОВНИХ БУДІВЕЛЬНО-МОНТАЖНИХ РОБІТ І ПОТРЕБА В

Організаційно-технічна підготовка виконується Замовником і включає в себе:

- організацію закупівлі, перевезення та складування конструкцій, будівельних виробів, матеріалів і устаткування в обсягах, передбачених проектом;
- забезпечення будівництва проектною документацією.

Підготовка до будівництва включає в себе:

- вивчення інженерно-технічним персоналом будівельної організації проектно-кошторисної документації та детальне ознайомлення з умовами будівництва;
- розробка будівельною організацією проекту виконання робіт;
- організація пожежної охорони об'єкту у відповідності до «Правил пожежної безпеки в Україні»;
- встановлення попереджувальних написів і знаків про в'їзд в небезпечну зону;

Інв N	Підпис і дата	Взам.інв N							Арк.	
									3	
			Зм.	Кільк.	Арк.	Ндок.	Підпис	Дата	Solar-1.03.24-ПОБ	

- здійснення заходів з організації праці;
- організація інструментального господарства;
- створення запасу матеріалів постачання підрядної організації;
- перебазування на робоче місце будівельних машин.

Етапність і черговість виконання робіт визначається проєктом виконання робіт (ПВР), що виконується електромонтажною організацією.

МЕТОДИ ТА УМОВИ ВИКОНАННЯ ОСНОВНИХ БУДІВЕЛЬНО-МОНТАЖНИХ РОБІТ

Роботи з будівництва КЛ потрібно проводити згідно з:

- ДБН А.3.1-5-2009 - «Організація будівельного виробництва»;
- ДБН В.1.3-2:2010 - «Геодезичні роботи у будівництві»;
- ДСТУ-Н Б В.2.1-28:2013 - «Настанова щодо проведення земляних робіт та улаштування основ і спорудження фундаментів»;
- СНиП 3.05.06-85 - «Електротехнічні пристрої»;
- ДБН В.2.6-98:2009 - «Бетонні та залізобетонні конструкції»;
- ДБН В.2.1-10-2009 - «Основи та фундаменти споруд»;
- ДБН В.2.3-4:20015 - «Автомобільні дороги. Частина I. проєктування. Частина II. Будівництво»;
- ДСТУ-Н Б В.2.6-186:2013 - «Настанова щодо захисту будівельних конструкцій будівель та споруд від корозії».

Усі будівельно-монтажні роботи не мають надто складної, неосвоєної технології будівництва.

До початку проведення БМР потрібно розробити проєкт виконання робіт (ПВР) для кожного об'єкта зокрема з врахуванням місцевих умов будівництва.

Примітки:

— для врахування впливу умов виконання будівельних робіт передбачається врахування коефіцієнту $K_{\text{буд}} = 1,1$ згідно ДСТУ-Н Б Д.2.2-2-48:2012, додаток Г, табл. Г1, п.7 (будівництво інженерних мереж та споруд, а також об'єктів житлово-громадського призначення в стиснених умовах забудованої частини міста);

— для врахування впливу умов виконання монтажних робіт передбачається врахування коефіцієнту $K_{\text{монт}} = 1,2$ згідно ДСТУ-Н Б Д.2.3-2-40:2012, додаток Б, табл. Б1, п.4 (при виконанні робіт в охоронній зоні електропередачі, в місцях проходження комунікацій електропостачання, в діючих електроустановках, поблизу конструкцій і предметів, що перебувають під напругою (у випадках коли повне зняття напруги через виробничі умови неможливе), якщо це пов'язано з обмеженням дії робітників спеціальними вимогами техніки безпеки).

Усі решта робіт на будівництві виконуються в умовах, які не обмежуються будь-якими чинниками.

Перелік машин і механізмів, що застосовуються для кожного виду робіт, наведений у відповідних ресурсних елементних кошторисних нормах на ці види робіт, а також у табл. 8.1.

Монтажні роботи виконуються за допомогою механізмів і пристроїв, наведених в технологічних картах на відповідні види робіт.

Інв N	Підпис і дата	Взам.інв N	коефіцієнту $k_{\text{монт}} = 1,2$ згідно ДСТУ-Н Б Д.2.3-2-40:2012, додаток Б, табл. Б1, п.4 (при виконанні робіт в охоронній зоні електропередачі, в місцях проходу комунікацій електропостачання, в діючих електроустановках, поблизу конструкцій і предметів, що перебувають під напругою (у випадках коли повне зняття напруги через виробничі умови неможливе), якщо це пов'язано з обмеженням дії робітників спеціальними вимогами техніки безпеки). Усі решта робіт на будівництві виконуються в умовах, які не обмежуються будь-якими чинниками. Перелік машин і механізмів, що застосовуються для кожного виду робіт, наведений у відповідних ресурсних елементних кошторисних нормах на ці види робіт, а також у табл. 8.1. Монтажні роботи виконуються за допомогою механізмів і пристроїв, наведених в технологічних картах на відповідні види робіт.						
			Solar-1.03.24-ПОБ						Арк.
			Зм.	Кільк.	Арк.	Ндок.	Підпис	Дата	4

Проведення робіт слід виконувати силами спеціалізованих будівельних управлінь, що мають досвід проведення даного виду робіт.

Контроль якості БМР повинен здійснюватися спеціальними службами, створеними в будівельній організації і оснащеними технічними засобами, що забезпечать необхідну достовірність і повноту контролю.

Технічне обслуговування та ремонт будівельної техніки виконується на базі ген.підрядної організації, дрібний ремонт виконують на будівельному майданчику за допомогою пересувної майстерні.

3 ОХОРОНИ ПРАЦІ ТА ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ

До початку проведення будівельно-монтажних робіт кожен з об'єктів будівництва чи реконструкції повинен бути забезпечений проєктною документацією з організації будівництва і виконання робіт.

проєктні рішення з техніки безпеки повинні бути конкретними і відповідати реальним умовам роботи. В спеціальному розділі проєкту виконання робіт (ПВР) повинні бути відображені особливо важливі вимоги правил охорони праці та заходи щодо забезпечення їх виконання.

Ці заходи повинні містити технічні рішення і основні організаційні заходи щодо забезпечення безпечного проведення робіт і санітарно-гігієнічного обслуговування працюючих.

Організація праці повинна забезпечувати її високу продуктивність, своєчасність виконання робіт, необхідну якість будівництва й безпечні умови праці.

З усіма працюючими повинен проводитися вступний інструктаж і інструктаж на робочих місцях з техніки безпеки, пожежної безпеки й виробничої санітарії.

Керівництво підрядної організації несе відповідальність перед робітниками за виконання чинних нормативних документів і взятих на себе обов'язків по заробітній платі й забезпеченню нормальних умов праці й відпочинку на будівельному майданчику. Крім цього, керівництво вживає необхідних заходів для попередження порушень працівниками технологічної й виробничої дисципліни, а також громадського порядку.

Підрядна організація повинна створювати своїм робітникам необхідні умови праці харчування та відпочинку.

Всі роботи (будівельні, монтажні і спеціальні) будівництва кабельних ліній повинні виконуватися згідно із:

- ДБН А.3.2-2-2009 - «Охорона праці і промислова безпека в будівництві»;
- НАПБ А.01.001-2014 - «Правила пожежної безпеки в Україні»;
- ДБН В.1.1-7-2002 - «Пожежна безпека об'єктів будівництва»;
- НАОП 6.1.00-2.08-85 - «Монтаж металевих і збірних залізобетонних конструкцій. Вимоги безпеки»;
- ДНАОП 0.00-1.15-07 - «Правила охорони праці під час виконання робіт на висоті»;
- НПАОП 63.21-1.01-09. - «Правила охорони праці під час будівництва, ремонту та утримання автомобільних доріг»;
- НАПБ В.01.034-2005/111 - «Правила пожежної безпеки в компаніях, на підприємствах та в організаціях енергетичної галузі України»;
- ДНАОП 0.03-3.21-91 - «Санитарные нормы и правила выполнения работ в условиях воздействия электрических полей промышленной частоты 50 Гц»;
- «Техніка безпеки при виконанні електромонтажних робіт»;
- ГҚД 34.03.803-97 - «Типова інструкція з ОП робітників-електролінійників на будівництві

Інв N	Взам.інв N	Підпис і дата							Solar-1.03.24-ПОБ		Арк.
											5
			Зм.	Кільк.	Арк.	Ндок.	Підпис	Дата			

НПАОП 0.00.-1.30-01. - «Правила безпечної роботи з інструментом та пристроями»;

До робіт з монтажу обладнання підстанції можуть допускатися особи, яким виповнилося 18 років, що пройшли медичний огляд, навчені безпечним методам роботи і мають посвідчення з перевірки знань з техніки безпеки і охорони праці.

Роботи з монтажу (демонтажу) виробів, пов'язаних з небезпекою запорошення або опіку очей, слід виконувати в захисних окулярах.

Засоби захисту, застосовані для запобігання або зменшення впливу небезпечних та шкідливих виробничих чинників, що виникають при електромонтажних роботах, повинні відповідати вимогам ДСТУ 7238:2011 «Система стандартів безпеки праці. Засоби колективного захисту працюючих. Загальні вимоги та класифікація», ДСТУ 7239:2011 «Система стандартів безпеки праці. Засоби індивідуального захисту. Загальні вимоги та класифікація».

Вся будівельна техніка, пристрої, інструменти, що застосовуються на будівниці, повинні відповідати вимогам ДБН В.2.8-3-95 - "Будівельна техніка, оснастка, інвентар та інструмент. Технічна експлуатація будівельної техніки"; НПАОП 0.00-1.03-02 - "Правила будови і безпечної експлуатації вантажопідіймальних кранів", а також технічних умов на них.

При виконання електрозварювальних і газополум'яних робіт необхідно дотримуватися вимог ГОСТ 12.3.003-86 - «Роботи електрозварювальні. Вимоги безпеки» та ГОСТ 12.3.036-84 «Газополум'яна обробка металів».

Під час обслуговування дорожньої техніки необхідно керуватися вимогами НПАОП 63.21-1.02-00 - «Правила охорони праці під час технічного обслуговування та ремонту дорожньої техніки».

При транспортуванні будівельних вантажів і будівельної техніки потрібно дотримуватись "Правил дорожнього руху", затверджених МВС України і ДНАОП 0.00_1.28_97 - "Правила охорони праці на автомобільному транспорті".

Адміністративно-побутова і складська зони повинні бути обгороджені і освітлюватися, в темну пору доби, світильниками (прожекторами), підвішеними на дерев'яних опорах, або на існуючих конструкціях. Норми освітленості повинні відповідати вимогам ДСТУ Б А.3.2-15:2011 «Норми освітлення будівельних майданчиків».

Позначення небезпечних зон будівництва на об'єктах виконується за допомогою сигнальних прапорців.

З метою надання екстреної допомоги на місці проведення робіт обов'язково повинна знаходитися принаймні одна справна радіостанція.

ПРАВИЛА ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ ПРИ ВИКОНАННІ БУДІВЕЛЬНО-МОНТАЖНИХ РОБІТ

При виконанні будівельно-монтажних робіт (БМР) та демонтажних робіт необхідно керуватися наступними нормативно-технічними документами:

– ДНАОП 0.01-1.42-86 - «Правила пожежної безпеки при проведенні БМР»;

– ДНАОП 0.01-1.41-86 - «Правила пожежної безпеки при проведенні зварювальних та інших вогневих робіт на об'єктах народного господарства»;

– НАПБ В.01.034-99/111 - «Правила пожежної безпеки в компаніях, на підприємствах та в організаціях енергетичної галузі України».

Відповідальний за пожежну безпеку при виконанні БМР призначається керівником підприємства.

Усі працівники допускаються до роботи лише після проходження протипожежного інструктажу, а при зміні специфіки роботи повинні проходити додаткове навчання.

Взам.інв N		При виконанні будівельно-монтажних робіт (БМР) та демонтажних робіт необхідно керуватися наступними нормативно-технічними документами:						
		– ДНАОП 0.01-1.42-86 - «Правила пожежної безпеки при проведенні БМР»; – ДНАОП 0.01-1.41-86 - «Правила пожежної безпеки при проведенні зварювальних та інших вогневих робіт на об'єктах народного господарства»; – НАПБ В.01.034-99/111 - «Правила пожежної безпеки в компаніях, на підприємствах та в організаціях енергетичної галузі України». Відповідальний за пожежну безпеку при виконанні БМР призначається керівником підприємства. Усі працівники допускаються до роботи лише після проходження протипожежного інструктажу, а при зміні специфіки роботи повинні проходити додаткове навчання.						
Підпис і дата								
Інв N								
							Solar-1.03.24-ПОБ	Арк.
								6
		Зм.	Кільк.	Арк.	Ндок.	Підпис	Дата	

Усі тимчасові споруди, територія, де проводяться будівельно-монтажні роботи, а також підсобні приміщення, місця стоянки техніки на весь період будівництва повинні бути забезпечені первинними засобами пожежогасіння згідно з типовими правилами пожежної безпеки.

На період виконання БМР повинен бути проведений інструктаж про відповідний протипожежний режим, в тому числі:

- визначені і позначені місця для куріння;
- встановлений порядок прибирання горючих відходів, зберігання промасленого спецодягу;
- визначений порядок знеструмлення електрообладнання у випадку пожежі і по закінченню робочого дня;
- регламентовані порядок проведення тимчасових вогневих та інших пожежонебезпечних робіт;
- регламентовані порядок обстеження і закриття приміщень після закінчення роботи;
- визначені дії працівників при виявленні пожежі.

Промаслений або просочений дизельним паливом, бензином чи іншими горючими рідинами обтиральний матеріал збирається в спеціальну тару (діжку) з кришками, які щільно закриваються. По закінченню робочої зміни тара з використанням обтиральним матеріалом транспортується в місця утилізації згідно з вимогами охорони навколишнього середовища.

На території виконання БМР повинно бути відведене спеціальне місце для куріння, обладнане урною для недокурків.

У випадку необхідності, біля місць зберігання горючих і мастильних матеріалів вивішуються попереджувальні написи «ВОГНЕНЕБЕЗПЕЧНО», «КУРИТИ ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ».

Забороняється розводити вогнища на територіях виконання БМР.

Біля обладнання, що має підвищену пожежну небезпеку, слід вивішувати стандартні знаки безпеки.

Балони із стиснутим газом кріпити у вертикальному положенні. Балони зберігати від попадання іскор, гарячого шлаку і полум'я. Балони не повинні розміщуватися там, де вони можуть стати частиною електричного кола. Балони повинні мати написи, що відповідають їх вмісту.

При зберіганні, балони з киснем утримувати окремо від балонів з паливним газом або горючими речовинами на відстані не менше 5 м або відокремлювати огорожею висотою 1,5 м з межею вогнестійкості 30 хв., а пусті балони відокремлювати від наповнених балонів і зберігати разом з такими ж балонами.

Знаки «НЕ КУРИТИ» повинні розміщатись в зоні зберігання балонів, як і знаки, що вказують на вміст балонів.

Пожежогасіння на період будівництва забезпечується силами найближчого пожежного депо.

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ БУДІВНИЦТВА

Контроль якості розчину й бетону виконується методом лабораторної перевірки зразків.

Якість зварювальних швів перевіряється за допомогою ультразвукового приладу.

Бригади робітників доцільно формувати спеціалізованими, з окремих видів робіт, виходячи з існуючих обсягів робіт на об'єкті.

При організації праці необхідно дотримуватися вимог чинного законодавства й відповідних норм щодо вікової приналежності працюючих при виконанні тих або інших робіт на об'єкті будівництва, умов праці жінок, пенсіонерів і інвалідів, а також гранично допустимі норми переміщення вантажів жінками.

Інв N	Підпис і дата	Взам.інв N	Пожежогасіння на період будівництва забезпечується силами найближчого пожежного депо. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ БУДІВНИЦТВА Контроль якості розчину й бетону виконується методом лабораторної перевірки зразків. Якість зварювальних швів перевіряється за допомогою ультразвукового приладу. Бригади робітників доцільно формувати спеціалізованими, з окремих видів робіт, виходячи з існуючих обсягів робіт на об'єкті. При організації праці необхідно дотримуватися вимог чинного законодавства й відповідних норм щодо вікової приналежності працюючих при виконанні тих або інших робіт на об'єкті будівництва, умов праці жінок, пенсіонерів і інвалідів, а також гранично допустимі норми переміщення вантажів жінками.							
									Solar-1.03.24-ПОБ	Арк.
										7
			Зм.	Кільк.	Арк.	Ндок.	Підпис	Дата		

ГЕОДЕЗИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БУДІВНИЦТВА

У підготовчий період необхідно забезпечити:

- розбивку й закріплення основних осей фундаментів;
- визначення висотних відміток майданчика будівництва після закінчення будівельно-монтажних робіт.

Під час визначення місця розташування нівелірних знаків, повинні бути враховані місцеві умови розміщення будівель, дорожньої мережі, руху транспорту, переміщення ґрунту з котлованів і траншей та інші перешкоди. Місця закріплення знаків повинні бути зручними для установки на них геодезичних приладів і проведення вимірів.

Винос у натуру головних осей контролюється двічі.

Осі закріплюються спеціальними знаками. Після закінчення робіт зі зведення підземної частини фундаментів виконується виконавча зйомка планово-висотного положення елементів конструкцій.

НАУКОВА ОРГАНІЗАЦІЯ ПРАЦІ І ОХОРОННІ ЗАХОДИ

У розділах проєкту, згідно з рекомендаціями галузевих та нормативних матеріалів з НОП, передбачається:

- використання панелей, що мають світле, неяскраве забарвлення фасадів, на яких чітко видно прилади та апаратуру управління;
- розміщення апаратури на зручному для оператора рівні.

ПАТЕНТНА ЧИСТОТА І ПАТЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ

У даному робочому проєкті не розроблялись нові патентоспроможні рішення і не застосовані винаходи, а тому не було потреби у патентних дослідженнях і складанні патентного формуляра.

ОЦІНКА ВПЛИВУ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

Метою розробки ОВНС є екологічне обґрунтування електропостачання об'єкту «Капітальний ремонт системи внутрішнього електропостачання (встановлення сонячних панелей) за адресою: вул. Володимира Великого, 6 м.Бровари Київської області».

При проєктуванні об'єкта передбачається дотримання чинних будівельних норм і правил проєктування (БНіП), які відносяться до компетенції органів державного контролю.

проєкт виконаний відповідно до чинних на нинішній час норм, правил і стандартів, дотримання яких забезпечить безпечну експлуатацію та обслуговування об'єктів включно з вибухопожежною і пожежною безпекою.

Даний об'єкт не входить до переліку видів діяльності та об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку (ДБН А.2.2-1-2003, додаток Е) (додаток Д даного розділу) та не впливатиме на діючі промислові, сільськогосподарські, житлові об'єкти, наземні і підземні споруди, соціальну організацію території. Екологічна загроза в районі при спорудженні та експлуатації об'єкта не створюється.

Згідно з чинними нормативними і методичними документами об'єкт як на стадії проєктування, так і будівництва, не матиме негативного впливу на навколишнє природне середовище, а його експлуатація не призведе до незворотніх або кризових явищ у атмо-, гідро- та літосфері.

Інв N	Підпис і дата	Взам.інв N							Solar-1.03.24-ПОБ		Арк.
											8
			Зм.	Кільк.	Арк.	Ндок.	Підпис	Дата			

ПЕРЕЛІК ЗАХОДІВ, ЩО ЗАБЕЗПЕЧУЮТЬ НОРМАТИВНИЙ СТАН НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

На період будівництва будуть передбачені заходи, що спрямовані на збереження існуючих зелених насаджень, які знаходяться поруч з відведеною для будівництва територією, та виконання заходів, що забезпечують охорону навколишнього середовища під час експлуатації.

З метою збереження навколишнього середовища в процесі підготовчого і основного періоду будівництва необхідно дотримуватися наступних умов:

- Обов'язкове дотримання меж територій, що відводяться для будівництва.
- Обмежити роботу:
 - двигуна внутрішнього згоряння будівельних машин (здіяяти тільки на необхідний час);
 - електрозварювальних апаратів, компресорів, насосів.
- Засоби малої механізації застосовувати тільки ті, що працюють на електроприводі.
- Забезпечити контроль за витратами води на потреби будівництва.
- Забезпечити високий рівень експлуатації будівельної техніки, машин і механізмів.

Експлуатація об'єкту не змінюватиме ландшафту і не впливатиме на рослинний і тваринний світ.

Об'єкт належить до інженерних споруд, що не виробляє кінцеву продукцію, і тому не має відходів виробництва в процесі експлуатації.

Враховуючи, що будівництво виконується з дотриманням «Правил улаштування електроустановок» і чинних норм і правил у частині захисту обслуговуючого персоналу і навколишнього середовища від дії електричного поля, шумів і вібрацій, вживати спеціальні заходи захисту від їх дії немає необхідності.

При введенні в дію об'єкта, за умови реалізації усіх запропонованих заходів, та під час його функціонування значного впливу на атмосферу, соціальне та техногенне середовище, а також здоров'я людей не відбудуватиметься.

ХАРАКТЕРИСТИКА НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА І ОЦІНКА ВПЛИВУ НА НЬОГО

- Вплив на клімат і мікроклімат

Техногенні зміни клімату і мікроклімату відсутні

- Вплив на повітряне середовище

Електричні мережі 0,4 кВ не мають джерел забруднення атмосфери. Тому, під час експлуатації не виникне ніякого забруднення газами, аерозолями тощо. Кабельні лінії шумових ефектів не чинитимуть.

- Вплив на геологічне середовище та ґрунти

Забруднення ґрунту від кабельних ліній не відбувається з причини відсутності в них речовин, витікання котрих могло б привести до його забруднення. Ризику ерозії ґрунтів немає. Технологія роботи кабельної лінії визначає повну відсутність відходів виробництва, а тому закачування їх у підземні пласти чи захоронення не потрібне.

Під час експлуатації та технічного обслуговування об'єкта проєктування ніяких впливів на ґрунти не передбачається

- Вплив на водне середовище

Вплив на поверхневі води відсутній. Природні та штучні водоймища, що належать рибним господарствам, в районі об'єкта, що проєктується, відсутні.

Інв. №	Підпис і дата	Взам. інв. №	Solar-1.03.24-ПОБ						Арк.	
									9	
			Зм.	Кільк.	Арк.	Ндок.	Підпис	Дата		

Потреба у водних ресурсах для господарсько-побутових і технічних цілей відсутня, тому відомості про можливі джерела водопостачання і показники водовідведення не розглядались. Стічних вод даний об'єкт не формує.

- Вплив на тваринний та рослинний світ, заповідні об'єкти

Впливу на флору та фауну під час проведення будівельних робіт не виникатиме. Будівництво та реконструкція не порушує сталі звичаї проживання тварин та шляхи їх міграції.

Електричні мережі 0,4 кВ не мають негативного впливу на фауну, не перешкоджатимуть можливим сезонним та добовим міграціям тварин і птахів.

Поблизу проходження кабельних ліній відсутні місця заселення рідкісних тварин і птахів.

Популяції та ділянки зростання рідкісних та зникаючих видів рослин, занесених у Червону книгу України відсутні. Майданчик будівництва знаходиться поза землями заказників, заповідних територій та інших об'єктів природно-заповідного фонду.

- Оцінка впливів планової діяльності на навколишнє соціальне середовище

На етапі виконання будівельних робіт спостерігатимуться незначні типові шумові ефекти, яких неможливо уникнути. Будівництво об'єкту не призводить до тривалих та значних шумів.

Під час будівництва шумові ефекти будуть спричинені рухом вантажних автомобілів та іншого обладнання. Будівництво, яке передбачається, не потребуватиме видів діяльності, що породжують значний шум, наприклад, вибухів. Джерелами шуму будуть вантажні автомобілі, екскаватори та інше обладнання.

Об'єкти, що споруджуються за даним проєктом, не спричиняють шкідливої дії на населення ні під час будівництва, ні в процесі експлуатації в майбутньому.

Об'єкт не входить до «Переліку видів діяльності та об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 27 липня 1995 р. №554 (ДБН А.2.2-1-2003, додаток Е) (додаток Д даного розділу), тому негативного впливу на навколишню територію даний об'єкт проєктування не чинитиме.

Прокладання електричних мереж 10 - 0,4 кВ та будівництво ТП-10/0,4 кВ негативного впливу на навколишнє соціальне середовище мати не буде, оскільки функціонування не погіршить:

- стану навколишнього середовища;
- умов життя населення;
- стану здоров'я населення.
- Оцінка впливів планової діяльності на навколишнє техногенне середовище

Інв N	Підпис і дата	Взам.інв N							Solar-1.03.24-ПОБ		Арк.
											10
			Зм.	Кільк.	Арк.	Ндок.	Підпис	Дата			

ПЕРЕЛІК ПРИЙНЯТИХ СКОРОЧЕНЬ

БМР	будівельно-монтажні роботи
ДБН	державні будівельні правила
КЛ	кабельна лінія
ПЛ	повітряна лінія
ІТП	Інженерно-технічні працівники
МОП	молодший обслуговуючий персонал
НОП	наукова організація праці
ПГС	піщано-гравійна суміш
ПВР	проект виконання робіт
ПНР	пусконалагоджувальні роботи
ПС	підстанція
ПУЕ (ПУЭ)	правила улаштування електроустановок
СНиП	строительные нормы и правила
ТП	трансформаторна підстанція
РП	розподільчий пункт
ВРП	ввідно-розподільчий пристрій
ВРП	щит розподільчий

Інв N	Підпис і дата	Взам. інв N							Арк.	
									11	
			Зм.	Кільк.	Арк.	Ндок.	Підпис	Дата	Solar-1.03.24-ПОБ	

ПЕРЕЛІК НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТІВ ТА ЛІТЕРАТУРИ, НА ЯКІ ПОСИЛАЮТЬСЯ

1. ПУЕ:2014 «Правила улаштування електроустановок»
2. Норми технологічного проєктування підстанцій змінного струму з напругою 0,4_750 кВ» (ГКД 341.004.001-94) - К.: «Міністерство енергетики і електрифікації України», - 1994. - 137 с.
3. Прокладка кабелей напругою до 35 кВ в траншеях. Випуск 1. Матеріали для проєктирования и рабочие чертежи (типовый проєкт, шифр А5-92).
4. Кабельні лінії напругою до 10000 В з використанням гнучких гофрованих двошарових труб із поліетилену. проєктування (ГБН В.2.5-00013741-72: 2013) - К.: «Міненергосувгільля України», - 2013.
5. Улаштування блискавкозахисту будівель і споруд (ДСТУ Б В.2.5-38:2008) - К.: «Міністерство регіонального розвитку та будівництва України», - 2008. - 48 с.
6. Інженерне обладнання будинків і споруд. Природне і штучне освітлення (ДБН В.2.5-2006) - К.: Мінбуд України, - 2006. - 76 с.
7. Правила производства и приемки работ. Установки охранной, пожарной, и охранно-пожарной сигнализации (ВСН 25-09.68-85) - К.: ДП КТБ «Спецавтоматика», - 1985.
8. Інженерне обладнання будинків і споруд. Системи сигналізації охоронного призначення (ВБН В.2.5-78.11.01-2003) - К.: МВС України, - 2003
9. ДБН 360-92** «Містобудування. Планування і забудова міських і сільських поселень»
10. ДБН А.3.1-5-2009 «Організація будівельного виробництва»
11. ДБН В.2.8-3-95 «Будівельна техніка, оснастка, інвентар та інструмент. Технічна експлуатація будівельних машин»
12. ДБН В.1.2-2:2006 «Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проєктування»
13. ДСТУ Б А.3.1-22:2013 «Визначення тривалості будівництва об'єктів»
14. ДБН Б.2.2-5:2011 «Благоустрій територій»
15. ДНАОП 0.00.1.03-93 «Правила будови і безпечної експлуатації вантажопідіймальних кранів»
16. ДБН А.3.2-2-2009 «Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека в будівництві»
17. ДСТУ-Н Б В.2.1-28:2013 «Настанова щодо проведення земляних робіт та улаштування основ і фундаментів»
18. ДСТУ-Н Б В.1.2-16:2013 «Визначення класу наслідків (відповідальності) та категорії складності об'єктів будівництва»
19. ДБН Г.1-4-95 «Правила перевезення, складування та зберігання матеріалів, виробів, конструкцій і устаткування в будівництві»
20. ДБН В.1.3-2:2010 «Геодезичні роботи у будівництві»
21. СНиП 3.05.06-85 «Електротехнічні пристрої»
22. ДБН В.2.6-98:2009 «Бетонні та залізобетонні конструкції»
23. ДБН В.2.1-10-2009 «Основи та фундаменти споруд»
24. ДБН В.2.3-4:20015 «Автомобільні дороги. Частина I. проєктування. Частина II. Будівництво»
25. ДСТУ-Н Б В.2.6-186:2013 «Настанова щодо захисту будівельних конструкцій будівель та споруд від корозії»
26. ДБН А.3.1-5-2009 «Організація будівельного виробництва»
27. НАПБ А.01.001-2014 «Правила пожежної безпеки в Україні»
28. ДБН В.1.1-7-2002 «Пожежна безпека об'єктів будівництва»
29. НАОП 6.1.00-2.08-85 «Монтаж металевих і збірних залізобетонних конструкцій.

Взам.інв. N	20. ДБН В.1.3-2:2010 «Геодезичні роботи у будівництві» 21. СНиП 3.05.06-85 «Електротехнічні пристрої» 22. ДБН В.2.6-98:2009 «Бетонні та залізобетонні конструкції» 23. ДБН В.2.1-10-2009 «Основи та фундаменти споруд» 24. ДБН В.2.3-4:20015 «Автомобільні дороги. Частина I. проєктування. Частина II. Будівництво» 25. ДСТУ-Н Б В.2.6-186:2013 «Настанова щодо захисту будівельних конструкцій будівель та споруд від корозії» 26. ДБН А.3.1-5-2009 «Організація будівельного виробництва» 27. НАПБ А.01.001-2014 «Правила пожежної безпеки в Україні» 28. ДБН В.1.1-7-2002 «Пожежна безпека об'єктів будівництва» 29. НАОП 6.1.00-2.08-85 «Монтаж металевих і збірних залізобетонних конструкцій.							
	Solar-1.03.24-ПОБ						Арк.	
Інв N							12	
	Зм.	Кільк.	Арк.	Ндод.	Підпис	Дата		

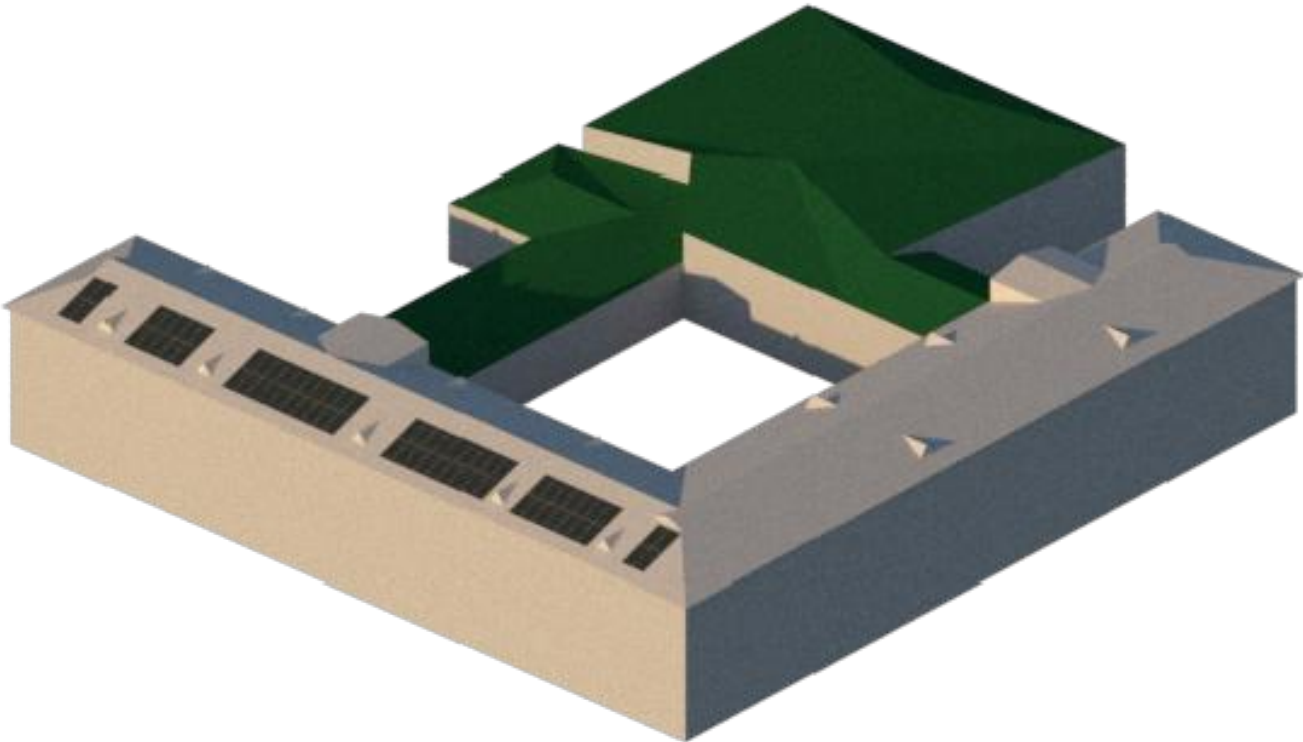
Вимоги безпеки»

30. ДНАОП 0.00-1.15-07 «Правила охорони праці під час виконання робіт на висоті»
31. НПАОП 63.21-1.01-09 «Правила охорони праці під час будівництва, ремонту та утримання автомобільних доріг»
32. НАПБ В.01.034-2005/111 «Правила пожежної безпеки в компаніях, на підприємствах та в організаціях енергетичної галузі України»
33. ДНАОП 0.03-3.21-91 «Санитарные нормы и правила выполнения работ в условиях воздействия электрических полей промышленной частоты 50 Гц»
34. «Техніка безпеки при виконанні електромонтажних робіт»
35. ГҚД 34.03.803-97 «Типова інструкція з ОП робітників-електролінійників на будівництві повітряних ЛЕП напругою 35кВ і вище»
36. НПАОП 0.00.-1.30-01 «Правила безпечної роботи з інструментом та пристроями»
37. ДСТУ 7238:2011 «Система стандартів безпеки праці. Засоби колективного захисту працюючих. Загальні вимоги та класифікація»
38. ДСТУ 7239:2011 «Система стандартів безпеки праці. Засоби індивідуального захисту. Загальні вимоги та класифікація»
39. ГОСТ 12.3.003-86 «Роботи електрозварювальні. Вимоги безпеки»
40. ГОСТ 12.3.036-84 «Газополум`яна обробка металів»
41. НПАОП 63.21-1.02-00 «Правила охорони праці під час технічного обслуговування та ремонту дорожньої техніки»
42. ДНАОП 0.00-1.28-97 «Правила охорони праці на автомобільному транспорті»
43. ДСТУ Б А.3.2-15:2011 «Норми освітлення будівельних майданчиків»
44. ДНАОП 0.01-1.42-86 «Правила пожежної безпеки при проведенні БМР»
45. ДНАОП 0.01-1.41-86 «Правила пожежної безпеки при проведенні зварювальних та інших вогневих робіт на об'єктах народного господарства»
46. ДБН А.2.2-3-2012 «Склад, порядок розроблення, погодження та затвердження проєктної документації для будівництва»
47. ДБН В1.2-14-2009 «Загальні принципи забезпечення надійності та конструктивної безпеки будівель, споруд, будівельних конструкцій та основ»
48. ДБН В.1.1-12 «Будівництво у сейсмічних районах України»
49. ДБН А.2.1-1 «Вишукування, проєктування і територіальна діяльність»
50. ДБН В.1.1-24 «Захист від небезпечних геологічних процесів»
51. ДК-018-2000 «Державний класифікатор будівель та споруд»
52. ДСТУ-Н Б В.1.2-16:2013 «Визначення класу наслідків (відповідальності) та категорії складності об'єктів будівництва»
53. Постанова Кабінету Міністрів України від 15.02.2002 р. № 175 «Про затвердження методики оцінки збитків від наслідків надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру» (із змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 862 (862-2003-п) від 04.06.2003 р.
54. Постанова Міністерства Регіонального Розвитку та Будівництва від 16.06.2011 р. № 59 «Щодо застосування будівельних норм у частині віднесення об'єктів будівництва до категорії складності подальшого проєктування і експертизи».
55. Постанова Кабінету Міністрів України від 27.07.1995 р. № 554 «Про перелік видів діяльності та об'єктів, що становлять підвищену екологічну безпеку» (із змінами та доповненнями, внесеними постановами КМУ від 14.02.2001 р. № 142, від 06.06.2011 р. № 630)
56. Постанова Кабінету Міністрів України від 16.06.2011 р. № 59 «Щодо застосування будівельних норм у частині віднесення об'єктів будівництва до категорії складності подальшого проєктування і експертизи».

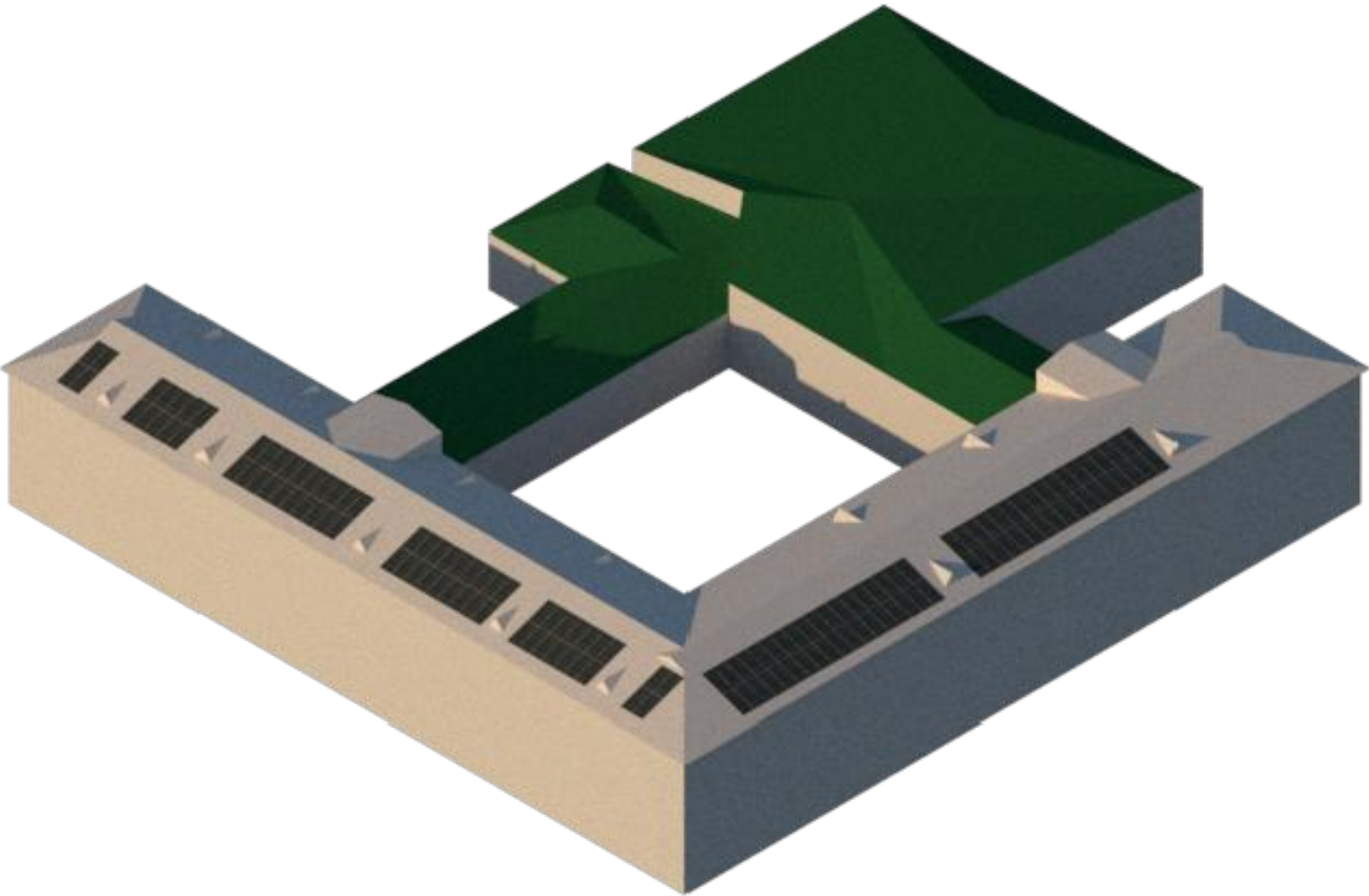
Інв N	Підпис і дата	Взам.інв N	складності об'єктів будівництва»									
			53. Постанова Кабінету Міністрів України від 15.02.2002 р. № 175 «Про затвердження методики оцінки збитків від наслідків надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру» (із змінами, внесеними згідно з Постановою КМ № 862 (862-2003-п) від 04.06.2003 р.									
			54. Постанова Міністерства Регіонального Розвитку та Будівництва від 16.06.2011 р. № 59 «Щодо застосування будівельних норм у частині віднесення об'єктів будівництва до категорії складності подальшого проєктування і експертизи».									
55. Постанова Кабінету Міністрів України від 27.07.1995 р. № 554 «Про перелік видів діяльності та об'єктів, що становлять підвищену екологічну безпеку» (із змінами та доповненнями, внесеними постановами КМУ від 14.02.2001 р. № 142, від 06.06.2011 р. № 630)						56. Постанова Кабінету Міністрів України від 16.06.2011 р. № 59 «Щодо застосування будівельних норм у частині віднесення об'єктів будівництва до категорії складності подальшого проєктування і експертизи».						
						Solar-1.03.24-ПОБ						Арк.
												13
Зм.	Кільк.	Арк.	Ндок.	Підпис	Дата							

57. «Інструкція по застосуванню будівельних норм у частині відношення об'єктів будівництва до категорії складності для подальшого проєктування і експертизи»

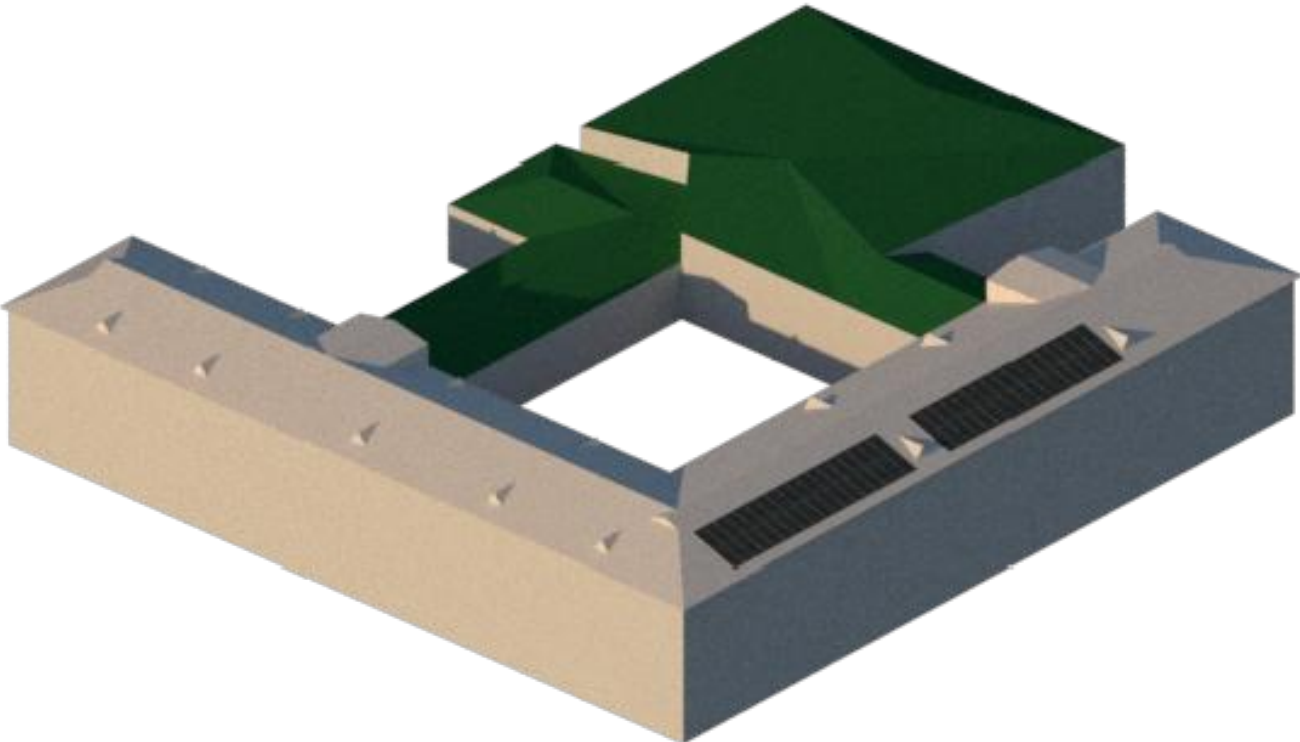
Інв N	Підпис і дата	Взам.інв N							Solar-1.03.24-ПОБ	Арк.
										14
			Зм.	Кільк.	Арк.	Ндок.	Підпис	Дата		



Вигляд розміщення PV модулів навчальні приміщення



Загальний вигляд розміщення PV модулів



Вигляд розміщення PV модулів кухня

						Solar-1.03.24			
						Капітальний ремонт системи внутрішнього електропостачання (встановлення сонячних панелей) за адресою: вул. Володимира Великого, 6 м.Бровари Київської області			
Зм.	Кільк	Арк	Ндок.	Підпис	Дата	Електропостачання	Стадія	Аркуш	Аркушів
ГП		Шуляков			2024		РП	1	1
Розробив		Сирота			2024				
Перевірів		Сирота			2024	Загальний вигляд		ФОП "Сирота В.І."	

Інв N	
Підпис і дата	
Взам.інв N	

Вихідні дані інвертора	
Udc(max), В	1100
Udc(start), В	180
UmpptMAX, В	1000
UmpptMIN, В	200
Pacr, Вт	45000
N MPPT,шт	3
Isc, А	40
Immt, А	26
N MPPT пар,шт	2

Вихідні дані панелі	
Isc, А	14,27
Tr(max), °C	70
αt, %°C	0,05
Uoc, В	52,36
Tr(min), °C	-25
βt, %°C	-0,29
Umppt, В	44,21
Pmax, Вт	585
Imppt, А	13,24

Максимальний струм в ел.колі панелі	
Isc(Tr) =	14,59 А
Максимальна напруга в ел.колі панелі	
Uoc(Tr) =	59,95 В

Розрахунок максимальної напруги стрінгу PV модулів:

$U_{max} = U_{oc(Tr)} \times N_{PV} \text{ (В)};$

Інвертор №1, №2, MPPT №1,№2, Стірниг №1, №2
 $U_{max} = 59,95 \times 12 = 719,4 \text{ В};$

Інвертор №1, №2, MPPT №3, Стірниг №1, №2
 $U_{max} = 59,95 \times 11 = 659,45 \text{ В};$

Висновок: Отримані значення не перевищують 1000В.

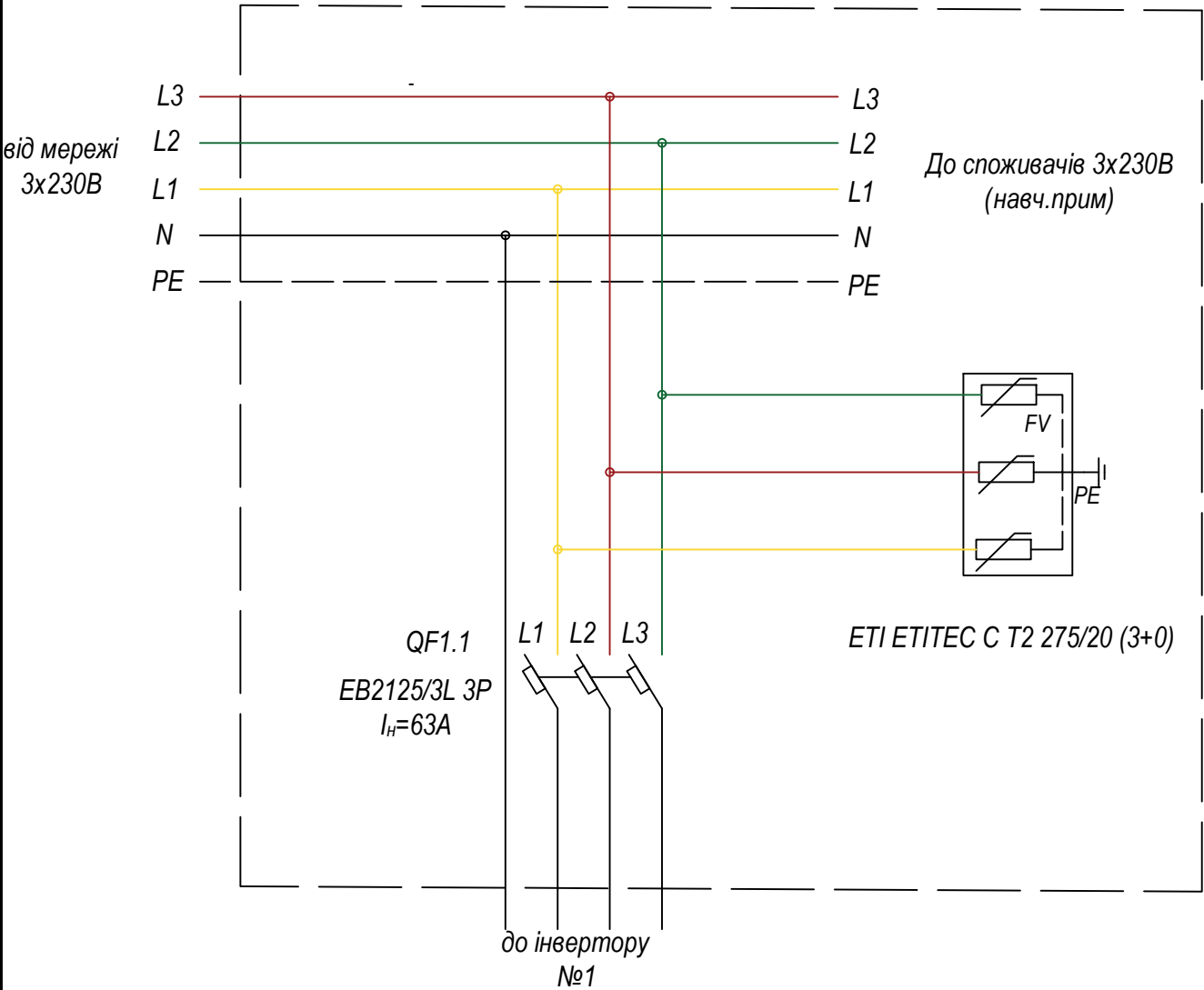
Розрахунок потужності підключених PV модулів на один інвертор:

$P_{PVmax} = P_{PV} \times N_{PV} \text{ (Вт)};$

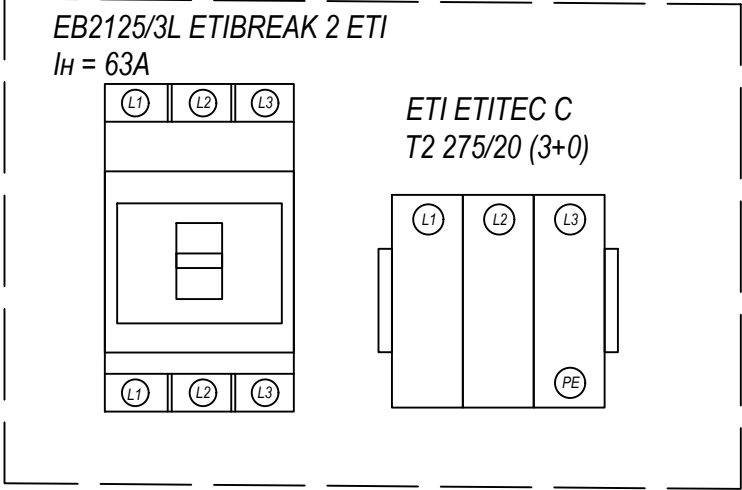
$P_{PVmax} = 585 \times 70 = 40950 \text{ (Вт)};$

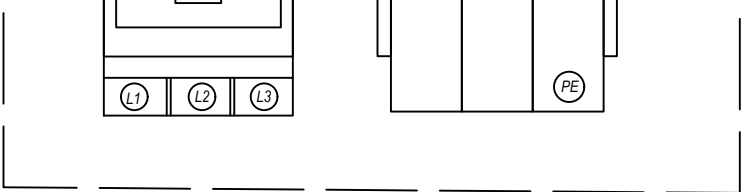
Взам.інв N													
		Підпис і дата								Solar-1.03.24			
										Капітальний ремонт системи внутрішнього електропостачання (встановлення сонячних панелей) за адресою: вул. Володимира Великого, 6 м.Бровари Київської області			
				Зм.	Кільк	Арк	Ндок.	Підпис	Дата				
Інв N		ГІП		Шуляков			2024	Електропостачання		Стадія	Аркуш	Аркушів	
		Розробив		Сирота			2024			РП	2	1	
		Перевірів		Сирота			2024	Розрахунок інвертору		ФОП "Сирота В.І."			

Принципова електрична схема захисту АС

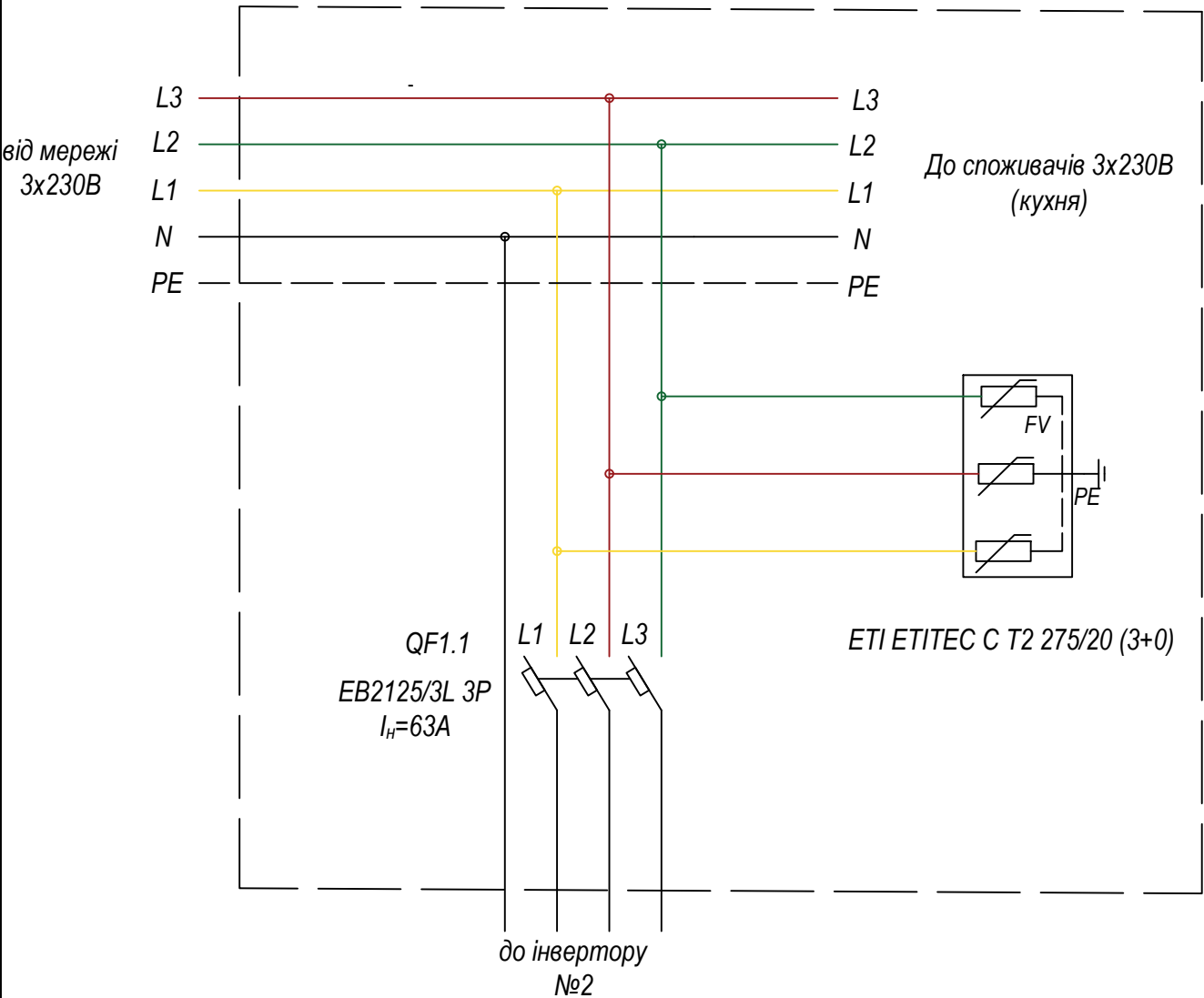


Встановити в ГРЩ-0,4кВ

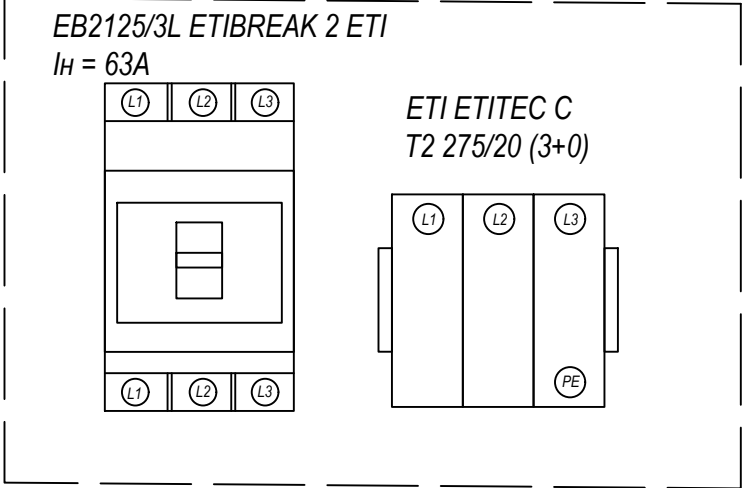


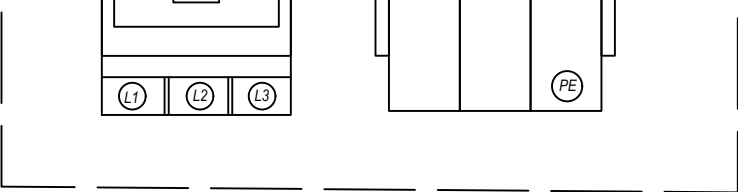
Взам.інв N											
								Solar-1.03.24			
								Капітальний ремонт системи внутрішнього електропостачання (встановлення сонячних панелей) за адресою: вул. Володимира Великого, 6 м.Бровари Київської області			
		Зм.	Кільк	Арк	Ндок.	Підпис	Дата				
		ГІП		Шуляков			2024	Електропостачання		Стадія	Аркуш
Інв N		Розробив		Сирота			2024	РП		3	1
		Перевірів		Сирота			2024	Схема захисту АС-1		ФОП "Сирота В.І."	

Принципова електрична схема захисту АС

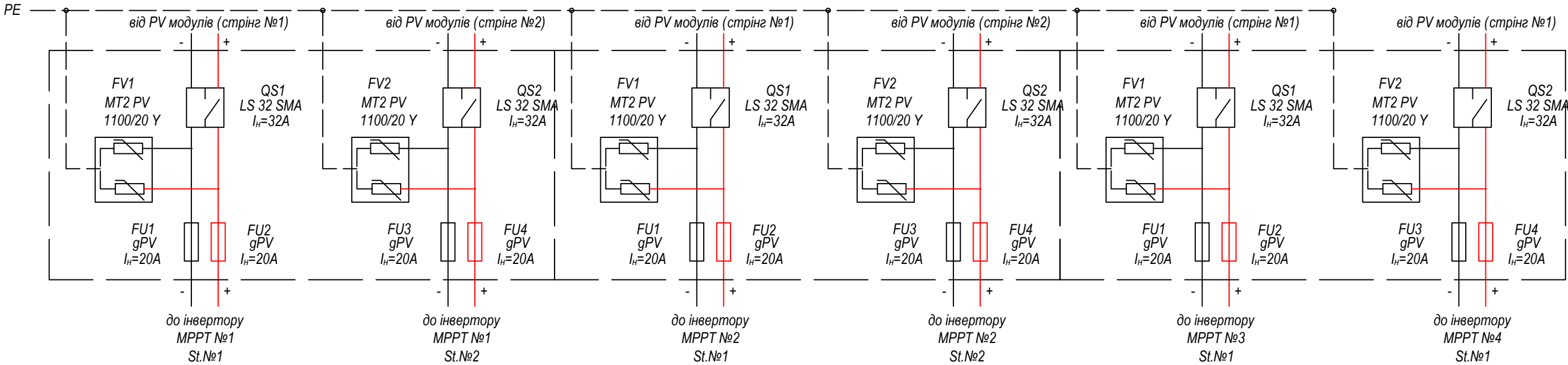


Встановити в ГРЩ-0,4кВ



Взам.інв N												
Підпис і дата								Solar-1.03.24				
								Капітальний ремонт системи внутрішнього електропостачання (встановлення сонячних панелей) за адресою: вул. Володимира Великого, 6 м.Бровари Київської області				
		Зм.	Кільк	Арк	Ндок.	Підпис	Дата	Електропостачання		Стадія	Аркуш	Аркушів
		ГІП		Шуляков			2024			РП	4	1
Інв N		Розробив		Сирота			2024	Схема захисту АС-2		ФОП "Сирота В.І."		
		Перевірів		Сирота			2024					

Принципова електрична хема - Щит захисту DC



ящик Hager VS318TD - 54 модулі

ETI LS 32 SMA	ETITEC M T2 PV 1100/20 Y	EFH 20 DC 1p	EFH 20 DC 1p	ETI LS 32 SMA	ETITEC M T2 PV 1100/20 Y	EFH 20 DC 1p	EFH 20 DC 1p

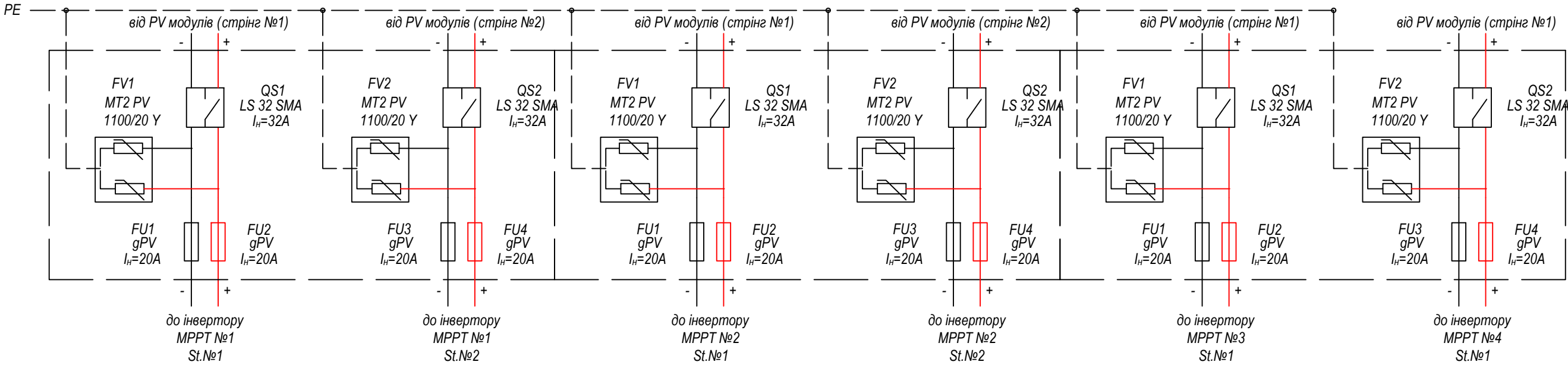
ETI LS 32 SMA	ETITEC M T2 PV 1100/20 Y	EFH 20 DC 1p	EFH 20 DC 1p	ETI LS 32 SMA	ETITEC M T2 PV 1100/20 Y	EFH 20 DC 1p	EFH 20 DC 1p

ETI LS 32 SMA	ETITEC M T2 PV 1100/20 Y	EFH 20 DC 1p	EFH 20 DC 1p	ETI LS 32 SMA	ETITEC M T2 PV 1100/20 Y	EFH 20 DC 1p	EFH 20 DC 1p

						Solar-1.03.24			
						Капітальний ремонт системи внутрішнього електропостачання (встановлення сонячних панелей) за адресою: вул. Володимира Великого, 6 м.Бровари Київської області			
Зм.	Кільк	Арк	Ндок.	Підпис	Дата	Електропостачання	Стадія	Аркуш	Аркушів
ГП		Шуляков			2024		РП	5	1
Розробив		Сирота			2024				
Перевірів		Сирота			2024	Схема захисту DC-1		ФОП "Сирота В.І."	

Інв N	Взам.інв N
Підпис і дата	

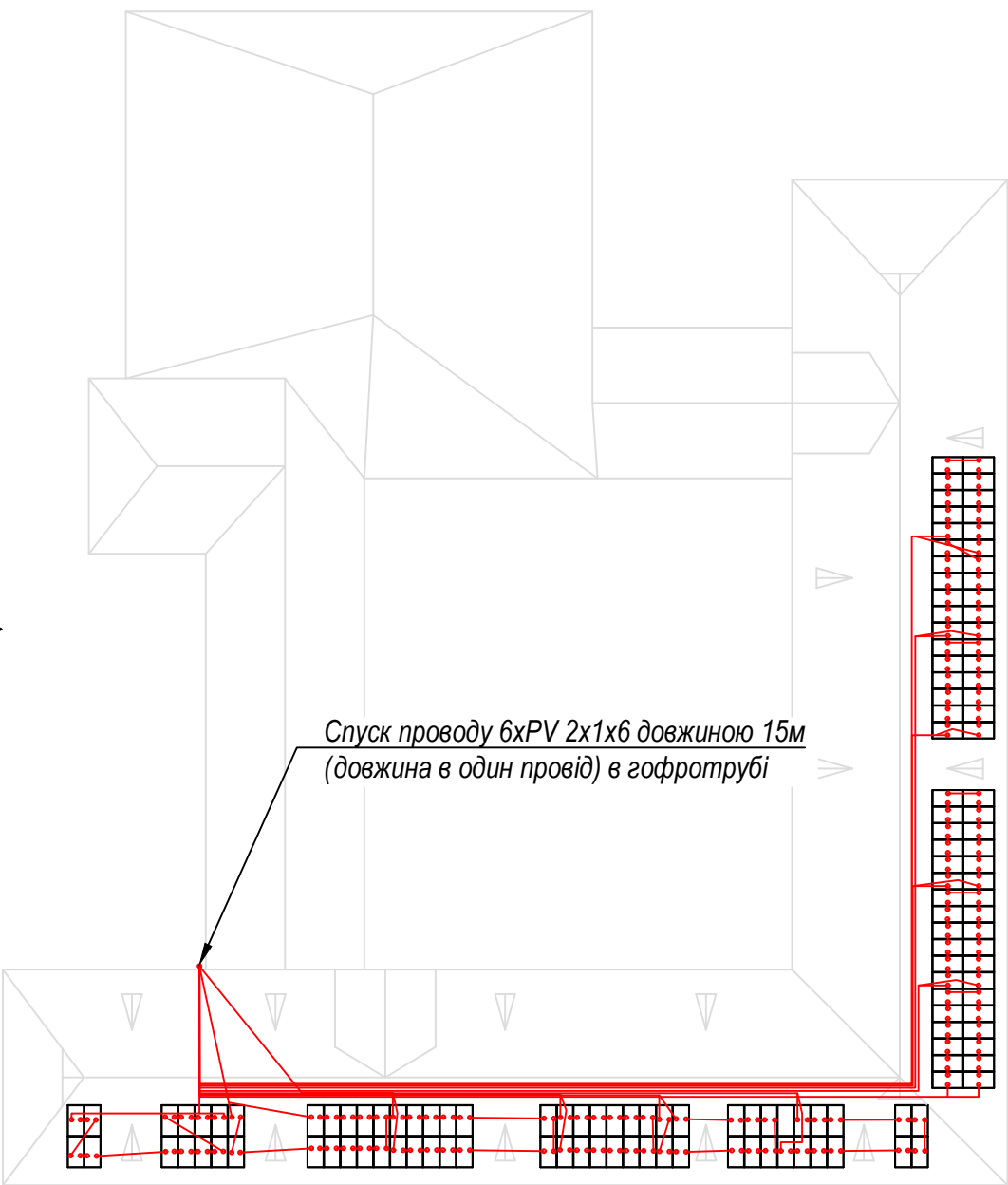
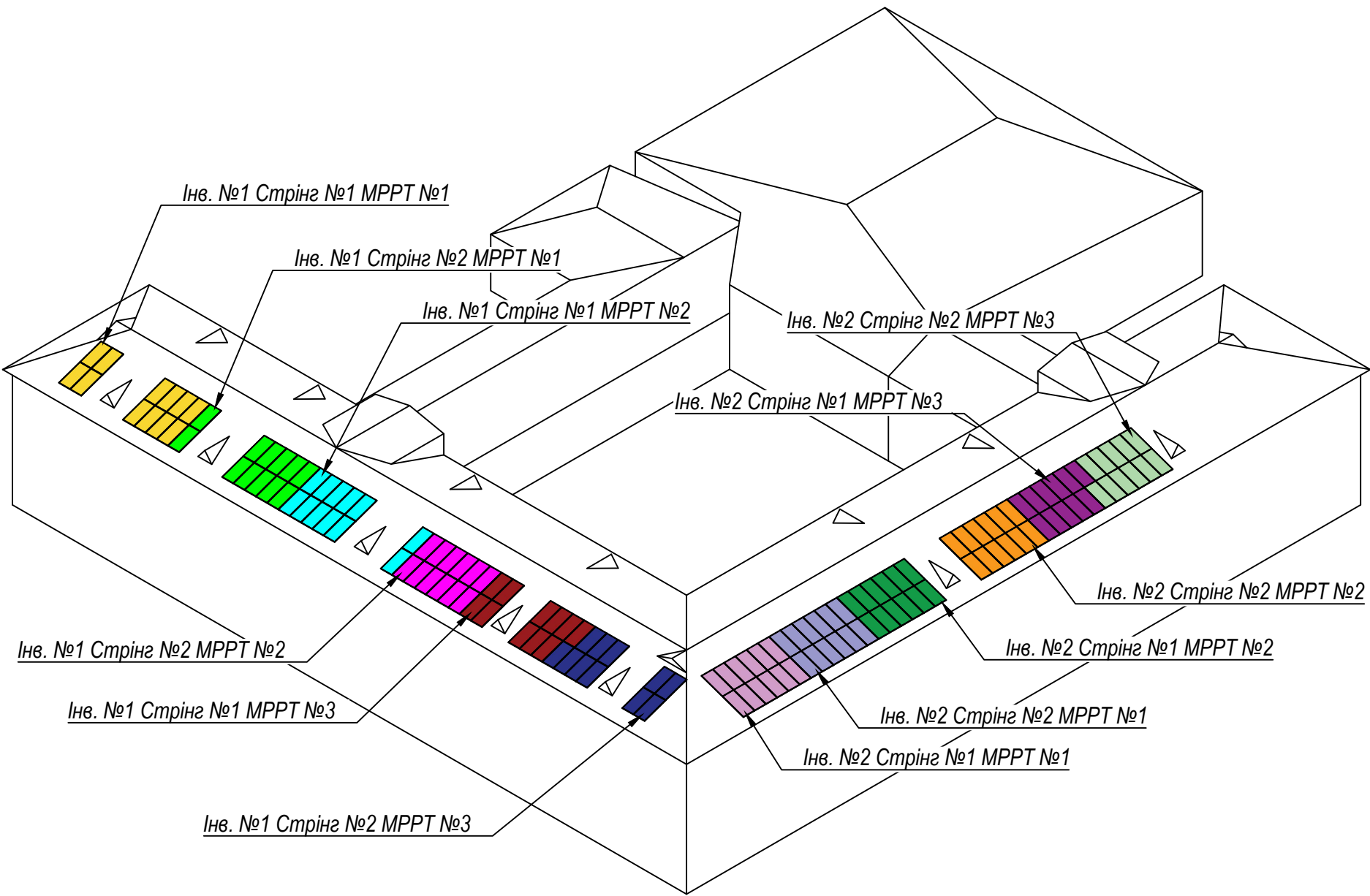
Принципова електрична хема - Щит захисту DC



ящик Hager VS318TD - 54 модулі

ETI LS 32 SMA	ETITEC M T2 PV 1100/20 Y	EFH 20 DC 1p	EFH 20 DC 1p	ETI LS 32 SMA	ETITEC M T2 PV 1100/20 Y	EFH 20 DC 1p	EFH 20 DC 1p
ETI LS 32 SMA	ETITEC M T2 PV 1100/20 Y	EFH 20 DC 1p	EFH 20 DC 1p	ETI LS 32 SMA	ETITEC M T2 PV 1100/20 Y	EFH 20 DC 1p	EFH 20 DC 1p
ETI LS 32 SMA	ETITEC M T2 PV 1100/20 Y	EFH 20 DC 1p	EFH 20 DC 1p	ETI LS 32 SMA	ETITEC M T2 PV 1100/20 Y	EFH 20 DC 1p	EFH 20 DC 1p

						Solar-1.03.24			
						Капітальний ремонт системи внутрішнього електропостачання (встановлення сонячних панелей) за адресою: вул. Володимира Великого, 6 м.Бровари Київської області			
Зм.	Кільк	Арк	Ндок.	Підпис	Дата	Електропостачання	Стадія	Аркуш	Аркушів
ГП		Шуляков			2024		РП	6	1
Розробив		Сирота			2024				
Перевірів		Сирота			2024	Схема захисту DC-2	ФОП "Сирота В.І."		

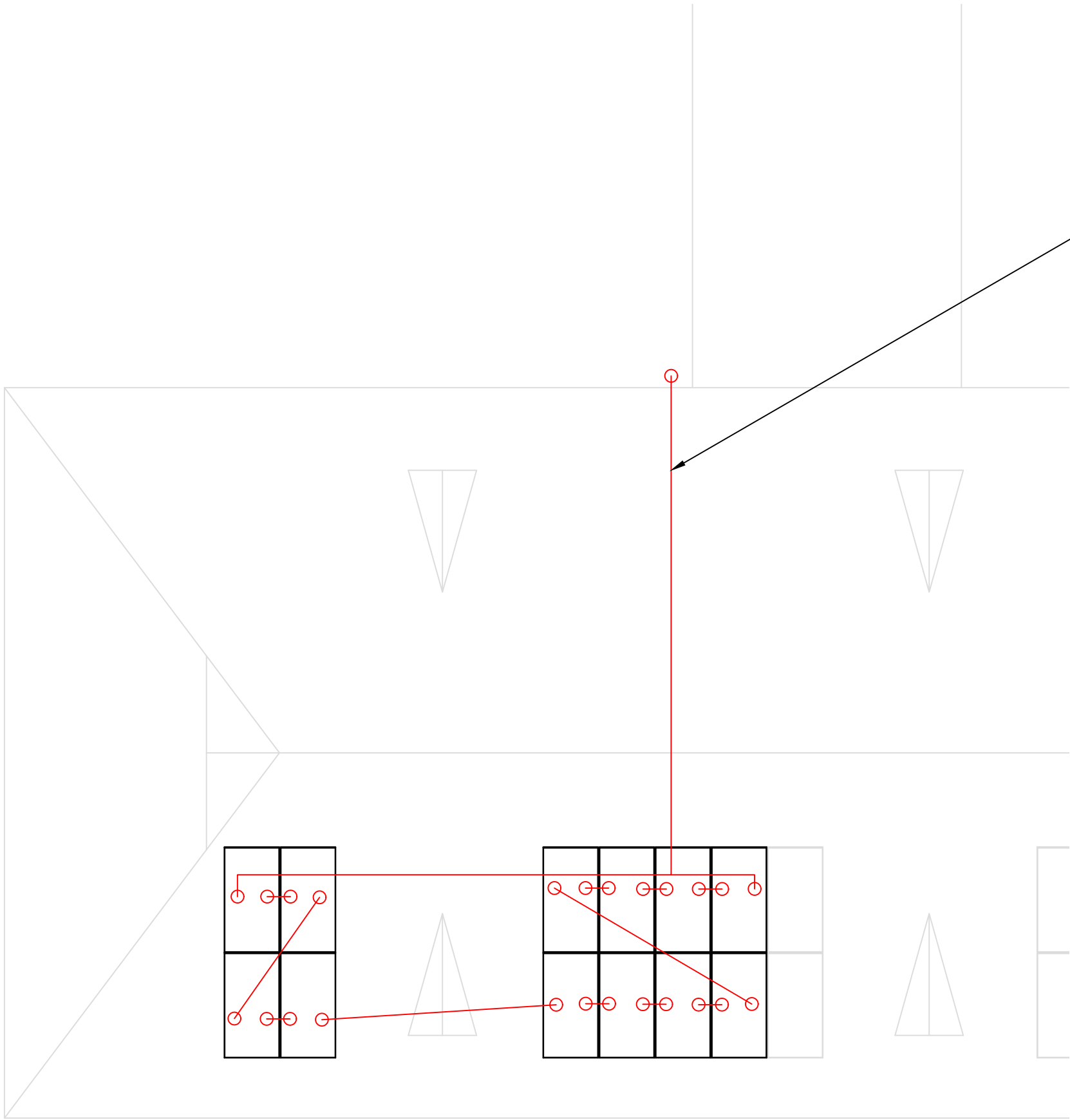


Інв. N	Взам. Інв. N
Підпис і дата	

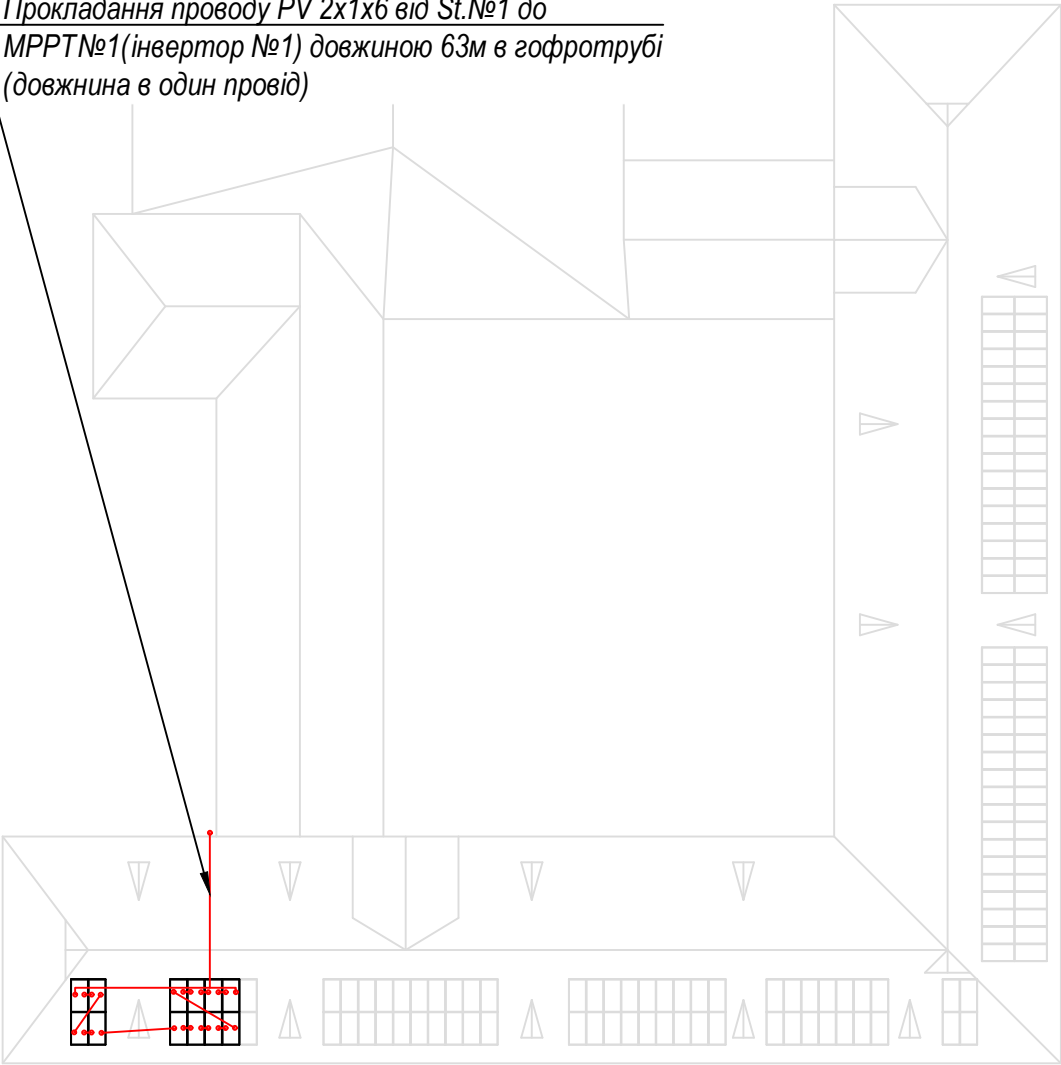
* прокладання кабелю виконати в гофротрубі під дахом з кріпленням до стропил

						Solar-1.03.24			
						Капітальний ремонт системи внутрішнього електропостачання (встановлення сонячних панелей) за адресою: вул. Володимира Великого, 6 м.Бровари Київської області			
Зм.	Кільк	Арк	Ндок.	Підпис	Дата	Електропостачання	Стадія	Аркуш	Аркушів
ГП		Шуляков			2024		РП	7	13
Розробив		Сирота			2024	Підключення PV модулів	ФОП "Сирота В.І."		
Перевірів		Сирота			2024				

Інв N	Підпис і дата	Взам.інв N

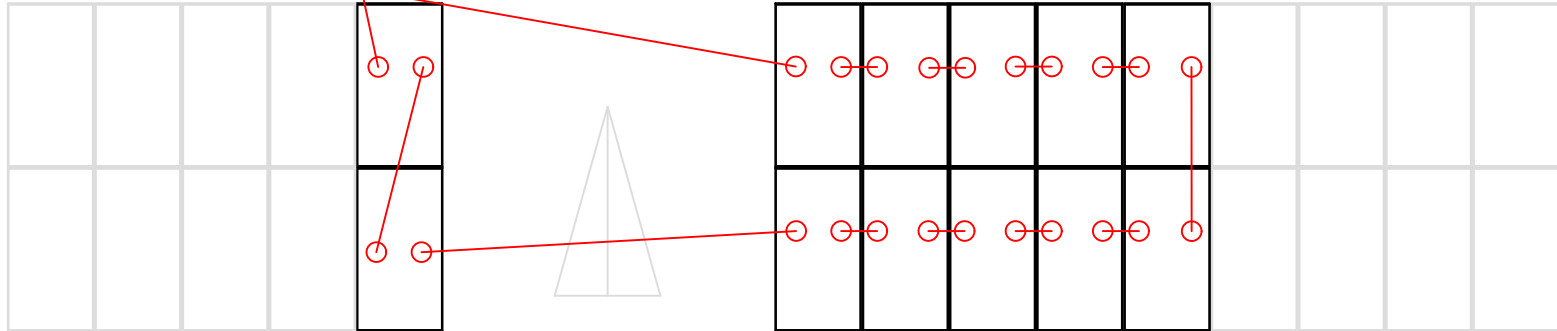


Прокладання проводу PV 2х1х6 від St.№1 до
МРРТ№1(інвертор №1) довжиною 63м в гофротрубі
(довжина в один провід)

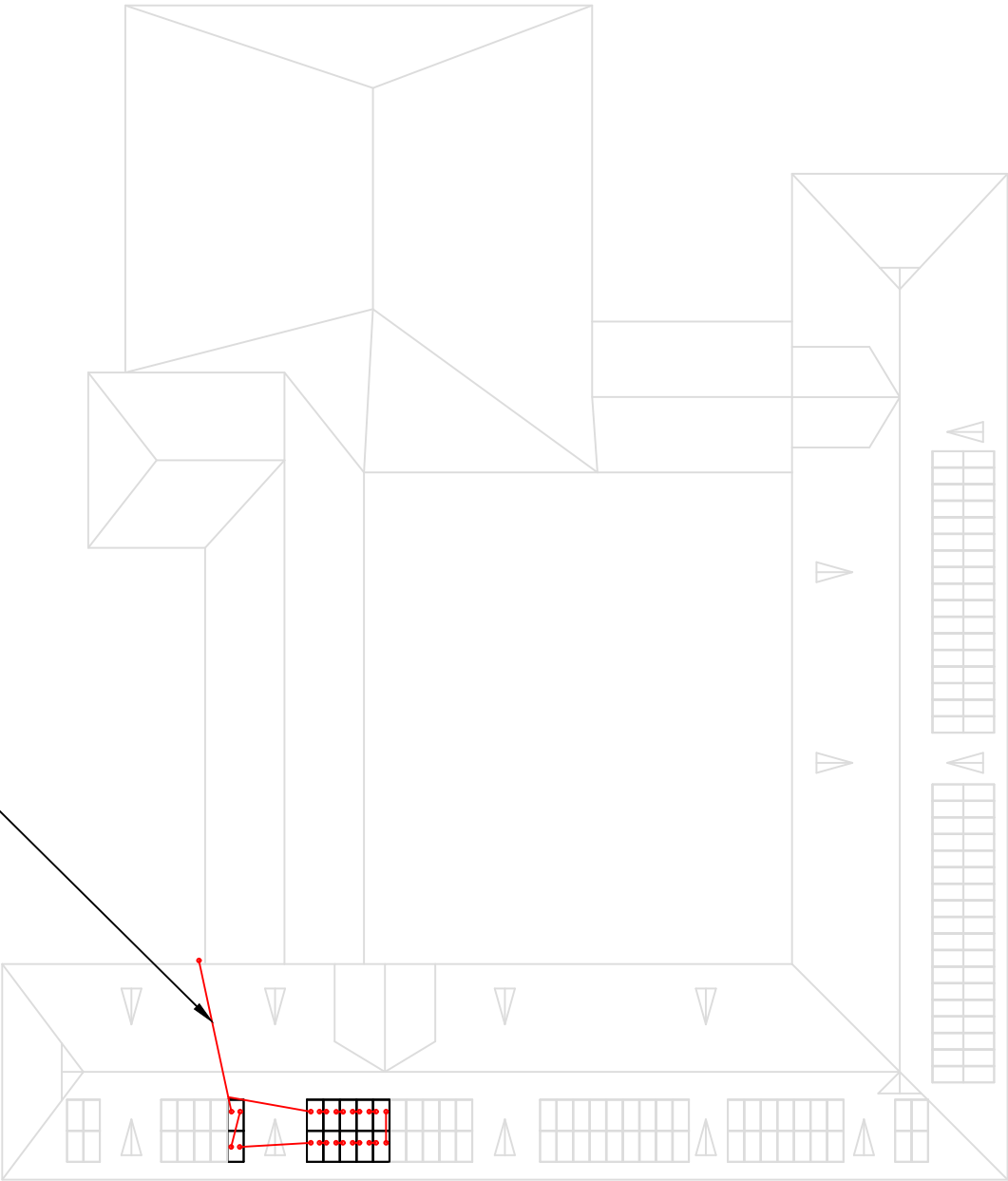


Зм.	Кільк.	Арк.	Ндок.	Підпис	Дата	Solar-1.03.24	Арк.
							2

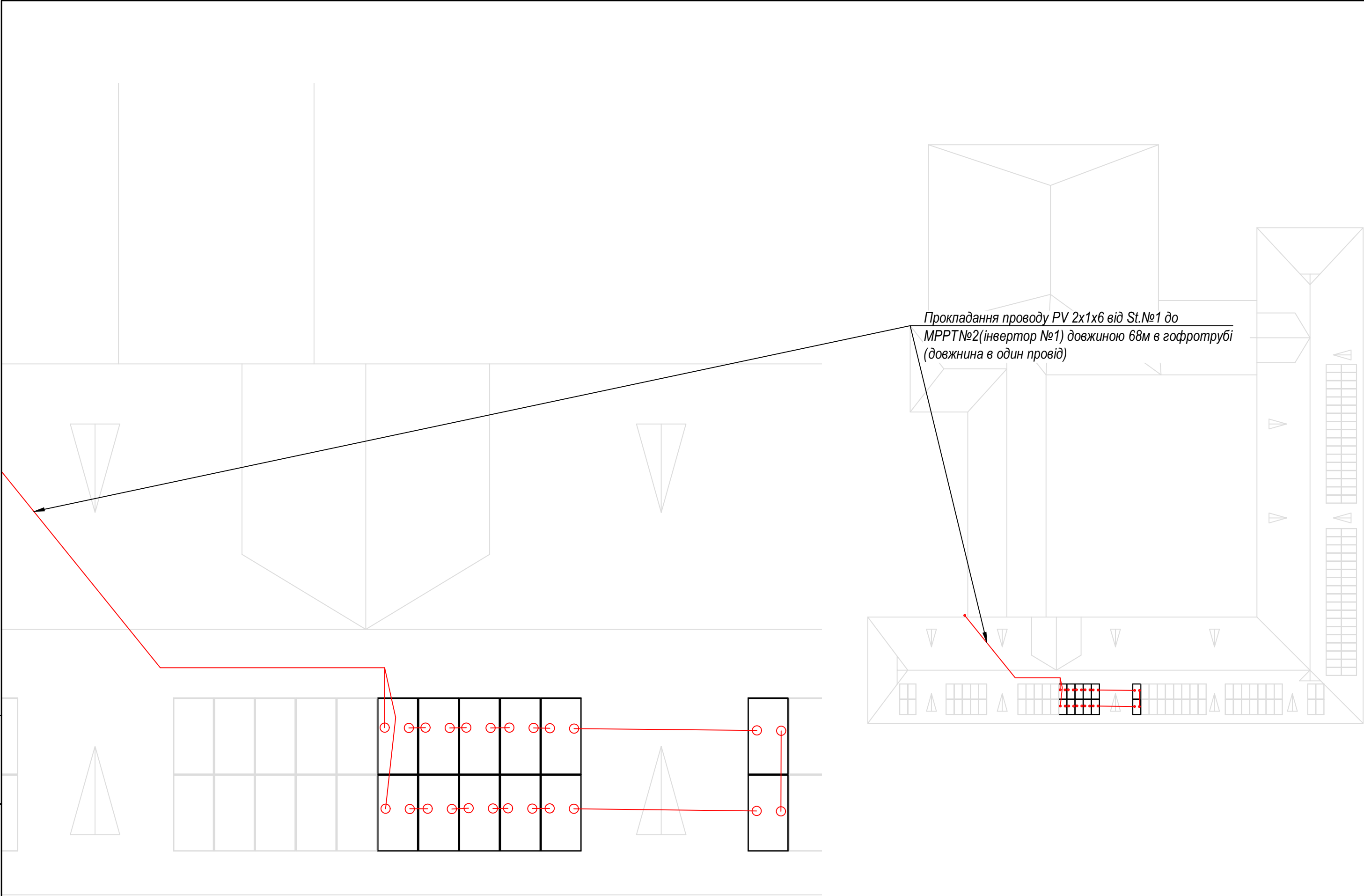
Інв N	Підпис і дата	Взам.інв N



Прокладання проводу PV 2х1х6 від St.№2 до
МРРТ№1(інвертор №1) довжиною 57м в гофротрубі
(довжина в один провід)



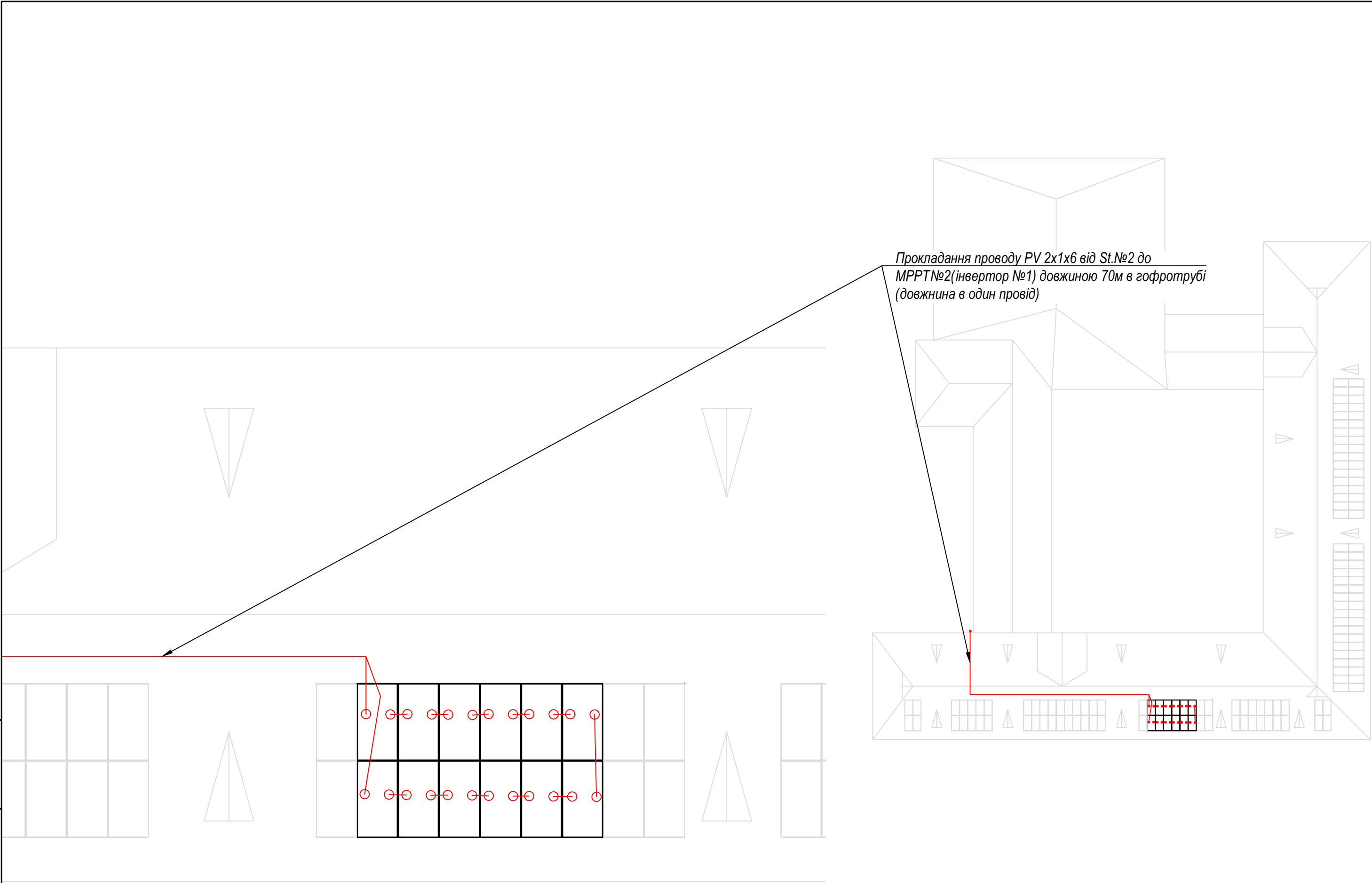
Інв N	Підпис і дата	Взам.інв N



Зм.	Кільк.	Арк.	Ндок.	Підпис	Дата

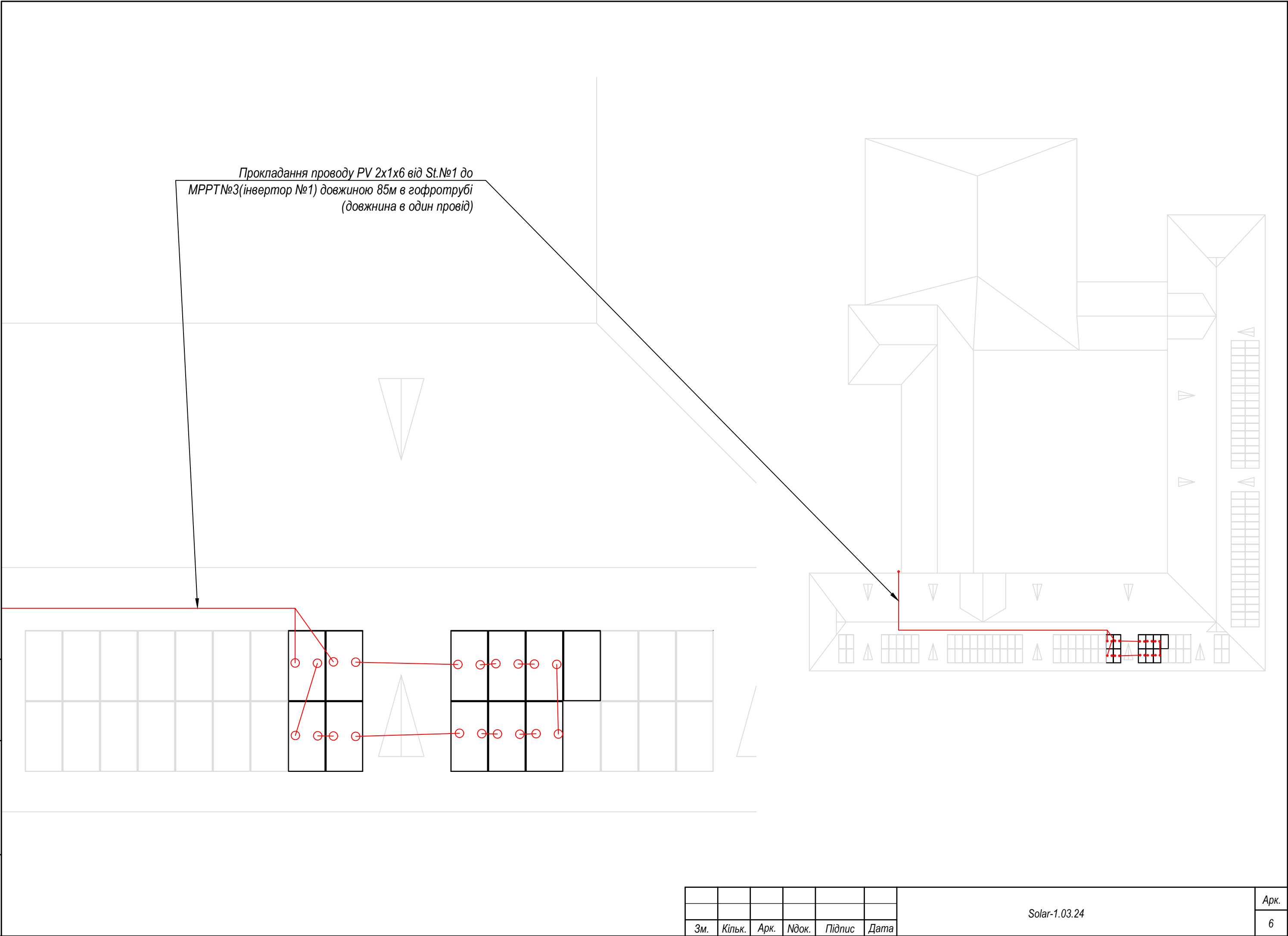
Solar-1.03.24	Арк.
	4

Інв N	Підпис і дата	Взам.інв N



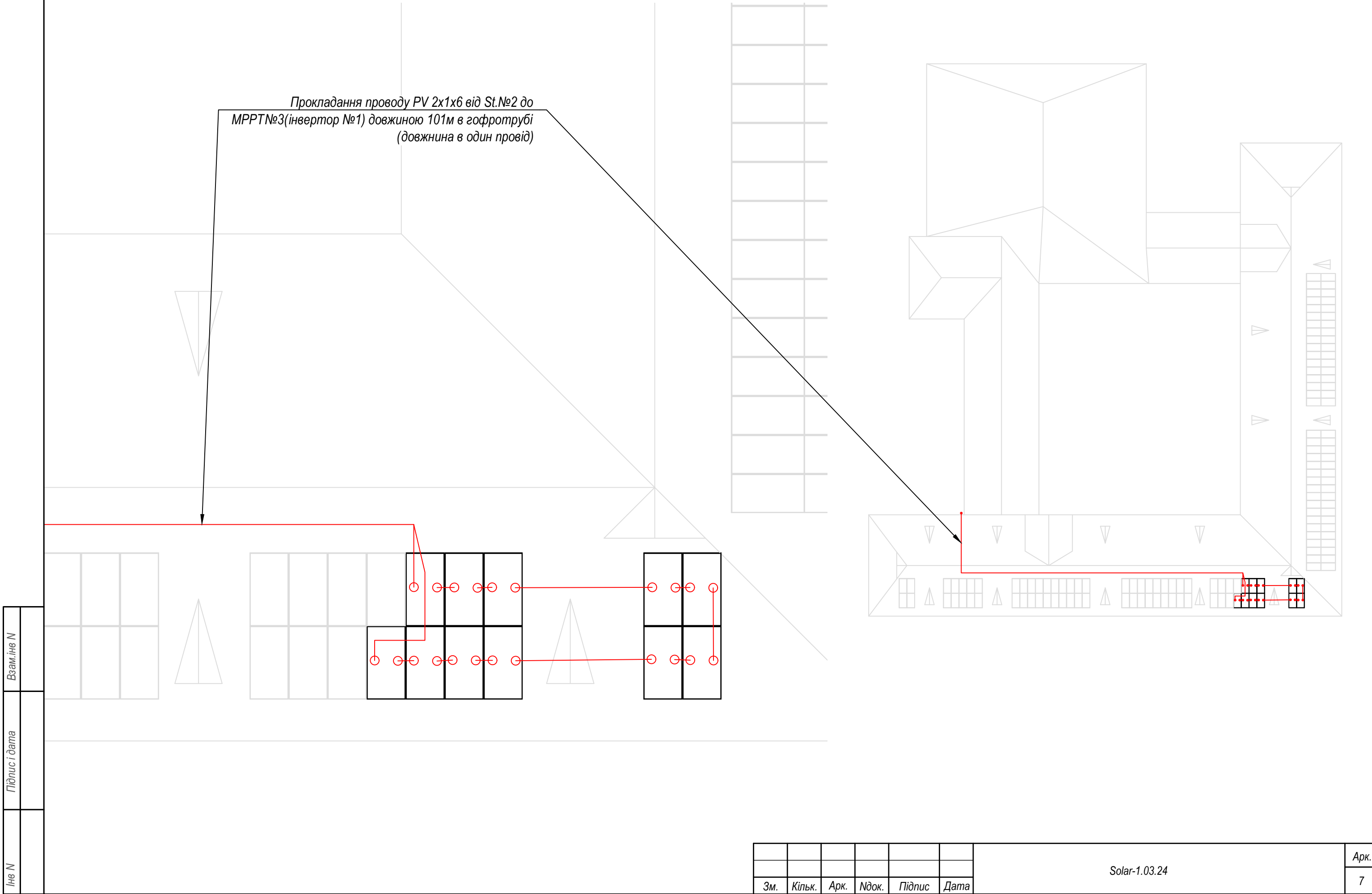
						Solar-1.03.24	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	Ндок.	Підпис	Дата		5

Інв N	Підпис і дата	Взам.інв N

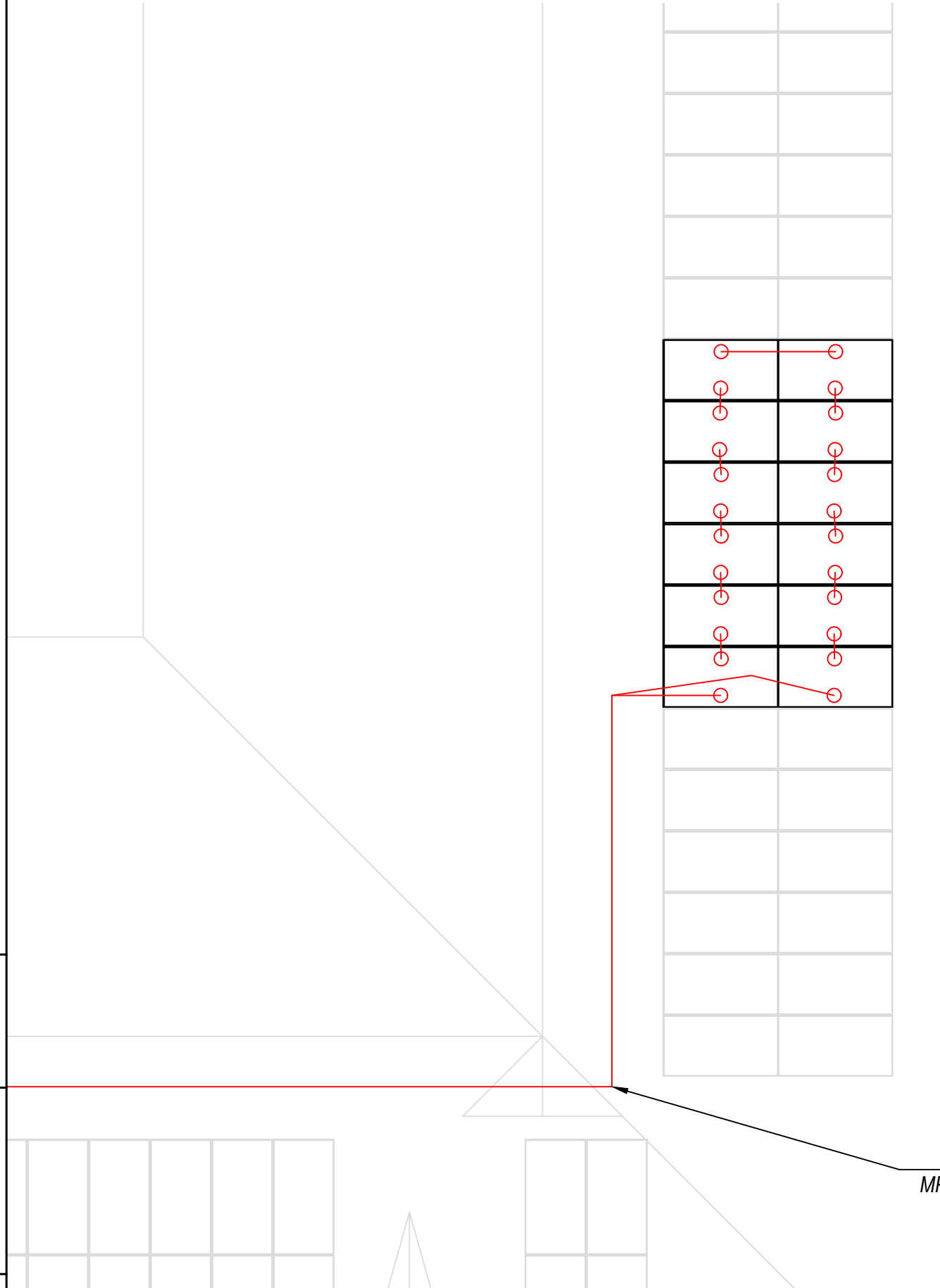


Зм.	Кільк.	Арк.	Ндок.	Підпис	Дата	Solar-1.03.24		Арк.
								6

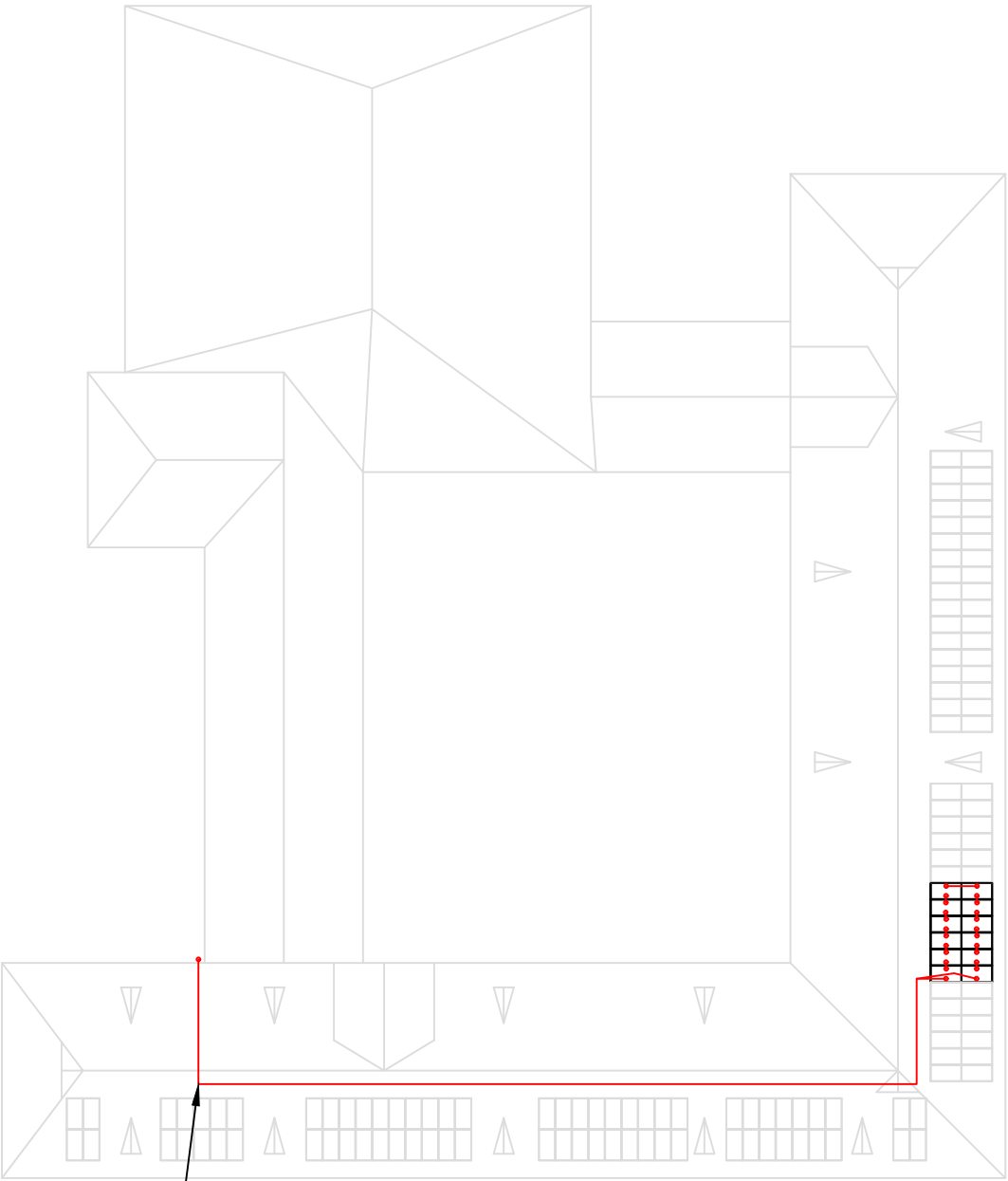
Інв N	Підпис і дата	Взам.інв N



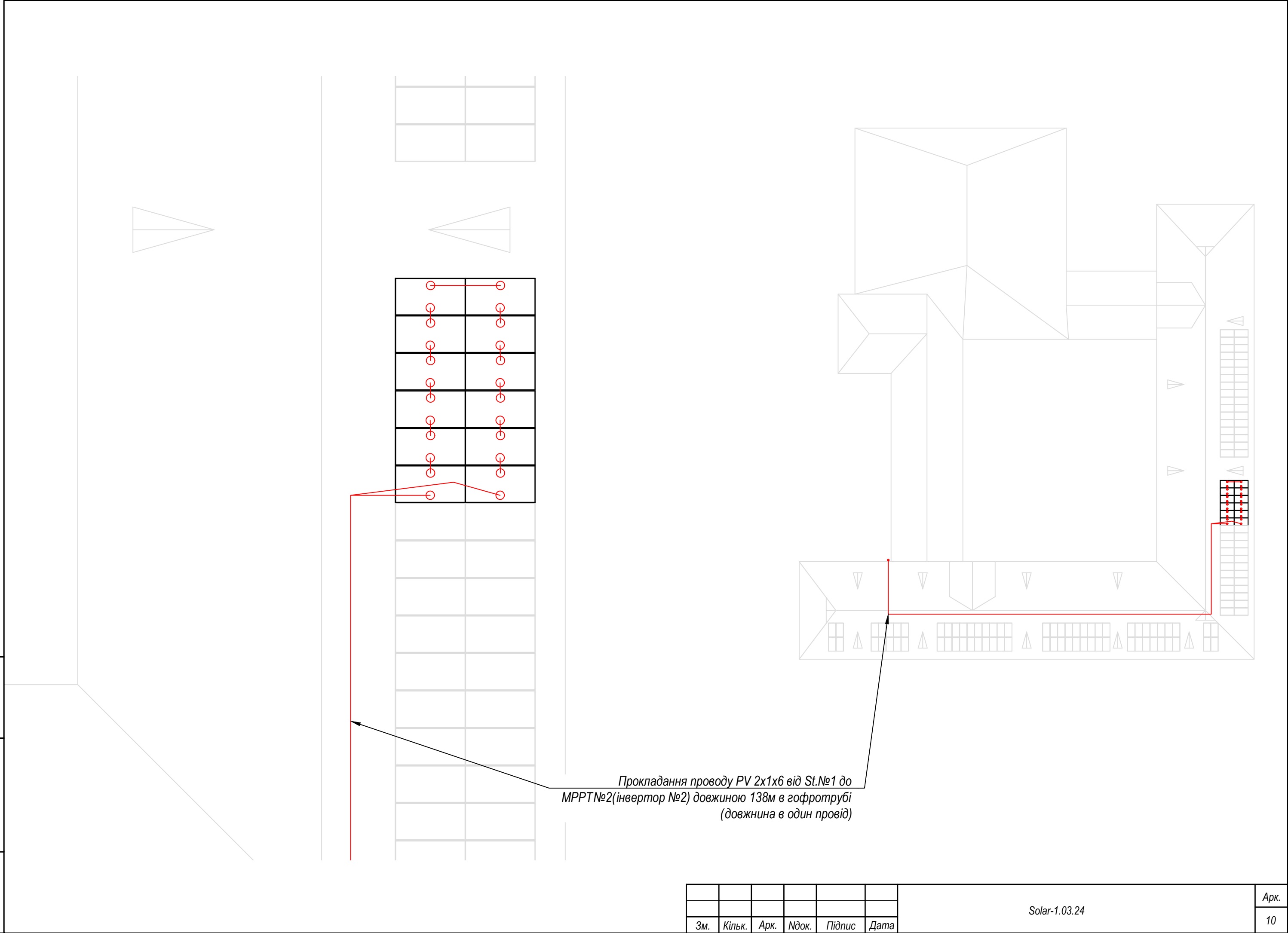
Інв N	Підпис і дата	Взам.інв N



Прокладання проводу PV 2х1х6 від St.№2 до
MPPT№1(інвертор №2) довжиною 103м в гофротрубі
(довжина в один провід)

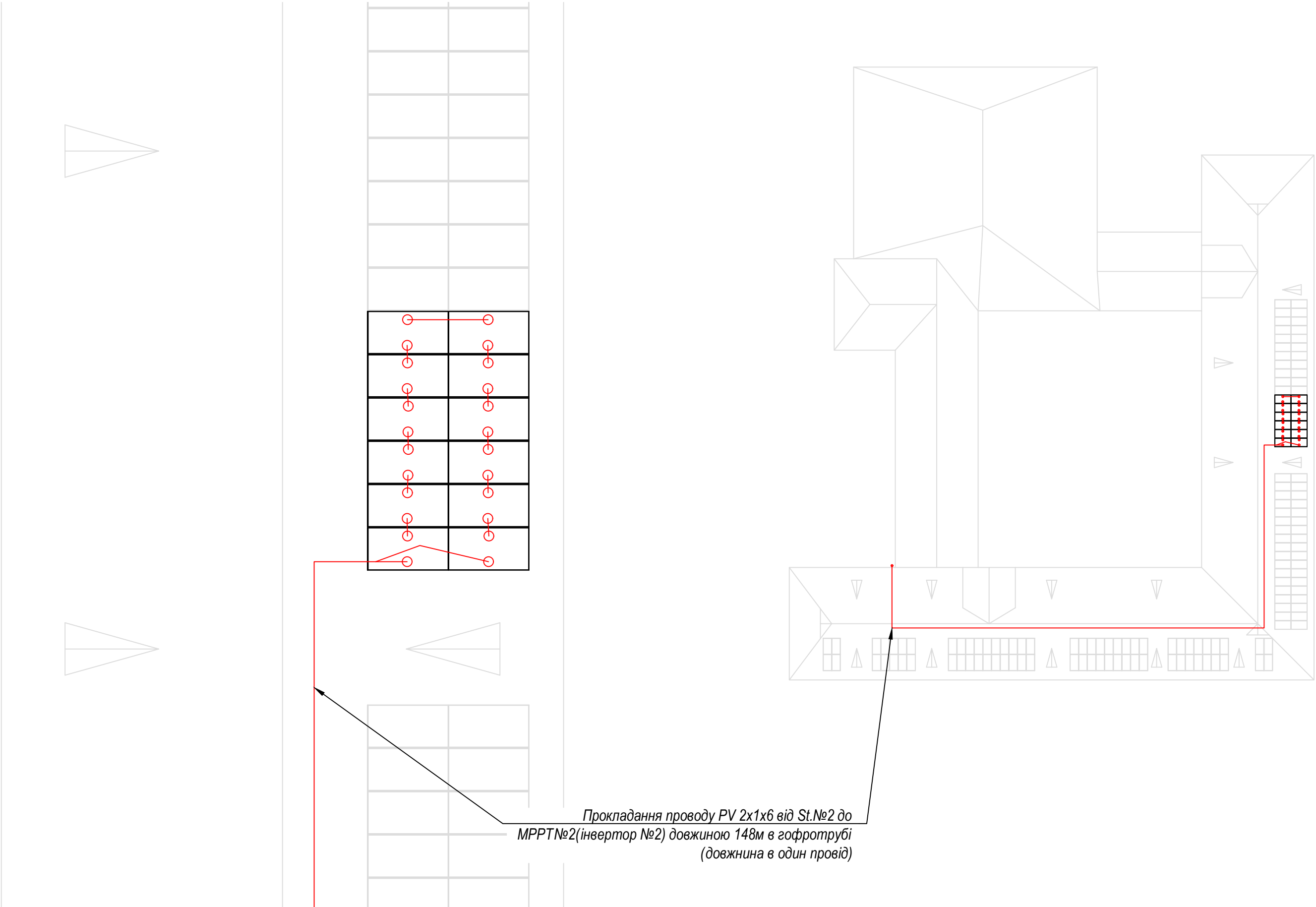


Інв N	Підпис і дата	Взам.інв N



Зм.	Кільк.	Арк.	Ндок.	Підпис	Дата	Solar-1.03.24		Арк.
								10

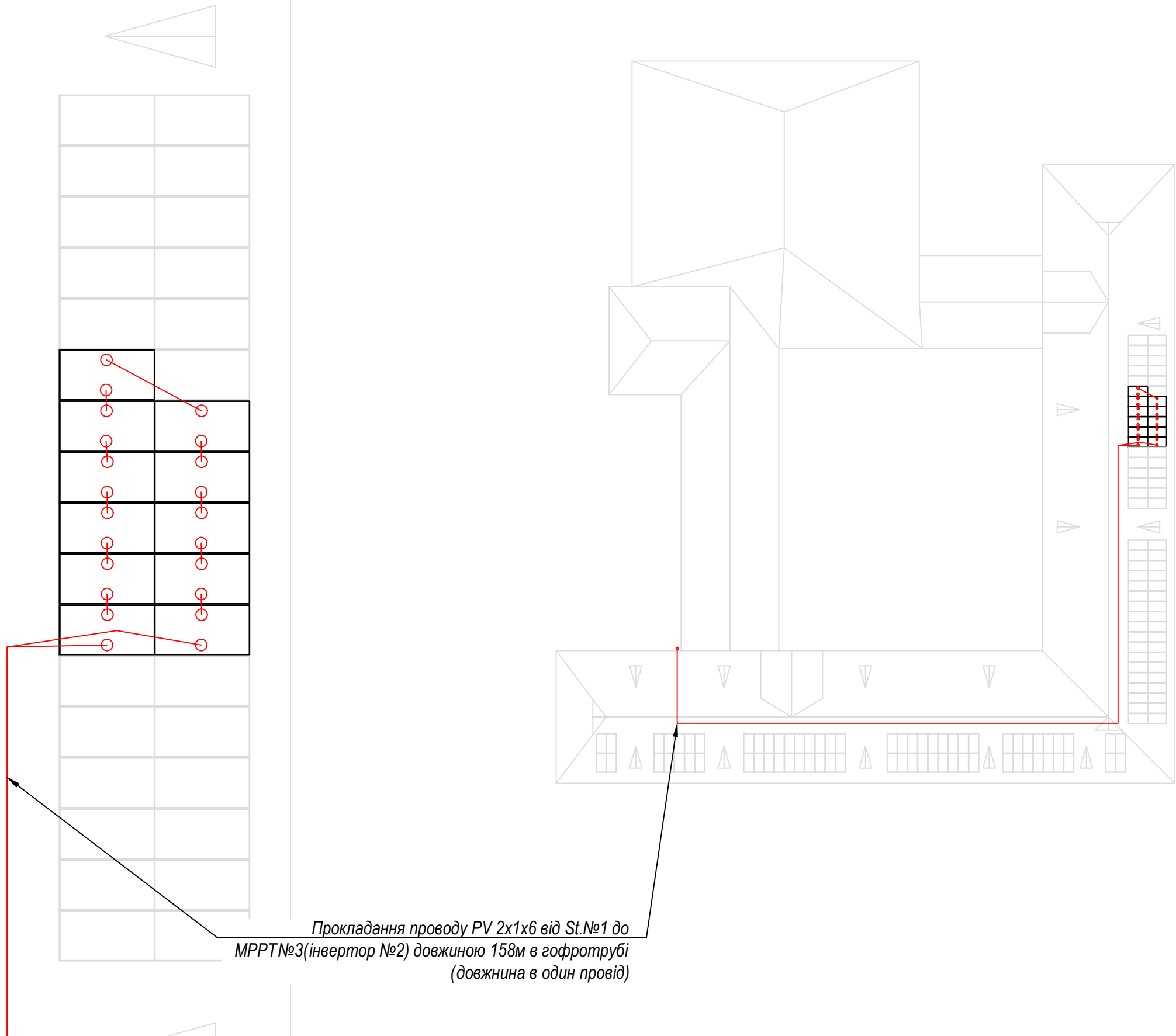
Інв N	Підпис і дата	Взам.інв N



Прокладання проводу PV 2x1x6 від St.№2 до
MPPT№2(інвертор №2) довжиною 148м в гофротрубi
(довжина в один провід)

Зм.	Кільк.	Арк.	Ндок.	Підпис	Дата	Solar-1.03.24	Арк. 11
-----	--------	------	-------	--------	------	---------------	------------

Інв N	Підпис і дата	Взам.інв N

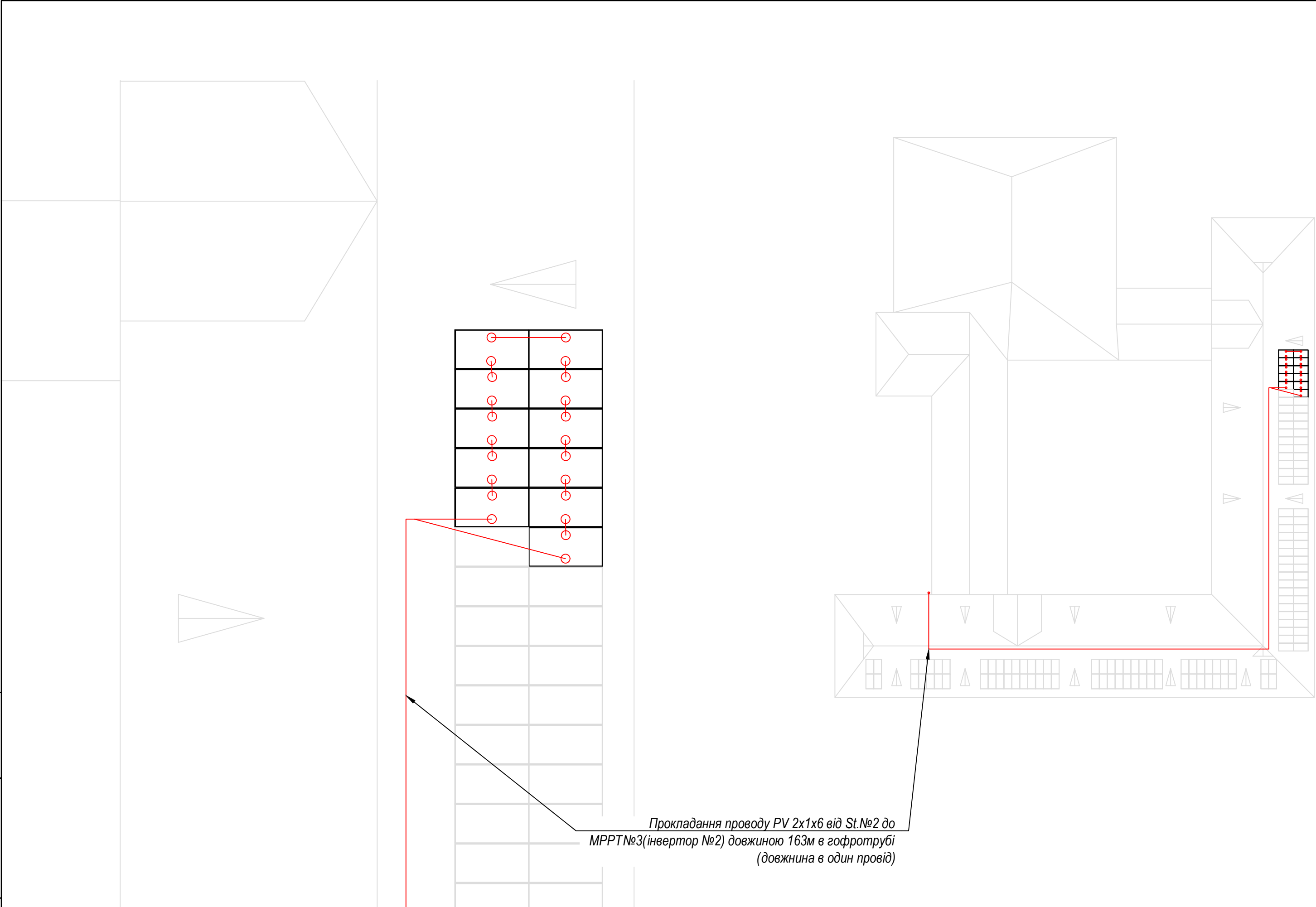


Прокладання проводу PV 2х1х6 від St.№1 до
MPPT№3(інвертор №2) довжиною 158м в гофротрубі
(довжина в один провід)

Зм.	Кільк.	Арк.	Ндок.	Підпис	Дата

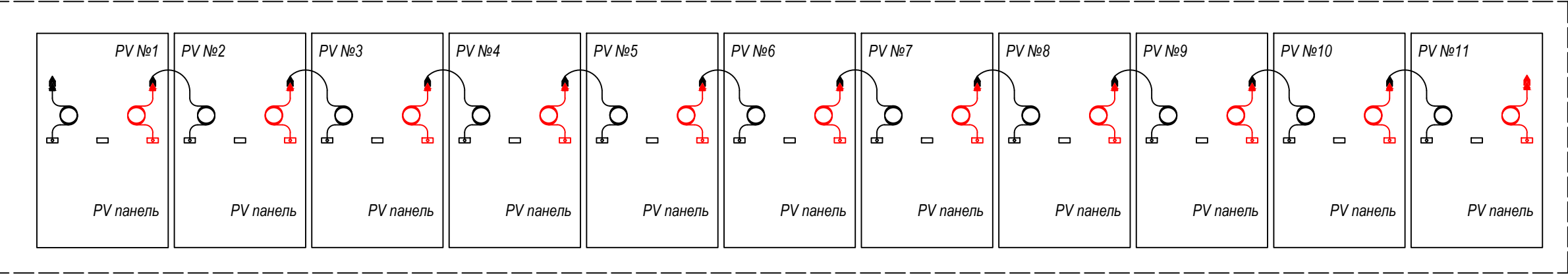
Solar-1.03.24	Арк.
	12

Інв N	Підпис і дата	Взам.інв N

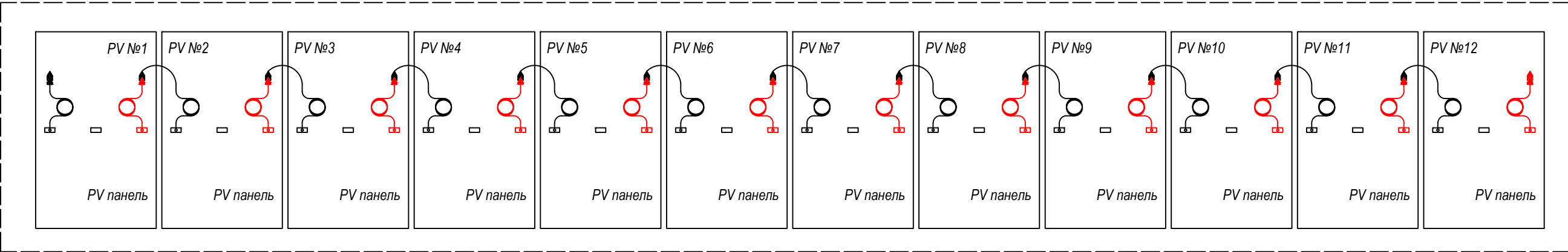


						Solar-1.03.24		Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	Ндок.	Підпис	Дата			13

Інвертор №1, №2, MPPT №3, Стірна №1, №2



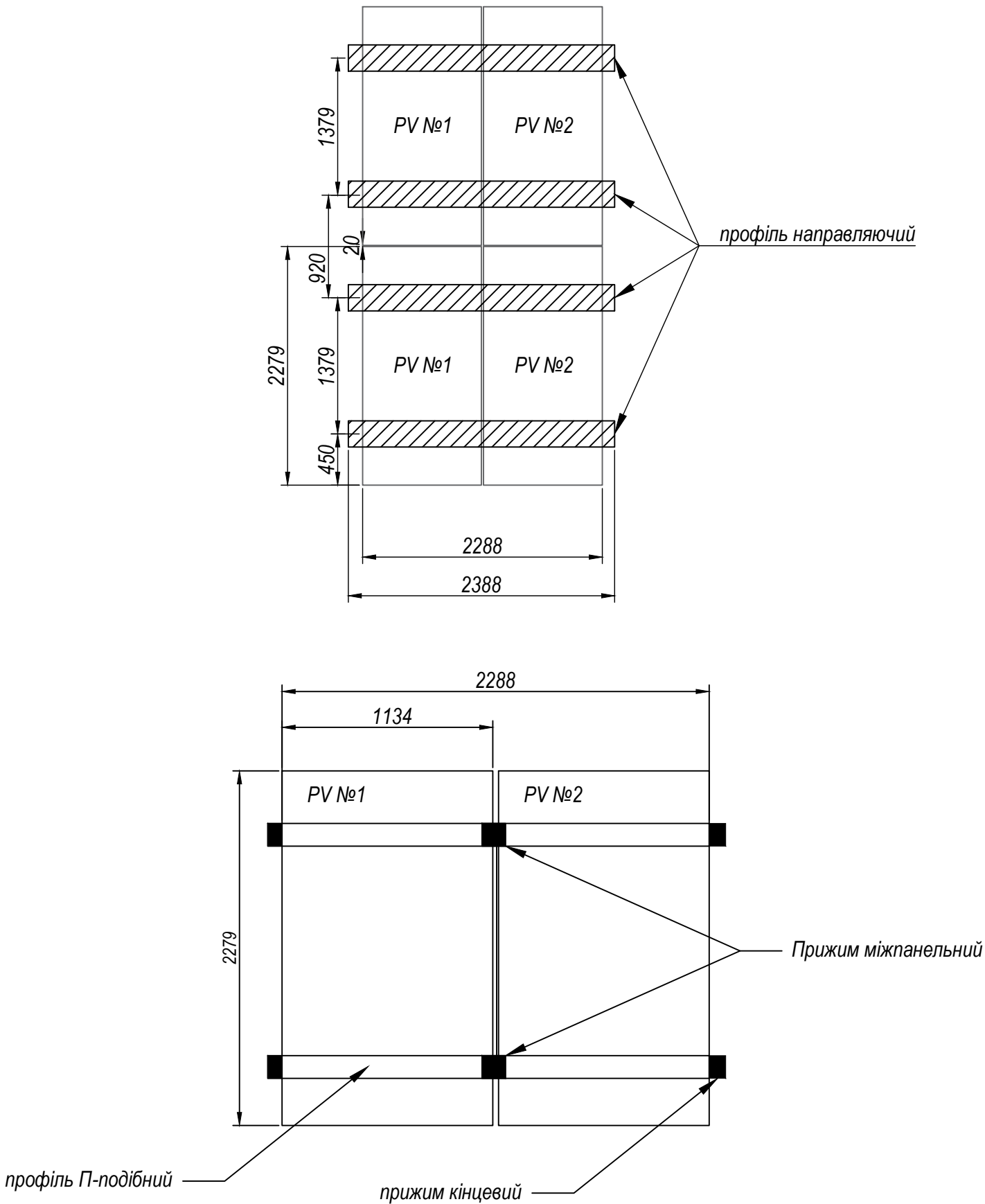
Інвертор №1, №2, MPPT №1, №2, Стірна №1, №2



Примітки:
- виконати підключення РЕ провідника на PV модулях

						Solar-1.03.24			
						Капітальний ремонт системи внутрішнього електропостачання (встановлення сонячних панелей) за адресою: вул. Володимира Великого, 6 м.Бровари Київської області			
Зм.	Кільк	Арк	Ндок.	Підпис	Дата	Електропостачання	Стадія	Аркуш	Аркушів
ГП		Шуляков			2024		РП	8	1
Розробив		Сирота			2024				
Перевірів		Сирота			2024	З'єднання PV модулів	ФОП "Сирота В.І."		

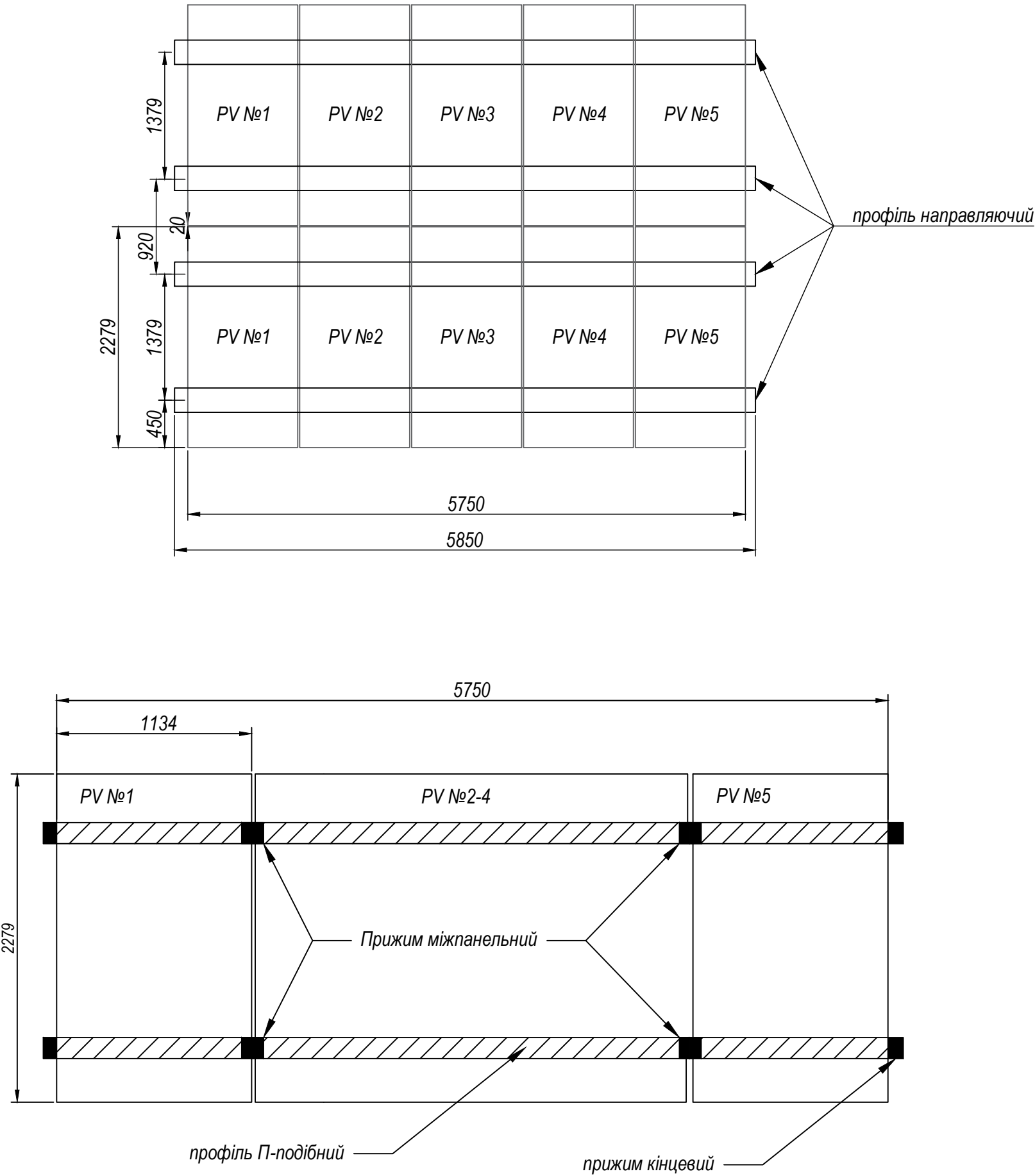
Кріплення монтажних П-подібних профілів 4 панелі



Примітки:
- виконати підключення РЕ провідника П-подібному профілю

						Solar-1.03.24			
						Капітальний ремонт системи внутрішнього електропостачання (встановлення сонячних панелей) за адресою: вул. Володимира Великого, 6 м.Бровари Київської області			
Зм.	Кільк	Арк	Ндок.	Підпис	Дата	Електропостачання	Стадія	Аркуш	Аркушів
ГІП		Шуляков			2024		РП	9	7
Розробив		Сирота			2024				
Перевірів		Сирота			2024	Улаштування П-подібних профілів	ФОП "Сирота В.І."		

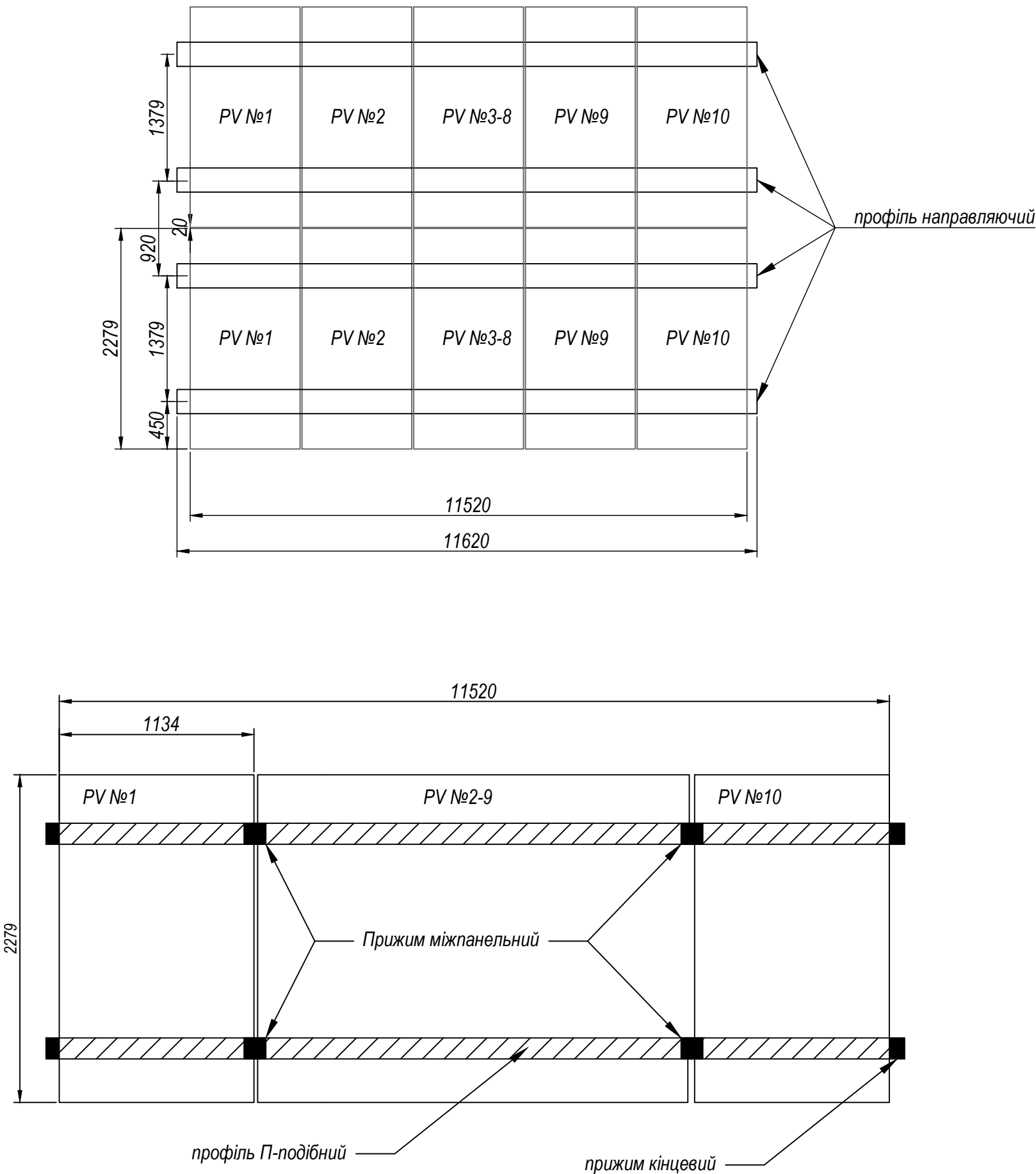
Кріплення монтажних П-подібних профілів 10 панелей



Примітки:
- виконати підключення РЕ провідника П-подібному профілю

Інв N	Підпис і дата	Взам.інв N

Кріплення монтажних П-подібних профілів 20 панелей

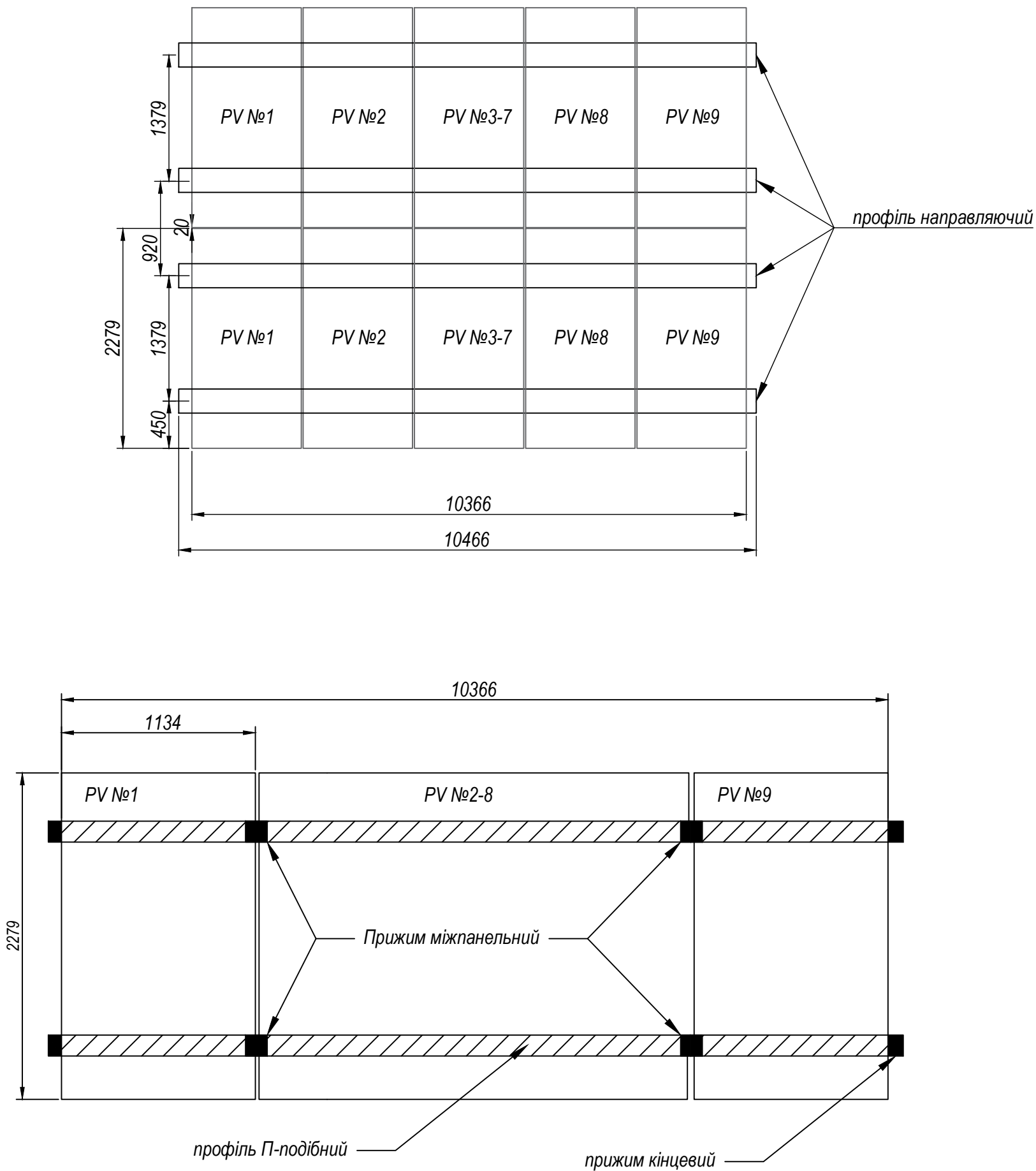


Примітки:
- виконати підключення РЕ провідника П-подібному профілю

Інв N	Підпис і дата	Взам.інв N

Зм.	Кільк.	Арк.	Ндок.	Підпис	Дата

Кріплення монтажних П-подібних профілів 18 панелей

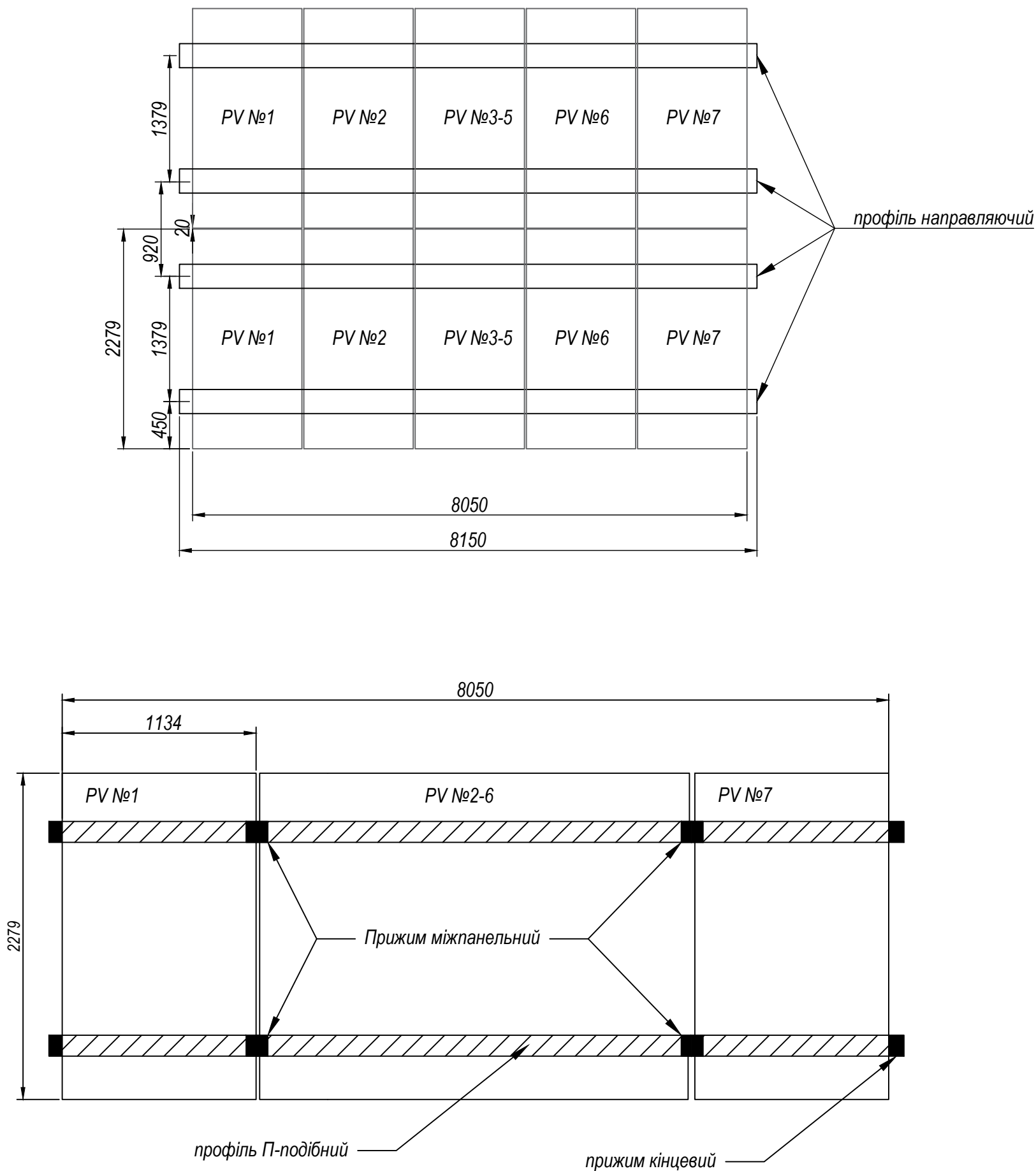


Примітки:
- виконати підключення РЕ провідника П-подібному профілю

Інв N	Підпис і дата	Взам.інв N

							Solar-1.03.24	Арк.
Зм.	Кільк.	Арк.	Ндок.	Підпис	Дата			4

Кріплення монтажних П-подібних профілів 14 панелей

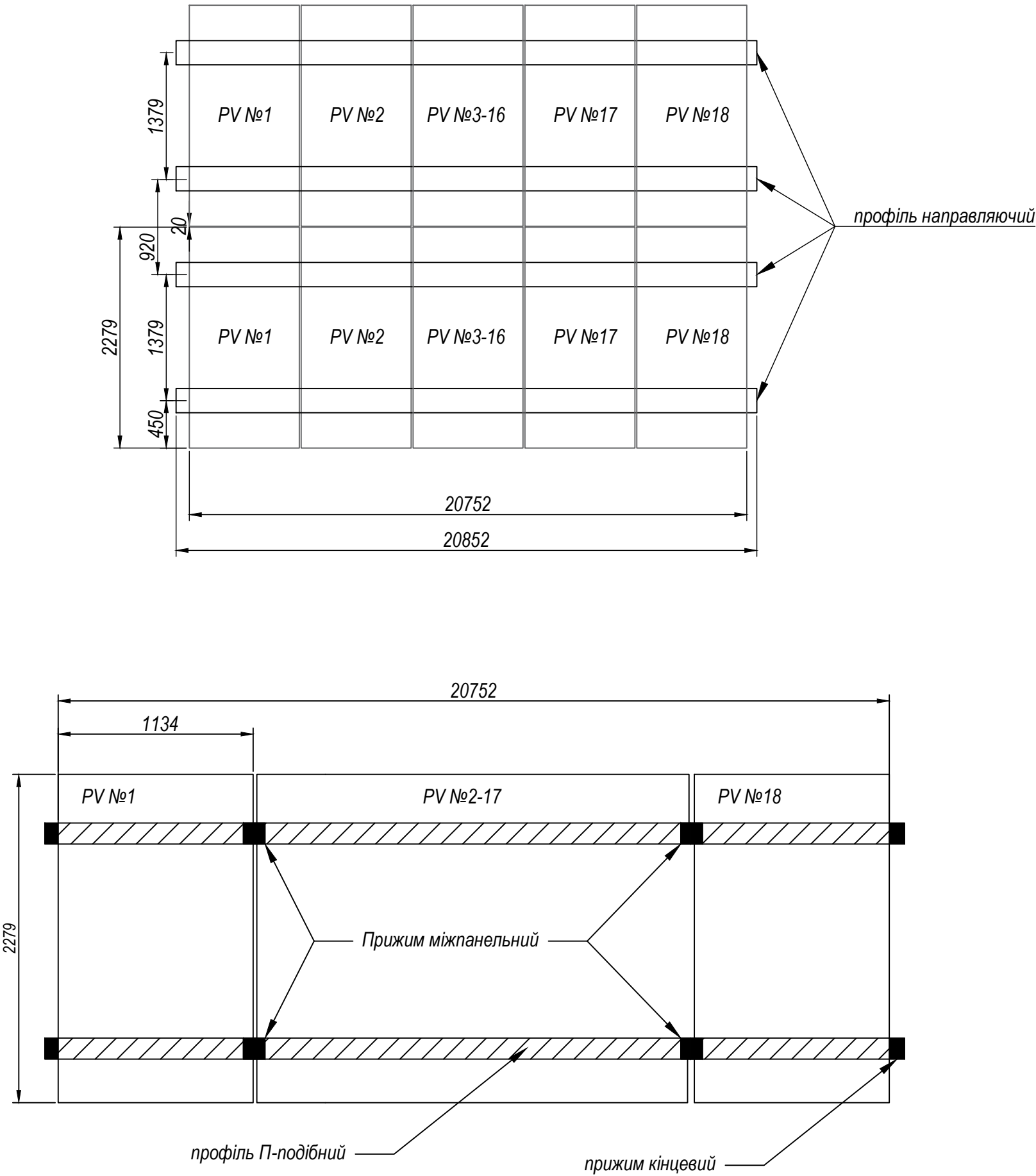


Примітки:
- виконати підключення РЕ провідника П-подібному профілю

Інв N	Підпис і дата	Взам.інв N

Зм.	Кільк.	Арк.	Ндок.	Підпис	Дата

Кріплення монтажних П-подібних профілів 36 панелей

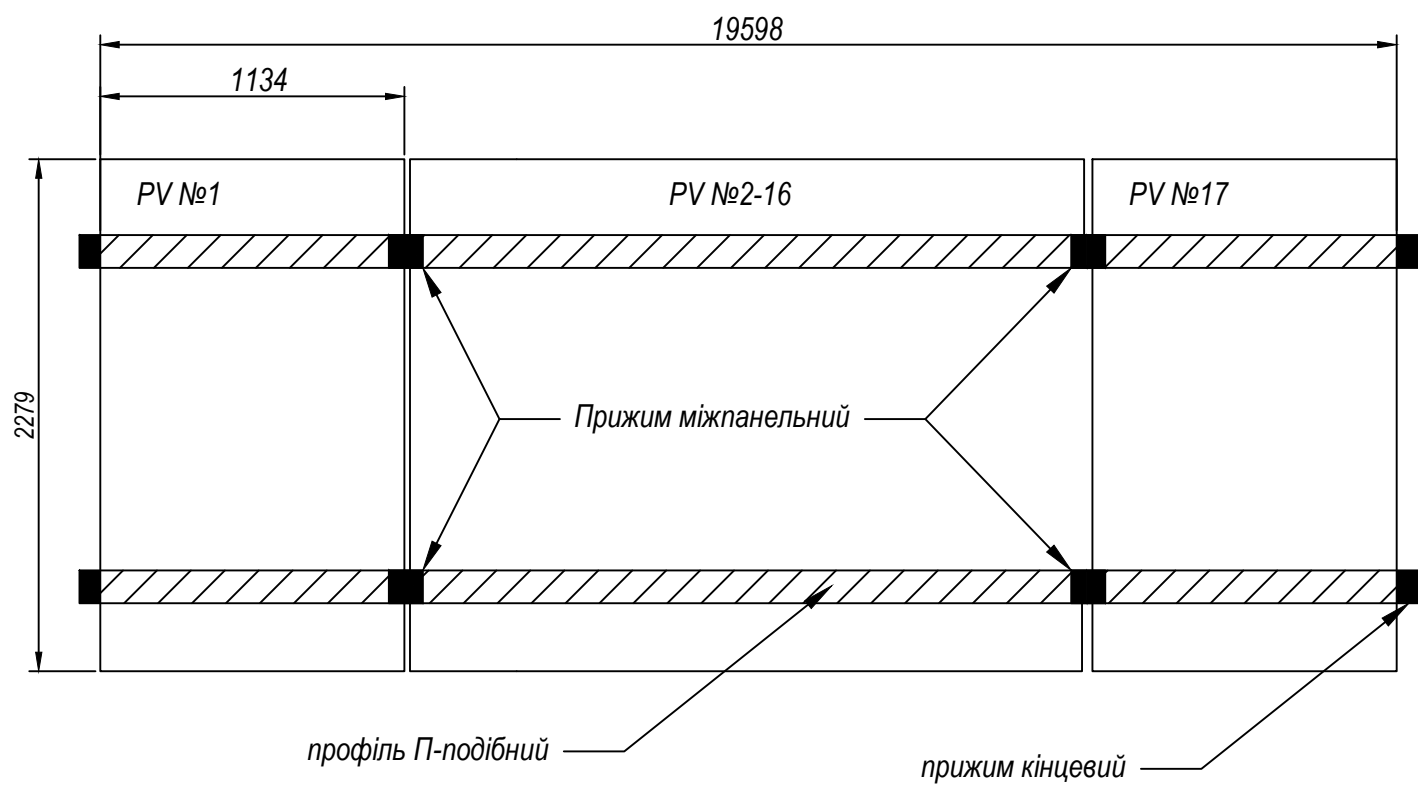
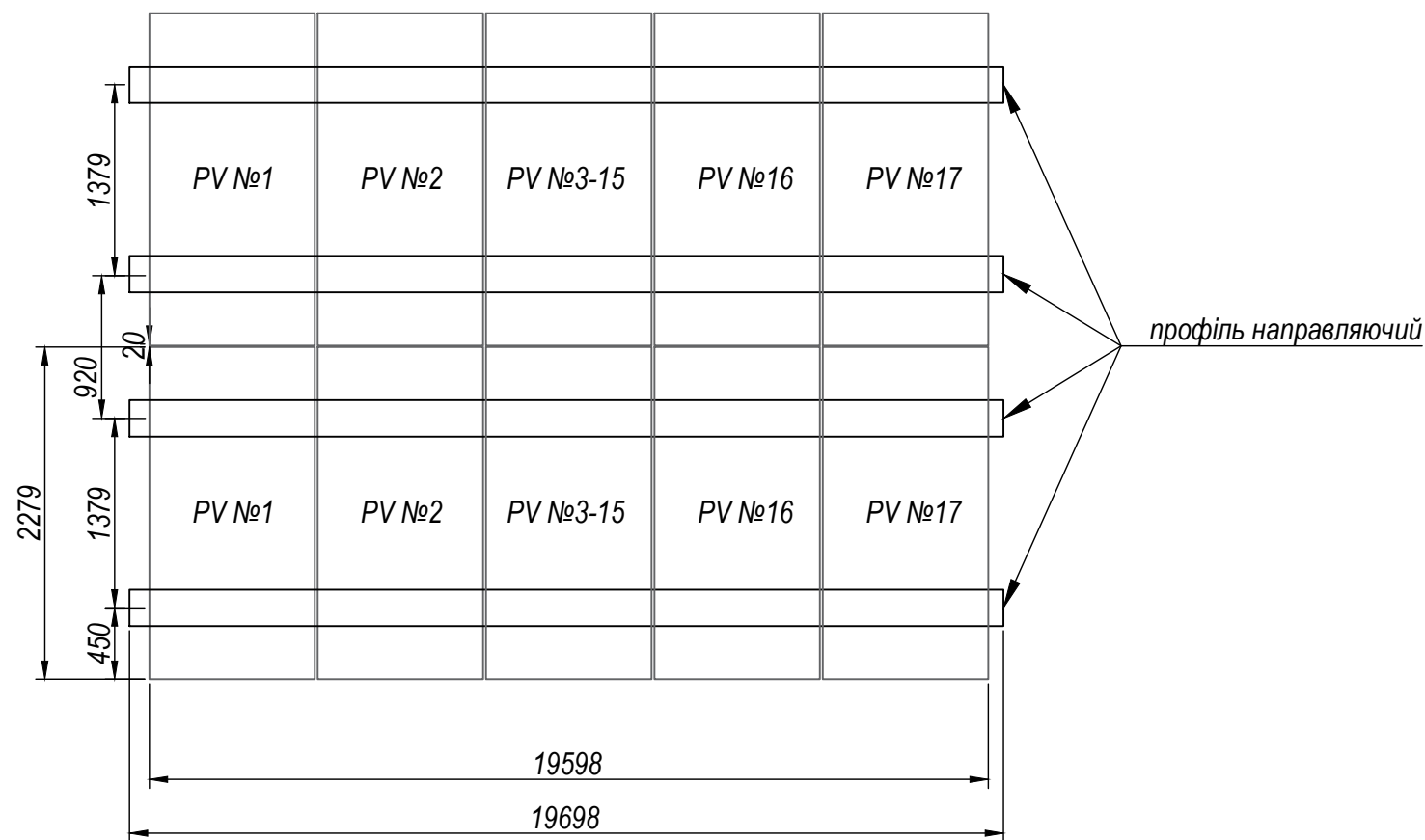


Примітки:
- виконати підключення РЕ провідника П-подібному профілю

Іне N	Підпис і дата	Взам.іне N

Зм.	Кільк.	Арк.	Ндок.	Підпис	Дата

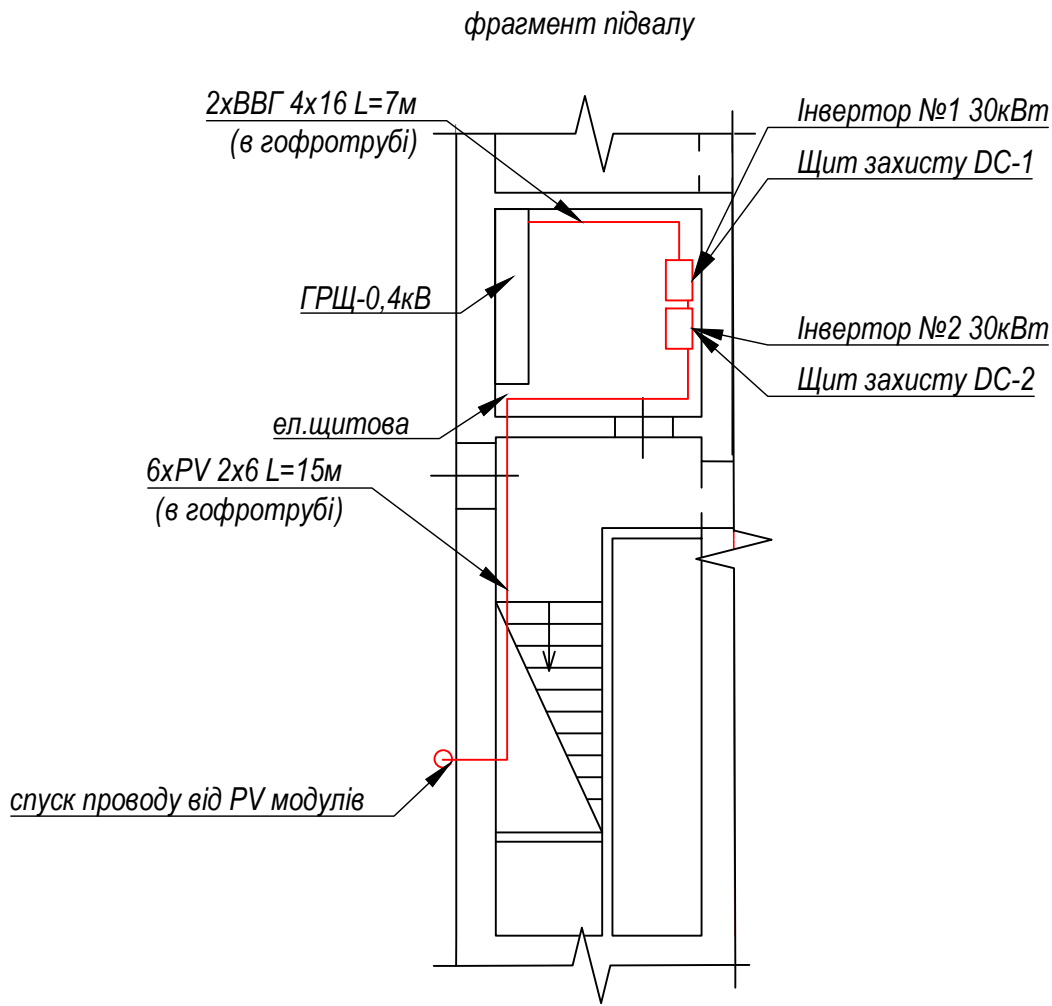
Кріплення монтажних П-подібних профілів 34 панелей



Примітки:
- виконати підключення РЕ провідника П-подібному профілю

Інв N	Підпис і дата	Взам.інв N

Зм.	Кільк.	Арк.	Ндок.	Підпис	Дата



Кабельні мережі:

Початок	Кінець	Провід / Кабель	Переріз, мм2	Напруга, кВ	Струм, А	Потужність, кВт	Довжина, м	Допустимий струм, А	Втрати напруги, %
Інвертор №1									
PV S№1	MPPT №1	PV cable	6	0,600	14,59	7,02	63	70	0,42
PV S№2	MPPT №1	PV cable	6	0,600	14,59	7,02	57	70	0,38
PV S№1	MPPT №2	PV cable	6	0,839	14,59	7,02	68	70	0,23
PV S№2	MPPT №2	PV cable	6	0,839	14,59	7,02	70	70	0,24
PV S№1	MPPT №3	PV cable	6	0,959	14,59	6,435	85	70	0,20
PV S№2	MPPT №3	PV cable	6	0,959	14,59	6,435	101	70	0,24
ГРЩ-0,4кВ	Invertor	ВВГ 4х16	16	0,38	50,2	30	7	84	0,27
Інвертор №2									
PV S№1	MPPT №1	PV cable	6	0,600	14,59	7,02	98	70	0,65
PV S№2	MPPT №1	PV cable	6	0,600	14,59	7,02	103	70	0,68
PV S№1	MPPT №2	PV cable	6	0,839	14,59	7,02	138	70	0,47
PV S№2	MPPT №2	PV cable	6	0,839	14,59	7,02	148	70	0,50
PV S№1	MPPT №3	PV cable	6	0,959	14,59	6,435	158	70	0,37
PV S№2	MPPT №3	PV cable	6	0,959	14,59	6,435	163	70	0,39
ГРЩ-0,4кВ	Invertor	ВВГ 4х16	16	0,38	50,2	30	7	84	0,11

- Примітки:
- Виконати підключення РЕ провідника до існуючого контуру заземлення
 - Перед монтажем обладнання виконати демонтаж застарілого обладнання та КЛ-0,4кВ ел.щитової

						Solar-1.03.24			
						Капітальний ремонт системи внутрішнього електропостачання (встановлення сонячних панелей) за адресою: вул. Володимира Великого, 6 м.Бровари Київської області			
Зм.	Кільк	Арк	Ндок.	Підпис	Дата	Електропостачання	Стадія	Аркуш	Аркушів
ГІП		Шуляков			2024		РП	10	1
Розробив		Сирота			2024				
Перевірів		Сирота			2024	Прокладання мереж в будівлі	ФОП "Сирота В.І."		

Визначення тривалості будівництва об'єкта

Визначення тривалості будівництва ПЛІ-0,4 кВ за усередненими показниками (Тб) у місяцях проводиться згідно ДСТУ Б.А.3.1-22:2013 за формулою:

$$T_b = (T_c \times K_1 \times K_2) / K_3$$

де:

- T_c = усереднений показник тривалості будівництва згідно з додатком А та становить:

- для ЛЕП-1 кВ до 1 км - 1 місяців;

K_1 = коефіцієнт, що визначається за формулою:

$$K_1 = K_{11} \times K_{12} \times K_{13} = 1 \times 1 \times 1,54 = 1,54$$

де:

- $K_{11} = 1,0$ при здійсненні будівництва в звичайних інженерно-геологічних умовах;

- $K_{12} = 1,0$ при будівництві в не сейсмонезбезпечних умовах;

- K_{13} - коефіцієнт, що характеризує ступінь впливу умов забудови та тривалість будівництва і визначається за формулою:

$$K_{13} = 1 + (P_1 + P_2 + P_3) = 1 + ((0,48 + 0,06) + 0 + 0) = 1,54$$

де:

- $P_1 = 0,48$ - за наявності поблизу будівельного майданчика існуючих будівель і споруд, що створюють обмеження для виконання робіт по вертикалі та горизонталі, $0,06$ - за наявності зелених насаджень, які не можуть бути видалені;

- $P_2 = 0,15$ при наявності на території будівельного майданчика інженерних споруд;

- $P_3 = 0$ інтенсивних рух транспорту та пішоходів відсутній на території будівельного майданчика;

$K_2 = 1,0$ не використовуються блоки в якості фундаменту будівництва;

$K_3 = 1,1$ при виконанні робіт у дві зміни.

Отже:

- для КЛ-2 кВ:

$$T_b = (1,0 \times 1,54 \times 1,0) / 1,1 = 1,4 \text{ місяці} = 42 \text{ днів.}$$

Висновок:

За всіма наведеними розрахунками термін будівництва для ПЛІ-1 кВ складає - 1 місяці 12 днів або 42 дня.

Взам. інв N													
		Підпис і дата								Solar-1.03.24			
				Зм.	Кільк	Арк	Ндок.	Підпис	Дата	Капітальний ремонт системи внутрішнього електропостачання (встановлення сонячних панелей) за адресою: вул. Володимира Великого, 6 м.Бровари Київської області			
ГП		Шуляков			2024	Електропостачання		Стадія	Аркуш				
Інв N		Розробив		Сирота					2024	РП	11	1	
		Перевірів		Сирота			2024	Визначення тривалості будівництва об'єкта					ФОП "Сирота В.І."

Відомість об'ємів будівельних та монтажних робіт

№№ N	Підпис і дата	Взам. інв N

[illegible]

Позиція		Найменування та технічна характеристика	Тип, марка, позначення документа, опитувального листа	Код обладнання виробу, матеріалу	Завод-виготовлювач	Одиниця вимірювання	Кількість	Маса одиниці, кг	Примітка
		2	3	4	5	6	7	8	9
		<u>Кабельно-провідникова продукція</u>							
	1	Solar cable стійкий до ультрафіолетового випромінювання на напругу до 1кВ	1x6			км.	2,26		враховано 4%
									на монтаж
	2	Кабель силовий чотирьохжильний з мідними жилами з ПВХ ізоляцією в ПВХ оболочці, на напругу до 1кВ не підтримуючий горіння та димовиділення	ВВГ 4x16		ПрАТ "Южкабель"	км.	0,015		враховано 4%
									на монтаж
		<u>Обладнання</u>							
	3	Інвертор мережевий	30кВт			шт.	2		
	4	Сонячна панель	5850w			шт.	140		
			MONO						
		<u>Кріплення панелей</u>							
	5	Профіль направляючий П-подібний L = 6м	41x41x9x8x1,5мм			шт.	57		
	6	Міжмодульне кріплення ФЕМ у зборі				шт.	248		
7	Кінцеве кріплення ФЕМ у зборі				шт.	64			
8	Кронштейн кріплення для профілю				шт.	566			
Взам.інв N									
Підпис і дата									
Інв N									

						Solar-1.03.24.СП				
						Капітальний ремонт системи внутрішнього електропостачання (встановлення сонячних панелей) за адресою: вул. Володимира Великого, 6 м.Бровари Київської області				
Зм.	Кільк	Арк	Ндок.	Підпис	Дата	Електропостачання		Стадія	Аркуш	Аркушів
ГІП		Шуляков			2024			РП	1	3
Розробив		Сирота			2024	Специфікація обладнання та матерілів		ФОП "Сирота В.І."		
Перевірів		Сирота			2024					

		Позиція	Найменування та технічна характеристика	Тип, марка, позначення документа, опитувального листа	Код обладнання виробу, матеріалу	Завод-виготовлювач	Одиниця вимірювання	Кількість	Маса одиниці, кг	Примітка													
			2	3	4	5	6	7	8	9													
Взам.інв N		9	З'єднувач для профілю				шт.	57															
		10	Конектор MC-4					комп.	48														
			<u>Щит DC</u>																				
		11	Обмежувач напруги DC	ETITEC M T2 PV 1100/20 Y		ETI	шт.	12															
		12	Запобіжник DC	CH10x38 gPV 20A/1000V DC			шт.	24															
		13	Роз'єднувач запобіжника DC	EFH 20 DC 1p		ETI	шт.	24															
		14	Щит пластиковий 54 мод.	VS318TD		Hager	шт.	2															
		15	Вимикач навантаження DC	LS 32 SMA A2 2p "1-0" 32A		ETI	шт.	12															
				1000V DC																			
			<u>Щит захисту AC</u>																				
		16	Автоматичний вимикач 3P In=63A	EB2125/3L ETIBREAK 2		ETI	шт.	2															
		17	Обмежувач напруги	ETITEC C T2 275/20 3+0		ETI	шт.	2															
	<u>Заземлення ФЕМ</u>																						
Підпис і дата		18	Провід мідний	ПВЗ 1x6			м.	240															
			<u>Кріплення проводу/кабелю</u>																				
		19	Труба гофрована, стійка до ультрафіолету Dзовн=40мм	1440 DF		KOPOS	м.	14															
Інв N		20	Кліпса для гофротруби 40	40			шт.	14															
							Solar-1.03.24.СП																
		<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>Зм.</td><td>Кільк.</td><td>Арк.</td><td>Ндок.</td><td>Підпис</td><td>Дата</td></tr></table>												Зм.	Кільк.	Арк.	Ндок.	Підпис	Дата	Арк.			
Зм.	Кільк.	Арк.	Ндок.	Підпис	Дата																		
								2															

Інв N	Взам.інв N	Підпис і дата	Інв N	Позиція	Найменування та технічна характеристика	Тип, марка, позначення документа, опитувального листа	Код обладнання виробу, матеріалу	Завод-виготовлювач	Одиниця вимірювання	Кількість	Маса одиниці, кг	Примітка
				2	3	4	5	6	7	8	9	
				21	Труба гофрована, стійка до ультрафіолету Dзовн=20мм	1420 DF		КОPOS	м.	1053		
				22	Кліпса для гофротруби 20	20			шт.	1053		