

ZA ZWROTNYM
POTWIERDZENIEM
ODBIORU

Chełm, 10 stycznia 2024 roku

WPLYNEŁO

2024 -01- 15

CH-II.5174.3.1.2024

Sprawa: wydanie pozwolenia na kompleksową modernizację energetyczną wielorodzinnego budynku mieszkalnego.

Obiekt: budynek mieszkalny wielorodzinny przy ul. Partyzantów 12 w Krasnymstawie, położony na działkach nr ewid. 923/1, 924/1, 925/1 ob. Krasnystaw Miasto, na terenie układu urbanistycznego wpisanego do rejestru zabytków.

Nr rejestru zabytków: A/628.

DECYZJA

Na podstawie art. 6 ust. 1 pkt 1 lit. b, art. 7 pkt 1 i 4, art. 36 ust. 1 pkt 1 i 10 oraz ust. 3, art. 89 pkt 2, art. 93 ust 1 ustawy z dnia 23 lipca 2003 r o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (Dz. U. z 2022 r. poz. 840 ze zm.), § 13 i § 16 ust. 1 Rozporządzenia Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego z dnia 2 sierpnia 2018 r. w sprawie prowadzenia prac konserwatorskich, prac restauratorskich i badań konserwatorskich przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków albo na Listę Skarbów Dziedzictwa oraz robót budowlanych, badań architektonicznych i innych działań przy zabytku wpisanym do rejestru zabytków, a także badań archeologicznych i poszukiwań zabytków (Dz. U. z 2021 r. poz. 81) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2023 r. poz. 775) po rozpatrzeniu wniosku Towarzystwa Budownictwa Społecznego sp. z o.o. w Krasnymstawie, ul. Okrzei 15 22-300 Krasnystaw,

Lubelski Wojewódzki Konserwator Zabytków o r z e k a :

wydać pozwolenie Towarzystwu Budownictwa Społecznego sp. z o.o. w Krasnymstawie, ul. Okrzei 15 22-300 Krasnystaw, na kompleksową modernizację energetyczną wielorodzinnego budynku mieszkalnego polegającą na:

- wykonaniu mikroinstalacji fotowoltaicznej o mocy 5,16 kWp (12 szt. modułów fotowoltaicznych o mocy jednostkowej 0,43 kWp) na południowo-wschodniej połaci dachowej budynku;
- wymianie stolarki okiennej piwnic budynku (23 szt.) na okna zespolone z PCV w kolorze białym – z zachowaniem istniejących wymiarów;
- wymianie istniejącej stolarki okiennej poddasza budynku (6 szt.) na okna zespolone z PCV w kolorze białym – z zachowaniem istniejących wymiarów,

w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Partyzantów 12 w Krasnymstawie, położonym na działkach nr ewid. 923/1, 924/1, 925/1 ob. Krasnystaw Miasto, na terenie układu urbanistycznego wpisanego do rejestru zabytków województwa lubelskiego pod nr A/628, w zakresie i w sposób określony w załącznikach do niniejszej decyzji: mapie z lokalizacją budynku; projekcie technicznym pn. „Instalacja fotowoltaiczna wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną o mocy 5,16 kWp w ramach zadania „Kompleksowa modernizacja energetyczna wielorodzinnego budynku mieszkalnego położonego przy ul. Partyzantów 12 w Krasnymstawie” opracowanym

10 grudnia 2023 r. przez jednostkę projektową MPPV Projekt Piotr Mędzelowski ul. Zbylitowskich 146 33-113 Zbylitowska Góra, autorstwa mgr inż. Piotra Mędzelowskiego oraz wizualizacji – zdjęciach elewacji budynku z oznaczeniem okien podlegających wymianie.

Termin usunięcia z zabytku urządzeń technicznych: bezterminowo.

Pozwolenie jest ważne w terminie do: 30 stycznia 2025 r.

Uzasadnienie

14 grudnia 2023 r. Towarzystwo Budownictwa Społecznego sp. z o.o. w Krasnymstawie ul. Okrzei 15 22-300 Krasnystaw pismem L.dz. 1568/2023 (data wpływu: 19 grudnia 2023 r.) wystąpiło z wnioskiem o wydanie pozwolenia na realizację prac przy budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Partyzantów 12 w Krasnymstawie, położonym na działkach nr ewid. 923/1, 924/1, 925/1 ob. Krasnystaw Miasto polegających na: wykonaniu mikroinstalacji fotowoltaicznej o mocy 5,16 kWp (12 szt. modułów fotowoltaicznych o mocy jednostkowej 0,43 kWp) na południowo-wschodniej połaci dachowej budynku; wymianie stolarki okiennej piwnic budynku (23 szt.) na okna zespolone z PCV w kolorze białym – z zachowaniem istniejących wymiarów oraz wymianie istniejącej stolarki okiennej poddasza budynku (6 szt.) na okna zespolone z PCV w kolorze białym – z zachowaniem istniejących wymiarów. Zakres prac określony został w załącznikach: mapie z lokalizacją budynku; projekcie technicznym pn. „Instalacja fotowoltaiczna wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną o mocy 5,16 kWp w ramach zadania „Kompleksowa modernizacja energetyczna wielorodzinnego budynku mieszkalnego położonego przy ul. Partyzantów 12 w Krasnymstawie”” opracowanym 10 grudnia 2023 r. przez jednostkę projektową MPPV Projekt Piotr Mędzelowski ul. Zbylitowskich 146 33-113 Zbylitowska Góra, autorstwa mgr inż. Piotra Mędzelowskiego oraz wizualizacji – zdjęciach elewacji budynku z oznaczeniem okien podlegających wymianie.

Budynek przy ul. Partyzantów 12 w Krasnymstawie, zlokalizowany na działkach nr ewid. 923/1, 924/1, 925/1 ob. Krasnystaw Miasto położony jest w granicach układu urbanistycznego miasta Krasnegostawu, wpisanego do rejestru zabytków województwa lubelskiego pod nr A/628, na podstawie decyzji Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Lublinie z 18 sierpnia 1972 r., znak: KL.IV-7/65/72. Budynek będący przedmiotem wniosku jest obiektem współczesnym.

W myśl art. 36 ust. 1 pkt 1 i 10 ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami – prowadzenie prac konserwatorskich, restauratorskich lub robót budowlanych przy zabytku wpisanym do rejestru oraz umieszczanie na zabytku wpisanym do rejestru urządzeń technicznych; wymaga pozwolenia właściwego wojewódzkiego konserwatora zabytków.

Wykonanie przedmiotowych prac w budynku mieszkalnym wielorodzinnym przy ul. Partyzantów 12 w Krasnymstawie, w zakresie i w sposób określony w załącznikach do niniejszej decyzji jest dopuszczalne ze stanowiska konserwatorskiego, ponieważ nie obniży walorów zabytkowych najstarszej części miasta, chronionej poprzez wpis do rejestru zabytków.

Z uwagi na powyższe, orzeczono jak w sentencji.

Pouczenie

Pozwolenie niniejsze nie zwalnia od obowiązku uzyskania pozwolenia na budowę albo zgłoszenia wymaganego przez przepisy prawa budowlanego.

Postępowanie w sprawie wydanego pozwolenia może zostać wznowione, a następ-

nie pozwolenie może zostać cofnięte lub zmienione na podstawie art. 47 ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami.

Na podstawie art. 127 § 1 i 2, art. 129 § 1 i 2 Kpa od decyzji niniejszej przysługuje odwołanie do Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego w terminie 14 dni od dnia doręczenia decyzji stronie za pośrednictwem Lubelskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków.

Decyzja podlega wykonaniu przed upływem terminu do wniesienia odwołania, jeżeli jest zgodna z żądaniem wszystkich stron lub jeżeli wszystkie strony zrzekły się prawa do wniesienia odwołania (art. 130 § 4 Kpa).

Na podstawie art. 127 a Kpa w trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję. Z dniem doręczenia organowi administracji publicznej oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do wniesienia odwołania przez ostatnią ze stron postępowania, decyzja staje się ostateczna i prawomocna, co oznacza, iż decyzja podlega natychmiastowemu wykonaniu i brak jest możliwości jej zaskarżenia.

W zakresie odwołania stronie przysługuje zgłoszenie wniosków przewidzianych w art. 136 § 1-3 Kpa.

Zgodnie z art. 41 § 1 Kpa, w toku postępowania strony oraz ich przedstawiciele i pełnomocnicy mają obowiązek zawiadomić organ administracji publicznej o każdej zmianie swojego adresu w tym adresu elektronicznego. W razie zaniedbania obowiązku określonego w § 1 doręczenie pisma pod dotychczasowym adresem ma skutek prawny.



Z up. Lubelskiego Wojewódzkiego
Konserwatora Zabytków
mgr Paweł Wira
Kierownik Delegatury
w Chełmie

Załączniki:

1. Mapa z lokalizacją budynku.
2. Projekt techniczny pn. „Instalacja fotowoltaiczna wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną o mocy 5,16 kWp w ramach zadania „Kompleksowa modernizacja energetyczna wielorodzinnego budynku mieszkalnego położonego przy ul. Partyzantów 12 w Krasnymstawie” opracowany 10 grudnia 2023 r. przez jednostkę projektową MPPV Projekt Piotr Mędzelowski ul. Zbylitowskich 146 33-113 Zbylitowska Góra, autorstwa mgr inż. Piotra Mędzelowskiego.
3. Zdjęcia elewacji budynku z oznaczeniem okien podlegających wymianie.

Otrzymują:

- ① Towarzystwo Budownictwa Społecznego sp. z o.o. w Krasnymstawie
ul. Okrzei 15 22-300 Krasnystaw
2. a/a

Stwierdzam, że decyzja stała się ostateczna
w dniu 22.01.2024
i podlega wykonaniu
Lublin, dnia 17.09.2025

Lubelski Wojewódzki
Konserwator Zabytków
w Lublinie

Z up. Lubelskiego Wojewódzkiego
Konserwatora Zabytków
mgr Paweł Wira
Kierownik Delegatury
w Chełmie

Opłata wniesiona w wysokości zł. 82,-
dnia 14.12.2023 na konto U.M. Lublin
nr 95124020929329920606200000
lub pokwitowanie nr. *P. M.*

WOJEWÓDZKI URZĄD
OCHRONY ZABYTKÓW
w Lublinie
DELEGATURA W CHEŁMIE
Pl. Niepodległości 1, 22-100 Chełm
tel./fax 82 565-59 72

ZALĄCZNIK
do pisma/postanowienia/ decyzji
organu ochrony zabytków
znak CH-11.5174.3.1.2024
z dnia 10.01.2024

252
Z up. Lubelskiego Wojewódzkiego
Konservatora Zabytków
mgr Paweł Wira
Kierownik Delegatury
w Chełmie

PROJEKT TECHNICZNY

INWESTYCJA	Nazwa Instalacja fotowoltaiczna wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną o mocy 5,16 kWp w ramach zadania "Kompleksowa modernizacja energetyczna wielorodzinnego budynku mieszkalnego położonego przy ulicy Partyzantów 12 w Krasnymstawie"
	Adres Partyzantów 12, Krasnystaw Nr działki: 923/1, 924/1, 925/1 Obręb: Krasnystaw Miasto Gmina: Krasnystaw Powiat: krasnostawski Województwo: lubelskie ID działki: 060601_1.0001.925/1, 060601_1.0001.923/1, 060601_1.0001.924/1,

INWESTOR	Towarzystwo Budownictwa Społecznego Spółka z o.o. w Krasnymstawie ul. Okrzei 15 22-300 Krasnystaw
----------	---

JEDNOSTKA PROJEKTOWA	MPPV P R O J E K T MPPV PROJEKT Piotr Mędzelowski ul. Zbylitowskich 146 33-113 Zbylitowska Góra
-------------------------	--

PROJEKTANT		
BRANŻA	IMIĘ I NAZWISKO	PODPIS
Fotowoltaiczna	Mgr inż. Piotr Mędzelowski Nr upr. OZE-W/12/000012/19	mgr inż. Piotr Mędzelowski Certyfikowany instalator odnawialnych źródeł energii OZE-W/12/000012/19 <i>Mędzelowski</i>

10.12.2023

Spis treści

1.	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
2.	PODSTAWOWE POJĘCIA	4
3.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	4
4.	STAN ISTNIEJĄCY	4
5.	ZAKRES OBSŁUGI TECHNICZNEJ I KOMUNIKACJI	5
6.	ZAKRES OPRACOWANIA	5
7.	CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA	5
8.	WPLYW INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ NA OTOCZENIE	5
9.	CHARAKTERYSTYKA EKOLOGICZNA	6
10.	OPIS ROZWIĄZAŃ	6
10.1	PANELE FOTOWOLTAICZNE	7
10.2	FALOWNIK	8
10.3	KONSTRUCJA WSPORCZA	9
10.4	PRZEWODY, ZABEZPIECZENIA I ROZDZIELNICA PO STRONIE DC	9
10.4.1	DOBÓR PRZEWODÓW PO STRONIE DC	9
10.4.2	ZABEZPIECZENIA PRZEPIĘCIOWE PO STRONIE DC	10
10.4.3	ROZDZIELNICA DC	10
10.5	PRZEWODY, ZABEZPIECZENIA I ROZDZIELNICA PO STRONIE AC	10
10.5.1	DOBÓR PRZEWODÓW PO STRONIE AC	10
10.5.2	ZABEZPIECZENIA PO STRONIE AC	11
10.5.3	ROZDZIELNICA AC	12
11.	ZABEZPIECZENIE PRZECIWPOŻAROWE.....	12
12.	OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA I ODGROMOWA	15
13.	UWAGI DLA WYKONAWCY	16
14.	UWAGI KOŃCOWE	16
15.	ZAŁĄCZNIKI	17

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Umowa na wykonanie prac projektowych;
- Obowiązujące normy, przepisy i zasady sztuki budowlanej;
- Ustawa z dn. 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 1994 nr 89 poz. 414 z późn. zm.);
- Ustawa z dn. 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. 2003 nr 80 poz. 717 z późn. zm.);
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo Energetyczne (Dz. U. 2012r. poz.1059 oraz z 2013r. poz. 984);
- Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. 2015 poz. 478);
- Wymagania dla instalacji mikrogeneracyjnych przeznaczonych do równoległego przyłączenia do publicznych sieci dystrybucyjnych niskiego napięcia – norma PN-EN 50438;
- Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu;
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2003 Nr 33, poz. 270);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 Nr 47, poz. 401);
- PN – IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza,
- Polska Norma PN-E-83017 - Systemy fotowoltaiczne przetwarzania energii słonecznej. Terminologia i symbole.
- Polska Norma PN-HD 60364-7-712 – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania.
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U. 1991 nr 81 poz. 351 z późniejszymi zmianami);
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 29 stycznia 2016 r. w sprawie rodzajów i ilości znajdujących się w zakładzie substancji niebezpiecznych, decydujących o zaliczeniu zakładu do zakładu o zwiększonym lub dużym ryzyku wystąpienia poważnej awarii przemysłowej (Dz.U. 2016 poz. 138);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. z 2010 r. nr 109 poz. 719).

2. PODSTAWOWE POJĘCIA

- **Ogniwo PV** – najmniejszy element systemu PV, który wytwarza energię elektryczną w warunkach ekspozycji na światło takie jak promieniowanie słoneczne;
- **Moduł PV** – najmniejszy, w pełni chroniony przed wpływami środowiska zespół połączonych ze sobą ogniw PV;
- **Łańcuch PV** – obwód, w którym łączy się szeregowo moduły PV, w celu wytworzenia wymaganego napięcia wyjściowego;
- **Skrzynka połączeniowa modułu PV** – (Junction Box) obudowa w której wszystkie łańcuchy PV jakiegokolwiek modułu PV są połączone elektrycznie i gdzie są umieszczone zabezpieczenia;
- **Przewód główny DC systemu PV** – przewód łączący skrzynkę połączeniową generatora PV z zaciskami DC falownika PV;
- **Falownik PV** – urządzenie, które przetwarza napięcie i prąd stały na w napięcie i prąd przemienny;
- **Instalacja elektryczna obiektu** – część sieci niskiego napięcia stanowiąca układ przewodów w budynku wraz ze sprzętem elektroinstalacyjnym;
- **Mikroinstalacja fotowoltaiczna** – instalacja odnawialnego źródła energii o łącznej mocy zainstalowanej elektrycznej nie większej niż 50 kW, przyłączoną do sieci elektroenergetycznej o napięciu znamionowym niższym niż 110 kV albo o mocy osiągalnej cieplnej w skojarzeniu nie większej niż 150 kW, w której łączna moc zainstalowana elektryczna jest nie większa niż 50 kW;
- **Prosument energii odnawialnej** – to inaczej odbiorca końcowej, wytworzonej energii elektrycznej wyłącznie z odnawialnych źródeł energii na własne potrzeby w mikroinstalacji, w przypadku odbiorcy końcowego niebędącego odbiorcą energii elektrycznej w gospodarstwie domowym, nie stanowi to przedmiotu przeważającej działalności gospodarczej określonej zgodnie z przepisami wydanymi na podstawie art. 40 ust. 2 ustawy z dnia 29 czerwca 1995 r. o statystyce publicznej (Dz. U. z 2019 r. poz. 649, 730 i 2294).

3. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji fotowoltaicznej o mocy 5,16 kW. Instalację fotowoltaiczną wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną projektuje się na dachu budynku wielorodzinnego znajdującego się pod adresem Partyzantów 12, 22-300 Krasnystaw, na działce nr ewid. 923/1, 924/1, 925/1, obręb Krasnystaw Miasto gm. Krasnystaw.

4. STAN ISTNIEJĄCY

Instalacja fotowoltaiczna zostanie usytuowana na działkach nr ewid. 923/1, 924/1 i 925/1, obręb Krasnystaw Miasto gm. Krasnystaw, na dachu budynku wielorodzinnego znajdującego się pod adresem Partyzantów 12, 22-300 Krasnystaw. Niniejszy teren jest terenem zabudowanym.

5. ZAKRES OBSŁUGI TECHNICZNEJ I KOMUNIKACJI

Dojazd do terenu inwestycji zostanie zapewniony przez istniejące drogi publiczne, dojazdowe i wewnętrzne. Nie przewiduje się instalacji kanalizacyjno-sanitarnej. Wywóz ścieków bytowych powstałych w trakcie realizacji inwestycji przez specjalistyczną firmę do tego uprawnioną. Zaopatrzenie w energię elektryczną z produkcji własnej.

6. ZAKRES OPRACOWANIA

Opracowanie swoim zakresem obejmuje:

- dobór modułów fotowoltaicznych;
- dobór falownika;
- wyznaczanie przekroju okablowania DC i AC;
- wyznaczanie strat napięciowych;
- dobór obliczeniowy zabezpieczeń;
- wizualizację oraz prognozowaną produkcję instalacji.

7. CHARAKTERYSTYKA ENERGETYCZNA

Dla przedmiotowej Inwestycji zgodnie z zapisami Ustawy Prawo Budowlane nie potrzeba opracować charakterystyki energetycznej obiektów. Dla przedmiotowej inwestycji nie potrzeba opracować audytu, o którym mowa w art. 33 ust. 6 Prawa Budowlanego.

8. WPŁYW INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ NA OTOCZENIE

Dopuszczalne poziomy natężenia pola magnetycznego, zgodnie z §2 ust. 2, Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól magnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania i dotrzymania tych poziomów (Dz. U. 2019 r., poz. 2448), nie zostaną przekroczone. Pole magnetyczne pochodzące od paneli nie będzie miało wpływu na otaczające środowisko oraz nie będzie wychodziło poza granice inwestycji. Budowa paneli fotowoltaicznych nie powoduje wytworzenia źródła pola magnetycznego. Jedynie w wyniku przepływu prądu w przewodniku, tworzy się wokół niego pole magnetyczne. Dopuszczalne poziomy natężenia pola magnetycznego, zgodnie z §2 ust. 2, Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 17 grudnia 2019 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów pól elektromagnetycznych w środowisku oraz sposobów sprawdzania i dotrzymania tych poziomów (Dz. U. 2019 r., poz. 2448), nie zostały przekroczone.

Eksplotacja inwestycji nie będzie wiązała się z przekroczeniem norm hałasu, czyli powyżej 55 dB w dzień i 45 dB w nocy.

Zgodnie z art. 63 ust. 1 pkt 1 lit. d ustawy OOS nie przewiduje się wpływu przedsięwzięcia na stan jakości powietrza w pobliżu terenu inwestycji. W związku z realizacją przedsięwzięcia nie planuje się zainstalowania urządzeń emitujących zanieczyszczenia powietrza oraz pole magnetyczne. Jedynie na etapie realizacji mogą się pojawić okresowe uciążliwości, które jednak ustąpią po zakończeniu prac budowlano-montażowych.

9. CHARAKTERYSTYKA EKOLOGICZNA

Projektowana inwestycja znajdować się będzie na dachu budynku, na terenie zabudowanym. Nie przewiduje się wycinki drzew oraz niwelacji terenu. W okresie działania przedmiotowej inwestycji nie przewiduje się oddziaływania w zakresie zanieczyszczeń powietrza, emisji hałasu oraz powstawania ścieków. Wszystkie surowce naturalne i paliwa będą pobierane tylko na potrzeby budowy inwestycji. Planowa instalacja fotowoltaiczna nie będzie również powodować oddziaływania pól magnetycznych w miejscach dostępnych dla ludności. Nie przewiduje się powstawania odpadów stałych.

10. OPIS ROZWIĄZAŃ

Na dachu projektuje się instalację fotowoltaiczną, która składać się będzie z zespołów paneli fotowoltaicznych. Łączna moc projektowanej instalacji fotowoltaicznej wynosić będzie 5,16 kWp. Zastosowane moduły PV będą współpracowały z inwerterem (przetwornicami stałej energii elektrycznej na energię elektryczną zmienną). Energia elektryczna produkowana przez instalację będzie dostarczana do sieci energetycznej nn-0,4kV, poprzez istniejącą rozdzielnię główną. Instalację fotowoltaiczną stanowią:

- moduły fotowoltaiczne;
- falownik fotowoltaiczny;
- okablowanie prądu stałego (DC) i zmiennego (AC);
- niezbędne zabezpieczenia elektryczne;
- trasy kablowe.

Instalacja fotowoltaiczna o mocy 5,16 kWp zakwalifikowana jest do mikroinstalacji. Zgodnie z art. 29 ust. 4 pkt 3c Prawa budowlanego instalowanie urządzeń fotowoltaicznych o mocy do 50 kW nie wymaga pozwolenia na budowę oraz zgłoszenia.

Projektowana instalacja fotowoltaiczna będzie miała na celu wytwarzanie energii elektrycznej. Instalacja będzie się składać z zespołów paneli fotowoltaicznych podzielonych na tzw. "stringi". Ogniwa fotowoltaiczne (panele monokrystaliczne), które będą współpracować z inwerterem tzw. falownikiem – przetwornicą zmieniającą prąd stały (DC) dostarczony z ogniwa, na prąd zmienny (AC). Po zmianie charakteru energii elektrycznej, zostanie ona użyta na potrzeby własne budynku, a część pozostała tzw. nadprodukcja zostanie oddana i zmagazynowana w sieci energetycznej. Potrzeby własne instalacji zostaną pokryte w pierwszej kolejności przez samo-konsumpcję energii elektrycznej wyprodukowanej w podmiotowej instalacji. W nocy energia elektryczna niezbędna na potrzeby własne falownika zostanie pobrana z lokalnej sieci, do której zostanie przyłączona. W przypadku zaniku napięcia w sieci lub też braku pojedynczej fazy, falownik automatycznie wyłączy się. Ponowne włączenie falownika odbywa się w sposób automatyczny, po pojawieniu się napięcia w sieci. Wyprodukowana energia elektryczna zasilać będzie urządzenia części wspólnych budynku przy ulicy Partyzantów 12.

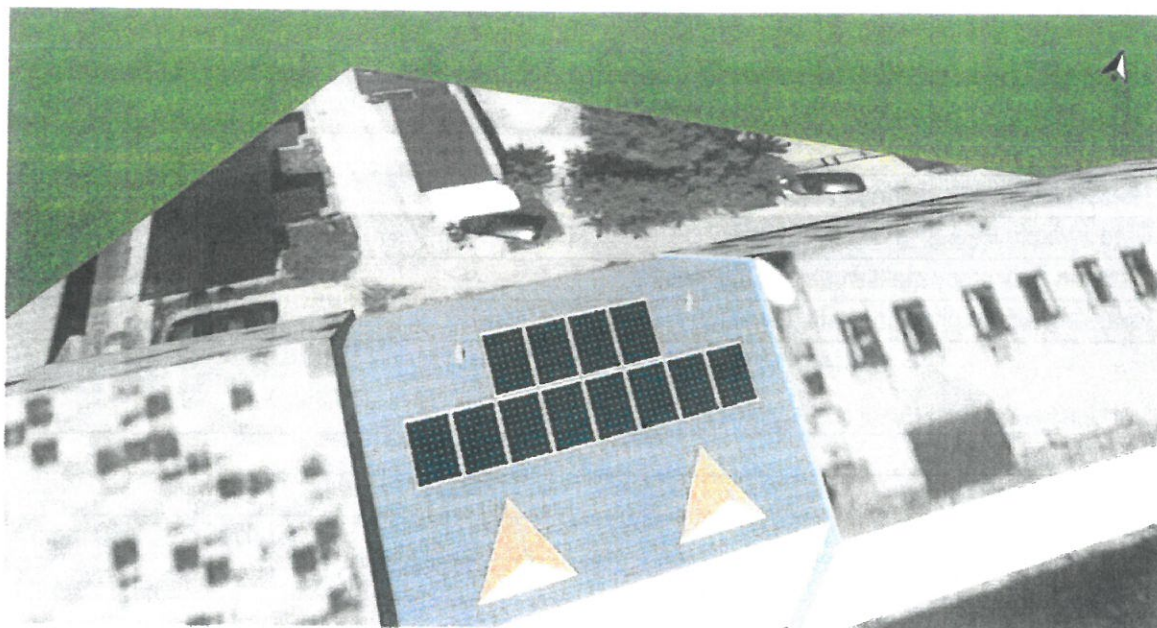


Figura 1 Wizualizacja instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku

10.1 PANELE FOTOWOLTAICZNE

Moduł fotowoltaiczny to urządzenie, które w sposób bezpośredni zamienia energię promieniowania słonecznego na energię elektryczną. Moduł PV zbudowany jest z tak zwanych ogniw fotowoltaicznych, które połączone są w sposób szeregowy, czyli tak, aby koniec jednego elementu układu łączył się z początkiem następnego. Wytworzona energia jest w postaci prądu stałego DC.

Instalacja fotowoltaiczna stanowi zespół prądotwórczy składający się z 12 szt. modułów PV zamontowanych na dachowej konstrukcji wsporczej. Do falownika podłączony zostanie 1 string złożony z 12 sztuk modułów, przewodami DC PV 6mm² łączony za pomocą gniazd i wtyków MC4. Dla przedmiotowej instalacji fotowoltaicznej projektuje się zastosowanie paneli fotowoltaicznych o parametrach przedstawionych niżej w tabelach. Należy zastosować się do poniższych właściwości, które zostały przedstawione według konkretnego, przykładowego producenta – na etapie wykonania należy zastosować moduły o równoważnych parametrach. Na potrzeby projektu przyjęto moduły JINKO SOLAR – JKM430N-54HL4. Warstwa górna modułu fotowoltaicznego zbudowana jest z hartowanego szkła. Rama – anodowy stop aluminium w kolorze czarnym. Warstwa spodnia – biała. Skrzynka łączeniowa zalana żywicą. Pozostałe parametry modułu znajdują się w poniższych tabelach.

Tabela 1. Parametry elektryczne modułu – JKM430N-54HL4

Podstawowe parametry (dla warunków STC):	
Moc maksymalna (P_{MAX})	430 Wp
Napięcie obwodu otwartego (U_{OCSTC})	38,49 V
Prąd zwarcia (I_{SCSTC})	14,23 A
Napięcie przy mocy maksymalnej (U_{MPPSTC})	31,88 V
Natężenie prądu przy mocy maksymalnej (I_{MPPSTC})	13,49 A
Współczynnik temperaturowy (I_{SCSTC})	+ 0,046 %/°C

Współczynnik temperaturowy ($U_{OCSTC} (\beta)$)	- 0,25 %/°C
Współczynnik temperaturowy (P_{MAXSTC})	- 0,30 %/°C
Podstawowe parametry (dla warunków NOCT):	
Moc maksymalna (P_{MAX})	323 Wp
Napięcie obwodu otwartego (U_{OCNOCT})	36,56 V
Prąd zwarcia (I_{SCNOCT})	11,49 A
Napięcie przy mocy maksymalnej ($U_{MPPNOCT}$)	29,63 V
Natężenie prądu przy mocy maksymalnej ($I_{MPPNOCT}$)	10,91 A

Tabela 2. Parametry mechaniczne modułu – JKM430N-54HL4

Pozostałe parametry	
Sprawność modułu	22,02%
Wymiary	1722x1134x30 mm
Waga	22 kg

10.2 FALOWNIK

Falownik to urządzenie, które przekształca wytworzoną energię elektryczną z modułu PV w postaci prądu i napięcia stałego, na prąd przemienny AC.

W ramach planowanej instalacji projektuje się zastosowanie 1 falownika. Falownik został tak dobrany, aby zapewnić optymalną wydajność całej instalacji PV. Instalację projektuje się tak, aby wypadkowe napięcie układu otwartego na szeregu modułów nie przekraczało maksymalnego napięcia dopuszczalnego na wejściu przez falownik przy najniższej spodziewanej temperaturze pracy systemu. Dodatkowo wypadkowe napięcie punktu mocy maksymalnej na szeregu modułów nie jest niższe niż minimalne napięcie, dla którego falownik jest w stanie zaimplementować procedurę MPPT przy najwyższej spodziewanej temperaturze pracy systemu. Falownik spełnia kryteria przyłączenia jednostek wytwórczych do sieci elektroenergetycznych.

Dla przedmiotowej instalacji fotowoltaicznej projektuje się zastosowanie falownika o parametrach przedstawionych niżej w tabelach. Należy zastosować się do poniższych właściwości, które zostały przedstawione według przykładowego producenta – na etapie wykonania należy zastosować falownik o równoważnych parametrach. Na potrzeby projektu przyjęto falownik HUAWEI SUN2000-5KTL.

Tabela 3. Parametry napięciowo-prądowe falownika HUAWEI SUN2000-5KTL

Parametry napięciowo-prądowe na wejściu DC	
Max. napięcie wejściowe	1100 V _{DC}
Znamionowe napięcie wejściowe	600 V _{DC}
Max. prąd zwarcia MPPT	15 A _{DC}
Max. prąd roboczy MPPT	11 A _{DC}
Max. sprawność falownika	98,4%
Parametry napięciowo-prądowe na wyjściu AC	
Znamionowa moc wyjściowa	5 000 W

Max. Moc pozorna AC	5 500 VA
Napięcie wyjściowe	400/230 V
Częstotliwość	50/60 Hz
Max. Prąd wyjściowy	8,5 A
THD	< 3%

10.3 KONSTRUCJA WSPORCZA

Do montażu paneli fotowoltaicznych nowobudowanej instalacji projektuje się zastosowanie dachowej konstrukcji wsporczej. Moduły fotowoltaiczne zostaną zamontowane na specjalistycznej certyfikowanej konstrukcji. Montaż ogniw fotowoltaicznych będzie realizowany poprzez dedykowaną podkonstrukcję na dach skośny, kryty blachą płaską. Podkonstrukcja ogniw wykonana z szyn aluminiowych i śrub dwugwintowych, kotwiona bezpośrednio do elementów więźby dachowej (krokwi). Ogniwa montowane równolegle do połaci dachu z wymaganą przerwą wentylacyjną.

10.4 PRZEWODY, ZABEZPIECZENIA I ROZDZIELNICA PO STRONIE DC

10.4.1 DOBÓR PRZEWODÓW PO STRONIE DC

Obliczenia dot. doboru przewodów po stronie stałoprądowej zostały wykonane w oparciu o rozłożenie modułów: 1MPPT – 12 sztuk

Założona strata mocy na okablowaniu DC każdego łańcucha fotowoltaicznego nie powinna przekraczać około 1%. Do obliczeń przyjęto najdłuższy występujący w instalacji string modułów fotowoltaicznych.

Strata na okablowaniu:

$$\text{Strata [\%]} = \frac{I \cdot L}{U \cdot k \cdot A} \cdot 100\%$$

Gdzie:

L – długość przewodów stringu [m];

U – napięcie obwodu [V];

k – przewodność właściwa miedzi: 48-54 $\frac{m}{\Omega \cdot mm^2}$;

A – przekrój przewodu [mm²];

I – natężenie obwodu [A];

L – ~80 m

U – 355,56 V

I – 10,91 A

k – 50 $\frac{m}{\Omega \cdot mm^2}$

A – 6 mm²

Strata [%] = 0,82%,

W projektowanej instalacji fotowoltaicznej należy zastosować przewody PV o przekroju min. 6 mm².

10.4.2 ZABEZPIECZENIA PRZEPIĘCIOWE PO STRONIE DC

Odpowiedni poziom ochrony zapewnią ograniczniki przepięć typu T1+2 (B+C) po stronie DC. Ograniczniki przepięć połączyć z szyną wyrównawczą przewodem ochronnym o przekroju nie mniejszym niż 16 mm².

Należy zastosować się do poniższego wzoru określającego maksymalne napięcie ciągłej pracy ogranicznika:

$$V_{CPV} \geq V_{OC} * 1,2$$

Gdzie:

V_{CPV} – maksymalne napięcie ciągłej pracy ogranicznika;

V_{OC} – napięcie obwodu otwartego łańcucha modułów.

$$V_{CPV} \geq 554,25 \text{ V}$$

W projektowanej instalacji fotowoltaicznej należy zastosować ogranicznik przepięć T1+2 o maksymalnym napięciu ciągłej pracy min. 600V.

10.4.3 ROZDZIELNICA DC

Projektuje się rozdzielnicę DC. Rozdzielnicę RPV DC należy wykonać jako natynkowe wykonane w stopniu min. IP44, wyposażać je w niezbędną aparaturę zabezpieczającą instalację w postaci ograniczników przepięć T1+2 DC.

Wszelkie połączenia modułów fotowoltaicznych są wykonane z wykorzystaniem dedykowanych złączek dla instalacji solarnych typu MC4. Okablowanie między poszczególnymi modułami PV, a falownikiem wykonane zostało za pomocą kabli solarnych o przekroju 6 mm².

10.5 PRZEWODY, ZABEZPIECZENIA I ROZDZIELNICA PO STRONIE AC

10.5.1 DOBÓR PRZEWODÓW PO STRONIE AC

Parametry do wyznaczenia przewodów: znamionowa moc wyjściowa AC falownika: 5 kW, długość przewodu od falownika do miejsca wpięcia ok. 20 m. Zalecany maksymalny poziom strat 1%.

Minimalny przekrój przewodów:

$$A [\text{mm}^2] = \frac{P * L}{U^2 * k * 0,01}$$

Gdzie:

L – długość przewodów [m];
U – napięcie znamionowe [V];
k – przewodność właściwa miedzi $50 \frac{\text{m}}{\Omega \cdot \text{mm}^2}$
A – przekrój przewodu w [mm²];
P – moc obwodu [W].

$$A [\text{mm}^2] = 0,97$$

oraz

Wyliczenie maksymalnego prądu dla falownika:

$$I_{\text{MAX}} = \frac{P}{U_n \cdot \sqrt{3}}$$

Gdzie:

P – Moc czynna obwodu NOCT [W];
U_n – napięcie międzyfazowe [V];

$$I_{\text{MAX}} = 9,12 \text{ A}$$

W projektowanej instalacji fotowoltaicznej, z uwagi na obciążalność prądową przewodu oraz maksymalny prąd wyjściowy falownika, zostaną zastosowane przewody AC o przekroju min. 1,5 mm².

10.5.2 ZABEZPIECZENIA PO STRONIE AC

Zabezpieczenia nadprądowe po stronie AC

Po stronie AC falownika należy zabezpieczyć przed potencjalnym prądem zwarciovym od strony sieci. Zabezpieczenie należy tak dobrać, aby w przypadku przepływu prądu o wartości większej od długotrwałej obciążalności prądowej zastosowanego przewodu lub kabla, następowało ich działanie i rozłączenie obwody zanim nastąpi nadmierny wzrost temperatury żył przewodów powodujących uszkodzenie przewodu lub kabla.

Projektuje się wyłącznik nadprądowy o charakterystyce B.

I_n – prąd znamionowy bezpiecznika;
I_z – długotrwała obciążalność przewodu lub kabla;
I_b – maksymalny prąd wyjściowy po stronie AC falownika;
k – współczynnik krotności prądu powodującego zadziałanie zabezpieczenia, dla wyłączników nadprądowych o charakterystyce B – 1,45;
I₂ – prąd zadziałania wyłącznika nadprądowego.

Założenia do spełnienia:

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 = k \cdot I_n$$

$$I_2 \leq 1,45 \cdot I_z$$

Gdzie:

$$I_b = 9,12 \text{ A}$$

$$I_z = 16 \text{ A}$$

$$I_n = 10 \text{ A}$$

$$9,12 \text{ A} \leq 10 \text{ A} \leq 16 \text{ A}$$

$$I_2 = 1,45 \cdot 10 = 14,5 \text{ A}$$

$$14,5 \text{ A} \leq 23,2 \text{ A}$$

Projektuje się wyłącznik nadprądowy min. 10A o charakterystyce B.

Zabezpieczenie przepięciowe AC

Projektuje się ogranicznik przepięć AC T1+2.

10.5.3 ROZDZIELNICA AC

Projektuje się rozdzielnicę AC. Rozdzielnicę RPV AC należy wykonać jako natynkowe wykonane w stopniu min. IP44, wyposażać je w niezbędną aparaturę zabezpieczającą instalację w postaci ograniczników przepięć T1+2 oraz zabezpieczeń nadprądowych. Między falownikiem, a rozdzielnicą RPV AC poprowadzone zostaną przewody miedziane o parametrach odpowiednio dobranych do mocy zainstalowanej instalacji fotowoltaicznej. Przekrój zastosowanych przewodów dobrany jest zgodnie z warunkami długotrwałego oraz spadków napięć zgodnie z normą PN-HD 60364-5-52.

11. ZABEZPIECZENIE PRZECIWPOŻAROWE

Warunki ochrony przeciwpożarowej ustalono dla inwestycji, jaką jest instalacja fotowoltaiczna, w ramach której przewiduje się montaż modułów PV na budynku o kubaturze przekraczającej 1000 m³.

Dla realizowanej inwestycji o mocy do 50 kW nie wymaga się pozwolenia na budowę, zgodnie z art. 29.2 pkt 16) Ustawy Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r (dz. U. 1994 Nr 89, poz. 414 ze zmianami).

Projektowana instalacja fotowoltaiczna nie narusza i nie obejmuje następujących warunków ochrony przeciwpożarowej ustalonej dla budynku:

- powierzchni, wysokości i liczby kondygnacji budynku;
- charakterystyki zagrożenia pożarowego, w tym parametrów pożarowych materiałów niebezpiecznych pożarowo, zagrożeń wynikających z procesów technologicznych oraz charakterystyk pożarów przyjętych do celów projektowych;

- przyjętej kategorii zagrożenia ludzi oraz przewidywanej liczby osób na każdej kondygnacji i w pomieszczeniach, których drzwi ewakuacyjne powinny otwierać się na zewnątrz pomieszczeń;
- przewidywanej gęstości obciążenia ogniowego;
- oceny zagrożenia wybuchem;
- przyjętej dla budynku klasy odporności pożarowej oraz klasy odporności ogniowej i stopnia rozprzestrzeniania ognia elementów budowlanych;
- ustalonego podziału obiektu na strefy pożarowe i strefy dymowe;
- usytuowania budynku z uwagi na bezpieczeństwo pożarowe;
- warunków i strategii ewakuacji ludzi lub ich uratowania w inny sposób;
- urządzeń przeciwpożarowych;
- wyposażenia budynku w gaśnice;
- przygotowania obiektu budowlanego i terenu do prowadzenia działań ratowniczo-gaśniczych, w zakresie dróg pożarowych oraz zaopatrzenia w wodę do zewnętrznego gaszenia pożaru.

Wymagania w zakresie warunków ochrony przeciwpożarowych projektowanej instalacji obejmują informacje o sposobie zabezpieczenia przeciwpożarowego instalacji użytkowych, a w szczególności elektrycznej i piorunochronnej.

Wymagania dla instalacji elektroenergetycznej:

- należy zabezpieczyć przepusty instalacyjne przy przejściu instalacji przez elementy oddzielen przeciwpożarowych w budynku do klasy odporności ogniowej EI elementu oddzielen przeciwpożarowego, przez który przechodzą, o ile występują na drodze prowadzenia tras przewodów, w przypadku występowania zastosować certyfikowane systemy uszczelnień przejść instalacyjnych;
- elementy oddzielen przeciwpożarowych (ściany, stropy) oraz ich klasę odporności ogniowej ustalić w oparciu o projekt budowlany lub informacje przekazane przez Inwestora podczas prac wykonawczych instalacji;
- zabrania się montażu osprzętu instalacji elektrycznej bezpośrednio na podłożu palnym;
- w przewodach wentylacyjnych zabrania się prowadzenia przewodów instalacji z wyjątkiem budynków mieszkalnych jednorodzinnych;
- przewody pod modułami przymocować do ramy modułu lub do szyn przy pomocy dedykowanych uchwyty;
- montaż przewodów w aparatach urządzeniach instalacji dokonać przy pomocy odpowiedniego momentu obrotowego zgodnie ze specyfikacją DTR;
- należy zapewnić wymaganą ochronę odgromową instalacji PV oraz wymaganą przepisami odległość instalacji PV od przewodów instalacji odgromowej.

W momencie zaniku napięcia sieci, falownik zostaje automatycznie wyłączony. Załączenie następuje samoistnie po zadanej zwłoce czasowej od momentu przywrócenia napięcia w sieci.

Inne wymagania

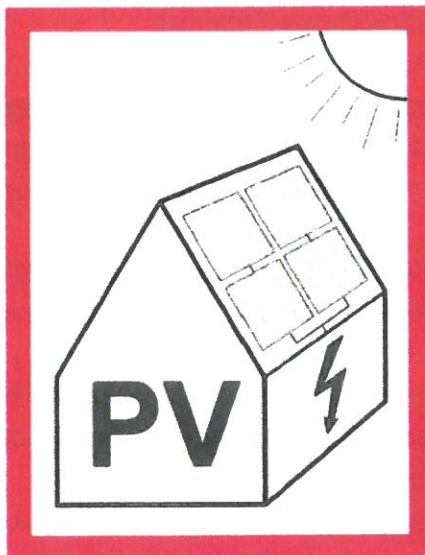
Przed rozpoczęciem eksploatacji instalacji należy:

- oznakować obiekt znakiem bezpieczeństwa zgodnie z normą PN-EN 60364-7-712, w miejscu przyłączenia instalacji fotowoltaicznej, przy liczniku oraz przy głównym wyłączniku zasilania;
- oznakować trasy przewodów instalacji fotowoltaicznej DC tablicą informacyjną o treści „Niebezpieczeństwo – wysokie napięcie DC w ciągu dnia”;
- oznakować główny wyłącznik AC i DC instalacji fotowoltaicznej;
- przeprowadzić badania rezystancji instalacji elektrycznej i ciągłości instalacji;

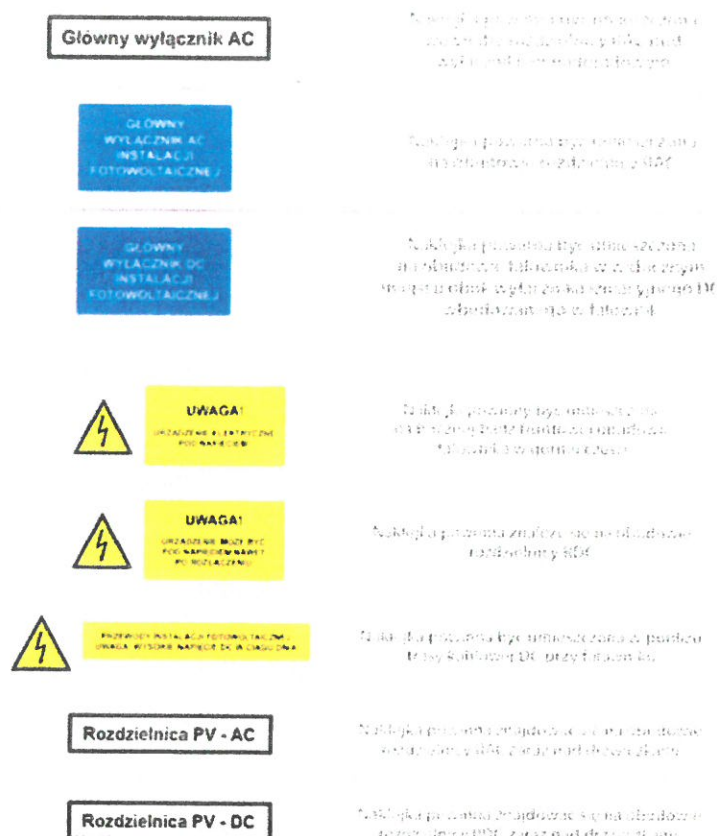
Ze względu na montaż instalacji fotowoltaicznej na terenie obiektu zastosowano oznakowanie obiektu znakiem bezpieczeństwa wg normy PN-EN 60364-7-712 informującym o obecności w obiekcie instalacji fotowoltaicznej: naklejka z wizerunkiem modułów PV na terenie obiektu powinna być umieszczona:

1. na obudowie rozdzielnic AC PV;
2. w miejscu przyłączenia instalacji PV (na rozdzielnic RG);
3. przy liczniku energii elektrycznej.

Wzór naklejki ostrzegawczej został przedstawiony na poniższym rysunku.



Jako dodatkowy środek bezpieczeństwa po montażu instalacji fotowoltaicznej należy zastosować następujące naklejki informacyjno-ostrzegawcze:



12. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA I ODGROMOWA

Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym zostanie zapewniona przez:

- zachowanie odległości izolacyjnych;
- izolację roboczą;
- szybkie samoczynne wyłączenie w układzie sieciowym.

Zaprojektowana instalacja jest zgodna z przepisami budowlanymi w zakresie ochrony przeciwporażeniowej oraz wymogami normy PN-EN 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”.

Uziemieniu ochronnemu podlegają elementy metalowe oraz aparatura na nim zabudowana, obwody wtórne przekładników napięcia. Uziemieniu robocznemu podlegają ograniczniki przepięć. Uziemieniu ochronnemu podlegają metalowe części, normalnie nie przewodzące prądu, lecz mogące stanowić niebezpieczeństwo porażenia w razie pojawienia się na tych elementach napięcia.

Podstawowa ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym realizowana będzie za pomocą izolacji roboczej przewodów, zabezpieczeń nadprądowych oraz zabezpieczeń przepięciowych poprzez samoczynne wyłączenie zasilania. Dodatkowo należy wykonać połączenie wyrównawcze między szynami konstrukcji wsporczej modułów. Konstrukcję należy uziemić linką LgY 1x16mm². W przypadku braku uziemienia, należy je wykonać szpilami uziemiającymi, szpile należy zabić w ziemi taką ilość, aby uzyskać rezystancję uziemienia poniżej 10 Ω (Ohm).

13. UWAGI DLA WYKONAWCY

Konfigurując falownik należy ustawić normę EN 50438.

Tabela 5. Dobór zabezpieczeń – parametry i wartości

Parametr	Wartość nastawy wyłączającej
Wzrost napięcia (stopień 2, bezzwłoczny)	264,5 V (+15%)
Wzrost napięcia (stopień 1, zwłoczny)	253 V (+10%)
Obniżenie napięcia	195,5 V (-15%)
Podwyższenie częstotliwości	52 Hz (+4%)
Obniżenie częstotliwości	47,5 Hz (-5%)

Powyższy projekt instalacji fotowoltaicznej został sporządzony zgodnie z wiedzą techniczną i warunkami technicznymi. Wszelkie zmiany i uwagi inwestora należy wprowadzić na etapie projektowym lub wykonawczym wraz z aktualizacją projektu. Dodatkowo należy sporządzić protokół powykonawczy z pomiarami ochronnymi. Protokół pomiarowy powinien zawierać:

- pomiar rezystancji izolacji przewodów DC i AC;
- pomiar ciągłości połączeń ochronnych i wyrównawczych;
- pomiar impedancji pętli zwarcia;
- pomiar rezystancji uziemienia.

Falownik zostanie zamontowany na wewnętrznej ścianie budynku. Aby zapewnić prawidłowe odprowadzanie ciepła, falownik należy zamontować zachowując podane minimalne odstępów od ścian i innych przedmiotów:

- Góra – 20 cm;
- Dół – 20 cm;
- Boki – 10 cm.

Falownik nie może zostać zamontowany na palnych powierzchniach.

W celu uniknięcia powstania pętli indukcyjnej należy zadbać o prawidłowe ułożenie okablowania łączącego moduły fotowoltaiczne. Wykonawca powinien poprowadzić pętlę powrotną okablowania DC.

14. UWAGI KOŃCOWE

Przed uruchomieniem urządzeń prądowórczych, po wykonaniu wszelkich prac montażowych należy wykonać pomiary:

- stanu izolacji kabli zasilających;
- rezystancji uziemienia;
- inne wymagane przepisami badania i pomiary.

Na podstawie przeprowadzonych pomiarów należy sporządzić protokół, który stanowi podstawę do rozpoczęcia eksploatacji objętych projektem instalacji.

Prace powinny być wykonane zgodnie z projektem, z obowiązującymi normami i przepisami oraz wytycznymi producentów instalowanych urządzeń. Zastosowane aparaty i urządzenia winny posiadać wymagane certyfikaty i dopuszczenia. Koniecznym jest przestrzeganie technologii montażu projektowanych urządzeń. Całość prac powinny wykonać osoby mające do tego uprawnienia.

Urządzenia po zakończeniu montażu należy skonfigurować do wzajemnej współpracy.

Wszystkie przedstawione komponenty nie są obligatoryjne dla Wykonawcy. Wykonawca może zastosować urządzenia innych wybranych producentów, przy czym urządzenia winny posiadać równoważne parametry techniczne.

Wyprodukowana energia elektryczna zasilać będzie urządzenia części wspólnych budynku przy ulicy Partyzantów 12.

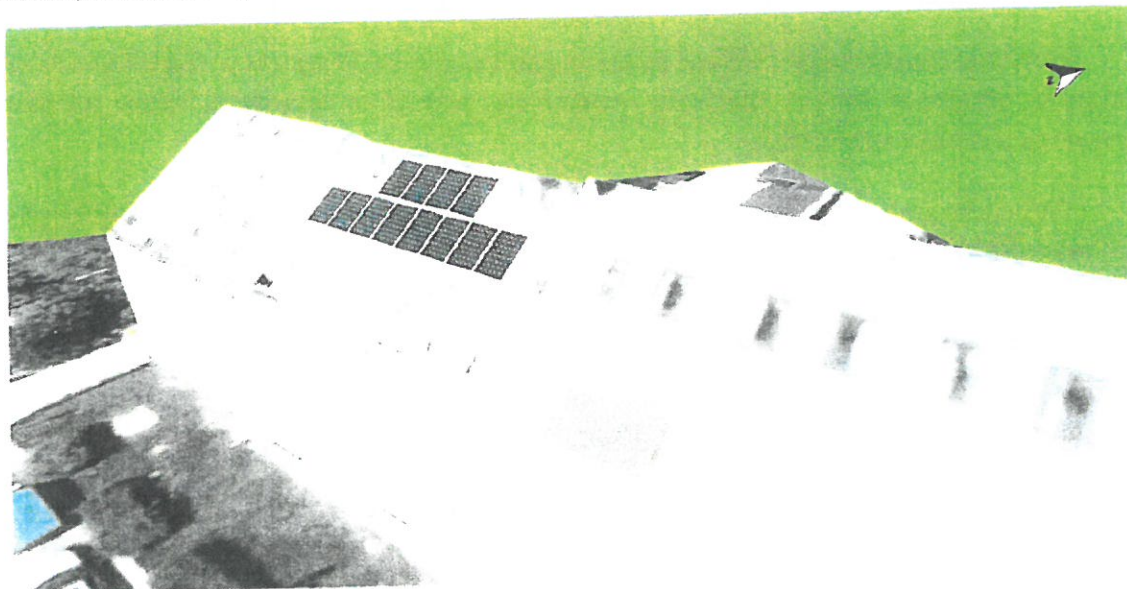
15. ZAŁĄCZNIKI

01. Symulacja w PV SOL
02. Schemat elektryczny instalacji PV

Projekt Instalacji Fotowoltaicznej

Adres instalacji

Ul. Partyzantów 12, Krasnystaw



Inwestycja:

Dachowa Instalacja Fotowoltaiczna o mocy 5,16 kWp

Lokalizacja:

Nr działki: 925/1

Obręb: Krasnystaw Miasto

Gmina: Krasnystaw

Powiat: krasnostawski

Województwo: lubelski

ID działki: 060601_1.0001.925/1

Opis projektu:

Instalacja fotowoltaiczna zlokalizowana na dachu wielorodzinnego budynku mieszkalnego położonego przy ul. Partyzantów 12 w Krasnymstawie.

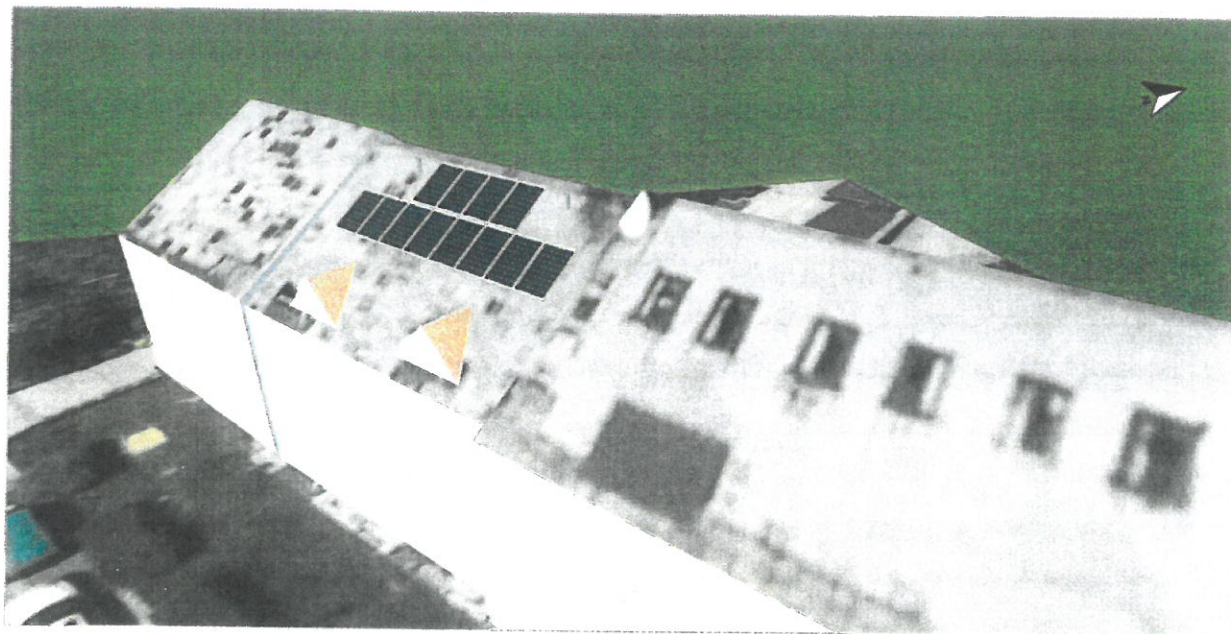
mgr inż. Piotr Mędelowski
Certyfikowany Instalator
odnawialnych źródeł energii
OZE-W/12/000012/19

Mędelowski

Projekt Instalacji Fotowoltaicznej

Adres instalacji

Ul. Partyzantów 12, Krasnystaw



Inwestycja:

Dachowa Instalacja Fotowoltaiczna o mocy 5,16 kWp

Lokalizacja:

Nr działki: 925/1

Obręb: Krasnystaw Miasto

Gmina: Krasnystaw

Powiat: krasnostawski

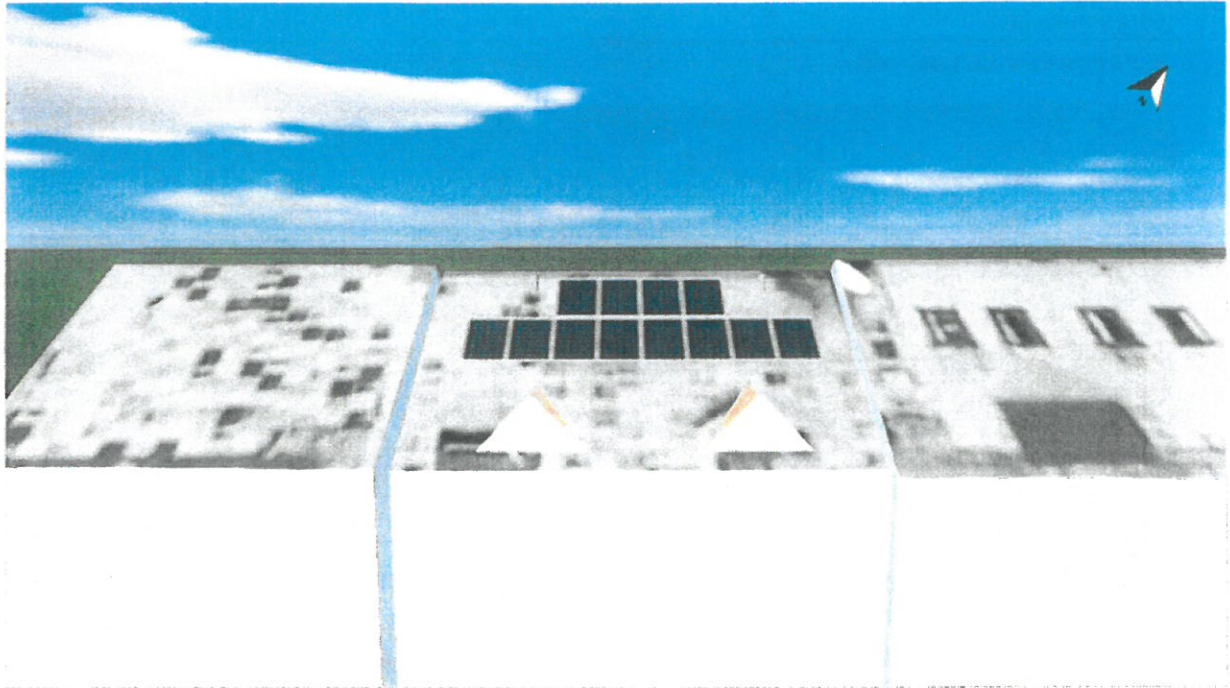
Województwo: lubelski

ID działki: 060601_1.0001.925/1

Opis projektu:

Instalacja fotowoltaiczna zlokalizowana na dachu wielorodzinnego budynku mieszkalnego położonego przy ul. Partyzantów 12 w Krasnymstawie.

Przegląd projektu



Ilustracja: Obraz przegląd, Projektowanie 3D

Instalacja PV

3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)

Dane klimatyczne	Zamosc, POL (1991 - 2010)
Moc generatora PV	5,16 kWp
Powierzchnia generatora PV	23,4 m ²
Liczba modułów PV	12
Liczba falowników	1

Wyniki zostały ustalone w oparciu o matematyczny model obliczeniowy firmy Valentin Software GmbH (algorytm PV*SOL). Uzysk rzeczywistej instalacji solarnej może być inny ze względu na wahania pogodowe, współczynniki sprawności modułów oraz falownika jak również inne czynniki.

Struktura instalacji

Przegląd

Dane instalacji

Rodzaj instalacji

3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)

Włączenie do eksploatacji

04.12.2023

Dane klimatyczne

Lokalizacja

Zamosc, POL (1991 - 2010)

Rozdzielczość danych

1 h

Zastosowane modele symulacji:

- Promieniowanie rozproszone na powierzchni poziomej
- Nasłonecznienie powierzchni nachylonej

Hofmann
Reindl

Powierzchnie modułów

1. Powierzchnię modułu - Budynek Partyzantów 12, Krasynstaw

Generator PV, 1. Powierzchnię modułu - Budynek Partyzantów 12, Krasynstaw

Nazwa

Budynek Partyzantów 12, Krasynstaw

Moduły PV

12 x Tiger Neo JKM430N-54HL4-(V) (v1)

Producent

Jinko Solar

Nachylenie

35 °

Orientacja

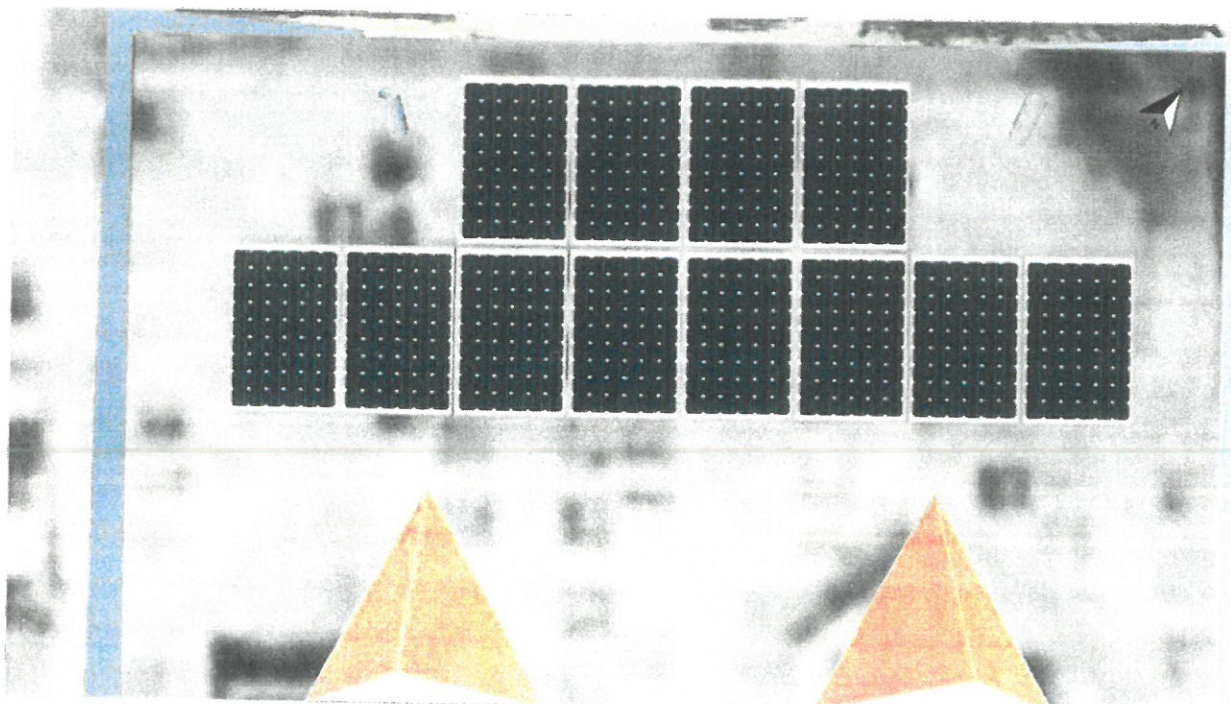
Południowy-wschód 143 °

Rodzaj montażu

Równoległe z dachem

Powierzchnia generatora PV

23,4 m²



Ilustracja: 1. Powierzchnię modułu - Budynek Partyzantów 12, Krasynstaw

Konfigurację falownika

Konfiguracja 1

Powierzchnię modułu	Budynek Partyzantów 12, Krasynstaw
Falownik 1	
Model	SUN2000MA-5KTL-M1(High Current Version-400Vac) (v1)
Producent	Huawei Technologies
Liczba	1
Współczynnik wymiarowania	103,2 %
Konfiguracja	MPP 1: 1 x 12 MPP 2: nieobłożony

Sieć AC

Sieć AC

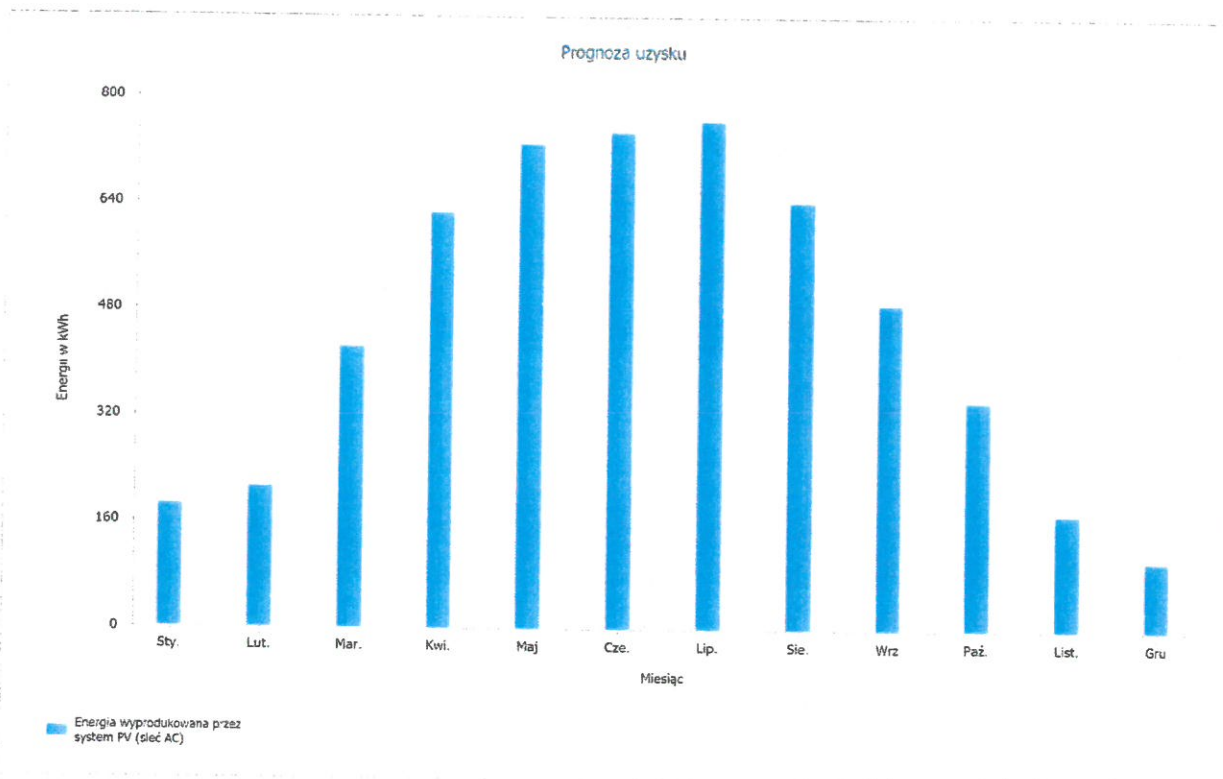
Liczba faz	3
Napięcie sieciowe (jednofazowe)	230 V
Współczynnik mocy (cos phi)	+/- 1

Wyniki symulacji

Wyniki Cała instalacja

Instalacja PV

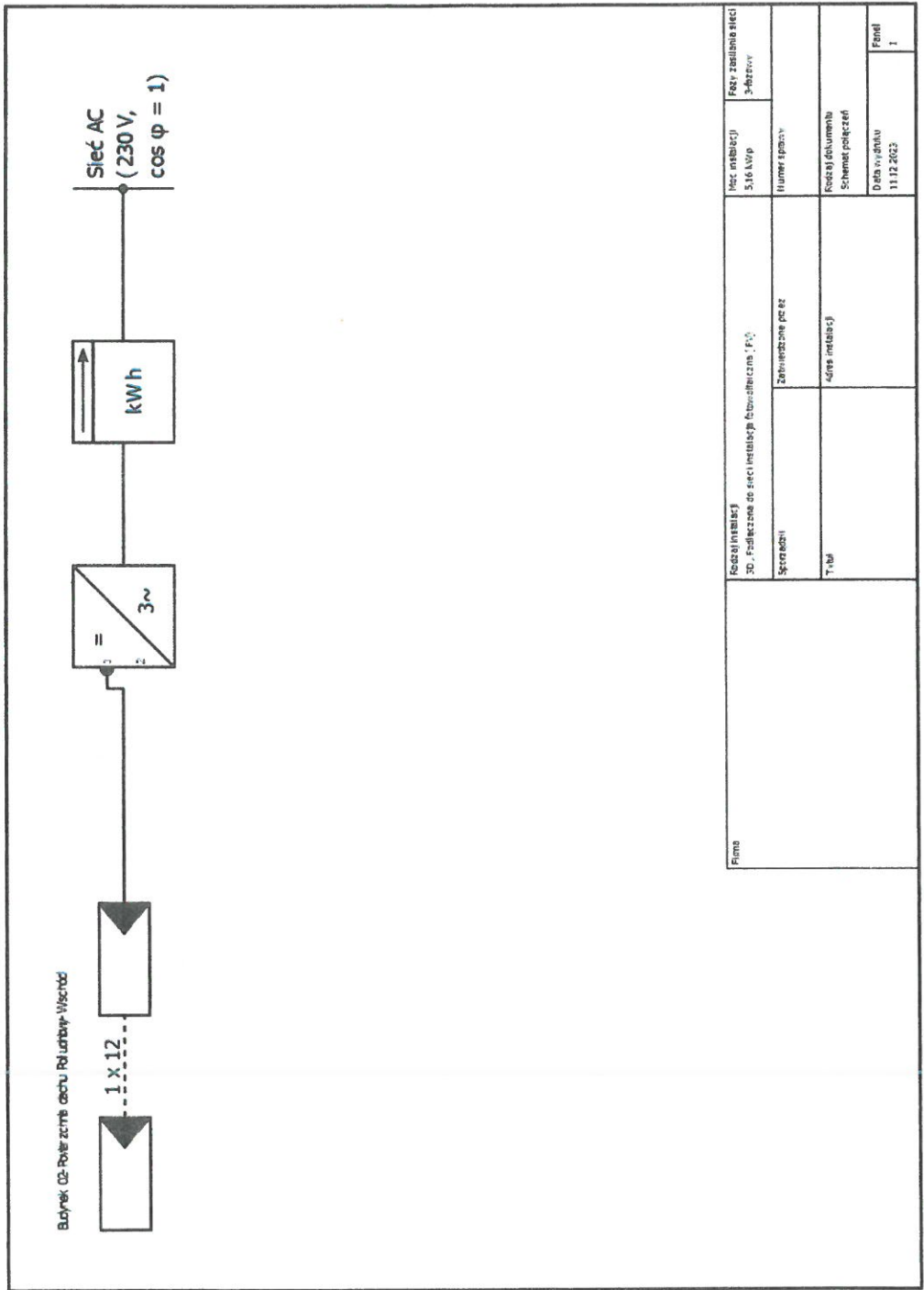
Moc generatora PV	5,2 kWp
Spec. uzysk roczny	1 047,53 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	89,5 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacielenia	1,0 %/Rok
Energia oddana do sieci	5 438 kWh/Rok
Energia oddana do sieci w pierwszym roku (łącznie z degradacją modułu)	5 438 kWh/Rok
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	33 kWh/Rok
Emisja CO ₂ , której udało się uniknąć:	3 827 kg / rok



Ilustracja: Proгноza uzysku

Plany i listy części

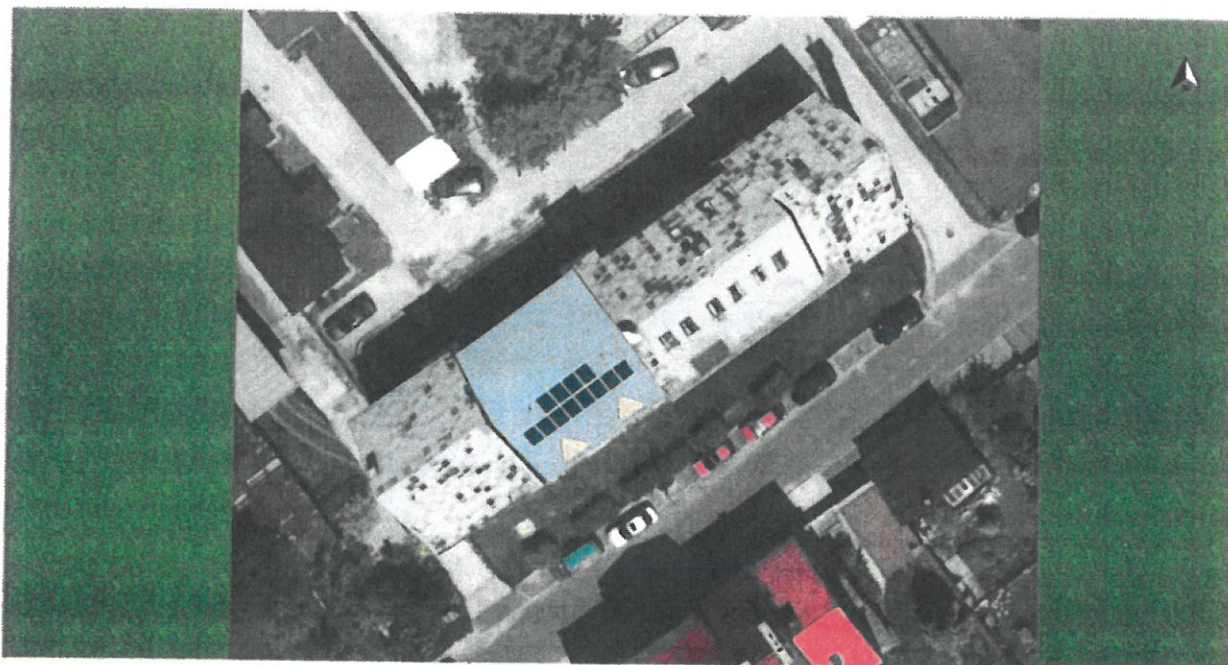
Schemat połączeń



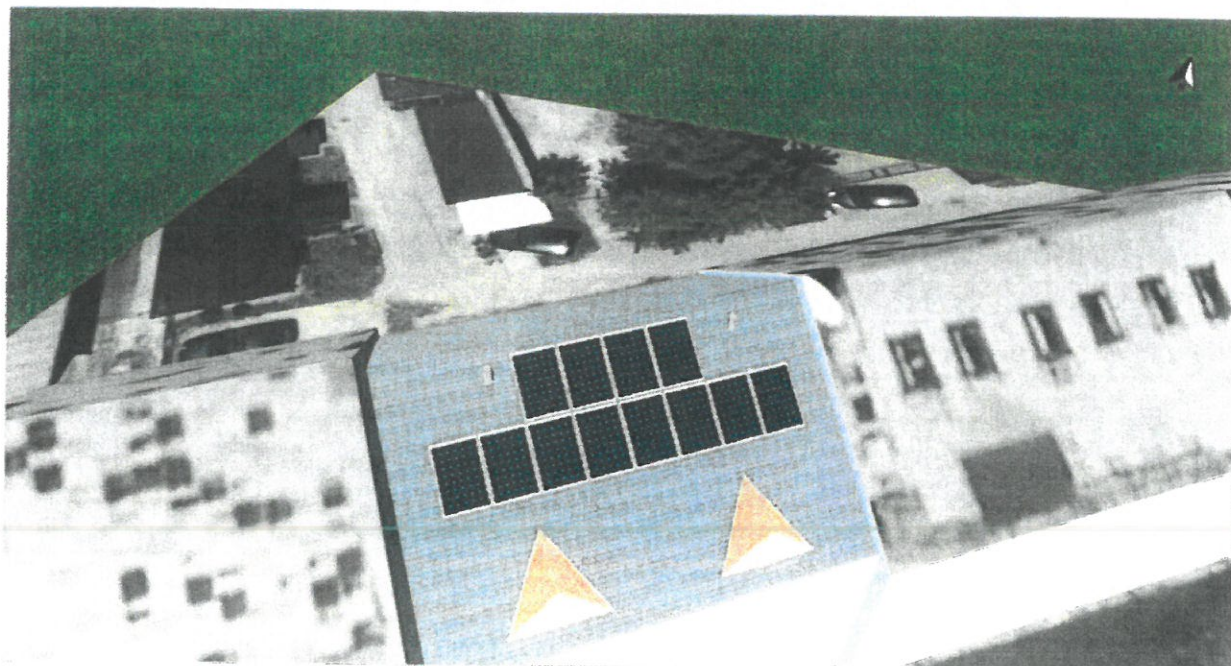
Ilustracja: Schemat połączeń

Zrzuty ekranu, Projektowanie 3D

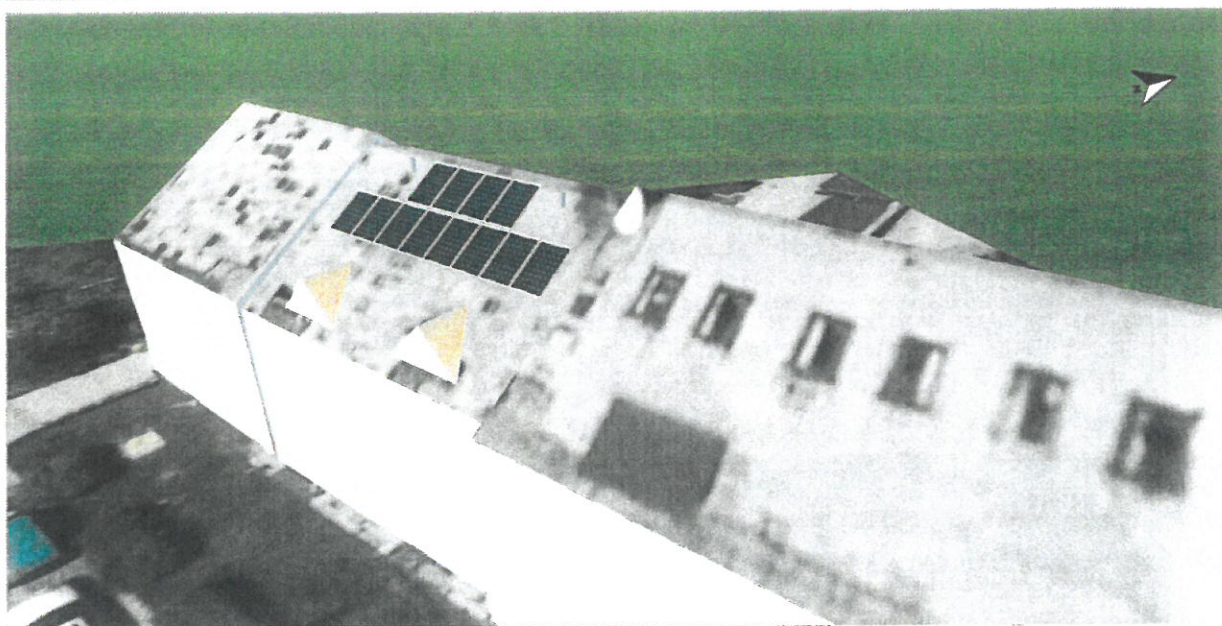
Otoczenie



Ilustracja: Zrzut ekranu01

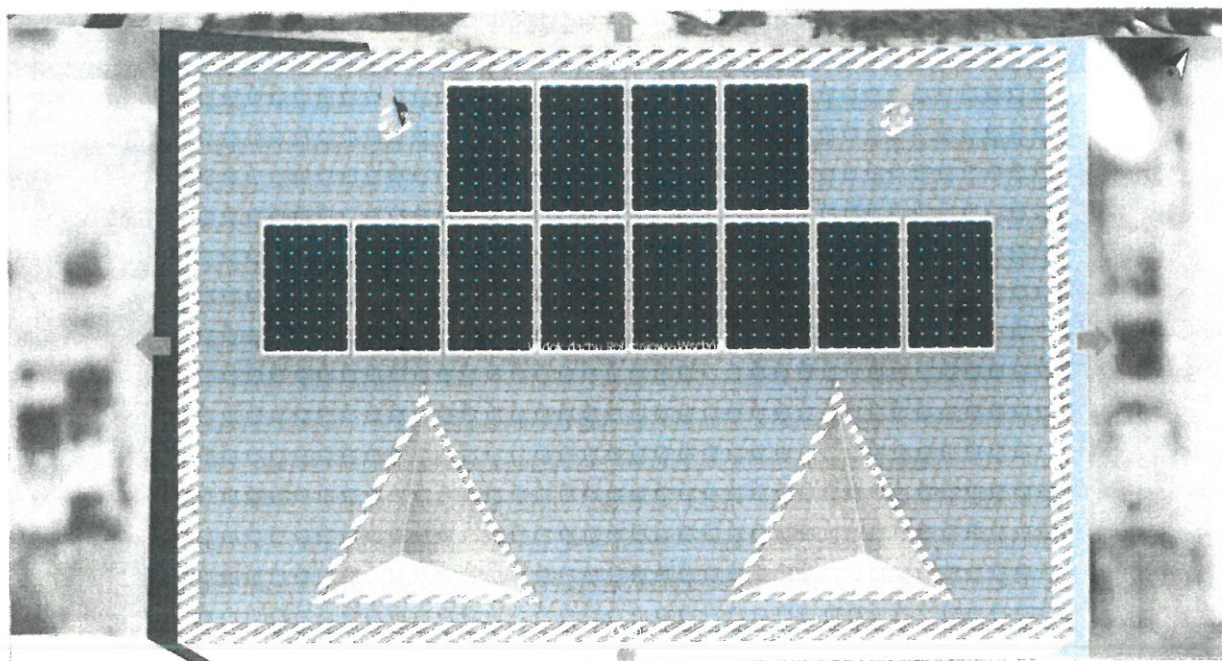


Ilustracja: Zrzut ekranu02



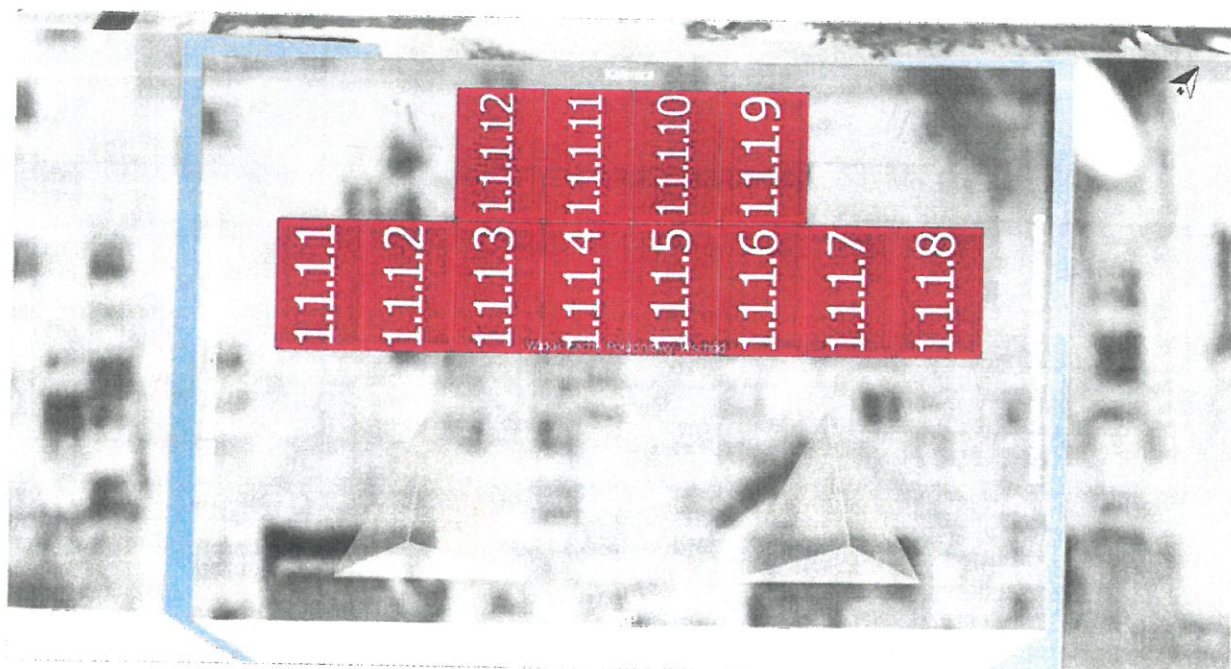
Ilustracja: Zrzut ekranu06

Powierzchnie modułów

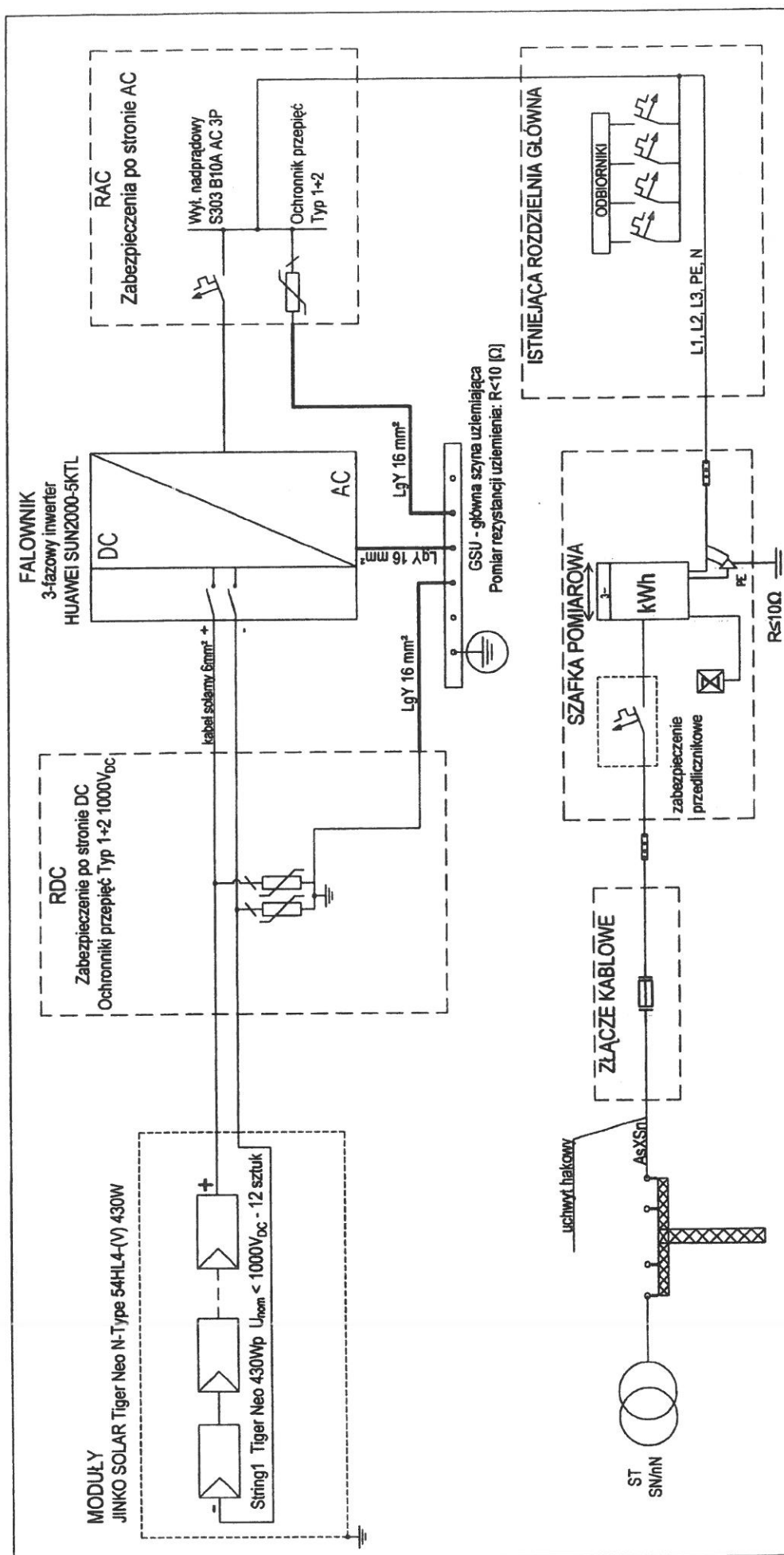


Ilustracja: Zrzut ekranu03

Konfiguracja



Ilustracja: Zrzut ekranu05



mgr inż. Piotr Mędziałowski
 Certyfikowany instalator
 odnawialnych źródeł energii
 OZE-W/12/000012/19
Mędziałowski

NAZWA RYSUNKU	SCHEMAT IDEOWY INSTALACJI PV O MOCY 5,16 kWp		
OBIEKT	Partyzantów 12, 22-300 Krasnystaw		
INWESTOR	Towarzystwo Budownictwa Społecznego Spółka z o.o. w Krasnymstawie ul. Okrzei 15, 22-300 Krasnystaw		
PROJEKTANT	NUMER UPRAWNIENI	DATA	PODPIS
Piotr Mędziałowski	OZE-W/12/000012/19	10.12.2023	<i>Mędziałowski</i>

UWAGI:
 - dachowa instalacja fotowoltaiczna oznakowana zgodnie z normą PN-HD 60364-7-712:2016-05;
 - budynek mieszkalny o kubaturze powyżej 1000 m³.

Zat-3

**WOJEWÓDZKI URZĄD
OCHRONY ZABYTEKÓW**

w Lublinie

DELEGATURA W CHEŁMIE

Pl. Niepodległości 1, 22-100 Chełm

tel./fax 82 565-59 72

ZAŁĄCZNIK

do pisma/ postanowienia/ decyzji
organu ochrony zabytków

znak **CH-II-5174.3.1.2024**
z dnia **10.01.2024**

Z up. Lubelskiego Wojewódzkiego

Konservatora Zabytków

[Signature]
mgr Elżbieta Winiarska
Kierownik Delegatury
w Chełmie

TOWARZYSTWO BUDOWNICTWA SPOŁECZNEGO
Spółka z o.o. w Krasnymstawie
22-300 Krasnystraw, ul. Okrzei 15
tel./fax 82 576 31 40
Sąd Rejonowy Lublin-Wschód w Lublinie z siedzibą w Świdniku
VI Wydział Gospodarczy KRS 0000158844
wys. kap. zakładowego 13 295 000,00zł
NIP 564-15-13-061, REGON 110250795



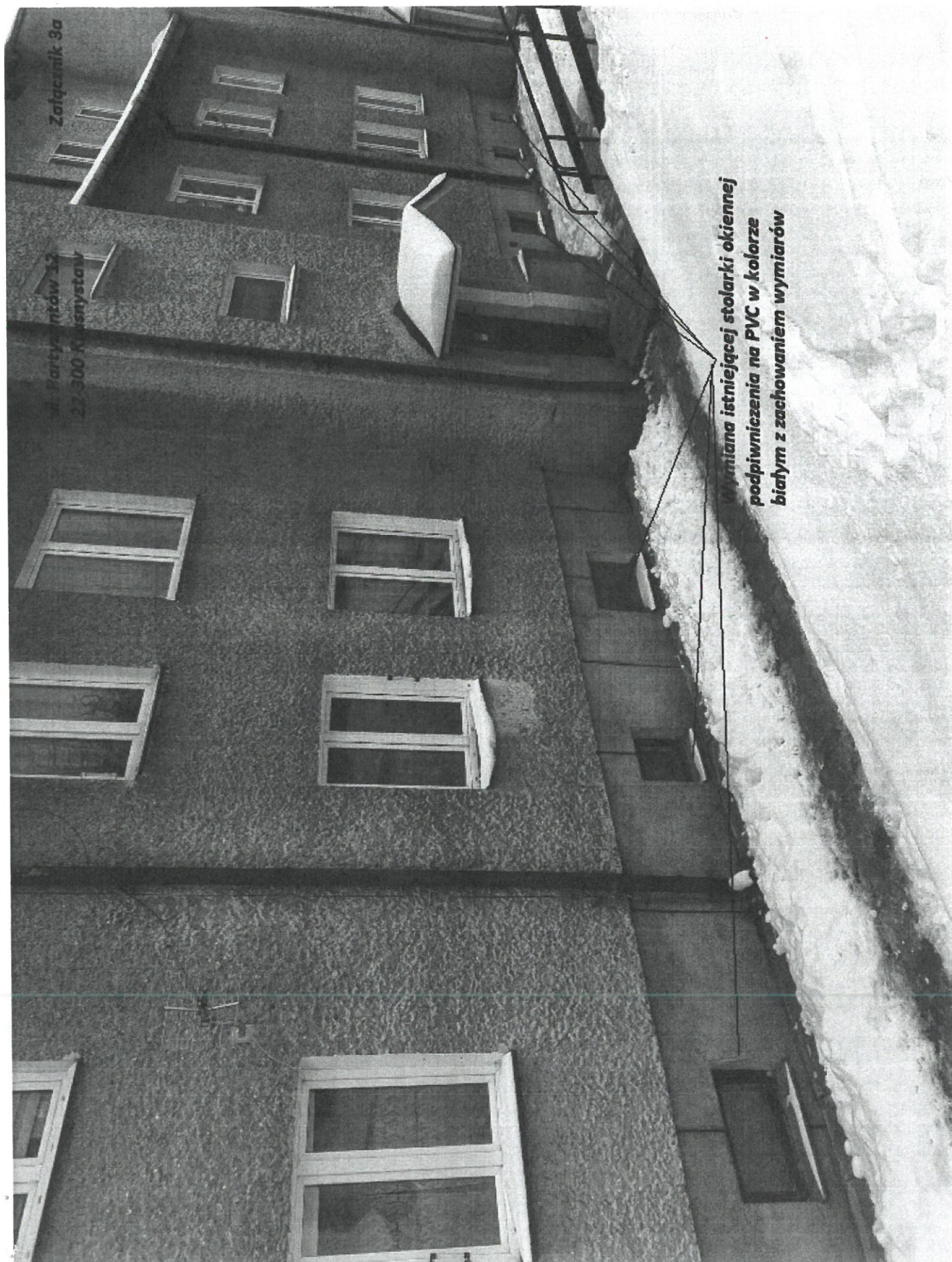
**Wymiana stolarki
poddasza na PVC w
kolorze białym z
zachowaniem
wymiarów**

**Wymianę stolarki
podpiwniczenia na
PVC w kolorze
białym
z zachowaniem
wymiarów**

Załącznik 3

ul. Partyzantów 12
22-300 Krasnystraw

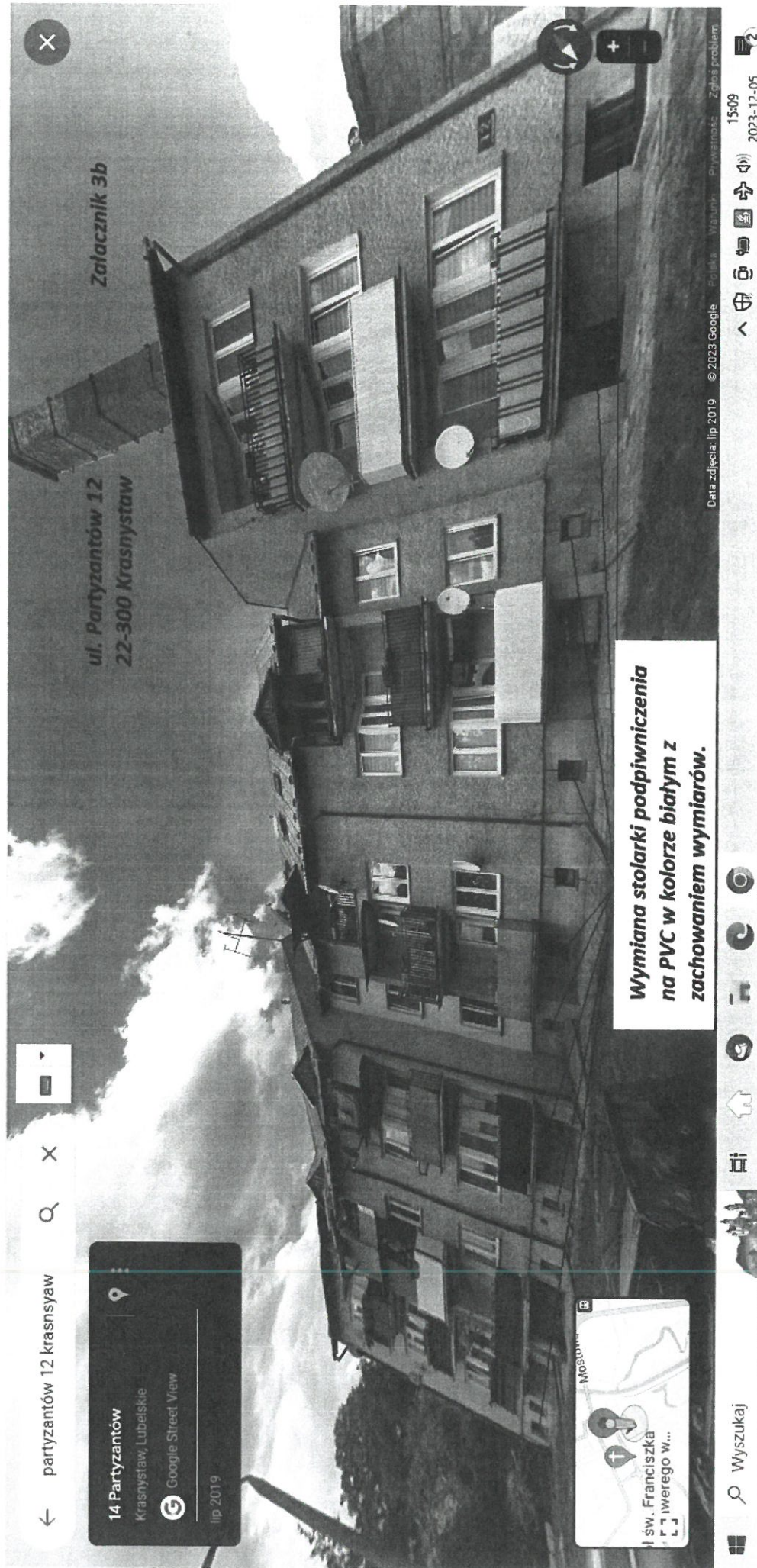
TOWARZYSTWO BUDOWNICTWA SPOŁECZNEGO
Spółka z o.o. w Krasnymstawie
22-300 KrasnyŹstaw, ul. Okrzei 15
tel./fax 82 576 31 40
Sąd Rejonowy Lublin-Wschód w Lublinie z siedzibą w Świdniku
VI Wydział Gospodarczy KRS 0000158844
wys. kap. zakładowego 13 295 000,00zł
NIP 564-15-13-061, REGON 110250795



**Wymiana istniejącej stolarki okiennej
podpiwniczenia na PVC w kolorze
białym z zachowaniem wymiarów**

Załącznik 3a

ul. Partyzantów 12
22-300 KrasnyŹstaw



TOWARZYSTWO BUDOWNICTWA SPOŁECZNEGO
Spółka z o.o. w Krasnymstawie
22-300 Krasnystaw, ul. Okrzei 15
tel./fax 82 576 31 40
Sąd Rejonowy Lublin-Wschód w Lublinie z siedzibą w Świdniku
VI Wydział Gospodarczy KRS 0000158844
wys. kap. zakładowego 13 295 000,00zł
NIP 584-15-13 001, REGON 110250795

