



NEOEnergetyka Sp. z o.o.
ul. Pana Tadeusza 10
02-494 Warszawa
www.neoenergetyka.pl

KRS 0000609330
NIP 5223058499

PROJEKT BUDOWLANO- WYKONAWCZY

nazwa inwestycji

Montaż paneli fotowoltaicznych na budynku Samodzielnego Publicznego Zakładu Opieki Zdrowotnej w Pilawie

nazwa projektu

Instalacja Fotowoltaiczna na budynku Ośrodka Zdrowia w Pilawie

inwestor

**Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Pilawie
ul. Wojska Polskiego 16;
08-440 Pilawa**

adres inwestycji

**08-440 Pilawa
ul. Wojska Polskiego 16**

branża

instalacje elektryczne

projektował

mgr inż. Łukasz Babiloński

*upr. bud. LUB/0213/POOE/06
do projektowania b.o. w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektr. i elektroenerg.*

opracował

Przemysław Sił

data opracowania

02.2021

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI.....	2
ZAWARTOŚĆ CZĘŚCI RYSUNKOWEJ	3
ROZDZIAŁ 1. INFORMACJE OGÓLNE	4
1.1 ZAKRES OPRACOWANIA	4
1.2 PODSTAWA OPRACOWANIA.....	4
1.3 OBSZAR ODDZIAŁYWANIA INWESTYCJI.....	4
1.4 ODDZIAŁYWANIE INWESTYCJI NA ŚRODOWISKO, OTOCZENIE I ZDROWIE LUDZI	4
ROZDZIAŁ 2. OPIS TECHNICZNY	5
2.1 BUDOWA MIKROINSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ	5
2.1.1 Założenia ogólne	5
2.1.2 Podstawowe parametry projektowanej mikroinstalacji PV	5
2.1.3 Panele fotowoltaiczne	5
2.1.4 Falownik	6
2.1.5 Konstrukcje wsporcze dla paneli	7
2.1.6 Instalacja po stronie DC.....	8
2.1.7 Instalacje po stronie AC.....	8
2.1.8 Opomiarowanie mikroinstalacji fotowoltaicznej	8
2.2 INSTALACJA PIORUNOCHRONNA	9
2.3 ROZPROWADZENIE I UKŁADANIE NOWYCH INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH	9
2.4 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA	9
2.4.1 Ochrona przed dotykiem pośrednim	9
2.5 WARUNKI OCHRONY PRZECIWPOŻAROWEJ	10
2.5.1 W celu zapewnienia odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa przeciwpożarowego należy:.....	10
2.5.2 Zasady prowadzenia kabli i przewodów na dachach budynków:.....	10
2.5.4. Zabezpieczenia umożliwiające prowadzenie akcji gaśniczej na budynku (zagrożenia dla strażaków): ..	11
2.5.3 Zakres okresowej kontroli i konserwacji instalacji PV , zalecane czynności serwisowe.	11
2.6 OCHRONA PRZECIWPRZEPięCIOWA	12
2.7 POŁĄCZENIA WYRÓWNAWCZE.....	12
2.7.1 Główne połączenia wyrównawcze	12
2.7.2 Dodatkowe połączenia wyrównawcze	13
2.8 UWAGI KOŃCOWE	13
ROZDZIAŁ 3. OBLICZENIA TECHNICZNE	14
3.1 OBLICZENIA ZASILANIA ROZDZIELNIC FOTOWOLTAICZNYCH	14
ROZDZIAŁ 4. INFORMACJA BIOZ.....	15

4.1	ZAKRES ROBÓT DLA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	16
4.2	WYKAZ ISTNIEJĄCYCH OBIEKTÓW PODLEGAJĄCYCH ROZBUDOWIE	16
4.3	ELEMENTY ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI STWARZAJĄCE ZAGROŻENIE BEZPIECZEŃSTWA I ZDROWIA LUDZI	16
4.4	PRZEWIDYWANE ZAGROŻENIE WYSTĘPUJĄCE PODCZAS ROBÓT BUDOWLANYCH	16
4.5	SPOSÓB OZNAKOWANIA MIEJSC PROWADZENIA ROBÓT BUDOWLANYCH	16
4.6	SPOSÓB INSTRUKTAŻU PRACOWNIKÓW	16
4.7	ŚRODKI ZAPOBIEGAJĄCE NIEBEZPIECZEŃSTWOM WYNIKAJĄCYM Z WYKONYWANIA ROBÓT	16
ROZDZIAŁ 5. ZAŁĄCZNIKI		17
5.1	ZAŚWIADCZENIE Z PIIB	17
5.2	UPRAWNIENIA BUDOWLANE	18
5.3	PRZYKŁADOWE OZNACZENIE INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ	20
ROZDZIAŁ 6. SYMULACJA UZYSKU ZE ŹRÓDŁA WYTWÓRCZEGO		21
ROZDZIAŁ 7. CZĘŚĆ RYSUNKOWA		28

ZAWARTOŚĆ CZĘŚCI RYSUNKOWEJ

l.p.	tytuł rysunku	nr rys.
1	Rzut Dachy Rozmieszczenie Paneli PV	IE01
2	Podkonstrukcja Paneli PV	IE02
3	Schemat Instalacji PV	IE03

ROZDZIAŁ 1. Informacje ogólne

1.1 Zakres opracowania

Zakres niniejszego tomu obejmuje:

- budowę systemu fotowoltaicznego i przyłączenie go do instalacji wewnętrznej budynku

1.2 Podstawa opracowania

Dokumentację przygotowano na podstawie:

- zlecenia Inwestora
- obowiązujących przepisów i norm
- kart katalogowych producentów poszczególnych urządzeń
- wytycznych Inwestora
- odbytych wizji lokalnych
- sporządzonej inwentaryzacji obiektu

1.3 Obszar oddziaływania inwestycji

W związku z wymogiem określenia obszaru oddziaływania obiektu na sąsiednie działki wynikającym z ustawy Prawo budowlane stwierdza się, że inwestycja spełnia wymogi wynikające z przepisów rozporządzenia w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, przepisów z zakresu ochrony środowiska, ochrony zabytków, ochrony przyrody, prawa wodnego oraz przepisów z zakresu planowania przestrzennego, wobec czego nie wprowadza żadnych ograniczeń w zagospodarowaniu sąsiednich nieruchomości.

1.4 Oddziaływanie inwestycji na środowisko, otoczenie i zdrowie ludzi

Zgodnie z Rozporządzeniem Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. (Dz.U. 2010 Nr 213 poz. 1397 z późn. zm.) w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych kryteriów związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięć do sporządzania raportu o oddziaływaniu na środowisko planowane prace budowlane nie zaliczają się do inwestycji mogących pogorszyć warunki środowiskowe.

Inweestycja nie wpłynie na pogorszenie stanu środowiska i dóbr kultury, nie pogorszy warunków zdrowotno – sanitarnych, ani nie zwiększy ograniczeń lub uciążliwości dla terenów sąsiednich.

W związku z powyższym przedmiotowa inwestycja nie będzie oddziaływać na środowisko, otoczenie i zdrowie ludzi.

ROZDZIAŁ 2. Opis techniczny

2.1 Budowa mikroinstalacji fotowoltaicznej

2.1.1 Założenia ogólne

Na potrzeby własne budynku projektuje się mikroinstalację fotowoltaiczną o mocy zainstalowanej 18 kWp zlokalizowaną na dachu budynku. Instalacją będzie podłączona do inwertera zlokalizowanego wewnątrz budynku. Inwerter zostanie zasilony z rozdzielniczy głównej obiektu. Moc zainstalowana projektowanej instalacji nie będzie przekraczać mocy przyłączeniowej obiektu. Po wybudowaniu źródła wytwórczego Wykonawca przed jego uruchomieniem dokona zgłoszenia wybudowanej mikroinstalacji do lokalnego OSD.

2.1.2 Podstawowe parametry projektowanej mikroinstalacji PV

Projektowana mikroinstalacja PV będzie posiadać następujące podstawowe parametry techniczne:

parametr	Inwerter I1
moc zainstalowana	18 kWp
rodzaj instalacji	on-grid
powierzchnia instalacji brutto	87 m ²
ilość modułów PV	36 szt.
ilość falowników	1 szt.
dane klimatyczne	Warszawa, Polska (1991-2010)
nachylenie paneli względem poziomu	12 °
orientacja względem południa/ azymut	186°/6°; 96°/-84°; 276°/96°
szacunkowe straty na kablach	3,0 %
szacunkowe zacienienie	3,0%

2.1.3 Panele fotowoltaiczne

Projektuje się montaż 36 modułów polikrystalicznych o mocy 500 kWp każdy.

Panele należy zainstalować na konstrukcjach nośnych dedykowanych do montażu na dachach skośnych mocowanych do konstrukcji dachu.

Wymagane minimalne parametry techniczne projektowanych paneli:

parametr	wartość wymagana
typ modułu	monokrystaliczny
moc modułu	min.: 500 Wp
sprawność modułu	min.: 19,5 %
tolerancja mocy	min. +5/-0 Wp
Temperaturowy współczynnik mocy	od 0 do -0,39 %/°C
Współczynnik wypełnienia	min. 77%
Moc NOCT	min. 340 Wp
Szyba frontowa	Min. 3,2mm, hartowana
Maksymalne obciążenie	Min. 5400 Pa
Maksymalne ssanie wiatru	Min. 2400 Pa
Gwarancja mocy po 25 latach	Min. 83%
Gwarancja produktowa	Min. 12 lat
Panel wykonany w technologii Half Cut	

Wykonawca zastosuje tylko jeden rodzaj paneli – Zamawiający nie dopuszcza użycia w ramach jednej mikroinstalacji paneli polikrystalicznych oraz monokrystalicznych.

Powyższe parametry podane są dla standardowych warunków testowania STC, tj. dla nasłonecznienia równego 1000 W/m^2 , temperatury modułu 25°C oraz współczynnika masy powietrza AM wynoszącym 1,5.

Warunki NOCT (normal operating cell temperature): naświetlenie 800 W/m^2 , temperatura otoczenia 20°C , prędkość wiatru 1 m/s .

Wszystkie zamontowane panele muszą być identyczne, tego samego producenta i posiadać identyczne parametry.

Parametry paneli muszą być potwierdzone przez Wykonawcę aktualną kartą katalogową produktu. Wszystkie panele muszą być wyposażone w optymalizatory.

2.1.4 Falownik

Na potrzeby mikroinstalacji zaprojektowano inwerter 3-fazowe beztransformatorowe o mocy znamionowej 18kW.

Inwerter sugeruje się zlokalizować wewnątrz budynku, przy czym ostateczną lokalizację należy

ustalić z Zamawiającym na etapie realizacji robót uwzględniając poniższe wytyczne:

- należy wystrzegać się lokalizacji bezpośrednio od strony południowej
- należy przestrzegać wytycznych producenta dotyczących lokalizacji i sposobu montażu
- ostateczne miejsce montażu musi uzyskać aprobatę Zamawiającego

Panele do każdego falownika należy przyłączyć w następującej konfiguracji:

Inwerter I1	
MPP1	1x5; 1x23
MPP2	1x4
MPP3	1x4

Wymagane minimalne parametry techniczne projektowanych falowników:

WARUNKI ATMOSFERYCZNE	
stopień ochrony obudowy	min. IP65
zakres temperatur pracy	min.-40 ... +60°C
zakres dopuszczalnej wilgotności względnej	0 ... 100 %
PARAMETRY WEJŚCIOWE	
maksymalne napięcie wejściowe	min. 1000 V
Napięcie startu	min.250V
PARAMETRY WYJŚCIOWE	
moc znamionowa	Dopasowana do mocy instalacji
cos φ	0,8 ind./poj.
napięcie wyjściowe	3NPE 400V/230V
częstotliwość	50 Hz
THDI	<3%
Pobór mocy w trybie czuwania	< 1W
sprawność maksymalna	min. 98.0 %
sprawność Europejska	min. 97,5%

Dodatkowo falowniki muszą posiadać możliwość pomiaru wytworzonej energii elektrycznej.

2.1.5 Konstrukcje wsporcze dla paneli

Moduły należy mocować do połaci dachu za pomocą aluminiowych konstrukcji wsporczych (systemu kształtowników) przeznaczonych do montażu na dachach skośnych. Szyny montażowe należy montować na aluminiowych trójkątnych wspornikach przykręcanych do krokwi.

Szczegóły dot. konstrukcji ujęto w części rysunkowej.

Konstrukcje nośne muszą być wykonane z elementów stalowych zabezpieczonych antykorozyjnie.

Wytrzymałość konstrukcji dachu przy uwzględnieniu paneli fotowoltaicznych nie jest zakresem

niniejszego opracowania. Sprawdzenie poprawności obciążeń dachu. Szczegóły w analizie konstrukcyjnej.

2.1.6 Instalacja po stronie DC

W celu połączenia modułów w stringi i przyłączenia ich do falownika projektuje się instalację solarną wykonaną przewodami solarnymi z żyłami o przekroju min. 6 mm² w izolacji z komponentu sieciowanego oraz z podwójnie izolowaną powłoką.

Przewody solarne prowadzić w rurkach osłonowych odpornych na promieniowanie UV pod konstrukcjami nośnymi paneli. Przewody należy mocować do konstrukcji plastikowymi opaskami zaciskowymi odpornymi na promieniowanie UV w sposób uniemożliwiający kontakt z powierzchnią pod panelami, przy czym przewody „plusowy” i „minusowy” powinny zakreślać jak najmniejszą powierzchnię.

Ochronę przeciwprzepięciową strony DC należy zrealizować za pomocą dedykowanych ograniczników przepięć natomiast zabezpieczenie przed zwarciami i przeciążeniami za pomocą podstaw bezpiecznikowych z wkładkami cylindrycznymi 10×38 mm o charakterystyce gPV.

Ograniczniki przepięć i podstawy bezpiecznikowe zainstalować w rozdzielnicach oznaczonych jako TPVxx instalowanych na dachu na konstrukcjach wsporczych paneli.

2.1.7 Instalacje po stronie AC

Zasilanie z instalacji PV po stronie AC (z inwerterów) należy doprowadzić do projektowanej tablicy RPV zlokalizowanej w pobliżu montażu inwertera.

Projektowaną rozdzielnicę RPV1 należy doposażyć w następującą aparaturę:

- rozłącznik izolacyjny
- sygnalizację obecności napięcia
- aparaturę ochrony p.przepięciowej
- aparaturę MCB dla obwodu z systemu PV

Zasilanie rozdzielnic RPV1 z rozdzielnic głównej należy wykonać przewodem typu YLYpżo 5×16 mm² 450/750 V, a obwód zabezpieczyć w rozdzielnicy głównej wyłącznikiem nadprądowym 40A.

2.1.8 Opomiarowanie mikroinstalacji fotowoltaicznej

Projektowane źródło wytwórcze zostanie opomiarowane za pomocą oprogramowania inwerterów.

2.2 Instalacja piorunochronna

Instalację odgromową dla projektownych paneli fotowoltaicznych wykonać według rysunków. Projektowane elementy instalacji odgromowej należy połączyć z istniejącymi zwodami na dachu za pomocą drutu FeZn Ø8mm.

2.3 Rozprowadzenie i układanie nowych instalacji elektrycznych

Nowe przewody należy układać w sposób podtynkowy w ścianach i sufitach lub w przestrzeniach międzystropowych. Bruzdowania należy w miarę możliwości prowadzić poza godzinami pracy obiektu, a zanieczyszczenia usuwać na bieżąco.

Ciągi pionowe należy realizować za pomocą rurek elektroinstalacyjnych (peszli) prowadzonych w istniejących szachtach instalacyjnych oraz w ścianach i przez stropy.

W pomieszczeniach technicznych dopuszcza się prowadzenie kabli i przewodów w rurkach elektroinstalacyjnych montowanych do ścian uchwytyami montażowymi.

W przypadku wystąpienia kolizji z instalacją wentylacji, klimatyzacji i wod.-kan., instalacje elektryczne należy prowadzić pod kanałami wentylacji i nad rurociągami z wodą, zachowując odpowiednie odległości.

Przy przejściach tranzytów kablowych przez ściany oddzielające strefy pożarowe należy stosować zaprawy uszczelniające o wytrzymałości ogniowej przegród oddzielających.

W przestrzeniach otwartych (na dachu) kable i przewody należy układać w korytkach i rurkach elektroinstalacyjnych odpornych na działanie promieniowania UV.

2.4 Ochrona przeciwporażeniowa

Sieć zasilająca po stronie niskiego napięcia pracuje w systemie TN-C natomiast instalacja odbiorcza w budynkach w systemie TN-S.

Jako system dodatkowej ochrony od porażeń prądem zastosować samoczynne wyłączanie oraz wyłączniki różnicowo-prądowe. W celu zapewnienia prawidłowej pracy wyłączników należy połączyć wszystkie urządzenia elektryczne, złącze, rozdzielnice dodatkowym przewodem ochronnym.

Jako wyłączniki różnicowo prądowe stosować urządzenia o działaniu bezpośrednim o prądzie różnicowym 30 mA.

W budynku należy wykonać połączenia wyrównawcze główne i dodatkowe zgodnie z niniejszym opisem.

2.4.1 Ochrona przed dotykiem pośrednim

Jako ochronę dodatkową przed porażeniem prądem elektrycznym zastosowano samoczynne

wyłączenie zasilania w układzie TN, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Przemysłu z dnia 08.10.1990 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia elektroenergetyczne w zakresie ochrony przeciwporażeniowej oraz normy N-SEP-E-001.

W obwodach zasilających czas wyłączenia nie powinien przekraczać 5 sekund, co będzie zapewnione przy spełnionym warunku $Z_S \times I_a = U_0$

gdzie:

$$U_0 = 230V$$

Z_S – impedancja pętli zwarcia

I_a – prąd powodujący samoczynne zadziałanie urządzenia wyłączającego w czasie zależnym od napięcia znamionowego U_0

2.5 Warunki ochrony przeciwpożarowej

2.5.1 W celu zapewnienia odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa przeciwpożarowego należy:

1. używać odpowiednich certyfikowanych i sprawdzonych złączy dostarczonych przez producenta falownika,
2. nie używać (nie łączyć) szybkozłączy zgodnych z MC4 ze złączkami H4 (które podobnie wyglądają i umożliwiają techniczne połączenie) ale takie połączenie bardzo często prowadzi do przepalenia szybkozłączki z uwagi na różne średnice łączników, szczególnie przy połączeniu łańcuchów modułów do falownika i może prowadzić do pożaru,
3. pracując ze złączkami należy używać wskazanych przez producenta narzędzi odpowiednich do prawidłowego ich montażu,
4. do złączy MC4 należy używać oryginalnych kluczy do zaciskania,
5. stosowanie materiałów wysokiej jakości, posiadających atesty i spełniających normy przewidziane dla tego typu urządzeń. W szczególności: przewody oraz złącza MC4, kanały i koryta kablowe, uziom i ochrona odgromowa oraz ochrona przepięciowa, falowniki i moduły PV,
6. stosowanie wyłączników różnicowoprądowych dla tras kablowych prowadzonych w bezpośrednim sąsiedztwie materiałów palnych np. drewniane przegrody,
7. stosowanie urządzeń przerywających łuk (AFCI), detektorów zwarć łukowych (AFD) oraz urządzeń przerywających (ID) jako elementów zintegrowanych z zabezpieczeniami falownika lub urządzeń zewnętrznych.

2.5.2 Zasady prowadzenia kabli i przewodów na dachach budynków:

1. na dachach skośnych przewody należy prowadzić pionowo,
2. na dachach skośnych przewody poza modułami należy prowadzić zawsze w dodatkowych osłonach, trwale przymocowanych do dachu.

2.5.4. Zabezpieczenia umożliwiające prowadzenie akcji gaśniczej na budynku (zagrożenia dla strażaków):

1. zastosowanie rozłączników prądu stałego lub wyłączników zwarciovych instalowanych na obwodach prądu stałego przed wejściem obwodów do budynku , ewentualnie zastosowanie rozwiązania zapewniającego obniżenie napięcia DC do poziomu bezpiecznego – wyłącznik strażaka,
2. w przypadku pozostawiania obwodów pod napięciem należy zastosować środki bezpieczeństwa, takie jak:
 - kable odporne na działanie wysokiej temperatury i wody,
 - obudowanie kabli ogniochronnym kanałem kablowym lub poprowadzenie ich trasami wydzielonymi pożarowo, np. w szachtach kablowych,
3. do zadań wykonawcy w dokumentacji powykonawczej należy sporządzenie mapy komponentów instalacji oraz jej uzgodnienie z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń przeciwpożarowych . Sporządzony plan musi przedstawiać typy i lokalizacje elementów instalacji fotowoltaicznej w możliwie prosty i jasny sposób, obejmujący m.in.:
 - wszystkie przewody pod napięciem, których nie można wyłączyć,
 - żywe przewody DC poprowadzone w budynku i zabezpieczone przed pożarem,
 - lokalizację generatora fotowoltaicznego,
 - pozycje wszystkich urządzeń odłączających prąd stały, jeżeli zostały zastosowane.(przykładowe oznaczenia elementów instalacji przedstawiono w załączniku).

2.5.3 Zakres okresowej kontroli i konserwacji instalacji PV , zalecane czynności serwisowe.

- kontrola wzrokowa konstrukcji wsporczej modułów fotowoltanicznych i falowników raz w roku,
- szczegółowa diagnostyka falownika - co 5 lat,
- czyszczenie radiatorów falownika - raz w roku,
- sprawdzenie połączeń wtykowych i śrubowych DC/AC – po pierwszym roku a potem co 5 lat,
- sprawdzenie urządzeń zabezpieczających - po pierwszym roku a potem co 5 lat,
- sprawdzenie konstrukcji wsporczej zacisków modułów fotowoltanicznych - po

pierwszym roku a potem co 5 lat,

- sprawdzenie stopnia zabrudzenia modułów PV (w razie potrzeby wykonać czyszczenie) co kwartał,
- pomiary kontrolne (w tym minimum: napięcie obwodu otwartego, prąd zwarcia, rezystancja izolacji, ochrona przeciwporażeniowa) – co 5 lat,
- sprawdzenie monitoringu pracy instalacji – co kwartał.

Inwerter musi być wyposażony w wewnętrzną funkcję która uniemożliwia dostarczenie energii elektrycznej do sieci w przypadku stanu beznapięciowego (np. wyłączenie budynku w złączu elektrycznym).

Przy przejściach tranzytów kablowych przez przegrody oddzielające strefy pożarowe należy stosować zaprawy uszczelniające o wytrzymałości ogniowej przegród oddzielających.

UWAGA!

Po zaniku napięcia po stronie AC, napięcie na każdym stringu po stronie DC musi zostać sprowadzone do wartości bezpiecznej. Rozwiązanie techniczne pozostawia się do wyboru przez wykonawcę ze względu na różnorodność rozwiązań w zależności od wybranego producenta inwerterów/paneli fotowoltaicznych.

2.6 Ochrona przeciwprzepięciowa

W celu ochrony instalacji i urządzeń przed skutkami przepięć w rozdzielnicach należy zainstalować ograniczniki przepięć.

2.7 Połączenia wyrównawcze

2.7.1 Główne połączenia wyrównawcze

Budynek należy wyposażyć w system głównego połączenia wyrównawczego ochronnego. W tym celu na najniższej kondygnacji należy zlokalizować główny zacisk (szynę) uziemiający, do którego należy przyłączyć przewody uziemiające, przewody ochronne, szyny PEN rozdzielnic oraz następujące części przewodzące obce:

- instalację wodociągową wykonaną z przewodów metalowych,
- metalowe elementy instalacji kanalizacyjnej,
- instalację ogrzewczą wodną wykonaną z przewodów metalowych,
- metalowe elementy instalacji gazowej,

- metalowe elementy przewodów i wkładów kominowych,
- metalowe elementy przewodów i urządzeń do wentylacji i klimatyzacji,
- metalowe elementy obudowy urządzeń instalacji telekomunikacyjnej.

Jako przewody ochronne należy stosować:

- żyły w przewodach wielożyłowych,
- izolowane lub gołe przewody ułożone we wspólnej osłonie z przewodami roboczymi,
- ułożone na stałe przewody gołe i izolowane,
- metalowe powłoki i pancerze kabli,
- metalowe rury i inne osłony przewodów.

Elementy przewodzące wprowadzane do budynku z zewnątrz (rury, kable) należy przyłączyć do głównej szyny uziemiającej możliwie jak najbliżej miejsca ich wprowadzenia.

2.7.2 Dodatkowe połączenia wyrównawcze

W pomieszczeniach o zwiększonym zagrożeniu porażeniem (np. toalety) należy stosować dodatkowe połączenia wyrównawcze ochronne.

Dodatkowymi połączeniami wyrównawczymi ochronnymi powinny być objęte wszystkie części przewodzące jednocześnie dostępne, takie jak:

- części przewodzące dostępne,
- części przewodzące obce,
- przewody ochronne wszystkich urządzeń, w tym również gniazd wtyczkowych i wypustów oświetleniowych,
- metalowe konstrukcje i zbrojenia budowlane.

W toaletach należy instalować miejscowe zaciski wyrównawcze, do których należy przyłączyć:

- przewody ochronne,
- rury wodne kanalizacyjne,
- inne części przewodzące dostępne obce.

2.8 Uwagi końcowe

- 1) Dopuszcza się zastosowanie urządzeń oznaczonych innym znakiem towarowym, patentem lub pochodzeniem pod warunkiem zastosowania urządzenia o parametrach równoważnych

względem wskazanych w dokumentacji; ze względu na komfort eksploatacji przez użytkownika zaleca się, aby w miarę możliwości stosować urządzenia i osprzęt jednego producenta.

- 2) Wszystkie stosowane przez Wykonawcę wyroby budowlane powinny posiadać znak CE i certyfikaty lub deklaracje zgodności.
- 3) Roboty budowlane należy wykonać zgodnie z polskimi przepisami oraz normami, a przyjęty przez wykonawcę projekt, rysunki związane z projektem w żadnym stopniu nie zmniejszają jego odpowiedzialności za zgodność wykonanych robót z obowiązującymi przepisami i normami.
- 4) Wykonawcę realizującego budowę według niniejszego projektu obowiązuje w jego zakresie przestrzeganie przepisów BHP w odniesieniu do szczegółów, które nie zostały w projekcie omówione.
- 5) Harmonogram robót przedstawiony przez Wykonawcę powinien uwzględniać minimalizację uciążliwego wpływu prac dla użytkowników obiektu.

ROZDZIAŁ 3. Obliczenia techniczne

3.1 Obliczenia zasilania rozdzielnic fotowoltaicznych

														zasilanie				400V					
Relacja kabla lub przewodu			Kabel/przewód						Dług.	Moc obw.	Prąd obl.	Sposób ułoż. przew.	Obc. długotr.	Ch-ka zabezp.	Prąd znam. zabezp.	Prąd zadział. zabezp.	Prąd zwarc. 1-faz.	Prąd wyl.	Spadek nap.				
															I	ΣP _{szz}	I _B	I _Z	I _N	I ₂	I _{Z1f}	I _{Wyt}	ΔU _%
															[m]	[kW]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[A]	[%]
RG	-	RPV1	1	×	YDY	5	×	16,0	15,0	23,1	34,1	A2	52	B	40	58	9995,2	200,0	0,3				

ROZDZIAŁ 4. Informacja BIOZ

nazwa projektu **Instalacja Fotowoltaiczna na budynku Ośrodka Zdrowia w Pilawie**

inwestor Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Pilawie
ul. Wojska Polskiego 16;
08-440 Pilawa

obiekt 08-440 Pilawa
ul. Wojska Polskiego 16

**jednostka
projektowa** NEOEnergetyka Sp. z o.o.
02-494 Warszawa
ul. Pana Tadeusza 10

opracowujący mgr inż. Łukasz Babiloński

upr. bud. LUB/0213/POOE/06

4.1 Zakres robót dla zamierzenia budowlanego

Wykonanie robót polegających na budowie instalacji na budynku G.

4.2 Wykaz istniejących obiektów podlegających rozbudowie

Nie dotyczy.

4.3 Elementy zagospodarowania działki stwarzające zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

Ruch pojazdów mechanicznych.

4.4 Przewidywane zagrożenie występujące podczas robót budowlanych

Prace przy urządzeniach elektrycznych o napięciu znamionowym do 1 kV.

Prace na drabinie lub rusztowaniu oraz dachu.

4.5 Sposób oznakowania miejsc prowadzenia robót budowlanych

Miejsce prowadzenia robót należy oznakować taśmą sygnalizacyjną i zabezpieczyć przed dostępem osób trzecich.

4.6 Sposób instruktażu pracowników

Przed przystąpieniem do robót należy zapoznać pracowników z zakresem stanowiskowym prac, wskazać miejsca występowania zagrożeń oraz dokonać szkolenia w zakresie BHP na stanowisku pracy i potwierdzić na piśmie przeprowadzenie szkolenia.

4.7 Środki zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót

Podczas realizacji robót Wykonawca ma obowiązek przestrzegać przepisów dotyczących BHP. W szczególności ma zadbać, aby jego personel nie wykonywał prac w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Prace przy urządzeniach elektrycznych i elektroenergetycznych wykonywać po uprzednim upewnieniu się o odłączeniu źródeł napięcia.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszystkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież ochronną dla osób zatrudnionych na budowie.

Roboty będące przedmiotem zamówienia będą prowadzone na czynnym obiekcie, w związku z czym nie mogą stwarzać utrudnień i przerw w korzystaniu z budynków.

ROZDZIAŁ 5. Załączniki

5.1 Zaświadczenie z PIIB



Zaświadczenie
o numerze weryfikacyjnym:
LUB-XJD-DZD-JVW *

Pan Łukasz Andrzej Babiloński o numerze ewidencyjnym LUB/IE/0179/07
adres zamieszkania ul. Czwartek 22/24, 20-124 Lublin
jest członkiem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-07-01 do 2021-06-30.

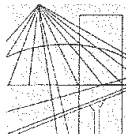
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-06-23 roku przez:

Joanna Gieroba, Przewodniczący Rady Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci
elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są
równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

5.2 Uprawnienia budowlane



LUBELSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Lublin, dnia 12 grudnia 2006 r.

LOIB.OKK.7131 / 49 / 06

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt. 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów / Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm./, art. 13 ust. 1 pkt. 1, art. 14 ust. 1 pkt. 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane / tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz. 1126 z późn. zm./, oraz § 3 ust. 1, § 12 pkt. 1 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. Nr 96, poz. 817 / w związku z § 28 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578 / i art. 104 § 1 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. /

stwierdzamy, że

Pan Łukasz Andrzej BABILOŃSKI

magister inżynier

urodzony dnia 12 sierpnia 1977 r. w Lublinie

otrzymał

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

Nr ewidencyjny : LUB/0213/POOE/06

*do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych*

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości zadania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego / Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071 z późn. zm. / odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

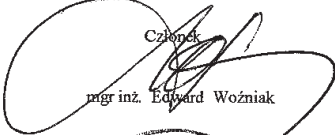
Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

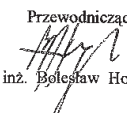
POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy – Prawo budowlane – podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Lubelskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Lublinie w terminie 14 dnia od daty jej doręczenia.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

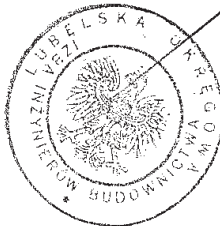

Członek
mgr inż. Maria Kosler


Członek
mgr inż. Edward Woźniak


Przewodniczący
dr inż. Bolesław Horyński

Otrzymują:

1. Pan Łukasz Babiloński
ul. Czwartek 22/24
20-124 Lublin
2. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
3. a/a



- 2 -

**Szczegółowy zakres uprawnień
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**

Pan Łukasz Andrzej BABILOŃSKI

- I. Na mocy art. 12 ust.1 pkt.1 i 5 oraz art.13 ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym w/w specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:
- projektowania, sprawdzania projektów budowlanych w specjalności objętej niniejszymi uprawnieniami i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy.
- bez ograniczeń**
- II. Na mocy § 3 ust.1 i § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2005 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie / Dz. U. Nr 96, poz. 817 /, niniejsze uprawnienia uprawniają do:
- sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie tej specjalności,
 - projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania.

Przewodniczący
Składu Orzekającego OKK.


dr inż. Bolesław Horyński

5.3 Przykładowe oznaczenie instalacji fotowoltaicznej

Załącznik

PRZYKŁADOWE OZNAKOWANIE INSTALACJI FOTOWOLTANICZNYCH

Oznaczenie instalacji pozwala na identyfikację elementów instalacji fotowoltaicznych oraz umożliwia ich bezpieczną eksploatację oraz serwis. W przypadku prowadzonej akcji

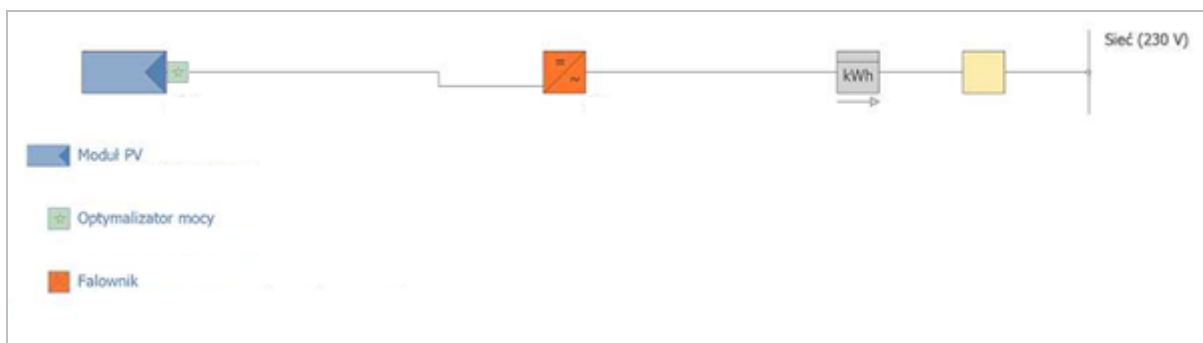
gaśniczej informuje o charakterze obiektu, o jego sposobie jego zasilania a zatem pozwala zastosować odpowiednią i bezpieczną akcję ratunkową.

Naklejka	Miejsce umieszczenia
	Naklejka ta powinna być umieszczona w punkcie przyłączenia instalacji PV, przy liczniku, w złączu kablowym, oraz jeżeli budynek posiada główny wyłącznik prądu – to także w tym miejscu
	Naklejka powinna być umieszczona wewnątrz rozdzielni RAC pod wyłącznikiem nadprądowym
	Naklejka powinna być umieszczona na obudowie rozdzielni RAC
	Naklejka powinna być umieszczona na obudowie falownika w widocznym miejscu obok wyłącznika izolacyjnego DC wbudowanego w falownik
 UWAGA! URZĄDZENIE ELEKTRYCZNE POD NAPIĘCIEM!	Naklejki powinny być umieszczone na bocznej bądź frontowej obudowie falownika w górnej części
 UWAGA! URZĄDZENIE MOŻE BYĆ POD NAPIĘCIEM NAWET PO ROZŁĄCZENIU	Naklejka powinna znaleźć się na obudowie rozdzielni RDC
 PRZEWODY INSTALACJI FOTOWOLTANICZNEJ UWAGA! WYSOKIE NAPIĘCIE DC W CIĄGU DNIA	Naklejka powinna być umieszczona w pobliżu trasy kablowej DC przy falowniku
	Naklejka powinna znajdować się na obudowie rozdzielni RAC zaraz nad drzwiczkami
	Naklejka powinna znajdować się na obudowie rozdzielni RDC zaraz nad drzwiczkami.

ROZDZIAŁ 6. Symulacja uzysku ze źródła wytwórczego

Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)

Dane klimatyczne	Warszawa, POL (1991 - 2010)
Moc generatora PV	18 kWp
Powierzchnia generatora PV	87 m ²
Liczba modułów PV	36
Liczba falowników	1



Zysk

Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	15 686 kWh
Spec. uzysk roczny	871,42 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	82,6 %
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	9 411 kg / rok

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

Struktura instalacji

Dane klimatyczne	Warszawa, POL (1991 - 2010)
Rozdzielczość danych	1 h
Rodzaj instalacji	Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)
Zastosowane modele symulacji	
Promieniowanie rozproszone na powierzchni poziomej	Hofmann
Nasłonecznienie powierzchni nachylonej	Hay & Davies

Struktura instalacji

Dane klimatyczne Warszawa, POL (1991 - 2010)
Rozdzielczość danych 1 h

Rodzaj instalacji Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)

Zastosowane modele symulacji
Promieniowanie rozproszone na powierzchni poziomej Hofmann
Nasłonecznienie powierzchni nachylonej Hay & Davies

Generator PV 1. Powierzchnię modułu

Nazwa	Powierzchnię modułu 1 I1
Moduły PV*	12 x 500
Nachylenie	12 °
Orientacja	Południe 186 °
Rodzaj montażu	Równoległe z dachem
Powierzchnia generatora PV	95,2 m ²
Zacienienie	3 %

Generator PV 2. Powierzchnię modułu

Nazwa	Powierzchnię modułu 2 I1
Moduły PV*	4 x 500
Nachylenie	12 °
Orientacja	Wschód 96 °
Rodzaj montażu	Równoległe z dachem
Powierzchnia generatora PV	13,6 m ²
Zacienienie	3 %

Generator PV 3. Powierzchnię modułu

Nazwa	Powierzchnię modułu 3 I1
Moduły PV*	4 x 500
Nachylenie	12 °
Orientacja	Zachód 276 °
Rodzaj montażu	Równoległe z dachem
Powierzchnia generatora PV	13,6 m ²
Zacienienie	3 %

Falownik

1. Powierzchnie modułów

Powierzchnię modułu 1 I1 + Powierzchnię modułu 2 I1 + Powierzchnię modułu 3 I1

Falownik 1*	1 x 18 kW
Optymalizator mocy 1*	36
Konfiguracja	MPP 1: 1 x 5 + 1 x 23☆ [1 x 1] MPP 2: 1 x 4☆ [1 x 1]

MPP 3:
1 x 4 ☆ [1 x 1]

Sieć AC

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

* Obowiązują warunki gwarancyjne poszczególnych producentów

Wyniki symulacji

Instalacja PV

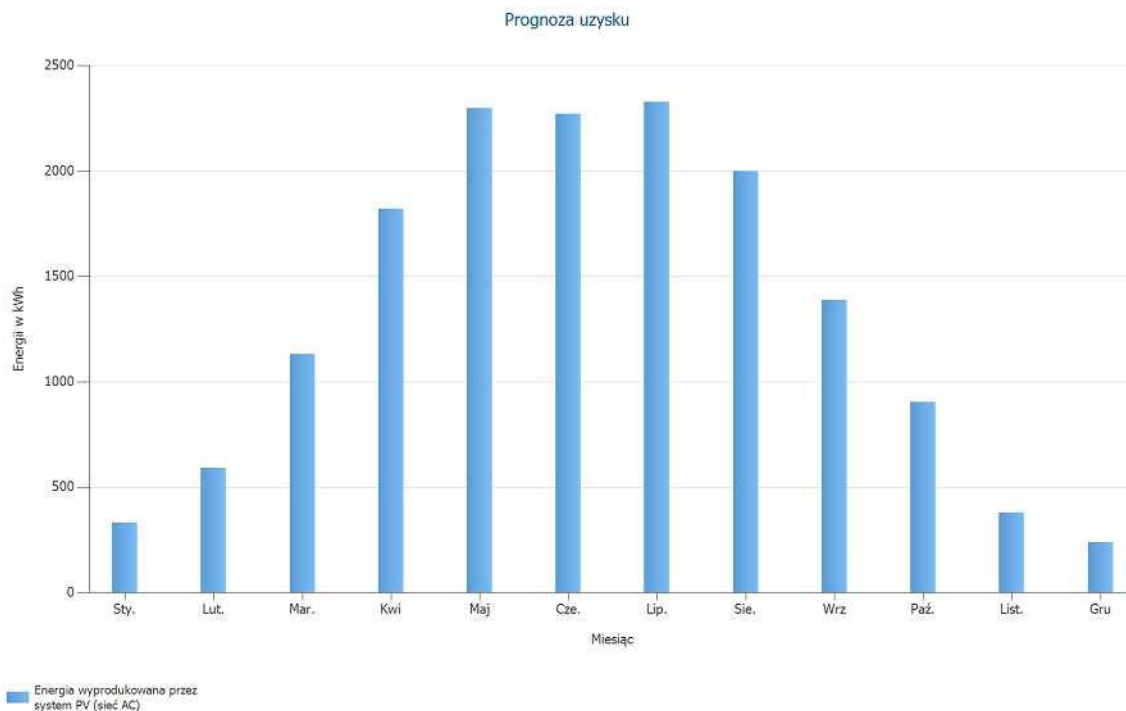
Moc generatora PV	18 kWp
Spec. uzysk roczny	871,42 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	82,6 %
Energia oddana do sieci	15 686 kWh/rok
Energia oddana do sieci w pierwszym roku (łącznie z degradacją modułu)	15 682 kWh/rok
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	34 kWh/rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	9 411 kg / rok

Schemat przepływu energii

Projekt: Piława_OZ



Wszystkie wartości w kWh
Small directions in the table can occur due to rounding
created with PV*SOL



Wyniki na powierzchnię modułu

Powierzchnię modułu 1

Moc generatora PV	14 kWp
Powierzchnia generatora PV	95,2 m ²
Globalne nasłonecznienie na moduł	1077 kWh/m ²
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	12529,8 kWh/rok
Spec. uzysk roczny	895 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	83,1 %

Powierzchnię modułu 2

Moc generatora PV	2 kWp
Powierzchnia generatora PV	13,6 m ²
Globalne nasłonecznienie na moduł	972,8 kWh/m ²
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	1575,9 kWh/rok
Spec. uzysk roczny	787,9 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	81 %

Powierzchnię modułu 3

Moc generatora PV	2 kWp
Powierzchnia generatora PV	13,6 m ²
Globalne nasłonecznienie na moduł	979,1 kWh/m ²
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	1579 kWh/rok
Spec. uzysk roczny	789,5 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	80,6 %

Bilans energetyczny instalacji PV

Promieniowanie globalne, poziomo	1 029,6 kWh/m²	
Odchylenie od standardowego widma	-10,30 kWh/m ²	-1,00 %
Odbicie od gruntu (albedo)	2,23 kWh/m ²	0,22 %
Orientacja i nachylenie modułów fotowoltaicznych	65,62 kWh/m ²	6,42 %
Zacienienie	-32,62 kWh/m ²	-3,00 %
Odbicia na powierzchni modułu	-63,03 kWh/m ²	-5,98 %
Globalne nasłonecznienie na moduł	991,6 kWh/m²	

$$\begin{aligned}
 &991,6 \text{ kWh/m}^2 \\
 &\times 86 \text{ m}^2 \\
 &= 85\,277,6 \text{ kWh}
 \end{aligned}$$

Globalne nasłonecznienie PV	121 343,0 kWh	
Zanieczyszczenie	0,00 kWh	0,00 %
Konwersja STC (współczynnik sprawności znamionowej modułu 14,71 %)	-103 492,55 kWh	-85,29 %
Znamionowa energia PV	17 850,4 kWh	
Zachowanie w warunkach słabego oświetlenia	-412,34 kWh	-2,31 %
Odchylenie od znamionowej temperatury modułu	-205,01 kWh	-1,18 %
Diody	-86,17 kWh	-0,50 %
Niedopasowanie (dane producenta)	-342,94 kWh	-2,00 %
Niedopasowanie (konfiguracja/zacienienie)	0,00 kWh	0,00 %
Energia PV (DC) bez regulacji falownika	16 804,0 kWh	
Spadek mocy poniżej mocy początkowej DC	-4,36 kWh	-0,03 %
Regulacja zakresu napięcia MPP	0,00 kWh	0,00 %
Regulacja maks. prądu DC	0,00 kWh	0,00 %
Regulacja maks. mocy prądu DC	0,00 kWh	0,00 %
Regulacja maks. mocy prądu AC/cos phi	0,00 kWh	0,00 %
Adaptacja MPP	-27,32 kWh	-0,16 %
Energia PV (DC)	16 772,3 kWh	

Energia na wejściu falownika	16 772,3 kWh	
Odchylenie napięcia wejściowego od znamionowego	-46,41 kWh	-0,28 %
Konwersja z prądu DC na AC	-555,02 kWh	-3,32 %
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	-34,38 kWh	-0,21 %
Straty całkowite w kablu	-486,19 kWh	-3,01 %
Energia PV (AC) odjąć zużycie podczas czuwania	15 650,3 kWh	
Energia oddana do sieci	15 685,5 kWh	

Moduł PV:

Dane elektryczne

Typ ogniwa	Si monokrystaliczny
Tylko falownik transformatorowy	Nie
Liczba ogniw	126
Liczba diod by-pass	9

Dane mechaniczne

Szerokość	1173 mm
Wysokość	2006 mm
Głębokość	86 mm
Szerokość ramki	25 mm
Ciężar	57 kg
Obramowany	Nie

Parametry U/I przy STC

Napięcie w MPP	63,3 V
Natężenie prądu w MPP	7,9 A
Moc znamionowa	500 W
Napięcie obwodu otwartego	79,5 V
Prąd zwarciov	8,5 A
Podwyższenie napięcia obwodu otwartego przed stabilizacją	0 %

Parametry obciążenia częściowego U/I

Zródło wartości	Producent/własne
Nasłonecznienie	200 W/m ²
Napięcie w MPP przy obciążeniu częściowym	61,22 V
Natężenie prądu w MPP przy obciążeniu częściowym	1,58 A
Napięcie pracy jałowej przy obciążeniu częściowym	73,09 V
Prąd zwarciov przy obciążeniu częściowym	1,73 A

Dalsze

Współczynnik napięciowy	-262,52 mV/K
Współczynnik natężenia prądu	3,44 mA/K
Współczynnik mocy	-0,31 %/K
Współczynnik kąta padania	95 %
Maksymalne napięcie systemowe	1000 V
Spec. pojemność cieplna	920 J/(kg*K)
Współczynnik absorpcji	70 %
Współczynnik emisji	85 %

Falownik: I1

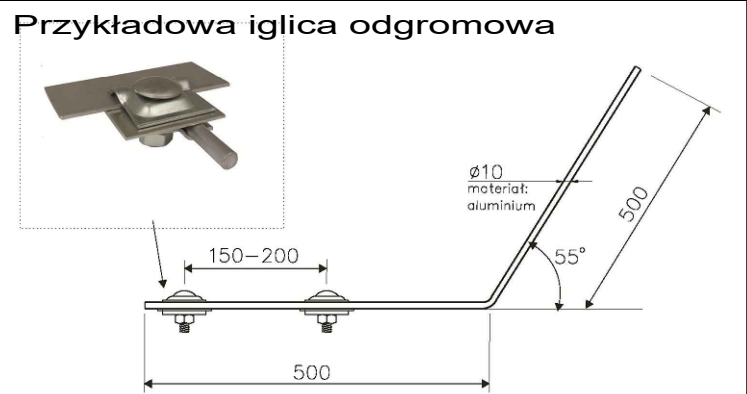
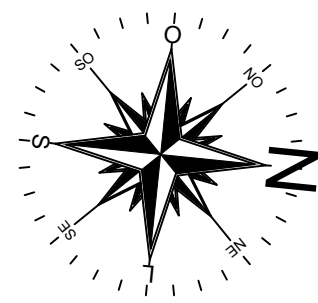
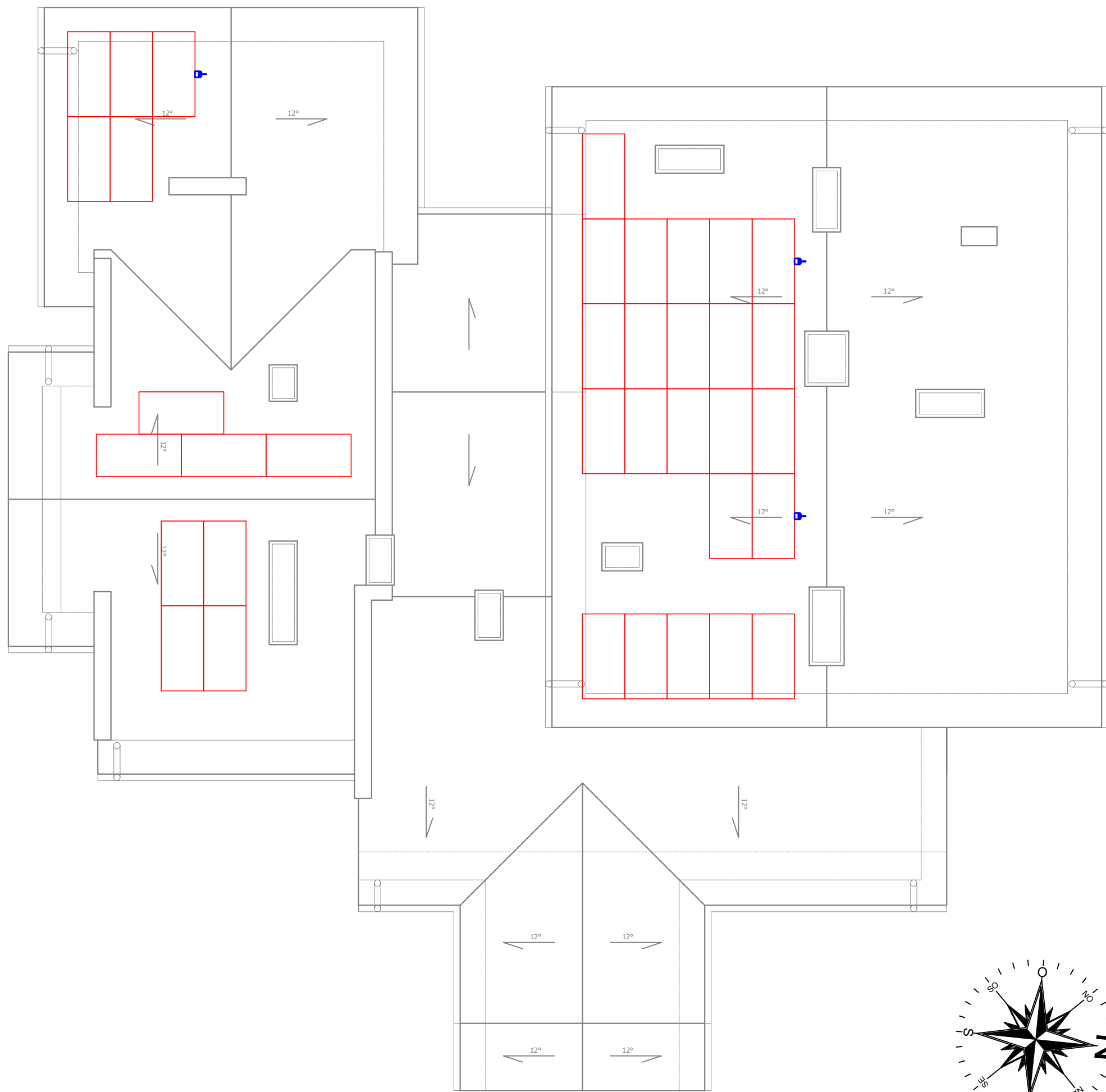
Dane elektryczne

Moc znamionowa DC	18 kW
Moc znamionowa prądu AC	18 kW
Maks. moc prądu DC	25 kW
Maks. moc prądu AC	20 kVA
Pobór w trybie czuwania	30 W
Zużycie nocne	7 W
Zasilanie od	120 W
Maks. prąd wejściowy	102 A
Maks. napięcie wejściowe	1000 V
Napięcie znamionowe DC	350 V
Liczba faz zasilających	3
Liczba wejść DC	4
Z transformatorem	Nie
Zmiana stopnia sprawności w przypadku odchylenia napięcia wejściowego prądu od napięcia znamionowego	-0,5 %/100V

Tracker MPP


Zakres mocy < 20% mocy znamionowej	99,4 %
Zakres mocy > 20% mocy znamionowej	99,6 %
Liczba trackerów MPP (punktów mocy maksymalnej)	3
Maks. prąd wejściowy na tracker MPP	34 A
Maks. moc wejściowa na tracker MPP	20 kW
Min. napięcie MPP	200 V
Max. napięcie MPP	800 V

ROZDZIAŁ 7. Część rysunkowa

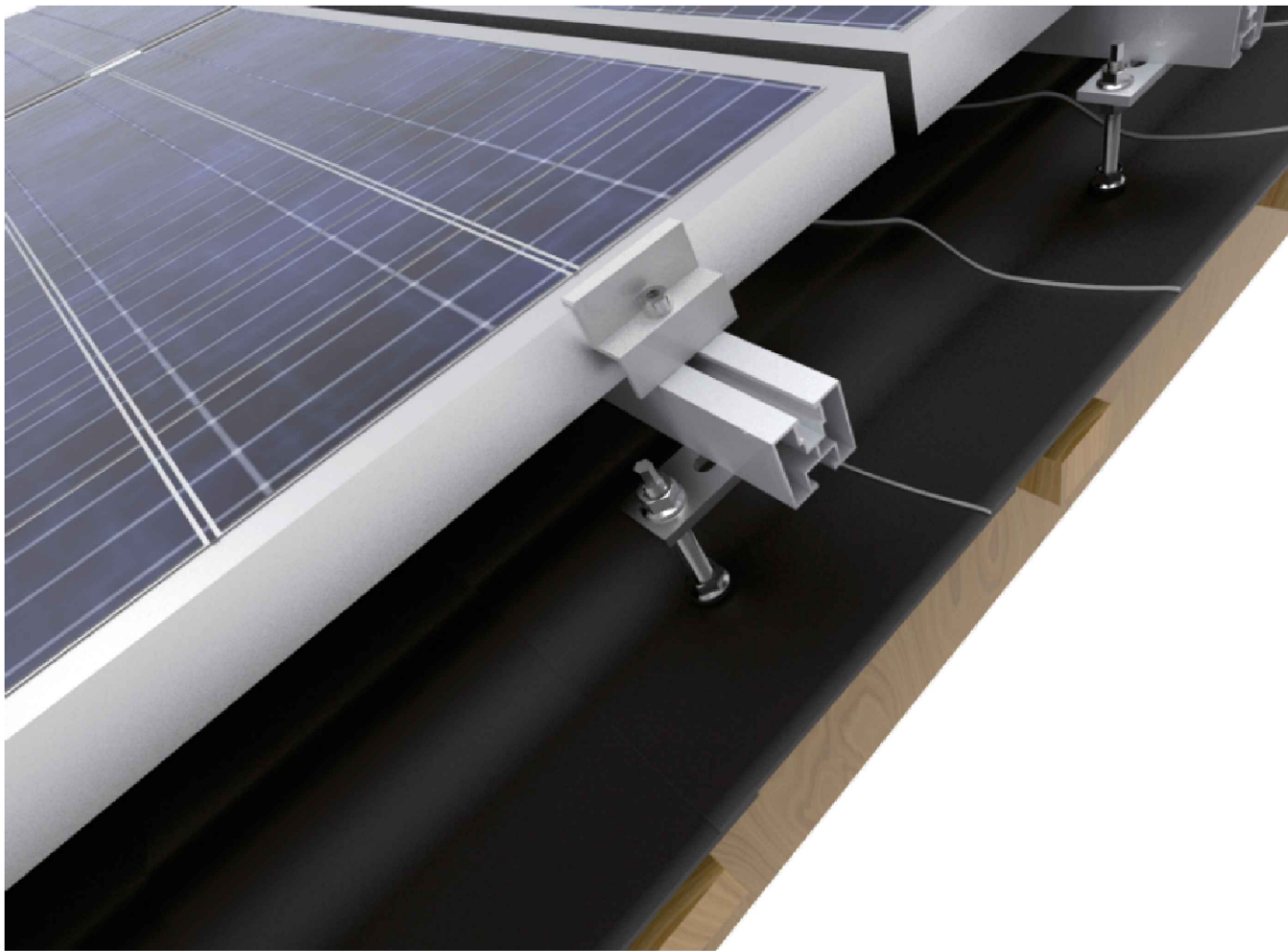
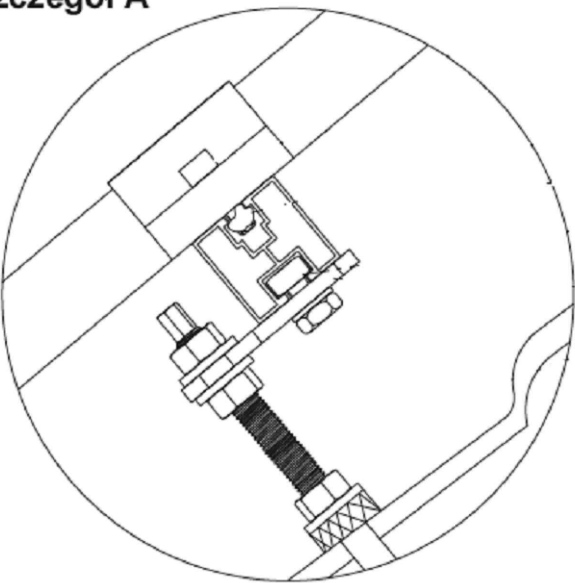
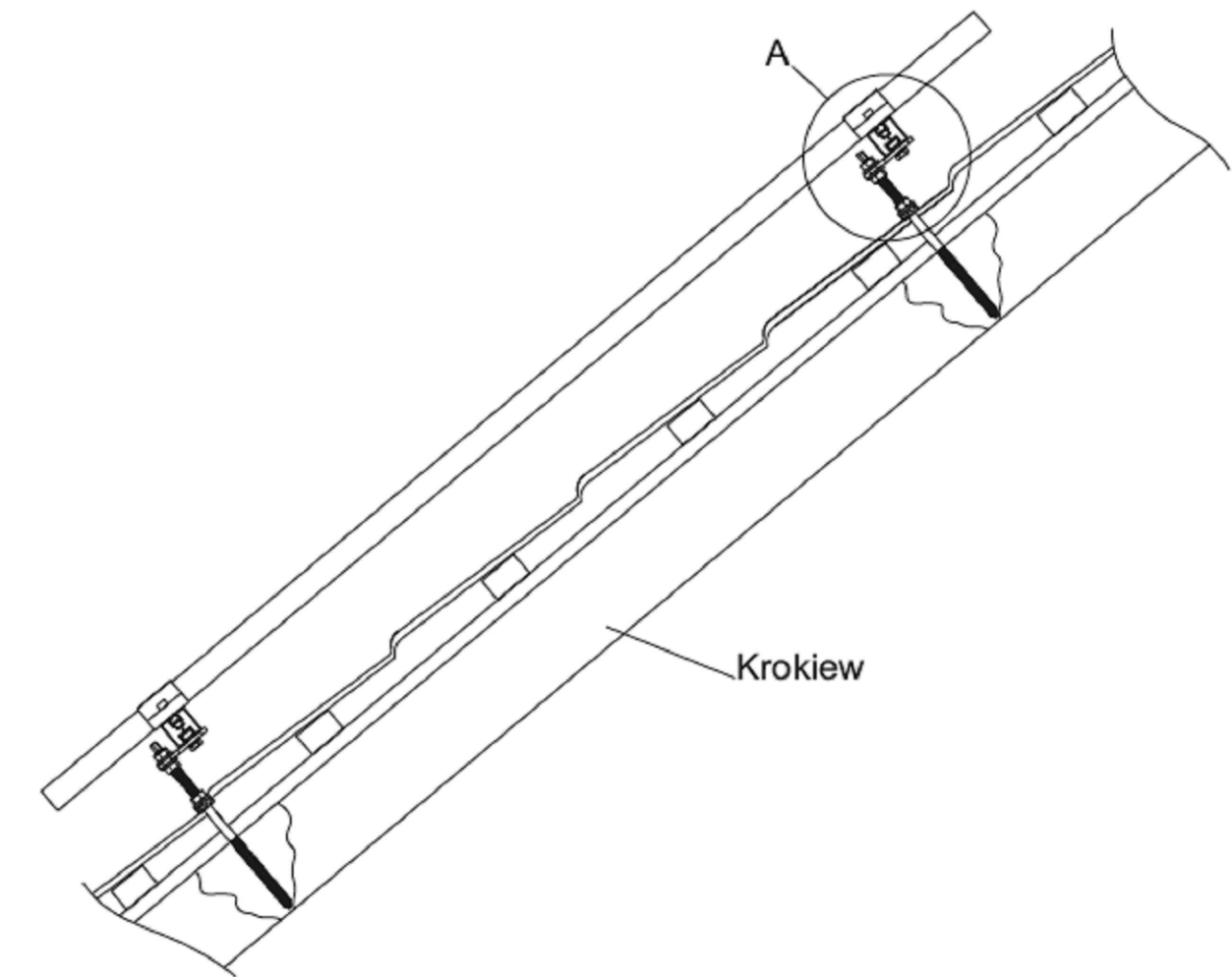



- LEGENDA**
- proj. moduł PV na konstrukcji montowany na dachu (151 szt.)
 - Iglica systemowa montowana do konstrukcji wsporczej panela

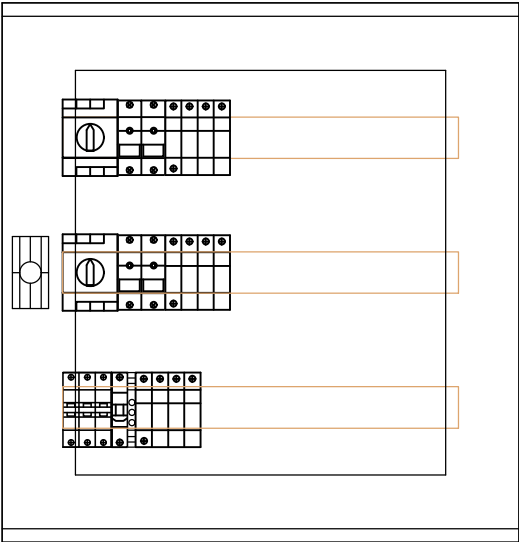
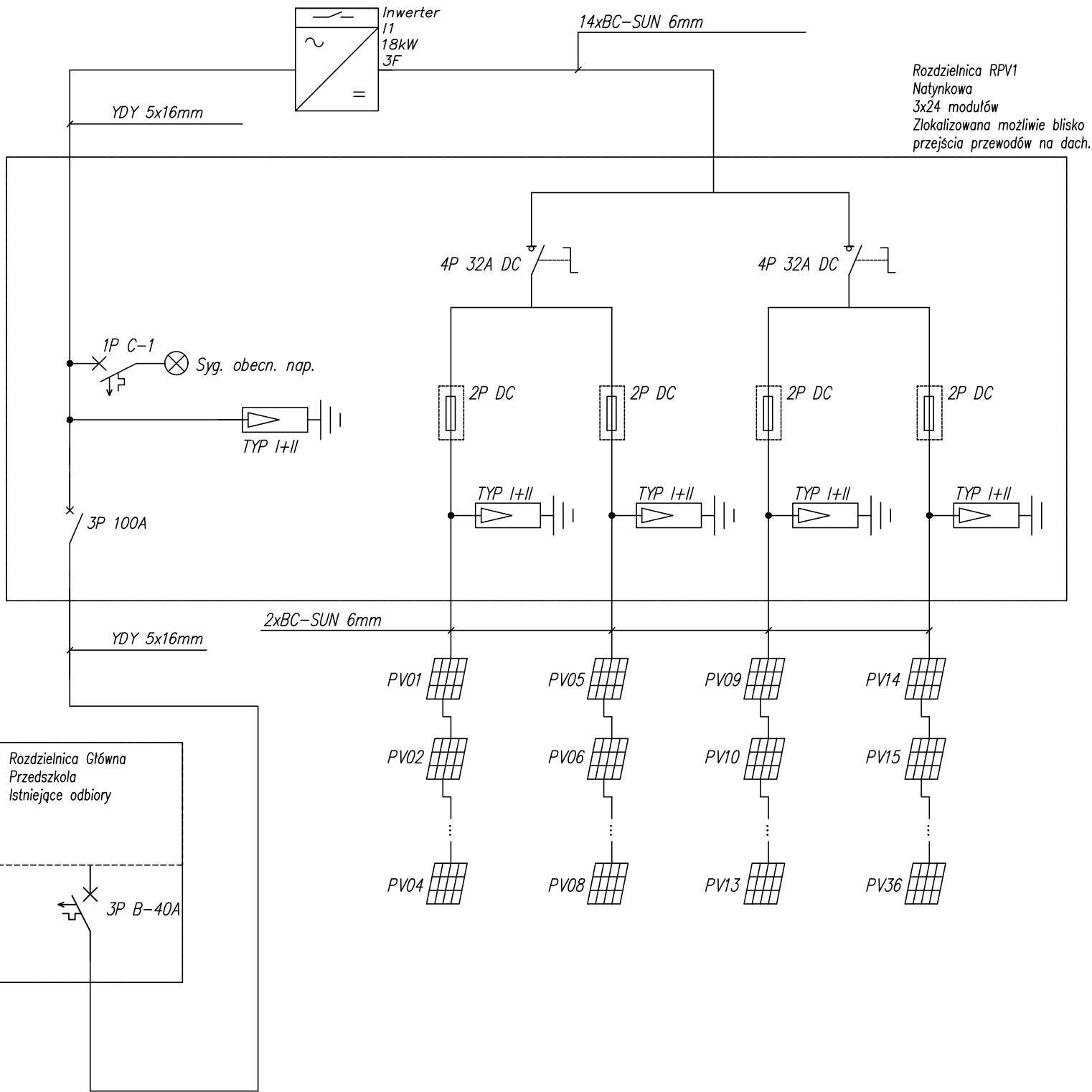
PARAMETRY INSTALACJI PV	
ilość paneli/moc panela	36szt/500Wp
moc zainstalowana	18 kWp
ilość/moc falowników	1/18kW
rodzaj konstrukcji	aluminiowe dachowe;
powierzchnia generatora	87m ²
orientacja/azymut	186°/6°; 96°/-84°; 276°/96°
nachylenie paneli	12°; (równoległe z dachem)

<i>nazwa inwestycji</i>			
Montaż Paneli fotowoltaicznych na budynku Samodzielnego Publicznego Zakładu Opieki Zdrowotnej w Pilawie			
<i>nazwa projektu</i>			
Instalacja Fotowoltaiczna na budynku Ośrodka Zdrowia w Pilawie			
<i>inwestor</i>	Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Pilawie ul. Wojska Polskiego 16; 08-440 Pilawa		
<i>adres inwestycji</i>	08-440 Pilawa ul. Wojska Polskiego 16		
<i>jednostka projektowa</i>	 NEOEnergetyka Sp. z o.o. 02-494 Warszawa, ul. Pana Tadeusza 10 www.neoenergetyka.pl KRS:0000609330 NIP: 5223058499		
<i>projektował</i>	mgr inż. Łukasz Babiloński upr. bud. LUB/0213/POOE/06 <small>do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small>		
<i>opracował</i>	Przemysław Sił		
<i>tytuł rysunku</i>			
Rzut Dachy Rozmieszczenie Paneli PV			
<i>branża</i>	<i>skala</i>	<i>data</i>	<i>nr rys.</i>
inst. elektryczne	1:100	02.2021	IE01

Szczegół A



<div><i>nazwa inwestycji</i></div> <div>Montaż Paneli fotowoltaicznych na budynku Samodzielnego Publicznego Zakładu Opieki Zdrowotnej w Pilawie</div>			
<div><i>nazwa projektu</i></div> <div>Instalacja Fotowoltaiczna na budynku Ośrodka Zdrowia w Pilawie</div>			
<div><i>inwestor</i></div> <div>Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Pilawie ul. Wojska Polskiego 16; 08-440 Pilawa</div>			
<div><i>adres inwestycji</i></div> <div>08-440 Pilawa ul. Wojska Polskiego 16</div>			
<div><i>jednostka projektowa</i></div> <div> NEOEnergetyka Sp. z o.o. 02-494 Warszawa, ul. Pana Tadeusza 10 www.neoenergetyka.pl KRS:0000609330 NIP: 5223058499</div>			
<div><i>projektował</i></div>	<div>mgr inż. Łukasz Babiński upr. bud. LUB/0213/POOE/06 <small>do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych</small></div>		
<div><i>opracował</i></div>	<div>Przemysław Sił</div>		
<div><i>tytuł rysunku</i></div> <div>Podkonstrukcja paneli PV</div>			
<div><i>branża</i></div> <div>inst. elektryczne</div>	<div><i>skala</i></div>	<div><i>data</i></div> <div>02.2021</div>	<div><i>nr rys.</i></div> <div>IE02</div>



nazwa inwestycji	
Montaż Paneli fotowoltaicznych na budynku Samodzielnego Publicznego Zakładu Opieki Zdrowotnej w Pilawie	
nazwa projektu	
Instalacja Fotowoltaiczna na budynku Ośrodka Zdrowia w Pilawie	
inwestor	Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Pilawie ul. Wojska Polskiego 16; 08-440 Pilawa
adres inwestycji	08-440 Pilawa ul. Wojska Polskiego 16
jednostka projektowa	NEOE NEOEnergetyka Sp. z o.o. 02-494 Warszawa, ul. Pana Tadeusza 10 www.neoenergetyka.pl KRS:0000609330 NIP: 5223058499
projektował	mgr inż. Łukasz Babiloński upr. bud. LUB/0213/P00E/06 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
opracował	Przemysław Sił
tytuł rysunku	
Schemat Instalacji PV Inwerter I1	
branża	inst. elektryczne
skala	
data	02.2021
nr rys.	IE03