



Nazwa i adres Jednostki Projektowej:

ECOREN sp. z o.o.
Trakt św. Wojciecha 237b, 80-017 Gdańsk
NIP 584-277-94-98, KRS 0000760096

PROJEKT KONCEPCYJNY

| | | |
|--------------------------------------|---|---------|
| LOKALIZACJA: | <i>Szkoła Podstawowa im. Jana Pawła II w Kębłowie ul. Długa 38, Zelewo</i> <i>Województwo: pomorskie Powiat: wejherowski Gmina: Luzino Obręb: Zelewo dz. nr 55</i> | |
| INWESTOR: | <i>Gmina Luzino ul. Ofiar Stutthofu 11 84-242 Luzino</i> | |
| JEDNOSTKA PROJEKTOWA: | <i>ECOREN Sp. z o.o. Trakt św. Wojciecha 237b 80-017 Gdańsk</i> | |
| ZAKRES OPRACOWANIA: | <i>Lp. 8 Budowa mikroinstalacji fotowoltaicznej na potrzeby wewnętrzne obiektu.</i> | |
| FUNKCJA: | Imię Nazwisko: | Podpis: |
| PROJEKTOWAŁ: (branża elektryczna) | mgr inż. Kacper Redlicki upr. nr POM/0425/PWBE/21 | |
| OPRACOWAŁ: | inż. Damian Kostuch | |
| DATA OPRACOWANIA: | grudzień 2022 r. | |

Spis treści

| | | |
|------|--|---|
| 1. | Podstawa opracowania | 5 |
| 2. | Przedmiot opracowania | 5 |
| 3. | Stan istniejący | 5 |
| 4. | Podstawowe założenia | 6 |
| 5. | Załączniki | 9 |
| 5.1. | Kalkulacja uzysku energetycznego | 9 |

Gdańsk, dnia 27 grudnia 2021 r.

-4-

sygn. akt. 302/POM/OKK/21

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (t. j. Dz. U. z 2019 r. poz. 1117 ze zm.) i art. 12 ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4c, art. 15a ust. 1 i ust. 22 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2020 r. poz. 1333 ze zm.) i art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (t. j. Dz. U. z 2021 r., poz. 735 ze zm.), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym,

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**
stwierdza, że:

Pan Kacper Adam Redlicki
magister inżynier elektrotechniki
urodzony dnia 25.11.1992 r. w Elblągu

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny: POM/0425/PWBE/21

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

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pan Kacper Adam Redlicki upoważniony jest:

Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1-5, art. 13 ust. 3 i 4, art. 15a ust. 1 i ust. 22 ustawy Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2020 r., poz. 1333 ze zm.), w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, bez ograniczeń do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i technicznych oraz sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- c) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- d) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- e) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych,
- f) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
- g) projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

Pouczenie

Od decyzji niniejszej służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Gdańsku, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Zgodnie z treścią art. 127a ustawy Kodeks postępowania administracyjnego (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 735 ze zm.):

§ 1. W trakcie biegu terminu do wniesienia odwołania strona może zrzec się prawa do wniesienia odwołania wobec organu administracji publicznej, który wydał decyzję.

§ 2. 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.

W przypadku złożenia przez stronę oświadczenia o zrzeczeniu się prawa do odwołania od decyzji (określonego w § 2) stronie nie przysługuje prawo do odwołania się ani skargi do sądu administracyjnego.

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:



PRZEWODNICZĄCY

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr inż. Marek Wesołowski

ZASTĘPCA PRZEWODNICZĄCEGO

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Maciej Malinowski

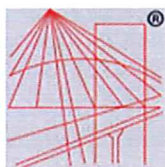
CZŁONEK

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Marcin Burzyński

Otrzymują:

- 1. Wnioskodawca
- 2. Okręgowa Rada Izby
- 3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
- 4. a/a



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-82R-JLB-WFA *

Pan Kacper Adam Redlicki o numerze ewidencyjnym POM/IE/0040/22

adres zamieszkania ul. Kolejowa 9/4, 83-300 Kartuzy

jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2022-02-01 do 2023-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2022-02-01 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej 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



1. Podstawa opracowania

Dokumentację opracowano na podstawie:

- Zlecenia Gminy Luzino dla ECOREN Sp. z o.o.
- Inwentaryzacji stanu istniejącego na podstawie przeprowadzonej wizji lokalnej obiektu;
- Zestawienia zapotrzebowania na energię elektryczną udostępnionego przez Zleceniodawcę

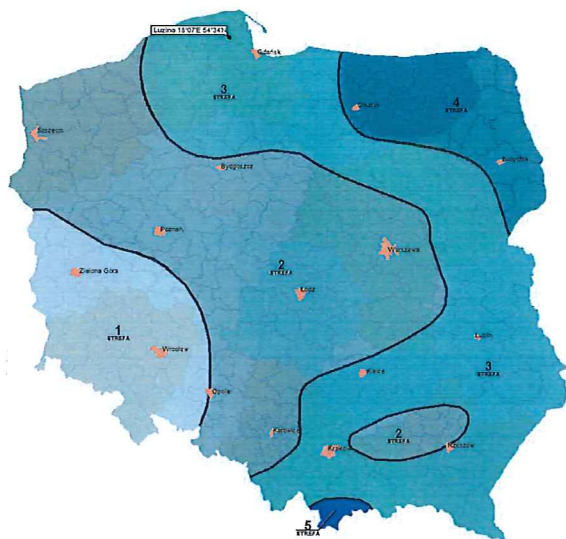
2. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest budowa instalacji fotowoltaicznej (PV) typu on-grid wytwarzającą energię elektryczną w postaci trójfazowego prądu przemiennego AC 230/400 V 50 Hz. Celem inwestycji jest pokrycie zapotrzebowania własnego obiektu na energię elektryczną.

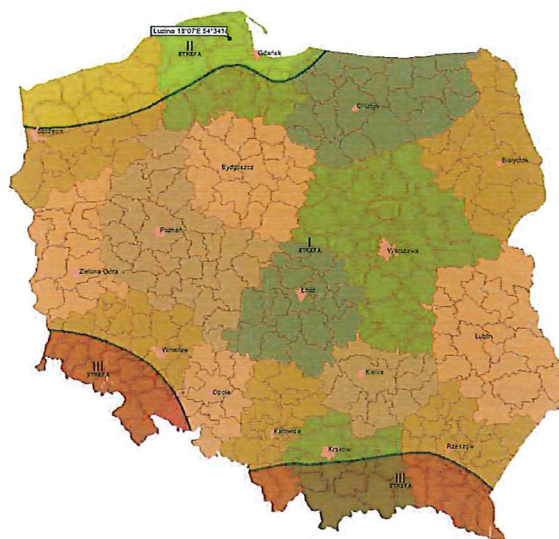
Zgodnie z ustawą z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy zainstalowanej do 50 kW nie wymaga uzyskania pozwolenia na budowę bądź zgłoszenia robót budowlanych.

3. Stan istniejący

Inwestycja zlokalizowana jest na terenie III strefy obciążenia śniegiem oraz II strefy obciążenia wiatrem, wg PN-EN 1991-1-3:2005 i PN -EN 1991-1-4:2008.



Strefy obciążenia śniegiem



Strefy obciążenia wiatrem

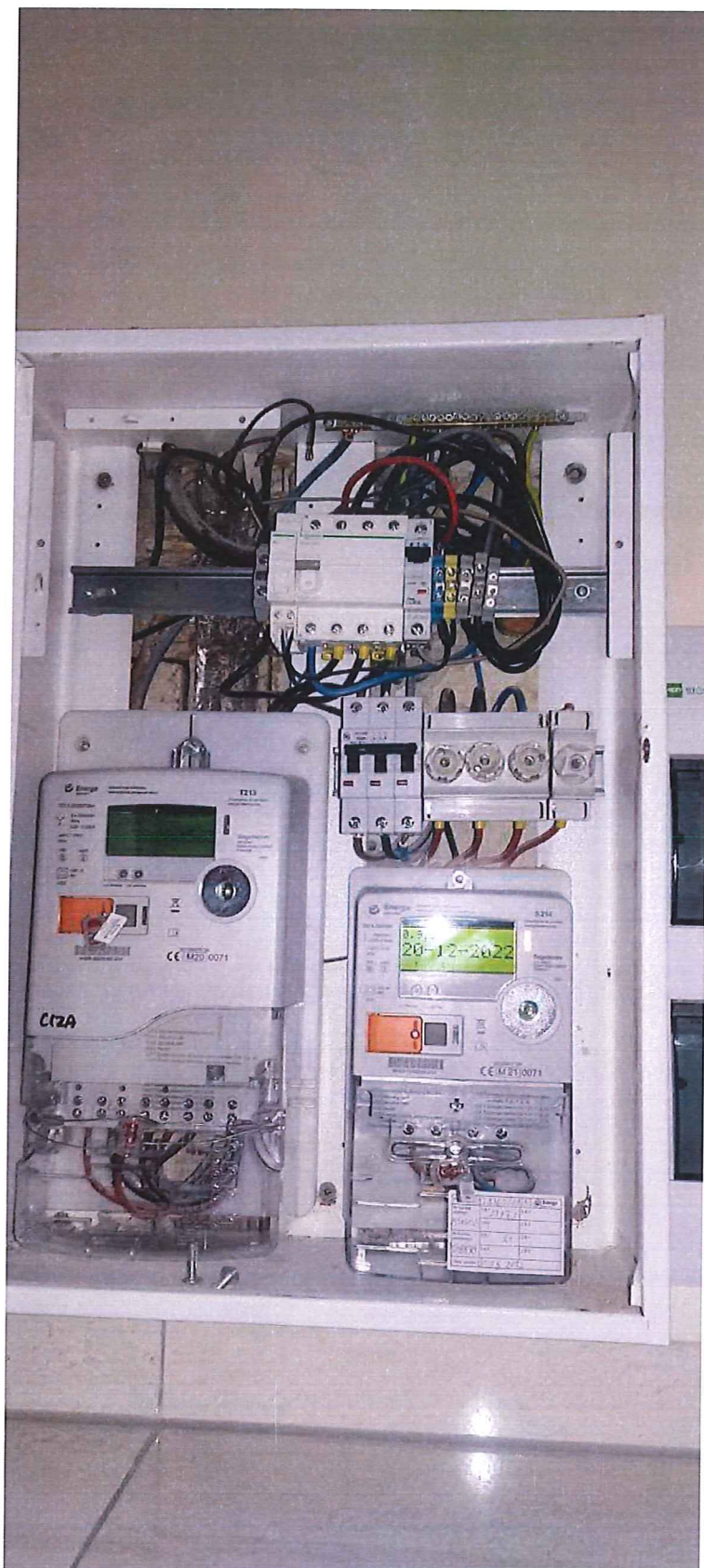
4. Podstawowe założenia

Celem inwestycji jest produkcja energii elektrycznej z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii oraz redukcja emisji CO₂. Generatorem energii elektrycznej w przedmiotowej mikroinstalacji są półprzewodnikowe krzemowe ogniwa fotowoltaiczne, które połączone szeregowo oraz równolegle tworzą moduły fotowoltaiczne. Zadaniem modułów fotowoltaicznych jest konwersja energii promieniowania słonecznego na stały prąd elektryczny (DC). Projekt zakłada zastosowanie modułów krzemowych które zostaną zamocowane na konstrukcji nośnej.

| Lp. | Parametr | Założenie koncepcyjne |
|-----|--|--|
| 1 | Moc modułów PV | 450 Wp |
| 2 | Ilość modułów PV | 17 szt. |
| 3 | Moc łączna modułów PV | 7,65 kWp |
| 4 | Moc inwertera | 8 kW |
| 5 | Ilość faz | 3-fazy |
| 6 | Ilość inwerterów | 1 szt. |
| 7 | Konstrukcja dachu | Drewniana krokwiowa |
| 8 | Typ konstrukcji montażowej | Kotwiona do krokwi drewnianych |
| 0 | Monitoring parametrów pracy instalacji | Poprzez platformę udostępnioną przez producenta inwerterów |

Szacowany roczny uzysk energetyczny: 7 726 kWh

Instalację fotowoltaiczną przyłączyć do rozdzielni głównej budynku RG lub podrozdzielni.



Rozdzielnia Główna obiektu

Trasy kablowe

Połączenia między modułami fotowoltaicznymi z falownikiem wykonać należy przy użyciu kabli fotowoltaicznych z podwójną izolacją, klasa ochrony II, odpornych na działanie warunków atmosferycznych, zmiennych temperatur oraz promieniowania UV. Materiał żyły – miedź ocynowana, napięcie pracy 1000VDC. Praca w temperaturze -40°C - 120°C. Połączenia kabli wykonać ze złączek MC4 odpornych na zmienne warunki atmosferyczne i temperatury. Trasy kablowe prowadzić wzdłuż rzędów modułów, mocując kable do konstrukcji wsporczej instalacji lub ramek modułów przy pomocy opasek zaciskowych. Mocowanie tras kablowych wykonywać co ok 50cm. W miejscach narażonych na promieniowanie słoneczne stosować rury, peszle lub koryta odporne na UV. Aby uniknąć występowania indukowanego pola elektrycznego powstającego na skutek przepływu prądu stałego w obwodzie, po stronie modułów fotowoltaicznych należy prowadzić wzdłuż blisko siebie przewody o biegunie dodatnim i ujemnym.

Energia elektryczna produkowana poprzez generator fotowoltaiczny przesyłana będzie WLZ z inwertera, przez rozdzielnię RPV-AC do rozdzielni elektrycznej budynku. Trasę kablową AC wewnątrz budynku prowadzić w listwach elektroinstalacyjnych lub rurach do zastosowań wewnętrznych. W miejscach narażonych na promieniowanie słoneczne stosować rury, peszle lub koryta odporne na UV.

Ochrona przeciwporażeniowa

Stosować ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem bezpośrednim zapewniona poprzez izolację przewodów oraz obudowy i skrzynki rozdzielcze. Ochrona przeciwporażeniowa przed dotykiem pośrednim zapewnić poprzez połączenia wyrównawcze rozdzielni fotowoltaicznych i komponentów instalacji PV oraz samoczynne wyłączenia zasilania.

Ochrona przepięciowa

Stosować ochronę przepięciową dla systemów fotowoltaicznych typu 2 lub typu 1+2 w zależności od istniejącej ochrony budynku oraz od typu pokrycia dachowego.

5. Załączniki

5.1. Kalkulacja uzysku energetycznego

Szkoła Podstawowa im. Jana Pawła II
w Kębłowie

ul. Długa 38,
84-242 Zelewo

Nr klienta: 08/12/2022

Tytuł projektu: Instalacja fotowoltaiczna

Twój system fotowoltaiczny

Adres instalacji

ul. Długa 38,
84-242 Zelewo



UWAGA:

Symulację uzysku energetycznego przeprowadzono z wykorzystaniem programu PVSol. Opracowanie przedstawia szacunkową wartość wyprodukowanej energii elektrycznej. Rzeczywista produkcja instalacji fotowoltaicznej może się różnić od tej przedstawionej w opracowaniu.

Mgr inż. Kacper Redlicki

mgr inż. KACPER REDLICKI
uprawnienia budowlane nr POM/0425/PWB/E/21
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi
bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci,
instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
nr członkowski POM/IE/0040/22

Przegląd projektu

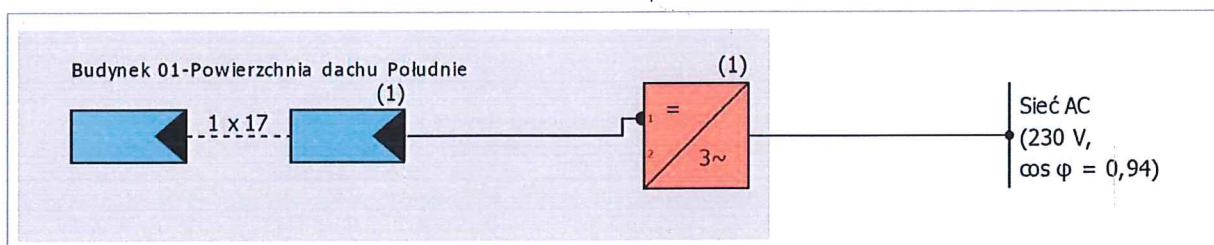


Ilustracja: Obraz przegląd, Projektowanie 3D

Instalacja PV

3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)

| | |
|----------------------------|--------------------------------------|
| Dane klimatyczne | Gdansk/Rebiechowo, POL (1996 - 2015) |
| Źródło wartości | Meteonorm 8.1 |
| Moc generatora PV | 7,65 kWp |
| Powierzchnia generatora PV | 36,8 m ² |
| Liczba modułów PV | 17 |
| Liczba falowników | 1 |



Ilustracja: Schemat instalacji

Wyniki zostały ustalone w oparciu o matematyczny model obliczeniowy firmy Valentin Software GmbH (algorytm PV*SOL). Uzyskany rzeczywisty 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) |
|-------------------|--|

Dane klimatyczne

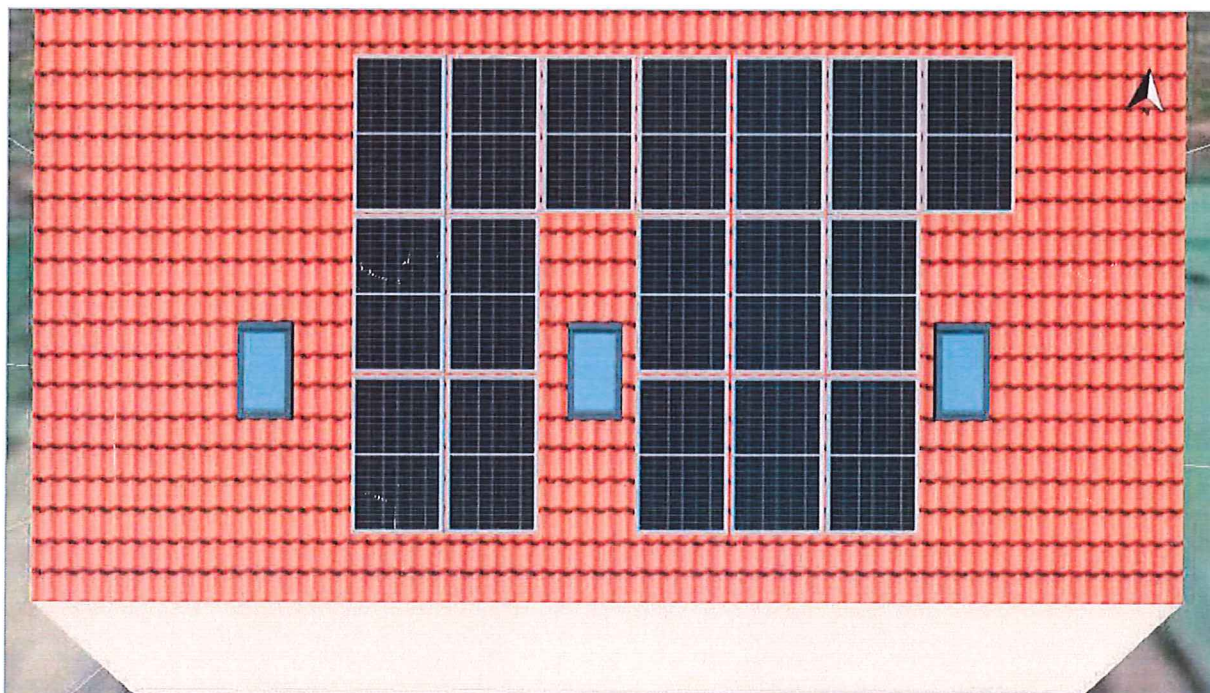
| | |
|--|--------------------------------------|
| Lokalizacja | Gdansk/Rebiechowo, POL (1996 - 2015) |
| Źródło wartości | Meteonorm 8.1 |
| Rozdzielczość danych | 1 h |
| Zastosowane modele symulacji: | |
| - Promieniowanie rozproszone na powierzchni poziomej | Hofmann |
| - Nasłonecznienie powierzchni nachylonej | Hay & Davies |

Powierzchnie modułów

1. Powierzchnię modułu - Budynek 01-Powierzchnia dachu Południe

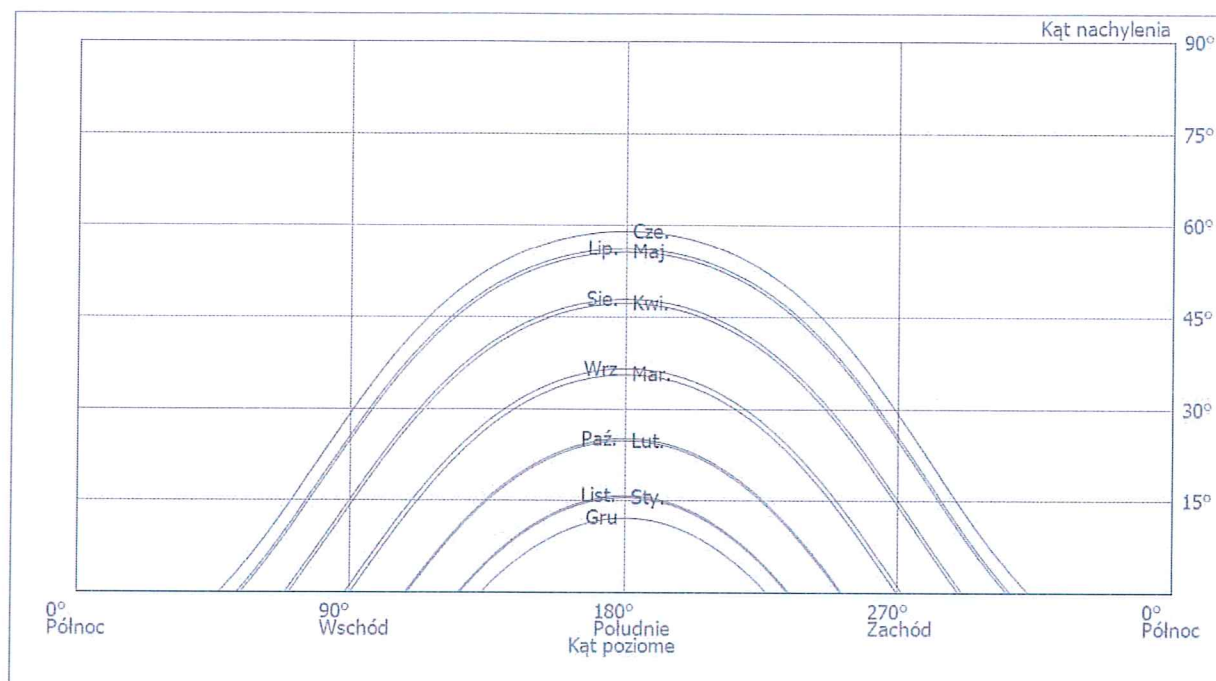
Generator PV, 1. Powierzchnię modułu - Budynek 01-Powierzchnia dachu Południe

| | |
|----------------------------|--|
| Nazwa | Budynek 01-Powierzchnia dachu Południe |
| Moduły PV | 17 x 450Wp |
| Nachylenie | 43 ° |
| Orientacja | Południe 174 ° |
| Rodzaj montażu | Równoległe z dachem |
| Powierzchnia generatora PV | 36,8 m ² |



Ilustracja: 1. Powierzchnię modułu - Budynek 01-Powierzchnia dachu Południe

Linia poziome, Projektowanie 3D



Ilustracja: Horyzont (Projektowanie 3D)

Konfigurację falownika

Konfiguracja 1

| | |
|---------------------------|--|
| Powierzchnię modułu | Budynek 01-Powierzchnia dachu Południe |
| Falownik 1 | |
| Model | 8kW |
| Liczba | 1 |
| Współczynnik wymiarowania | 95,6 % |
| Konfiguracja | MPP 1: 1 x 17 |
| | MPP 2: nieobłożony |

Sieć AC

Sieć AC

| | |
|--|----------|
| Liczba faz | 3 |
| Napięcie sieciowe pomiędzy przewodem fazowym a zerowym | 230 V |
| Współczynnik mocy (cos phi) | +/- 0,94 |

Wyniki symulacji

Wyniki Cała instalacja

Instalacja PV

| | |
|--|------------------|
| Moc generatora PV | 7,65 kWp |
| Spec. uzysk roczny | 1 009,35 kWh/kWp |
| Stosunek wydajności (PR) | 82,97 % |
| Zmniejszenie uzysku na skutek zacinienia | 2,0 %/Rok |
| Energia oddana do sieci | 7 726 kWh/Rok |
| Energia oddana do sieci w pierwszym roku (łącznie z degradacją modułu) | 7 726 kWh/Rok |
| Pobór w trybie czuwania (Falownik) | 5 kWh/Rok |

Schemat przepływu energii

Projekt: Instalacja fotowoltaiczna



Wszystkie wartości w kWh
Z uwagi na zaokrąglenie sum mogą występować różnice arytmetyczne

Ilustracja: Przepływ energii

Zrzuty ekranu, Projektowanie 3D

Konfiguracja



Zacienienie

