



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. J. Korczaka<br/>ul. Szkolna 2, Wyszecino</i><br><br><i>Województwo: pomorskie<br/>Powiat: wejherowski<br/>Gmina: Luzino<br/>Obręb: Wyszecino<br/>dz. nr 184</i> |         |
| INWESTOR:                            | <i>Gmina Luzino<br/>ul. Ofiar Stutthofu 11<br/>84-242 Luzino</i>   |         |
| JEDNOSTKA<br>PROJEKTOWA:             | <i>ECOREN Sp. z o.o.<br/>Trakt św. Wojciecha 237b<br/>80-017 Gdańsk</i>  |         |
| ZAKRES<br>OPRACOWANIA:               | <i>Lp. 1 Budowa mikroinstalacji fotowoltaicznej na potrzeby wewnętrzne obiektu.</i>  |         |
| FUNKCJA:                             | Imię Nazwisko:   | Podpis: |
| PROJEKTOWAŁ:<br>(branża elektryczna) | mgr inż. Kacper Redlicki<br>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.

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**

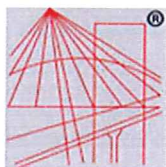
**Otrzymują:**

1. Wnioskodawca

2. Okręgowa Rada Izby

3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego

4. a/a



P O L S K A  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA

### 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](http://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.

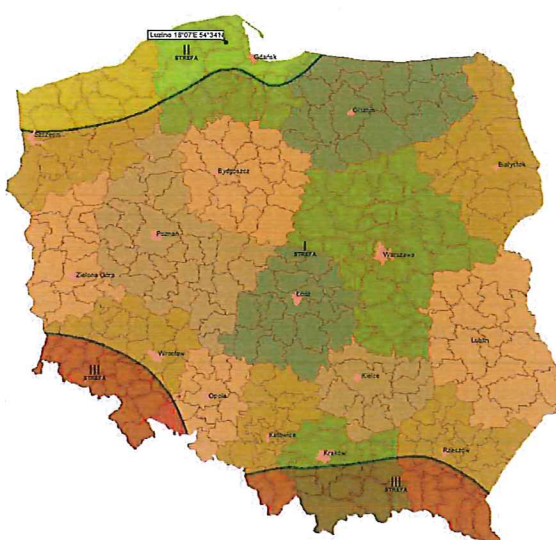
Zgodnie z ustawą z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy zainstalowanej do 50 kW nie wymaga uzyskania pozwolenia na budowę bądź zgłoszenia robót budowlanych.

### 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

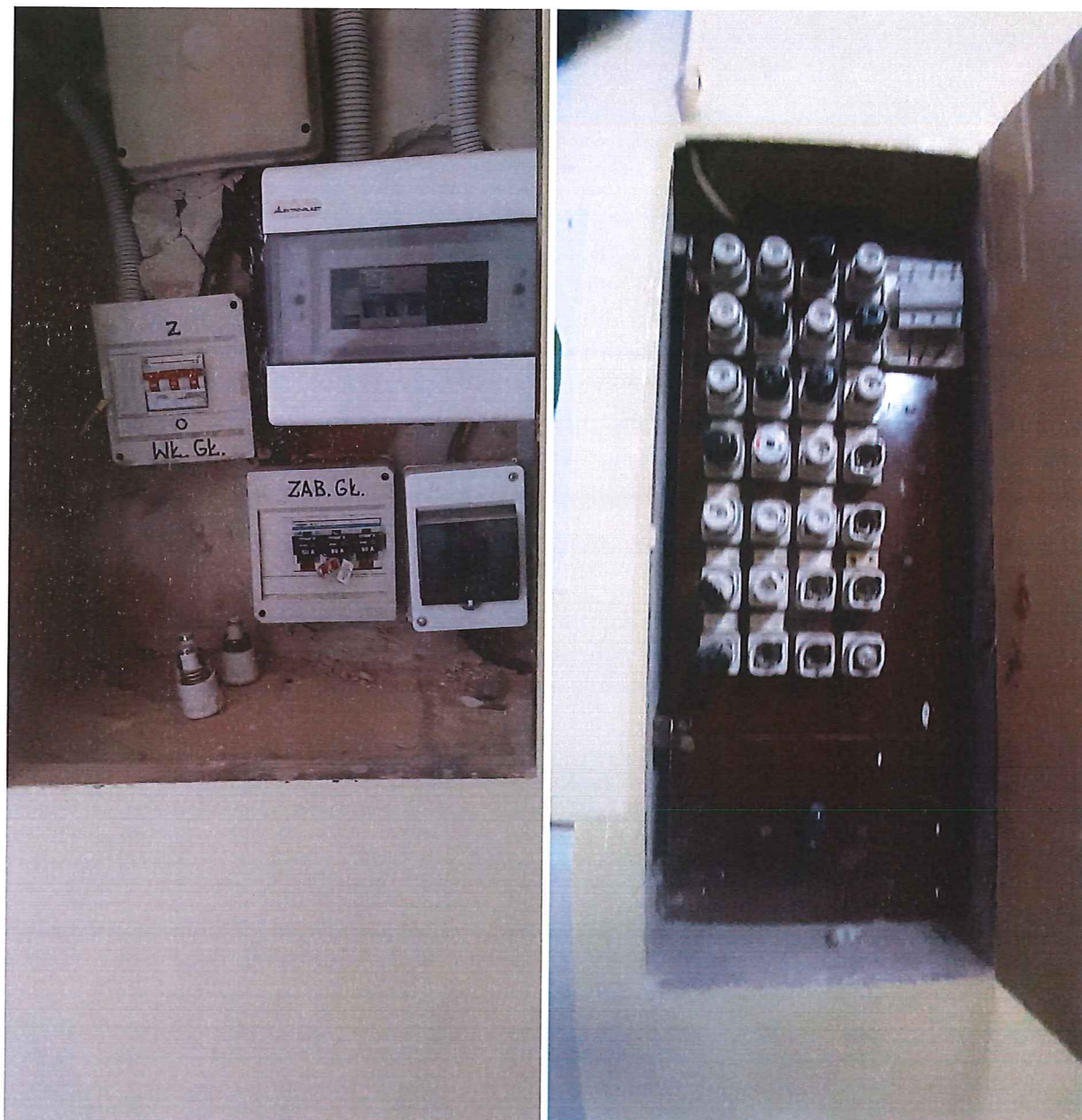
## 4. Podstawowe założenia

Celem inwestycji jest produkcja energii elektrycznej z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii oraz redukcja emisji CO<sub>2</sub>. 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                       | 35 szt.  |
| 3   | Moc łączna modułów PV                  | 15,75 kWp  |
| 4   | Moc inwertera                          | 15 kW  |
| 5   | Ilość faz                              | 3-fazy   |
| 6   | Ilość inwerterów                       | 1 szt.   |
| 7   | Konstrukcja dachu                      | Płyty betonowe   |
| 8   | Typ konstrukcji montażowej             | Kotwiona do płyt betonowych<br>Podniesiona na trójkątach   |
| 0   | Monitoring parametrów pracy instalacji | Poprzez platformę udostępnioną przez producenta inwerterów |

Szacowany roczny uzysk energetyczny: 14 558 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 złązek 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 izolacje 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. J. Korczaka

ul. Szkolna 2,  
84-242 Wyszecino

Nr klienta: 01/12/2022

Tytuł projektu: Instalacja fotowoltaiczna

## Twój system fotowoltaiczny

### Adres instalacji

ul. Szkolna 2,  
84-242 Wyszecino



### UWAGA:

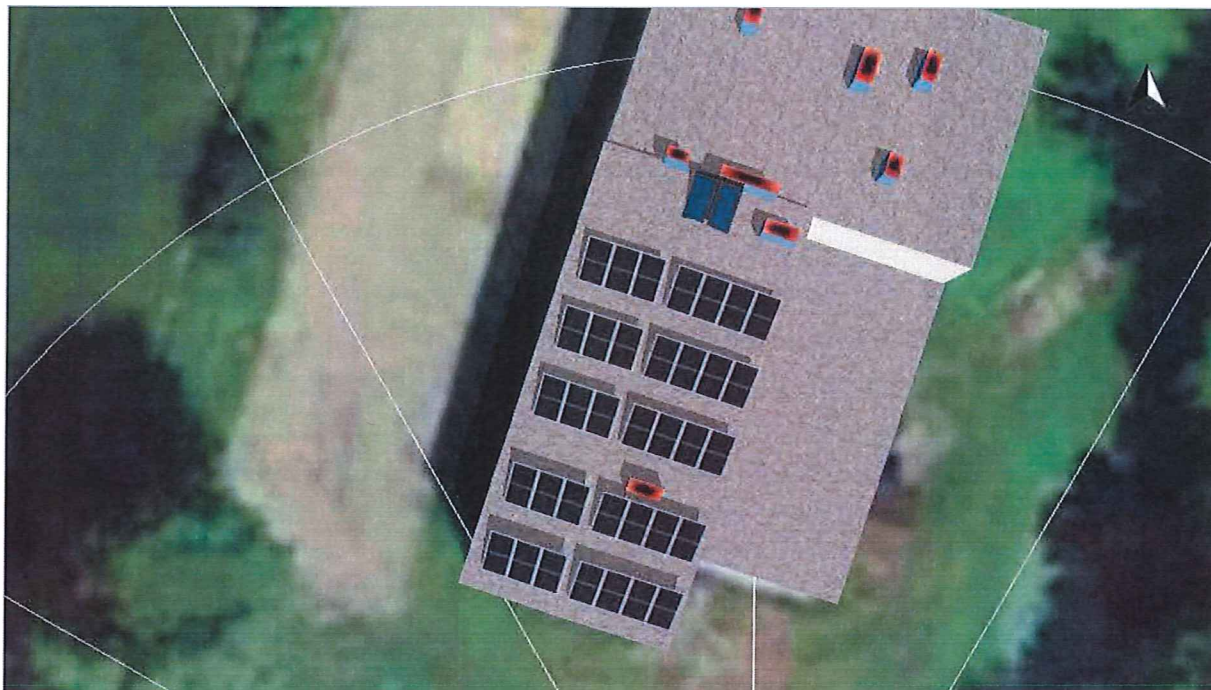
Symulację uzysku energetycznego przeprowadzono z wykorzystaniem programu PVSol. Opracowanie przedstawia szacunkową wartość wyprodukowanej energii elektrycznej. Rzeczywista produkcja instalacji fotowoltaicznej może się różnić od tej przedstawionej w opracowaniu.

Trójkąty montażowe 20 stopni.

Mgr inż. Kacper Redlicki

**mgr inż. KASPER REDLICKI**  
uprawnienia budowlane nr POM/0025/PWBE/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



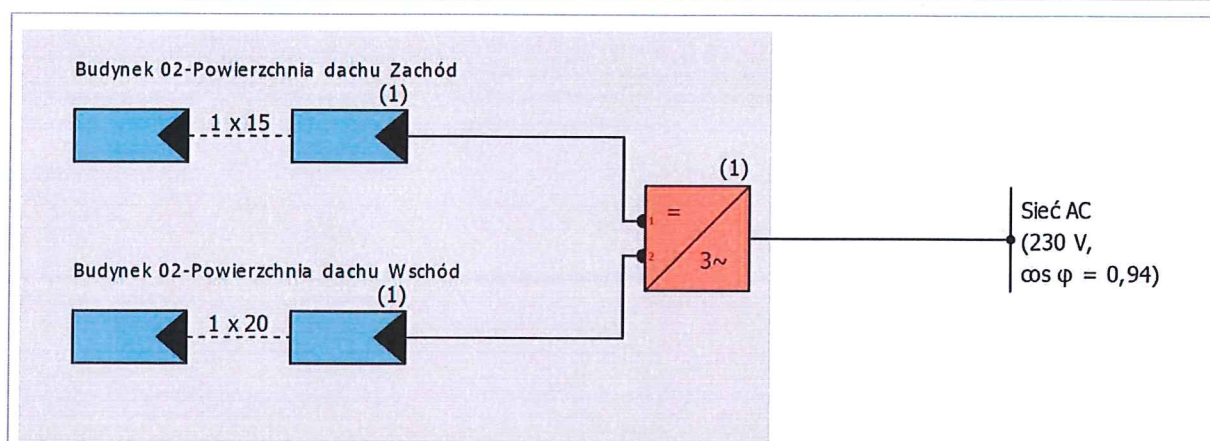
Ilustracja: Obraz przegląd, Projektowanie 3D

## Instalacja PV

### 3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)

|                            |                                      |
|----------------------------|--------------------------------------|
| Dane klimatyczne           | Gdansk/Rebiechowo, POL (1996 - 2015) |
| Źródło wartości            | Meteonorm 8.1                        |
| Moc generatora PV          | 15,75 kWp                            |
| Powierzchnia generatora PV | 75,8 m <sup>2</sup>                  |
| Liczba modułów PV          | 35                                   |
| 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

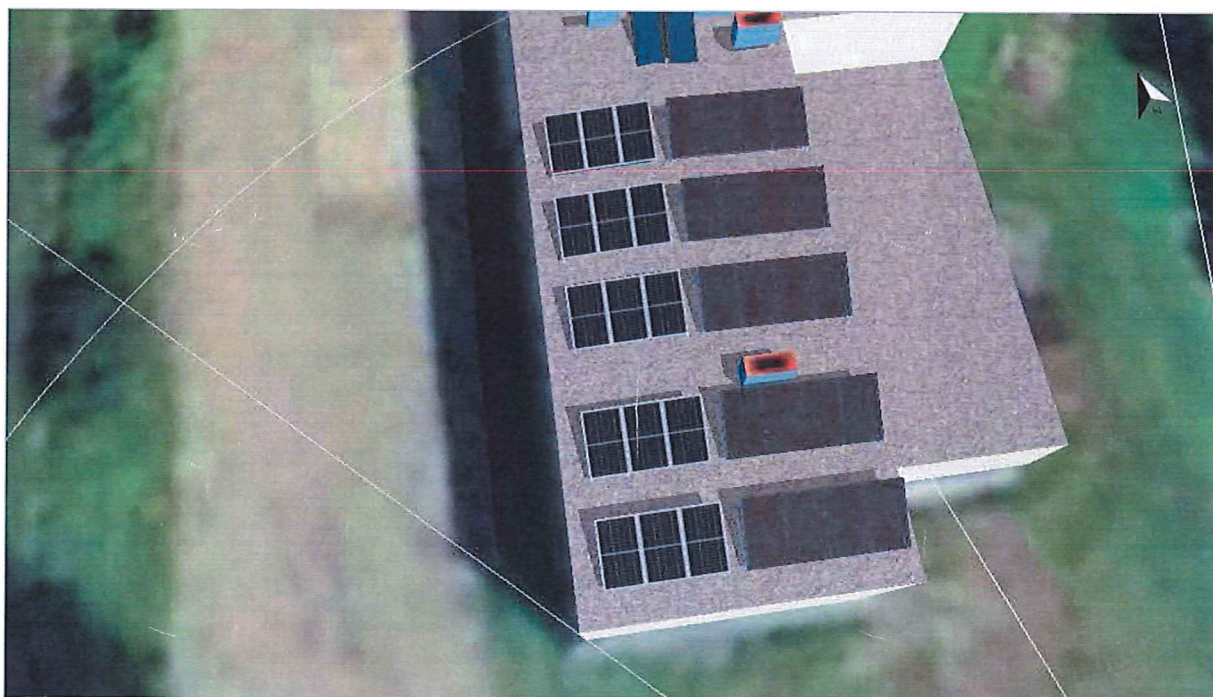
|  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| Lokalizacja  | Gdansk/Rebiechowo, POL (1996 - 2015) |
| Źródło wartości                                      | Meteonorm 8.1                        |
| Rozdzielczość danych                                 | 1 h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

## Powierzchnie modułów

### 1. Powierzchnię modułu - Budynek 02-Powierzchnia dachu Zachód

#### Generator PV, 1. Powierzchnię modułu - Budynek 02-Powierzchnia dachu Zachód

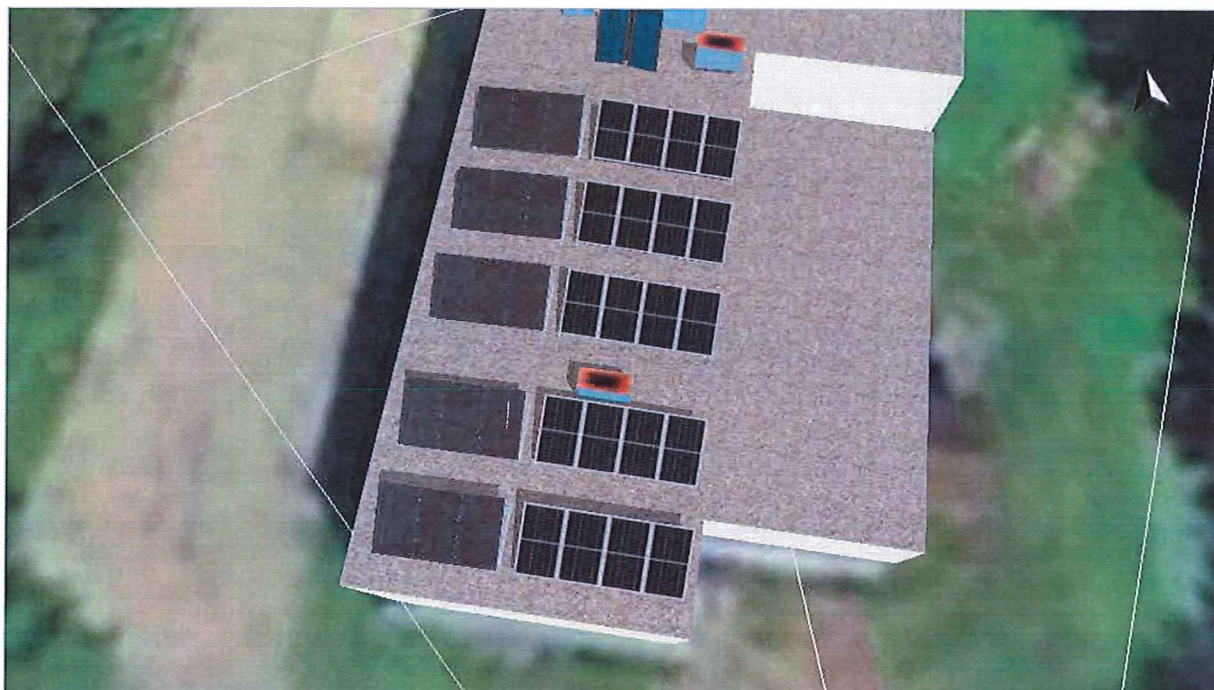
|                            |                                      |
|----------------------------|--------------------------------------|
| Nazwa                      | Budynek 02-Powierzchnia dachu Zachód |
| Moduły PV                  | 15 x 450W                            |
| Producent                  | Hanersun Technology Co., Ltd.        |
| Nachylenie                 | 20 °                                 |
| Orientacja                 | Południowy-zachód 206 °              |
| Rodzaj montażu             | Dach - podniesiony                   |
| Powierzchnia generatora PV | 32,5 m <sup>2</sup>                  |



Ilustracja: 1. Powierzchnię modułu - Budynek 02-Powierzchnia dachu Zachód

*2. Powierzchnię modułu - Budynek 02-Powierzchnia dachu Wschód***Generator PV, 2. Powierzchnię modułu - Budynek 02-Powierzchnia dachu Wschód**

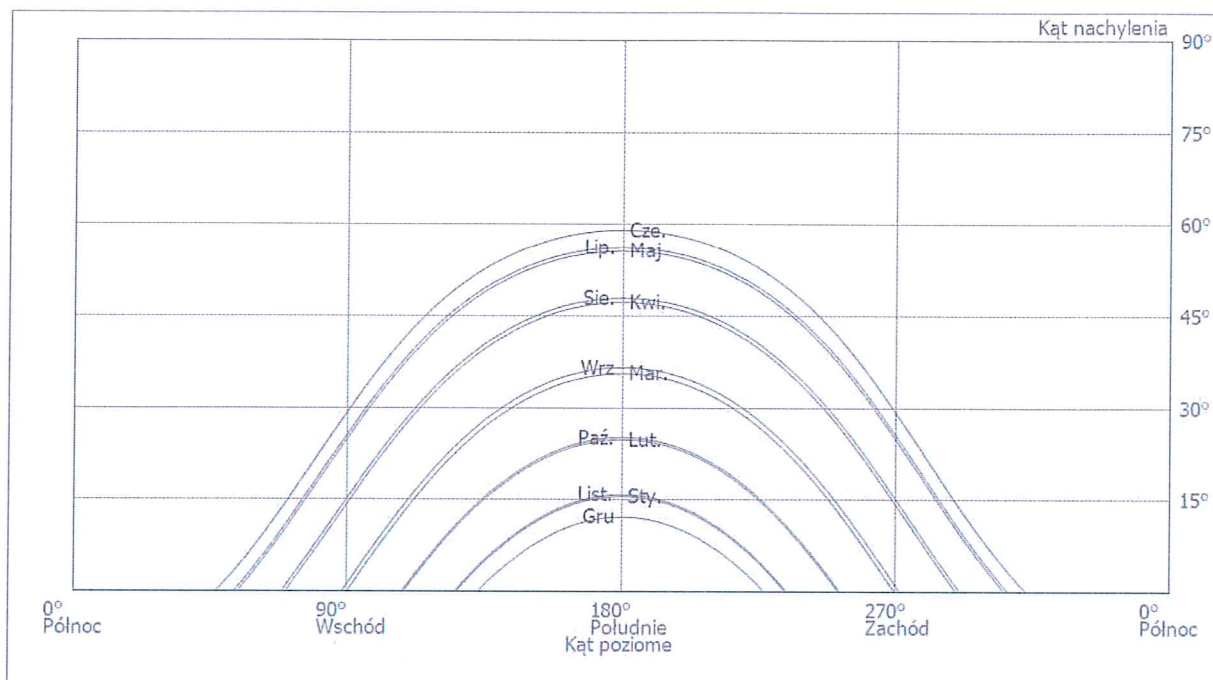
|                            |   |
|----------------------------|---|
| Nazwa                      | Budynek 02-Powierzchnia dachu<br>Wschód |
| Moduły PV                  | 20 x 450W                               |
| Producent                  | Hanersun Technology Co., Ltd.           |
| Nachylenie                 | 20 °                                    |
| Orientacja                 | Południe 190 °                          |
| Rodzaj montażu             | Dach - podniesiony                      |
| Powierzchnia generatora PV | 43,3 m <sup>2</sup>                     |



Ilustracja: 2. Powierzchnię modułu - Budynek 02-Powierzchnia dachu Wschód



## Linia poziome, Projektowanie 3D



Ilustracja: Horyzont (Projektowanie 3D)

## Konfigurację falownika

## Konfiguracja 1

Powierzchnie modułów

Budynek 02-Powierzchnia dachu Zachód + Budynek 02-Powierzchnia dachu Wschód

## Falownik 1

|                           |                                |
|---------------------------|--------------------------------|
| Model                     | 15 kW                          |
| Liczba                    | 1                              |
| Współczynnik wymiarowania | 105 %                          |
| Konfiguracja              | MPP 1: 1 x 15<br>MPP 2: 1 x 20 |

## Sieć AC

## Sieć AC

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



## Wyniki symulacji

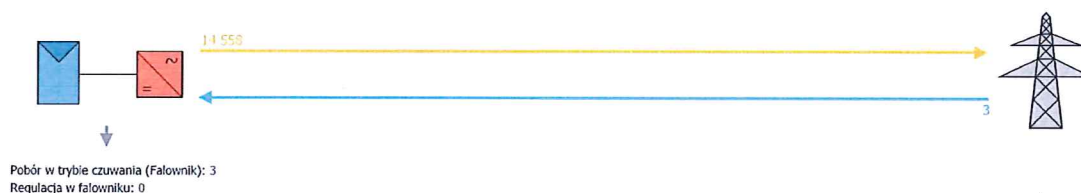
### Wyniki Cała instalacja

#### Instalacja PV

|  |                |
|--|----------------|
| Moc generatora PV  | 15,75 kWp      |
| Spec. uzysk roczny   | 924,19 kWh/kWp |
| Stosunek wydajności (PR)   | 78,69 %        |
| Zmniejszenie uzysku na skutek zacinienia                               | 6,0 %/Rok      |
| Energia oddana do sieci  | 14 558 kWh/Rok |
| Energia oddana do sieci w pierwszym roku (łącznie z degradacją modułu) | 14 558 kWh/Rok |
| Pobór w trybie czuwania (Falownik)                                     | 3 kWh/Rok      |

#### Schemat przepływu energii

Projekt: Instalacja fotowoltaiczna

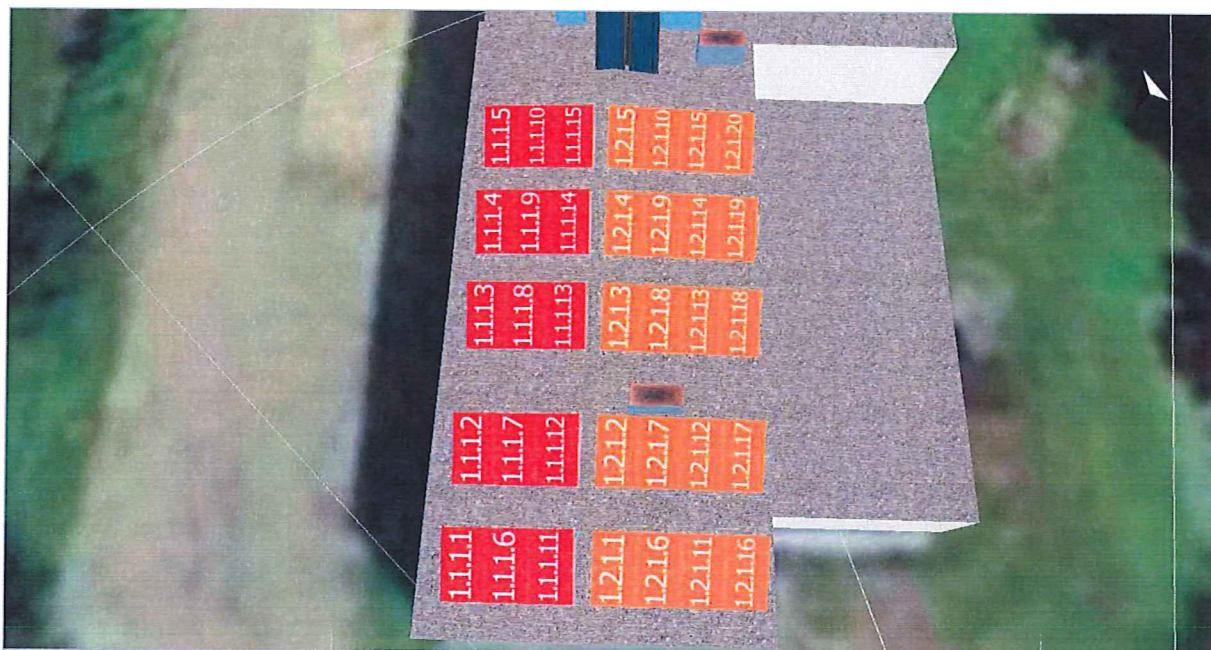


Wszystkie wartości w kWh  
Z uwagi na zaokrąglenie sumy mogą występować błędy arytmetyki  
emitowane przez PV\*SOL

Ilustracja: Przepływ energii

## Zrzuty ekranu, Projektowanie 3D

### Konfiguracja



### Zacienienie

