

Urząd Gminny w Dąbrowie
Ireneusz Raclawicki
ul. Ks. prof. J. Sztonka 56

Zakład Elektroinstalacyjny
Ogrodowa 9
46-060 Górki
Polska

Osoba kontaktowa:
Huncza Antoni
Telefon: 607 146 052
E-mail: huncza@onet.eu

Tytuł projektu: Instalacja fotowoltaiczna na dachu
Przedszkole, Żłobek w Żelazna
Nr oferty: Przedszkole Żelazna

10.06.2020

Twój system fotowoltaiczny Zakład Elektroinstalacyjny

Adres instalacji

ul. Opolska 37
49-120 Żelazna



Instalacja fotowoltaiczna na dachu Przedszkole , Żłobek w Żelazna

Zakład Elektroinstalacyjny

Numer oferty: Przeddszkole Żelazna

Przegląd projektu



Ilustracja: Obraz przegląd, Projektowanie 3D

Instalacja PV

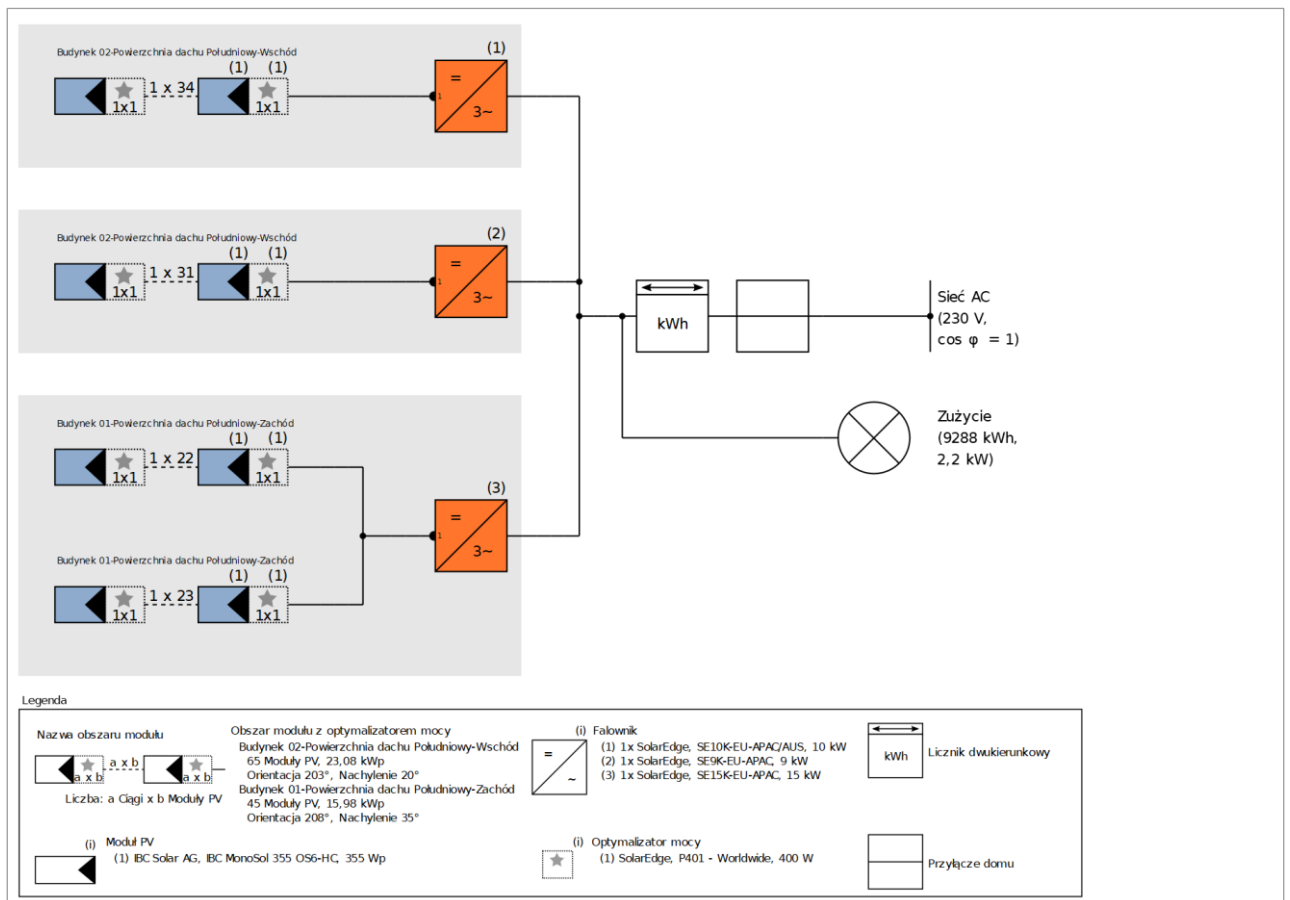
3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV) z urządzeniami elektrycznymi

Dane klimatyczne	Opole, POL (2000 - 2009)
Moc generatora PV	39,05 kWp
Powierzchnia generatora PV	205,5 m ²
Liczba modułów PV	110
Liczba falowników	3

Instalacja fotowoltaiczna na dachu Przedszkole , Żłobek w Żelazna

Zakład Elektroinstalacyjny

Numer oferty: Przedszkole Żelazna



Ilustracja: Schemat instalacji

Zysk

Zysk

Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	39 502 kWh
Konsumpcja własna energii bezpośrednio	5 118 kWh
Energia oddana do sieci	34 384 kWh
Regulacja w punkcie zasilania	0 kWh
Udział konsumpcja własna energii	13,0 %
Udział energii słonecznej w pokryciu zapotrzebowania	54,9 %
Spec. zysk roczny	1 011,57 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	85,6 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacienienia	4,1 %/Rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	23 701 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.

Instalacja fotowoltaiczna na dachu Przedszkole , Żłobek w Żelazna

Zakład Elektroinstalacyjny

Numer oferty: Przeddszkole Żelazna

Struktura instalacji

Przegląd

Dane instalacji

Rodzaj instalacji	3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV) z urządzeniami elektrycznymi
Włączenie do eksploatacji	16.05.2020

Dane klimatyczne

Lokalizacja	Opole, POL (2000 - 2009)
Rozdzielczość danych	1 h
Zastosowane modele symulacji:	
- Promieniowanie rozproszone na powierzchni poziomej	Hofmann
- Nasłonecznienie powierzchni nachylonej	Hay & Davies

Zużycie

Zużycie całkowite	9288 kWh
Profil obciążenia BDEW przemysł (GO)	9288 kWh
Maksimum obciążenia	2,2 kW

Instalacja fotowoltaiczna na dachu Przedszkole , Żłobek w Żelazna

Zakład Elektroinstalacyjny

Numer oferty: Przeddszkole Żelazna

Powierzchnie modułów

1. Powierzchnię modułu - Budynek 02-Powierzchnia dachu Południowy-Wschód

Generator PV, 1. Powierzchnię modułu - Budynek 02-Powierzchnia dachu Południowy-Wschód

Nazwa	Budynek 02-Powierzchnia dachu Południowy-Wschód
Moduły PV	65 x IBC MonoSol 355 OS6-HC (v2)
Producent	IBC Solar AG
Nachylenie	20 °
Orientacja	Południowy-zachód 203 °
Rodzaj montażu	Dach - podniesiony
Powierzchnia generatora PV	121,4 m ²



Ilustracja: 1. Powierzchnię modułu - Budynek 02-Powierzchnia dachu Południowy-Wschód

Instalacja fotowoltaiczna na dachu Przedszkole , Żłobek w Żelazna

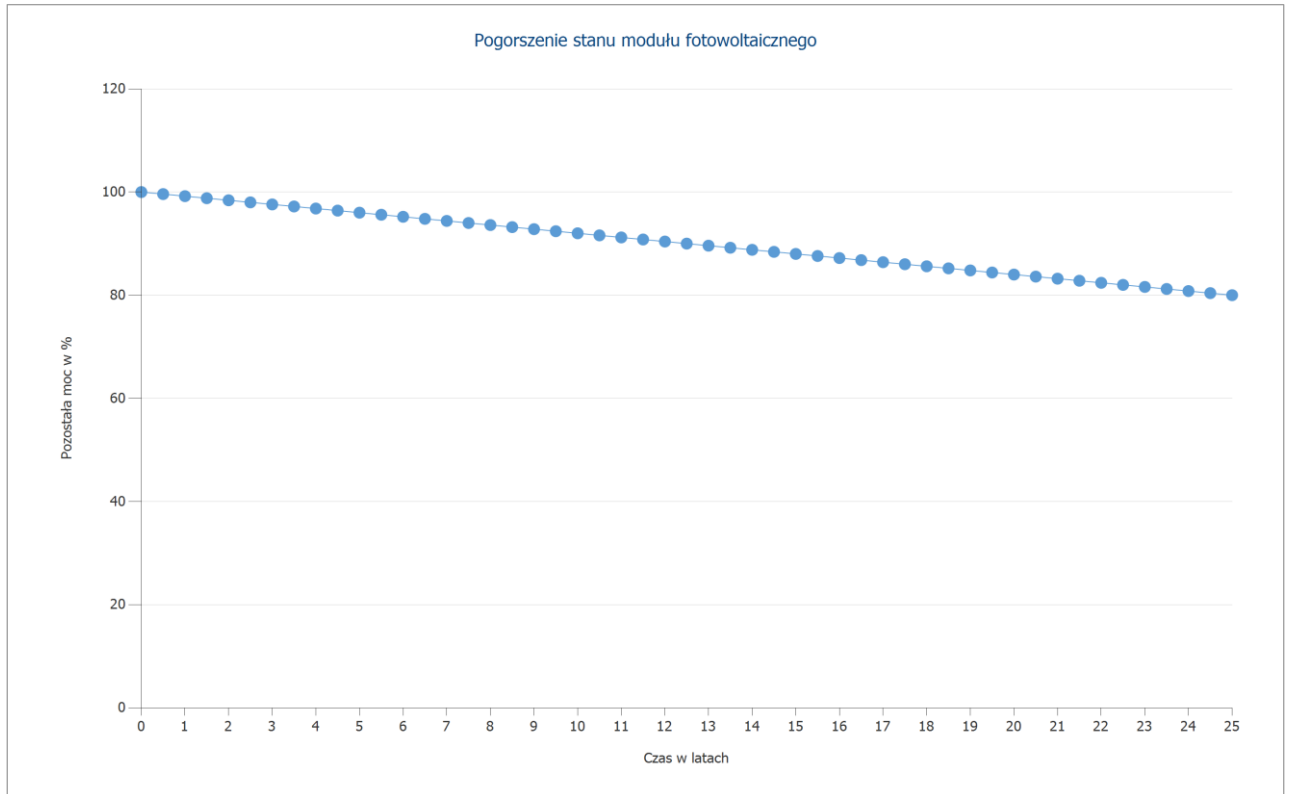
Zakład Elektroinstalacyjny

Numer oferty: Przedszkole Żelazna

Pogorszenie stanu modułu fotowoltaicznego, 1. Powierzchnię modułu - Budynek 02-Powierzchnia dachu Południowy-Wschód

Moc pozostała po 25 latach

80 %



Ilustracja: Pogorszenie stanu modułu fotowoltaicznego, 1. Powierzchnię modułu - Budynek 02-Powierzchnia dachu Południowy-Wschód

Instalacja fotowoltaiczna na dachu Przedszkole , Żłobek w Żelazna

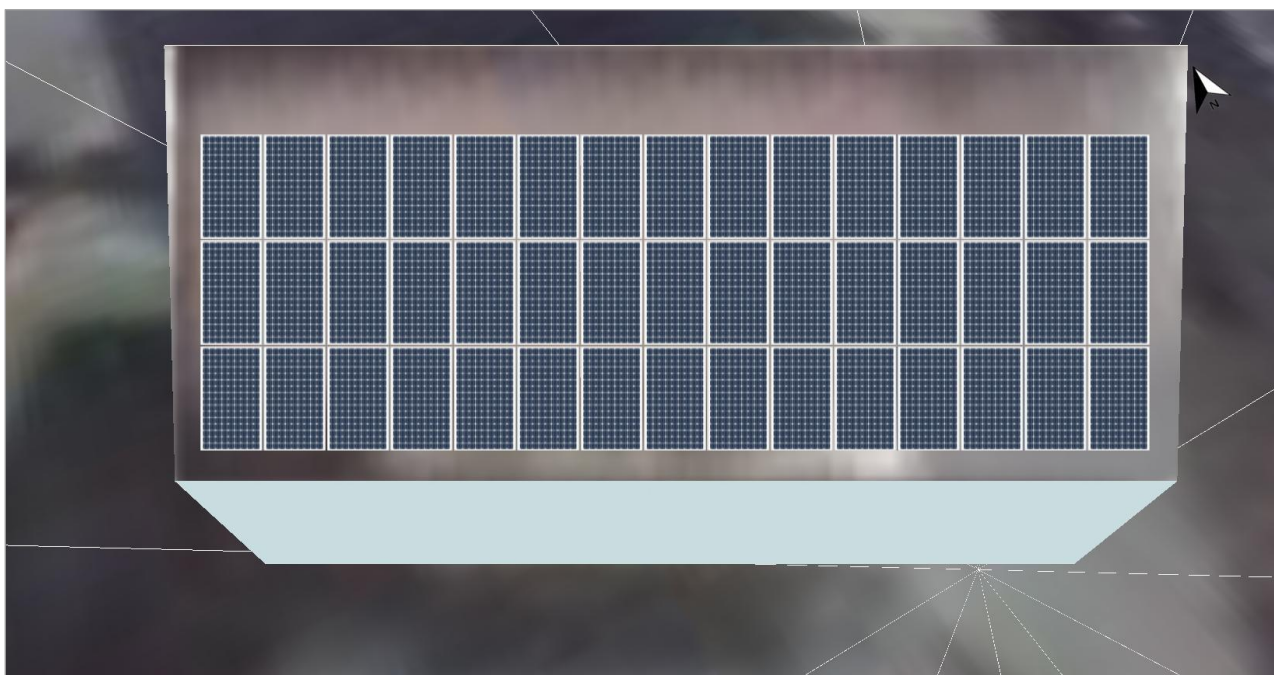
Zakład Elektroinstalacyjny

Numer oferty: Przedszkole Żelazna

2. Powierzchnię modułu - Budynek 01-Powierzchnia dachu Południowy-Zachód

Generator PV, 2. Powierzchnię modułu - Budynek 01-Powierzchnia dachu Południowy-Zachód

Nazwa	Budynek 01-Powierzchnia dachu Południowy-Zachód
Moduły PV	45 x IBC MonoSol 355 OS6-HC (v2)
Producent	IBC Solar AG
Nachylenie	35 °
Orientacja	Południowy-zachód 208 °
Rodzaj montażu	Równoległe z dachem
Powierzchnia generatora PV	84,1 m ²



Ilustracja: 2. Powierzchnię modułu - Budynek 01-Powierzchnia dachu Południowy-Zachód

Instalacja fotowoltaiczna na dachu Przedszkole , Żłobek w Żelazna

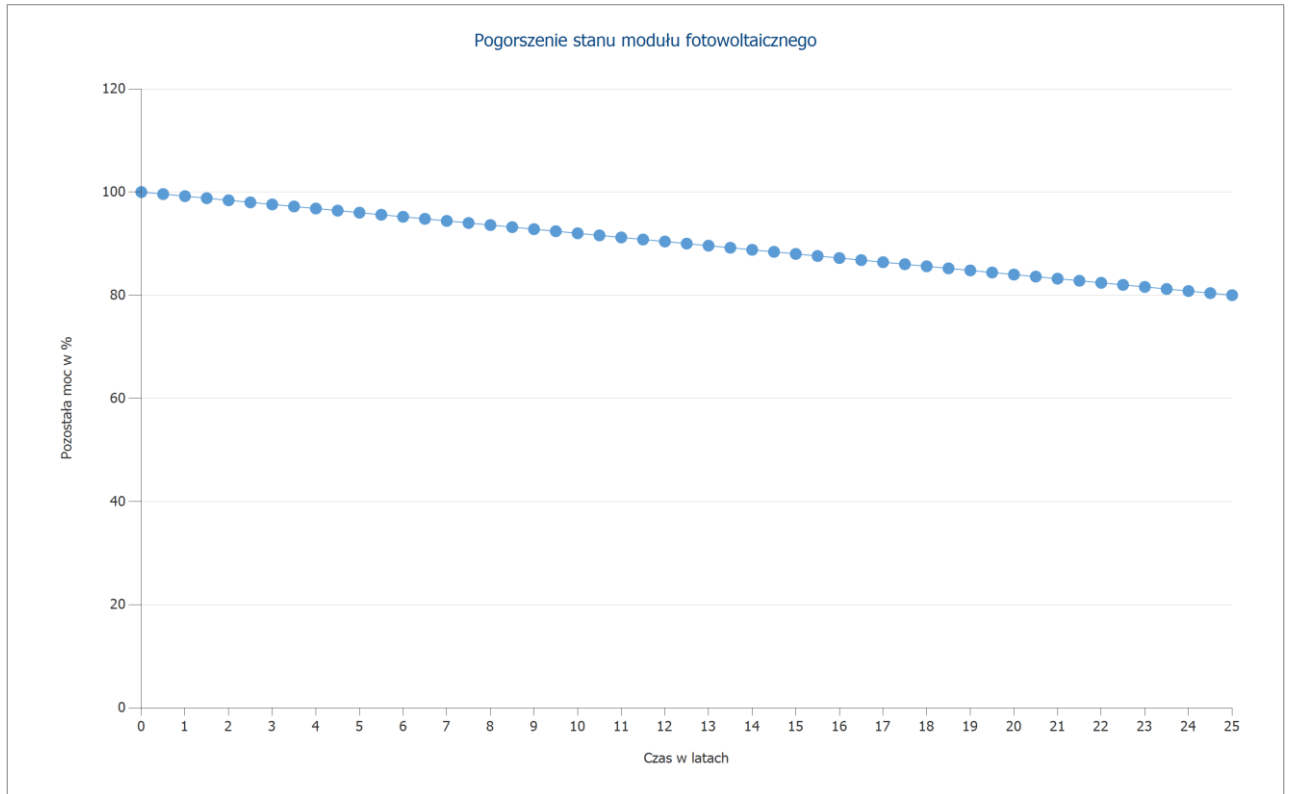
Zakład Elektroinstalacyjny

Numer oferty: Przedszkole Żelazna

Pogorszenie stanu modułu fotowoltaicznego, 2. Powierzchnię modułu - Budynek 01-Powierzchnia dachu Południowy-Zachód

Moc pozostała po 25 latach

80 %



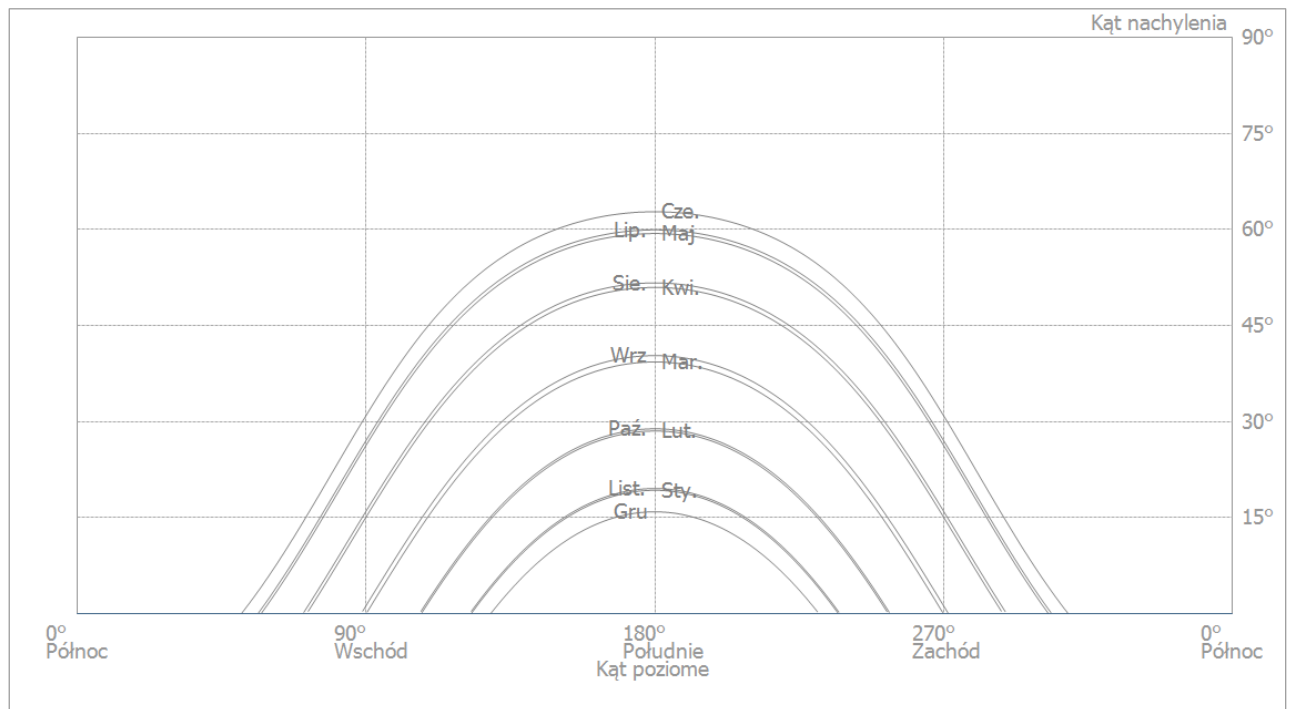
Ilustracja: Pogorszenie stanu modułu fotowoltaicznego, 2. Powierzchnię modułu - Budynek 01-Powierzchnia dachu Południowy-Zachód

Instalacja fotowoltaiczna na dachu Przedszkole , Żłobek w Żelazna

Zakład Elektroinstalacyjny

Numer oferty: Przedszkole Żelazna

Linia poziome, Projektowanie 3D



Ilustracja: Horyzont (Projektowanie 3D)

Konfigurację falownika

Konfiguracja 1

Powierzchnię modułu	Budynek 02-Powierzchnia dachu Południowy-Wschód
Falownik 1	
Model	SE10K-EU-APAC/AUS (v1)
Producent	SolarEdge
Liczba	1
Współczynnik wymiarowania	120,7 %
Konfiguracja	MPP 1: 1 x 34☆[1 x 1]
Falownik 2	
Model	SE9K-EU-APAC (v1)
Producent	SolarEdge
Liczba	1
Współczynnik wymiarowania	122,3 %
Konfiguracja	MPP 1: 1 x 31☆[1 x 1]
Optymalizator mocy 1	
Model	P401 - Worldwide (v1)
Producent	SolarEdge
Liczba	65

Instalacja fotowoltaiczna na dachu Przedszkole , Żłobek w Żelazna

Zakład Elektroinstalacyjny

Numer oferty: Przeddszkole Żelazna

Konfiguracja 2

Powierzchnię modułu	Budynek 01-Powierzchnia dachu Południowy-Zachód
Falownik 1	
Model	SE15K-EU-APAC (v1)
Producent	SolarEdge
Liczba	1
Współczynnik wymiarowania	106,5 %
Konfiguracja	MPP 1: 1 x 22☆[1 x 1] 1 x 23☆[1 x 1]
Optymalizator mocy 1	
Model	P401 - Worldwide (v1)
Producent	SolarEdge
Liczba	45

Sieć AC

Sieć AC

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

Instalacja fotowoltaiczna na dachu Przedszkole , Żłobek w Żelazna

Zakład Elektroinstalacyjny

Numer oferty: Przeddszkole Żelazna

Wyniki symulacji

Wyniki Cała instalacja

Instalacja PV

Moc generatora PV	39,1 kWp
Spec. uzysk roczny	1 011,57 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	85,6 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacienienia	4,1 %/Rok
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	39 502 kWh/Rok
Konsumpcja własna energii	5 118 kWh/Rok
Energia oddana do sieci	34 384 kWh/Rok
Regulacja w punkcie zasilania	0 kWh/Rok
Udział konsumpcja własna energii	13,0 %
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	23 701 kg / rok

Urządzenie

Urządzenie	9 288 kWh/Rok
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	32 kWh/Rok
Zużycie całkowite	9 320 kWh/Rok
pokryte przez PV	5 118 kWh/Rok
pokryte przez sieć	4 203 kWh/Rok
Udział energii słonecznej w pokryciu zapotrzebowania	54,9 %

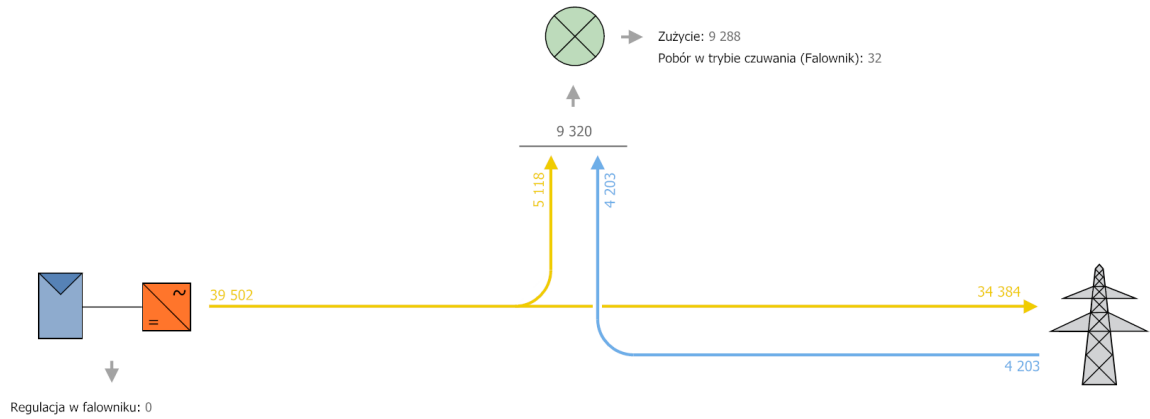
Instalacja fotowoltaiczna na dachu Przedszkole , Żłobek w Żelazna

Zakład Elektroinstalacyjny

Numer oferty: Przedszkole Żelazna

Schemat przepływu energii

Projekt: Instalacja fotowoltaiczna na dachu Przedszkole , Żłobek w Żelazna



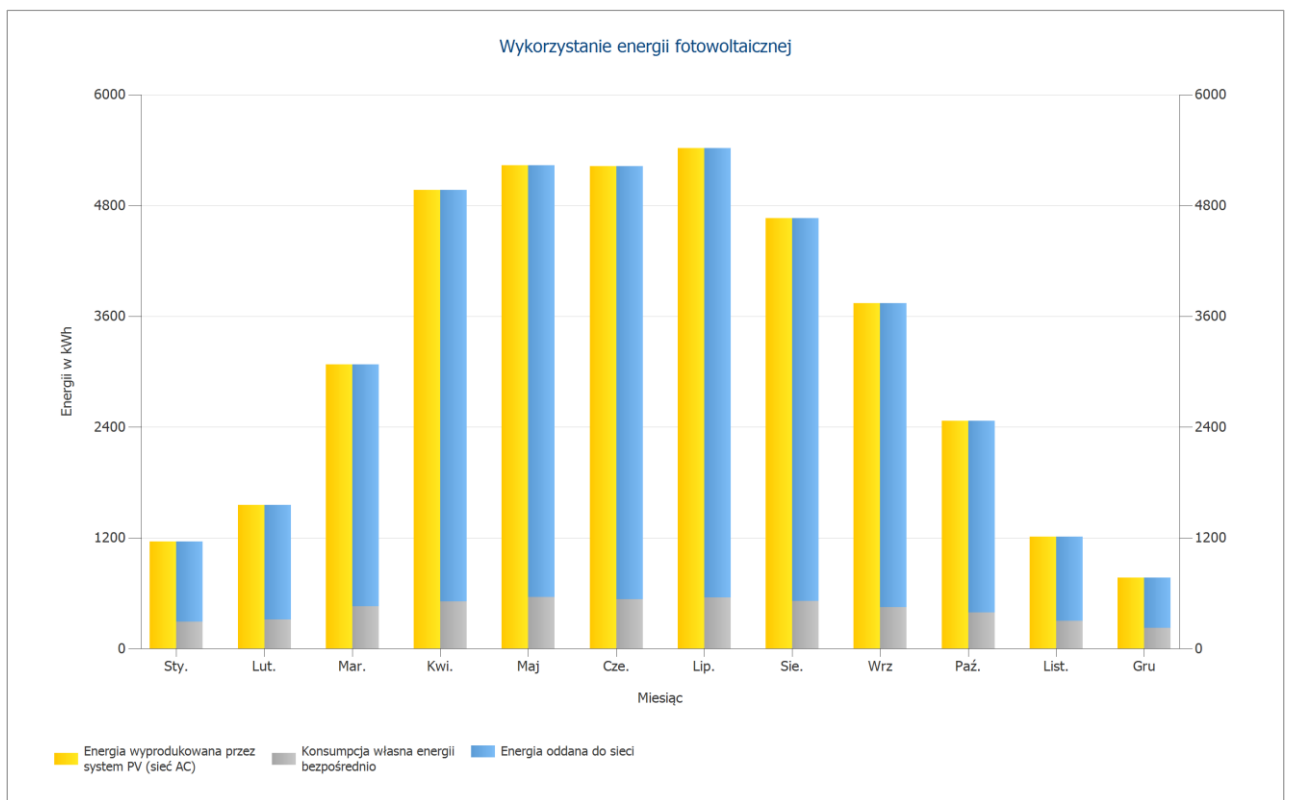
Wszystkie wartości w kWh
Z uwagi na zaokrąglenie sum mogą wystąpić małe odchylenia
created with PV*SOL

Ilustracja: Schemat przepływu energii

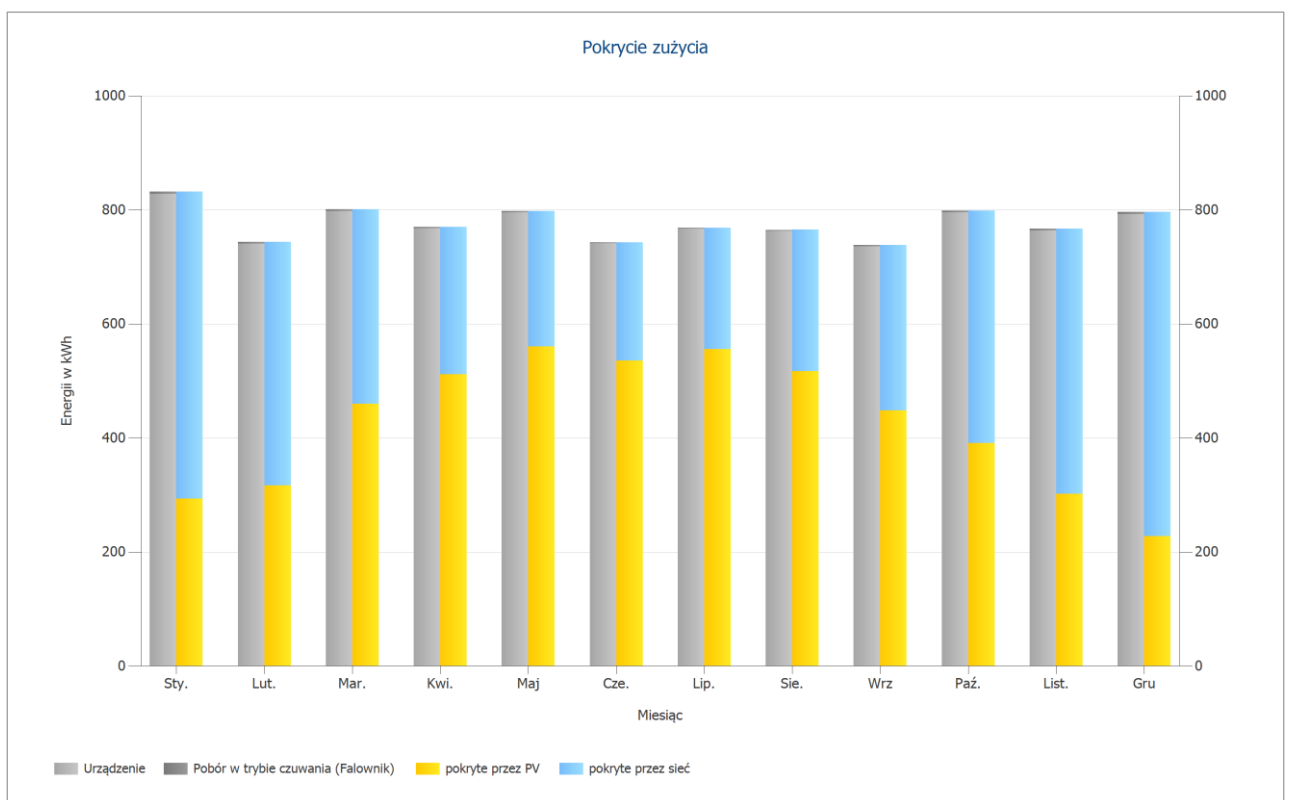
Instalacja fotowoltaiczna na dachu Przedszkole, Żłobek w Żelazna

Zakład Elektroinstalacyjny

Numer oferty: Przedszkole Żelazna



Ilustracja: Wykorzystanie energii fotowoltaicznej



Ilustracja: Pokrycie zużycia

Arkusze danych

Arkusze danych modułu PV

Moduł PV: IBC MonoSol 355 OS6-HC (v2)

Producent	IBC Solar AG
Dostępny	Tak

Dane elektryczne

Typ ogniwa	Si monokrystaliczny
Tylko falownik transformatorowy	Nie
Liczba ogniw	144
Liczba diod by-pass	3
Moduł półogniwa	Tak

Dane mechaniczne

Szerokość	1052 mm
Wysokość	1776 mm
Głębokość	35 mm
Szerokość ramki	12 mm
Ciężar	20 kg

Parametry U/I przy STC

Napięcie w MPP	33,5 V
Natężenie prądu w MPP	10,6 A
Moc znamionowa	355 W
Współczynnik sprawności	19,01 %
Napięcie obwodu otwartego	40,7 V
Prąd zwarciaowy	11,1 A
Współczynnik wypełnienia	78,6 %
Podwyższenie napięcia obwodu otwartego przed stabilizacją	0 %

Parametry obciążenia częściowego U/I

Źródło wartości	Producent/własne
Nasłonecznienie	200 W/m ²
Napięcie w MPP przy obciążeniu częściowym	32,16 V
Natężenie prądu w MPP przy obciążeniu częściowym	2,16 A
Napięcie pracy jałowej przy obciążeniu częściowym	38,14 V
Prąd zwarciaowy przy obciążeniu częściowym	2,25 A

Dalsze

Współczynnik napięciowy	-116,4 mV/K
Współczynnik natężenia prądu	6,33 mA/K
Współczynnik mocy	-0,37 %/K
Współczynnik kąta padania	99 %
Maksymalne napięcie systemowe	1500 V

Instalacja fotowoltaiczna na dachu Przedszkole , Żłobek w Żelazna

Zakład Elektroinstalacyjny

Numer oferty: Przeddszkole Żelazna

Arkusz danych falownika

Falownik: SE10K-EU-APAC/AUS (v1)

Producent	SolarEdge
Dostępny	Tak
Dane elektryczne	
Moc znamionowa DC	13,5 kW
Moc znamionowa prądu AC	10 kW
Maks. moc prądu DC	13,5 kW
Maks. moc prądu AC	10 kVA
Pobór w trybie czuwania	2,5 W
Zużycie nocne	2,5 W
Min. Moc przesyłana do sieci	0 W
Maks. prąd wejściowy	16,5 A
Maks. napięcie wejściowe	900 V
Napięcie znamionowe DC	750 V
Liczba faz	3
Liczba wejść DC	1
Z transformatorem	Nie
Zmiana stopnia sprawności w przypadku odchylenia napięcia wejściowego prądu od napięcia znamionowego	0 %/100V
Tracker MPP	
Zakres mocy < 20% mocy znamionowej	100 %
Zakres mocy > 20% mocy znamionowej	100 %
Liczba trackerów MPP (punktów mocy maksymalnej)	1
Maks. prąd wejściowy	16,5 A
Maks. moc wejściowa	13,5 kW
Min. napięcie MPP	750 V
Max. napięcie MPP	750 V

Instalacja fotowoltaiczna na dachu Przedszkole , Żłobek w Żelazna

Zakład Elektroinstalacyjny

Numer oferty: Przeddszkole Żelazna

Falownik: SE9K-EU-APAC (v1)

Producent	SolarEdge
Dostępny	Tak

Dane elektryczne

Moc znamionowa DC	12,15 kW
Moc znamionowa prądu AC	9 kW
Maks. moc prądu DC	12,15 kW
Maks. moc prądu AC	9 kVA
Pobór w trybie czuwania	2,5 W
Zużycie nocne	2,5 W
Min. Moc przesyłana do sieci	0 W
Maks. prąd wejściowy	15 A
Maks. napięcie wejściowe	900 V
Napięcie znamionowe DC	750 V
Liczba faz	3
Liczba wejść DC	1
Z transformatorem	Nie
Zmiana stopnia sprawności w przypadku odchylenia napięcia wejściowego prądu od napięcia znamionowego	0 %/100V

Tracker MPP

Zakres mocy < 20% mocy znamionowej	100 %
Zakres mocy > 20% mocy znamionowej	100 %
Liczba trackerów MPP (punktów mocy maksymalnej)	1
Maks. prąd wejściowy	15 A
Maks. moc wejściowa	12,15 kW
Min. napięcie MPP	750 V
Max. napięcie MPP	750 V

Instalacja fotowoltaiczna na dachu Przedszkole , Żłobek w Żelazna

Zakład Elektroinstalacyjny

Numer oferty: Przeddszkole Żelazna

Falownik: SE15K-EU-APAC (v1)

Producent	SolarEdge
Dostępny	Tak

Dane elektryczne

Moc znamionowa DC	20,25 kW
Moc znamionowa prądu AC	15 kW
Maks. moc prądu DC	20,25 kW
Maks. moc prądu AC	15 kVA
Pobór w trybie czuwania	2,5 W
Zużycie nocne	2,5 W
Min. Moc przesyłana do sieci	0 W
Maks. prąd wejściowy	22 A
Maks. napięcie wejściowe	900 V
Napięcie znamionowe DC	750 V
Liczba faz	3
Liczba wejść DC	1
Z transformatorem	Nie
Zmiana stopnia sprawności w przypadku odchylenia napięcia wejściowego prądu od napięcia znamionowego	0 %/100V

Tracker MPP

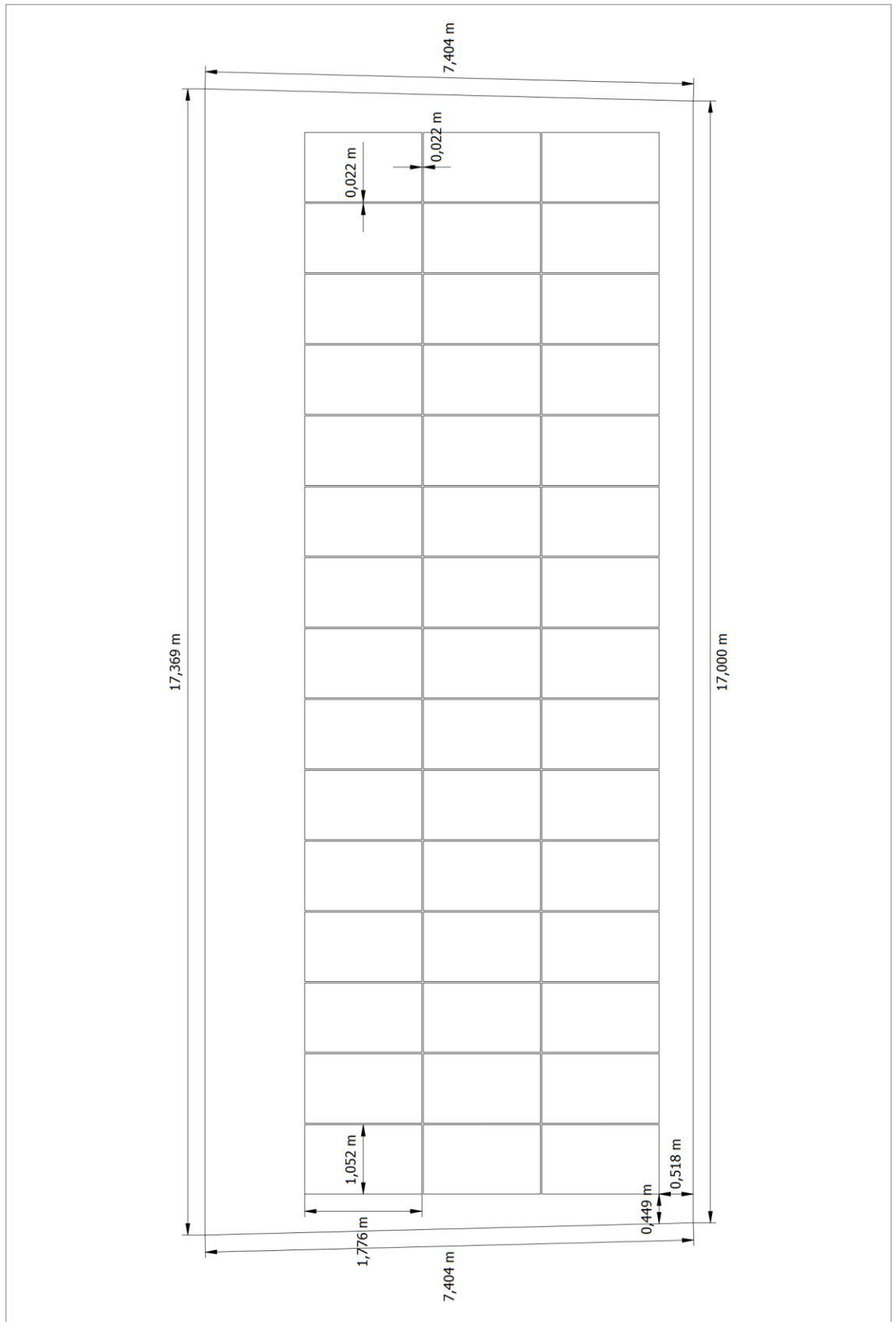
Zakres mocy < 20% mocy znamionowej	100 %
Zakres mocy > 20% mocy znamionowej	100 %
Liczba trackerów MPP (punktów mocy maksymalnej)	1
Maks. prąd wejściowy	22 A
Maks. moc wejściowa	20,25 kW
Min. napięcie MPP	750 V
Max. napięcie MPP	750 V

Instalacja fotowoltaiczna na dachu Przedszkole , Żłobek w Żelazna

Zakład Elektroinstalacyjny

Numer oferty: Przedszkole Żelazna

Plan wymiarowy

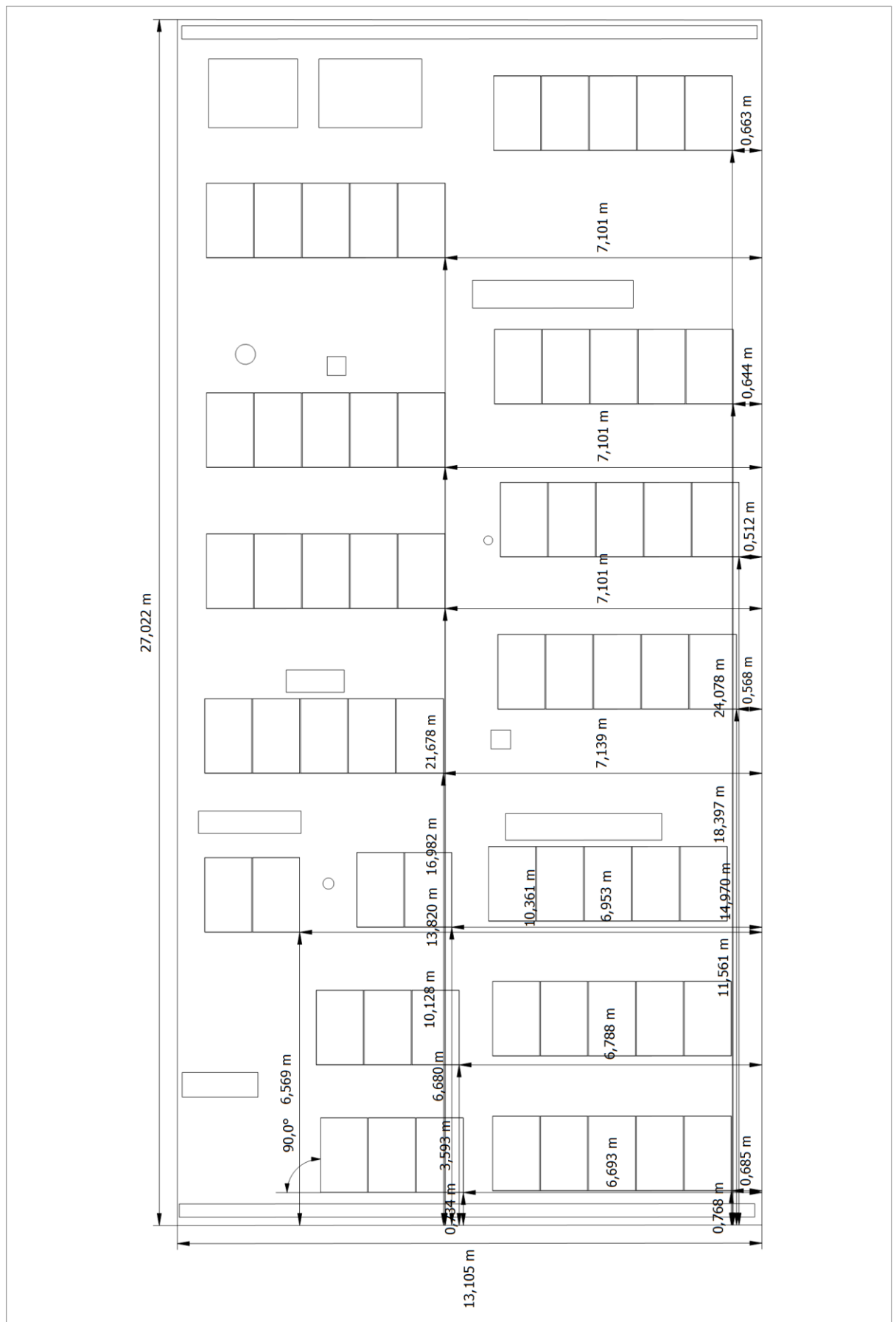


Ilustracja: Budynek 01-Powierzchnia dachu Południowy-Zachód

Instalacja fotowoltaiczna na dachu Przedszkole , Żłobek w Żelazna

Zakład Elektroinstalacyjny

Numer oferty: Przedszkole Żelazna



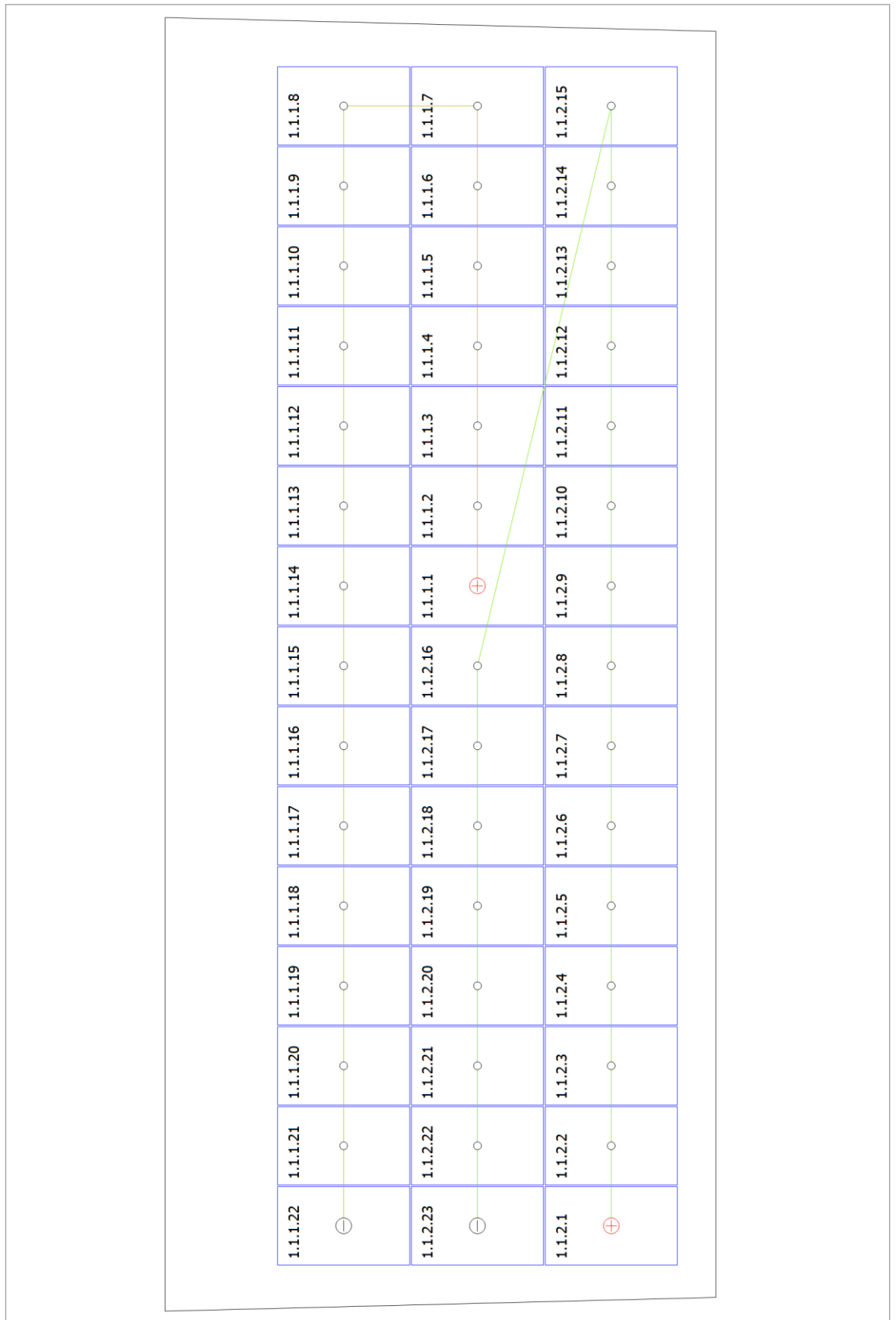
Ilustracja: Budynek 02-Powierzchnia dachu Południowy-Wschód

Instalacja fotowoltaiczna na dachu Przedszkole , Żłobek w Żelazna

Zakład Elektroinstalacyjny

Numer oferty: Przeddszkole Żelazna

Schemat elektryczny



Ilustracja: Budynek 01-Powierzchnia dachu Południowy-Zachód

Instalacja fotowoltaiczna na dachu Przedszkole , Żłobek w Żelazna

Zakład Elektroinstalacyjny

Numer oferty: Przeddszkole Żelazna

Lista części

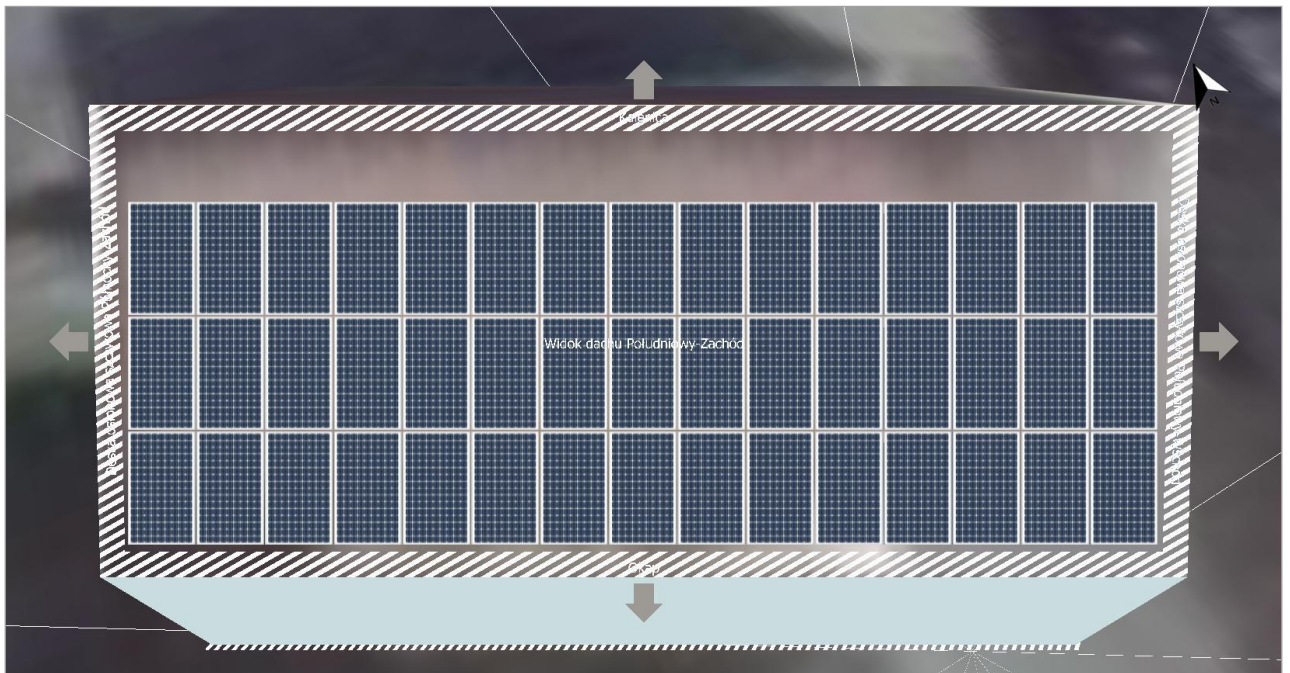
Lista części

#	Typ	Numer pozycji	Producent	Nazwa	Ilość	Jednostka
1	Moduł PV		IBC Solar AG	IBC MonoSol 355 OS6-HC	110	Sztuka
2	Falownik		SolarEdge	SE10K-EU-APAC/AUS	1	Sztuka
3	Falownik		SolarEdge	SE9K-EU-APAC	1	Sztuka
4	Falownik		SolarEdge	SE15K-EU-APAC	1	Sztuka
5	Optymalizator mocy		SolarEdge	P401 - Worldwide	110	Sztuka
6	Wyłącznik			Licznik dwukierunkowy	1	Sztuka
7	Kabel			Przewód DC 10 mm ² Miedź	13	m
8	Kabel			Przewód AC 3-fazowy 4 mm ² Miedź	20	m
9	Kabel			Przewód AC 3-fazowy 6 mm ² Miedź	41	m
10	Kabel			Przewód fazowy 6 mm ² Miedź	481	m
11	Komponenty			Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe	6	Sztuka
12	Komponenty			Wyłącznik ochronny przewodu B 80A	1	Sztuka
13	Komponenty			Wyłącznik ochronny przewodu 10A	4	Sztuka
14	Komponenty			Rozłącznik 25A	2	Sztuka

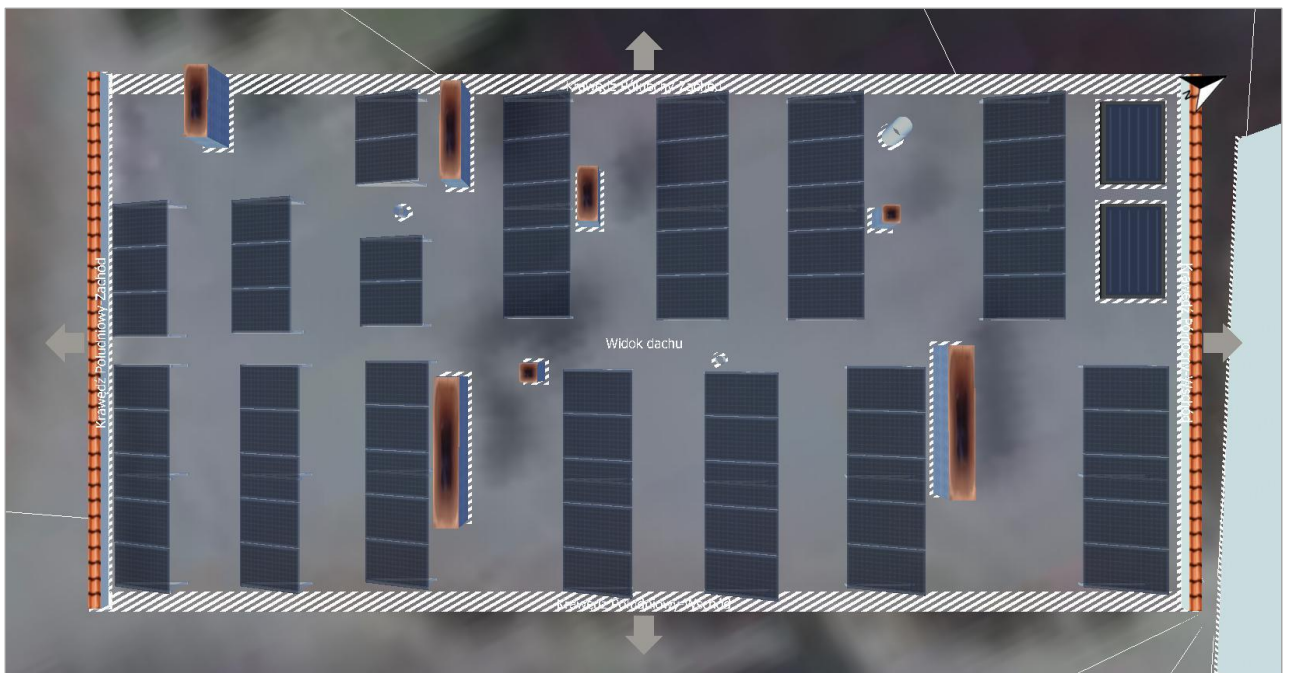
Instalacja fotowoltaiczna na dachu Przedszkole , Żłobek w Żelazna

Zakład Elektroinstalacyjny

Numer oferty: Przedszkole Żelazna



Ilustracja: Budynek nr. 1



Ilustracja: Budynek nr. 2