

Urząd Gminny w Dąbrowie

Ireneusz Raclawicki
ul. ks. prof. J. Sztonka 56
49-120 Dąbrowa

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 budynku
Urząd Gminny w Dąbrowie

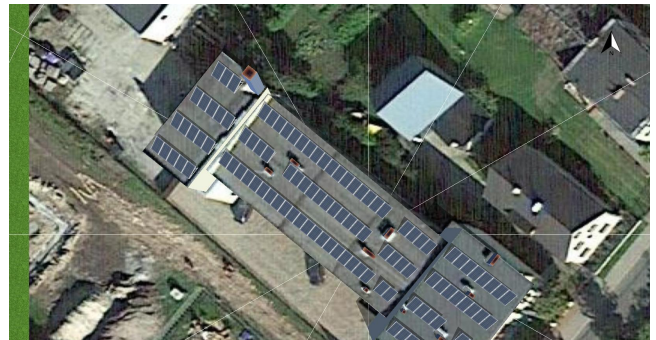
Nr oferty: Urząd Gminy Dąbrowa

10.06.2020

Twój system fotowoltaiczny Zakład Elektroinstalacyjny

Adres instalacji

ul. ks. prof. J. Sztonka 56
49-120 Dąbrowa



Instalacja fotowoltaiczna na dachu budynku Urząd Gminny w Dąbrowie

Zakład Elektroinstalacyjny

Numer oferty: Urząd Gminy Dąbrowa

Przegląd projektu



Ilustracja: Obraz przegląd, Projektowanie 3D

Instalacja PV

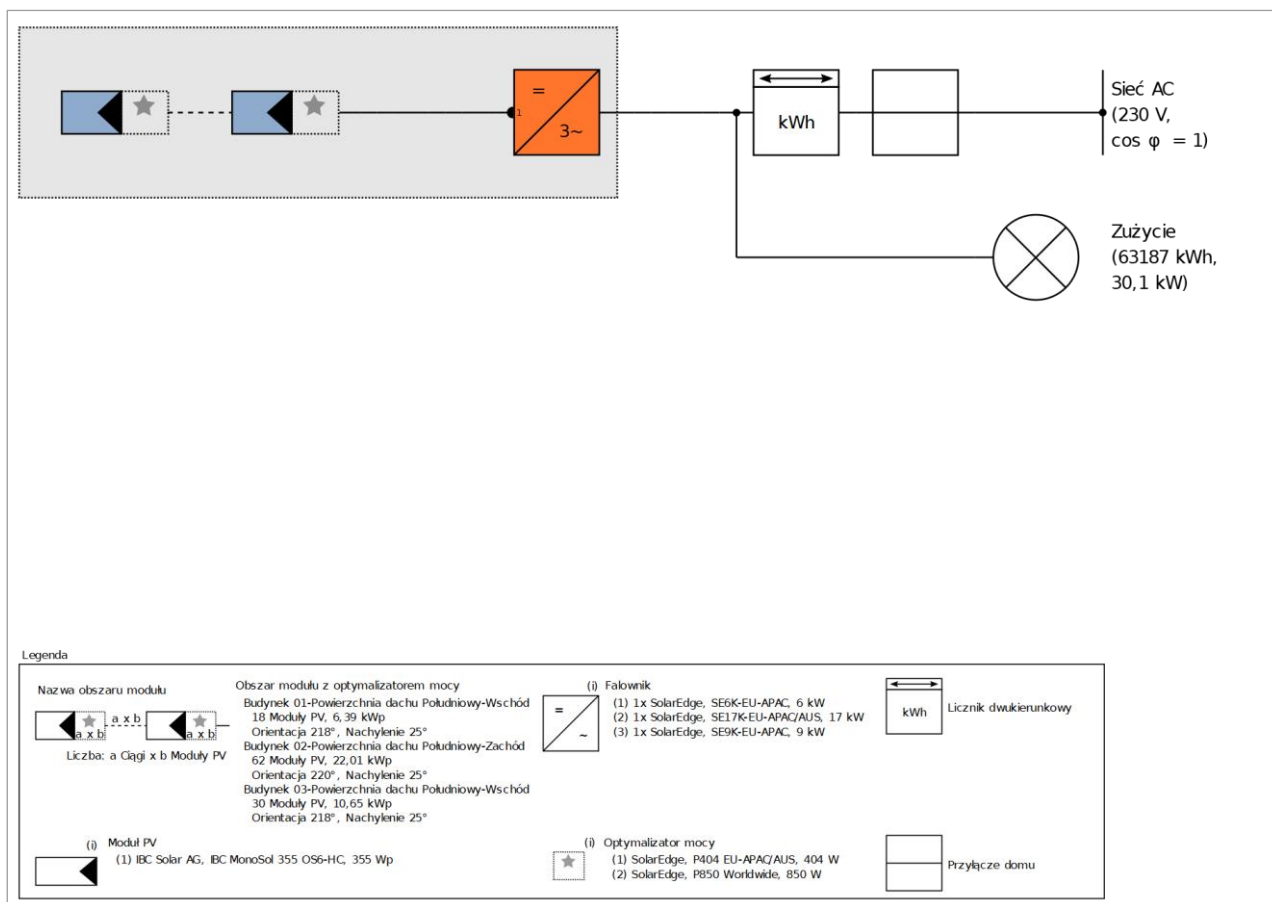
3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV) z urządzeniami elektrycznymi

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 budynku Urząd Gminny w Dąbrowie

Zakład Elektroinstalacyjny

Numer oferty: Urząd Gminy Dąbrowa



Ilustracja: Schemat instalacji

Zysk

Zysk

Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	38 478 kWh
Konsumpcja własna energii bezpośrednio	26 496 kWh
Energia oddana do sieci	11 982 kWh
Regulacja w punkcie zasilania	0 kWh
Udział konsumpcja własna energii	68,9 %
Udział energii słonecznej w pokryciu zapotrzebowania	41,9 %
Spec. zysk roczny	985,34 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	84,6 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacienienia	6,0 %/Rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	23 087 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 budynku Urząd Gminny w Dąbrowie

Zakład Elektroinstalacyjny

Numer oferty: Urząd Gminy Dąbrowa

Struktura instalacji

Przegląd

Dane instalacji

Rodzaj instalacji	3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV) z urządzeniami elektrycznymi
Włączenie do eksploatacji	13.05.2020

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	63187 kWh
Profil obciążenia BDEW przemysł (G1)	63187 kWh
Maksimum obciążenia	30,1 kW

Instalacja fotowoltaiczna na dachu budynku Urząd Gminny w Dąbrowie

Zakład Elektroinstalacyjny

Numer oferty: Urząd Gminy Dąbrowa

Powierzchnie modułów

1. Powierzchnię modułu - Budynek 01-Powierzchnia dachu Południowy-Wschód

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

Nazwa	Budynek 01-Powierzchnia dachu Południowy-Wschód
Moduły PV	18 x IBC MonoSol 355 OS6-HC (v2)
Producent	IBC Solar AG
Nachylenie	25 °
Orientacja	Południowy-zachód 218 °
Rodzaj montażu	Dach - podniesiony
Powierzchnia generatora PV	33,6 m ²



Ilustracja: 1. Powierzchnię modułu - Budynek 01-Powierzchnia dachu Południowy-Wschód

Instalacja fotowoltaiczna na dachu budynku Urząd Gminny w Dąbrowie

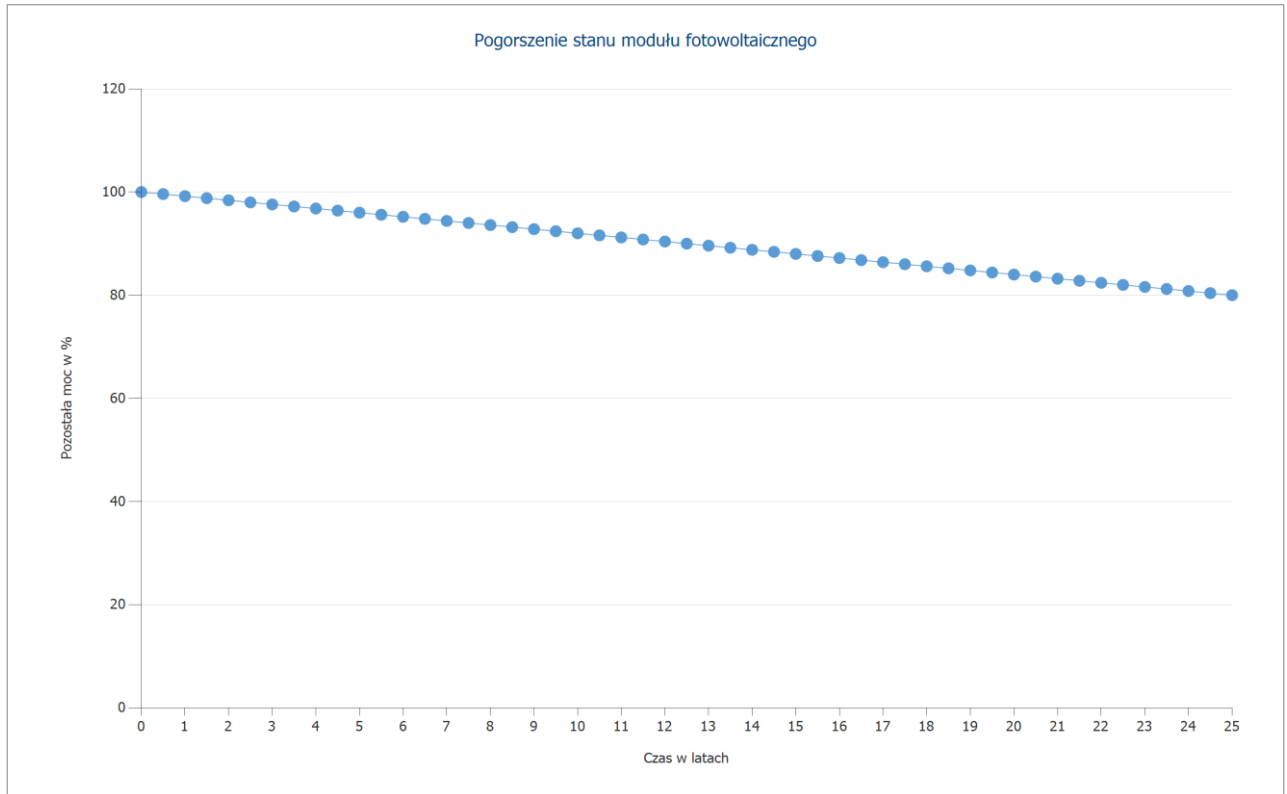
Zakład Elektroinstalacyjny

Numer oferty: Urząd Gminy Dąbrowa

Pogorszenie stanu modułu fotowoltaicznego, 1. Powierzchnię modułu - Budynek 01-Powierzchnia dachu Południowy-Wschód

Moc pozostała po 25 latach

80 %



Ilustracja: Pogorszenie stanu modułu fotowoltaicznego, 1. Powierzchnię modułu - Budynek 01-Powierzchnia dachu Południowy-Wschód

Instalacja fotowoltaiczna na dachu budynku Urząd Gminny w Dąbrowie

Zakład Elektroinstalacyjny

Numer oferty: Urząd Gminy Dąbrowa

2. Powierzchnię modułu - Budynek 02-Powierzchnia dachu Południowy-Zachód

Generator PV, 2. Powierzchnię modułu - Budynek 02-Powierzchnia dachu Południowy-Zachód

Nazwa	Budynek 02-Powierzchnia dachu Południowy-Zachód
Moduły PV	62 x IBC MonoSol 355 OS6-HC (v2)
Producent	IBC Solar AG
Nachylenie	25 °
Orientacja	Południowy-zachód 220 °
Rodzaj montażu	Dach - podniesiony
Powierzchnia generatora PV	115,8 m ²



Ilustracja: 2. Powierzchnię modułu - Budynek 02-Powierzchnia dachu Południowy-Zachód

Instalacja fotowoltaiczna na dachu budynku Urząd Gminny w Dąbrowie

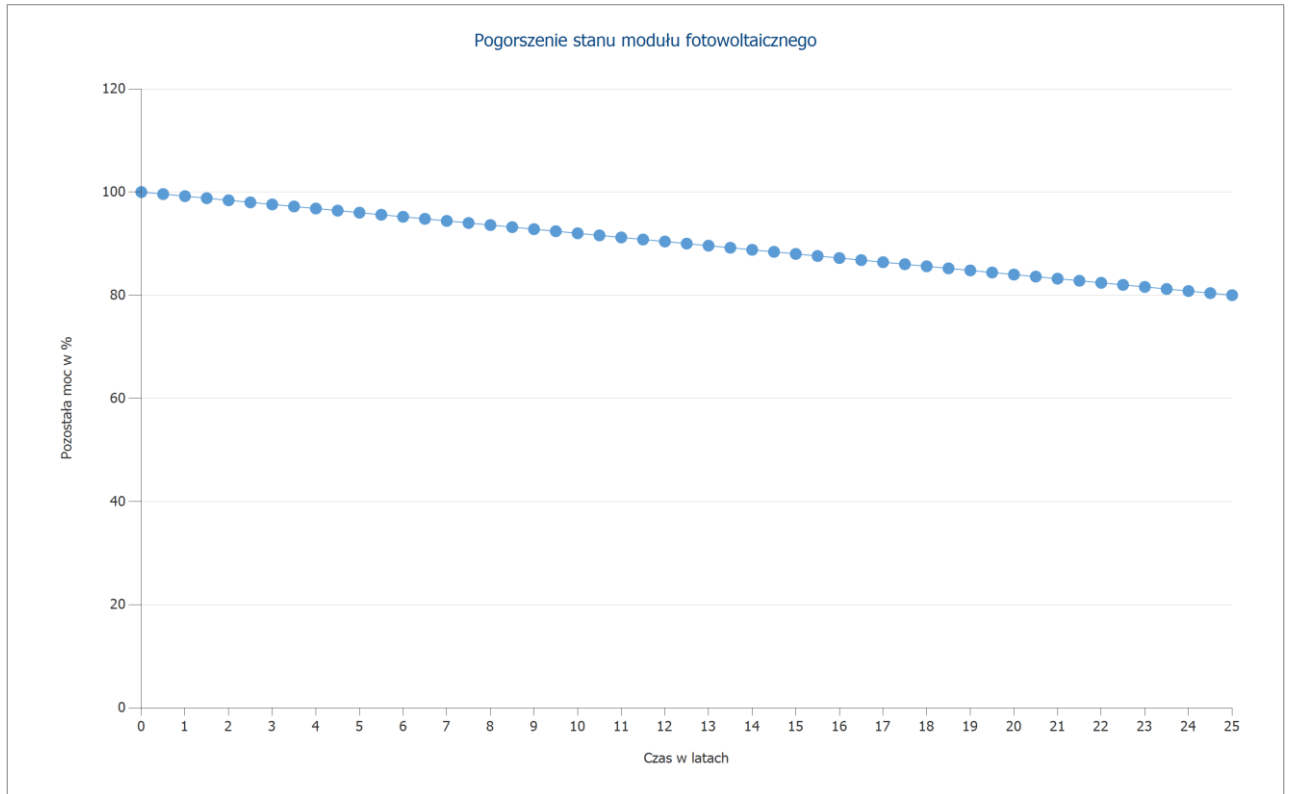
Zakład Elektroinstalacyjny

Numer oferty: Urząd Gminy Dąbrowa

Pogorszenie stanu modułu fotowoltaicznego, 2. Powierzchnię modułu - Budynek 02-Powierzchnia dachu Południowy-Zachód

Moc pozostała po 25 latach

80 %



Ilustracja: Pogorszenie stanu modułu fotowoltaicznego, 2. Powierzchnię modułu - Budynek 02-Powierzchnia dachu Południowy-Zachód

Instalacja fotowoltaiczna na dachu budynku Urząd Gminny w Dąbrowie

Zakład Elektroinstalacyjny

Numer oferty: Urząd Gminy Dąbrowa

3. Powierzchnię modułu - Budynek 03-Powierzchnia dachu Południowy-Wschód

Generator PV, 3. Powierzchnię modułu - Budynek 03-Powierzchnia dachu Południowy-Wschód

Nazwa	Budynek 03-Powierzchnia dachu Południowy-Wschód
Moduły PV	30 x IBC MonoSol 355 OS6-HC (v2)
Producent	IBC Solar AG
Nachylenie	25 °
Orientacja	Południowy-zachód 218 °
Rodzaj montażu	Dach - podniesiony
Powierzchnia generatora PV	56,1 m ²



Ilustracja: 3. Powierzchnię modułu - Budynek 03-Powierzchnia dachu Południowy-Wschód

Instalacja fotowoltaiczna na dachu budynku Urząd Gminny w Dąbrowie

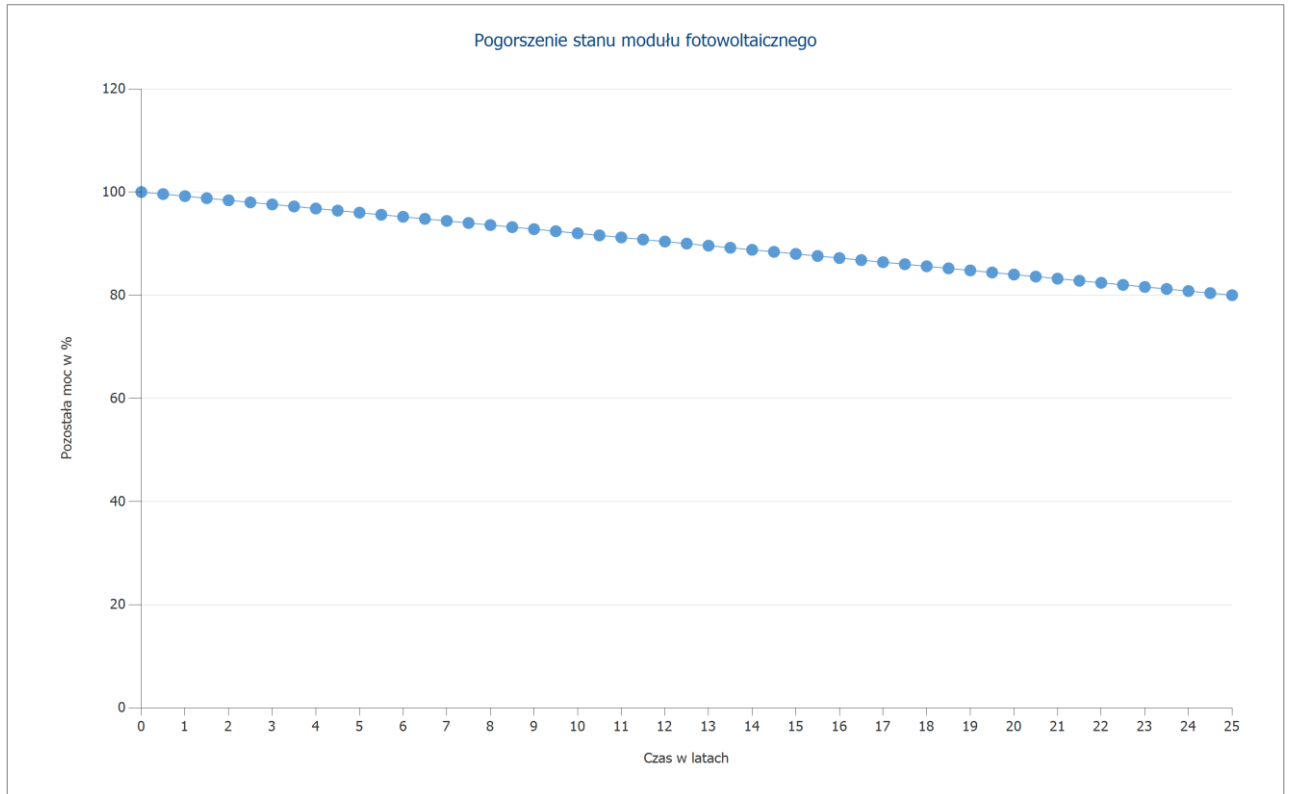
Zakład Elektroinstalacyjny

Numer oferty: Urząd Gminy Dąbrowa

Pogorszenie stanu modułu fotowoltaicznego, 3. Powierzchnię modułu - Budynek 03-Powierzchnia dachu Południowy-Wschód

Moc pozostała po 25 latach

80 %

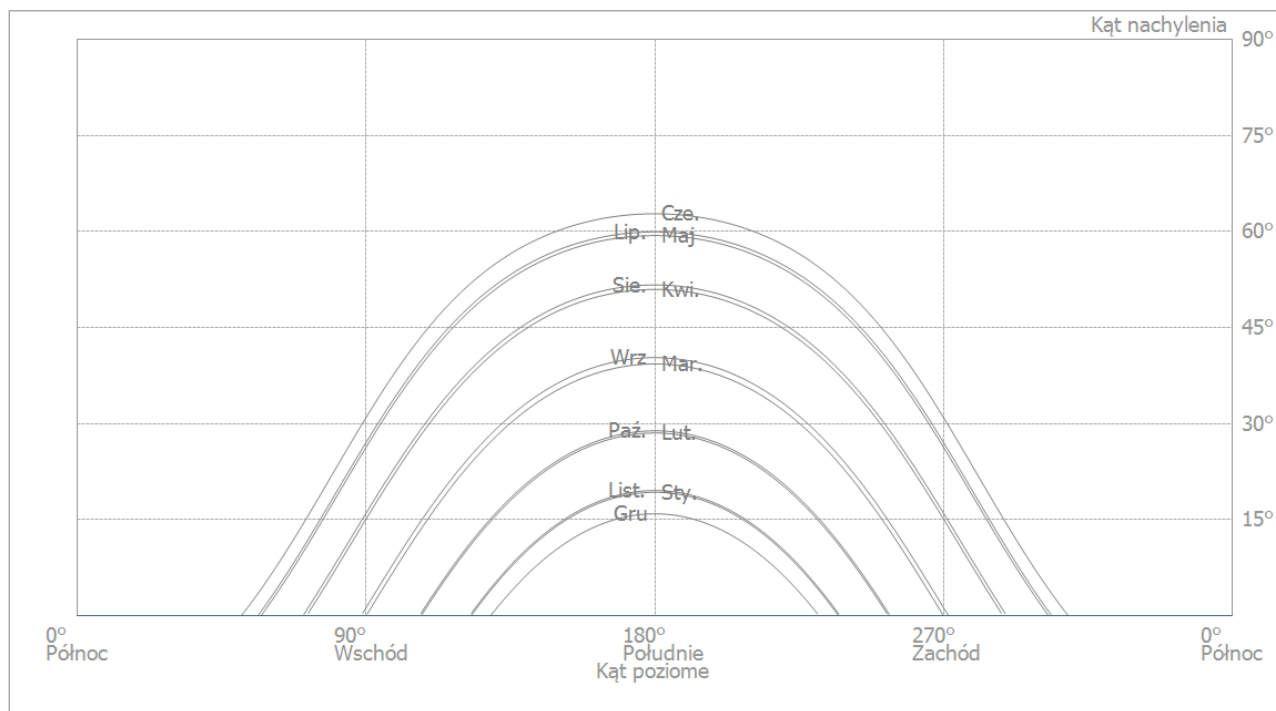


Ilustracja: Pogorszenie stanu modułu fotowoltaicznego, 3. Powierzchnię modułu - Budynek 03-Powierzchnia dachu Południowy-Wschód

Instalacja fotowoltaiczna na dachu budynku Urząd Gminny w Dąbrowie

Zakład Elektroinstalacyjny
Numer oferty: Urząd Gminy Dąbrowa

Linia poziome, Projektowanie 3D



Ilustracja: Horyzont (Projektowanie 3D)

Konfigurację falownika

Konfiguracja 1

Powierzchnię modułu	Budynek 01-Powierzchnia dachu Południowy-Wschód
Falownik 1	
Model	SE6K-EU-APAC (v1)
Producent	SolarEdge
Liczba	1
Współczynnik wymiarowania	106,5 %
Konfiguracja	MPP 1: 1 x 18☆[1 x 1]
Optymalizator mocy 1	
Model	P404 EU-APAC/AUS (v1)
Producent	SolarEdge
Liczba	18

Konfiguracja 2

Powierzchnię modułu	Budynek 02-Powierzchnia dachu Południowy-Zachód
Falownik 1	
Model	SE17K-EU-APAC/AUS (v1)
Producent	SolarEdge
Liczba	1
Współczynnik wymiarowania	129,5 %
Konfiguracja	MPP 1: 1 x 15☆[1 x 2] 1 x 16☆[1 x 2]
Optymalizator mocy 1	
Model	P850 Worldwide (v1)
Producent	SolarEdge
Liczba	31

Instalacja fotowoltaiczna na dachu budynku Urząd Gminny w Dąbrowie

Zakład Elektroinstalacyjny

Numer oferty: Urząd Gminy Dąbrowa

Konfiguracja 3

Powierzchnię modułu	Budynek 03-Powierzchnia dachu Południowy-Wschód
Falownik 1	
Model	SE9K-EU-APAC (v1)
Producent	SolarEdge
Liczba	1
Współczynnik wymiarowania	118,3 %
Konfiguracja	MPP 1: 1 x 15☆[1 x 1] + 1 x 15☆[1 x 1]
Optymalizator mocy 1	
Model	P404 EU-APAC/AUS (v1)
Producent	SolarEdge
Liczba	30

Sieć AC

Sieć AC

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

Instalacja fotowoltaiczna na dachu budynku Urząd Gminny w Dąbrowie

Zakład Elektroinstalacyjny

Numer oferty: Urząd Gminy Dąbrowa

Wyniki symulacji

Wyniki Cała instalacja

Instalacja PV

Moc generatora PV	39,1 kWp
Spec. uzysk roczny	985,34 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	84,6 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacienienia	6,0 %/Rok
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	38 478 kWh/Rok
Konsumpcja własna energii	26 496 kWh/Rok
Energia oddana do sieci	11 982 kWh/Rok
Regulacja w punkcie zasilania	0 kWh/Rok
Udział konsumpcja własna energii	68,9 %
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	23 087 kg / rok

Urządzenie

Urządzenie	63 187 kWh/Rok
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	32 kWh/Rok
Zużycie całkowite	63 219 kWh/Rok
pokryte przez PV	26 496 kWh/Rok
pokryte przez sieć	36 724 kWh/Rok
Udział energii słonecznej w pokryciu zapotrzebowania	41,9 %

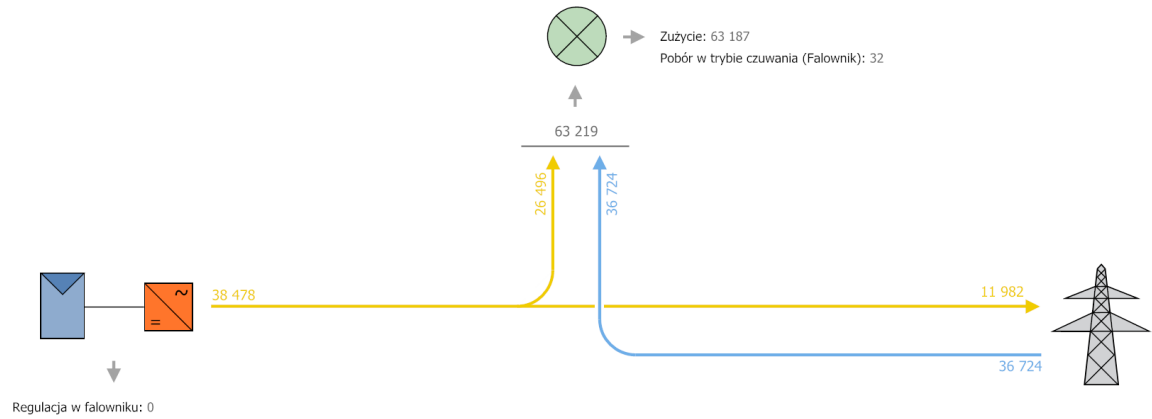
Instalacja fotowoltaiczna na dachu budynku Urząd Gminny w Dąbrowie

Zakład Elektroinstalacyjny

Numer oferty: Urząd Gminy Dąbrowa

Schemat przepływu energii

Projekt: Instalacja fotowoltaiczna na dachu budynku Urząd Gminny w Dąbrowie



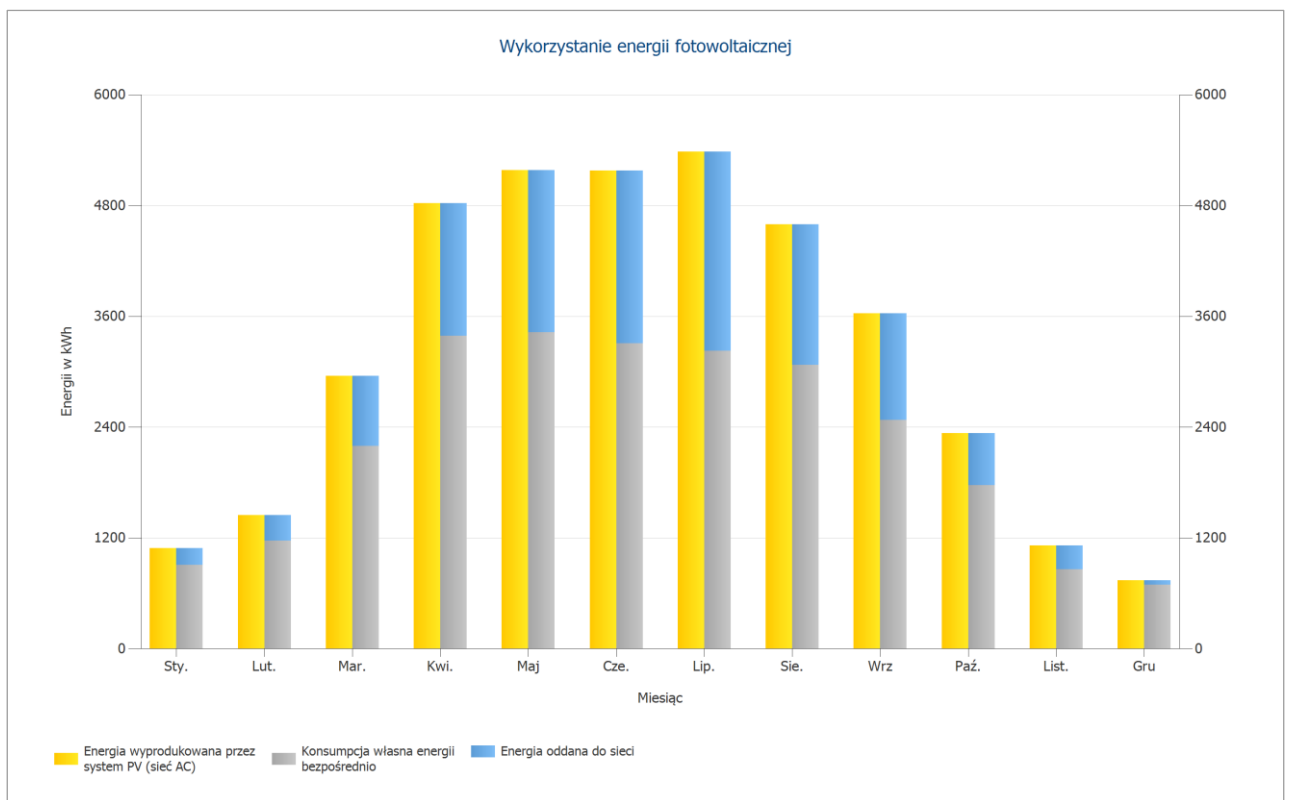
Wszystkie wartości w kWh
Z uwagi na zaokrąglenie sum mogą wystąpić małe odchylenia
created with PV*SOL

Ilustracja: Schemat przepływu energii

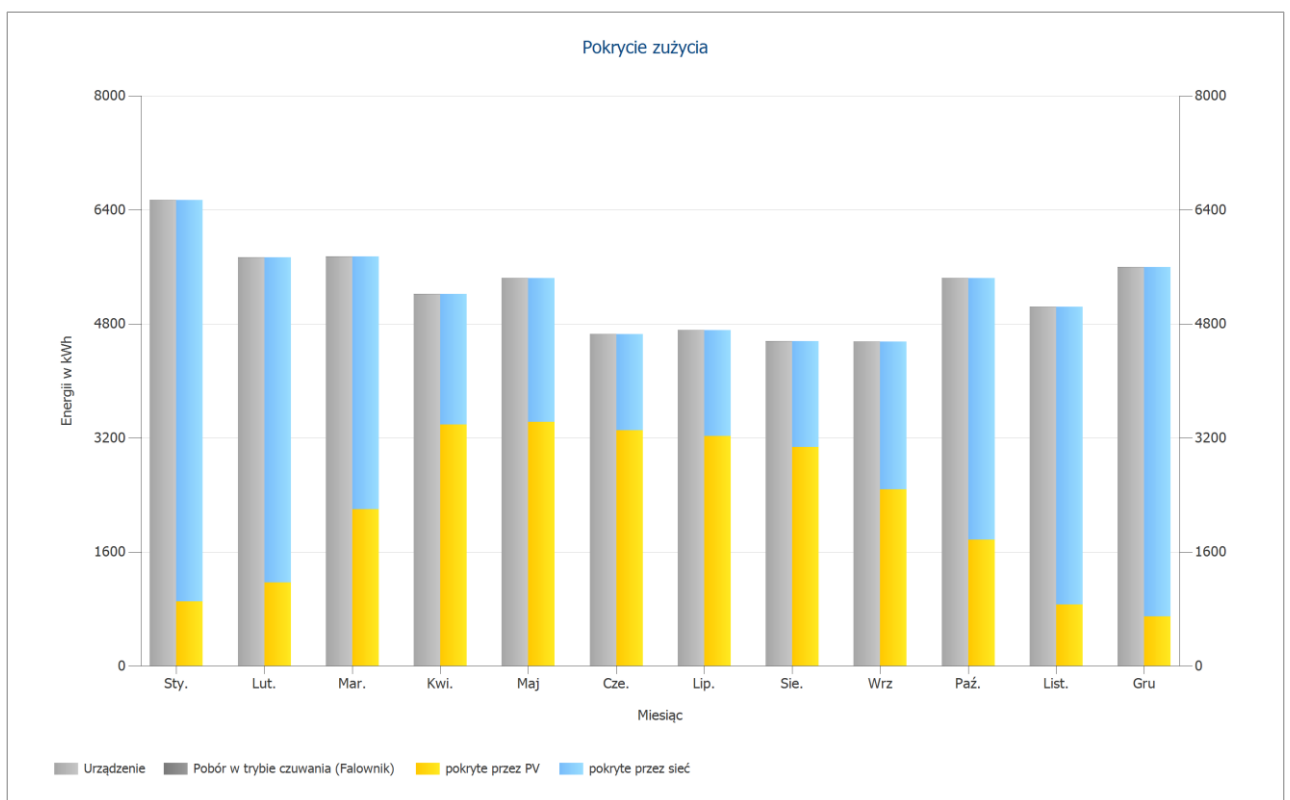
Instalacja fotowoltaiczna na dachu budynku Urząd Gminny w Dąbrowie

Zakład Elektroinstalacyjny

Numer oferty: Urząd Gminy Dąbrowa



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 budynku Urząd Gminny w Dąbrowie

Zakład Elektroinstalacyjny

Numer oferty: Urząd Gminy Dąbrowa

Arkusz danych falownika

Falownik: SE6K-EU-APAC (v1)

Producent	SolarEdge
Dostępny	Tak
Dane elektryczne	
Moc znamionowa DC	8,1 kW
Moc znamionowa prądu AC	6 kW
Maks. moc prądu DC	8,1 kW
Maks. moc prądu AC	6 kVA
Pobór w trybie czuwania	2,5 W
Zużycie nocne	2,5 W
Min. Moc przesyłana do sieci	0 W
Maks. prąd wejściowy	10 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	10 A
Maks. moc wejściowa	8,1 kW
Min. napięcie MPP	750 V
Max. napięcie MPP	750 V

Instalacja fotowoltaiczna na dachu budynku Urząd Gminny w Dąbrowie

Zakład Elektroinstalacyjny

Numer oferty: Urząd Gminy Dąbrowa

Falownik: SE17K-EU-APAC/AUS (v1)

Producent	SolarEdge
Dostępny	Tak

Dane elektryczne

Moc znamionowa DC	22,95 kW
Moc znamionowa prądu AC	17 kW
Maks. moc prądu DC	22,95 kW
Maks. moc prądu AC	17 kVA
Pobór w trybie czuwania	2,5 W
Zużycie nocne	2,5 W
Min. Moc przesyłana do sieci	0 W
Maks. prąd wejściowy	23 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	23 A
Maks. moc wejściowa	22,95 kW
Min. napięcie MPP	750 V
Max. napięcie MPP	750 V

Instalacja fotowoltaiczna na dachu budynku Urząd Gminny w Dąbrowie

Zakład Elektroinstalacyjny

Numer oferty: Urząd Gminy Dąbrowa

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

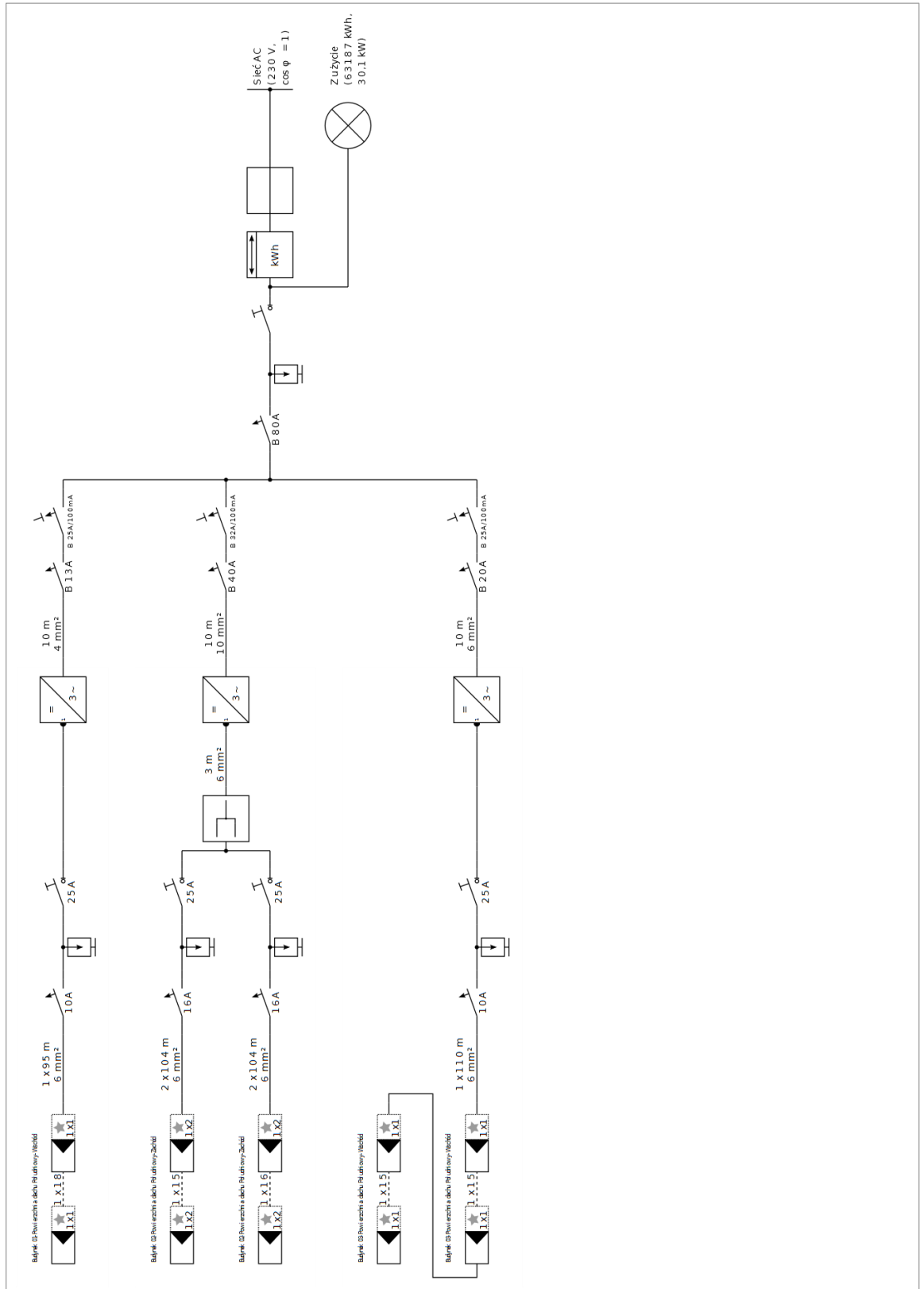
Zakres mocy < 20% mocy znamionowej	100 %
Zakres mocy > 20% mocy znamionowej	100 %
Liczba trackerów MPP (punktów mocy maksymalnej)	1
Maks. prąd wejściowy	15 A
Maks. moc wejściowa	12,15 kW
Min. napięcie MPP	750 V
Max. napięcie MPP	750 V

Instalacja fotowoltaiczna na dachu budynku Urząd Gminny w Dąbrowie

Zakład Elektroinstalacyjny
Numer oferty: Urząd Gminy Dąbrowa

Plany i listy części

Schemat połączeń

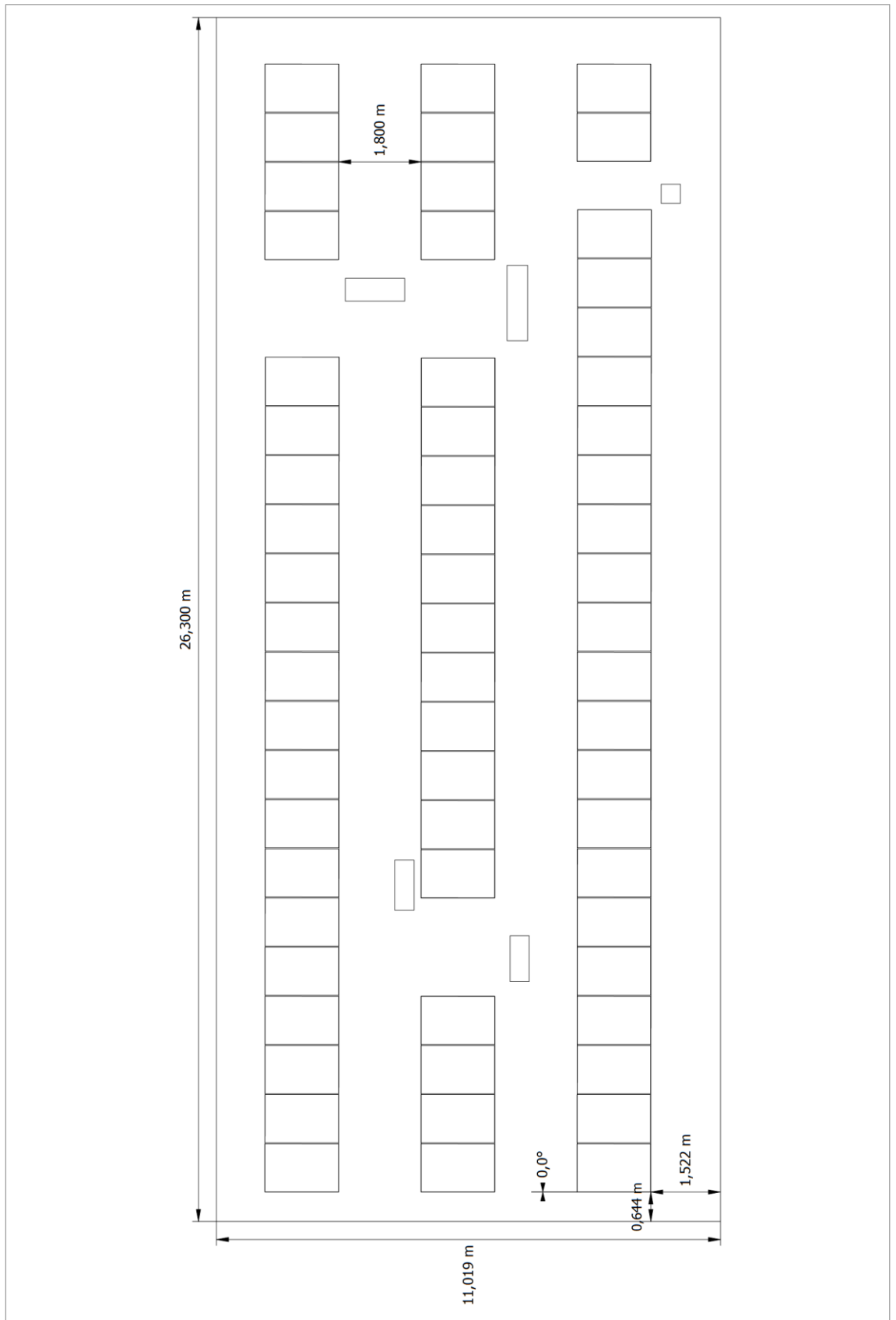


Ilustracja: Schemat połączeń

Instalacja fotowoltaiczna na dachu budynku Urząd Gminny w Dąbrowie

Zakład Elektroinstalacyjny
Numer oferty: Urząd Gminy Dąbrowa

Plan wymiarowy

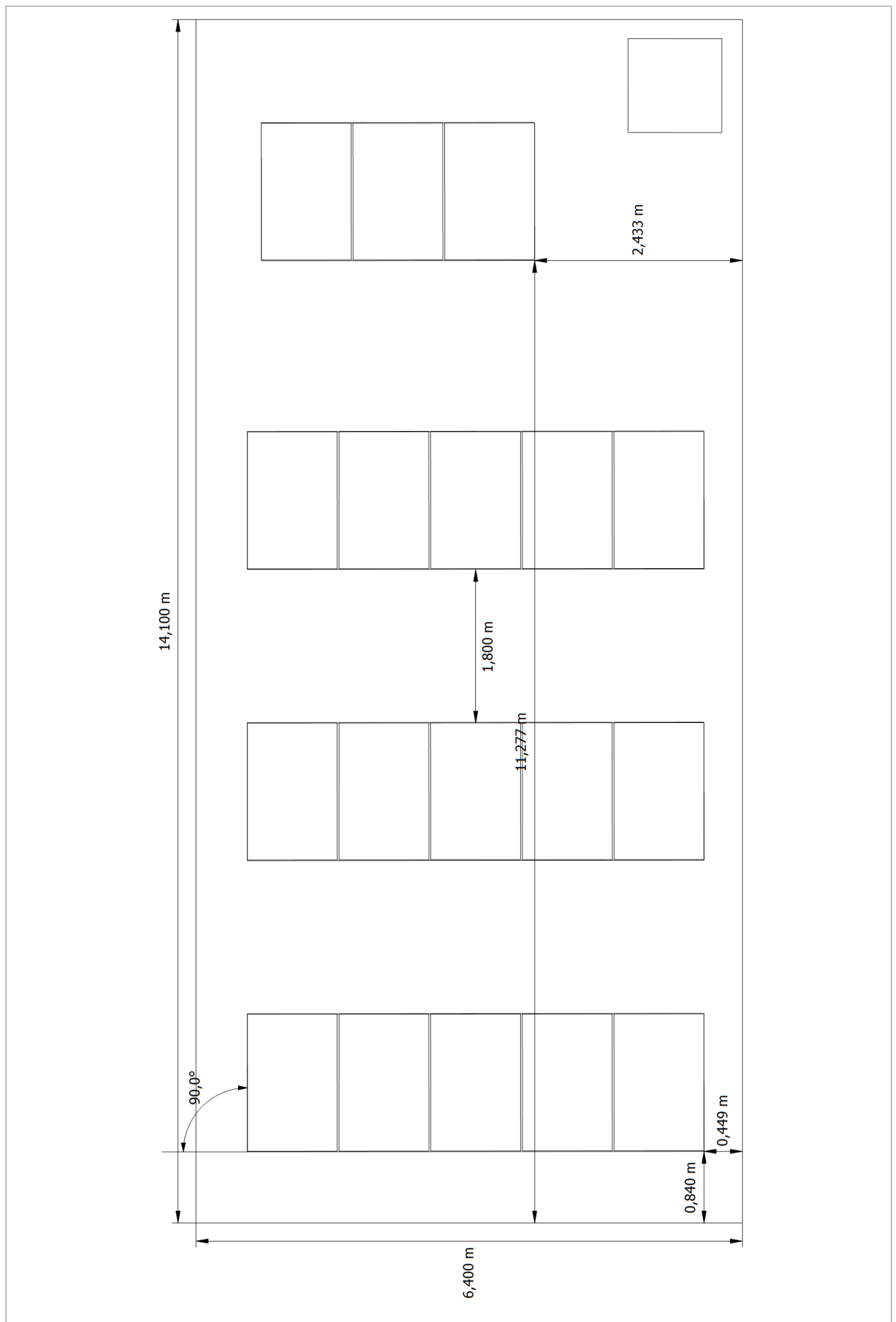


Ilustracja: Budynek 02-Powierzchnia dachu Południowy-Zachód

Instalacja fotowoltaiczna na dachu budynku Urząd Gminny w Dąbrowie

Zakład Elektroinstalacyjny

Numer oferty: Urząd Gminy Dąbrowa

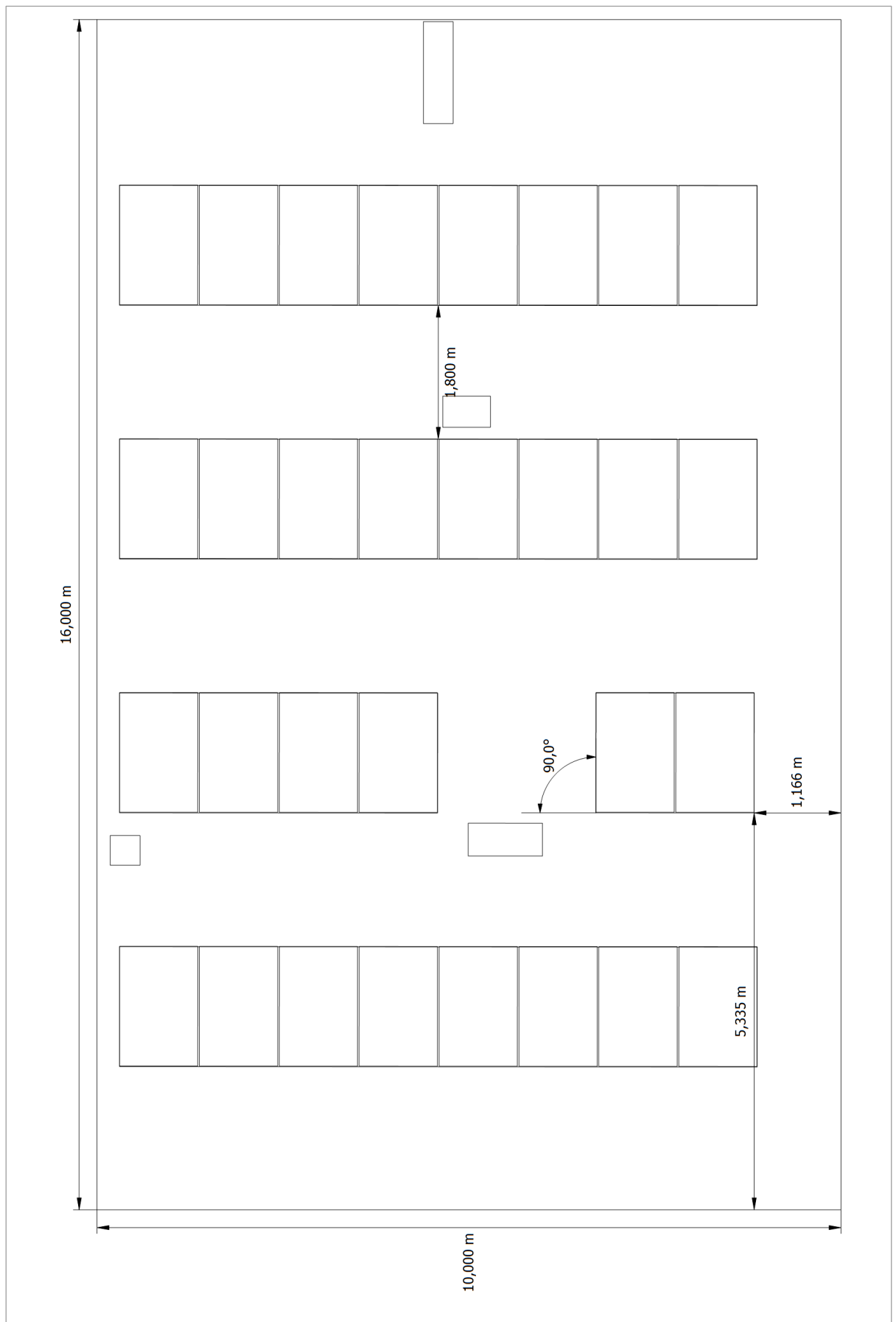


Ilustracja: Budynek 01-Powierzchnia dachu Południowy-Wschód

Instalacja fotowoltaiczna na dachu budynku Urząd Gminny w Dąbrowie

Zakład Elektroinstalacyjny

Numer oferty: Urząd Gminy Dąbrowa



Ilustracja: Budynek 03-Powierzchnia dachu Południowy-Wschód

Instalacja fotowoltaiczna na dachu budynku Urząd Gminny w Dąbrowie

Zakład Elektroinstalacyjny

Numer oferty: Urząd Gminy Dąbrowa

Lista części

Lista części

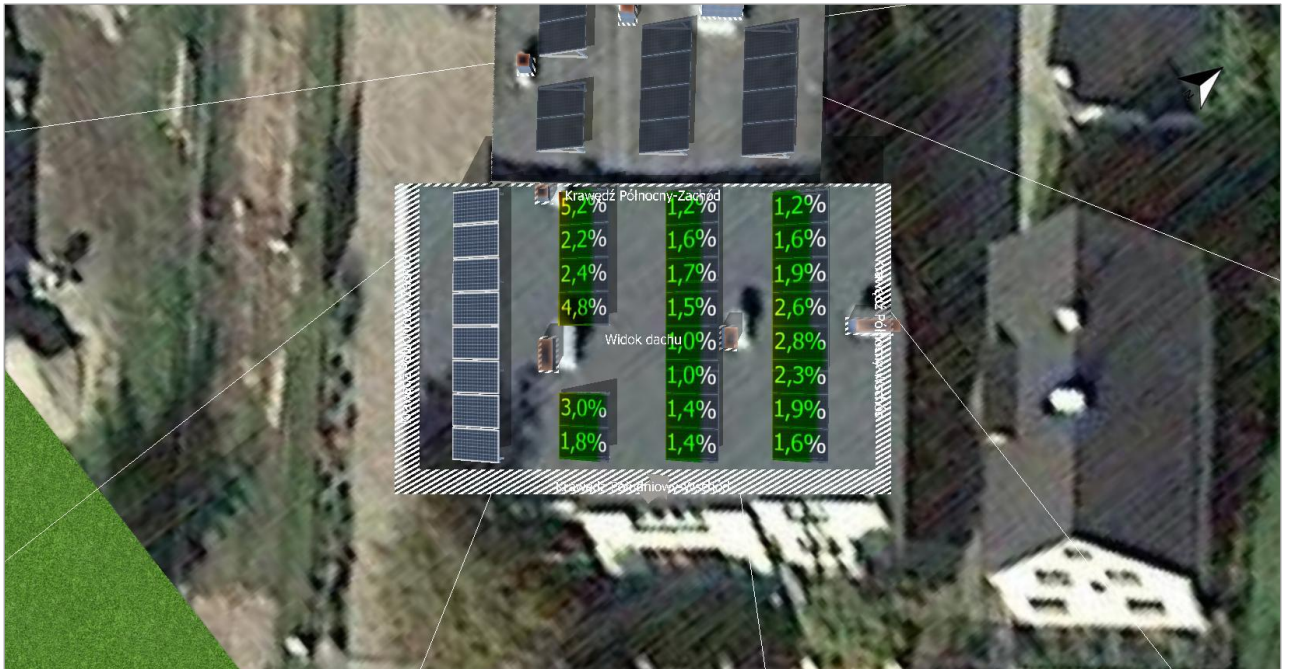
#	Typ	Numer pozycji	Producent	Nazwa	Ilość	Jednostka
1	Moduł PV		IBC Solar AG	IBC MonoSol 355 OS6-HC	110	Sztuka
2	Falownik		SolarEdge	SE6K-EU-APAC	1	Sztuka
3	Falownik		SolarEdge	SE17K-EU-APAC/AUS	1	Sztuka
4	Falownik		SolarEdge	SE9K-EU-APAC	1	Sztuka
5	Optymalizator mocy		SolarEdge	P404 EU-APAC/AUS	48	Sztuka
6	Optymalizator mocy		SolarEdge	P850 Worldwide	31	Sztuka
7	Wyłącznik			Licznik dwukierunkowy	1	Sztuka
8	Kabel			Przewód AC 3-fazowy 10 mm ² Miedź	10	m
9	Kabel			Przewód AC 3-fazowy 4 mm ² Miedź	10	m
10	Kabel			Przewód AC 3-fazowy 6 mm ² Miedź	10	m
11	Kabel			Przewód DC 6 mm ² Miedź	3	m
12	Kabel			Przewód fazowy 6 mm ² Miedź	413	m
13	Komponenty			Wyłącznik ochronny przewodu B 80A	1	Sztuka
14	Komponenty			Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe	5	Sztuka
15	Komponenty			Rozłącznik	1	Sztuka
16	Komponenty			Wyłącznik ochronny przewodu B 13A	1	Sztuka
17	Komponenty			Zabezpieczenie różnicowo-prądowe (FI/RCD) B 25A/100mA	2	Sztuka
18	Komponenty			Wyłącznik ochronny przewodu 10A	2	Sztuka
19	Komponenty			Rozłącznik 25A	4	Sztuka
20	Komponenty			Wyłącznik ochronny przewodu B 40A	1	Sztuka
21	Komponenty			Zabezpieczenie różnicowo-prądowe (FI/RCD) B 32A/100mA	1	Sztuka
22	Komponenty			Wyłącznik ochronny przewodu 16A	2	Sztuka
23	Komponenty			Wyłącznik ochronny przewodu B 20A	1	Sztuka

Instalacja fotowoltaiczna na dachu budynku Urząd Gminny w Dąbrowie

Zakład Elektroinstalacyjny
Numer oferty: Urząd Gminy Dąbrowa

Zrzuty ekranu, Projektowanie 3D

Otoczenie



Ilustracja: Zrzut ekranu05

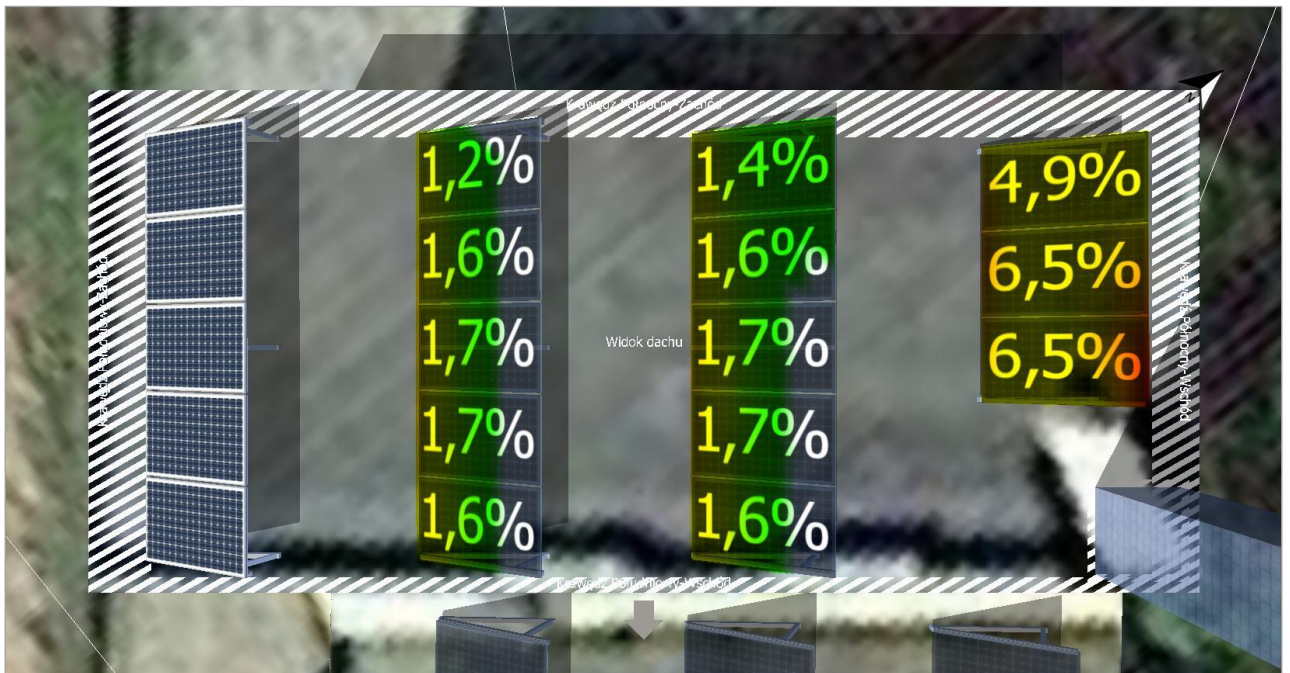


Ilustracja: Zrzut ekranu06

Instalacja fotowoltaiczna na dachu budynku Urząd Gminny w Dąbrowie

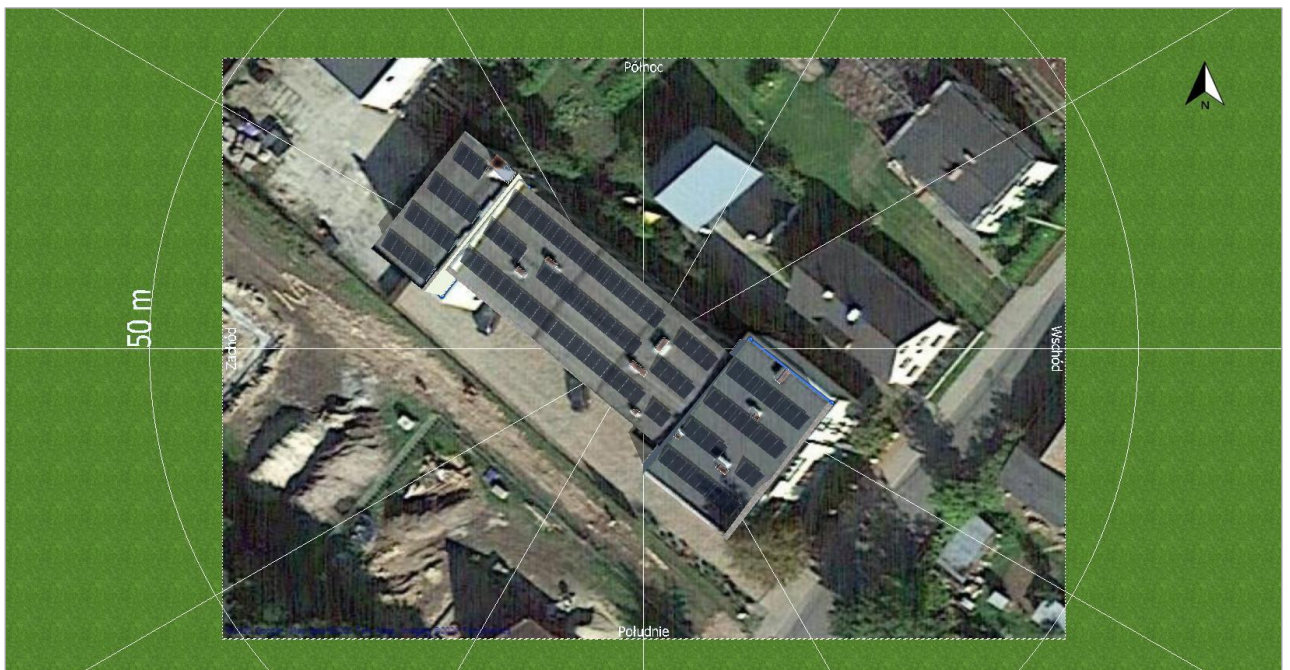
Zakład Elektroinstalacyjny

Numer oferty: Urząd Gminy Dąbrowa



Ilustracja: Zrzut ekranu07

Powierzchnie modułów



Ilustracja: Zrzut ekranu02

Instalacja fotowoltaiczna na dachu budynku Urząd Gminny w Dąbrowie

Zakład Elektroinstalacyjny

Numer oferty: Urząd Gminy Dąbrowa



Ilustracja: Zrzut ekranu03

Konfiguracja



Ilustracja: Zrzut ekranu04