



Przedsiębiorstwo
Corab Sp. z o.o.

Olsztyn
ul. Michała Kajki 4
Polska

Osoba kontaktowa:
Mateusz Rutkowski

Telefon: 539 963 117

E-mail: m.rutkowski@corab.com.pl

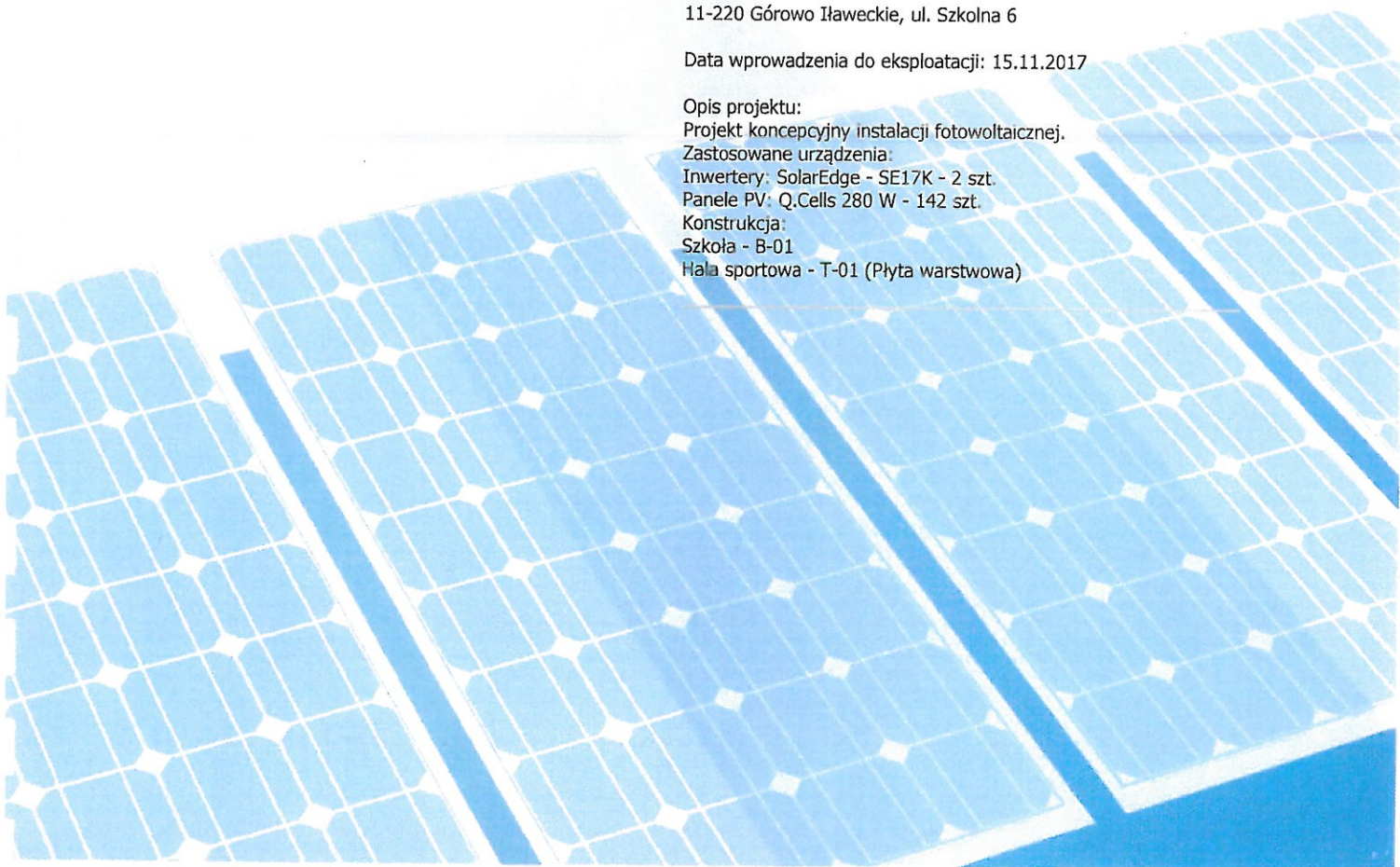
Klient

Projekt

Adres:
11-220 Górowo Iławeckie, ul. Szkolna 6

Data wprowadzenia do eksploatacji: 15.11.2017

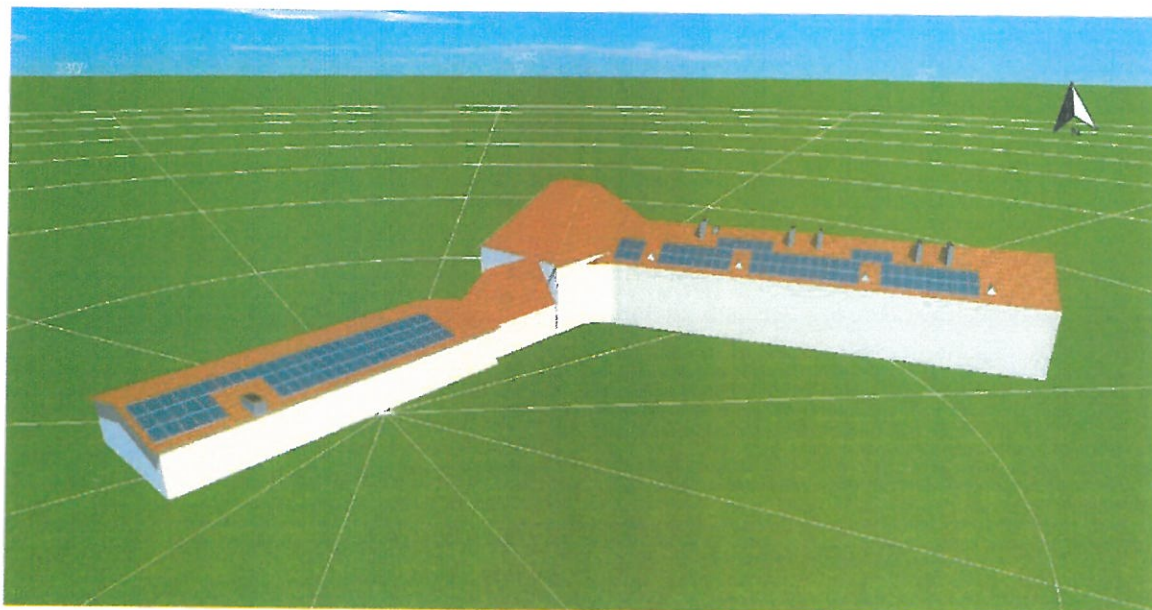
Opis projektu:
Projekt koncepcyjny instalacji fotowoltaicznej.
Zastosowane urządzenia:
Inwertery: SolarEdge - SE17K - 2 szt.
Panele PV: Q.Cells 280 W - 142 szt.
Konstrukcja:
Szkola - B-01
Hala sportowa - T-01 (Płyta warstwowa)



Numer oferty: Zespół Szkół z Ukraińskim Językiem Nauczania
Data oferty: 16.11.2017

Odpowiedzialny (-a): Mateusz Rutkowski
Przedsiębiorstwo: Corab Sp. z o.o.

Zespół Szkół z Ukraińskim Językiem Nauczania



3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)

Dane klimatyczne

Moc generatora PV

Powierzchnia generatora PV

Liczba modułów PV

Liczba falowników

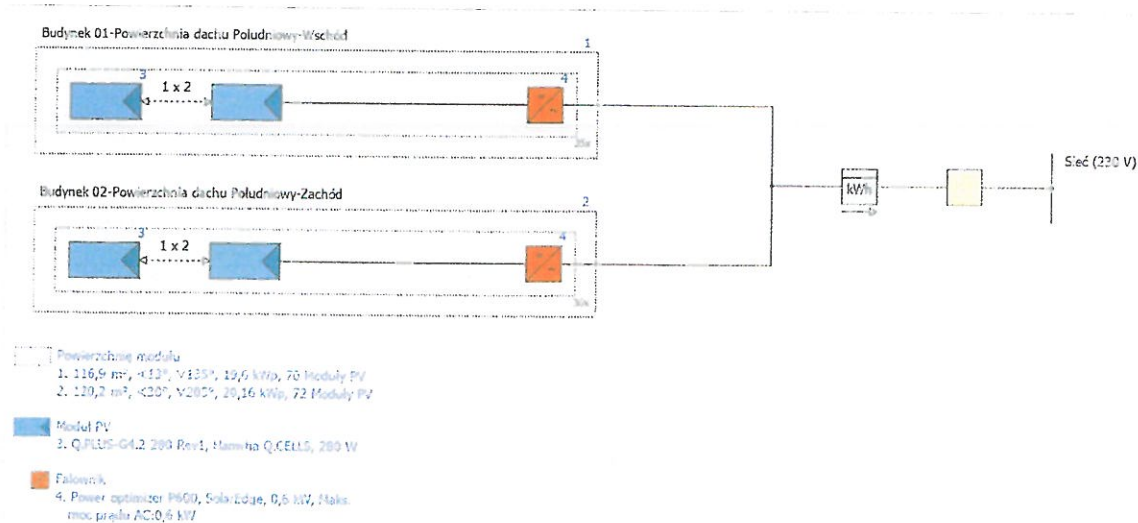
Bartoszyce (1986 - 2005)

39,76 kWp

237,1 m²

142

71



Numer oferty: Zespół Szkół z Ukraińskim Językiem Nauczania
Data oferty: 16.11.2017

Odpowiedzialny (-a): Mateusz Rutkowski
Przedsiębiorstwo: Corab Sp. z o.o.

Zespół Szkół z Ukraińskim Językiem Nauczania

Zysk

Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	37 778 kWh
Spec. uzysk roczny	950,14 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	86,6 %
Obliczenie strat przez zacinienie	2,9 %/rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	22 667 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.

Numer oferty: Zespół Szkół z Ukraińskim Językiem Nauczania
Data oferty: 16.11.2017

Odpowiedzialny (-a): Mateusz Rutkowski
Przedsiębiorstwo: Corab Sp. z o.o.

Zespół Szkół z Ukraińskim Językiem Nauczania

Struktura instalacji

Dane klimatyczne
Rodzaj instalacji

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

Generator PV 1. Powierzchnię modułu

Nazwa

Budynek 01-Powierzchnia dachu
Południowy-Wschód
70 x Q.PLUS-G4.2 280 Rev1
Hanwha Q.CELLS

Moduły PV*

Producent

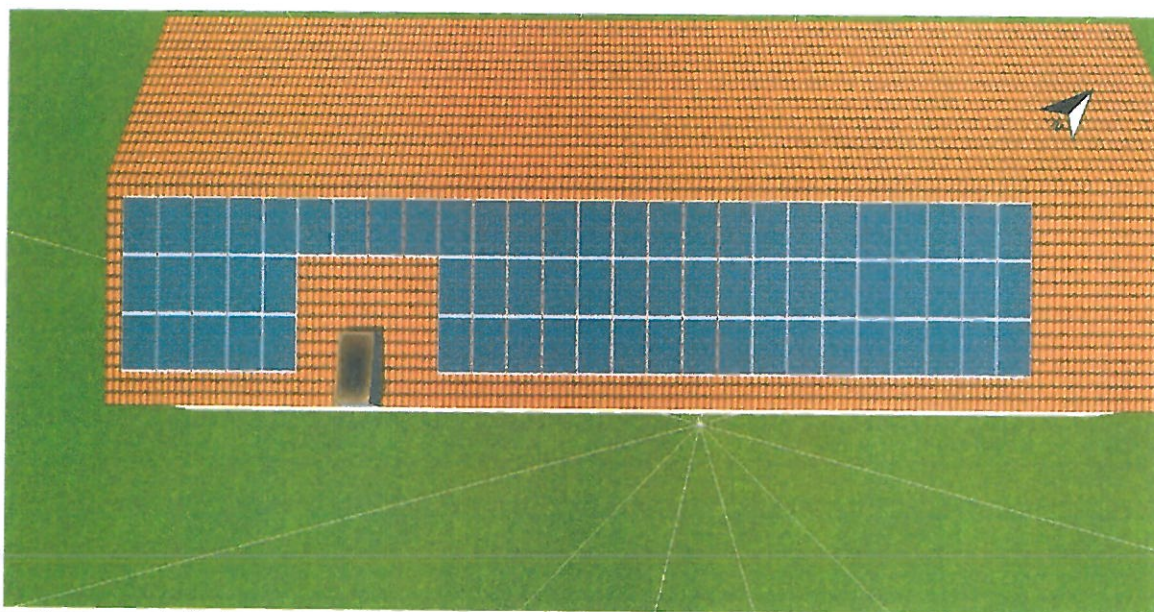
Nachylenie

Orientacja

Rodzaj montażu

Powierzchnia generatora PV

13 °
Południowy-wschód 135 °
Równoległe z dachem
116,9 m²



Rysunek: Projektowanie 3D do Budynek 01-Powierzchnia dachu Południowy-Wschód

Generator PV 2. Powierzchnię modułu

Nazwa

Budynek 02-Powierzchnia dachu
Południowy-Zachód
72 x Q.PLUS-G4.2 280 Rev1
Hanwha Q.CELLS

Moduły PV*

Producent

Nachylenie

Orientacja

Rodzaj montażu

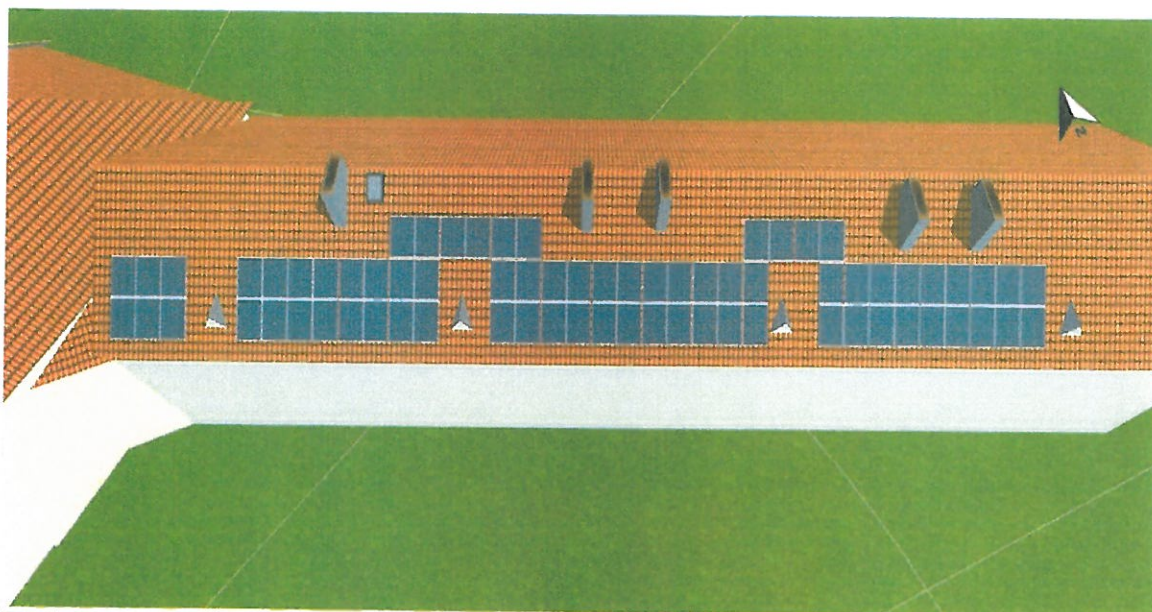
Powierzchnia generatora PV

30 °
Południowy-zachód 205 °
Równoległe z dachem
120,2 m²

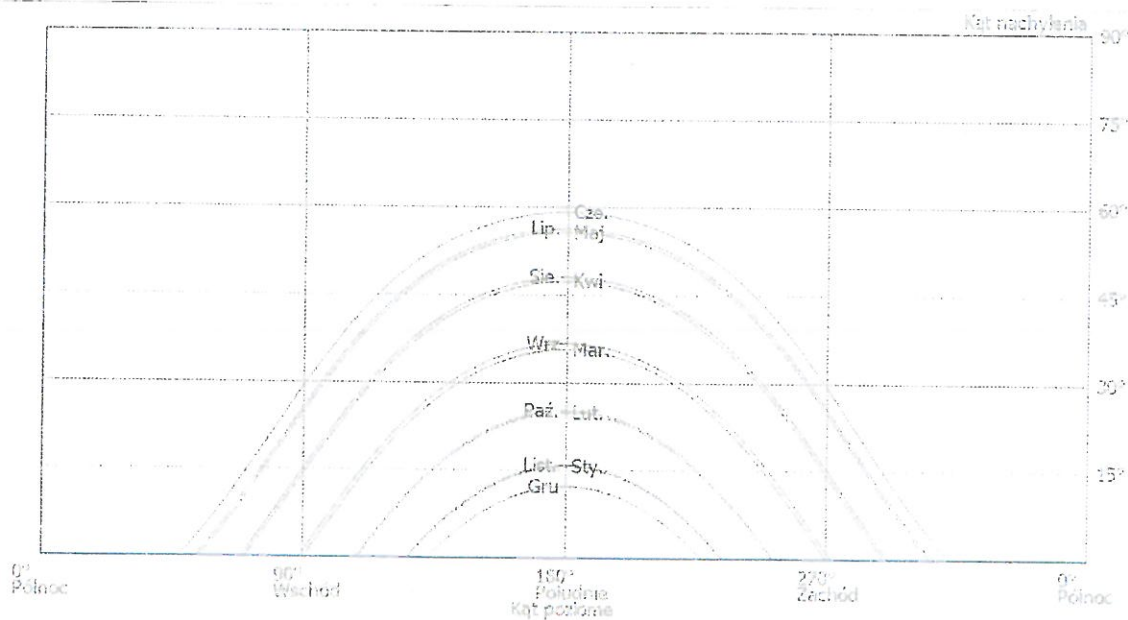
Numer oferty: Zespół Szkół z Ukraińskim Językiem Nauczania
Data oferty: 16.11.2017

Odpowiedzialny (-a): Mateusz Rutkowski
Przedsiębiorstwo: Corab Sp. z o.o.

Zespół Szkół z Ukraińskim Językiem Nauczania



Rysunek: Projektowanie 3D do Budynek 02-Powierzchnia dachu Południowy-Zachód



Ilustracja: Horyzont od Budynek 01-Powierzchnia dachu Południowy-Wschód

Falownik

1. Powierzchnię modułu

Falownik 1*

Producent

Optymalizator mocy

Budynek 01-Powierzchnia dachu Południowy-Wschód

35 x Power optimizer P600

SolarEdge

istnieje

Numer oferty: Zespół Szkół z Ukraińskim Językiem Nauczania
Data oferty: 16.11.2017

Odpowiedzialny (-a): Mateusz Rutkowski
Przedsiębiorstwo: Corab Sp. z o.o.

Zespół Szkół z Ukraińskim Językiem Nauczania

Konfiguracja

MPP 1: 1 x 2

2. Powierzchnię modułu

**Budynek 02-Powierzchnia dachu
Południowy-Zachód**

Falownik 1*

36 x Power optimizer P600

Producent

SolarEdge

Optymalizator mocy

istnieje

Konfiguracja

MPP 1: 1 x 2

Sieć AC

Liczba faz

3

Napięcie sieciowe (jednofazowe)

230 V

Współczynnik mocy (cos phi)

+/- 1

* Obowiązują warunki gwarancyjne poszczególnych producentów

Numer oferty: Zespół Szkół z Ukraińskim Językiem Nauczania
Data oferty: 16.11.2017

Odpowiedzialny (-a): Mateusz Rutkowski
Przedsiębiorstwo: Corab Sp. z o.o.

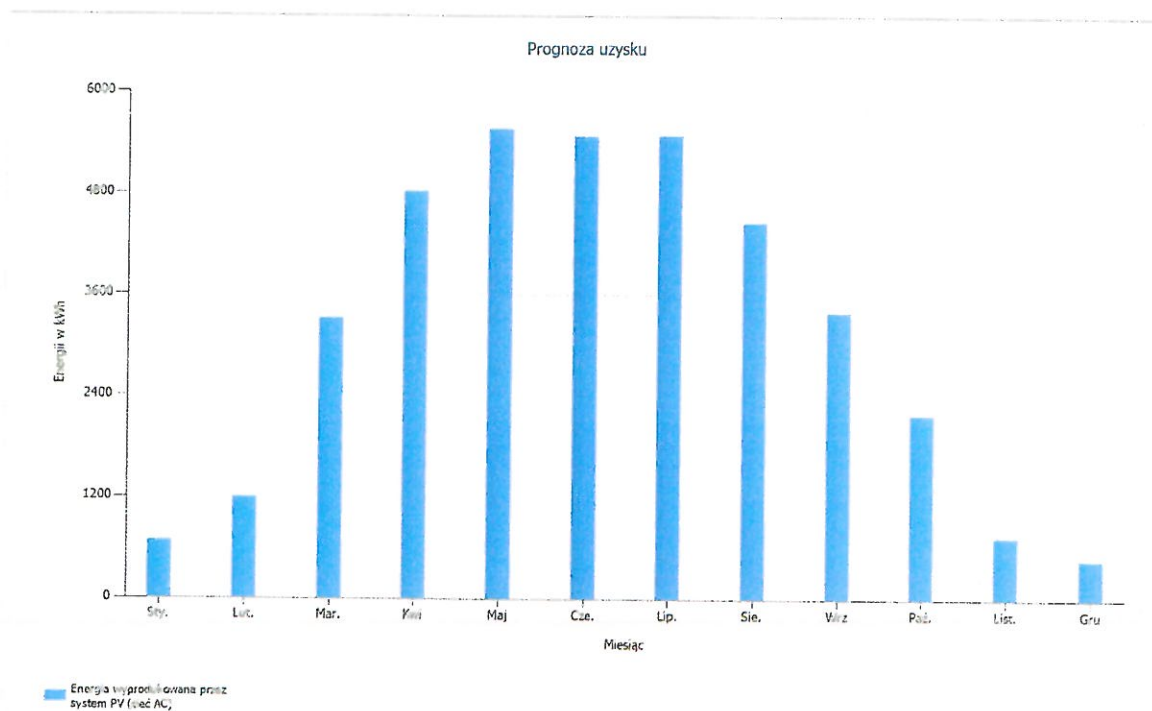
Zespół Szkół z Ukraińskim Językiem Nauczania

Wyniki symulacji

Instalacja PV

Moc generatora PV	39,8 kWp
Spec. uzysk roczny	950,14 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	86,6 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacinienia	2,9 %/rok

Energia oddana do sieci	37 778 kWh/rok
Energia oddana do sieci w pierwszym roku (łącznie z degradacją modułu)	37 778 kWh/rok
Pobór w trybie czuwania	0 kWh/rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	22 667 kg / rok



Ilustracja: Prognoza uzysku

Bilans energetyczny instalacji PV

Promieniowanie globalne, poziomo	1 028,0 kWh/m²	
Odchylenie od standardowego widma	-10,28 kWh/m ²	-1,00 %
Odbicie od gruntu (albedo)	8,20 kWh/m ²	0,81 %
Orientacja i nachylenie modułów fotowoltaicznych	82,72 kWh/m ²	3,06 %
Zacienienie niezależne od modułu	-10,94 kWh/m ²	-0,99 %
Odbicia na powierzchni modułu	-22,96 kWh/m ²	-2,09 %
Globalne nasłonecznienie na moduł	1 074,7 kWh/m²	
	1 074,7 kWh/m ²	
	x 237,14 m ²	
	= 254 854,1 kWh	
Globalne nasłonecznienie PV	254 854,1 kWh	
Zanieczyszczenie	-5 097,08 kWh	-2,00 %
Konwersja STC (współczynnik sprawności znamionowej modułu 16,76 %)	-207 887,19 kWh	-83,24 %
Znamionowa energia PV	41 869,9 kWh	
Zacienienie częściowe specyficzne dla modułu	-501,12 kWh	-1,20 %
Zachowanie w warunkach słabego oświetlenia	-621,24 kWh	-1,50 %
Odchylenie od znamionowej temperatury modułu	-702,22 kWh	-1,72 %
Diody	-23,15 kWh	-0,06 %
Niedopasowanie (dane producenta)	0,00 kWh	0,00 %
Niedopasowanie (konfiguracja/zacienienie)	0,00 kWh	0,00 %
Energia PV (DC) bez regulacji falownika	40 022,1 kWh	
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	0,00 kWh	0,00 %
Energia PV (DC)	40 022,1 kWh	
Energia na wejściu falownika	40 022,1 kWh	
Odchylenie napięcia wejściowego od znamionowego	0,00 kWh	0,00 %
Konwersja z prądu DC na AC	-1 473,68 kWh	-3,68 %
Pobór w trybie czuwania	0,00 kWh	0,00 %
Straty całkowite w kablu	-770,97 kWh	-2,00 %
Energia PV (AC) odjąć zużycie podczas czuwania	37 777,5 kWh	
Energia oddana do sieci	37 777,5 kWh	

Numer oferty: Zespół Szkół z Ukraińskim Językiem Nauczania
Data oferty: 16.11.2017

Odpowiedzialny (-a): Mateusz Rutkowski
Przedsiębiorstwo: Corab Sp. z o.o.

Zespół Szkół z Ukraińskim Językiem Nauczania

Moduł PV: Q.PLUS-G4.2 280 Rev1

Producent	Hanwha Q.CELLS
Dostępny	Tak
Dane elektryczne	
Typ ogniwa	Si polikrystaliczny
Tylko falownik transformatorowy	Nie
Liczba ogniw	60
Liczba diod by-pass	3
Dane mechaniczne	
Szerokość	1000 mm
Wysokość	1670 mm
Głębokość	32 mm
Szerokość ramki	13 mm
Ciężar	18,8 kg
Obramowany	Nie
Parametry U/I przy STC	
Napięcie w MPP	31,67 V
Natężenie prądu w MPP	8,84 A
Moc znamionowa	280 W
Napięcie obwodu otwartego	38,97 V
Prąd zwarciov	9,41 A
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	30,99 V
Natężenie prądu w MPP przy obciążeniu częściowym	1,78 A
Napięcie pracy jałowej przy obciążeniu częściowym	36,1 V
Prąd zwarciov przy obciążeniu częściowym	1,89 A
Dalsze	
Współczynnik napięciowy	-113,01 mV/K
Współczynnik natężenia prądu	3,76 mA/K
Współczynnik mocy	-0,4 %/K
Współczynnik kąta padania	98 %
Maksymalne napięcie systemowe	1500 V
Spec. pojemność cieplna	920 J/(kg*K)
Współczynnik absorpcji	70 %
Współczynnik emisji	85 %

Numer oferty: Zespół Szkół z Ukraińskim Językiem Nauczania
Data oferty: 16.11.2017

Odpowiedzialny (-a): Mateusz Rutkowski
Przedsiębiorstwo: Corab Sp. z o.o.

Zespół Szkół z Ukraińskim Językiem Nauczania

Falownik: Power optimizer P600

Producent	SolarEdge
Dostępny	Tak
Dane elektryczne	
Moc znamionowa DC	0,6 kW
Moc znamionowa prądu AC	0,6 kW
Maks. moc prądu DC	0,6 kW
Maks. moc prądu AC	0,6 kW
Pobór w trybie czuwania	0 W
Zużycie nocne	0 W
Zasilanie od	0 W
Maks. prąd wejściowy	10 A
Maks. napięcie wejściowe	96 V
Napięcie znamionowe DC	80 V
Liczba faz zasilających	1
Liczba wejść DC	4
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 na tracker MPP	10 A
Maks. moc wejściowa na tracker MPP	0,62 kW
Min. napięcie MPP	12,5 V
Max. napięcie MPP	80 V

Numer oferty: Zespół Szkół z Ukraińskim Językiem Nauczania
Data oferty: 16.11.2017

Odpowiedzialny (-a): Mateusz Rutkowski
Przedsiębiorstwo: Corab Sp. z o.o.

Zespół Szkół z Ukraińskim Językiem Nauczania

Otoczenie

Ilustracja: widok

