

Instalacja fotowoltaiczna w świetlicy wiejskiej w m. Osina

Przedsiębiorstwo



Przedsiębiorstwo Wielobranżowe Eko-Anwa

Szosowa 10
74-320 Barlinek
Polska

Osoba kontaktowa:
Długosz Andrzej

Telefon: 503005359
E-mail: oze@eko-anwa.pl

Klient

Gmina Barlinek

Osoba kontaktowa:
Waldemar Kościukiewicz

Telefon: 95-7465562
E-mail: fundusze@barlinek.pl

Projekt

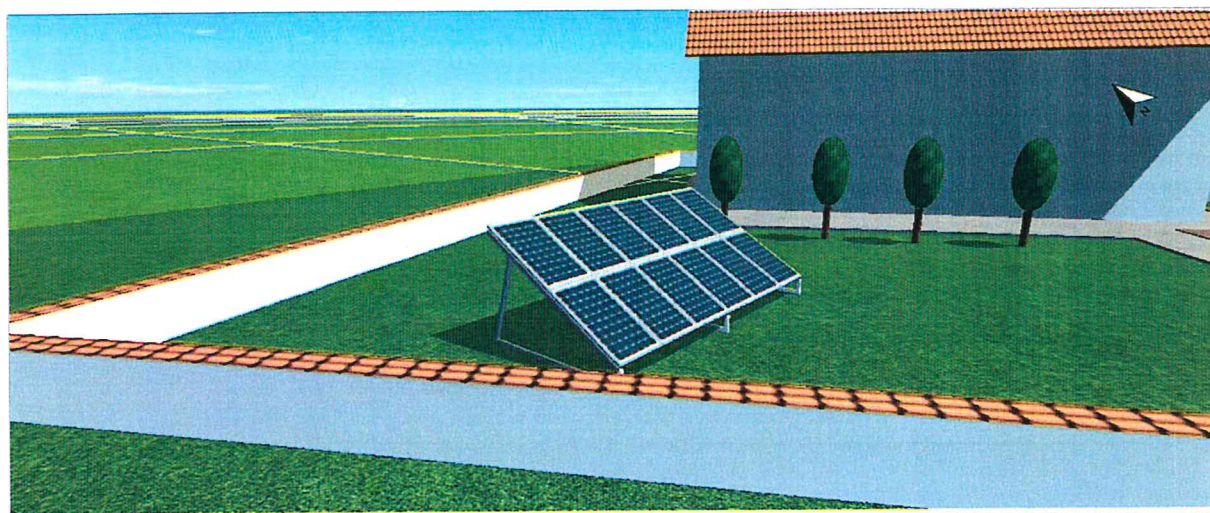


Adres:
Osina 26
74-320 Barlinek
Data wprowadzenia do eksploatacji: 2018-02-22
Opis projektu:
Instalacja fotowoltaiczna w świetlicy wiejskiej
w m. Osina

Nr klienta: 002305
 Numer oferty: 1802202037
 Data oferty: 2018-02-26

Odpowiedzialny (-a): Długosz Andrzej
 Przedsiębiorstwo: Przedsiębiorstwo Wielobranżowe Eko-Anwa

Instalacja fotowoltaiczna w świetlicy wiejskiej w m. Osina



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

Dane klimatyczne

Barlinek, POL (1991 - 2010)

Moc generatora PV

3,3 kWp

Powierzchnia generatora PV

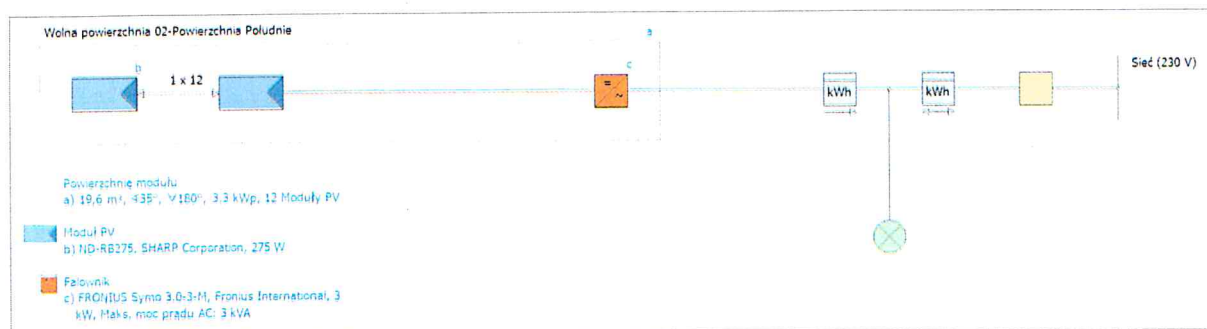
19,6 m²

Liczba modułów PV

12

Liczba falowników

1



Zysk

Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)

3 277 kWh

Konsumpcja własna energii

439 kWh

Energia oddana do sieci

2 838 kWh

Spec. uzysk roczny

992,90 kWh/kWp

Stosunek wydajności (PR)

84,4 %

Udział konsumpcja własna energii

13,4 %

Obliczenie strat przez zacielenie

6,6 %/rok

Emisja CO₂, której dało się uniknąć:

1 966 kg / rok

Nr klienta: 002305
Numer oferty: 1802202037
Data oferty: 2018-02-26



Odpowiedzialny (-a): Długosz Andrzej
Przedsiębiorstwo: Przedsiębiorstwo Wielobranżowe Eko-Anwa

Instalacja fotowoltaiczna w świetlicy wiejskiej w m. Osina

Twój zysk	
Całkowite koszty inwestycji	32 567,20 zł
Zwrot całkowitych nakładów	2,88 %
Okres amortyzacji	19,9 Lata
Koszty wytwarzania energii elektrycznej	0,44 zł/kWh

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.

W przypadku wystąpienia w opracowaniu jednoznacznych nazw wyrobów budowlanych lub urządzeń wskazujących na producenta i konkretnych typów katalogowych – wszystkie takie nazwy każdorazowo należy czytać z klauzulą „lub równoważne” o takich samych lub nie gorszych parametrach technicznych, jakościowych, funkcjonalnych oraz estetycznych. Jeżeli w opracowaniu podano konkretne typy wyrobów i urządzeń, należy to traktować jako pomocnicze wskazanie minimalnego poziomu jakościowego (standardu). Autor opracowania dopuszcza oferowanie materiałów i urządzeń równoważnych, pod warunkiem, że zagwarantują one uzyskanie parametrów jakościowych i cech użytkowych, co najmniej na poziomie parametrów wskazanego produktu

Nr klienta: 002305
Numer oferty: 1802202037
Data oferty: 2018-02-26

Odpowiedzialny (-a): Długosz Andrzej
Przedsiębiorstwo: Przedsiębiorstwo Wielobranżowe Eko-Anwa

Instalacja fotowoltaiczna w świetlicy wiejskiej w m. Osina

Struktura instalacji

Dane klimatyczne Barlinek, POL (1991 - 2010)
Rozdzielczość danych 1 h

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

Zastosowane modele symulacji Hofmann
Promieniowanie rozproszone na powierzchni poziomej Hay & Davies
Nasłonecznienie powierzchni nachylonej

Zużycie
Zużycie całkowite 1950 kWh
Maksimum obciążenia 7,5 kW

Generator PV Powierzchnię modułu

Nazwa Wolna powierzchnia 02-Powierzchnia Południe
Moduły PV* 12 x ND-RB275
Producent SHARP Corporation
Nachylenie 35 °
Orientacja Południe 180 °
Rodzaj montażu Wolnostojący na gruncie
Powierzchnia generatora PV 19,6 m²



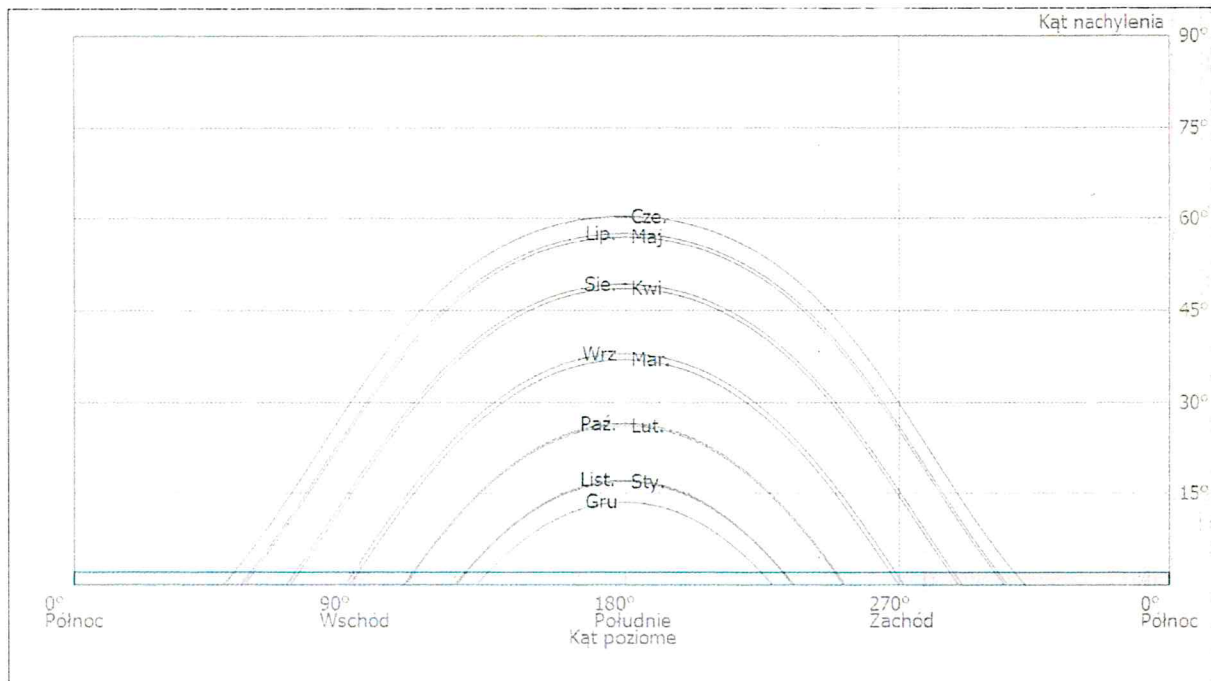
Rysunek: Projektowanie 3D do Wolna powierzchnia 02-Powierzchnia Południe

Nr klienta: 002305
Numer oferty: 1802202037
Data oferty: 2018-02-26



Odpowiedzialny (-a): Długosz Andrzej
Przedsiębiorstwo: Przedsiębiorstwo Wielobranżowe Eko-Anwa

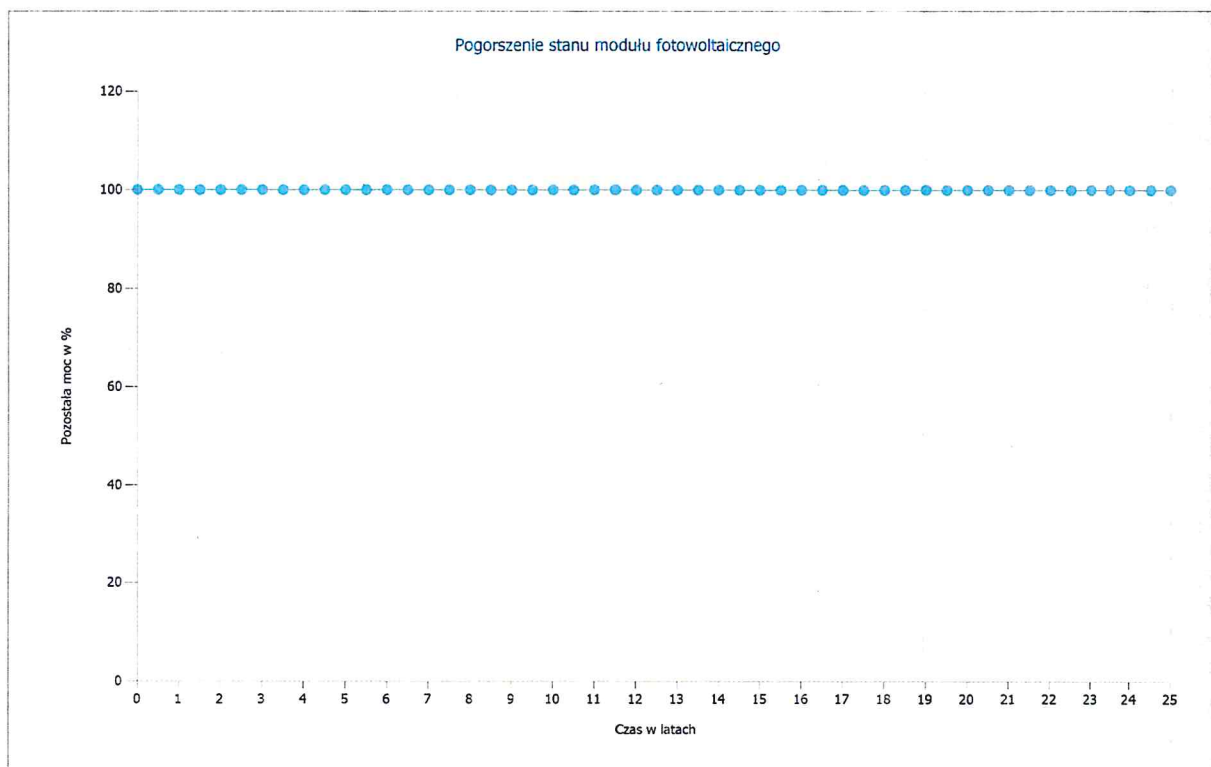
Instalacja fotowoltaiczna w świetlicy wiejskiej w m. Osina



Ilustracja: Horyzont od Wolna powierzchnia 02-Powierzchnia Południe

Moc pozostała po 20 latach

100 %



Ilustracja: Pogorszenie stanu modułu fotowoltaicznego dla Wolna powierzchnia 02-Powierzchnia Południe

Nr klienta: 002305
Numer oferty: 1802202037
Data oferty: 2018-02-26



Odpowiedzialny (-a): Długosz Andrzej
Przedsiębiorstwo: Przedsiębiorstwo Wielobranżowe Eko-Anwa

Instalacja fotowoltaiczna w świetlicy wiejskiej w m. Osina

Falownik

Powierzchnię modułu

Falownik 1*

Producent

Konfiguracja

Wolna powierzchnia 02- Powierzchnia Południe

1 x FRONIUS Symo 3.0-3-M

Fronius International

MPP 1+2:

1 x 12

Sieć AC

Liczba faz

3

Napięcie sieciowe (jednofazowe)

230 V

Współczynnik mocy (cos phi)

+/- 1

* Obowiązują warunki gwarancyjne poszczególnych producentów

Nr klienta: 002305
Numer oferty: 1802202037
Data oferty: 2018-02-26



Odpowiedzialny (-a): Długosz Andrzej
Przedsiębiorstwo: Przedsiębiorstwo Wielobranżowe Eko-Anwa

Instalacja fotowoltaiczna w świetlicy wiejskiej w m. Osina

Wyniki symulacji

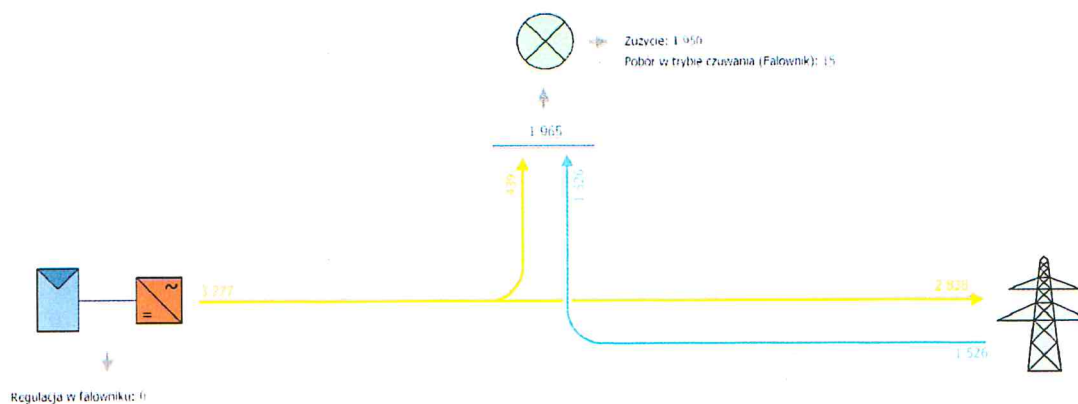
Instalacja PV

Moc generatora PV	3,3 kWp
Spec. uzysk roczny	992,90 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	84,4 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacinienia	6,6 %/rok
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	3 277 kWh/rok
Konsumpcja własna energii	439 kWh/rok
Energia oddana do sieci	2 838 kWh/rok
Regulacja w punkcie zasilania	0 kWh/rok
Udział konsumpcja własna energii	13,4 %
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	1 966 kg / rok

Urządzenie

Urządzenie	1 950 kWh/rok
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	15 kWh/rok
Zużycie całkowite	1 965 kWh/rok
pokryte przez PV	439 kWh/rok
pokryte przez sieć	1 526 kWh/rok
Udział energii słonecznej w pokryciu zapotrzebowania	22,3 %

Projekt: Instalacja fotowoltaiczna w świetlicy wiejskiej w m. Osna



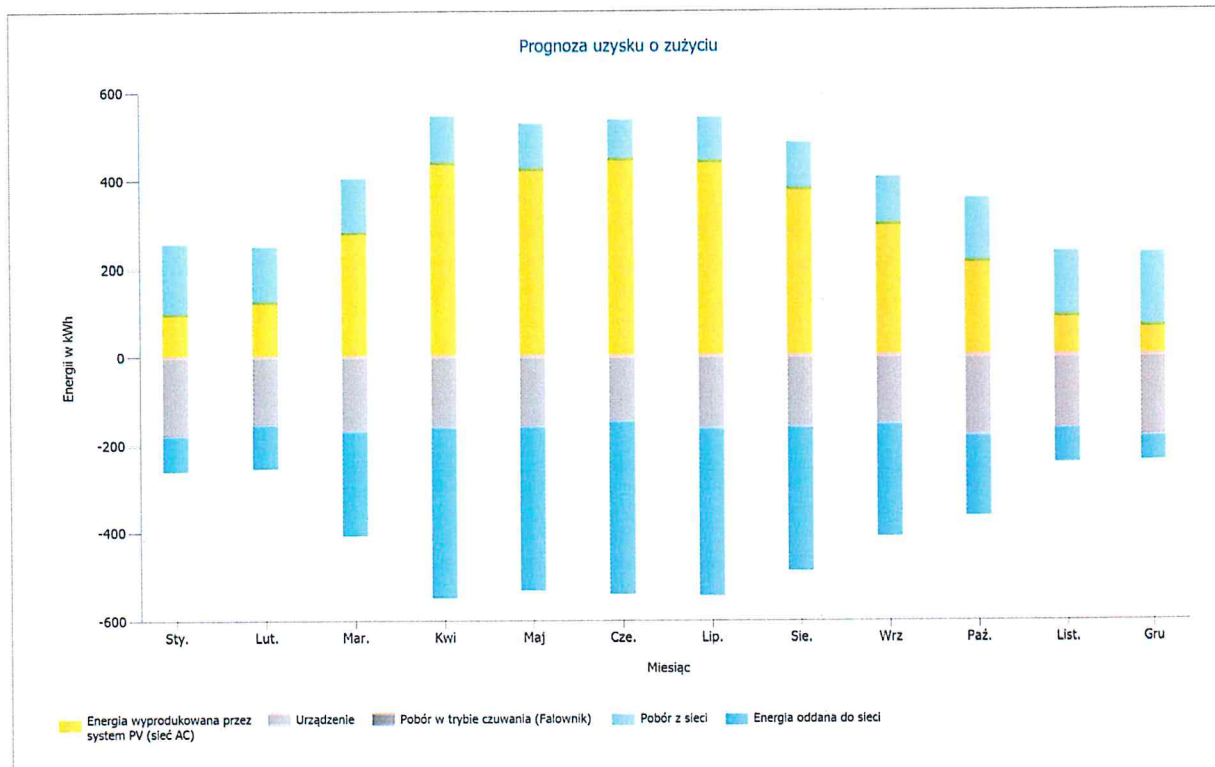
Wczytaj historię naszego serwisu

Nr klienta: 002305
 Numer oferty: 1802202037
 Data oferty: 2018-02-26

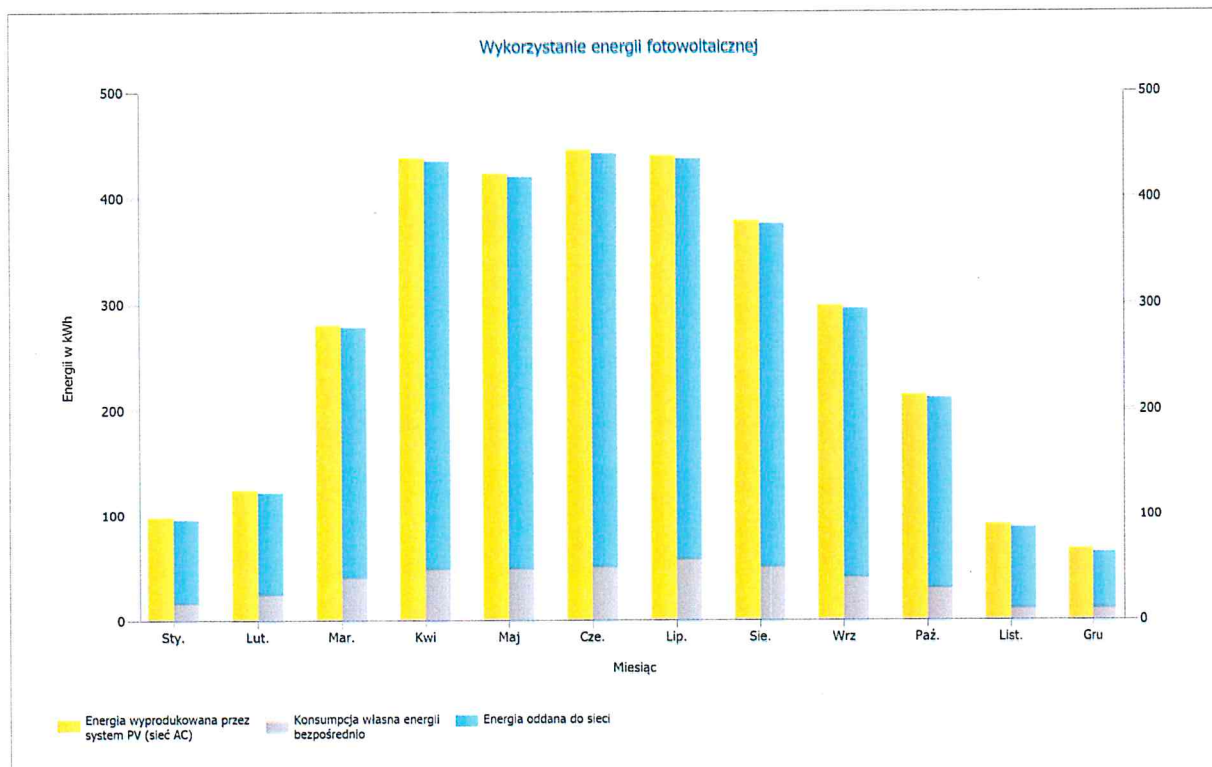


Odpowiedzialny (-a): Długosz Andrzej
 Przedsiębiorstwo: Przedsiębiorstwo Wielobranżowe Eko-Anwa

Instalacja fotowoltaiczna w świetlicy wiejskiej w m. Osina



Ilustracja: Prognoza uzysku o zużyciu

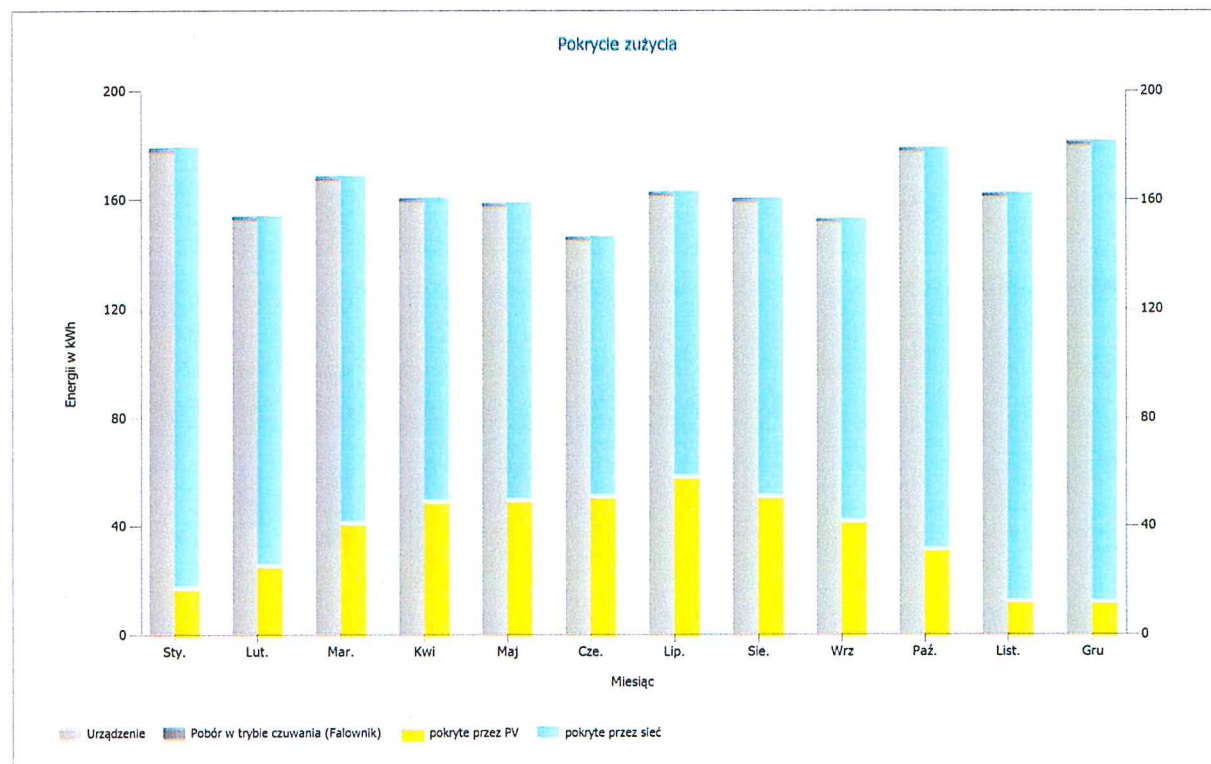


Ilustracja: Wykorzystanie energii fotowoltaicznej

Nr klienta: 002305
Numer oferty: 1802202037
Data oferty: 2018-02-26

Odpowiedzialny (-a): Długosz Andrzej
Przedsiębiorstwo: Przedsiębiorstwo Wielobranżowe Eko-Anwa

Instalacja fotowoltaiczna w świetlicy wiejskiej w m. Osina



Ilustracja: Pokrycie zużycia

Nr klienta: 002305
Numer oferty: 1802202037
Data oferty: 2018-02-26



Odpowiedzialny (-a): Długosz Andrzej
Przedsiębiorstwo: Przedsiębiorstwo Wielobranżowe Eko-Anwa

Instalacja fotowoltaiczna w świetlicy wiejskiej w m. Osina

Wyniki na powierzchnię modułu

Wolna powierzchnia 02-Powierzchnia Południe

Moc generatora PV	3,3 kWp
Powierzchnia generatora PV	19,6 m ²
Globalne nasłonecznienie na moduł	1177,4 kWh/m ²
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	3276,6 kWh/rok
Spec. uzysk roczny	992,9 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	84,4 %

Instalacja fotowoltaiczna w świetlicy wiejskiej w m. Osina

Bilans energetyczny instalacji PV

Promieniowanie globalne, poziomo	1 043,5 kWh/m²	
Odchylenie od standardowego widma	-10,44 kWh/m ²	-1,00 %
Odbicie od gruntu (albedo)	18,68 kWh/m ²	1,81 %
Orientacja i nachylenie modułów fotowoltaicznych	137,81 kWh/m ²	13,10 %
Zacienienie niezależne od modułu	-12,17 kWh/m ²	-1,02 %
Odbicia na powierzchni modułu	-20,18 kWh/m ²	-1,71 %
Globalne nasłonecznienie na moduł	1 157,2 kWh/m²	

$$\begin{aligned}
 &1\,157,2 \text{ kWh/m}^2 \\
 &\times 19,64 \text{ m}^2 \\
 &= 22\,730,2 \text{ kWh}
 \end{aligned}$$

Globalne nasłonecznienie PV	22 730,2 kWh	
Zanieczyszczenie	0,00 kWh	0,00 %
Konwersja STC (współczynnik sprawności znamionowej modułu 16,8 %)	-18 912,30 kWh	-83,20 %

Znamionowa energia PV	3 817,9 kWh	
Zacienienie częściowe specyficzne dla modułu	-183,57 kWh	-4,81 %
Zachowanie w warunkach słabego oświetlenia	-22,69 kWh	-0,62 %
Odchylenie od znamionowej temperatury modułu	-30,76 kWh	-0,85 %
Diody	-8,10 kWh	-0,23 %
Niedopasowanie (dane producenta)	-71,45 kWh	-2,00 %
Niedopasowanie (konfiguracja/zacienienie)	-4,40 kWh	-0,13 %
Przewód fazowy	-0,67 kWh	-0,02 %

Energia PV (DC) bez regulacji falownika	3 496,2 kWh	
Spadek mocy poniżej mocy początkowej DC	0,00 kWh	0,00 %
Regulacja zakresu napięcia MPP	-1,02 kWh	-0,03 %
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	-0,52 kWh	-0,01 %
Adaptacja MPP	-0,39 kWh	-0,01 %

Energia PV (DC)	3 480,2 kWh	
------------------------	--------------------	--

Energia na wejściu falownika	3 480,2 kWh	
Odchylenie napięcia wejściowego od znamionowego	-61,74 kWh	-1,77 %
Konwersja z prądu DC na AC	-139,55 kWh	-4,08 %
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	-14,79 kWh	-0,45 %
Przewód AC	-2,34 kWh	-0,07 %

Nr klienta: 002305
Numer oferty: 1802202037
Data oferty: 2018-02-26



Odpowiedzialny (-a): Długosz Andrzej
Przedsiębiorstwo: Przedsiębiorstwo Wielobranżowe Eko-Anwa

Instalacja fotowoltaiczna w świetlicy wiejskiej w m. Osina

Analiza rentowności

Dane instalacji

Energia oddana do sieci w pierwszym roku (łącznie z degradacją modułu)	2 838 kWh/rok
Moc generatora PV	3,3 kWp
Włączenie instalacji do eksploatacji:	2018-02-22
Rozważany przedział czasowy	25 Lata

Parametry rentowności

Zwrot całkowitych nakładów	2,88 %
Skumulowany cashflow	8 947,75 zł
Okres amortyzacji	19,9 Lata
Koszty wytwarzania energii elektrycznej	0,44 zł/kWh

Przegląd płatności

specyficzne koszty inwestycji	9 868,85 zł/kWp
Koszty inwestycyjne	32 567,20 zł
Płatności jednorazowe	0,00 zł
Należności	0,00 zł
Koszty roczne	0,00 zł/rok
Pozostałe zyski lub zaoszczędzone kwoty	0,00 zł/rok

Wynagrodzenie i oszczędności

Wynagrodzenie całkowite w pierwszym roku	1 702,66 zł/rok
Oszczędności w pierwszym roku	94,04 zł/rok

Example Private (Example)

Cena za zużycie energii	0,22 zł/kWh
Cena podstawowa	6,90 zł/Miesiąc
Współczynnik zmiany cen - Cena zależna od zużycia energii	2 %/rok

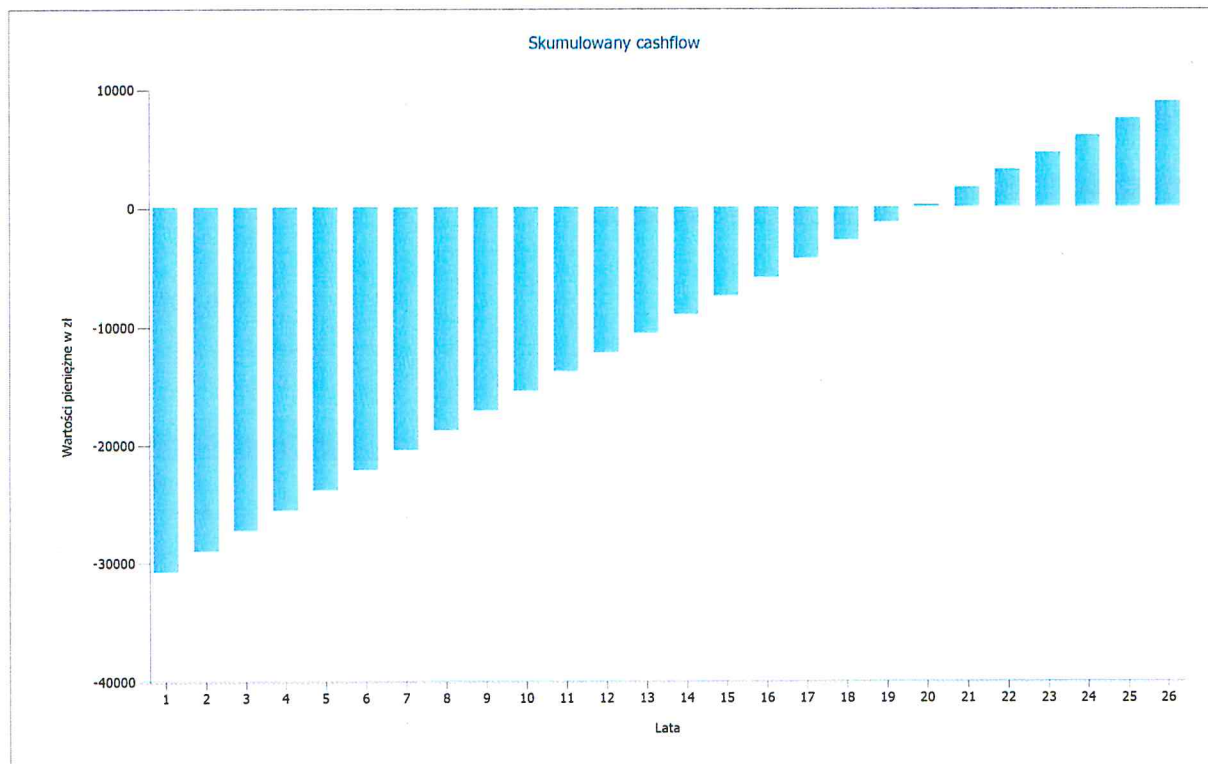
Wynagrodzenie za prąd sprzedany bezpośrednio na rynku

Cena prądu bezpośrednio zakupiona na rynku	0,60 zł/kWh
Wynagrodzenie za prąd sprzedany bezpośrednio na rynku	1 702,66 zł/rok

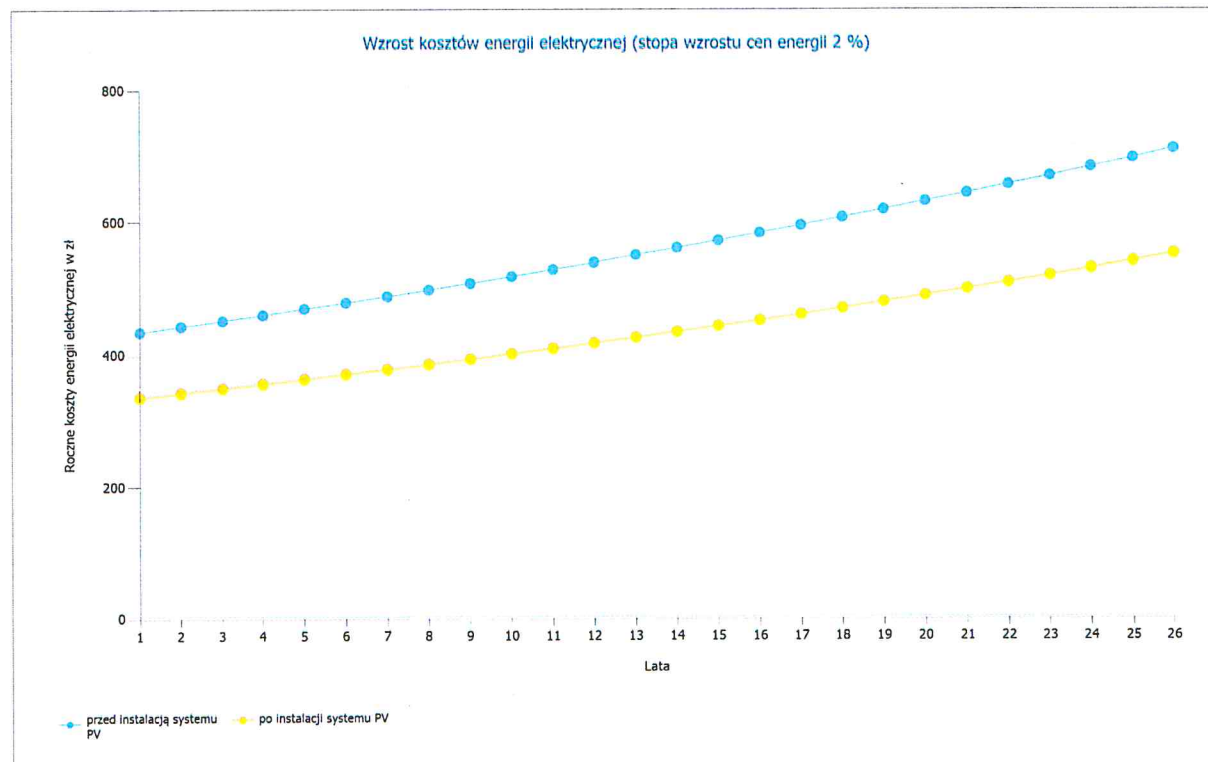
Nr klienta: 002305
 Numer oferty: 1802202037
 Data oferty: 2018-02-26

Odpowiedzialny (-a): Długosz Andrzej
 Przedsiębiorstwo: Przedsiębiorstwo Wielobranżowe Eko-Anwa

Instalacja fotowoltaiczna w świetlicy wiejskiej w m. Osina



Ilustracja: Skumulowany cashflow



Ilustracja: Wzrost kosztów energii elektrycznej (stopa wzrostu cen energii 2 %)

Nr klienta: 002305
 Numer oferty: 1802202037
 Data oferty: 2018-02-26



Odpowiedzialny (-a): Długosz Andrzej
 Przedsiębiorstwo: Przedsiębiorstwo Wielobranżowe Eko-Anwa

Instalacja fotowoltaiczna w świetlicy wiejskiej w m. Osina

Tabela cashflow

	rok 1	rok 2	rok 3	rok 4	rok 5
Inwestycje	-32 567,20 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł
Wynagrodzenie zasilania	1 642,46 zł	1 669,11 zł	1 652,59 zł	1 636,23 zł	1 620,03 zł
Oszczędności na zakupie energii [DM]	93,11 zł	94,04 zł	94,97 zł	95,91 zł	96,86 zł
Roczny cashflow	-30 831,62 zł	1 763,15 zł	1 747,56 zł	1 732,13 zł	1 716,88 zł
Skumulowany cashflow	-30 831,62 zł	-29 068,47 zł	-27 320,92 zł	-25 588,78 zł	-23 871,90 zł

	rok 6	rok 7	rok 8	rok 9	rok 10
Inwestycje	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł
Wynagrodzenie zasilania	1 603,99 zł	1 588,11 zł	1 572,38 zł	1 556,81 zł	1 541,40 zł
Oszczędności na zakupie energii [DM]	97,82 zł	98,78 zł	99,76 zł	100,75 zł	101,75 zł
Roczny cashflow	1 701,80 zł	1 686,89 zł	1 672,14 zł	1 657,56 zł	1 643,15 zł
Skumulowany cashflow	-22 170,10 zł	-20 483,21 zł	-18 811,07 zł	-17 153,50 zł	-15 510,36 zł

	rok 11	rok 12	rok 13	rok 14	rok 15
Inwestycje	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł
Wynagrodzenie zasilania	1 526,14 zł	1 511,03 zł	1 496,07 zł	1 481,25 zł	1 466,59 zł
Oszczędności na zakupie energii [DM]	102,75 zł	103,77 zł	104,80 zł	105,84 zł	106,88 zł
Roczny cashflow	1 628,89 zł	1 614,80 zł	1 600,87 zł	1 587,09 zł	1 573,47 zł
Skumulowany cashflow	-13 881,46 zł	-12 266,66 zł	-10 665,80 zł	-9 078,71 zł	-7 505,23 zł

	rok 16	rok 17	rok 18	rok 19	rok 20
Inwestycje	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł
Wynagrodzenie zasilania	1 452,07 zł	1 437,69 zł	1 423,46 zł	1 409,36 zł	1 395,41 zł
Oszczędności na zakupie energii [DM]	107,94 zł	109,01 zł	110,09 zł	111,18 zł	112,28 zł
Roczny cashflow	1 560,01 zł	1 546,70 zł	1 533,55 zł	1 520,54 zł	1 507,69 zł
Skumulowany cashflow	-5 945,22 zł	-4 398,52 zł	-2 864,97 zł	-1 344,43 zł	163,27 zł

	rok 21	rok 22	rok 23	rok 24	rok 25
Inwestycje	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł
Wynagrodzenie zasilania	1 381,59 zł	1 367,91 zł	1 354,37 zł	1 340,96 zł	1 327,68 zł
Oszczędności na zakupie energii [DM]	113,39 zł	114,52 zł	115,65 zł	116,80 zł	117,95 zł
Roczny cashflow	1 494,99 zł	1 482,43 zł	1 470,02 zł	1 457,76 zł	1 445,64 zł
Skumulowany cashflow	1 658,25 zł	3 140,68 zł	4 610,70 zł	6 068,46 zł	7 514,09 zł

	rok 26
Inwestycje	0,00 zł
Wynagrodzenie zasilania	1 314,54 zł
Oszczędności na zakupie energii [DM]	119,12 zł
Roczny cashflow	1 433,66 zł
Skumulowany cashflow	8 947,75 zł

Wskaźniki degradacji i wzrostu ceny są stosowane miesięcznie przez cały rozważany przedział czasowy.
 Następuje to już w pierwszym roku.

Nr klienta: 002305
Numer oferty: 1802202037
Data oferty: 2018-02-26

Odpowiedzialny (-a): Długosz Andrzej
Przedsiębiorstwo: Przedsiębiorstwo Wielobranżowe Eko-Anwa



Instalacja fotowoltaiczna w świetlicy wiejskiej w m. Osina

Moduł PV: ND-RB275

Producent	SHARP Corporation
Dostępny	Tak

Dane elektryczne

Typ ogniwa	Si monokrystaliczny
Tylko falownik transformatorowy	Nie
Liczba ogniw	60
Liczba diod by-pass	3

Dane mechaniczne

Szerokość	992 mm
Wysokość	1650 mm
Głębokość	35 mm
Szerokość ramki	35 mm
Ciężar	18,6 kg
Obramowany	Nie

Parametry U/I przy STC

Napięcie w MPP	31,1 V
Natężenie prądu w MPP	8,84 A
Moc znamionowa	275 W
Napięcie obwodu otwartego	38,5 V
Prąd zwarciov	9,25 A
Podwyższenie napięcia obwodu otwartego przed stabilizacją	0 %

Parametry obciążenia częściowego U/I

Zródło wartości	Producent/własne
Nasłonecznienie	200 W/m ²
Napięcie w MPP przy obciążeniu częściowym	30,15 V
Natężenie prądu w MPP przy obciążeniu częściowym	1,79 A
Napięcie pracy jałowej przy obciążeniu częściowym	35,46 V
Prąd zwarciov przy obciążeniu częściowym	1,85 A

Dalsze

Współczynnik napięciowy	-123,2 mV/K
Współczynnik natężenia prądu	4,63 mA/K
Współczynnik mocy	-0,41 %/K
Współczynnik kąta padania	98 %
Maksymalne napięcie systemowe	1000 V
Spec. pojemność cieplna	920 J/(kg*K)
Współczynnik absorpcji	70 %
Współczynnik emisji	85 %

Nr klienta: 002305
Numer oferty: 1802202037
Data oferty: 2018-02-26



Odpowiedzialny (-a): Długosz Andrzej
Przedsiębiorstwo: Przedsiębiorstwo Wielobranżowe Eko-Anwa

Instalacja fotowoltaiczna w świetlicy wiejskiej w m. Osina

Falownik: FRONIUS Symo 3.0-3-M

Producent	Fronius International
Dostępny	Tak

Dane elektryczne

Moc znamionowa DC	3,1 kW
Moc znamionowa prądu AC	3 kW
Maks. moc prądu DC	3,2 kW
Maks. moc prądu AC	3 kVA
Pobór w trybie czuwania	7 W
Zużycie nocne	1 W
Zasilanie od	60 W
Maks. prąd wejściowy	32 A
Maks. napięcie wejściowe	1000 V
Napięcie znamionowe DC	595 V
Liczba faz zasilających	3
Liczba wejść DC	4
Z transformatorem	Nie
Zmiana stopnia sprawności w przypadku odchylenia napięcia wejściowego prądu od napięcia znamionowego	-0,76 %/100V

Tracker MPP

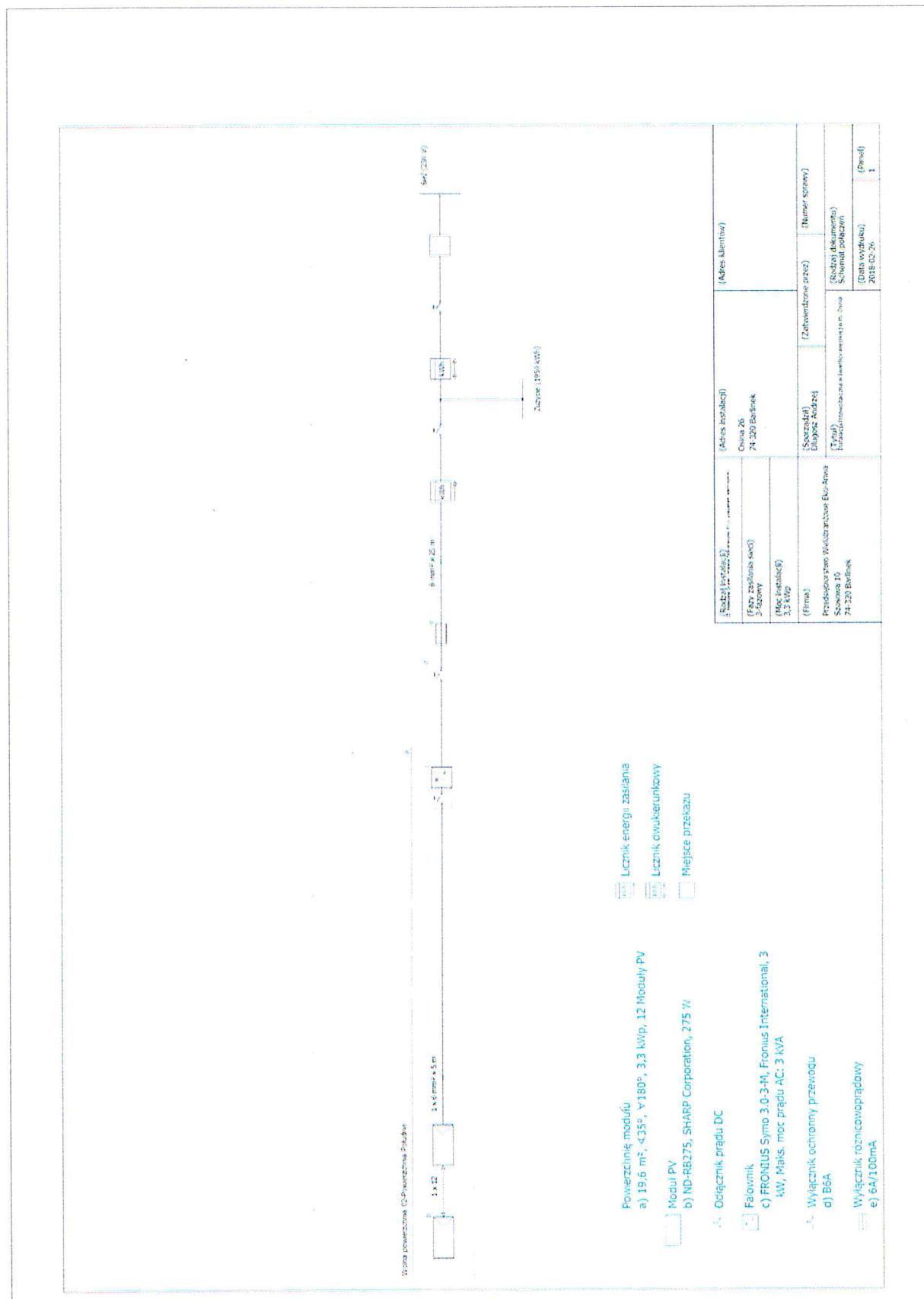
Zakres mocy < 20% mocy znamionowej	99,9 %
Zakres mocy > 20% mocy znamionowej	100 %
Liczba trackerów MPP (punktów mocy maksymalnej)	2
Maks. prąd wejściowy na tracker MPP	16 A
Maks. moc wejściowa na tracker MPP	3,13 kW
Min. napięcie MPP	150 V
Max. napięcie MPP	800 V

Nr klienta: 002305
 Numer oferty: 1802202037
 Data oferty: 2018-02-26

Odpowiedzialny (-a): Długosz Andrzej
 Przedsiębiorstwo: Przedsiębiorstwo Wielobranżowe Eko-Anwa



Instalacja fotowoltaiczna w świetlicy wiejskiej w m. Osina

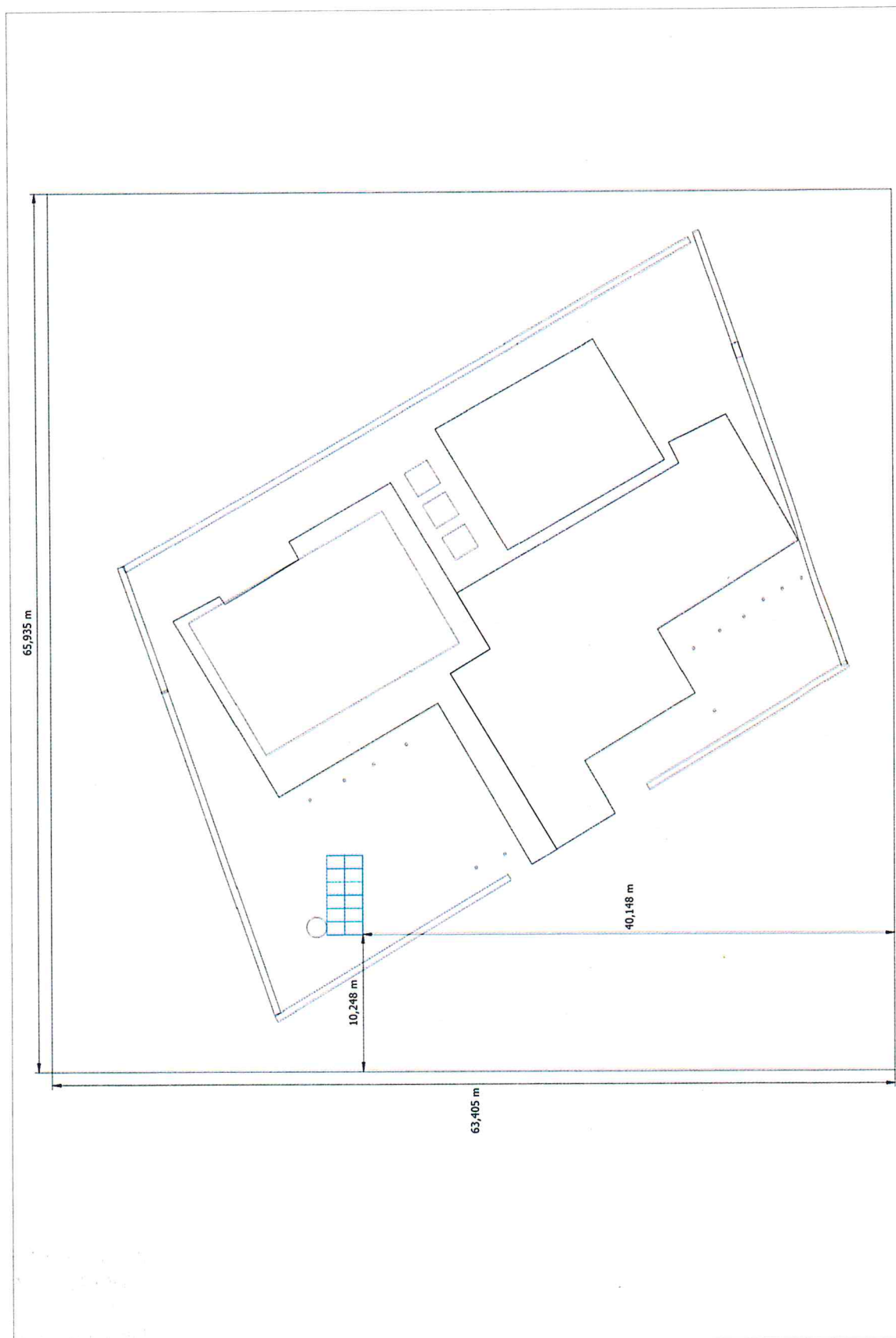


Nr klienta: 002305
Numer oferty: 1802202037
Data oferty: 2018-02-26

Odpowiedzialny (-a): Długosz Andrzej
Przedsiębiorstwo: Przedsiębiorstwo Wielobranżowe Eko-Anwa

Instalacja fotowoltaiczna w świetlicy wiejskiej w m. Osina

Wolna powierzchnia 02-Powierzchnia Południe



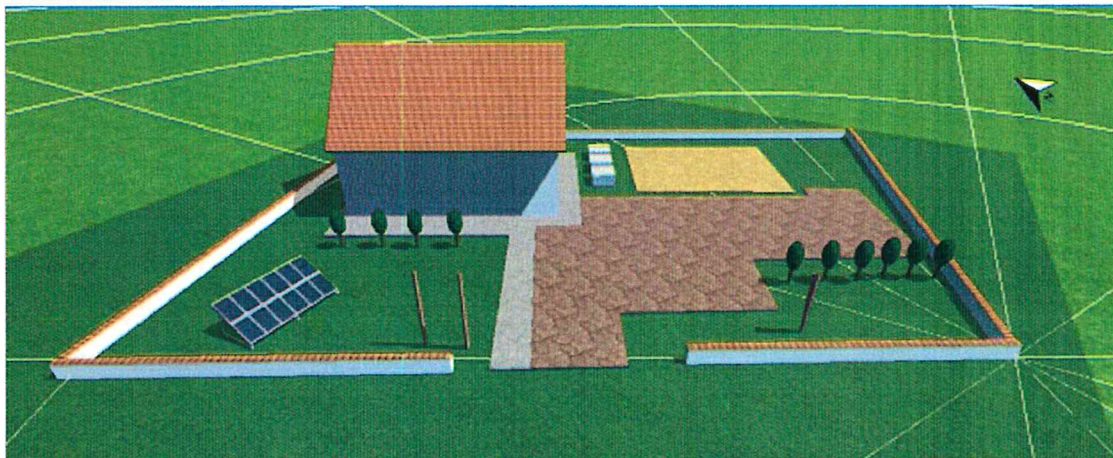
Nr klienta: 002305
Numer oferty: 1802202037
Data oferty: 2018-02-26

Odpowiedzialny (-a): Długosz Andrzej
Przedsiębiorstwo: Przedsiębiorstwo Wielobranżowe Eko-Anwa

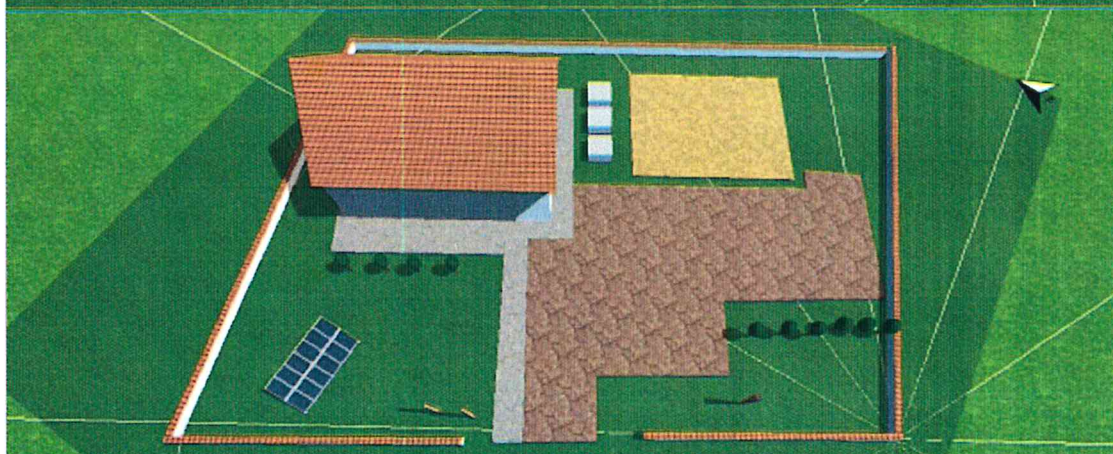
Instalacja fotowoltaiczna w świetlicy wiejskiej w m. Osina

Otoczenie

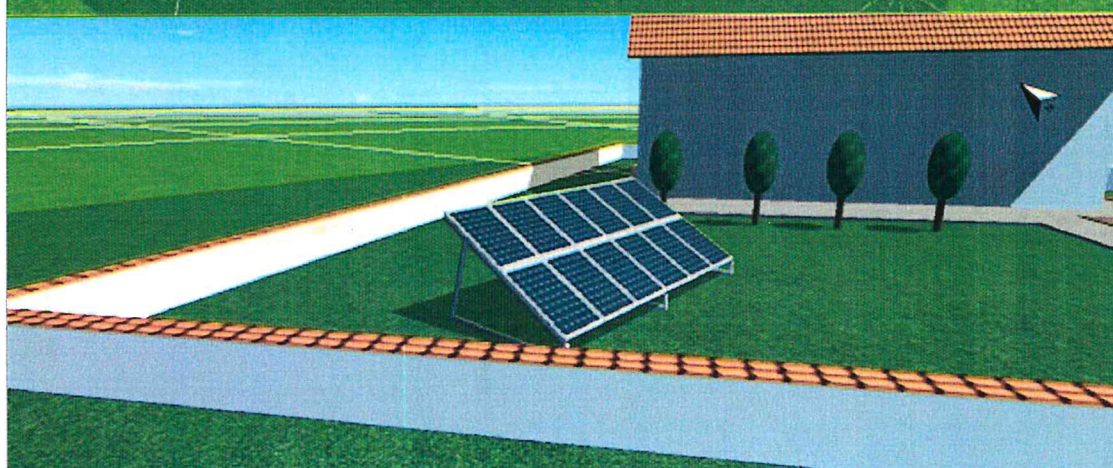
Ilustracja: Zrzut ekranu01



Ilustracja: Zrzut ekranu02



Ilustracja: Zrzut ekranu03



Przedsiębiorstwo Wielobranżowe
„EKO-ANWA” Andrzej Długosz
ul. Szosowa 10, 74-320 Barlinek
NIP: 597 126 62 81, REGON 210217004