

Warszawa, dnia 03.07.2017r.

PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ

TEMAT OPRACOWANIA:

**ELEKTROWNIA FOTOWOLTAICZNA O MOCY
PRZYŁĄCZENIOWEJ 35,84 kWp**

ADRES OBIEKTU :

**Publiczna Szkoła Podstawowa w Dąbrównie
ul. Ostródzka 12 14-120 Dąbrówno
dz. nr dz. nr 62/17, obręb Dąbrówno**

INWESTOR :

**Gmina Dąbrówno
Kościuszki 21
14-120 Dąbrówno
NIP 7412093983**

Projekt wykonał:

Branża	Zakres	Imię Nazwisko	Podpis
Elektryczna	Projektant	Mgr inż. Andrzej Bieliński	<i>mgr inż. Andrzej Bieliński</i> Upr. bud. do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w spec. instalacyjnych i telekomunikacyjnych przewodów oraz z infrastrukturą to- warzyszącą w celu bud. instalacji i urza- dzeń linowych 44 444 444 444 444



WÓJT
mgr Piotr Zwaliński

Budowa instalacji fotowoltaicznych w gminie Dąbrowno

Spis Zawartości		Strona
Strona tytułowa projektu wykonawczego		1
PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA		3
1. Przedmiot opracowania		3
2. Zakres opracowania		3
OPIS TECHNICZNY		3
3. Projektowana instalacja fotowoltaiczna		3
4. Opis rozwiązań		4
4.1. Panele fotowoltaiczne		4
4.2. Konstrukcja		4
4.3. Inwerter		4
4.4. Okablowanie		5
5. Zabezpieczenia		5
6. Uwagi		5
OBLICZENIA TECHNICZNE		6
WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW		7
OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA		8
Projektant – branża elektryczna	Przynależność do LOIIB	TAK
	Uprawnienia budowlane	Nie dotyczy



WÓJT
mgr Piotr Zwalinski

PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt instalacji fotowoltaicznej wraz z przyłączeniem jej do istniejącej wewnętrznej instalacji elektrycznej. W ramach przedmiotu opracowania wykonawca sporządzi i przekaze inwestorowi kompletny wniosek zgłoszenia instalacji fotowoltaicznej do sieci elektroenergetycznej instalacji.

2. Zakres opracowania

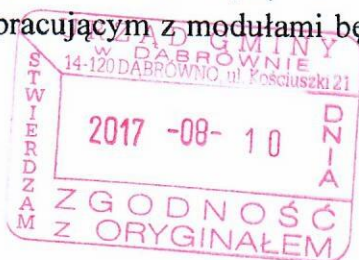
W zakres opracowania wchodzi

- inwentaryzacja instalacji elektrycznej powiązanej z projektowanymi instalacjami,
- opracowanie projektu konstrukcyjno-montażowego rozmieszczenia modułów PV,
- dobór i konfiguracja urządzeń wchodzących w skład instalacji fotowoltaicznych.

OPIS TECHNICZNY

3. Projektowana instalacja fotowoltaiczna

Projektowana instalacja fotowoltaiczna o łącznej mocy 20,48 kWp, zostanie zainstalowana na gruncie poprzez system montażowy pod najbardziej odpowiednim kątem, który pozwoli na najbardziej optymalne pozyskanie energii słonecznej. Biorąc pod uwagę warunki techniczne, konstrukcja instalacji zostanie możliwie najbardziej skierowana w kierunku geograficznym południowym, zalecanym przez producenta. Ustawienie takie umożliwi dedykowana konstrukcja wsporcza. Elementami roboczymi będą moduły fotowoltaiczne. W skład instalacji będzie wchodziło łącznie 80 szt. modułów. Ciężar własny zainstalowanego pojedynczego modułu wynosić będzie ok. 17kg. Pojedynczy moduł będzie osiągał moc znamionową rzędu 256W. Elementy te wyprodukowane będą z krzemu monokrystalicznego. Elementem współpracującym z modułami będzie inwerter. Uzyskiwane napięcie sieciowe



WÓJT
[Signature]
mgr Piotr Zwaliński

wyniesie 230 V, prądu przemiennego. Zadaniem projektowanej instalacji fotowoltaicznej jest wytworzenie energii elektrycznej o parametrach sieci elektroenergetycznej, a następnie wpuszczenie jej do istniejącej wewnętrznej instalacji elektrycznej danego budynku, gdzie wyprodukowana energia elektryczna będzie konsumowana.

4. Opis rozwiązań

4.1. Panele fotowoltaiczne

Panele fotowoltaiczne są to urządzenia elektryczne, w których przy wykorzystaniu zjawiska fotoelektrycznego zachodzi bezpośrednia przemiana energii promieniowania świetlnego w energię elektryczną. Instalacja fotowoltaiczna będzie składać z 80 szt. ogniw fotowoltaicznych. Pojedynczy moduł będzie osiągał moc znamionową rzędu 256 W. Łączna moc instalacji fotowoltaicznych wynosi 20,48 kWp.

4.2. Konstrukcja

System montażowy umożliwia zamocowanie modułów fotowoltaicznych na gruncie, zapewnia on stabilne przymocowanie paneli do konstrukcji dachowej. Panele fotowoltaiczne zostaną przykręcone do szyn aluminiowych, mocowanych do projektowanych uchwytów.

4.3. Inwerter

Inwerter (przetwornica, falownik) jest to urządzenie elektroenergetyczne służące do przekształcania prądu stałego uzyskanego z paneli fotowoltaicznych na prąd zmienny sinusoidalny o parametrach sieci energetycznej, do której zostaje wpięty. W przypadku awarii sieci elektroenergetycznej, czyli zaniku napięcia w sieci, inwerter odłącza system fotowoltaiczny i uniemożliwia dostarczanie wyprodukowanej energii do sieci. W niniejszym projekcie zastosowano 1 szt. . Inwerter jest wyposażony w moduł komunikacyjny, który przesyła dane.

4.4. Okablowanie

Po stronie DC (prądu stałego) panele przyłączone są kablami solarnymi o przekroju 4 mm² w podwójnej izolacji, odporne na promieniowanie UV. W celu połączenia poszczególnych elementów składowych systemu w całość wykorzystane będą złącza MC4. Elementy te są wodoszczelne i odporne na



WÓJT
mgr Piotr Zwański

promieniowanie UV aby zapewnić niezawodność łączeniową. Po stronie AC (prądu zmiennego), instalacja wykonana jest w oparciu o kabel typu YDY (instalacje natynkowe i wtynkowe) YKY (instalacje ziemne), o przekrojach wskazanych na schemacie elektrycznym. Okablowanie AC oraz DC poprowadzone będą możliwie najkrótszymi trasami.

5. Zabezpieczenia

Instalacja fotowoltaiczna będzie wyposażona w zabezpieczenia nadprądowe spełniające ochronę przed skutkami przeciążeń i zwarć (zabezpieczenie przeciwpożarowe) oraz ochronę przeciwprzepięciową chroniącą przed przepięciami na skutek wyładowania atmosferycznego oraz przepięciami łączeniowymi. Ochronę tą stanowić będą ochronniki przepięć klasy II lub w przypadku braku instalacji odgromowej ochronniki przepięć klasy I. Jako ochronę dodatkową zastosowany zostanie wyłącznik różnicowoprądowy wykrywający znacznie mniejsze prądy upływu, które mogłyby spowodować nie zadziałanie zabezpieczeń nadprądowych. Wyłącznik różnicowoprądowy zostanie zamontowany wówczas, gdy instalacja elektryczna do której zostanie podłączona projektowana instalacja fotowoltaiczna, nie posiada takiego zabezpieczenia. Parametry zabezpieczeń zostały wskazane na schemacie elektrycznym (załącznik nr 2).

6. Uwagi

Materiały użyte do budowy instalacji fotowoltaicznych będą posiadały atesty i deklaracje zgodne z certyfikatami jakości. Instalacja posiadać będzie zabezpieczenia przeciwpożarowe, przeciwprzepięciowe i odgromowe. Całość prac ujętych niniejszym projektem zostanie wykonana zgodnie z wymaganiami stosownych ustaw, przepisów i norm technicznych oraz zasadami wiedzy technicznej.



WÓJT

mgr Piotr Zwaliński

OBLICZENIA TECHNICZNE

1. Dobór kabli i zabezpieczeń pokazano na schemacie elektrycznym instalacji (załącznik nr 2).
2. Rozmieszczenie modułów pokazano w symulacji (załącznik nr 1).



WÓJT

mgr Piotr Zwałiński

WYKAZ ZAŁĄCZNIKÓW

1. Projekt PV Oczyszczalnia Ścieków w Dąbrównie.
2. Schemat elektryczny.



WÓJT

mgr Piotr Zwałiński

OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 Prawo Budowlane (tekst jednolity z 2013r poz. 1409 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt wykonawczy sieci i instalacji elektrycznych, dla elektrowni fotowoltaicznej zlokalizowanej pod adresem Przemysłowa 14-120 Dąbrówno został wykonany zgodnie z obowiązującymi normami i wiedzą techniczną, posiada wszystkie wymagane uzgodnienia i może stanowić podstawę do realizacji.

mgr inż. Andrzej Bieliński
Upr. bud. do projektowania i kierowania
robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specj. instalacyjnych w telekomunikacji, przewodowej i bezprzewodowej, w tym w zakresie instalacji i urządzeń liniowych
Projektant
(Podpis)



WÓJT
mgr Piotr Zwaliński

"Budowa instalacji fotowoltaicznych w gminie Dąbrówno"

Przedsiębiorstwo
Gmina Dąbrówno

Kościuszki 21
14-120 Dąbrówno
Polska

Telefon: 896474087

Klient
Oczyszczalnia ścieków

Projekt
Adres:
Oczyszczalnia Ścieków
dz. nr 530/29
14-120 Dąbrówno

Data wprowadzenia do eksploatacji: 2017-12-01

Opis projektu:



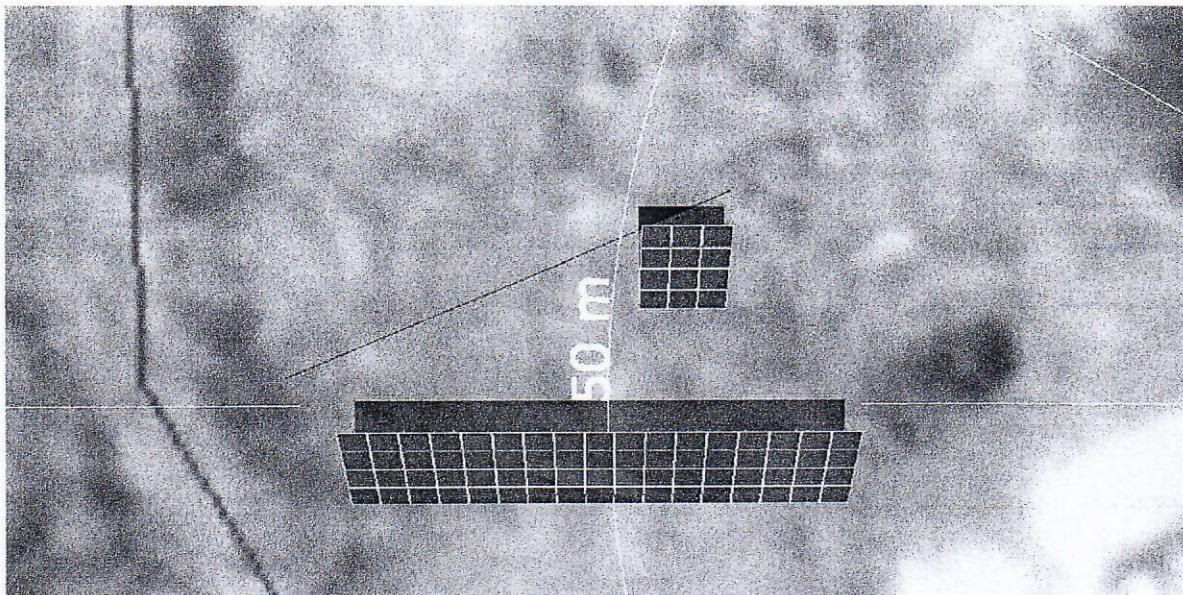
WÓJT

mgr Piotr Zwałiński

Data oferty: 2017-06-27

Odpowiedzialny (-a):
Przedsiębiorstwo: Gmina Dąbrowno

"Budowa instalacji fotowoltaicznych w gminie Dąbrowno"



3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)

Dane klimatyczne

Moc generatora PV

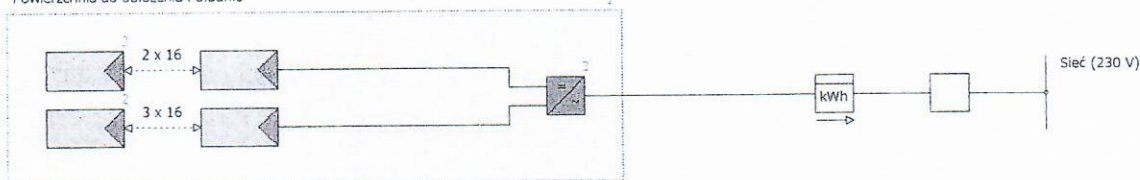
Powierzchnia generatora PV

Liczba modułów PV

Liczba falowników

Dąbrowno (1991 - 2010)
20,48 kWp
104,4 m²
80
1

Powierzchnia do obłożenia Południe



- Powierzchnia modułu
1. 104,4 m², 430 W, 1180 W, 20,48 kWp, 80 Moduły PV
- Moduł PV
2.
- Falownik
3.



Zysk

Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)

Spec. uzysk roczny

Stosunek wydajności (PR)

Obliczenie strat przez zacienienie

Emisja CO₂, której dało się uniknąć:

20 071 kWh
980,03 kWh/kWp
85,2 %
0,5 %/rok
12 033 kg / rok

WÓJT
mgr Piotr Zwaliński

Data oferty: 2017-06-27

Odpowiedzialny (-a):

Przedsiębiorstwo: Gmina Dąbrowno

"Budowa instalacji fotowoltaicznych w gminie Dąbrowno"

Twój zysk

Całkowite koszty inwestycji

92 160,00 zł

Zwrot całkowitych nakładów

11,71 %

Okres amortyzacji

8,0 Lata

Koszty wytwarzania energii elektrycznej

0,24 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.



WÓJT

mgr Piotr Zwaliński

Data oferty: 2017-06-27

Odpowiedzialny (-a):
Przedsiębiorstwo: Gmina Dąbrówno

"Budowa instalacji fotowoltaicznych w gminie Dąbrówno"

Dane klimatyczne

Rodzaj instalacji

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

Generator PV Powierzchnię modułu

Nazwa

Moduły PV*

Producent

Nachylenie

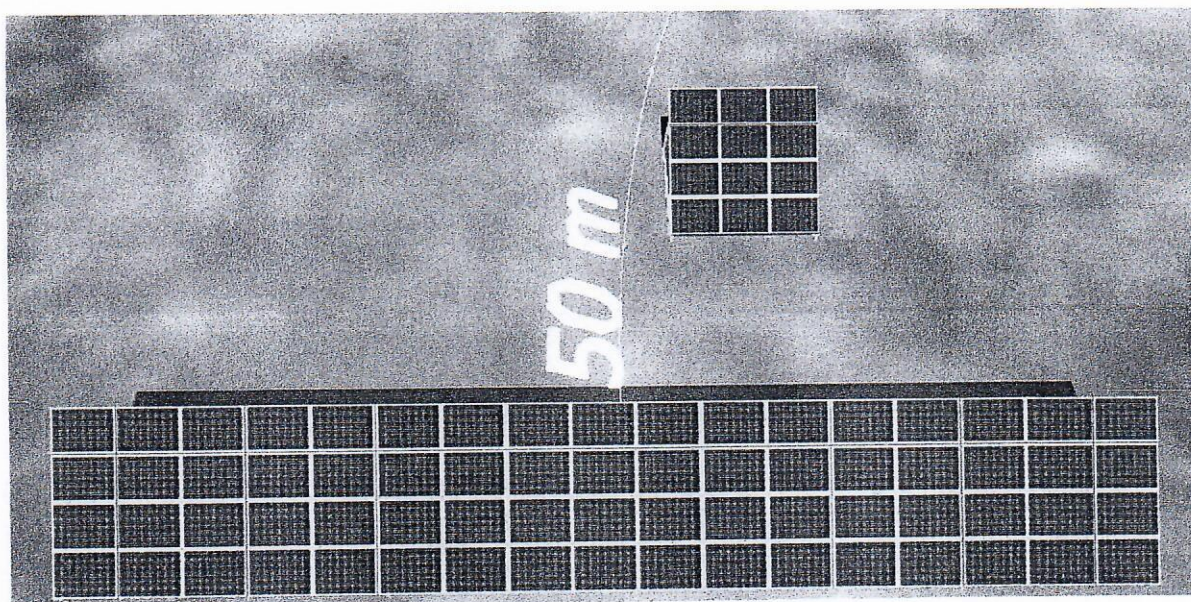
Orientacja

Rodzaj montażu

Powierzchnia generatora PV

Powierzchnia do obłożenia Południe
80

30 °
Południe 180 °
Wolnostojący na dachu płaskim
104,4 m²



Rysunek: Projektowanie 3D do Powierzchnia do obłożenia Południe

Straty

Falownik

Powierzchnię modułu

Falownik 1*

Producent

Konfiguracja

Powierzchnia do obłożenia Południe

1



MPP 1: 3 x 16 | MPP 2: 2 x 16

Sieć AC

Liczba faz

Napięcie sieciowe (jednofazowe)

Współczynnik mocy (cos phi)

3
230 V
+/- 1

WÓJT

mgr Piotr Zwalinski

Data oferty: 2017-06-27

Odpowiedzialny (-a):
Przedsiębiorstwo: Gmina Dąbrówno

"Budowa instalacji fotowoltaicznych w gminie Dąbrówno"

Kabel

Maks. strata łączna

0 %

* Obowiązują warunki gwarancyjne poszczególnych producentów



WÓJT


mgr Piotr Zwałiński

Data oferty: 2017-06-27

Odpowiedzialny (-a):
Przedsiębiorstwo: Gmina Dąbrowno

"Budowa instalacji fotowoltaicznych w gminie Dąbrowno"

Instalacja PV

Moc generatora PV

20,5 kWp

Spec. uzysk roczny

980,03 kWh/kWp

Stosunek wydajności (PR)

85,2 %

Zmniejszenie uzysku na skutek zacielenia

0,5 %/rok

Energia oddana do sieci

20 071 kWh/rok

Energia oddana do sieci w pierwszym roku (łącznie z degradacją modułu)

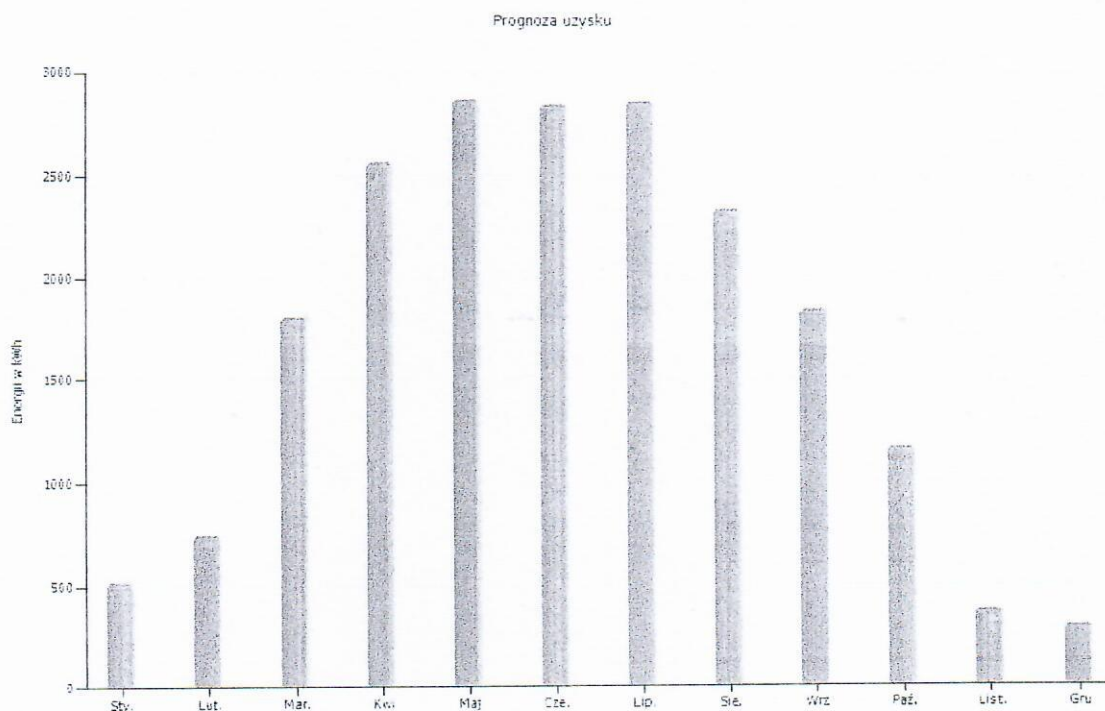
20 071 kWh/rok

Pobór w trybie czuwania

16 kWh/rok

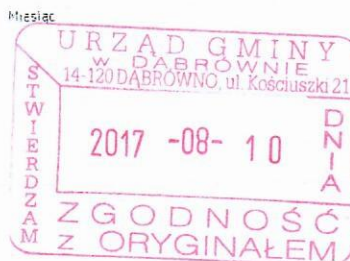
Emisja CO₂, której dało się uniknąć:

12 033 kg / rok



Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)

Ilustracja: Prognoza uzysku



WÓJT
mgr Piotr Zwaliński

Data oferty: 2017-06-27

Odpowiedzialny (-a):
Przedsiębiorstwo: Gmina Dąbrowno

"Budowa instalacji fotowoltaicznych w gminie Dąbrowno"

Wyniki na powierzchnię modułu

Powierzchnia do obłożenia Południe

Moc generatora PV	20,48 kWp
Powierzchnia generatora PV	104,4 m ²
Globalne nasłonecznienie na moduł	1150,3 kWh/m ²
Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	20071 kWh/rok
Spec. uzysk roczny	980 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	85,2 %



WÓJT

mgr Piotr Zwałiński

Data oferty: 2017-06-27

Odpowiedzialny (-a):
Przedsiębiorstwo: Gmina Dąbrowno

"Budowa instalacji fotowoltaicznych w gminie Dąbrowno"

Obliczenia mocy i energii PV

Promieniowanie globalne, poziomo

Odchylenie od standardowego widma

Orientacja i nachylenie modułów fotowoltaicznych

Zacienienie promieniowania dyfuzyjnego przez horyzont

Odbicia na powierzchni modułu

Globalne nasłonecznienie na moduł

1 029,5 kWh/m²

-10,30 kWh/m² -1,00 %

131,07 kWh/m² 12,86 %

0,00 kWh/m² 0,00 %

-53,64 kWh/m² -4,66 %

1 096,7 kWh/m²

1 096,7 kWh/m²

x 104,39 m²

= 114 474,9 kWh

Globalne nasłonecznienie PV

Zanieczyszczenie

Konwersja STC (współczynnik sprawności znamionowej modułu 19,62 %)

114 474,9 kWh

0,00 kWh 0,00 %

-92 012,86 kWh -80,38 %

Znamionowa energia PV

Zacienienie częściowe specyficzne dla modułu

Zachowanie w warunkach słabego oświetlenia

Odchylenie od znamionowej temperatury modułu

Diody

Niedopasowanie (dane producenta)

Niedopasowanie (konfiguracja/zacienienie)

Przewód fazowy

22 462,0 kWh

-34,45 kWh -0,15 %

-709,02 kWh -3,16 %

-304,48 kWh -1,40 %

0,43 kWh 0,00 %

-428,29 kWh -2,00 %

-49,27 kWh -0,23 %

0,00 kWh 0,00 %

20 936,9 kWh

Energia PV (DC) bez regulacji falownika

Regulacja zakresu napięcia MPP

Regulacja maks. prądu DC

Regulacja maks. mocy prądu DC

Regulacja maks. mocy prądu AC/cos phi

Adaptacja MPP

0,00 kWh 0,00 %

0,00 kWh 0,00 %

0,00 kWh 0,00 %

0,00 kWh 0,00 %

-87,54 kWh -0,42 %

20 849,4 kWh

Energia PV (DC)

Energia na wejściu falownika

Odchylenie napięcia wejściowego od znamionowego

Konwersja z prądu DC na AC

Pobór w trybie czuwania

Przewód AC

20 849,4 kWh

-180,19 kWh -0,86 %

-598,25 kWh -2,89 %

-16,17 kWh -0,08 %

0,00 kWh 0,00 %

20 054,8 kWh

Energia PV (AC) odjąć zużycie podczas czuwania

Energia oddana do sieci

20 071,0 kWh



WÓJT
mgr Piotr Zwaliński

Data oferty: 2017-06-27

Odpowiedzialny (-a):
Przedsiębiorstwo: Gmina Dąbrowno

"Budowa instalacji fotowoltaicznych w gminie Dąbrowno"

Dane instalacji

Energia oddana do sieci w pierwszym roku (łącznie z degradacją modułu)	20 071 kWh/rok
Moc generatora PV	20,5 kWp
Włączenie instalacji do eksploatacji:	2017-12-01
Rozważany przedział czasowy	20 Lata

Parametry rentowności

Zwrot całkowitych nakładów	11,71 %
Skumulowany cashflow	134 926,65 zł
Okres amortyzacji	8,0 Lata
Koszty wytwarzania energii elektrycznej	0,24 zł/kWh

Przegląd płatności

specyficzne koszty inwestycji	4 500,00 zł/kWp
Koszty inwestycyjne	92 160,00 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

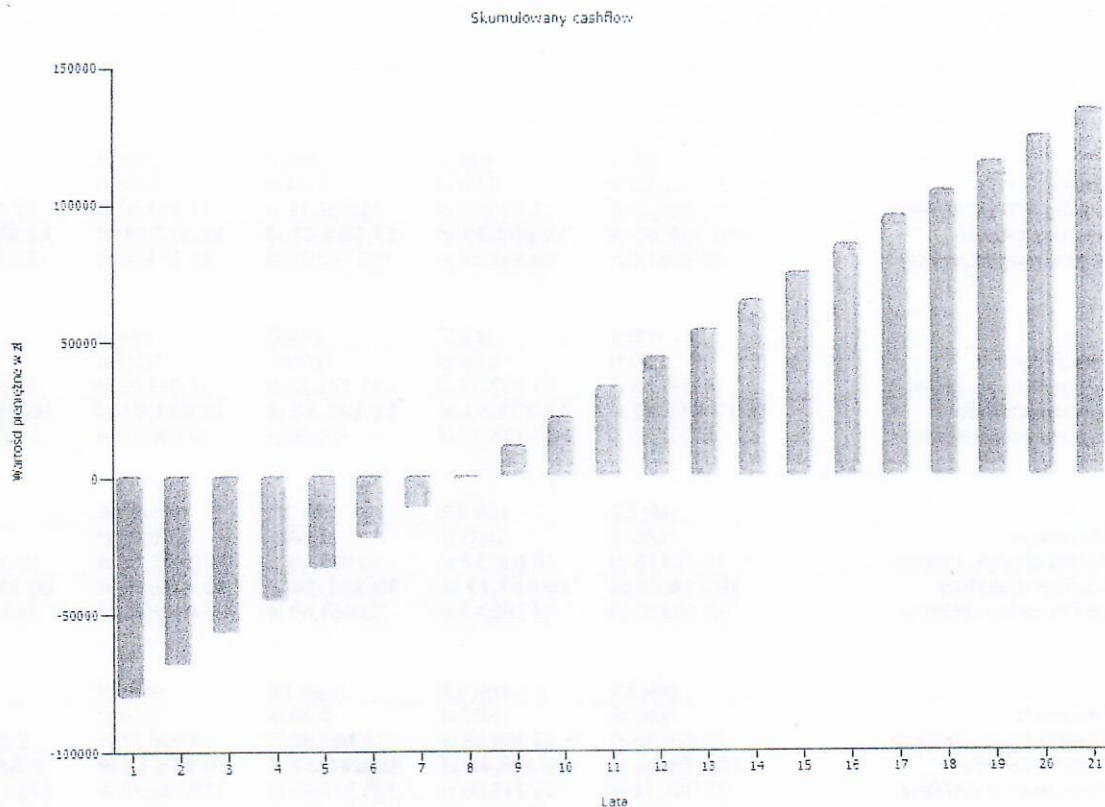
Wynagrodzenie całkowite w pierwszym roku	12 042,58 zł
Wynagrodzenie za prąd sprzedany bezpośrednio na rynku	
Cena prądu bezpośrednio zakupiona na rynku	0,60 zł/kWh
Wynagrodzenie za prąd sprzedany bezpośrednio na rynku	12 042,58 zł/rok



Data oferty: 2017-06-27

Odpowiedzialny (-a):
Przedsiębiorstwo: Gmina Dąbrówno

"Budowa instalacji fotowoltaicznych w gminie Dąbrówno"



Ilustracja: Skumulowany cashflow



WÓJT
[Signature]
mgr Piotr Zwaliński

Data oferty: 2017-06-27

Odpowiedzialny (-a):
Przedsiębiorstwo: Gmina Dąbrowno

"Budowa instalacji fotowoltaicznych w gminie Dąbrowno"

	rok 1	rok 2	rok 3	rok 4	rok 5
Inwestycje	-92 160,00 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł	0,00 zł
Wynagrodzenie zasilania	11 923,34 zł	11 805,29 zł	11 688,41 zł	11 572,68 zł	11 458,10 zł
Roczny cashflow	-80 236,66 zł	11 805,29 zł	11 688,41 zł	11 572,68 zł	11 458,10 zł
Skumulowany cashflow	-80 236,66 zł	-68 431,37 zł	-56 742,96 zł	-45 170,28 zł	-33 712,18 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	11 344,65 zł	11 232,33 zł	11 121,12 zł	11 011,01 zł	10 901,99 zł
Roczny cashflow	11 344,65 zł	11 232,33 zł	11 121,12 zł	11 011,01 zł	10 901,99 zł
Skumulowany cashflow	-22 367,53 zł	-11 135,21 zł	-14,09 zł	10 996,92 zł	21 898,91 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	10 794,05 zł	10 687,17 zł	10 581,36 zł	10 476,60 zł	10 372,87 zł
Roczny cashflow	10 794,05 zł	10 687,17 zł	10 581,36 zł	10 476,60 zł	10 372,87 zł
Skumulowany cashflow	32 692,95 zł	43 380,13 zł	53 961,49 zł	64 438,08 zł	74 810,95 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	10 270,16 zł	10 168,48 zł	10 067,80 zł	9 968,12 zł	9 869,43 zł
Roczny cashflow	10 270,16 zł	10 168,48 zł	10 067,80 zł	9 968,12 zł	9 869,43 zł
Skumulowany cashflow	85 081,11 zł	95 249,60 zł	105 317,40 zł	115 285,52 zł	125 154,94 zł

	rok 21
Inwestycje	0,00 zł
Wynagrodzenie zasilania	9 771,71 zł
Roczny cashflow	9 771,71 zł
Skumulowany cashflow	134 926,65 zł

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



Data oferty: 2017-06-27

Odpowiedzialny (-a):
Przedsiębiorstwo: Gmina Dąbrowno

"Budowa instalacji fotowoltaicznych w gminie Dąbrowno"

Producent
Dostępny

Tak

Dane elektryczne

Typ ogniwa
Tylko falownik transformatorowy
Liczba ogniw
Liczba diod by-pass

Si monokrystaliczny
Nie
48
3

Dane mechaniczne

Szerokość
Wysokość
Głębokość
Szerokość ramki
Ciężar
Obramowany

990 mm
1318 mm
46 mm
46 mm
17 kg
Nie

Parametry U/I przy STC

Napięcie w MPP
Natężenie prądu w MPP
Moc znamionowa
Napięcie obwodu otwartego
Prąd zwarciaowy
Podwyższenie napięcia obwodu otwartego przed stabilizacją

27,53 V
9,3 A
256 W
32,49 V
9,95 A
0 %

Parametry obciążenia częściowego U/I

Źródło wartości
Naświetlenie
Napięcie w MPP przy obciążeniu częściowym
Natężenie prądu w MPP przy obciążeniu częściowym
Napięcie obwodu otwartego przy obciążeniu częściowym
Prąd zwarciaowy przy obciążeniu częściowym

Producent/własne
200 W/m²
26,41 V
1,84 A
30,07 V
2 A

Dalsze

Współczynnik napięciowy
Współczynnik natężenia prądu
Współczynnik mocy
Współczynnik kąta padania
Maksymalne napięcie systemowe
Spec. pojemność cieplna
Współczynnik absorpcji
Współczynnik emisji

-87 mV/K
4,78 mA/K
-0,36 %/K
95 %
600 V
920 J/(kg*K)
70 %
85 %



WÓJT
[Signature]
mgr Piotr Zwaliński

Data oferty: 2017-06-27

Odpowiedzialny (-a):
Przedsiębiorstwo: Gmina Dąbrówno

"Budowa instalacji fotowoltaicznych w gminie Dąbrówno"

Producent

Dostępny

Tak

Dane elektryczne

Moc znamionowa DC

20,44 kW

Moc znamionowa AC

20 kW

Maks. moc prądu DC

20,44 kW

Maks. moc prądu AC

20 kW

Pobór w trybie czuwania

12,5 W

Zużycie nocne

1 W

Zasilanie od

84 W

Maks. prąd wejściowy

66 A

Maks. napięcie wejściowe

1000 V

Napięcie znamionowe DC

600 V

Liczba faz zasilających

3

Liczba wejść DC

6

Z transformatorem

Nie

Zmiana stopnia sprawności w przypadku odchylenia napięcia
wejściowego prądu od napięcia znamionowego

-0,49 %/100V

Tracker MPP

Zakres mocy < 20% mocy znamionowej

97 %

Zakres mocy > 20% mocy znamionowej

100 %

Liczba trackerów MPP (punktów mocy maksymalnej)

2

Maks. prąd wejściowy na tracker MPP

33 A

Maks. moc wejściowa na tracker MPP

20,44 kW

Min. napięcie MPP

150 V

Max. napięcie MPP

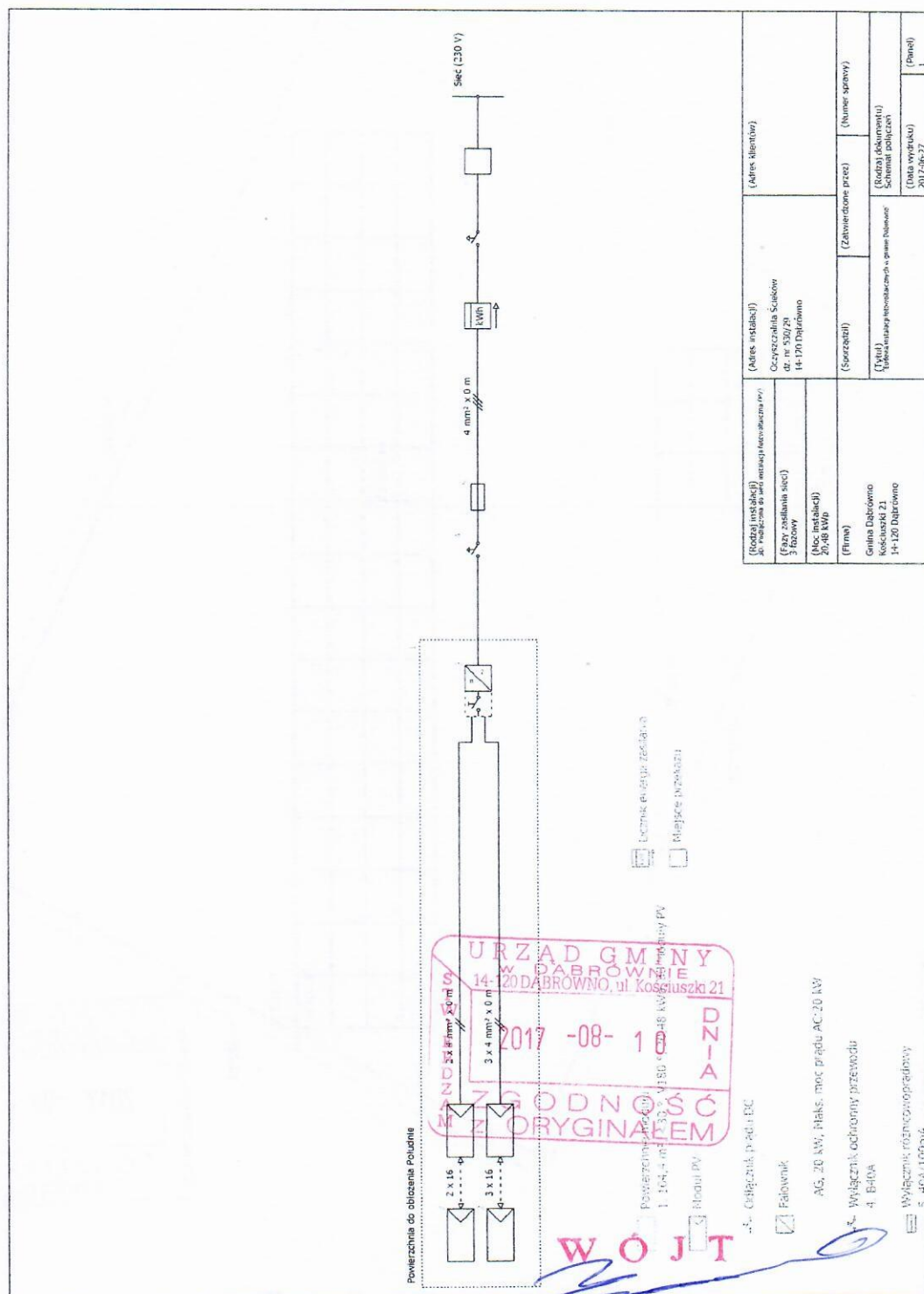
800 V



Data oferty: 2017-06-27

Odpowiedzialny (-a):
Przedsiębiorstwo: Gmina Dąbrowno

"Budowa instalacji fotowoltaicznych w gminie Dąbrowno"

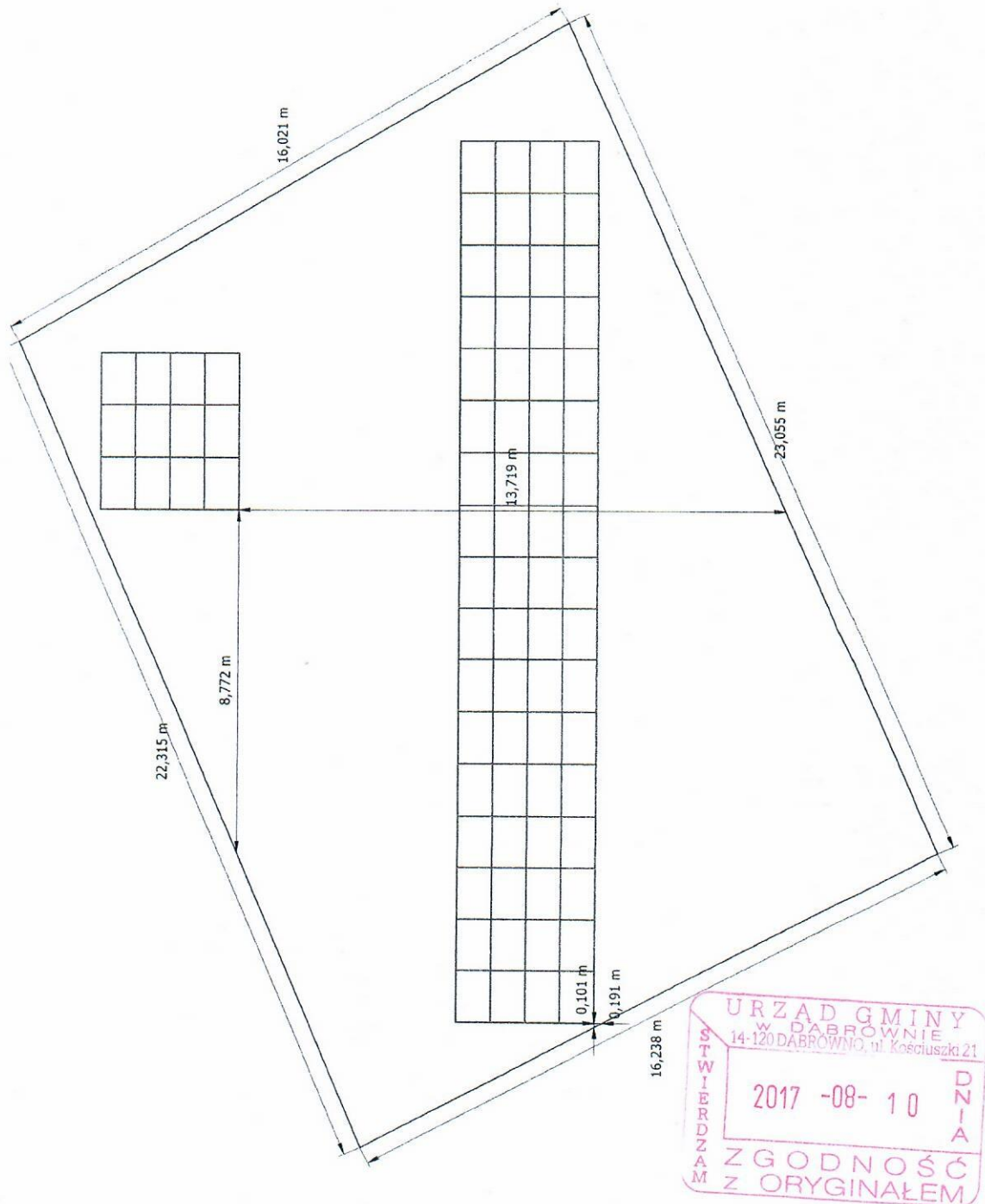


Data oferty: 2017-06-27

Odpowiedzialny (-a):
Przedsiębiorstwo: Gmina Dąbrówno

"Budowa instalacji fotowoltaicznych w gminie Dąbrówno"

Powierzchnia do obłożenia Południe



WÓJT
[Signature]
mgr Piotr Zwaliński