

Projekt instalacji fotowoltaicznej on-grid o mocy 1kWp

Moc instalacji 1kWp

Moduły fotowoltaiczne polikrystaliczne 250W x 4 szt.

Mikroinwerter o mocy znamionowej AC min. 240W x 4 szt.

Inwestor oraz miejsce instalacji:

Inwestor	Obiekt	Miejscowość	Ulica	Nr działki
Gmina Toszek	Świetlica Wiejska	Wilkowiczki	Wiejska 10	244/28

Data wykonania projektu:

Imię i nazwisko projektanta: Jan Grzegorzczak

Nr uprawnień projektanta: OZE-E/07/000005/14

Spis treści

1. PODSTAWA OPRACOWANIA PROJEKTU SYSTEMU FOTOWOLTAICZNEGO.....	3
2. ZASADA DZIAŁANIA SYSTEMÓW FOTOWOLTAICZNYCH.....	3
3. DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA STANU OBECNEGO.....	3
4. WIZUALIZACJA PROJEKTOWANEJ INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ.....	4
5. OPIS SYSTEMU FOTOWOLTAICZNEGO WRAZ Z PARAMETRAMI TECHNICZNYMI URZĄDZEŃ.....	5
5.1. Założenia projektowe.....	5
5.2. Moduły fotowoltaiczne.....	5
5.3. Inwerter.....	6
5.4. Konstrukcja montażowa systemu fotowoltaicznego.....	7
6. ZESTAWIENIE DANYCH PROJEKTOWYCH.....	7
7. PRZEBIEG PRAC.....	8
8. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA.....	8
9. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW.....	8

1. PODSTAWA OPRACOWANIA PROJEKTU SYSTEMU FOTOWOLTAICZNEGO

Podstawą opracowania są:

1. Zlecenie inwestora.
2. Uzgodnienia z inwestorem.
3. Opinia techniczna dotycząca wykonania modułów fotowoltaicznych na dachu istniejącego budynku
4. Obowiązujące przepisy i normy.
5. Częściowa inwentaryzacja budowlana

2. ZASADA DZIAŁANIA SYSTEMÓW FOTOWOLTAICZNYCH

System fotowoltaiczny wykorzystuje energię promieniowania słonecznego do produkcji energii elektrycznej. Sama konwersja energii słonecznej na elektryczną zachodzi w ogniwie fotowoltaicznym, posiadającym odpowiednie właściwości fizyczne, ogniwa łączy się celem budowy modułu fotowoltaicznego. Z kolei połączone moduły stanowią panel fotowoltaiczny, który łączy się z inwerterem. Generowany przez panel fotowoltaiczny prąd stały zostaje zamieniony na prąd przemienny o parametrach takich jak w sieci. Zadaniem inwertera jest ponadto zsynchronizowanie się napięciem płynącym z sieci elektroenergetycznej. Od chwili uruchomienia inwertera, sieć elektroenergetyczna traktowana jest jako bufor energii, w momencie kiedy odbiorniki w obiekcie wykazują większe zapotrzebowanie na energię niż dostarcza system fotowoltaiczny, następuje pobranie tej energii z sieci. Odwrotna sytuacja ma miejsce kiedy system fotowoltaiczny produkuje więcej energii niż zużywają odbiorniki w obiekcie, wtedy nadwyżka energii zostanie odsprzedana do sieci.

3. DOKUMENTACJA FOTOGRAFICZNA STANU OBECNEGO

Zdjęcie 1. Stan obecny pokrycia dachowego

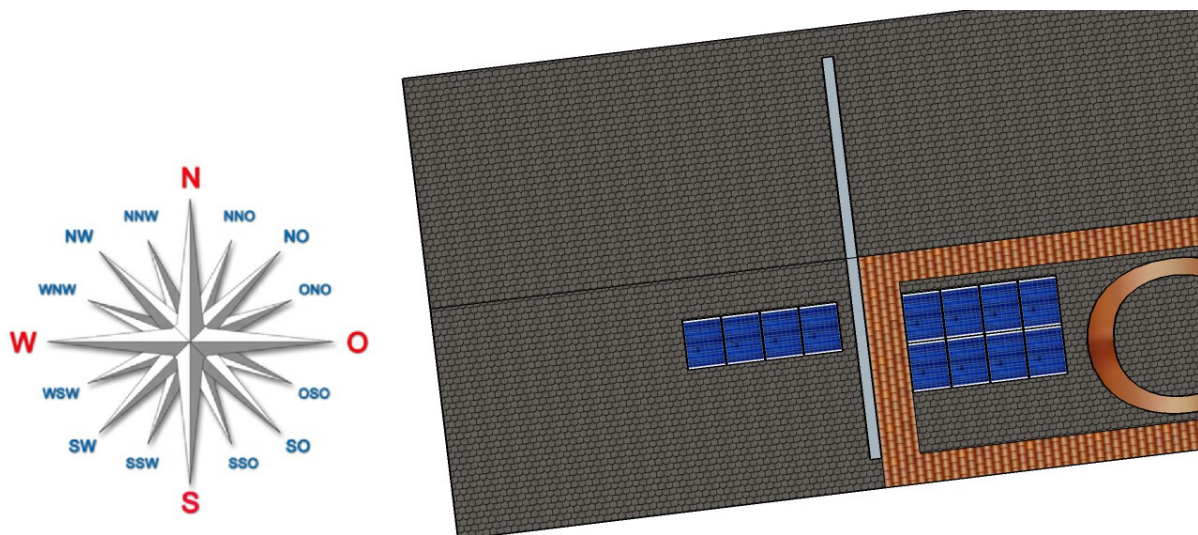


Zdjęcie 2. Stan obecny pokrycia dachowego – wymiary dachu

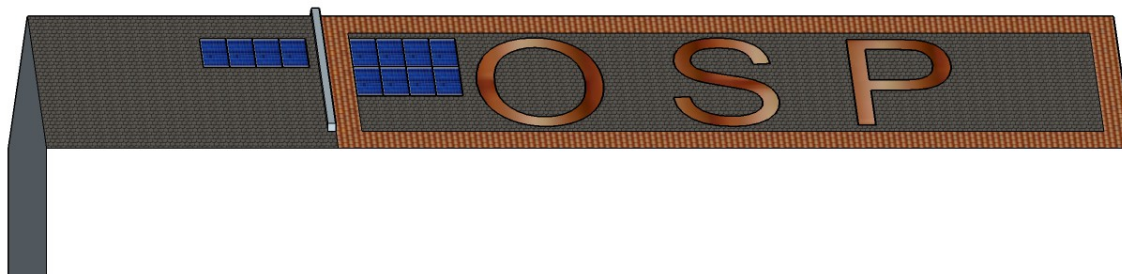


4. WIZUALIZACJA PROJEKTOWANEJ INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ

Rysunek 1. Wizualizacja rozłożenia modułów na dachu – rzut dachu z góry



Rysunek 2. Wizualizacja rozłożenia modułów na dachu – rzut dachu z boku.



Powierzchnia dachu, na której będzie zamontowany system fotowoltaiczny: 6,8m²

5. OPIS SYSTEMU FOTOWOLTAICZNEGO WRAZ Z PARAMETRAMI TECHNICZNYMI URZĄDZEŃ

5.1. Założenia projektowe

Na dach Świetlicy Wiejskiej w Wilkowiczkach dobrano system fotowoltaiczny o mocy 1kW. Wyprodukowana przez system energia będzie wykorzystywana na potrzeby własne świetlicy. Zamontowany układ kontrolno-pomiarowy do sterowania pracą inwertera blokuje przesył nadmiaru wyprodukowanej energii do sieci.

Moduły fotowoltaiczne w ilości 4szt. o łącznej mocy 1 kWp zostaną zainstalowane na jednej połaci dachu Świetlicy Wiejskiej w Wilkowiczkach. Do montażu zostanie zastosowana konstrukcja wsporcza aluminiowo-stalowa.

5.2. Moduły fotowoltaiczne

System fotowoltaiczny składać się będzie z modułów polikrystalicznych o mocy 250W każdy. Parametry pojedynczego modułu w warunkach STC (standardowe warunki testu: natężenie nasłonecznienia 1000W/m², temperatura ogniwa 25stC i liczba masowa atmosfery AM 1) nie mogą być gorsze niż przedstawia poniższa tabela:

Tabel 1. Parametry modułu 250W w warunkach STC.

Moc znamionowa	250W
Napięcie jałowe	38,1V
Prąd zwarciov	8,45A
Napięcie maksymalne	31,1V

Maksymalne natężenie prądu	8,04A
Sprawność modułu	15,3%
Sprawność ogniwa	17,12%
Typ ogniw	Polikryształ
Ilość ogniw	60(6x10)
Maksymalne napięcie systemu	1000V
Waga max.	19,5kg
Wymiary modułu	1650 x 992 x 40mm
Parametry modułów oraz ich komponenty spełniają normy:	
PN-EN 61730-1	
PN-EN 61730-2	
PN-EN 61215	

5.3. Inwerter

Do systemu fotowoltaicznego dobrano cztery mikroinwertery o mocy znamionowej AC min. 240W. Do każdego mikroinwertera zostanie doprowadzony jeden moduł fotowoltaiczny za pomocą kabli dedykowanych dla instalacji stało prądowych fotowoltaicznych o przekroju żył roboczych 4 mm². Kable pomiędzy łączeniami modułów PV a falownikiem będzie prowadzone na trasach kablowych osłoniętych za pomocą peszli odpornych na promieniowanie UV. Strona zmiennoprądowa (AC) zabezpieczona zostanie wyłącznikiem nadprądowym. Wyprowadzenie mocy z rozdzielnic zostanie zrealizowane za pomocą kabla typu YKY 3x2,5mm². Kabel poprowadzony zostanie do miejsca przyłączenia instalacji fotowoltaicznej do sieci wewnętrznej budynku tj. do rozdzielnic głównej znajdującej się w budynku.

Parametry techniczne inwertera nie mogą być gorsze niż przedstawia poniższa tabela:

Tabela 3. Parametry techniczne inwertera jednofazowego

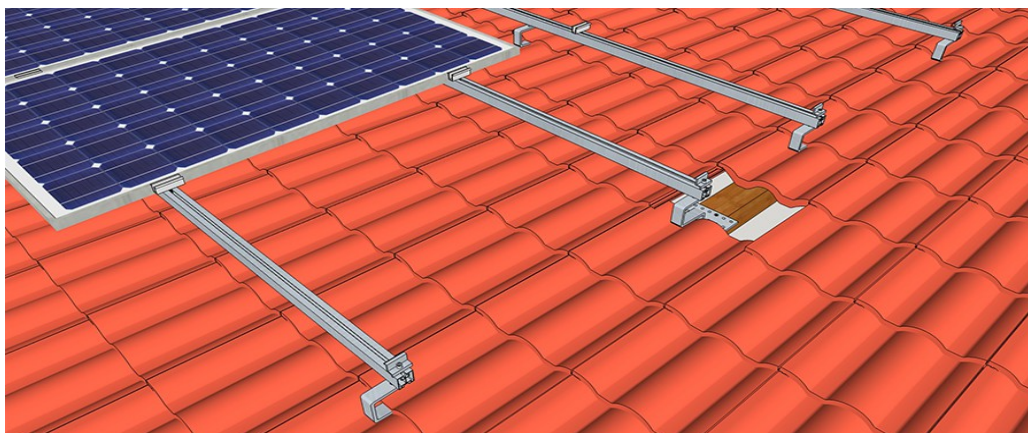
STRONA DC (wejście)	
Maksymalna moc	240W
Maksymalne napięcie wejściowe	45V
Zakres napięcie MPP	23V-39V
Minimalne napięcie wejściowe	50V
Liczba niezależnych wejść MPP	1
STRONA AC (wyjście)	
Moc znamionowa	230W

Maksymalna moc pozorna AC	230W
Zakres napięcia znamionowego AC	23V-39V
Częstotliwość	50Hz
Maksymalny prąd wyjściowy	1A
DANE OGÓLNE	
Wymiary	188 x 218 x 44 mm
Waga	1,3kg
Zakres temperatury roboczej	-40°C - +65°C

5.4. Konstrukcja montażowa systemu fotowoltaicznego

Konstrukcja montażowa na dach kryty dachówką składa się z aluminiowych profili, które mocowane są bezpośrednio do dachu. Pozostałe elementy konstrukcji służą do przymocowania modułów fotowoltaicznych do profili znajdujących się na dachu. Elementy te wykonane są ze stali nierdzewnej. Dzięki zastosowanym materiałom konstrukcja montażowa jest odporna na czynniki zewnętrzne takie jak np. deszcz, słońce, śnieg.

Rysunek 3. Wizualizacja konstrukcji montażowej umiejscowionej na dachu pokrytym dachówką.



6. ZESTAWIENIE DANYCH PROJEKTOWYCH

Projekt zawiera opis wykonania instalacji fotowoltaicznej o mocy 1kWp przyłączonej do sieci elektroenergetycznej, usytuowanej na dachu skośnym o kącie ok. 40 stopni. Budynek, na którym powstała inwestycja jest zlokalizowany w miejscowości Wilkowiczki przy ul. Wiejskiej 10. System fotowoltaiczny składa się z 4 szt. modułów fotowoltaicznych o łącznej mocy 1,00kWp, połączonych szeregowo. Energia elektryczna wyprodukowana przez system fotowoltaiczny wprowadzana jest do rozdzielni i wykorzystywana na potrzeby własne budynku.

Zużycie energii elektrycznej: 404 kWh/rok

Instalacja fotowoltaiczna on-grid o mocy: 1kWp

Mikroinwerter o mocy znamionowej AC min. 240W

Moduły fotowoltaiczne: polikrystaliczne 250 W

Roczna redukcja CO²: ok. 0,609 Mg CO²/rok

Sprawność układu ok.: 86 %

7. PRZEBIEG PRAC

- Montaż konstrukcji nośnej na dachu
- Montaż modułów fotowoltaicznych na dachu.
- Uziemienie zestawu paneli fotowoltaicznych ($R < 10\Omega$)
- Montaż inwertera i zabezpieczenia AC/DC
- Podłączenie modułów z inwerterem
- Podłączenie instalacji do licznika energii elektrycznej
- Sprawdzenie pracy systemu fotowoltaicznego

8. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

Podjęcie działań przez strażaków w płonącym budynku, w pierwszej kolejności wiąże się z wyłączeniem zasilania obiektu. Krok ten ma na celu umożliwienie przeprowadzenia akcji ratowniczej bez ryzyka porażenia prądem strażaków, bądź ofiar pożaru. W przypadku obiektów wyposażonych w instalację fotowoltaiczną należy wykonać jej przyłączenie w punkcie, którego zasilanie zostanie odcięte w chwili użycia głównego wyłącznika zasilania budynku. System fotowoltaiczny zareaguje całkowitym wyłączeniem się, w przypadku odcięcia zasilania budynku, i tym samym umożliwi przeprowadzenie bezpiecznego gaszenia oraz ewakuowania obiektu.

Ochrona przeciwpożarowa realizowana będzie dwustopniowo:

- po stronie prądu stałego – rozłącznik prądu stałego jako dodatkowe zabezpieczenie
- po stronie prądu zmiennego – Główny wyłącznik prądu w budynku z chwilą zadziałania wyłącza również inwerter fotowoltaiczny wykluczając tym samym możliwość spowodowania zwarcia instalacji elektrycznej czy porażenia osób.

Ochrona przeciwpożarowa została dobrana zgodnie z przepisami ustawy z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej.

9. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

Tabela 5. Zestawienie materiałów - system fotowoltaiczny 1kW

Lp.	Nazwa	Moc	Jednostka miary	Ilość
1.	Moduł fotowoltaiczny polikrystaliczny	0,25kW	szt.	4
2.	Mikrofalowniki o mocy 240W	min. 240W	szt.	4
3.	System montażowy na dach skośny		komplet	1

a	Klema końcowa 40mm		szt.	4
b	Klema środkowa		szt.	6
c	Śruba imbusowa 30mm		szt.	10
d	Wpust przesuwny		szt.	10
e	Profil aluminiowy dł. 414cm		szt.	2
f	Śruba teowa 10x25		szt.	8
g	Nakrętka do śruby teowej m10		szt.	8
h	Łapa nierdzewna pod dachówkę		szt.	8
4.	Kabel DC do mikroinwertera odporny na UV		szt.	4
5.	Kabel AC do mikroinwertera odporny na UV		szt.	4
6.	Synchronizator mikroinwerterów		Szt.	1
7.	Kabel YDY 3x2,5mm ² 450/750V 1fazowy		m ²	30
8.	Sterownik z dwukierunkowym licznikiem energii umożliwiający ograniczenie oddawania energii do sieci		szt.	1
9.	Wyłącznik AC 16A w obudowie		szt.	1