

Projekt budowlany

Inwestor : Gmina Wińsko, 56-120 Wińsko, pl.
Wolności 2

Obiekt : Budynek administracyjny (kategoria XII)

Adres : pl. Wolności 2
56-120 Wińsko,
Dz. nr 837/10, 840

Temat: Budowa instalacji z wykorzystaniem
odnawialnych źródeł energii do produkcji
energii elektrycznej na budynku użyteczności
publicznej

Nr opracowania: 3-1

inż. Miłosz Ruszel
Uprawniony projektant / kierownik budowy
w specjalności sieci i instalacji elektrycznych
(bez ograniczeń)
ul. F. Chopina 5/3, 56-400 Oleśnica
290/005/06

Projektant:
Opracował:

mgr inż. Miłosz Ruszel
Jakub Konwa
Mateusz Konwa

Wrocław marzec 2016

SPIS TREŚCI

I. DOKUMENTY POŚWIADCZAJĄCE PRZYGOTOWANIE ZAWODOWE

PROJEKTANTA / SPRAWDZAJĄCEGO. 3

II. OPIS TECHNICZNY 5

- 1. Dane ogólne. 5
 - 1.1. Podstawa opracowania. 5
 - 1.2. Zakres opracowania i stan istniejący. 5
 - 1.3. Opis obiektu. 6
- 2. Opis technologii. 6
 - 2.1. Instalacja ogniw fotowoltaicznych. 6
 - 2.2. Część DC instalacji fotowoltaicznej. 8
 - 2.3. Wizualizacja pracy układu ogniw fotowoltaicznych. 8
 - 2.4. Tablice i szafy elektryczne. 8
 - 2.5. Instalacja odgromowa i wyrównawcza. 9
- 3. Wytyczne budowlane. 9
- 4. Uwagi końcowe. 9

III. Wykaz urządzeń. 10

IV. Wytyczne do planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. 11

Rysunki:

Rys. nr 1	Rzut parteru	1:50
Rys. nr 2	Rzut poddasza	1:50
Rys. nr 3	Rzut dachu, schemat połączeń P1 i P2	1:50
Rys. nr 4	Schemat instalacji	
Rys. nr 5	Schemat zasilania pompy ciepła	

inż. Miłosz Ruszel
 Uprawniony projektant i kierownik budowy
 w specjalności: **projektowanie i kierownictwo budowy**
 (branża: **elektrycznych**)
 ul. F. Chopina 51, 01-644 Warszawa
 290/01

I. DOKUMENTY POŚWIADCZAJĄCE PRZYGOTOWANIE ZAWODOWE PROJEKTANTA / SPRAWDZAJĄCEGO.



DOLNOŚLĄSKA
OKRĘGOWA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

OKK.7131.1132-294/2006/U6

Wrocław, dnia 12 grudnia 2006 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001r. Nr 5, poz. 42, z późn. zm.), art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz.U. z 2006r. Nr 156, poz. 1118, z późn. zm.) oraz art. 5 ustawy z dnia 28 lipca 2005r. o zmianie ustawy Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych innych ustaw (Dz.U. Nr 163, poz. 1384) i § 11 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83, poz. 578), w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz.U. z 2000r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.)

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna DOIB

n a d a j e

Panu

Młosz Władysław Ruszel

inżynier z kierunku elektrotechnika
urodzony dnia 4 maja 1977 r. w Oleśnicy

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny 290/DOŚ/06

**w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń**

UZASADNIENIE

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa we Wrocławiu na podstawie protokołów z postępowania kwalifikacyjnego oraz z przeprowadzonego egzaminu stwierdza, że Pan Młosz Władysław Ruszel posiada wymagane prawem: wykształcenie i praktykę zawodową oraz uzyskał pozytywny wynik egzaminu - konieczne do uzyskania uprawnień budowlanych w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych do projektowania i do kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń.

Szczegółowy zakres uprawnień jest określony na odwrocie niniejszej decyzji.

Pouczenie

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 w/w ustawy Prawo budowlane – podstawą do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie starość wpis, w drodze decyzji, do centralnego rejestru Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego, potwierdzony zaświadczeniem wydanym przez tę izbę, z określonym w nim terminem ważności.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej DOIB we Wrocławiu w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

Otrzymują:

1. Pan Młosz Władysław Ruszel
Ul. Chopina 5
68-400 Oleśnica
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor
Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Skład orzekający OKK

DOLNOŚLĄSKA OKRĘGOWA
IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

1. mgr inż. Bronisław Wcisiek
2. prof. dr inż. Kazimierz Gzapinski
3. mgr inż. Małgorzata Janiaczyk



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

DOŚ-7PN-JDL-2V3 *

Pan Miłosz Władysław Ruszel o numerze ewidencyjnym DOŚ/IE/0102/07

adres zamieszkania ul. Chopina 5/1, 56-400 Oleśnica

jest członkiem Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-02-01 do 2017-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-01-15 roku przez:

Eugeniusz Hotała, Przewodniczący Rady Dolnośląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.pib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

II. OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego instalacji ogniw fotowoltaicznych dla budynku Urzędu Gminy w Wińsku należącego do Gminy Wińsko, znajdującego się przy Placu Wolności 2 w Wińsku.

1. Dane ogólne.

1.1. Podstawa opracowania.

- umowa nr IZR.271.31.34.2015 z 31 grudnia 2015 roku
- wizja lokalna dokonana w styczniu 2016 roku
- inwentaryzacja dla potrzeb projektowych
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz.U. z 2013r. poz. 1409);
- ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 1997 r. nr 54 poz. 348) wraz z późniejszymi zmianami
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. nr 75, poz. 690 z późniejszymi zmianami);
- PN-IEC 60364-5-523:2001 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Obciążalność prądowa długotrwała przewodów
- PN-EN 62305-3:2009 Ochrona odgromowa. Część 3: Uszkodzenie fizyczne obiektów i zagrożenie życia
- inne obowiązujące normy oraz rozporządzenia
- archiwalna dokumentacja projektowa
- katalogi urządzeń

1.2. Zakres opracowania i stan istniejący.

Niniejsze opracowanie stanowi projekt wykonawczy instalacji fotowoltaicznej dla budynku Urzędu Gminy w Wińsku należącego do Gminy Wińsko, znajdującego się przy Placu Wolności 2 w Wińsku. Obecnie całe zapotrzebowanie na energię elektryczną pokrywane jest z zewnętrznej sieci energetycznej.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury i Rozwoju Poz. 1554 z dnia 22 września 2015 r. § 6 ust.2 pkt 1 i § 13a oraz Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane wraz z późniejszymi zmianami art.20. 1. pkt. 1c) stwierdzam, że obszar oddziaływania obiektu jakim jest instalacja pompy ciepła oraz instalacja dolnego źródła ciepła mieści się w całości na działce na której posadowiony jest budynek.

Budynek nie jest w ewidencji Konserwatora Zabytków i jest wpisany do rejestru zabytków i podlega ochronie na podstawie ustaleń miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego.

Działka, na której znajduje się budynek nie jest narażona na wpływ eksploatacji górniczej.

Projektowane obiekty i instalacje nie będą rodziły zagrożeń dla środowiska oraz higieny i zdrowia użytkowników.

Wszelkie nazwy handlowe i znaki towarowe użyte w niniejszym projekcie służą wyłącznie do wskazania standardu i jakości wykonania poszczególnych produktów. Dopuszcza się użycie produktów równoważnych o parametrach niegorszych niż użyte w niniejszym projekcie i specyfikacji technicznej.

1.3. Opis obiektu.

Budynek zlokalizowany na Placu Wolności 2 w Wińsku znajduje się pod zarządem Urzędu Gminy Wińsko.

Obiekt ten został wybudowany w technologii tradycyjnej. Dach wielospadowy został pokryty dachówką ceramiczną.

2. Opis technologii.

2.1. Instalacja ogniw fotowoltaicznych.

Instalacja fotowoltaiczna o mocy 7,28 kW zostanie zamontowana na dachu budynku. Jako źródło energii odnawialnej zastosowane zostaną moduły fotowoltaiczne SELFA typ SV60P.3-260 o mocy 260 W. Moduły należy zamocować do istniejącego dachu przy pomocy specjalnie przygotowanej konstrukcji dedykowanej dla ogniw fotowoltaicznych.

Moduły SV60P.3-260 należy połączyć ze sobą w 2 łańcuchy po odpowiednio 22 i 6 sztuki, a następnie każdy łańcuch połączyć z odpowiednim wejściem trackera MPP w inwerterze, według rysunku - schemat połączeń.

1. Dane techniczne modułów fotowoltaicznych SELFA typu SV60P.3-260 :

Parametr	Jednostka	Wartość
Moc nominalna modułu	P	260 W
Sprawność modułu		15,8 %
Napięcie obwodu otwartego	V_{oc}	37,7 V
Napięcie mocy maksymalnej	V_{mpp}	31,0 V
Prąd zwarcia	I_{sc}	8,9 A
Natężenie prądu mocy maksymalnej	I_{mpp}	8,43 A
Wytrzymałość na obciążenia statyczne		8000 Pa
Szerokość modułu		983 mm

Wysokość modułu		1670 mm
Grubość modułu		38 mm
Masa całkowita modułu		18 kg

Gwarancja producenta:

25 lat – 80 % mocy znamionowej

12 lat – 90 % mocy znamionowej

10 lat – na wady ukryte produktu

2. Dane techniczne inwertera SMA Solar Technology Sunny Tripower 12000 TL-20

<i>Parametr</i>	<i>Symbol</i>	<i>Wartość</i>	
<i>Maksymalna moc po stronie DC</i>	<i>Max. DCP</i>	<i>7175 W</i>	
<i>Maksymalne napięcie wejściowe</i>	<i>MPPIV</i>	<i>1000 V</i>	
<i>Minimalne napięcie wejściowe</i>	<i>MIV</i>	<i>MPP1</i>	<i>150 V</i>
		<i>MPP2</i>	<i>188 V</i>
<i>Maksymalny prąd wejściowy</i>	<i>MIC</i>	<i>MPP1</i>	<i>15 A</i>
		<i>MPP2</i>	<i>10 A</i>
<i>Ilość niezależnych wejść</i>		<i>2</i>	
<i>Ilość łańcuchów na jedno wejście</i>		<i>A:2, B:2</i>	
<i>Moc znamionowa</i>		<i>7 000 W</i>	
<i>Maksymalne natężenie prądu wyjściowego</i>	<i>MOC</i>	<i>10,2 A</i>	
<i>Maksymalna sprawność</i>	<i>ME</i>	<i>98 %</i>	
<i>Poziom hałasu</i>		<i>40 dB(A)</i>	
<i>Zużycie własne energii elektrycznej</i>		<i>1 W</i>	
<i>Klasa ochrony</i>		<i>IP65</i>	
<i>Ciężar</i>		<i>37 kg</i>	
<i>Gwarancja producenta</i>		<i>5 lat</i>	

Podstawowe parametry instalacji fotowoltaicznej zestawiono poniżej:

– moc instalacji	7,28 kW
– powierzchnia instalacji	46,0 m ²
– liczba modułów	28
– liczba inwerterów	1
– energia wyprodukowana przez instalację	5 740 kWh/rok
– skonsumowana energia wyprodukowana	4 478 kWh/rok
– energia oddana do sieci	1 262 kWh/rok
– starty z powodu zacienienia	7,9 %/rok
– emisja CO ₂ której dało się uniknąć	3 434 kg/rok

2.2. Część DC instalacji fotowoltaicznej.

Połączenia poszczególnych modułów do odpowiednich grup inwerterów zostaną zrealizowane za pomocą kabli dedykowanych dla instalacji stałoprądowych fotowoltaicznych o przekroju żył roboczych 4 mm². Kable łączące poszczególne moduły fotowoltaiczne będą mocowane do konstrukcji wsporczej samych modułów fotowoltaicznych. Kable pomiędzy łączeniami modułów PV, a falownikami będą prowadzone na trasach kablowych osłoniętych za pomocą rur osłonowych lub korytek kablowych przy czym rury osłonowe lub korytka kablowe będą przystosowane do pracy w przestrzeniach otwartych i będą odporne na promieniowanie UV. Przejścia kabli przez dach oraz elewację budynku zostaną odpowiednio zabezpieczone przed możliwością przeniknięcia wody. Inwertery zostaną zamontowane w pomieszczeniu garażowym na parterze budynku.

Moduły fotowoltaiczne połączone będą ze sobą w układzie szeregowo równoległym, połączone w łańcuchy opisane w pkt. 2.1 i rozrysowane na rysunku pt. Schemat połączeń. Każdy łańcuch posiadać będzie osobne zabezpieczenie nadprądowe na obu biegunach. Dodatkowo układ należy zabezpieczyć ogranicznikami przepięć dedykowanymi dla instalacji fotowoltaicznych.

2.3. Wizualizacja pracy układu ogniw fotowoltaicznych.

Do wizualizacji pracy układu instalacji fotowoltaicznej zaprojektowano modem komunikacyjny. Modem ten należy połączyć z inwerterami za pomocą dedykowanych przewodów.

2.4. Tablice i szafy elektryczne.

W celu rozdzielenia energii elektrycznej projektuje się 2 rozdzielnice elektryczne. Jedna rozdzielnica RF ma być wyposażona w komplet zabezpieczeń generatora i inwertera zarówno po stronie AC jak i DC. Rozdzielnica główna RG będzie wyposażona w układ pomiarowy. Linię pomiędzy szafą SZ a RG należy poprowadzić kablem YKY 4x4mm² + PE LgY 16mm².

2.5. Instalacja odgromowa i wyrównawcza.

Budynek posiada instalację odgromową. Projektowana instalacja fotowoltaiczna zostanie objęta ochroną wyrównawczą. Moduły i ich konstrukcja wsporcza zostaną podłączone ze sobą a następnie z główną szyną wyrównawczą przewodem LgY 16mm². Inwertery, zabezpieczenia przeciwprzepięciowe zostaną podłączona do głównej szyny wyrównawczej przewodem LgY 16mm², prowadzonym równolegle do przewodów instalacji AC i DC.

3. Wytyczne budowlane.

Należy wykonać lub zamontować:

- wykonać otwory przebicia do prowadzenia instalacji elektrycznej oraz zaizolować je po ich montażu
 - wykonać mocowanie ramy montażowej ogniw fotowoltaicznych do konstrukcji dachu, mocowanie wykonać ściśle według instrukcji montażu producenta ogniw. System ten powinien się składać z:
 - a) szyn montażowych ryflowanych SM-50/2060 Al.
 - b) szyn montażowych ryflowanych SM-25 x47/2060 Al.
 - c) śruby z gwintem podwójnym M10x100
 - d) śrub z gwintem podwójnym M10x250
 - e) śrub młotkowych 28/15 M8x25
 - f) nakrętek młotkowych 25/18 M8
 - g) nakrętek kołnierзовych ząbkowanych DIN 6923 M8
 - h) łączników montażowych
 - i) klem końcowych i łączących
- lub równorzędny system mocowania

Wszystkie prace związane z mocowaniem konstrukcji paneli fotowoltaicznych, należy bezwzględnie wykonywać pod kierunkiem i w obecności uprawnionego kierownika robót budowlanych posiadającego uprawnienia wykonawcze w specjalności konstrukcyjno-budowlanej, bez ograniczeń lub projektanta konstrukcji budowlanych.

4. Uwagi końcowe.

Należy sprawdzić skuteczność działania zastosowanych środków ochrony przeciwporażeniowej, izolacji obwodów, ciągłości połączeń wyrównawczych i rezystancji uziomów. Montaż urządzeń: ogniw fotowoltaicznych, inwerterów należy przeprowadzać po zapoznaniu się z instrukcjami montażu dostarczonymi przez producenta lub dystrybutora.

III. Wykaz urządzeń.

L.p.	Wyszczególnienie	Ilość	Producent lub dystrybutor
1	Moduł fotowoltaiczny Dane techniczne modułów fotowoltaicznych SELF A typu SV60P.3-260 wraz z konstrukcją wsporczą	28	SELF A PV
2	Inwerter SMA Solar Technology Sunny Tripper 10 000 TL-20 o mocy 10 000 W	1	SMA Solar Technology
3	Modem komunikacyjny	1	

IV. Wytyczne do planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

sporządzony na podstawie rozporządzenia Ministra infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120, poz. 1126)

Obiekt: Budynek Urzędu Gminy Wińsko.

Adres: Plac Wolności 2
56-160 Wińsko

Inwestor : Gmina Wińsko,
Plac Wolności 2
56-160 Wińsko

Temat: Budowa instalacji z wykorzystaniem odnawialnych źródeł energii do produkcji energii elektrycznej na budynku użyteczności publicznej

Autor opracowania: mgr inż. Miłosz Ruszel

Zgodnie z § 6 rozporządzenia Ministra infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U. Nr 120, poz. 1126) sporządzanie planu BIOZ dla prac objętych niniejszym opracowaniem jest wymagane.

1. Zakres robót oraz kolejność ich realizacji:

- prace budowlane
- prace instalacyjne
- rozruch i regulacje

2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych.

Budynek Urzędu Gminy Wińsko przy Placu Wolności 2, 56-160 Wińsko.

3. Wskazanie elementów zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

- a) rozdzielnie elektryczne ,
- b) stanowisko betoniarki , podajnika materiałów sypkich ,
- c) zaparkowane samochody ,
- d) manewrujące samochody dostawcze

4. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń podczas realizacji.

- a) porażenie prądem elektrycznym :
 - ekspozycja zagrożenia praktycznie możliwa - kilka razy na dzień ,
 - miejsca występowania zagrożenia to : elektronarzędzia , betoniarka , podajnik do betonu , kable przesyłające energię elektryczną ,
 - zagrożenie występuje w czasie do 3 godzin dziennie ,
- b) skaleczenia :
 - ekspozycja zagrożenia bardzo duża – codziennie ,
 - miejsce wystąpienia zagrożenia to : ostre krawędzie detali , stal zbrojeniowa
 - zagrożenie występuje 7,5 godziny dziennie ,
- c) uderzenie i przygniecenie :
 - ekspozycja zagrożenia bardzo duża – codziennie ,
 - prawdopodobieństwo - niewielkie ,
 - miejsce wystąpienia zagrożenia : przy robotach montażowych , przy transporcie ręcznym , przy składowaniu materiałów ,
 - zagrożenie występuje w czasie 7,5 godziny dziennie ,
- d) poślizgnięcie się , potknięcie się , upadek :
 - ekspozycja zagrożenia praktycznie możliwa - kilka razy na dzień ,
 - miejsce wystąpienia zagrożenia to : stanowisko pracy , plac budowy ,
 - zagrożenie występuje w czasie 7,5 godziny dziennie ,

5. Instruktaż pracowników.

Przed przystąpieniem do budowy należy przeszkolić na stanowisku wszystkich pracowników zakresie przepisów BHP.

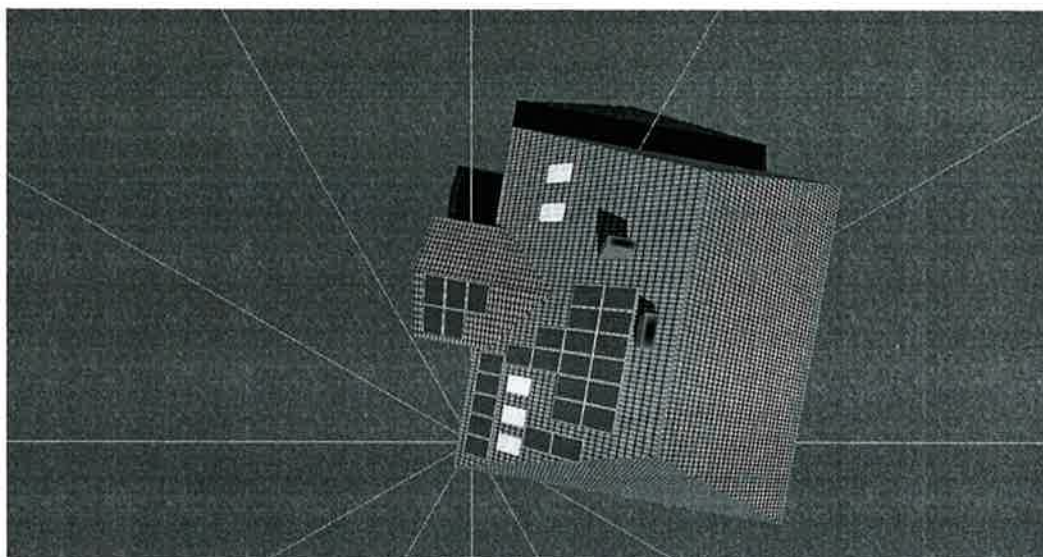
6. Wskazanie środków technicznych zapobiegających niebezpieczeństwom wynikających z wykonywania robót.

- Odpowiednia organizacja prac
- Rozpoznanie lokalizacji już istniejących instalacji (elektrycznej, gazowej etc.)
- Prace powinny być prowadzone przez wykwalifikowanych pracowników i kierownictwo nadzoru
- Używanie sprawnych i w pełni bezpiecznych narzędzi
- Odpowiednie przeszkolenie BHP pracowników

- Stosowanie materiałów budowlanych posiadających wszystkie wymagane atesty i aprobaty techniczne
- Odpowiednio wyposażony punkt ppoż.
- Wyznaczone drogi ewakuacyjne ,
- Wyznaczone punkty poboru wody ,
- Gazy techniczne (tlen, acetylen) należy składować podczas budowy na zewnątrz budynku i zabezpieczyć je przed dostępem osób niepowołanych.
- Gaśnica
- Apteczka pierwszej pomocy
- Na terenie budowy należy umieścić tablicę informacyjną z telefonami alarmowymi oraz telefonem kierownika budowy.

Data oferty: 24.03.2016

Odpowiedzialny (-a): mgr inż. Cezary Konwa
Przedsiębiorstwo: EPD



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

Dane klimatyczne

Wrocław-Strachowice (1986 - 2005)

Moc generatora PV

7,28 kWp

Powierzchnia generatora PV

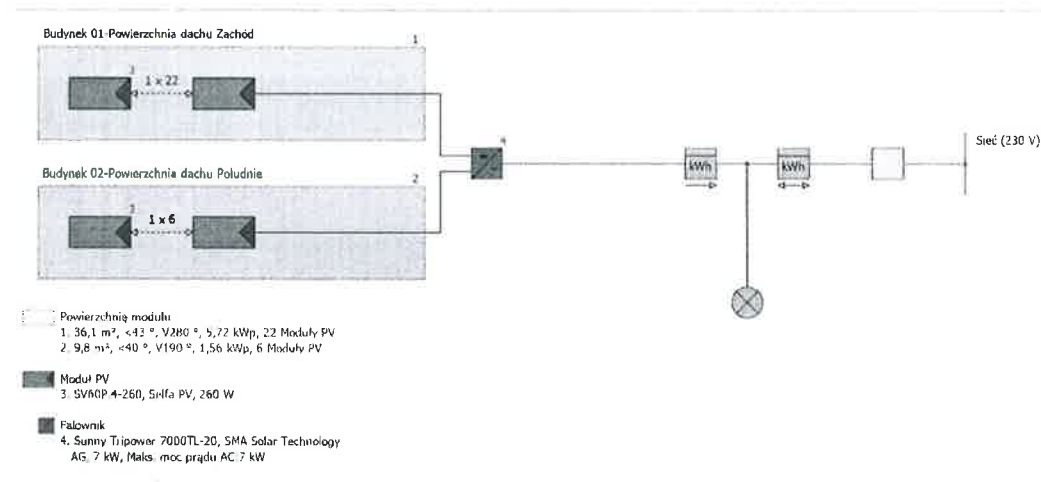
46,0 m²

Liczba modułów PV

28

Liczba falowników

1



Data oferty: 24.03.2016

Odpowiedzialny (-a): mgr inż. Cezary Konwa
Przedsiębiorstwo: EPD

Zysk

Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	5 740 kWh
Konsumpcja własna energii	4 478 kWh
Energia oddana do sieci	1 262 kWh
Spec. zysk roczny	788,47 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	77,0 %
Udział konsumpcja własna energii	78,0 %
Obliczenie strat przez zacielenie	7,9 %/rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	3 434 kg / rok

Twój zysk

Całkowite koszty inwestycji	43 680,00 zł
Zwrot całkowitych nakładów	5,76 %
Okres amortyzacji	13,3 Lata
Koszty wytwarzania energii elektrycznej	0,4 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.