

PROJEKT WYKONAWCZY

INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

Obiekt budowlany: **Montaż instalacji do wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych na potrzeby własne, Miasta Siemiatycze; Instalacja fotowoltaiczna na budynku po byłym Gimnazjum Publicznym nr 1**

Adres obiektu: **ul. Świętojańska 25, 17-300 Siemiatycze**
działka ewid. 845/1, obręb ewid. 0001 Siemiatycze Obręb 1

Inwestor: **Miasto Siemiatycze,**
ul. Pałacowa 2, 17-300 Siemiatycze

Kategoria obiektu **VIII**

Stadium: **Projekt wykonawczy**

Branża: **ELEKTRYCZNA**

Zespół autorski:

Instalacje elektryczne:

Projektant: **mgr inż. ROBERT GRODZKI**
upr. nr PDL/0101/POOE/06

Sprawdzający: **mgr inż. TOMASZ SUROWIEC**
upr. nr PDL/0074/POOE/07

30 czerwca 2020r.

SPIS TREŚCI

Strona tytułowa

Spis treści

I. Podstawa opracowania

II. Opis techniczny

III. Oświadczenie autora projektu

IV. Załączniki:

- Kserokopie uprawnień budowlanych
- Zaświadczenie o przynależności do Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa – kserokopia
- Wyniki symulacji generowanej energii

V. Część rysunkowa:

- | | |
|---|--------------|
| a. Plan zagospodarowanie terenu – instalacja fotowoltaiczna | - rys.nr E-1 |
| b. Rzut dachu - instalacja fotowoltaiczna | - rys.nr E-2 |
| c. Elewacja południowa – instalacja fotowoltaiczna | - rys.nr E-3 |
| d. Elewacja zachodnia – instalacja fotowoltaiczna | - rys.nr E-4 |
| e. Schemat zasilania inwertera I1 | - rys.nr E-5 |
| f. Schemat zasilania inwertera I2 | - rys.nr E-6 |

I. PODSTAWA OPRACOWANIA

- Zlecenie Inwestora.
- Prawo budowlane, warunki techniczne i polskie normy.
- Uzgodnienia z Inwestorem.
- Wizja lokalna.

II. OPIS TECHNICZNY

a. OPIS INWESTYCJI.

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji fotowoltaicznej montowanej na dachu budynku po byłym Gimnazjum Publicznym nr 1.

Projektowana instalacja fotowoltaiczna będzie podłączona do istniejącej wewnętrznej instalacji elektrycznej budynku, w części zalicznikowej. Instalacja fotowoltaiczna ma za zadanie pełnić funkcję generatora energii elektrycznej przeznaczonej na potrzeby własne budynku.

- Ilość modułów fotowoltaicznych: ok. 130 sztuk
- moc łączna instalacji: ok. 37,5kW

Teren na którym znajduje się budynek jest wpisany do strefy konserwatorskiej. Obszar oddziaływania projektowanej instalacji fotowoltaicznej zamyka się w granicach działek, na których projektowana jest inwestycja i nie zmieni zagospodarowania działek sąsiednich.

Budynek graniczy również z drogami publicznymi.

b. ZAGOSPODAROWANIE TERENU.

Planowana inwestycja nie przewiduje zmian w zagospodarowaniu terenu.

c. ELEMENTY SKŁADOWE INSTALACJI.

Na elementy składowe instalacji fotowoltaicznej składają się:

- rozdzielnice elektrycznych
- przeciwpożarowy wyłącznik prądu PWP
- moduły fotowoltaiczne,
- konstrukcja wsporcza,
- inwertery DC/AC,
- okablowanie elektryczne i sygnałowe,
- zabezpieczenia,

Schemat instalacji przedstawiony jest na rys.. System zbudowany będzie z instalacji na dachu budynku Inwestora. Planuje się wykorzystanie dwóch inwerterów o mocach około 20kW i 17,5kW.

d. ROZDZIELNICE ELEKTRYCZNE

Lokalizacja rozdzielnic RAC, RDC została pokazana na rzutach. Rozdzielnice należy wykonać jako natynkowe w II klasie ochronności, stopniu ochrony min. IP65 oraz odporne na promieniowanie UV. Wszystkie rozdzielnice będą zamykane na klucz, z rezerwą miejsca w modułach min. 30%. Rozdzielnice będą wyposażone w:

- rozłącznik izolacyjny,
- szyny zbiorcze w systemie TN-S i okablowanie wewnętrzne,

- ochronnik przeciwprzepięciowy,
- urządzenia sygnalizacji napięcia.
- zabezpieczenia nadmiarowo-prądowe oraz różnicowo-prądowe dla poszczególnych obwodów odpływowych.

W każdej rozdzielnicy elektrycznej wszystkie odpływy muszą być opisane trwale, czytelnie i w sposób zrozumiały jak również należy zamieścić schemat danej rozdzielnicy. Rozdzielnice elektryczne wykonać zgodnie z załączonymi schematami zasilania.

Schematy zasilania wg. rys. E-5, E-6.

e. INSTALACJA PRZECIWPOŻAROWEGO WYŁĄCZNIKA PRĄDU PWP

Projektuje się zainstalowanie przeciwpożarowego wyłącznika prądu PWP PV w pobliżu lokalizacji istniejących wyłączników PWP. Do odłączenia strony DC instalacji fotowoltaicznej zasilającej falowniki jest projektowany wyłącznik PWP PV.

f. PANELE FOTOWOLTAICZNE.

Projektowana instalacja fotowoltaiczna składać się będzie z około 130 szt. polikrystalicznych paneli fotowoltaicznych o mocy około 290W.

Łączna moc paneli fotowoltaicznych po stronie napięcia DC wynosi około 37,5kW. W celu uzyskania maksymalnej mocy produkcyjnej proponuje się instalację paneli polikrystalicznych o sprawności minimum 17%. Panele fotowoltaiczne należy doposażyć w optymalizatory mocy redukujące straty z uwagi na zacienienie oraz wyposażone w opcję ograniczenia napięcia DC po zaniku napięcia sieci.

g. INWERTERY FOTOWOLTAICZNE.

Energia elektryczna wytwarzana w modułach fotowoltaicznych ma formę prądu stałego i może być wykorzystywana do zasilania urządzeń elektrycznych pod warunkiem zastosowania urządzeń do konwersji prądu stałego na prąd przemienny zwanych inwerterami (falownikami). Do projektu przyjęto zastosowanie dwóch inwerterów trójfazowych o mocach około 20kW i 17,5kW, zapewniającej bezpieczeństwo zautomatyzowanej pracy w czasie procesu przetwarzania energii. Na etapie wykonawstwa sumaryczna moc inwerterów może ulec zmianie, wynikającej z dopuszczalnej rozpiętości mocy inwerterów.

h. SYMULACJA PRODUKCJI ENERGII ELEKTRYCZNEJ.

Podstawą opracowania są symulacje komputerowe wariantów instalacyjnych w programie PV*SOL Valentin Software. Do symulacji założono użycie modułów fotowoltaicznych o mocy 290W doposażonych w optymalizatory mocy. Analizę wykonano przy użyciu przykładowych inwerterów firmy FRONIUS.

Produkowana roczna energia elektryczna z paneli fotowoltaicznych jest wyższa niż zakładana w programie funkcjonalno-użytkowym, z uwagi na ciągły rozwój technologii wydajności paneli przy zachowaniu tej samej mocy instalacji fotowoltaicznej.

Zestawienie produkcji energii

Lokalizacja:	Wymagane wg PFU	Symulacja na aktualnych panelach
Moc systemu DC [kWp]	37,5	37,7
Roczna produkcja energii [MWh]	31,9	34,6
Redukcja emisji CO ₂ w skali roku [Mg/rok]	25,9	28,1

i. KONSTRUKCJA MOCUJĄCA PANELE FOTOWOLTAICZNE.

Panele fotowoltaiczne należy zamontować na dedykowanej konstrukcji wsporczej balastowej do dachów płaskich. Rozwiązanie ma zostać wykonane systemowych rozwiązaniach przy pomocy certyfikowanych materiałów.

j. OPIS INSTALACJI ELEKTRYCZNEJ.

1.1. Charakterystyka instalacji elektrycznej.

Instalacja elektryczna, zawierająca okablowanie i osprzęt elektryczny zapewniający bezpieczeństwo obsługi elektrowni będzie podzielona na dwie główne sekcje. Sekcja prądu stałego i sekcja prądu przemiennego, odgraniczone falownikami. Sekcja prądu stałego będzie budowana w oparciu o kable dedykowane do instalacji fotowoltaicznych, odporne na działanie warunków atmosferycznych i promieniowania UV oraz rozdzielnice z zabezpieczeniami, ogranicznikami przepięć prądu stałego.

Sekcja prądu przemiennego budowana będzie w oparciu o klasyczne materiały, zgodnie ze sztuką inżynierii elektrycznej. W skład sekcji wejdą przewody elektryczne układane w budynku oraz rozdzielnice z zabezpieczeniami nadmiarowo prądowymi, ogranicznikami przepięć.

1.1.1. Okablowanie DC inwerterów

Okablowanie pomiędzy modułami fotowoltaicznymi a inwerterami wykonane zostanie przewodem solarnym o przekroju 1x4mm² lub 1x6mm². Okablowanie DC będzie podwieszone na konstrukcji wsporczej modułów fotowoltaicznych, w miejscach pomiędzy konstrukcjami wsporczymi przewody będą układane na korytkach perforowanych z pokrywą systemową. Okablowanie DC każdego inwertera podzielone będzie na obwody modułów, które wpięte będą do inwertera za pomocą połączeń śrubowych.

1.1.2. Okablowanie AC inwerterów

Okablowanie zmiennoprądowe (AC) pomiędzy inwerterami, a rozdzielnicami RAC oraz między rozdzielnicą RAC, a punktem zasilania, zakłada się, że zostanie wykonane z kabli typu YKYżo. Dokładniej przedstawia to załączony schemat. Kable ułożone będą w korytkach elektroinstalacyjnych, rurkach elektroinstalacyjnych bądź podtynkowo w zależności od typu podłoża. Trasy prowadzenia przewodów należy uzgodnić z Inwestorem na etapie wykonania.

1.1.3. Instalacja uziemiająca

Należy wykonać uziom instalacji poprzez wykonanie uziomu pionowego z szpilek uziomowych o średnicy 16mm wykonanych ze stali pomiedziowanej. Wykonany uziom pionowy należy połączyć z rozdzielnicą główną wykonując podział sieci TN-C-S.

Rezystancja wykonanego uziomu nie może przekroczyć wartości 10Ω .

Instalacja połączeń wyrównawczych zostanie osiągnięta za pomocą przewodów wyrównawczych. Projektuje się główną szynę wyrównawczą umieszczoną w rozdzielni głównej budynku. Do szyny wyrównawczej należy przyłączyć przewodami wyrównawczymi konstrukcję paneli fotowoltaicznych. Połączenie wyrównawcze należy wykonać przewodem min. 10mm^2 .

Uziemieniu ochronnemu podlegają metalowe części, normalnie nieprzewodzące prądu lecz mogące stanowić niebezpieczeństwo porażenia w razie pojawienia się na tych elementach napięcia.

W szczególności należy uziemić:

- konstrukcję rozdzielnic i szaf,
- konstrukcję wsporcze modułów, inwerterów,
- ramy modułów fotowoltaicznych poprzez konstrukcje wsporcze,
- obudowy inwerterów.

Kabel ochronny PE wszystkich inwerterów i ramy modułów należy połączyć do tego samego punktu uziemienia. W ten sposób zapewnione zostanie wyrównanie potencjałów i ochrona przed porażeniem prądem.

1.2. Ochrona przeciwprzepięciowa

Zastosowano zintegrowaną ochronę przeciwprzepięciową. Planuje się instalację ograniczników typu I i II po stronie stałoprądowej oraz zmiennoprądowej w rozdzielnicach AC oraz DC. Inwertery i ogniwa fotowoltaiczne ochronić ogranicznikami przepięć dedykowanymi do instalacji PV na napięcie do 1000VDC. Ograniczniki DC zabudować w rozdzielnicach RDC.

1.3. System monitorowania instalacji fotowoltaicznej

1.3.1. Transmisja danych z falowników

W celu monitorowania pracy inwerterów i ilości wytwarzanej energii elektrycznej, każdy falownik wyposażony będzie w moduł komunikacyjny RS485. Magistrala komunikacyjna wykonana zostanie kablem w wykonaniu zewnętrznym LANT-11 (4x2x0,5 kat. 5e). Podłączone zostaną do niej wszystkie inwertery oraz web-serwer. Serwer ten będzie zapisywał dane z falowników, jednocześnie służył jako lokalne połączenie do sieci Ethernet.

1.3.2. Rejestracja i przesył danych

Gromadzenie danych odbywać się będzie w pamięci monitoringu systemu. Dane do analizy muszą być zgrywane z urządzenia. Zdalny dostęp zapewnia wbudowany stały dostęp do Internetu. Pozwoli to na transmisję danych w celu ich gromadzenia i analizy. Jednocześnie możliwe jest zawiadamianie poprzez zdefiniowane wcześniej adresy mailowe o awariach lub nieprawidłowym funkcjonowaniu inwerterów. Ułatwi to zorganizowanie serwisu i przyspieszy reakcje na błędy w systemie.

1.4. UWAGI KOŃCOWE

- a) Całość robót instalacyjno - montażowych wykonać zgodnie z Polskimi Normami i Przepisami.
- b) Całość prac wykonać ze szczególnym uwzględnieniem wymagań BHP.
- c) Stosować materiały dopuszczone do stosowania w budownictwie,
- d) Zmiany należy uzgodnić z autorem opracowania.
- e) Prace w pobliżu i na częściach czynnych urządzeń elektroenergetycznych wykonywać po wyłączeniu zasilania, uziemieniu i dopuszczeniu do pracy pod nadzorem upoważnionych pracowników Inwestora.
- f) Przy przekazywaniu obiektu do eksploatacji wykonawca obowiązany jest dostarczyć inwestorowi dokumentację powykonawczą, w tym:
 - dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami,
 - protokół badań rezystancji izolacji,
 - protokół badań skuteczności ochrony przeciwporażeniowej,
 - certyfikaty lub deklaracje zgodności wydane dla wyrobów stosowanych w instalacjach elektrycznych,

PROJEKTANT – INSTALACJE ELEKTRYCZNE	PODPIS
mgr inż. Robert Grodzki Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń nr PDL/0101/POOE/06 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	
SPRAWDZAJĄCY – INSTALACJE ELEKTRYCZNE	PODPIS
mgr inż. Tomasz Surowiec Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń nr PDL/0074/POOE/07 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	

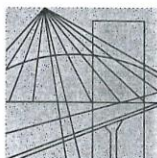
III. Oświadczenie autora projektu

Oświadczam, że opracowanie dokumentacji projektowej p.t.: „Montaż instalacji do wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych na potrzeby własne, Miasta Siemiatycze; Instalacja fotowoltaiczna na budynku po byłym Gimnazjum Publicznym nr 1” wykonany został zgodnie z zakresem zlecenia, zgodnie z zasadami współczesnej wiedzy technicznej oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

Opracowanie projektowe jest kompletne i może być wykorzystane w celu, dla którego zostało sporządzone.

PROJEKTANT – INSTALACJE ELEKTRYCZNE	PODPIS
mgr inż. Robert Grodzki Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń nr PDL/0101/POOE/06 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	
SPRAWDZAJĄCY – INSTALACJE ELEKTRYCZNE	PODPIS
mgr inż. Tomasz Surowiec Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń nr PDL/0074/POOE/07 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych	

III. ZAŁĄCZNIKI:



PODLASKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Białystok, dnia 15 grudnia 2006 r.

POIIB.KK.7131/018/06

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późniejszymi zmianami), art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118, z późniejszymi zmianami) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83, poz. 578) Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że

Pan ROBERT GRODZKI

magister inżynier

o kierunku: elektrotechnika

urodzony dnia 26 lutego 1975 r. w Wysokiem Mazowieckiem

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny PDL/0101/POOE/06

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

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity Dz. U. z 2000 r. nr 98, poz. 1071, z późniejszymi zmianami) odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych określono na odwołanie decyzji.

POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Komisji Kwalifikacyjnej Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Bogdan Siuda
2. Z-ca Przewodniczącego Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Jakub Grzegorzcyk
3. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Bogdan Bański
4. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Anna Andruszkiewicz
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Wiktor Ostasiewicz
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Danuta Piszczatowska
7. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Mirosław Jerzy Szumski



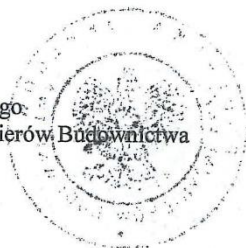
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

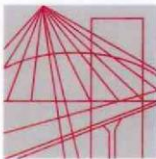
**Szczegółowy zakres uprawnień budowlanych
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**

- I. Zgodnie z art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ww. ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane w wyżej wymienionej specjalności, niniejsze uprawnienia upoważniają do:
- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych
- bez ograniczeń.**
- II. Zgodnie z § 15 oraz § 24 ust. 1 ww. rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane upoważniają do:
- projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania;
 - sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

Otrzymują:

1. Pan Robert Grodzki
ul. Palmowa 4 m 13
15-795 Białystok
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Rada Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
4. aa.





PODLASKA
OKRĘGOWA
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Białystok, dnia 22 czerwca 2007 r.

POIIB.KK.7131/006/07

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz. U. z 2001 r. Nr 5, poz. 42, z późniejszymi zmianami), art. 12 ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r. Nr 156, poz. 1118, z późniejszymi zmianami) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83, poz. 578), Komisja Kwalifikacyjna Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że

Pan TOMASZ SUROWIEC

magister inżynier

o kierunku: elektrotechnika

urodzony dnia 31 marca 1974 r. w Dąbrowie Białostockiej

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny PDL/0074/POOE/07

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

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 r. nr 98, poz. 1071, z późniejszymi zmianami), odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Szczegółowy zakres nadanych uprawnień budowlanych określono na odwołanie decyzji.

POUCZENIE

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Komisji Kwalifikacyjnej Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa, w terminie 14 dni od daty jej doręczenia.

1. Przewodniczący Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Bogdan Siuda
2. Z-ca Przewodniczącego Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Jakub Grzegorzczak
3. Sekretarz Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Bogdan Bański
4. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Anna Andruszkiewicz
5. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Wiktor Ostasiewicz
6. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Danuta Piszczatowska
7. Członek Komisji Kwalifikacyjnej POIIB
mgr inż. Mirosław Jerzy Szumski



[Handwritten signatures of the seven members of the Qualification Commission, corresponding to the list on the left.]

**Szczegółowy zakres uprawnień budowlanych
do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych**

- I. Zgodnie z art. 12 ust. 1 pkt 1 oraz art. 13 ust. 4 ww. ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane, w wyżej wymienionej specjalności, niniejsze uprawnienia upoważniają do:
- projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
 - sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych
- bez ograniczeń.**
- II. Zgodnie z § 15 oraz § 24 ust. 1 ww. rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane upoważniają do:
- projektowania obiektu budowlanego, takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z urządzeniami do zasilania i sterowania;
 - sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

Otrzymują:

1. Pan Tomasz Surowiec
ul. 3 Maja 68
16-200 Dąbrowa Białostocka
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. Rada Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
4. aa.



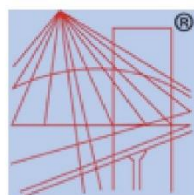


o numerze weryfikacyjnym:

PDL-UBS-6TI-5JR *

(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.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.



P O L S K A
I Z B A
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

PDL-D5F-82Y-IBM *

Pan Tomasz Surowiec o numerze ewidencyjnym PDL/IE/0614/03
adres zamieszkania ul. Jodłowa 3 m. 10, 16-001 Osiedle Ignatki
jest członkiem Podlaskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-11-01 do 2020-10-31.

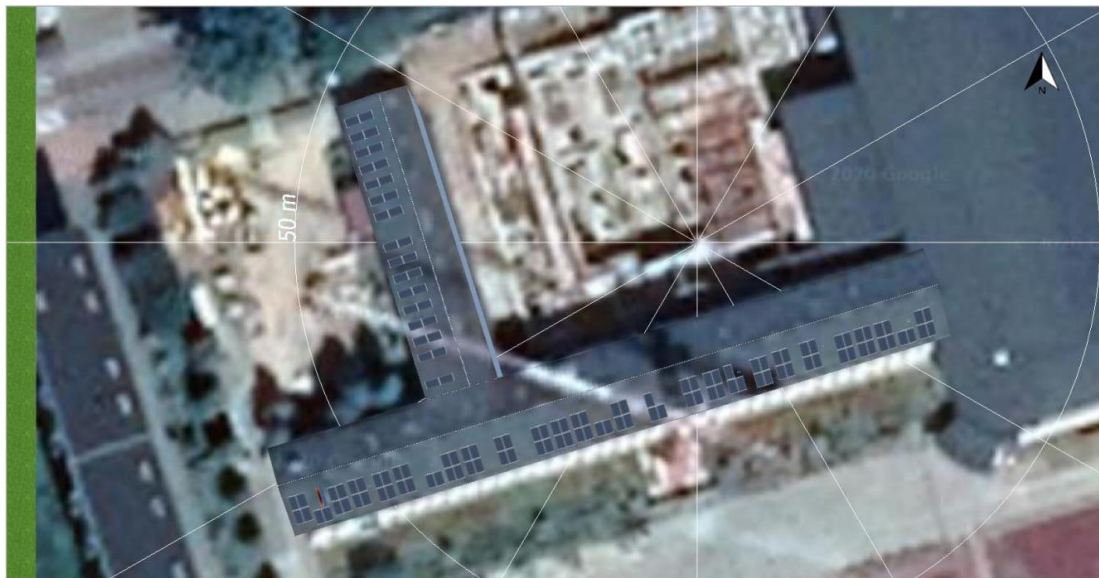
Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-10-15 roku przez:

Waldemar Jasielczuk, Zastępca Przewodniczącego Rady Podlaskiej 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.piib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

Przegląd projektu

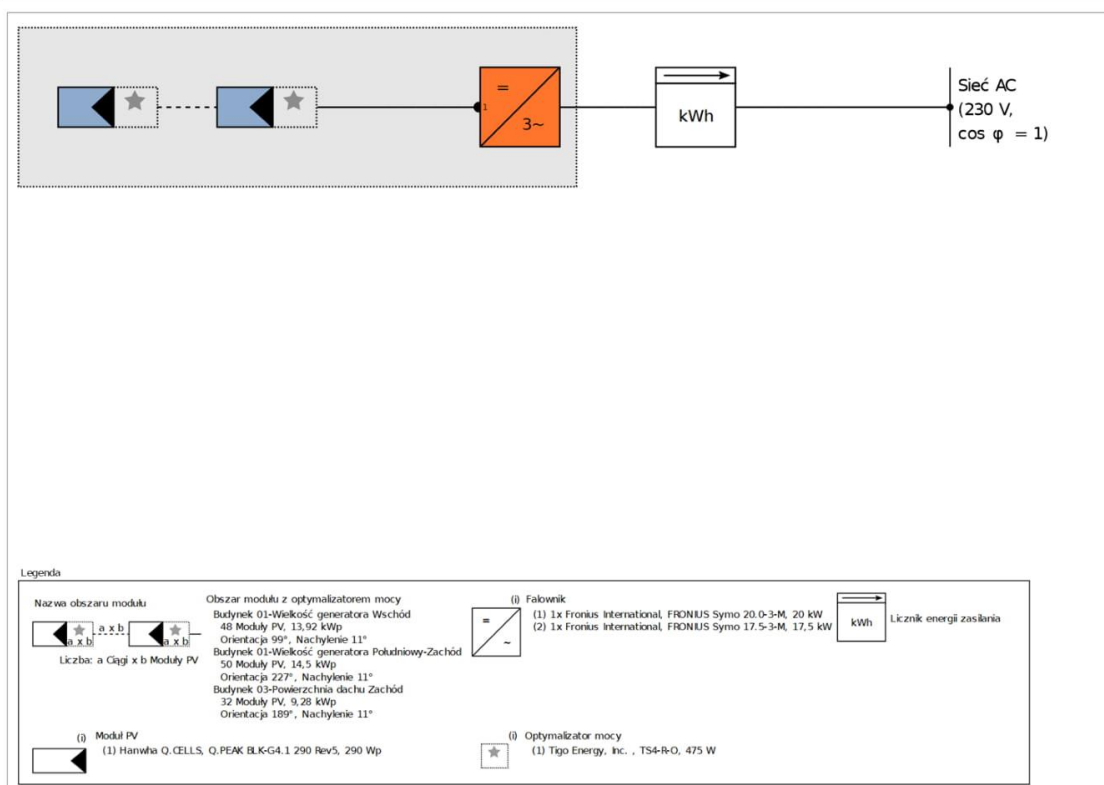


Ilustracja: Obraz przegląd, Projektowanie 3D

Instalacja PV

3D, Podłączona do sieci instalacja fotowoltaiczna (PV)

Dane klimatyczne	Siemiatycze, POL (1991 - 2010)
Moc generatora PV	37,7 kWp
Powierzchnia generatora PV	217,1 m ²
Liczba modułów PV	130
Liczba falowników	2



Ilustracja: Schemat instalacji

Zysk

Zysk

Energia wyprodukowana przez system PV (sieć AC)	34 554 kWh
Energia oddana do sieci	34 554 kWh
Regulacja w punkcie zasilania	0 kWh
Udział konsumpcja własna energii	0,0 %
Udział energii słonecznej w pokryciu zapotrzebowania	0,0 %
Spec. uzysk roczny	916,55 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	84,6 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacinienia	1,5 %/Rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	28 058 kg / rok

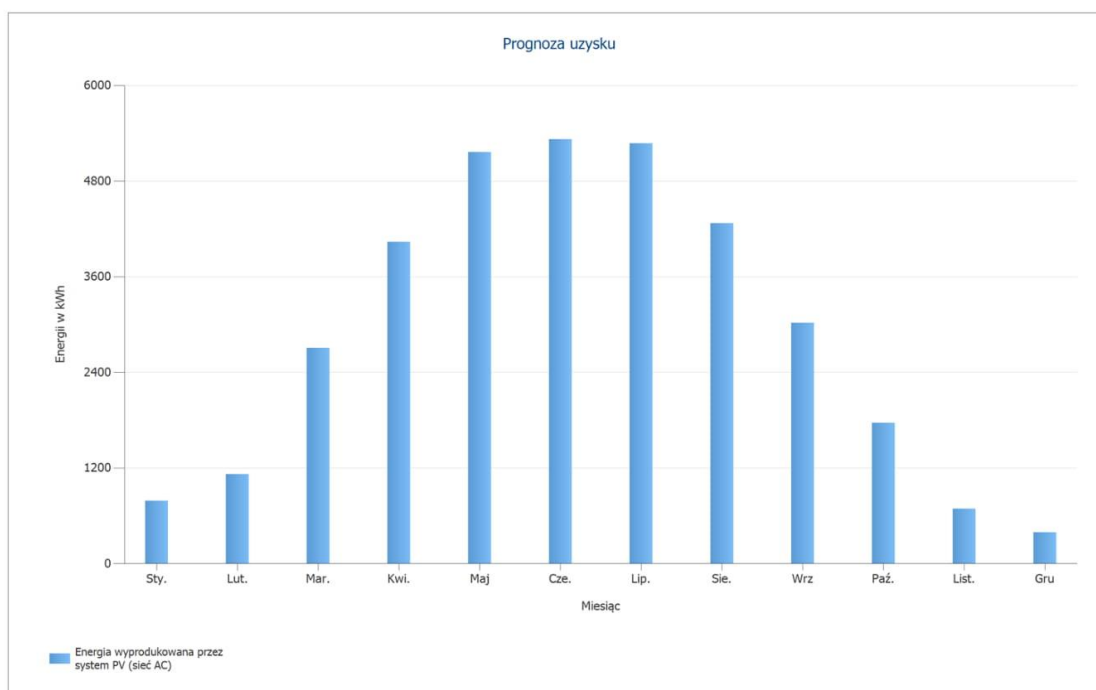
Wyniki zostały ustalone w oparciu o matematyczny model obliczeniowy firmy Valentin Software GmbH (algorytm PV*SOL). Uzysk rzeczywisty instalacji solarnej może być inny ze względu na wahania pogodowe, współczynniki sprawności modułów oraz falownika jak również inne czynniki.

Wyniki symulacji

Wyniki Cała instalacja

Instalacja PV

Moc generatora PV	37,7 kWp
Spec. uzysk roczny	916,55 kWh/kWp
Stosunek wydajności (PR)	84,6 %
Zmniejszenie uzysku na skutek zacinienia	1,5 %/Rok
Energia oddana do sieci	34 554 kWh/Rok
Energia oddana do sieci w pierwszym roku (łącznie z degradacją modułu)	34 416 kWh/Rok
Pobór w trybie czuwania (Falownik)	24 kWh/Rok
Emisja CO ₂ , której dało się uniknąć:	28 058 kg / rok



Ilustracja: Prognoza uzysku