

PROJEKT BUDOWLANY

branża elektryczna

174

Projekt instalacji fotowoltaicznej na budynku jednorodzinnym

Obiekt: budynek jednorodzinny

Adres inwestycji: Gałęzów 35, 76-248 Dębica Kaszubska dz. nr 44/3

Inwestor: Marian Batóg

Zawartość:

- Strona tytułowa – str.1
- Spis treści – str.2-3
- Część opisowa – str.4-13
- Część obliczeniowa str.14-18
- Część rysunkowa – str.19-20
- Załączniki – str.21-24

Projektował:	mgr inż. Zbigniew Wójcik upr.bud.nr AN/8346/172/86	01.2017	BRANŻA ELEKTRYCZNA PROJEKTANT mgr inż. Zbigniew Wójcik upr. 8.4 ust. 2 § 1 ust. 1 pkt. 4 lit. d. AN/8346/172/86
Opracował:	mgr inż. Aleksandra Szewczyk	01.2017	FOTON Aleksandra Szewczyk ul. Portowa 13B lok. 24B NIP. 839-307-15-95 SŁUPSK 24B tel. 883 000 261 Regon 222072230 www.foton-ozp.pl, biuro@foton-ozp.pl

Słupsk, styczeń 2017 r.

Spis treści

Część opisowa	4
Wstęp	4
Przedmiot opracowania	4
Zakres opracowania	4
Podstawa opracowania	5
Dane wyjściowe do projektowania	6
Projektowane urządzenia instalacji fotowoltaicznej	7
Panele fotowoltaiczne	7
Inwerter	8
Oprzętdowanie elektryczne	10
Przewody	11
Konstrukcja wsporcza	11
Licznik energii elektrycznej	12
Oszacowanie uzysku energetycznego i efektu ekologicznego	12
Podstawowe elementy instalacji wchodzące w skład inwestycji	13
Zakres prac	13
Część obliczeniowa	14
Dobór instalacji fotowoltaicznej po stronie DC	14
Dobór instalacji fotowoltaicznej po stronie AC	17

Część rysunkowa	19
PV-01 Schemat elektryczny instalacji fotowoltaicznej	19
Załączniki	21
Uprawnienia projektanta wraz z zaświadczeniami o przynależności do OIIB.....	21
Oświadczenie.....	21

Część opisowa

Wstęp

Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji fotowoltaicznej on-grid o mocy 3,6 kWp. Instalacja ma zostać podłączona do instalacji elektrycznej obiektu jednorodzinnego Gałęzów 35, 76-248 Dębica Kaszubska. Panele fotowoltaiczne planuje się umieścić na dachu skośnym budynku gospodarczego na konstrukcji wsporczej równoległej do połąci dachowej. Panele mają być zorientowane w kierunku południowym, zgodnie z orientacją dachu.

Instalacja ma służyć wytwarzaniu energii elektrycznej na częściowe pokrycie zapotrzebowania na energię elektryczną obiektu. W instalacji nie planuje się możliwości magazynowania energii elektrycznej. Podczas zaniku napięcia z sieci elektroenergetycznej instalacja fotowoltaiczna zostaje odłączona, obiekt pozostaje bez zasilania.

Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje projekt elektryczny instalacji fotowoltaicznej składający się na:

- dobór mocy paneli fotowoltaicznych,
- dobór inwertera,
- dobór zabezpieczeń elektrycznych strony DC i AC instalacji,
- określenie miejsca montażu elementów instalacji.

Dobre w opracowaniu elementy instalacji stanowią rozwiązania przykładowe. Parametry tych urządzeń posłużyły do kalkulacji uzysków energetycznych oraz doboru zabezpieczeń. Należy zastosować elementy instalacji o równoważnych lub nie gorszych parametrach niż przyjęte w opracowaniu.

UWAGA:

W skład niniejszej dokumentacji projektowej nie wchodzi zakres branży konstrukcyjnej dotyczący w szczególności:

- obliczeń wytrzymałości budynków pod kątem zabudowy instalacji fotowoltaicznej wraz z konstrukcją,
- obliczeń konstrukcyjnych dotyczących konstrukcji instalacji fotowoltaicznej.

Podstawa opracowania

Podstawą opracowania były:

- uzgodnienia z Inwestorem,
- wizja lokalna,
- obowiązujące przepisy i normy a w szczególności:
 - **PN-IEC 60364-5-523: 2001** Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalności prądowe długotrwałe przewodów
 - **PN-HD 60364-4-43:2012** Instalacje elektryczne niskiego napięcia -
- Część 4-43: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed prądem przetężeniowym
 - **PN-HD 60364-4-41:2009** Instalacje elektryczne niskiego napięcia -
Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym
 - **PN-EN 62305-1** Ochrona odgromowa. Część 1: Wymagania ogólne
 - **PN-EN 62305-2** Ochrona odgromowa. Część 2: Zarządzanie ryzykiem

Dane wyjściowe do projektowania

Danymi wyjściowymi do projektowania instalacji fotowoltaicznej była dostępność miejsca montażu paneli fotowoltaicznych na dachu budynku zlokalizowanego na działce nr 44/3 w Gałęzowie. Instalację fotowoltaiczną projektuje się na dachu budynku gospodarczego zgodnie z rys. 1. Dach budynku umożliwia zorientowanie paneli fotowoltaicznych na stronę południowo-wschodnią. Pokrycie dachu wykonane jest z dachówki cementowej. Na dachu budynku nie znajdują się żadne kominy oraz wykusze. Na dachu brak jest instalacji odgromowej. Instalację fotowoltaiczną projektuje się w układzie ustawienia paneli poziomym. Panele lokalizuje się na dachu uwzględniając ustawienie najbardziej korzystne pod względem uniknięcia zacienienia.

Inwestor zaleca aby instalacja fotowoltaiczna produkowała energię na cele częściowego pokrycia zapotrzebowania budynku na energię elektryczną. Instalację należy podłączyć do głównej rozdzielni elektrycznej budynku zgodnie z rys. PV-01.

Budynek podłączony jest do sieci elektroenergetycznej. Projektowaną instalację fotowoltaiczną należy przyłączyć do obiektu składając do ENERGI *Zgłoszenie przyłączenia mikroinstalacji do sieci elektroenergetycznej* według zasad i druków obowiązujących na dzień podłączenia instalacji.

Na budynku projektuje się instalację składającą się z 12 szt. paneli fotowoltaicznych monokrystalicznych zorientowanych na południe (zgodnie z orientacją dachu) pod kątem nachylenia dachu. Łączna moc paneli fotowoltaicznych wynosi 3,6 kWp.

Dla powyższych założeń technicznych dobrano i obliczono parametry instalacji fotowoltaicznej.

Rys 1. WIZUALIZACJA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ GAŁĘZÓW 35


Projektowane urządzenia instalacji fotowoltaicznej

Panele fotowoltaiczne

Dla instalacji fotowoltaicznej dobiera się panele monokrystaliczne o mocy 300 Wp. W Tabeli 1 przedstawiono dane techniczne modułu fotowoltaicznego. Dane te posłużyły do przeprowadzenia obliczeń. Należy zastosować panele o parametrach nie gorszych niż przedstawione w projekcie. Projektowane moduły powinny być zgodne z normą PN-EN 61215:2005.

Tabela 1. Przykładowe dane techniczne modułu fotowoltaicznego 300 W.

Moduł fotowoltaiczny 300 W		technologia monokrystaliczna
Moc maksymalna	$P_{\max}[\text{W}]$	300
Napięcie obwodu otwartego	$V_{oc}[\text{V}]$	39,40
Napięcie mocy maksymalnej	$V_{\max} [\text{V}]$	31,20

Prąd zwarcia	$I_{sc}[A]$	9,97
Natężenie prądu mocy maks.	$I_{max}[A]$	9,63
Klasa stosowania	[-]	A
Wydajność	[%]	18,30
Ilość diod bypass	[szt.]	3
Stopień ochrony puszki przyłączeniowej	-	IP 67
Wymiary	[mm]	1660 x 990 x 50
Waga	[kg]	20
Konektory	-	MC4

Projektowane panele powinny być montowane w układzie poziomym w celu zminimalizowania wpływu obiektów zacieniających na ich pracę i efektywność energetyczną. Należy optymalizować połączenia elektryczne paneli w stringi by uzyskać odpowiednie parametry pracy. W instalacji projektuje się 12 szt. paneli fotowoltaicznych.

Inwerter

W instalacji fotowoltaicznej należy zastosować inwerter mający na celu przetworzenie prądu stałego z wyjścia paneli na prąd przemienny sieci elektroenergetycznej. Zastosowany inwerter powinien charakteryzować się stopniem ochrony minimum IP21, uwzględniając montaż wewnątrz budynku. Inwerter powinien zostać wyposażony w system umożliwiający pomiar izolacji w części DC, pozwalający wyeliminować uszkodzenia w przewodowaniu paneli fotowoltaicznych jak również w samych panelach dając wysokie bezpieczeństwo użytkowania.

Dla planowanej inwestycji dobrano jeden inwerter trójfazowy sieciowy o mocy 3,7 kW. Inwerter posiada wbudowany odłącznik strony DC instalacji, a także umożliwia lokalną prezentację danych dotyczących produkcji energii elektrycznej. W Tabeli 2 podano podstawowe dane techniczne przykładowego inwertera.

Tabela 2. Dane techniczne inwertera trójfazowego 3,70 kW.

Inwerter typ	trójfazowy
	beztransformatorowy

Moc strona DC	3.70		kW
Moc znamionowa AC	3.70		kW
Maksymalny prąd wejściowy	MPPT 1	MPPT 2	
	16.00	16.00	A
Maksymalny prąd wyjściowy	5.90		A
Zakres napięć	250.00	800.00	V
Sprawność	98.00		%
Maksymalne napięcie DC	1000.00		V
Wymiary	645 x 431 x 204		mm
Waga	16.00		kg
Stopień ochrony	IP65		-
Pomiar izolacji DC	TAK		-
Wbudowany odłącznik DC	TAK		-

W instalacji projektuje się montaż inwertera o mocy 3,7 kW wewnątrz budynku jednorodzinnego w pomieszczeniu kotłowni. Przewody z paneli fotowoltaicznych należy poprowadzić do inwertera wzdłuż krawędzi dachu budynku gospodarczego w rurze instalacyjnej, następnie przewody poprowadzić w rurze instalacyjnej w izolacji budynku oraz w gruncie. Na wysokości pomieszczenia kotłowni w budynku jednorodzinnym przewody należy wprowadzić do budynku. Naruszone przejście przez ścianę budynku odtworzyć. Przewody od inwertera do rozdzielni obiektu znajdującej się w na parterze budynku w pomieszczeniu korytarza należy poprowadzić w rurze izolacyjnej p/t. W wolnym polu istniejącej rozdzielnicy RG zabudować rozłącznik bezpiecznikowy 10 A.

Dla takiej lokalizacji inwertera przeprowadzono obliczenia oprzyrządowania elektrycznego instalacji fotowoltaicznej.

Oprzęzowanie elektryczne

Zabezpieczenia instalacji fotowoltaicznej

a) Ochrona przeciwporażeniowa

Ochrona przeciwporażeniowa instalacji realizowana będzie poprzez izolację przewodów łączeniowych w instalacji. Przewody instalacji fotowoltaicznej zostaną poprowadzone w rurach grubościennych. Wszystkie zabezpieczenia strony DC i strony AC zostaną umieszczone w skrzynkach utrudniających bezpośredni dostęp. Falownik w 1 klasie ochronności, w celu ochrony przed dotykiem pośrednim zostanie przyłączony do przewodu ochronnego instalacji elektrycznej.

b) Ochrona przeciwprzepięciowa

Ochrona przeciwprzepięciowa realizowana będzie poprzez zastosowanie ograniczników przepięć zamontowanych po stronie DC i AC instalacji. Po stronie DC powinno zastosować się ograniczniki typu II. Po stronie AC należy zastosować ogranicznik typu II.

c) Ochrona przetężeniowa i zwarciorowa

Jako ochrona przetężeniowa i zwarciorowa po stronie inwertera zastosowany zostanie wyłącznik nadprądowy B 6 A. Wyłącznik projektuje się w rozdzielni RG AC.

d) Ochrona odgromowa

Obliczenia wg Polskiej Normy dotyczącej ochrony odgromowej PN-EN 62305 2008/2009 wykazują, że instalacja paneli fotowoltaicznych nie wymaga ochrony odgromowej ze względu na charakter wyposażenie oraz zawartość obiektu chronionego.

Wszystkie zabezpieczenia należy umieścić w rozdzielnicach połączeniowo-ochronnych służących odpowiedniemu zabezpieczeniu elementów elektrycznych instalacji.

Dobór zabezpieczeń instalacji fotowoltaicznej przedstawiono w części obliczeniowej opracowania.

Przewody

Strona DC

Panele fotowoltaiczne należy łączyć przeznaczonym do instalacji przewodem solarnym oraz złączkami systemowymi kategorii MC4 lub równoważnymi. Przewód solarny powinien cechować się podwyższoną odpornością na uszkodzenia mechaniczne i warunki atmosferyczne, odpornością na podwyższoną temperaturę pracy oraz odpornością na promieniowanie UV. Całość przewodów powinna być prowadzona na dachu w rurach grubościennych. Luźne odcinki przewodów należy przymocować do konstrukcji wsporczej instalacji przy pomocy opasek kablowych odpornych na promieniowanie UV. Złączki MC4 powinny być zaciskane na końcówkach przewodów zgodnie z wytycznymi producenta, z odpowiednią siłą.

Po stronie stałoprądowej projektuje się przewód o przekroju 4 mm². Dobór przekroju przedstawiono w części obliczeniowej opracowania.

Minimalne wymagania dotyczące przewodów solarnych:

- II klasa ochrony,
- zakres temperatur pracy: -40°C do 120°C,
- podwójna izolacja,
- odporne na promieniowanie UV i działanie warunków atmosferycznych.

Strona AC

Przewód AC należy wykonać za pomocą przewodów elektrycznych YLYżo o przekroju dobranym w projekcie. Obliczenia przekroju przewodów po stronie AC przedstawiono w części obliczeniowej opracowania. W budynku przewody powinny być prowadzone w rurach izolacyjnych p/t.

Konstrukcja wsporcza

Na dachu budynku projektuje się instalację umieszczoną na konstrukcji wsporczej wykonanej z aluminium i stali nierdzewnej. Dach obiektu pokryty jest dachówką cementową. Konstrukcja powinna być systemem dedykowanym do montażu na pokryciu dachu z dachówki cementowej. Montaż paneli w układzie poziomym równolegle. System montażowy powinien być systemem dedykowanym do instalacji fotowoltaicznych. Cała

konstrukcja w celu uniknięcia występowania różnic potencjałów powinna być podłączona do lokalnej szyny połączeń wyrównawczych. Należy wykonać połączenia wyrównawcze całej konstrukcji.

Licznik energii elektrycznej

W projektowanej instalacji fotowoltaicznej zaplanowano wykorzystanie licznika energii elektrycznej wbudowanego w falownik. Licznik wytworzonej energii elektrycznej umożliwia gromadzenie i lokalną prezentację danych oraz umożliwia podłączenie modułu komunikacyjnego do przesyłania danych.

Oszacowanie uzysku energetycznego i efektu ekologicznego

Dla dobranych elementów instalacji, uwzględniając lokalizację i usytuowanie paneli przeprowadzono w oprogramowaniu PV SOL PREMIUM symulację całorocznych uzysków energetycznych. Zgodnie z symulacją roczny uzysk energii z planowanej instalacji oszacowano na 3 500 kWh/rok.

Tabela 3. Zestawienie uzysku energetycznego i efektu ekologicznego.

Moc instalacji fotowoltaicznej zainstalowana na obiekcie	P_{PV} [kWp]	3.60
Szacowana produkcja energii elektrycznej przez instalację fotowoltaiczną	E_{prod.} [kWh/rok]	3500.00
Jednostkowy uzysk roczny instalacji fotowoltaicznej	E_{prod.} [kWh/kWp]	972.22
EFEKT EKOLOGICZNY redukcja emisji dwutlenku węgla CO₂ do otoczenia po zainstalowaniu instalacji fotowoltaicznej	CO₂ [Mg/rok]	2.91

Podstawowe elementy instalacji wchodzące w skład inwestycji

Elementy instalacji fotowoltaicznej:

- panele fotowoltaiczne 300 Wp 12 szt.
- falownik trójfazowy 3,7 kW,
- przewody DC i AC,
- zabezpieczenia instalacji strona DC i AC,
- konstrukcja montażowa – dach skośny kryty dachówką cementową.

Zakres prac

Zakres prac instalacyjnych obejmuje:

- wykonanie montażu instalacji fotowoltaicznej na dachu budynku gospodarczego wg rozmieszczenia określonego w projekcie,
- montaż inwertera oraz oprzyrządowania elektrycznego instalacji fotowoltaicznej wg rozmieszczenia określonego w projekcie,
- podłączenie całej instalacji zgodnie ze schematem w projekcie.

Należy pamiętać o wystąpieniu ze Zgłoszeniem o przyłączenie mikroinstalacji fotowoltaicznej do sieci elektroenergetycznej do ENERGA OPERATOR S.A. zgodnie z obowiązującym drukiem.

Część obliczeniowa

Dobór instalacji fotowoltaicznej po stronie DC

A) Maksymalna liczba modułów łączonych szeregowo		
1. Obliczenie maksymalnej liczby modułów wg napięcia maksymalnego pracy inwertera		
Maksymalne napięcie wejściowe inwertera $U_{max} =$	1000	V
V_{oc-25} - napięcie obwodu otwartego w ekstremalnie niskich temperaturach		
$V_{oc-25} =$	33.69	V
Maksymalna liczba modułów połączona szeregowo		
$N_{szer,max} =$	29.69	
2. Obliczenie maksymalnej liczby modułów wg górnego zakresu pracy inwertera		
Górny zakres pracy falownika $U_{mpp,max} =$	800	V
V_{mpp-15} - napięcie w punkcie mocy maksymalnej w niskich temperaturach		
$V_{mpp-15} =$	26.63	V
Maksymalna liczba modułów połączona szeregowo:		
$N_{szer,max} =$	30.04	
Wnioski:		
Maksymalna liczba modułów połączona szeregowo wynosi:	29.00	szt.

B) Minimalna liczba modułów łączonych szeregowo		
1. Obliczenie minimalnej liczby modułów wg dolnego zakresu pracy inwertera		
Dolny zakres pracy falownika $U_{mpp,min} =$	250	V
V_{mpp+70} - napięcie w punkcie mocy maksymalnej w wysokich temperaturach		
$V_{mpp+70} =$	26.06	V

Minimalna liczba modułów połączona szeregowo		
$N_{\text{szer,min}} =$	9.59	
Wnioski:		
Minimalna liczba modułów połączona szeregowo wynosi:	10.00	szt.

C) Maksymalna liczba modułów łączona równolegle	
1. Obliczenie maksymalnej liczby modułów wg maksymalnego prądu inwertera	
$I_{\text{sc,max}}$ - maksymalne możliwe natężenie prądu zwarcia	
$I_{\text{sc,max}} =$	10.19 V
Maksymalny prąd wejściowy inwertera na każde wejście	
MPPT1 $I_{\text{dc,max}} =$	16.0 A
$N_{\text{max,rów}}$	1.57
MPPT1 =	
Wnioski:	MPPT 1
Maksymalna liczba łańcuchów modułów połączona równolegle wynosi:	1.0

D) Zabezpieczenia strony DC	
1. Dobór ogranicznika przepięć po stronie DC	
Napięcie w punkcie mocy maksymalnej $U_{\text{max}} =$	
	INWERTER
	MPPT 1
$U_{\text{max}} =$	472.80
$1,2U_{\text{max}} =$	567.36
$U_{\text{CPV}} =$	1000.00
$U_{\text{CPV}} \geq 1,2U_{\text{max}}$	
Dla wejścia inwertera dobrano wartość napięcia ograniczników przepięć $U_{\text{CPV}} = 1000$ V. Po stronie DC projektuje się ograniczniki przepięć typu II.	

E) Dobór przekroju przewodu strony DC	
	INWERTER I1
	MPPT 1
Liczba modułów w łańcuchu:	12.00
Napięcie modułu [V]:	31.20
Moc modułu [W]:	300.00
Natężenie modułu [A]:	9.63
Długość przewodu modułów [m]:	0.50
Łączna dł. przewodów modułów [m]:	6.00
Długość przewodów [m]:	20.00
Suma długości [m]:	27.60
Moc łańcucha [W]:	3600.00
Napięcie łańcucha [V]:	374.40
Dobrano przekrój przewodu [mm ²]:	4.00
Konduktywność [m/Ωmm ²]:	54.00
Spadek napięcia ΔU% :	0.33%
	WARUNEK SPEŁNIONY ΔU% < 3%

Dobór instalacji fotowoltaicznej po stronie AC
A) Zabezpieczenia strony AC
1. Dobór wyłącznika nadprądowego po stronie AC

 Maksymalny prąd płynący z falownika $I_{ac,max}= 5.90 \text{ A}$

	Inwerter
$I_{ac,max}=$	5.90
$I_z=$	29.00
$I_n=$	6.00

$$I_{ac,max} \leq I_n \leq I_z$$

Dobrano wyłączniki nadprądowe:

Inwerter I1
6A

2. Dobór ogranicznika przepięć po stronie AC

 Napięcie w punkcie mocy maksymalnej $U_{max}=$

	Inwerter
$U_{max}=$	400.00
$1,2U_{max}=$	480.00
$U_{CPV}=$	600.00

$$U_{CPV} \geq 1,2U_{max}$$

 Dla inwertera dobrano wartość napięcia ograniczników przepięć $U_{CPV}=600V$. Po stronie AC projektuje się ogranicznik przepięć typu 2.

B) Dobór przekroju przewodu strony AC

	Inwerter I1 - RG
Natężenie na wyjściu [A]:	5.90
Moc na wyjściu [W]:	3700.00

Napięcie na wyjściu [V]:	400.00
Długość przewodów [m]:	15.00
Przewód miedziany:	54.00
Dobrano przekrój przewodu [mm ²]:	4.00
Spadek napięcia $\Delta U\%$:	0.16%
Dobrano przewód:	YLYžo 5 x 4 mm ²
WARUNEK SPEŁNIONY $\Delta U\% < 3\%$	

Opracowała: **mgr inż. Aleksandra Szewczyk**

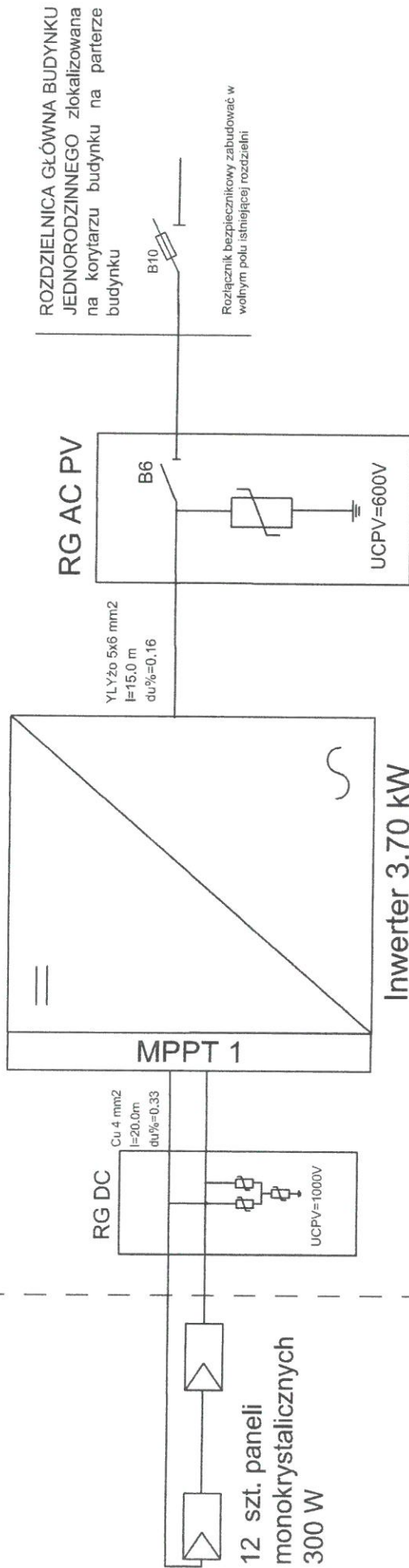
FOTON Aleksandra Szewczyk
ul. Portowa 13B lok. 24B
76-200 SŁUPSK
NIP: 839-307-15-95 Regon: 222072230
tel. 888 000 261
www.foton-oze.pl, biuro@foton-oze.pl

Część rysunkowa

PV-01 Schemat elektryczny instalacji fotowoltaicznej

MONTAŻ NA DACHU
BUDYNKU
GOSPODARCZEGO

MONTAŻ W POMIESZCZENIU KOTŁOWNI NA PARTERZE BUDYNKU



FOTON Aleksandra Szewczyk ul.Portowa 13B lok.24B 76-200 Słupsk		<div>FOTON elektrycyzm</div>	
OBIEKT:	Budynnek jednorodzinny		
NAZWA RYSUNKU:	Schemat elektryczny instalacji fotowoltaicznej		
ADRES:	Gajewo 35, 76-240 Leśnica Kasubka dz. nr 94/3		
INWESTOR:	Marian Bałóg		
SKALA:	-	DATA:	styczeń 2017 r.
Opracował:	mgr inż. Aleksandra Szewczyk		
Projektant:	mgr inż. Zbigniew Wójcik upr. bud. nr AN.8346/17286 do proj. instalacji elektrycznych		
Faza dok.:	PS		
Nr rys.:	PS1		

Załączniki

Uprawnienia projektanta wraz z zaświadczeniami o przynależności do OIIB

Oświadczenie



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-6FG-46J-5W6 *

Pan Zbigniew Wójcik o numerze ewidencyjnym POM/IE/5424/01
adres zamieszkania ul. Piłsudskiego 5B/2, 76-200 Słupsk
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2017-01-01 do 2017-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-12-19 roku przez:

Franciszek Rogowicz, Przewodniczący Rady Pomorskiej 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.)

~~WOJEWÓDZKIE BUREAU
PLANOWANIA PRZESTRZENNEGO
W SŁUPSKU~~

Słupsk, dnia 14.10. 19 86 r.

Znak: AN/ 8346/172 86

URZĄD WOJEWÓDZKI
w SŁUPSKU
WYDZIAŁ PLANOWANIA PRZESTRZENNEGO,
Urządztwo Architektury
i Nadzoru Budowlanego

STWIERDZENIE PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

do pełnienia samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie

Na podstawie § 4 ust. 2 57 i § 13 ust. 1 pkt. 4 lit. a rozporządzenia Ministra Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 20 lutego 1975 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 8, poz. 46) stwierdza się, że

Obywatel Zbigniew Wójcik
(wymienić imię — imiona i nazwisko)
inżynier elektryk
(wymienić tytuł zawodowy)

urodzony dnia 28.08.1958r. w Słupsku
posiada przygotowanie zawodowe upoważniające do wykonywania samodzielnej funkcji
projektanta w specjalności instalacyjno - inżynieryjnej
(określić rodzaj funkcji)
w zakresie instalacji elektrycznych
(określić rodzaj specjalności techniczno-budowlanej lub specjalności zawodowej)

Obywatel: Zbigniew Wójcik jest upoważniony do:
(imię — imiona i nazwisko)

1. do sporządzania projektów instalacji elektrycznych,
2. w budownictwie osób fizycznych — do kierowania, nadzorowania i kontrolowania wytwarzania konstrukcyjnych elementów instalacji oraz ocenienia i badania stanu technicznego instalacji elektrycznych.



Otrzymuje:

Zbigniew Wójcik

(strona)

(podpis z podaniem imienia, nazwiska i stanowiska służb.)

54 2410/2000/13.

Słupsk, dnia 13.01.2017 r.

Oświadczenie

Zgodnie z wymogiem art.20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane

(Tekst jednolity: Dz. U. z 2003 r. Nr 207, poz.2016 z późniejszymi zmianami)

oświadczam, że projekt budowlany:

PROJEKT BUDOWLANY

branża elektryczna

Projekt instalacji fotowoltaicznej na budynku jednorodzinnym

Obiekt: budynek jednorodzinny

Adres inwestycji: Gałęzów 35, 76-248 Dębica Kaszubska dz. nr 44/3

Inwestor: Marian Batóg

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej

Projektował:	mgr inż. Zbigniew Wójcik upr.bud.nr AN/8346/172/86	01.2017	BRANŻA ELEKTRYCZNA PROJEKTANT mgr inż. Zbigniew Wójcik upr. 5.4 ust. 2 § 7 i ust. 1 pkt. 4 lit. d. nr AN/8346/172/86
Opracował:	mgr inż. Aleksandra Szewczyk	01.2017	