

PROJEKT WYKONAWCZY- AKTUALIZACJA

INWESTOR: Gmina Dębica Kaszubska
ul. Ks. Antoniego Kani 16a
76-248 Dębica Kaszubska

Jednostka Projektowa: P.H.U. Szymon Jakima
Głobino ul. Chabrowa 14
76-200 Słupsk

ADRES INWESTYCJI: Zespół Szkół w Dębicy Kaszubskiej
ul. Sobieskiego 3
gm. Dębica Kaszubska

ZAKRES: Aktualizacja projektu instalacji fotowoltaicznej
na budynku Zespołu Szkół w Dębicy Kaszubskiej
Licznik nr 2

Projektował:	07.2019r.	Inż. Szymon Jakima <u>Oświadczenie</u> Projekt budowlany został sporządzony Zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej	<i>mgr inż. SZYMON JAKIMA</i> Uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych. POM/0002/PW/BE/16
---------------------	-----------	--	---

ZAWARTOŚĆ DOKUMENTACJI

1. STRONA TYTUŁOWA	1
2. ZAWARTOŚĆ DOKUMENTACJI	2
3. CZĘŚĆ PRAWNA	
3.1 OŚWIADCZENIA PROJEKTANTA	3
3.2 UPRAWNIENIA I ZAŚWIADCZENIA O CZŁONKOWSTWIE W POMORSKIEJ OKRĘGOWEJ IZBIE INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA	4-6
4. CZĘŚĆ TECHNICZNA	
4.1. OPIS TECHNICZNY	7-9
4.2. RYSUNKI	
4.2.1. Rzut dachu	10
4.2.2. Schemat instalacji PV	11
INFORMACJA BIOZ	12

OŚWIADCZENIE

Zgodnie z wymogiem art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane oświadczam, że projekt budowlany **dot. budowy instalacji fotowoltaicznej na budynku Zespołu Szkół w Dębnicy Kaszubskiej** został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. SZYMON JAKIMA
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez
ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych.
POM/0002/PWBE/16

Gdańsk, dnia 28 czerwca 2016 r.

- 1 -

sygn. akt. 4/POM/OKK/16

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust.1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów oraz inżynierów budownictwa (t. j. Dz. U. z 2014 r. poz. 1946 ze zm.) i **art. 12 ust. 2, ust. 3 i ust. 4c pkt 3, art. 14 ust. 1 pkt 4c** ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t. j. Dz. U. z 2016 r. poz. 290) oraz **§ 10 i § 14 ust. 5** rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) i art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (t. j. Dz. U. z 2016 r., poz. 23), po ustaleniu, że spełnione zostały warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym,

**Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa**
stwierdza, że:

Pan SZYMON JAKIMA
magister inżynier elektrotechniki
urodzony dnia 26.08.1983 r. w Słupsku

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
numer ewidencyjny: POM/0002/PWBE/16

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi 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 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwołanie decyzji.

Pan Szymon Jakima upoważniony jest:

I. Na podstawie art. 12 ust.1 pkt 1-5, art. 13 ust. 3 i 4 ustawy Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2016 r., poz. 290), w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych, bez ograniczeń do:

- a) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- b) kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- c) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- d) wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- e) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

II. Na podstawie § 10 i § 14 ust. 5 rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 11 września 2014 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2014 r. poz. 1278) uprawnienia niniejsze uprawniają do:

- 1) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, w zakresie specjalności niniejszych uprawnień,
- 2) do projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym, takim jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne, sieci trakcyjne metra, wraz instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej, sieci trakcyjne metra oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

Pouczenie

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

Skład orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej:

ZASTĘPCA PRZEWODNICZĄCEGO
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

dr inż. Marek Wesolowski

ZASTĘPCA PRZEWODNICZĄCEGO
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Maciej Malinowski

CZŁONEK

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

prof. dr hab. inż. Ziemowit Suligowski



Otrzymują:

1. Pan Szymon Jakima
76-200 Słupsk, ul. Dmowskiego 1/18
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. aa



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

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-UII-31G-8WM *

Pan Szymon Jakima o numerze ewidencyjnym POM/IE/0241/16
adres zamieszkania ul. Chabrowa 14, 76-200 Słupsk, m.Głobino
jest członkiem Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2019-08-01 do 2020-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2019-07-19 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.)

* 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.

1.0 Podstawa opracowania

- 1.1. Obowiązujące przepisy i normy budowlane.
- 1.2. Polskie Normy zharmonizowane z Normami Europejskim.
- 1.3. Uzgodnienia międzybranżowe.
- 1.4. Uzgodnienia z Właścicielem obiektu

2.0 Zakres opracowania

Niniejszy projekt obejmuje swym zakresem wykonanie:
❖ wewnętrżnej instalacji fotowoltaicznej.

3.0 Ochrona przeciwprzepięciowa i odgromowa

Budynek ZS w Dębnicy Kaszubskiej posiada instalację odgromową, wobec powyższego należy przyłączyć konstrukcję wsporcze wraz z obudowami paneli do istniejącej instalacji odgromowej za pomocą drutu FeZn fi 8mm. W rozdzielnicy DC należy zamontować ograniczniki przepięć chroniące urządzenia przed przepięciami.

4.0 Instalacja PV

Projektuje się budowę paneli fotowoltaicznych na specjalnych konstrukcjach przystosowanych do montażu na dachach spadzistych. Panele zostaną połączone w czterech łańcuchach po 28 szt., na dachu budynku. Jednocześnie zakłada się, że moc pojedynczego panela wynosić będzie 350Wp. Całkowita moc projektowanej instalacji będzie wynosić 39,2 kW. Należy założyć jak najmniejszą ingerencję w konstrukcję budynku, jednocześnie zapewniając wytrzymałość, trwałość i wydajność instalacji. Panele należy połączyć z Inwerterem za pomocą kabli dedykowanych dla instalacji stałoprądowych fotowoltaicznych o przekroju żył 4mm². Kable będą prowadzone na trasach kablowych osłoniętych za pomocą rur osłonowych lub korytek kablowych odpornych na promieniowanie UV. Wszystkie połączenie pomiędzy panelami należy wykonać za pomocą specjalnych, systemowych złączy MC-4 dostarczonych wraz z panelami.

Projektuje się zastosowanie inwertera o mocy 30kW z wbudowanym modulem komunikacyjnym z siecią internet. Zastosowany inwerter powinien posiadać stopień ochrony obudowy min. IP65 oraz sprawność min. 94,5%. Inwerter powinien zostać zlokalizowany w pomieszczeniu uzgodnionym z zamawiającym podczas realizacji robót budowlanych.

5.0 Licznik energii elektrycznej

Istniejący licznik energii elektrycznej zostanie wymieniony na liczniki dwukierunkowy po zgłoszeniu montażu instalacji PV na obiekcie, powyższe wykona ENERGA – OPERATOR SA.

6.0 Zestawienie materiałów i urządzeń

Lp.	WYSZCZEGÓLNIENIE	ILOŚĆ
1	Moduł fotowoltaiczny 350W	112 szt.
2	Inwerter sieciowy 40kW	1 szt.
3	Rozdzielania natynkowa strona DC	1 kpl.
4	Rozdzielania natynkowa strona AC	1 kpl.
5	Konstrukcja montażowa	1 kpl.
6	Elementy montażowe, rurki instalacyjne, uchwyty	1 kpl.
7	Instalacja uziemiająca	1 kpl.
8	Przewód PV 4 mm ²	500 m

7.0 Analiza opłacalności inwestycji

Uwzględniając warunki klimatyczne w miejscu zamontowania paneli słonecznych oraz ich usytuowanie oszacowana średnią roczną produkcja na poziomie 900 kWh z jednego 1kW zamontowanych paneli słonecznych.

Produkcja roczna:

$$W_{rocz} = 39,2 \times 900 = 35\,280 \text{ kWh}$$

Obecne średnie zużycie energii elektrycznej dla ZS w Dębnicy Kaszubskiej (Licznik nr 2):

$$W_{\text{śr rocz ug}} = 73\,721 \text{ kWh}$$

Energia elektryczna wyprodukowana przez mikroinstalacje PV nie pokryje 100% zużycia energii elektrycznej w obiekcie jednocześnie, średnia największa produkcja energii elektrycznej przypada na miesiące kwiecień – wrzesień, kiedy

zużycie energii elektrycznej jest najmniejsze. Wobec powyższego założono, całkowitą nadwyżkę wyprodukowanej energii na poziomie 20% która trafi do sieci dystrybucyjnej Operatora.

Średnia cena energii elektrycznej (I kwartał 2019 URE) – 241,81 zł za MWh
(0,2481 za kWh)

Do powyższej ceny należy doliczyć opłaty dystrybucyjne co daje średni koszt na poziomie 0,55 za kWh

$$W_{\text{rocz}} = 35\,280 \times 0,55 = 19\,404,00 \text{ zł brutto}$$

$$W_{\text{rocz}20\%} = (35\,280 \times 20\%) \times 0,55 = 3880,80 \text{ zł brutto}$$

Energia elektryczna oddawana do sieci operatora jest magazynowana w przeliczniku 0,7 faktycznej przekazanej ilości:

$$W_{\text{rocz}20\%0,7} = (35\,280 \times 20\%) \times 0,7 = 4\,939,20 \text{ kWh}$$

$$W_{\text{rocz}20\%0,7} = 4\,939,20 \times 0,55 = 2716,56 \text{ zł brutto}$$

Roczna stopa zwrotu inwestycji wynosi : 18239, 76 zł brutto;

Szacowany zwrot inwestycji szacowany jest po ok. **9 latach eksploatacji.**
Przy założeniu, 1kW ≈ 4200 zł brutto

Jednocześnie w szacowanym okresie zwrotu nie brano pod uwagę zmian cen energii elektrycznej oraz zmian prawa dotyczącego sposobu rozliczania energii elektrycznej dla mikroinstalacji.

Ponadto ważnym elementem dot. instalacji PV posiadanie statusu prosumenta tak aby rozliczać energię przekazaną do sieci dystrybutora. W chwili obecnej prosumentem może być podmiot posiadający umowę kompleksową co jest sporym utrudnieniem dla podmiotów tworzących grupę zakupową w celu negocjacji cen energii elektrycznej.

Opracowanie:



mgr inż. Szymon Jakima

mgr inż. SZYMON JAKIMA
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez
ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych.
POM/0002/PWBE/16

8.0 Instalacja PV pod względem ochrony p-poż.

Projektowana instalacja fotowoltaiczna składa się z inwertera posiadającego blokadę uniemożliwiającą pracę urządzenia w przypadku braku napięcia ze strony Instalacji odbiorczej (prace konserwacyjne na sieci dystrybucyjnej, wyłączenie zasilania przez Użytkowników obiektu). Na złączu kablowym zasilającym obiekt OSD ma obowiązek umieścić oznaczenie o zainstalowaniu źródła energii elektrycznej w obiekcie. Linie kablowe od paneli fotowoltaicznych do rozdzielnicy DC zostaną poprowadzone w kanałach kablowych lub rurach osłonowych aby uchronić je przed uszkodzeniem mechanicznym oraz od działaniem wody. Jednocześnie w przypadku uszkodzenia izolacji przewodów inwerter wykrywa zbyt niską rezystancję izolacji i sygnalizuje błąd instalacji. Całość instalacji stałoprądowej powinna zostać wykonana za pomocą kabli dedykowanych do takich instalacji PV o przekroju 4mm^2 oraz złączy systemowych przy rozdzielnicy DC. Powyższe pozwoli zachować pewność, że w przypadku akcji gaśniczej w obiekcie, woda nie dostanie się na zaciski kablowe i tym samym nie spowoduje zwarcia w instalacji stałoprądowej jak również chroni osoby uczestniczące w akcji gaśniczej (np. Straż Pożarną). Po wybudowaniu instalacji należy umieścić w widocznym miejscu na budynku tablice z informacją o zamontowaniu instalacji fotowoltaicznej i zachowaniu szczególnej ostrożności podczas pożaru.

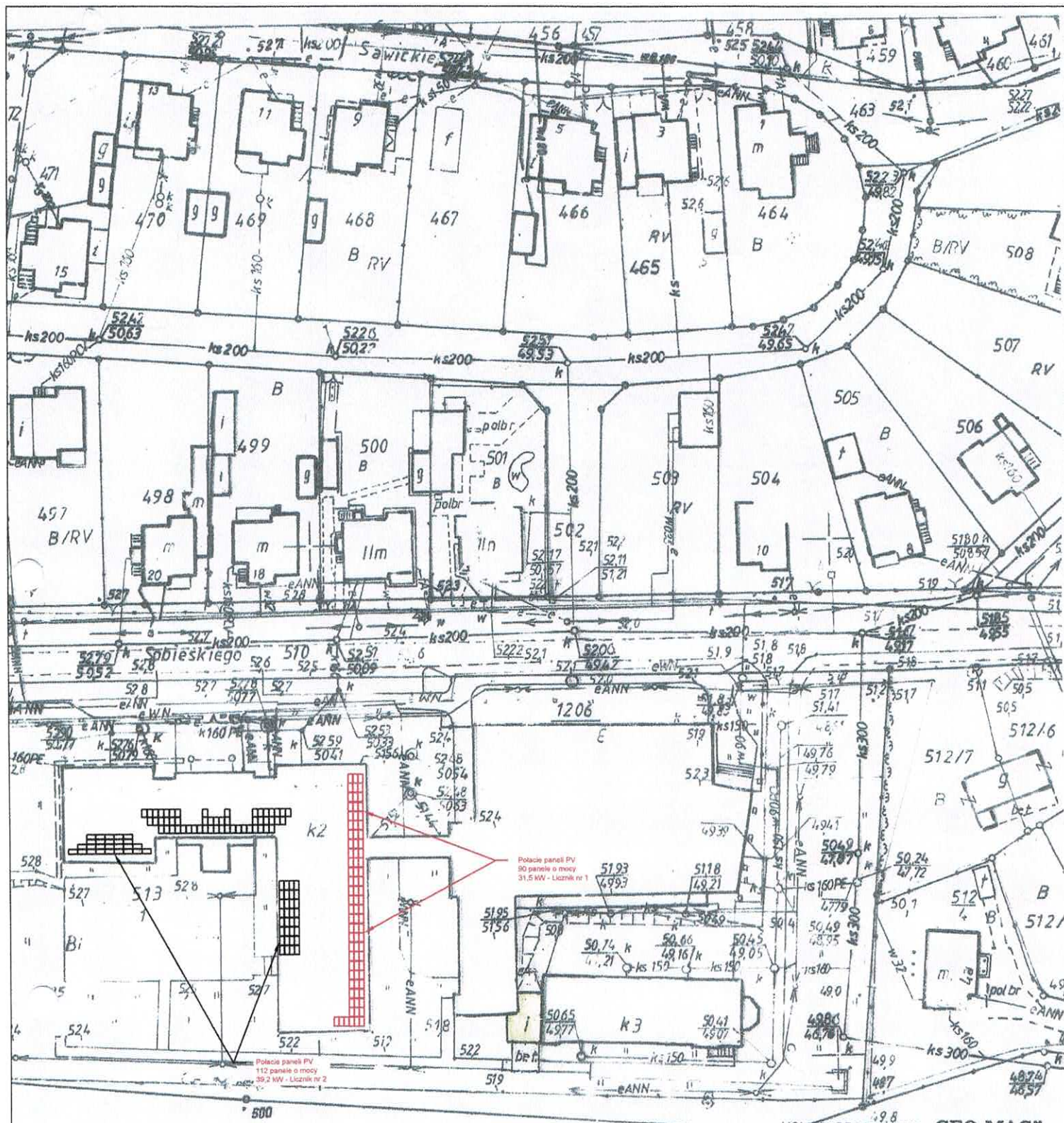
RZECZOZNAWCA
DO SPRAW ZABEZPIECZEŃ PRZECIWPÓŻAROWYCH

mgr Andrzej Priadka
Upr. nr 136/93

Opracowanie

mgr inż. Szymon Jakima

mgr inż. SZYMON JAKIMA
Uprawnienia budowlane do projektowania
i kierowania robotami budowlanymi bez
ograniczeń w specjalności instalacyjnej
w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych.
PCM/0002/PW/BE/16



Wies (obręb) **DEBNICA KASUBSKA**
MAPA SYTUACYJNO-WYSOKOŚCIOWA
 SKALA 1: 1000

**RZECZOZNAWCA DO SPRAW ZABEZPIECZEŃ
 PRZECIWOPOŻAROWYCH**

mgr **Andrzej Priodka**
 Uprawnienia nr 136/93

Koszalin, dn. 20.12.2012 r.
 Zgodność projektu z wymaganiami ochrony
 przeciwpożarowej

STWIERDZAM
 bez uwag z uwagami:

USŁUGI GEODEZYJNE „GEO-MAG”

Magdalena Nosowicz

76-200 SŁUPSK, ul. Frackowskiego 9 m.19
 tel. kom. 607 607 030, 667 197 247
 Regon 221225073, NIP 839-252-72-54

STAROSTWO POWIATOWE W SŁUPSKU

Wyeksponowane na niniejszej mapie obiekty
 budowlane zostały zinwentaryzowane, a dokumenty
 powstałe w wyniku inwentaryzacji przyjęto
 do państwowego zasobu geodezyjnego i karto-
 graficznego w dniu 27.11.2012 r.
 i zaewidencjonowano pod nr 54P.03.BU-605/2012

27.11.2012
 (miejscowość i data)

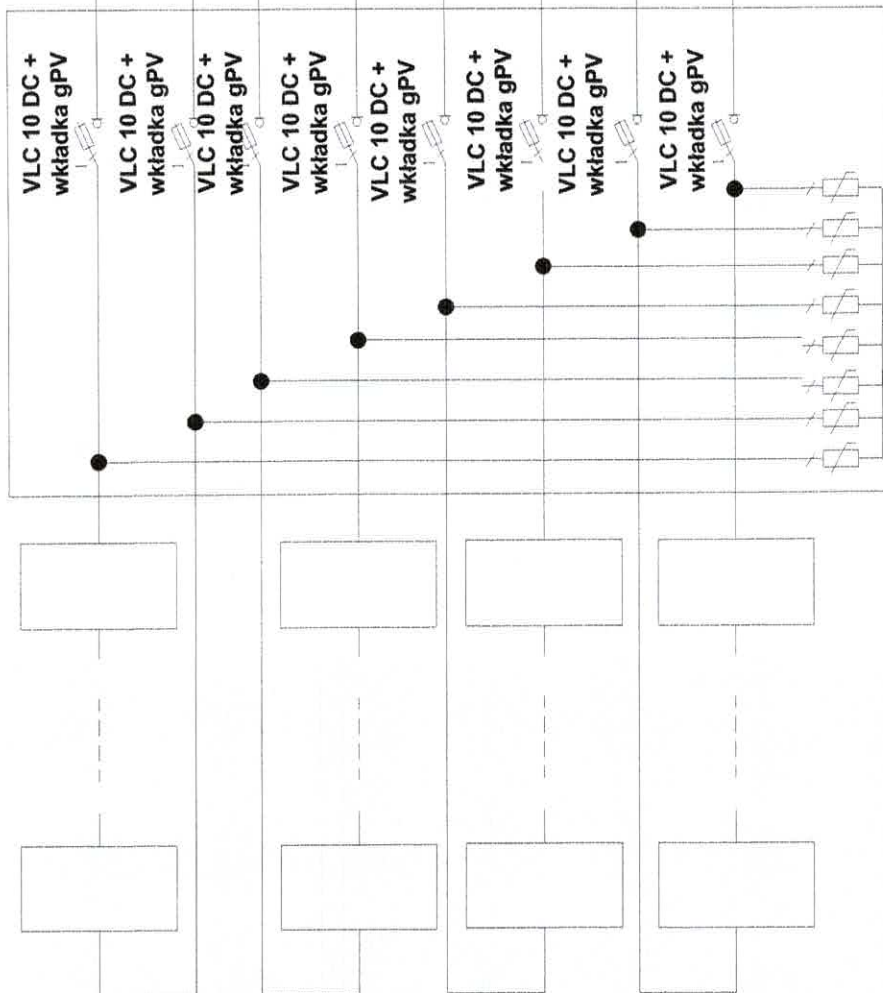
(Imię i nazwisko podpisu stanowiła
 służbowe osoby upoważnione)

przewód PV1-F 4mm²

YDY 5x10mm²

Rozdzielnica DC

Rozdzielnica AC



Instalacja
wewnętrzna
budynku

ogranicznik
przepięć
(Typ 2)

Inwerter P_n = 40kW

LY(żo) 6mm²

ogranicznik
przepięć
(Typ 2)

GSU

Moduł fotowoltaiczny PV 350W
4 x łańcuchy = 112 sztuk

P_n = 39,2kW

**RZECZOZNAWCA DO SPRAW ZABEZPIECZEŃ
PRZECIWPOŻAROWYCH**

mgr Andrzej Prisdka
Uprawnienia nr 136/93

Koszalin, dn. 9.02.2019r.

Zgodność projektu z wymaganiami ochrony
przeciwpożarowej

STWIERDZAM
bez uwag z uwagami:

Inwestor: Gmina Dębica Kaszubska, ul. Ks. Antoniego Kani 16a, 76-248 Dębica Kaszubska

Nazwa opracowania: Budowa instalacji PV na budynku Zespołu Szkół w Dębicy Kaszubskiej ul. Sobieskiego 3, 76-248 Dębica Kaszubska Licznik nr 2

Projektował: mgr inż. Szymon Jakiema nr upr. POM002/PWBE/16 w spec. instalacyjno-inżynierskiej w zakresie instalacji elektrycznych

Treść rysunku:

Schemat instalacji

Skala:

Nr. rys:

Data opracowania: Lipiec, 2019r.

2

INFORMACJA BIOZ

W projektowanym obiekcie charakter, organizacja i miejsce prowadzenia robót niosą ryzyko powstania zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi w szczególności przy pracach na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych. Prace na czynnych urządzeniach energetycznych należy prowadzić zgodnie z zasadami BHP, po wyłączeniu napięcia.

1. Prace mogą wykonywać osoby posiadające kwalifikację potwierdzone zaświadczeniem stwierdzającym prawo do wykonywania robót elektroenergetycznych na urządzeniach o napięciu do 1kV.
2. Przy prowadzeniu robót występują prace na wysokości
3. Brak jest czynników chemicznych lub biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi
4. Nie ma zagrożenia promieniowaniem jonizującym
5. Nie występuje ryzyko utonięcia pracowników, ani przysypiania ziemią
6. Nie występują prace polegające na montażu ciężkich elementów

Podsumowanie:

Podczas realizacji zadania na obiekcie należy zwracać szczególnie uwagę na warunki BHP przy pracy w pobliżu i na czynnych urządzeniach elektroenergetycznych oraz w szczególności przy pracach na wysokości.