


NAZWA OBIEKTU:	<p>BUDOWA BUDYNKU ŚWIE TLICY WIEJSKIEJ WRAZ Z WEWNĘTRZNYMI INSTALACJAMI: WOD. KAN., C.O., WENTYLACJI GRAWITACYJNEJ I MECHANICZNEJ ORAZ WEWNĘTRZNEJ INSTALACJI ELEKTROENERGETYCZNEJ N.N.I FOTOWOLTAICZNEJ.</p> <p>BUDOWA ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ I HYDRANTOWEJ.</p> <p>BUDOWA ZEWNĘTRZNEJ INSTALACJI KANALIZACJI SANITARNEJ ZE ZBIORNIKIEM NA NIECZYSTOŚCI CIEKŁE O POJEMNOŚCI 9,0m3.</p> <p>BUDOWA ZEWNĘTRZNEJ, ZALICZNIKOWEJ INSTALACJI ELEKTROENERGETYCZNEJ N.N. (WLZ)</p>
ADRES OBIEKTU:	<p>KRASNE, GM. LIPIANY DZ. NR 23 OBRĘB EWIDENCYJNY: 321203_5.0007.Krasne JEDNOSTKA EWIDENCYJNA: 321203_5.Lipiany gmina</p>
INWESOTR:	<p>GMINA LIPIANY PLAC WOLNOŚCI 1 74-240 LIPIANY</p>

OPINIA TECHNICZNA
MOŻLIWOŚCI ZAPEWNIENIA POKRYCIA CO NAJMNIEJ
50% ZAPOTRZEBOWANIA NA ENERGIĘ ELEKTRYCZNĄ PRZEZ
PROJEKTOWANĄ INSTALACJĘ ODNAWIALNEGO ŹRÓDŁA ENERGII -
FOTOWOLTAIKA

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:
OPINIA TECHNICZNA 2
DOKUMENTY 6

PROJEKTOWAŁ:	<p>mgr inż. Grzegorz Dudziak</p> <p>upr UDT: OZE-W/06/000026/26 upr audytor: MII B nr14193,1431: upr. bud. nr POM/0165/PWBE/17 Nr członkowski izby POM/IE/0195/1 uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanym w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych bez ograniczeń.</p> 
---------------------	---

MIEJSCE I DATA:	Gdynia, Styczeń 2021r.
------------------------	------------------------

Spis treści

OPINIA TECHNICZNA	2
1. <i>Przedmiot opracowania - lokalizacja</i>	2
2. <i>Podstawa opracowania</i>	2
3. <i>Analiza techniczna</i>	2
4. <i>Określenie mocy szczytowej instalacji fotowoltaicznej.....</i>	3
5. <i>Lokalizacja paneli fotowoltaicznych.....</i>	3
6. <i>Zakładane uzyski roczne z instalacji fotowoltaicznej</i>	3
7. <i>Dobór paneli fotowoltaicznych</i>	3
8. <i>Dobór falownika</i>	4
9. <i>Okablowanie</i>	5
DOKUMENTY	6
1. <i>CZĘŚĆ FORMALNO-PRAWNA.....</i>	6
1.1. <i>Uprawnienia zawodowe projektanta.....</i>	6

Opinia techniczna

1. Przedmiot opracowania - lokalizacja

Celem niniejszego opracowania jest określenie mocy instalacji fotowoltaicznej spełniającej wymaganie pokrycia minimum 50% zapotrzebowania na energię elektryczną będącej w fazie projektu Świetlicy Wiejskiej w KRASNE zlokalizowanej w Gminie LIPIANY działka nr 23.

Inwestorem przedmiotowej instalacji fotowoltaicznej jest:

GMINA LIPIANY

PLAC WOLNOŚCI 1

74-240 LIPIANY

2. Podstawa opracowania

1. Podstawę niniejszego opracowania stanowi:
2. - Projekt Budowlany architektoniczny i instalacji elektrycznych Świetlicy Wiejskiej,
3. - Wytyczne i założenia Inwestora co do funkcjonowania obiektu,
4. - Bilans mocy elektrycznej,
5. - Aktualny stan wiedzy, technologii i techniki,
6. - Projekt techniczny instalacji fotowoltaicznej.

3. Analiza techniczna

Podczas prac nad niniejszym opracowaniem poznano założenia co do funkcjonowania planowanej świetlicy, które rozkładają się następująco:

- działanie świetlicy w zależności od potrzeb mieszkańców (założono 10h w tygodniu).

Na podstawie powyższych założeń oraz bilansu mocy instalacji elektrycznych dla projektowanej świetlicy przyjmuje się następujące zużycie energii elektrycznej obiektu.

Dane do obliczeń:

- Moc szczytowa $P_s = 14000W = 14,0kW$
- współczynnik jednoczesności podczas działania obiektu $k_j = 0,8$

Obliczeniowe zużycie energii elektrycznej:

$$E_1 = P_s \cdot k_j \cdot (10h \cdot 54 \text{ tyg w roku}) = 14,00 \cdot 0,8 \cdot 540 = 6048 \text{ kWh/rok}$$

$$E_{\text{całkowite}} = E_1 + (\text{rezerwa } 20\%) = 6048 \cdot 120\% = 7257,6 \text{ kWh/rok}$$

Jak wynika z powyższych danych i obliczeń można założyć iż średnie roczne zużycie energii znajdującego się w fazie projektu budynku Świetlicy będzie na poziomie ok. 7257,6 kWh/rok.

Na podstawie powyższych założeń dokonano optymalizacji ustawień paneli fotowoltaicznych w ilości 6500,0 kWp (w warunkach STC) na dachu budynku oraz dobrano optymalny falownik.

W oparciu o system prognozowania produkcji energii elektrycznej z generatora fotowoltaicznego oszacowano, iż w naszych warunkach i lokalizacji instalacji fotowoltaicznej produkcja roczna będzie wynosić ok. 3739 kWh/rok, **co spełnia warunek min. 50% zapotrzebowania na energię elektryczną z OZE – fotowoltaika.**

Wyniki obliczeń w odniesieniu miesięcznym i rocznym przedstawiono poniżej. Dodatkowo instalacja będzie monitorowana, co umożliwi wyrażną wizualizację wyprodukowanej energii.

Przedstawione obliczenia uzysku AC z projektowanej instalacji fotowoltaicznej opierają się na podstawie średniego nasłonecznienia w danym rejonie z ostatnich 10 lat.:

4. Określenie mocy szczytowej instalacji fotowoltaicznej

Moc szczytowa instalacji PV jest to łączna moc modułów fotowoltaicznych osiągnięta przy optymalnych warunkach nasłonecznienia STC (standard test conditions), przy promieniowaniu 1000 W/m² i przy założeniu temperatury ogniw 25 °C. W instalacji wykorzystane zostaną moduły o mocy szczytowej 325 W przy dodatniej tolerancji mocy od 0 ÷ +5W. łączna moc szczytowa instalacji wynosić będzie: 6500 Wp.

5. Lokalizacja paneli fotowoltaicznych

Lokalizacja paneli fotowoltaicznych Biorąc pod uwagę względy techniczne oraz optymalizację instalacji, przyjęto następującą lokalizację paneli fotowoltaicznych na dachu (schemat poniżej).

Uwaga. Elementy instalacji PV na dachu powinny być:

- oddalone od instalacji odgromowej co najmniej 50 cm;
- zlokalizowane z dala od przeszkód mogących powodować zacienienie modułów;

6. Zakładane uzyski roczne z instalacji fotowoltaicznej

Projektowana moc szczytowa instalacji to 6,50 kWp, co daje liczbę fotoogniw 20 o mocy 325 Wp. Dla określenia rocznych uzysków prądu elektrycznego z instalacji fotowoltaicznej przyjęto:

- - kąt nachylenia paneli względem poziomu terenu: 15°
- - kierunek geograficzny połaci dachowej: południe + 30° na zachód
- - łączne straty systemu (kable, inwerter itp. – założenie wstępne): 14%

Zakłada się zastosowanie inwertera trójfazowego, z potrójnym śledzeniem punktu mocy maksymalnej MPPT. Należy pamiętać o unikaniu przeszkód mogących zacienić układ: kominy, wywietrzniki, drzewa. Średnie uzyski energetyczne w poszczególnych miesiącach przedstawiono w tabeli (Źródło: https://re.jrc.ec.europa.eu/pvg_tools/en/tools.html):

Miesiąc:	Średnia produkcja [kWh]
Styczeń	51,5
Luty	104,8
Marzec	259,6
Kwiecień	470,0
Maj	567,1
Czerwiec	599,2
Lipiec	597,0
Sierpień	470,2
Wrzesień	342,3
Październik	181,4
Listopad	61,0
Grudzień	35,1
Łącznie:	3739,2

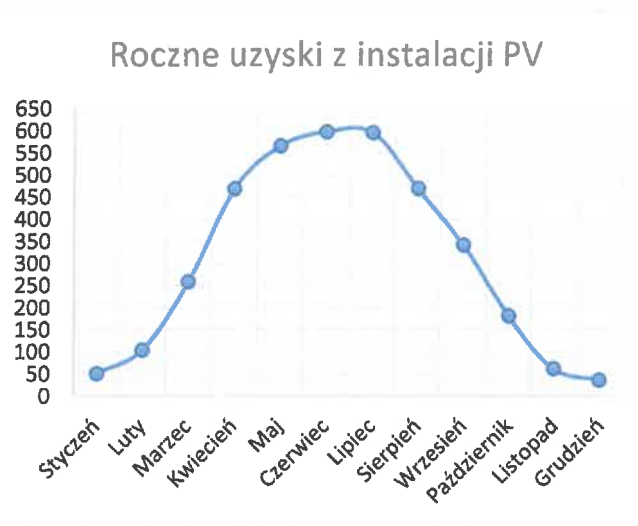


Tabela oraz wykres uzysków z instalacji fotowoltaicznej.

7. Dobór paneli fotowoltaicznych

Projektowana instalacja składać się będzie z 20 sztuk modułów fotowoltaicznych o mocy 325 Wp. Panele planuje się rozmieścić w sposób optymalny. Projektuje się kąt pochylenia modułów

wynoszący 32° (kąt pochylenia dachu). Panele zwrócone będą na południe, z odchyleniem na zachód o około 30°. Zakłada się, że żaden z modułów nie będzie zacieniany od występujących na dachu urządzeń i instalacji. Poniżej zestawiono dane modułu fotowoltaicznego o mocy 325 Wp. Szczegółowe dane modułów określone zostaną w kartach katalogowych urządzeń przyjętych do realizacji, przy czym nie mogą być gorsze od podanych poniżej.

Parametr:	Wartość:	Jednostka:
Moc maksymalna szczytowa P max	325	(Wp)
Tolerancja mocy wyjściowej P max	0/+5	(Wp)
Napięcie robocze przy mocy maksymalnej V MPP	31,71	(V)
Prąd roboczy przy mocy maksymalnej I MPP	8,99	(A)
Napięcie jałowe (otwarty obwód) V oc	38,31	(V)
Prąd zwarcia I SC	9,47	(A)
Sprawność modułu η m	16,9	(%)

Wymaga się, by moduły spełniały wszystkie właściwe wymagania i przywołane w prawie polskim normy oraz następujące certyfikaty zgodności z normami europejskimi: IEC 61215:2015, EN 61730-1, EN 61730-2, ISO 14001:2015.

8. Dobór falownika

W instalacji projektuje się zastosowanie fabrycznie nowego falownika trójfazowego. Ma on na celu przetworzenie prądu stałego z wyjścia paneli na prąd przemienny zgodny z parametrami sieci dystrybucyjnej. Falownik charakteryzuje się wysoką sprawnością powyżej 98%. Falownik wyposażony jest w system kontroli izolacji w części DC, co pozwala eliminować wszelkie uszkodzenia w okablowaniu paneli jak również w samych panelach zapewniając wysokie bezpieczeństwo użytkowania. Proponowany falownik spełnia obowiązujące normy: bezpieczeństwa sieci, kompatybilności elektromagnetycznej (EMC) oraz jakości energii. Projektowany falownik został tak dobrany, aby zapewnić optymalną wydajność instalacji PV oraz gwarancję poprawnej i skutecznej współpracy z siecią energetyczną. Instalację projektuje się tak, aby wypadkowe napięcie układu otwartego na szeregu modułów nie przekraczało maksymalnego napięcia dopuszczanego na wejściu przez falownik przy najniższej spodziewanej temperaturze pracy systemu. Dodatkowo wypadkowe napięcie punktu mocy maksymalnej na szeregu modułów nie jest niższe niż minimalne napięcie, dla którego falownik jest w stanie zaimplementować procedurę MPPT przy najwyższej spodziewanej temperaturze pracy systemu. Projektuje się zamontowanie falownika wewnątrz budynku, w pomieszczeniu rozdzielni głównej. Falownik powinien posiadać następujące certyfikaty i spełnia normy:

- w zakresie bezpieczeństwa i kompatybilności elektromagnetycznej EMCEN/IEC 61000-3, EN/IEC 61000-6, EN/IEC 62109-1, EN/IEC 62109-2,
- w zakresie norm przyłączenia do sieci: VDE-AR-N4105, VDE0126-1-1, VDE0124-100, EN 50438:2013

Falownik zabezpieczony jest przed pracą wyspową, nie ma możliwości pracy bez synchronizacji z siecią elektro-energetyczną. Po zaniknięciu napięcia bądź po przekroczeniu zadanych parametrów, następuje automatyczne zaprzestanie generacji energii elektrycznej.

9. Okablowanie

Okablowanie w części stałoprądowej (połączenia modułów między sobą oraz między panelami i falownikiem) wykonane zostaną za pomocą przewodów specjalistycznych przeznaczonych do instalacji fotowoltaicznych. Przewody te posiadają podwójną izolację odporną na szkodliwe działanie czynników atmosferycznych oraz na promieniowanie UV. Przewody te przeznaczone są do pracy przy podwyższonej temperaturze, co jest niezbędne przy instalacjach fotowoltaicznych. Należy rozróżnić kolory okablowania: dla bieguna dodatniego stosować kable czerwone, dla ujemnego czarne lub niebieskie. Prowadząc okablowanie spinające poszczególne moduły należy unikać tworzenia pętli z uwagi na niebezpieczeństwo indukowania ładunków elektrycznych. Okablowanie w części prądu stałego (pomiędzy panelami fotowoltaicznymi a falownikiem) zaprojektowano z użyciem przewodów typu PV. Zakończenie przewodów od strony paneli oraz inwerterów zostanie wykonane z użyciem wtyków MC-4 lub analogicznych. Zawsze stosować złącza tego samego systemu na całej instalacji. Należy wykonać połączenie wyrównawcze obejmujące konstrukcję wsporczą oraz poszczególne moduły. Przekrój połączenia między poszczególnymi modułami to min. 6 mm², zaś między konstrukcją nośną a punktem uziemienia to min. 16 mm². Połączenia wyrównawczego NIE łączyć z instalacją odgromową. Kable na dachu prowadzić w metalowych kanałach kablowych. W pomieszczeniach prowadzić kable trasami wydzielonymi pożarowo, np. w szachtach kablowych bądź w ogniochronnych kanałach kablowych. Kabli nigdy nie układać w pobliżu ostrych krawędzi.

Kabel solarny oraz złącze MC-4 - Wymagania techniczne dla kabli DC:

- kable muszą być dedykowane do instalacji PV;
- minimalne napięcie izolacji 1000V, zalecane 1200/1500V;
- próba napięciowa min. 3500V;
- przekrój kabla wg poniższych obliczeń;
- rozróżnienie kolorów kabli dodatnich i ujemnych;
- podwójna izolacja: II klasa ochrony;
- 5 klasa giętkości; - materiał: ocynkowana miedź;
- odporność na UV, ozon oraz warunki atmosferyczne;
- bezhalogenowe;
- zakres pracy -40 – 90 o C;
- właściwe certyfikaty;

Dokumenty

1. Część formalno-prawna

1.1. Uprawnienia zawodowe projektanta





**GLÓWNY INSPEKTOR
NADZORU BUDOWLANEGO**

Warszawa, 8 sierpnia 2017 r.

DSW.600.4571.2017 ADR

DECYZJA

Na podstawie art. 12 ust. 7 i art. 88a ust. 1 pkt 3 lit. a ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2017 r. poz. 1332) oraz art. 104 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2017 r. poz. 1257),

GRZEGORZ SEBASTIAN DUDZIAK

magister inżynier elektrotechnik

uprawniony na mocy decyzji

Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa

z 30 czerwca 2017 r., sygn. akt: 302/POM/OKK/16,

uprawnienia budowlane numer ewidencyjny POM/0165/PWBE/17

do wykonywania samodzielnej funkcji technicznej w budownictwie

w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń

elektrycznych i elektroenergetycznych

obejmującej projektowanie i kierowanie robotami budowlanymi

bez ograniczeń

w zakresie określonym w powyższej decyzji

został wpisany

DO CENTRALNEGO REJESTRU OSÓB POSIADAJĄCYCH UPRAWNIENIA BUDOWLANE

pod pozycją 4254/17/U/C

Decyzja niniejsza jako uwzględniająca w całości żądanie strony, zgodnie z art. 107 § 4 Kpa, nie wymaga uzasadnienia.

Strona niezadowolona z niniejszej decyzji może zwrócić się do Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego z wnioskiem o ponowne rozpatrzenie sprawy, w terminie 14 dni od dnia doręczenia decyzji. Strona, która nie chce skorzystać z prawa złożenia wniosku o ponowne rozpatrzenie sprawy, może wnieść na niniejszą decyzję skargę do Wojewódzkiego Sądu Administracyjnego w Warszawie w terminie 30 dni od dnia doręczenia decyzji. Skargę wnosi się za pośrednictwem GINB. Wpis od skargi wynosi 200 zł. Strona może złożyć do Sądu wniosek o przyznanie prawa pomocy obejmującego m.in. zwolnienie od kosztów sądowych.

Ostateczna decyzja o wpisie do centralnego rejestru, o którym mowa w art. 88a ust. 1 pkt 3 lit. a Prawa budowlanego, stanowi podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie. Ponadto z uwagi, iż niniejsza decyzja uwzględnia w całości żądanie strony, na podstawie art. 130 § 4 Kpa, podlega wykonaniu przed upływem terminu do wystąpienia strony z wnioskiem o ponowne rozpatrzenie sprawy bądź wniesienia skargi do WSA.

Strona może zrzec się prawa do wniesienia wniosku o ponowne rozpatrzenie sprawy w trakcie biegu terminu na wniesienie wniosku o ponowne rozpatrzenie sprawy. Z dniem doręczenia GINB oświadczenia o zrzeczeniu się tego prawa decyzja staje się ostateczna i prawomocna.

Otrzymują:

1. Pan Grzegorz Dudziak
ul. Boisko 39/14
81-183 Gdynia
2. Okręgowa Izba IB
3. a/a



**z upoważnienia
GŁÓWNEGO INSPEKTORA NADZORU BUDOWLANEGO
GŁÓWNY SPECJALISTA W DEPARTAMencie SKARG I WNIOSEKÓW**

Aleksandra Marchewska-Dudek



**MINISTER
INFRASTRUKTURY I BUDOWNICTWA**

Warszawa, dnia 28 sierpnia 2017 r.

DAB.3.6101.893/894.2017.MM.1

NK: 135392/17

Zaświadczenie

Na podstawie art. 217 § 1 i § 2 pkt 2 ustawy z dnia 14 czerwca 1960 r. – Kodeks postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2017 r. poz. 1257), zaświadcza się, że Pan Grzegorz Dudziak jest wpisany do wykazu osób uprawnionych do sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej oraz do wykazu osób uprawnionych do kontroli systemu ogrzewania lub systemu klimatyzacji, o których mowa w art. 31 ust. 1 pkt 1 i 2 ustawy z dnia 29 sierpnia 2014 r. o charakterystyce energetycznej budynków (Dz. U. poz. 1200, z późn. zm.).

W wykazie osób uprawnionych do sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej wpisano następujące dane:

Numer wpisu: 14193
Data wpisu: 2017-08-24
Imię: Grzegorz
Nazwisko: Dudziak
Numer uprawnień budowlanych: POM/0165/PWBE/17

W wykazie osób uprawnionych do kontroli systemu ogrzewania lub systemu klimatyzacji wpisano następujące dane:

Numer wpisu: 1431
Data wpisu: 2017-08-24
Imię: Grzegorz
Nazwisko: Dudziak
Numer uprawnień budowlanych: POM/0165/PWBE/17

Zaświadczenie wydano na wniosek zainteresowanego.

Z upoważnienia
MINISTRA INFRASTRUKTURY I BUDOWNICTWA
B. Stecki
Bartłomiej Stecki
Zastępca Dyrektora
Departamentu Architektury,
Budownictwa i Geodezji



Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

POM-E4L-6WQ-18L *

Pan Grzegorz Sebastian Dudziak o numerze ewidencyjnym POM/IE/0195/17

adres zamieszkania ul. Boisko 39/14, 81-183 Gdynia

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

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-08-01 do 2021-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-07-01 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.

