FAZA OPRACOWANIA: **PROJEKT WYKONAWCZY**

OBIEKT:

Budynek handlowo-usługowy

INWESTOR:

HOTEL ROBERT'S PORT ** Lake Resort & SPA**

ADRES INWESTYCJI:

Stare Sady 4, 11-730 Mikołajki, dz. nr 49/5

INSTALACJA NA POTRZEBY ZASILANIA OBIEKTU:

Hotel Robert's Port
Budynek Willa
11-730 Mikołajki, Stare Sady 4, działka nr 49/1
PPE: PL_ZEBB_2810004560_03

ZAKRES:

INSTALACJE ELEKTRYCZNE

PROJEKTANT:

mgr inż. Cezary Matuszewski

mgr inż. Cezary Matuszewski
Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
nr ewid. MAZ/0269/POOE/14
Matuszewski

WARSZAWA, PAŹDZIERNIK 2016

Spis treści

1 ŚWIADECTWA UPRAWNIEŃ I STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO 3
1.1 (3 strony) 3
1.2 OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA 6
2 OPIS TECHNICZNY 7
2.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA 7
2.2 PODSTAWA OPRACOWANIA 7
2.3 ZAKRES OPRACOWANIA 7
2.4 PODSTAWOWE NORMY, PRZEPISY I DOKUMENTY ZAWIERAJĄCE DANE WEJŚCIOWE 8
2.5 OPIS ROZWIĄZANIA 8
2.6 INSTALACJA SIŁOWA 8
2.6.1 ROZDZIAL ENERGII ELEKTRYCZNEJ 8
2.6.2 KABLE I PRZEWODY 9
2.7 INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA 10
2.7.1 MODUŁY FOTOWOLTAICZNE 10
2.7.2 FALOWNIK 11
2.7.3 UZYSK, SPRAWNOŚĆ I MOC INSTALACJI 12
2.8 INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH 12
2.9 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA 13
2.10 OCHRONA PRZEPIĘCIOWA 14
2.11 INSTALACJA ODGROMOWA 14
2.12 ZABEZPIECZENIA PRZECIWPOŻAROWE 14
2.13 ZAGADNIENIA BHP 14
2.14 SPIS RYSUNKÓW I ZAŁĄCZNIKÓW 15

1 ŚWIADECTWA UPRAWNIEŃ I STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

1.1 (3 strony)

MAZOWIECKA OKRĘGOWA IZBA INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA

Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt. MAZ/7131/190/14/I.

Warszawa, dnia 25 czerwca 2014 r.

DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i 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 późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 3, art. 13 ust. 1 pkt 1, ust. 4, art. 14 ust. 1 pkt 5 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 24 ust. 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 późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Pan Cezary Adam Matuszewski
magister inżynier
ur. dnia 11 grudnia 1987 roku w Nidzicy
otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE
nr MAZ/0269/POOE/14

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

Szczegółowy zakres uprawnień

I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:

1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,

2/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5,

II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:

sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie wyżej wymienionej specjalności.

III. Na mocy § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane stanowią podstawę do:

projektowania obiektu budowlanego takiego jak: sieci, instalacje i urządzenia elektryczne i elektroenergetyczne, w tym kolejowe, trolejbusowe i tramwajowe sieci trakcyjne wraz z instalacjami i urządzeniami technicznymi zasilania i sterowania, w tym kolejowej, trolejbusowej i tramwajowej sieci trakcyjnej oraz elektrycznego ogrzewania rozjazdów.

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 3 ustawy – Prawo budowlane podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.

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

Skład Orzekający

1/ dr hab. inż. Eugeniusz Kozik, prof. nadzw. .....

2/ mgr inż. Krzysztof Latoszek .....

3/ mgr inż. Krzysztof Booss .....

Otrzymują:
1. Pan Cezary Adam Maciszewski
   Harke 1 A m. 10
   13-100 Nidzica
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a

POLSKA
IZBA
INŻYNIERÓW
BUDOWNICTWA

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-REM-52Z-IUU *

Pan CEZARY ADAM MATUSZEWSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0458/14
adres zamieszkania ul. JANA KAZIMIERZA 53 A / 108, 01-267 WARSZAWA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-08-01 do 2017-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-08-01 roku przez:

Mieczysław Grodzki, Przewodniczący Rady Mazowieckiej 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.

1.2 OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Warszawa, 14 październik 2016r.

(miejscowość, data)

mgr inż. Cezary Matuszewski

OŚWIADCZENIE

projektanta

Zgodnie z art.20 ust.4 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (tj. Dz. U. Nr 243 z 2010 r. poz. 1623 z póź. zm.) niniejszym oświadczam, że:

PROJEKT:

PROJEKT INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ

ADRES:

Stare Sady 4, 11-730 Mikołajki, dz. nr 49/5

w zakresie instalacji elektroenergetycznych

sporządzony w **październiku 2016 r.**,

dla potrzeb zasilania obiektu:

Hotel Robert's Port

Budynek Willa

11-730 Mikołajki, Stare Sady 4, działka nr 49/1

PPE: PL_ZEBB_2810004560_03

został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Cezary Matuszewski
Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
nr ewid. MAZ/0269/POOE/14

Matuszewski

.....

(pieczęć wraz z podpisem)

2 OPIS TECHNICZNY

2.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy maksymalnej 39,78 kWp, zlokalizowanej na gruncie, na konstrukcji stalowo-aluminiowej.

Projektowana inwestycja nie wpływa niekorzystnie na środowisko naturalne i zdrowie ludzi oraz bezpieczeństwo ich mienia.

Inwestycja jest działaniem proekologicznym.

Inwestycja tak w trakcie jej realizacji jak i użytkowania nie stwarza uciążliwości dla środowiska jak i właścicieli działek sąsiednich.

2.2 PODSTAWA OPRACOWANIA

Projekt opracowano na podstawie:

- Zlecenia Inwestora.
- Obowiązujące przepisy i normy:

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane. Obwieszczenie Marszałka Sejmu RP z dnia 12 listopada 2010 roku w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy (Dz. U.10.243.1623) 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.02.75.690)z późniejszymi zmianami. (Dz.U.03.33.270, Dz.U.04.109.1156, Dz.U.08.201.1238, Dz.U.09.56. 461, Dz.U.10.239.1597);

2.3 ZAKRES OPRACOWANIA

Projekt swoim zakresem obejmuje następujące instalacje i urządzenia:

- Schemat połączenia licznika
- Schemat połączenia instalacji fotowoltaicznej do sieci
- Instalacja odgromowa
- Usytuowanie paneli fotowoltaicznych

2.4 PODSTAWOWE NORMY, PRZEPISY I DOKUMENTY ZAWIERAJĄCE DANE WEJŚCIOWE

- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz.U. z 1997 r. Nr 54, poz. 348 z późn. zm.)
- Symulacja uzysku energetycznego na bazie danych komisji europejskiej – PVGIS Europe

Wszelkie wykorzystane w niniejszym opracowaniu modele urządzeń stanowią rozwiązania przykładowe, których parametrów użyto do symulacji obliczeń. Zastosowane w ostatecznym projekcie elementy instalacji mogą być urządzeniami równoważnymi – o parametrach niezgorszych niż proponowane w niniejszym opracowaniu.

2.5 OPIS ROZWIĄZANIA

Projektowana elektrownia słoneczna składać się będzie z 153 polikrystalicznych paneli fotowoltaicznych o łącznej mocy 39,78 kWp. Panele zostaną zainstalowane na działce nr 49/5, wyprodukowana energia będzie zasilać Budynek Willa, usytuowany na działce nr 49/1 (PPE: PL_ZEBB_2810004560_03). Panele zostaną posadowione na gruncie na systemowej konstrukcji stalowo-aluminiowej oraz podłączone do dwóch trójfazowych falowników o mocy znamionowej 20 kW każdy. Generowana energia będzie synchronizowana z publiczną siecią energetyczną. Wyprodukowana energia elektryczna przeznaczona jest na własne cele. Nadwyżka produkowanej energii może być oddawana do zakładu energetycznego.

2.6 INSTALACJA SIŁOWA

2.6.1 ROZDZIAL ENERGII ELEKTRYCZNEJ

W budynku istnieje następujące rozdzielnice elektryczne:

- RG– rozdzielnia główna

2.6.2 KABLE I PRZEWODY

Okablowanie po stronie DC dostosowane do wymogów instalacji PV. Zastosować należy przewody dedykowane do instalacji solarnych, odporne na promienie UV oraz wysoką temperaturę. Przekrój kabla – 4mm^2

Trasy kablowe łączące panele zostają ukryte w konstrukcji mocującej moduły. Trasa kablowa łącząca moduły PV z falownikiem znajdującym na konstrukcji mocującej jest prowadzona po konstrukcji w metalowych osłonach.

Szacunkowa łączna długość przewodu DC	30m
Szacunkowa łączna długość przewodu AC	10m

Straty na przewodach nie przekraczają poziomu 1%.

Na wyjściu falownika, po stronie AC zostaną zastosowane przewody YLY 5x4mm^2 (L1,L2,L3,N,PE), łączące falowniki z dwoma rozdzielniami wewnątrz budynku.

Konfiguracja okablowania po stronie AC:

Oznaczenie	Opis	Wartość
A	Średnica kabla	14 mm ... 25 mm
B	Pole przekroju poprzecznego	1,5 mm ^{2} ... 16 mm ^{2}, z rurką na maksymalnej okucia 10 mm ^{2}
C	Oskórowanie izolacji	ok.. 12 mm
PE izolowanych przewodów musi wynosić 5 mm więcej od przewodów L i N.		

Po zainstalowaniu każdego falownika należy go uziemić za pomocą przewodu LGY1x16mm^2.

2.7 INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

2.7.1 MODUŁY FOTOWOLTAICZNE

Instalowane urządzenia będą fabrycznie nowe.

Jako źródło energii odnawialnej w projektowanej instalacji fotowoltaicznej zastosowanie zastosowanych 153 polikrystalicznych modułów fotowoltaicznych o mocy 260Wp każdy. Moduły zostaną połączone w sekcje podłączone do falownika sieciowego.

Pojedynczy moduł składa się z 60 szeregowo połączonych ogniw polikrystalicznych. Moduły powinny być wyposażone przynajmniej w trzy diody bypass. Sprawność modułu – minimum 15,50%. Gwarancja producenta 10 lat. Gwarancja liniowego spadku mocy: 25 lat (od 80,2%). Podwyższona odporność na działanie amoniaku oraz soli.

Moduły muszą posiadać certyfikat zgodności z normą EN 61215.

Minimalne parametry modułów (w warunkach STC)

Parametr	Wartość
Moc	260Wp
Napięcie jałowe	38,4V
Napięcie MPP	31,4V
Prąd zwarciowy	8,94A
Natężenie MPP	8,37A
Sprawność modułu	15,51%
Maksymalne wymiary	1680 x 1010 x 35 mm
Maksymalny ciężar	18kg
Obramowanie	aluminium anodowane
Ilość ogniw na moduł	60
Typ ogniw	polikrystaliczne
Strona frontowa	szkło hartowane
Tolerancja mocy	-0 Wp / +5 Wp
Stopień ochrony	IP65
Maksymalne napięcie systemu	1000V
Obciążenie prądem wstecznym	25A
Ilość diod bypass	3

2.7.2 FALOWNIK

Instalowane urządzenia będą fabrycznie nowe.

Do uzyskania odpowiedniej charakterystyki wyjściowej do instalacji zostały zaprojektowane dwa falowniki trójfazowe o mocy 20kW każdy. Energia prądu stałego generowana przez panele fotowoltaiczne jest zamieniana w przekształtniku beztransformatorowym na energię prądu zmiennego. Parametry wyjściowe będą zgodne z aktualnymi parametrami sieci wewnętrznej, do której wpięte będzie wyjście instalacji. Falownik posiada moduł umożliwiający gromadzenie i lokalną prezentację danych o ilości energii elektrycznej wytworzonej w instalacji, a także posiada moduł komunikacyjny RS485 do przesyłania danych.

Urządzenie powinno posiadać minimalny okres gwarancji producenta 5 lat od daty uruchomienia.

Minimalne parametry falowników:

Parametr	Wartość
Maks. moc DC	20440W
Maks. napięcie wejściowe	1000V
Zakres napięcia MPPT przy napięciu sieci 230V / znamionowe napięcie wejściowe	320V-800V / 600V
Min. / początkowe napięcie wejściowe	150V / 188V
Maks. prąd wejściowy	33A
Liczba niezależnych wejść MPP	2
Moc znamionowa AC	20000W
Napięcie znamionowe AC	3 / N / PE; 220 / 380V 3 / N / PE; 230 / 400V 3 / N / PE; 240 / 415V
Zakres napięcia znamionowego AC	160V – 280V
Zakres / częstotliwość sieci AC	50Hz, 60Hz / -6Hz ... + 5Hz
Znamionowa częstotliwość sieci / znamionowe napięcie sieci	50Hz / 230V
Maks. prąd wyjściowy	29A
Współczynnik mocy dla mocy znamionowej	1
Fazy zasilania	3
Maks. sprawność / europ. sprawność	98,4% / 98,0%
Zużycie energii w nocy	1W
Interfejs użytkownika	Wyświetlacz graficzny
Poziom hałasu	<51dB(A)
Stopień ochrony IP	IP65
Poziom izolacji	Beztransformatorowy
Normy dotyczące sieci	AS 4777, BDEW 2008, C10/11, CE, EN 50438, IEC 61727, IEC 62109-1/2, VDE 0126-1-1, VDE-AR-N 4105

2.7.3 UZYSK, SPRAWNOŚĆ I MOC INSTALACJI

Moc instalacji: 39,78 kWp
Uzyski miesięczne w kWh:

Miesiąc	Energia dzienna średnia	Energia miesięczna średnia
Styczeń	27,70	858
Luty	51,70	1450
Marzec	113,00	3500
Kwiecień	152,00	4550
Maj	157,00	4880
Czerwiec	155,00	4650
Lipiec	144,00	4450
Sierpień	139,00	4300
Wrzesień	117,00	3510
Październik	77,30	2400
Listopad	32,80	985
Grudzień	21,70	674
Rok	99,20	3020
	Suma	**36 200 kWh**

Średnioroczny uzysk z instalacji PV na poziomie 36 200kWh. Energia zostanie zużyta na potrzeby własne.

2.8 INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH

Dostępne części przewodzące tj. części metalowe urządzeń, które wskutek uszkodzenia izolacji mogą znaleźć się pod napięciem, takie jak:

- metalowe obudowy silników, aparatów i urządzeń elektrycznych,
- metalowe obudowy opraw,
- stalowe rury ochronne,

powinny być połączone z przewodem ochronnym. Przekrój połączenia nie powinien być mniejszy niż najmniejszy przekrój przewodu ochronnego przyłączonego do części przewodzącej dostępnej.

Siecią połączeń wyrównawczych i ekwipotencjalnych należy objąć także wszystkie metalowe rury instalacji sanitarnych, cieplnych, elementy konstrukcyjne, metalowe obudowy urządzeń technologicznych. Systemem połączeń wyrównawczych objąć także metalowe korytka i drabinki instalacyjne oraz obudowy urządzeń.

2.9 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Ochronę przeciwporażeniową należy realizować za pomocą środków podstawowych i dodatkowych. Do środków ochrony podstawowych zalicza się między innymi:

- osłonięcie i pokrycie gołych części będących pod napięciem,
- zabezpieczenie przewodów ruchomych przed uszkodzeniem mechanicznym w miejscu ich wprowadzenia do odbiorników,

Ochrona dodatkowa polega na zastosowaniu jednego z następujących środków:

- uziemienia ochronnego,
- sieci ochronnej,
- wyłącznika przeciwporażeniowego,
- izolacji ochronnej,
- ochronnego obniżenia napięcia dotykowego,

Jako system ochrony od porażeń przyjęto samoczynne wyłączenie napięcia w układzie TN-S. Zgodnie z przyjętym systemem ochrony maksymalny czas wyłączenia napięcia w przypadku uszkodzenia izolacji wynosi:

- 5 sekund dla obwodów rozdzielczych,
- 0,4 i 0,2 sekundy dla obwodów odbiorczych;

Samoczynne wyłączenie napięcia jest realizowane poprzez zastosowanie wyłączników kompaktowych, rozłączników bezpiecznikowych, wyłączników instalacyjnych i wyłączników różnicowoprądowych o prądzie wyzwalającym 0,03A.

Po wykonaniu instalacji należy wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej wszystkich obwodów, rezystancji izolacji kabli i przewodów, sprawdzenie i pomiary wyłączników różnicowoprądowych, ciągłości przewodu PE oraz testy przeciwpożarowych wyłączników prądu.

2.10 OCHRONA PRZEPIĘCIOWA

W obiekcie zaprojektowano podstawową ochronę przeciwprzepięciową, polegającą na zamontowaniu w rozdzielnicach niskiego napięcia ograniczników przepięć typu 2.

2.11 INSTALACJA ODGROMOWA

W projektowanej instalacji, dodatkowa zewnętrzna instalacja odgromowa nie jest wymagana.

2.12 ZABEZPIECZENIA PRZECIWPOŻĄROWE

Ochrona przeciwpożarowa została zrealizowana poprzez wewnętrzną funkcje falownika który to uniemożliwia dostarczanie energii elektrycznej do sieci w przypadku stanu beznapięciowego (np. wyłączenie budynku w złączu elektrycznym).
Dodatkowo budynek ma kubaturę pożarową mniejszą niż 1000 m^3 dlatego stosowanie wyłącznika przeciwpożarowego nie jest wymagane.

2.13 ZAGADNIENIA BHP

Należy przestrzegać przepisów zawartych w Rozporządzeniu Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych które dotyczą między innymi:

- wykonywania prac przy urządzeniach i instalacjach energetycznych;
- organizacji pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby:

- Wszyscy pracownicy powinni znać dobrze treść przepisów w zakresie wykonywanych przez siebie prac oraz bezwzględnie przestrzegać zawartych w nich zaleceń i postanowień.
- Pracownicy inżynieryjno-techniczni zatrudnieni przy budowie powinni posiadać następujące kwalifikacje w zakresie bezpieczeństwa pracy:
- posiadać umiejętność organizowania pracy oraz nadzorowania robót,
- posiadać przeszkolenie w zakresie przepisów BHP,

- posiadać gruntowną znajomość techniki bezpieczeństwa pracy,
- znać praktyczne sposoby udzielania pierwszej pomocy.
- posiadać odpowiednie kwalifikacje zawodowe w tym aktualne grupy SEP do pracy przy urządzeniach energetycznych w zakresie do 1 kV.
- Pracownicy fizyczni zatrudnieni przy budowie powinni:
- przestrzegać bezpiecznych metod pracy,
- wysłuchać udzielonego im instruktażu, pouczeń i uwag w zakresie bezpiecznych metod pracy,
- używać przydzielonych ochron osobistych, narzędzi i sprzętu roboczego wyłącznie do celów do jaskich są przeznaczone,
- zwracać uwagi swoim współpracownikom na grożące niebezpieczeństwo lub na niestosowanie się do przepisów,
- zawiadomić przełożonego o uszkodzeniach urządzeń, narzędzi, sprzętu i odzieży specjalnej,
- zachować higienę osobistą i kulturę miejsca pracy,
- poddawać się obowiązującym szkoleniom w zakresie bhp.
- brygadziści posiadać odpowiednie kwalifikacje zawodowe w tym aktualne grupy SEP do pracy przy urządzeniach energetycznych w zakresie do 1 kV.

Przewidywane zagrożenia.

- porażenia prądem elektrycznym

2.14 SPIS RYSUNKÓW I ZAŁĄCZNIKÓW

lp	NAZWA RYSUNKU
1	E-1 Schemat podłączenia licznika
2	E-2 Schemat podłączenia instalacji fotowoltaicznej do sieci
3	E-3 Usytuowanie paneli

Załącznik A - Kosztorys

PRZYŁACZE
ENERGETYCZNE

RG

mgr inż. Cezary Matuszewski
Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
nr ewid. MAZ/0269/POOE/14

wszelkie prawa autorskie są własnością GRODNO S.A.

PROJEKT:
PROJEKT INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ
Stare Sady 4, 11-730 Mikołajki, dz. nr 49/5

INWESTOR:
HOTEL ROBERT'S PORT **** Lake Resort & SPA

BRANŻA: ELEKTRYCZNA

FAZA PROJEKTU: PROJEKT WYKONAWCZY

PROJEKTANT:
mgr inż. CEZARY MATUSZEWSKI
nr upr. MAZ/0269/POOE/14

OPRACOWAŁ: MACIEJ KOWALSKI

TYTUŁ RYSUNKU:
SCHEMAT
PODŁĄCZENIA LICZNIKA

SKALA	DATA	INDEX	NR RYS.
	03.2016		E.1

mgr inż. Cezary Matuszewski
Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
nr ewid. MAZ/0269/POOE/14

wszelkie prawa autorskie są własnością GRODNO S.A.

PROJEKT
PROJEKT INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ
Stare Sady 4, 11-730 Mikołajki, dz. nr 49/5

INWESTOR:
HOTEL ROBERT'S PORT **** Lake Resort & SPA

BRANŻA: ELEKTRYCZNA

FAZA PROJEKTU: PROJEKT WYKONAWCZY

PROJEKTANT:
mgr inż. CEZARY MATUSZEWSKI
nr upr. MAZ/0269/POOE/14

OPRACOWAŁ: MACIEJ KOWALSKI

TYTUŁ RYSUNKU:
SCHEMAT PODŁĄCZENIA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ DO SIECI

SKALA:	DATA:	NDEX:	NR RYS.:
	03.2016		E.2

mgr inż. Cezary Matuszewski
Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
nr ewid. MAZ/0269/POOE/14

wszelkie prawa autorskie są własnością GRUDNO S.A.

PROJEKT:
PROJEKT INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ
Stare Sady 4, 11-730 Mikołajki, dz. nr 49/5

INWESTOR:
HOTEL ROBERT'S PORT **** Lake Resort & SPA

BRANŻA: ELEKTRYCZNA

FAZA PROJEKTU: PROJEKT WYKONAWCZY

PROJEKTANT:
mgr inż. CEZARY MATUSZEWSKI
nr upr. MAZ/0269/POOE/14

OPRACOWAŁ: MACIEJ KOWALSKI

TYTUŁ RYSUNKU:
USYTUWANIE PANELI

SKALA:	DATA:	INDEX:	NR RYS.:
	03.2016		E.3