

FAZA OPRACOWANIA:

PROJEKT WYKONAWCZY

OBIEKT:

Budynek gospodarczy

INWESTOR:

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

ADRES INWESTYCJI:

Stare Sady 4, 11-730 Mikołajki, dz. nr 49/5 obręb 14

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

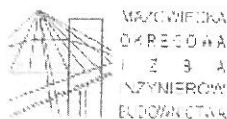
WARSZAWA, STYCZEŃ 2018

Spis treści

1	ŚWIADECTWA UPRAWNIENÍ 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	ROZDZIAŁ 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.....	10
2.7.3	UZYSK, SPRAWNOŚĆ I MOC INSTALACJI.....	12
2.8	INSTALACJA POŁĄCZEŃ WYRÓWNAWCZYCH.....	13
2.9	OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA.....	13
2.10	OCHRONA PRZEPIĘCIOWA	14
2.11	INSTALACJA ODGROMOWA	14
2.12	ZABEZPIECZENIA PRZECIWPOŻĄROWE	14
2.13	ZAGADNIENIA BHP	14
2.14	SPIS RYSUNKÓW I ZAŁĄCZNIKÓW.....	16

1 ŚWIADECTWA UPRAWNIENI I STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

1.1 (3 strony)



Mazowiecki Okręgowy Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
sygn. akt. MAZ/7131/190/14/E

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 inżynierów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 12 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 343, 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 z późn. zm.), po usłyszeniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po dozwoleniu opóźnienia 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. 103 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadnienia decyzji.

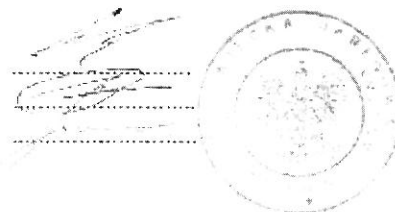
POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 13 ust. 2 ustawy – Prawo budowlane podstawa 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 Odrębowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Odrębowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

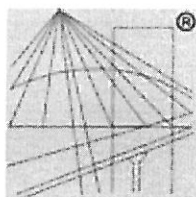
Skład Orzekający

- 1/ dr hab. inż. Eugeniusz Koda, prof. nadzw.
- 2/ mgr inż. Krzysztof Latoszek
- 3/ mgr inż. Krzysztof Booss



Otrzymują:

1. Pan Cezary Adam Maruszewski
Harke 1 A m. 10
15-156 Nidzica
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. w/z



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

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-CZK-MZ1-SWP *

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 2017-08-01 do 2018-01-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2017-08-03 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, 10 styczeń 2018 r.

(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 obręb 14

w zakresie instalacji elektroenergetycznych

sporządzony w **styczniu 2018 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 40 kWp, zlokalizowanej na dachu lekko skośnym, 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 niegorszych niż proponowane w niniejszym opracowaniu.

2.5 OPIS ROZWIĄZANIA

Projektowana elektrownia słoneczna składać się będzie z 125 monokrystalicznych paneli fotowoltaicznych o łącznej mocy 40 kWp. Panele zostaną posadowione na dachu budynku gospodarczego na systemowej konstrukcji stalowo-aluminiowej oraz podłączone do dwóch trójfazowych falowników o minimalnej mocy znamionowej 17kW 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 ROZDZIAŁ ENERGII ELEKTRYCZNEJ

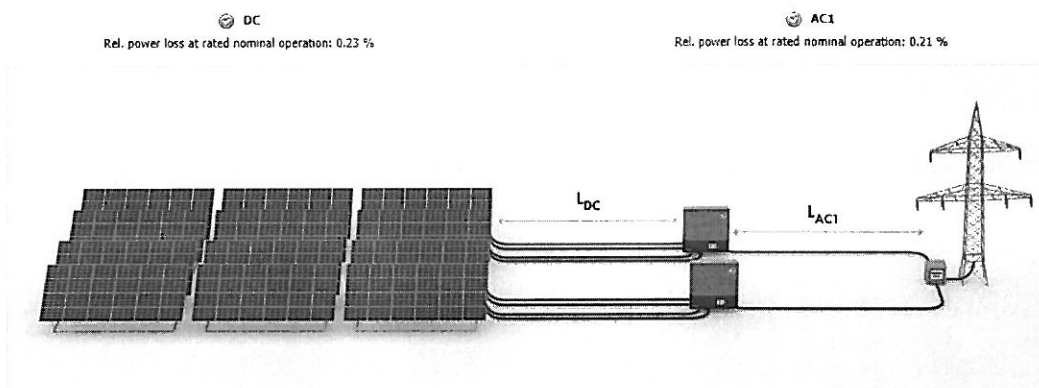
W budynku istnieje następujące rozdzielnice elektryczne:

- RG– rozdzielnia główna

2.6.2 KABLE I PRZEWODY

Okablowanie po stronie DC dostosowane do wymagań 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.

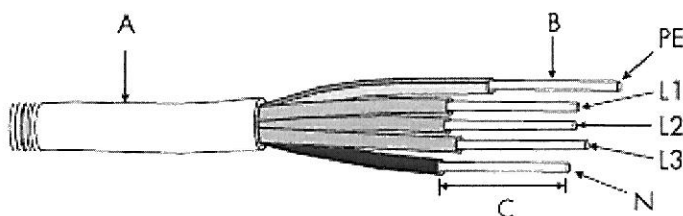


Szacunkowa łączna długość przewodu DC	30m
Szacunkowa łączna długość przewodu AC	10m

Straty na przewodach nie przekraczają poziomu 1%.

Na wyjściu falownika, po stronie AC zostaną zastosowane przewody YLY $5 \times 4\text{mm}^2$ (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	$1,5\text{ mm}^2 \dots 16\text{ mm}^2$, 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 LGY $1 \times 16\text{mm}^2$.

2.7 INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

2.7.1 MODUŁY FOTOWOLTAICZNE

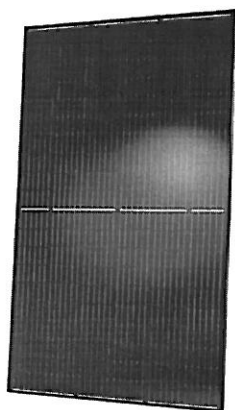
Instalowane urządzenia będą fabrycznie nowe.

Jako źródło energii odnawialnej w projektowanej instalacji fotowoltaicznej zostanie zastosowanych 125 monokrystalicznych modułów fotowoltaicznych o mocy 320Wp każdy.

Moduły zostaną połączone w sekcje podłączone do falowników sieciowych.

Pojedynczy moduł składa się z połączonych szeregowo ogniw monokrystalicznych. Sprawność modułu – minimum 19,0 %. Gwarancja producenta minimum 12 lat. Gwarancja liniowego spadku mocy minimum: 25 lat (od 85%). Podwyższona odporność na działanie amoniaku oraz soli. Moduły muszą posiadać certyfikat zgodności z normą EN 61215.

Minimalna moc panela w warunkach NOCT : 237W. Maksymalny temperaturowy współczynnik mocy (%/K): -0,37



Minimalne parametry modułów (w warunkach STC)

Parametr	Wartość
Moc	320Wp
Napięcie jałowe	40V
Napięcie MPP	33V
Prąd zwarciov	10A
Natężenie MPP	9,5A
Sprawność modułu	19%
Maksymalne wymiary	1690 x 1010 mm
Maksymalny ciężar	19kg
Obramowanie	aluminium anodowane
Ilość ogniw na moduł	60-120
Typ ogniw	monokrystaliczne
Strona frontowa	szkło hartowane
Tolerancja mocy	-0 Wp / +5 Wp
Stopień ochrony	IP67
Maksymalne napięcie systemu	1000V
Obciążenie prądem wstecznym	20A
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 minimalnej mocy 17kW. 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.

Falowniki posiadają moduł umożliwiający gromadzenie i lokalną prezentację danych o ilości energii elektrycznej wytworzonej w instalacji, a także posiada moduł komunikacyjny do przesyłania danych, który umożliwi dalszą ich prezentację na dedykowanym portalu internetowym.

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

Minimalne parametry falownika:

Parametr	Falownik 17kW
Maks. napięcie wejściowe	900V
Zakres napięcia MPPT przy napięciu sieci 230V / znamionowe napięcie wejściowe	440V-800V/ 580V
Min. / początkowe napięcie wejściowe	150V / 188V
Moc znamionowa AC	17000W
Napięcie znamionowe AC	3 / N / PE; 230 / 400V
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	26A
Współczynnik mocy dla mocy znamionowej	1
Fazy zasilania	3
Zużycie energii w nocy	<3W

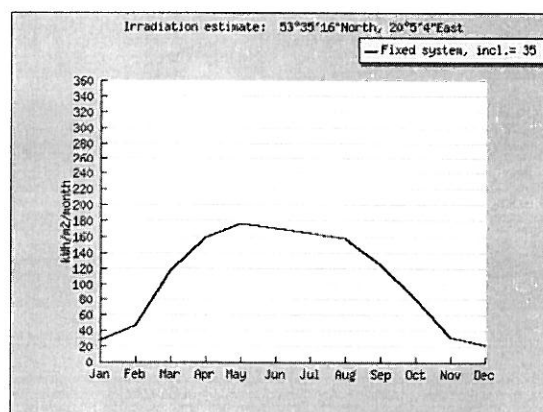
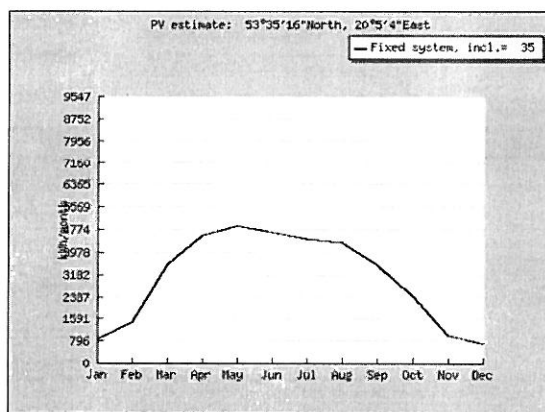
Interfejs użytkownika	Wyświetlacz graficzny
Poziom hałasu	40 dB(A)
Stopień ochrony IP	IP65
Poziom izolacji	Beztransfornatorowy

2.7.3 UZYSK, SPRAWNOŚĆ I MOC INSTALACJI

Moc instalacji: 40 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, ciepłych, elementy konstrukcyjne, metalowe obudowy urządzeń technologicznych. Systemem połączeń wyrównawczych objąć także metalowe korytka i drabinki instalacyjne oraz obudowy urządzeń.

2.9 OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA

Ochronę przeciwporażeń 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 PRZECIWPOŻAROWE

Ochrona przeciwpożarowa została zrealizowana poprzez wewnętrzną funkcję 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 m³ 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 jakich 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.

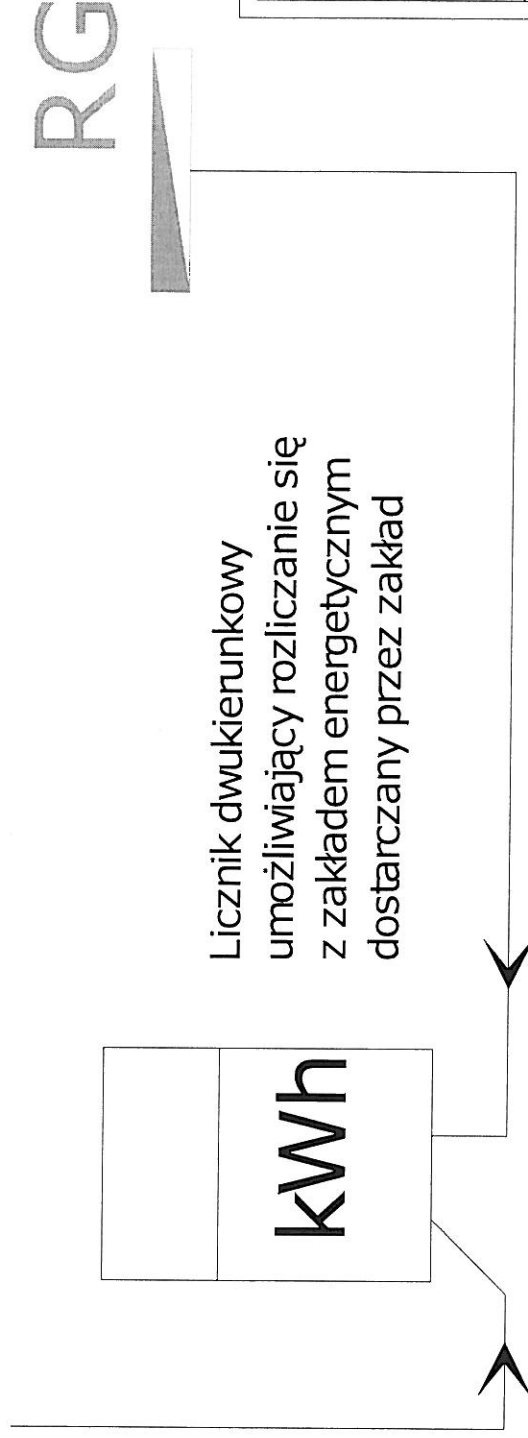
- porażenia prądem elektrycznym

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

PRZYŁĄCZE ENERGETYCZNE



Licznik przył. dwukier. 10 (100)A 230V 50Hz

PROJEKT:

PROJEKT INSTALACJI FOTOWOLTALICZNEJ
Stare Sady 4, 11-730 Mikolajki, dz. nr 49/5

INWESTOR:

HOTEL ROBERT'S PORT ŻEGLUGA PASAŻERSKA MIKOŁAJKI

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:

01.2018

INDEX:

NR RYS.

E.1

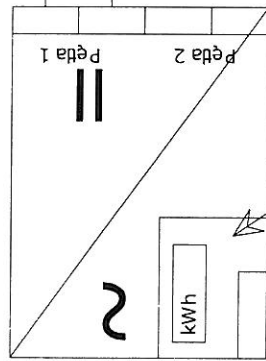
mgr inż. Cezary Matuszewski
Uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji
i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych
nr ewid. MAZ/0269/POOE/14
Matuszewski

Zmiana w istniejącej rozdzielnicy



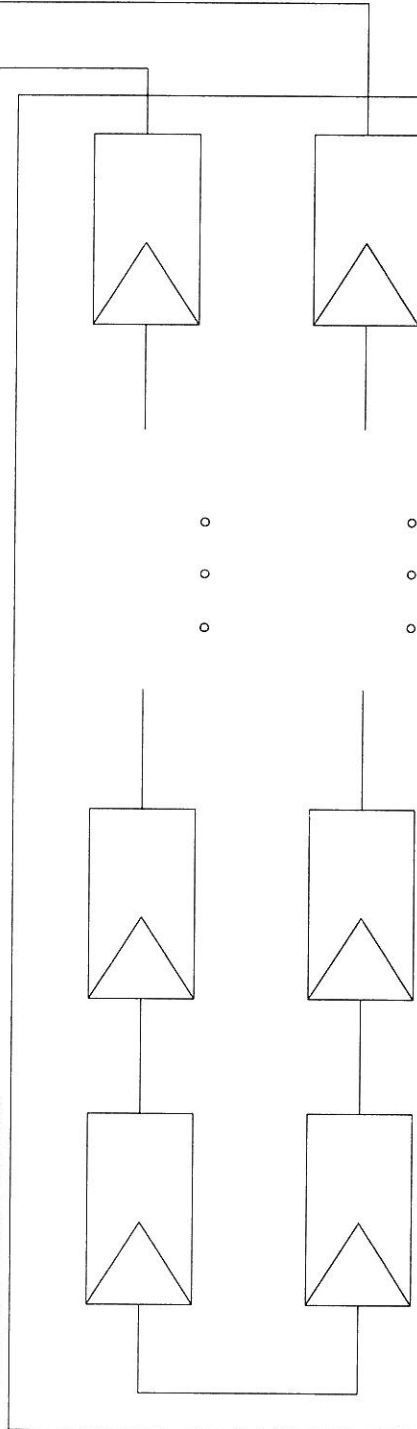
Rozłącznik DC

Falownik F1



Ogranicznik przepięć typu 2

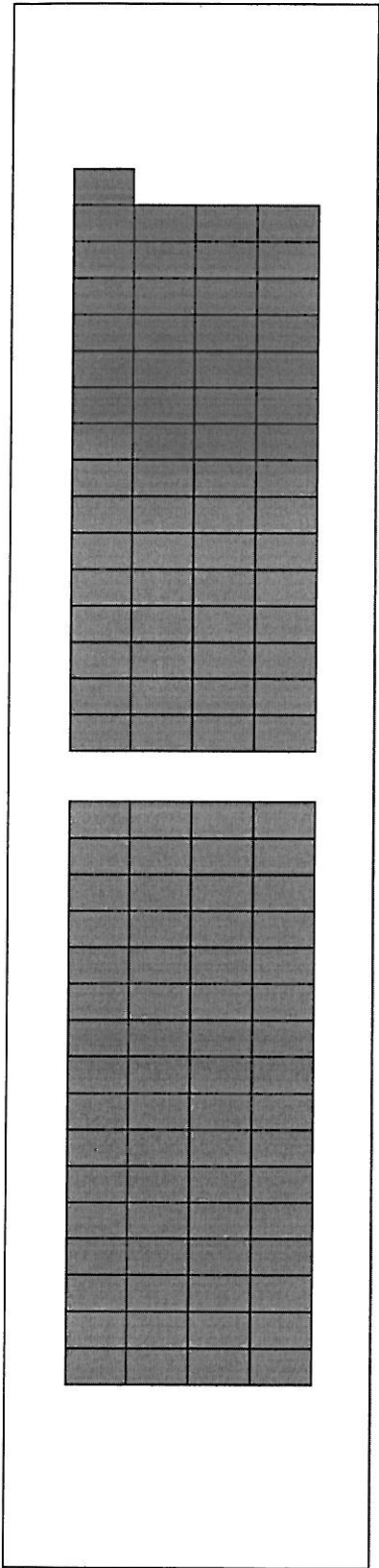
Licznik energii elektrycznej wbudowany w falownik



Moduły 320Wp połączone w szereg

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/P/OOE/14**

nazwa firmy lub nazwa i adres GZKOW S.A.		
PROJEKT		
PROJEKT INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ Stare Sady 4, 11-730 Mikołajki, dz. nr 495		
INWESTOR		
HOTEL ROBERT'S PORT ŻEGLUGA PASAŻERSKA MIKOŁAJKI		
BRANŻA		
ELEKTRYCZNA		
FIZJA PROJEKTU		
PROJEKT WYKONAWCZY		
PROJEKTANT		
mgr inż. CEZARY NATUSZEWSKI nr upr. MAZ/0269/PCE/14		
OPRACOWAŁ: MACIEJ KOWALSKI		
TYTUŁ RYSUNKU:		
SCHEMAT PODŁĄCZENIA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ DO SIECI.		
SKALA	DATA	INDEKS
	01.2018	E.2



wytwórca: firma autorska i projektowa: CRODNO S.A.			
PROJEKT			
PROJEKT INSTALACJI FOTOWOLTAEICZNEJ			
Stare Sady 4, 11-730 Mikołajki, dz. nr 49/5			
INWESTOR			
HOTEL ROBERTS PORT ŻEGLUGA PASAŻERSKA MIKOŁAJKI			
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	IMIE	NADZ.
	01.2018		E.3

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