

FAZA OPRACOWANIA: **PROJEKT WYKONAWCZY**

OBIEKT:

Instalacja na budynku

INWESTOR:

"Przedsiębiorstwo budowlane Witka Sp. z o.o."

ADRES:

10-434 Olsztyn, ul. Kołobrzeska 50H

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

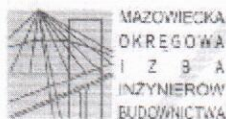
WARSZAWA, KWIECIEŃ 2016

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	8
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	13
2.11	INSTALACJA ODGROMOWA	14
2.12	ZABEZPIECZENIA PRZECIWPOŻĄROWE	14
2.13	ZAGADNIENIA BHP	14
2.14	SPIS RYSUNKÓW I ZAŁĄCZNIKÓW	15

1 ŚWIADECTWA UPRAWNIEN I STWIERDZENIE POSIADANIA PRZYGOTOWANIA ZAWODOWEGO

1.1 (3 strony)



Mazowiecka Okręgowa 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 urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1 i 5, ust. 3, art. 43 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 egzamina 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 odstepuje się od uzasadnienia decyzji.

POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawą 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.

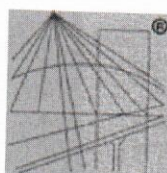
Skład Orzekający

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



Otrzymują:

1. Pan Cezary Adam Matuszewski
Barke 1 A m. 10
13-100 Nidzica
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. n/a



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-PKQ-TG1-3B9 *

Pan CEZARY ADAM MATUSZEWSKI o numerze ewidencyjnym MAZ/IE/0458/14
adres zamieszkania ul. K. BARKE 1 A / 10, 13-100 NIDZICA
jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2016-02-01 do 2016-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2016-01-27 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, 07 kwiecień 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 późn. zm.) niniejszym oświadczam, że:
PROJEKT:

PROJEKT INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ

ADRES:

10-434 Olsztyn, ul. Kołobrzaska 50H

w zakresie instalacji elektroenergetycznych

sporządzony w **kwietniu 2016 r.**,

dla:

"Przedsiębiorstwo budowlane Witka Sp. z o.o."

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 35,36 kWp, zlokalizowanej na dachu, 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 ze 136 polikrystalicznych paneli fotowoltaicznych o łącznej mocy 35,36 kWp. Panele zostaną posadowione na dachu, na systemowej konstrukcji stalowo-aluminiowej oraz podłączone do trójfazowych falowników o mocy znamionowej 8.5kW, 12.5 kW, 12.5kW. 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

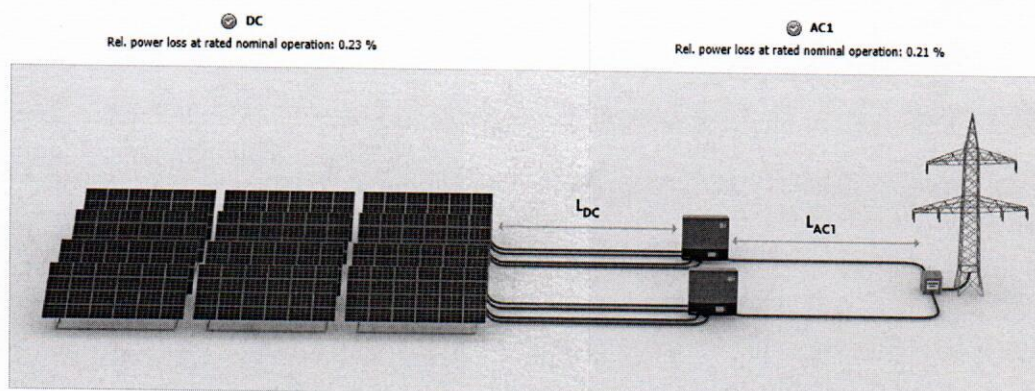
W budynku istnieje następujące rozdzielnice elektryczne:

- RG– rozdzielnia główna

2.6.2 KABLE I PRZEWODY

Okablowanie po stronie DC dostosowane do wymogów instalacji PV. Zastosować należy przewody dedykowane do instalacji solarnych, odporne na promienie UV oraz wysoką temperaturę. Przekrój kabla – 4mm²

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.

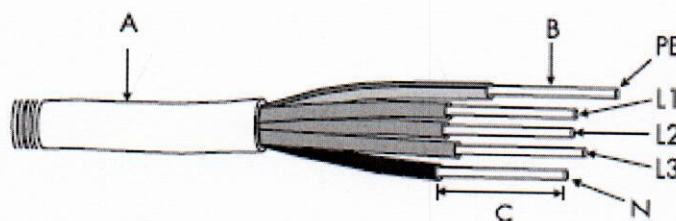


Szacunkowa łączna długość przewodu DC	30m
Szacunkowa łączna długość przewodu AC	10m

Straty na przewodach nie przekraczają poziomu 1%.

Na wyjściu falownika, po stronie AC zostaną zastosowane przewody YLY 5x4mm² (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 LGY1x16mm².

2.7 INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

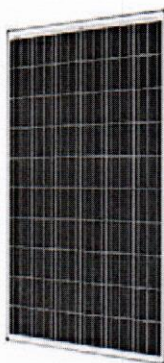
2.7.1 MODUŁY FOTOWOLTAICZNE

Instalowane urządzenia będą fabrycznie nowe.

Jako źródło energii odnawialnej w projektowanej instalacji fotowoltaicznej zostanie zastosowanych 136 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 zwarciaowy	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 falowniki trójfazowe o mocy łącznej 33,5kW. Z uwagi na fakt, iż panele montowane będą na częściach dachu o różnym pochyleniu, zaprojektowano trzy osobne falowniki o mocach 8.5kW, 12.5kW, 12.5kW. 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 Wifi do przesyłania danych, który umożliwia dalszą ich prezentację na dedykowanym portalu internetowym.

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

Minimalne parametry falownika:

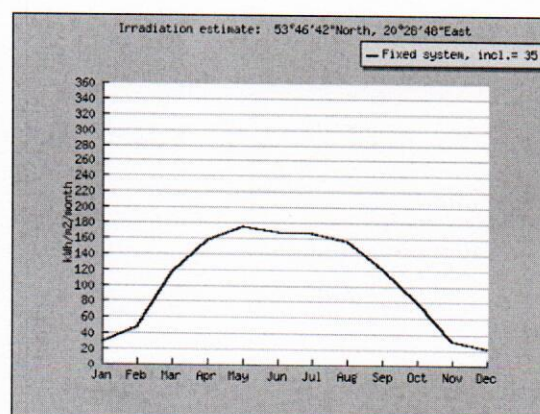
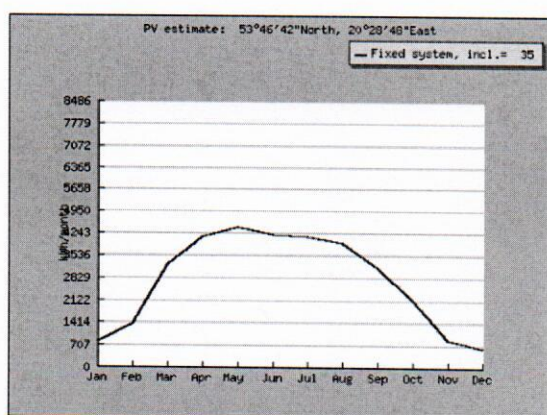
Parametr	Falownik 8.5kW	Falownik 12.5kW
Maks. moc DC	8700W	12800W
Maks. napięcie wejściowe	1000V	900V
Zakres napięcia MPPT	320V-800V	360V-750V
Min. / początkowe napięcie wejściowe	200V	200V
Maks. prąd wejściowy (A/B)	15A/15A	18A/18A
Liczba niezależnych wejść MPP	2	2
Moc znamionowa AC	8500W	12500W
Napięcie znamionowe AC	400V	400V
Zakres napięcia znamionowego AC	320-480V	320-480V
Zakres / częstotliwość sieci AC	47...53Hz / 57...63Hz	47...53Hz / 57...63Hz
Znamionowa częstotliwość sieci	50Hz / 60Hz	50Hz / 60Hz
Maks. prąd wyjściowy	10A	20A
Fazy zasilania	3	3
Maks. sprawność / europ. sprawność	98% / 97,5%	97,8% / 97,2%
Zużycie energii w nocy	<10W	<10W
Interfejs użytkownika	Wyświetlacz graficzny	Wyświetlacz graficzny
Poziom hałasu	<50 dB(A)	<50 dB(A)
Stopień ochrony IP	IP65	IP65
Poziom izolacji	Beztransformatorowy	Beztransformatorowy
Normy dotyczące sieci	EN 50438, IEC 61727, IEC 62109-1/2, VDE 0126-1-1, VDE-AR-N 4105	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: 35,36 kWp

Uzyski miesięczne w kWh:

Miesiąc	Energia dzienna średnia	Energia miesięczna średnia
Styczeń	26,70	828
Luty	48,70	1360
Marzec	104,00	3210
Kwiecień	137,00	4120
Maj	142,00	4400
Czerwiec	139,00	4160
Lipiec	132,00	4100
Sierpień	126,00	3910
Wrzesień	105,00	3140
Październik	68,30	2120
Listopad	29,10	873
Grudzień	20,00	619
Rok	90,00	2740
	Suma	32 800 kWh



Średnioroczny uzysk z instalacji PV na poziomie 32 800kWh. Energia zostanie zużyta na potrzeby własne. Nadwyżka może być oddawana do sieci publicznej.

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 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 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).

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

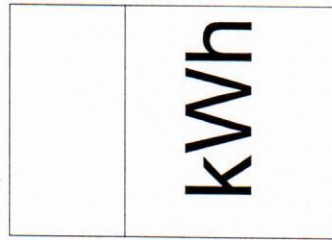
2.14 SPIS RYSUNKÓW I ZAŁĄCZNIKÓW

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

RG



Licznik dwukierunkowy
umożliwiający rozliczanie się
z zakładem energetycznym
dostarczany przez zakład

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

wykonanie przez autorów na zlecenie GROUND S.A.

PROJEKT:

PROJEKT INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ
10-434 Olsztyn, Kobbaziska 50H

INWESTOR:

Przedsiębiorstwo budowlane Witka Sp. z o.o.

BRANŻA:

ELEKTRYCZNA

FAZA PROJEKTU:

PROJEKT WYKONAWCZY

PROJEKTANT:

mgr inż. CEZARY MATUSZEWSKI

nr upr. MAZ/0269/POOE/14

OPRACOWAŁ: MACIEJ KOWAŁSKI

TYTUŁ RYSUNKU:

SCHEMAT
PODŁĄCZENIA LICZNIKA

SKALA:

DATA:

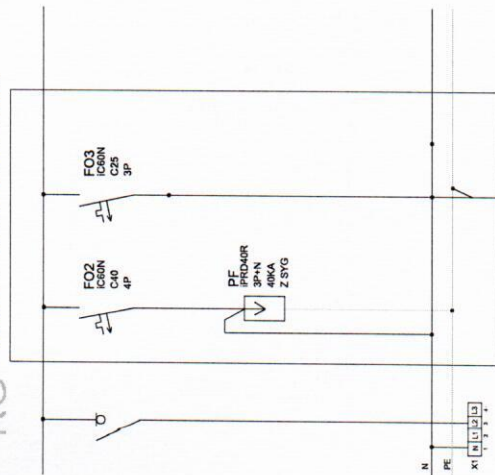
04.2016

INDEX:

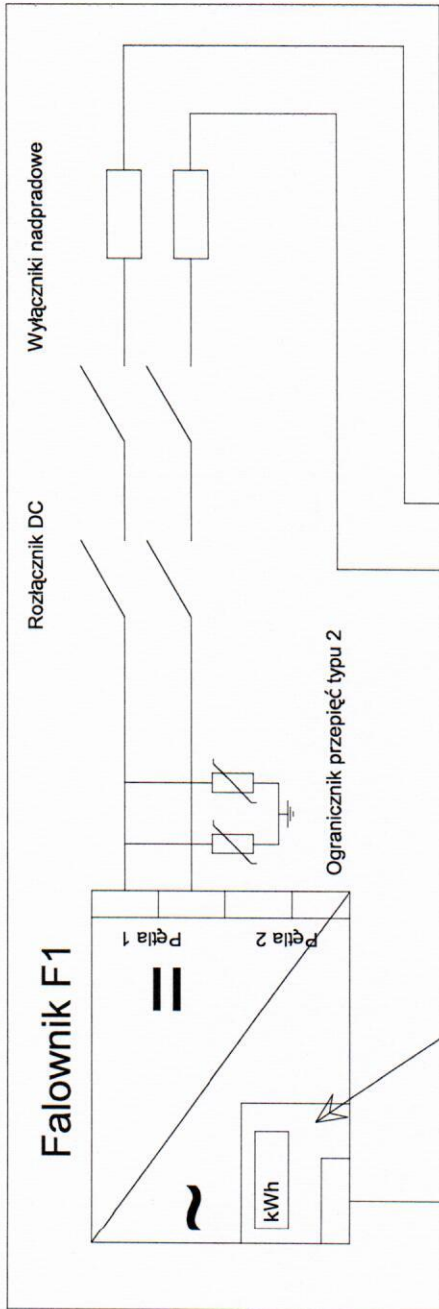
E.1

RG

Zmiana w istniejącej rozdzielni



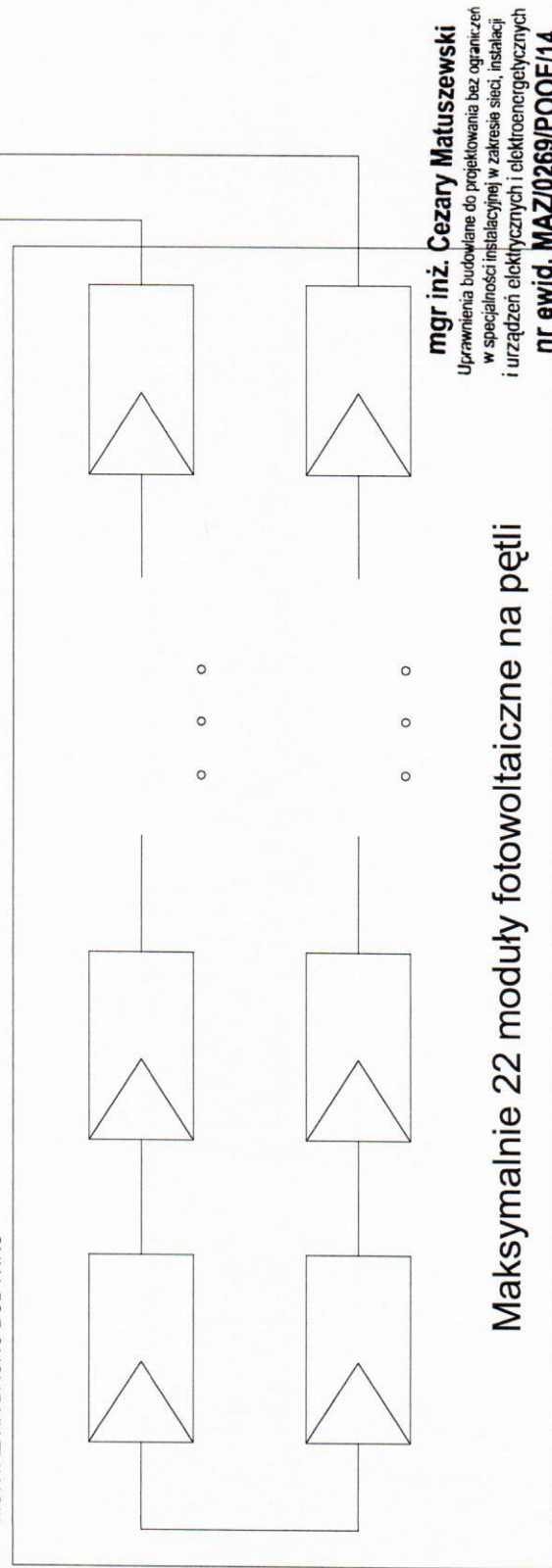
MONTAŻ W POMIESZCZENIU TECHNICZNYM



Ogranicznik przepięć typu 2

Licznik energii elektrycznej wbudowany w falownik

MONTAŻ NA DACHU BUDYNKU



Maksymalnie 22 moduły fotowoltaiczne na płci

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

wykonanie przez autorów i ich współpracowników

PROJEKT

PROJEKT INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ
10-434 Olsztyn, Koblarska 50H

INWESTOR

Przedsiębiorstwo budowlane Witka sp. z o.o.

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

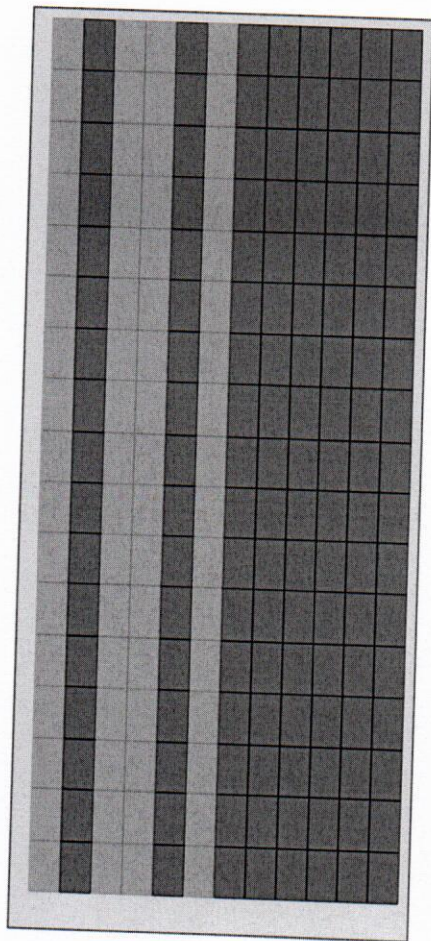
DATA

04.2016

INDEX

NR RYS.

E.2



Wzrost: 170 cm, Ciężar ciała: 70 kg, Ciężar ciała: 70 kg

PROJEKT:

PROJEKT INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ
10-434 Olsztyn, Kóbrzeńska 50H

INWESTOR:

Przedsiębiorstwo Budowlane Witka sp. z o.o.

BRANŻA:

ELEKTRYCZNA

FAZA PROJEKTU:

PROJEKT WYKONAWCZY

PROJEKTANT:

mgr inż. Cezary Matuszewski

nr upr. MAZ/0269/POOE/14

OPRACOWAŁ: MACIEJ KOWALSKI

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

M. Matuszewski

Tytuł rysunku:

USYTUOWANIE PANELI

SKALA

DATA

04.2016

INDEKS

WERSJA

E.3