

PROJEKT BUDOWLANY

BUDOWA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ

BRANŻA : INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA-OZE

ADRES BUDOWY:

działka nr 56 Klamry

INWESTOR:

Gmina Chelmno
Dworcowa 1
86-200 Chelmno

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

Projektant:	Jarosław Lewandowski upr. bud. UAN-KZ-7210/249/88	<i>Jarosław Lewandowski</i> upr. bud. UAN-KZ-7210/249/88 KUP/IE/1365/01
Asystent projektanta	mgr inż. Rafał Żurek	<i>Żurek</i>

Kwiecień 2018

Spis treści:

1. Decyzje o stwierdzeniu przygotowania zawodowego i zaświadczenia	str. 3
2. Oświadczenie projektanta	str. 5
3. Opis techniczny	str. 6
• podstawa opracowania	str. 6
• przedmiot opracowania	str. 6
• opis rozwiązania	str. 7
• prognoza uzysku energii z instalacji fotowoltaicznej	str. 10
4. Zestawienie elementów systemu PV	str. 12
5. Postanowienia końcowe	str. 13
6. Część graficzna	str. 14
Rys. 1 Projekt Zagospodarowania Terenu	str. 15
Rys. 2 Instalacja fotowoltaiczna-rzut dachu	str. 16
Rys. 3 Schemat instalacji fotowoltaicznej	str. 17

2. OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA

Zgodnie z art. 20 Ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane wraz z późniejszymi zmianami niniejszym oświadczam, że dokumentacja projektowa została sporządzona zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz wiedzą techniczną. Budowa instalacji fotowoltaicznej nie wymaga pozwolenia na budowę oraz zgłoszenia robót budowlanych.

Budowa instalacji fotowoltaicznej – 5,4kWp

dz. nr 56 Klamry

Inwestor:

Gmina Chełmno

ul. Dworcowa 1

86-200 Chełmno

Branża: Odnawialne Źródła Energii

Jarosław Lemandowski

upr. bud. UAM.C-1210/249/88

KUP/IE/1365/01

Projektował:

3. OPIS TECHNICZNY

Podstawa opracowania

Podstawę opracowania instalacji fotowoltaicznej stanowią:

- Zlecenie Zamawiającego
- Warunki techniczno- eksploatacyjne producenta (dostawcy) urządzeń
- Obowiązujące normy i przepisy
- Uzgodnienia z Zamawiającym

Nazwy i kody CPV dotyczące projektowanych robót

09331200-0 – słoneczne moduły fotoelektryczne

09332000-5 – instalacje słoneczne

45231000-5 – roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych

45311000-0 – roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych

45261215-4 – pokrywanie dachów panelami ogniwo słonecznych

Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest budowa elektrowni fotowoltaicznej o mocy nominalnej 5,4 kWp, na dachu świetlicy wiejskiej, zlokalizowanej na działce nr 56 w miejscowości Klamry.

Projektowana inwestycja nie wpływa negatywnie 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.

Zakres opracowania

Opracowanie swoim zakresem obejmuje:

- Montaż paneli fotowoltaicznych o mocy nominalnej 5,4kWp
- Montaż i uruchomienie falownika

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.)

Opis rozwiązania

Projektowana elektrownia słoneczna składać się będzie z 20 polikrystalicznych modułów fotowoltaicznych o łącznej mocy 5,4kWp. Panele będą podłączone do inwertera o mocy maksymalnej 5kW. Projektowana instalacja dzięki dobrze dobranym komponentom będzie produkować około 4914 kWh rocznie, czyli 910 kWh z 1kWp instalacji.

Moduły fotowoltaiczne PV

Jako źródło energii odnawialnej w projektowanej instalacji fotowoltaicznej zastosowane zostaną moduły fotowoltaiczne polikrystaliczne o mocy 270Wp. Moduły PV połączone będą w sekcje, tzw. „stringi”- w układzie 2x10modułów podłączonych do falownika. Moduły posiadają certyfikat zgodności z normą PN-EN 61215 „Moduły fotowoltaiczne (PV) z krzemu krystalicznego do zastosowań naziemnych – Kwalifikacja konstrukcji i aprobaty typu”.

Dane techniczne przykładowego modułu fotowoltaicznego polikrystalicznego 270Wp

Parametr	Jednostka	Wartość
Moc nominalna modułu	P_{\max}	270Wp
Napięcie nominalne modułu	V_{mpp}	30,9 V
Napięcie przy otwartym obwodzie	V_{oc}	33,84 V
Prąd nominalny modułu	I_{mpp}	8,73 A
Prąd zwarciový modułu	I_{sc}	9,18 A
Maksymalne napięcie systemu	V_{DC}	1000 V
Szerokość modułu	mm	1650
Wysokość modułu	mm	992
Grubość ramki modułu	mm	35
Waga	kg	18,6
Efektywność	%	16,5
Gwarancja	m-ce	120

Falowniki

Rolę inwertera systemu fotowoltaicznego spełniać będzie urządzenie o mocy 5kW, które posiada wszystkie niezbędne certyfikaty pozwalające go bezproblemowo przyłączyć do sieci elektroenergetycznej lokalnego operatora. Posiada wbudowany wyświetlacz LCD, z którego można odczytać między innymi:

- aktualną ilość produkowanej energii elektrycznej,
- dzienne, miesięczne oraz roczne zestawienie wyprodukowanej energii elektrycznej,
- możliwość wyświetlania danych w postaci wykresu

Inwerter posiada zintegrowany rozłącznik DC umożliwiającą odłączenie instalacji w trakcie pożaru.

Wytyczne montażu falowników:

Falownik zamontować należy w pomieszczeniu gospodarczym w budynku - blisko rozdzielni elektrycznej. Falowniki należy montować zgodnie z wytycznymi montażu podanymi przez ich producenta zwracając w szczególności uwagę na odległości od sąsiednich urządzeń dla falowników.

Ochrona przeciwporażeniowa

Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym zostanie zapewniona przez:

- Zachowanie odległości izolacyjnych,
- Izolację roboczą,
- Uziemienie ochronne.

Uziemienie ochronne

Uziemieniu ochronnemu podlegają metalowe części, normalnie nie przewodzące prądu, lecz mogące stanowić niebezpieczeństwo porażenia w razie pojawienia się na tych elementach napięcia. W szczególności należy uziemić: konstrukcje rozdzielnic i szaf, panele, konstrukcję wsporczą i falowniki. Główną szynę uziemiającą należy podłączyć do instalacji uziemiającej (przynajmniej w dwóch punktach) i zabezpieczyć przed korozją i ewentualnymi uszkodzeniami mechanicznymi.

Instalacja przepięciowa (zalecana)

Ochronę instalacji fotowoltaicznej przed przepięciami zapewni ogranicznik przepięć typu B+C lub typu C.

Instalacja odgromowa

Instalacje fotowoltaiczne zawierają zazwyczaj urządzenia i aparaty o niskiej wytrzymałości przepięciowej i odporności na prądy udarowe. Panele fotowoltaiczne umieszczone będą na dachu budynku świetlicy, w związku z tym będą narażone na przepięcia spowodowane bezpośrednim wyładowaniem atmosferycznym i przepięciami łączeniowymi. Instalacja fotowoltaiczna powinna być chroniona przed bezpośrednim wyładowaniem atmosferycznym instalacją odgromową. Instalację odgromową budynku wykonać należy zgodnie z projektem branży elektrycznej (odrębne opracowanie)

Pomiary

Po dokonaniu prac montażowych przed uruchomieniem urządzeń należy wykonać pomiary:

- Stanu izolacji kabli zasilających,
- Rezystancji uziemienia,
- Inne wymagane przepisami badania i pomiary.

Prognoza uzysku energii z instalacji fotowoltaicznej

Poniżej przedstawiono prognozowaną produkcję energii elektrycznej. W obliczeniach uwzględniono:

- dane o promieniowaniu słonecznym dla podanej szerokości geograficznej
- sprawność zastosowanych modułów fotowoltaicznych
- sprawność zastosowanych falowników
- straty na przewodach DC

Szczegółowa analiza szacowanej produkcji energii elektrycznej¹

Lokalizacja: Klamry (Chełmno)

Moc nominalna systemu fotowoltaicznego: 5,4 kWp

Szacowane straty promieniowania i generatora: 14,1%

Straty przewodu DC: 0,15%

Straty falownika i inwertera: 3,4%

Straty przewodu AC: 0,1%

Inne straty: 1,5%

Łączne straty systemowe: 19,25%

Miesiąc	Średnia dzienna ²	Średnia miesięczna ²
Styczeń	4,76	147,43
Luty	7,90	221,13
Marzec	10,86	336,58
Kwiecień	17,20	515,92
Maj	22,95	711,50
Czerwiec	24,08	722,28
Lipiec	22,03	683,00
Sierpień	20,86	646,60
Wrzesień	13,10	393,09
Październik	9,04	280,09
Listopad	4,91	147,43
Grudzień	3,50	108,58
Średnia miesięczna		409,47
Łącznie przez rok		4914

¹ dane opracowane na podstawie materiałów publikowanych przez Komisję Europejską

² wartości podane w kWh

ŁĄCZNA PRODUKCJA ENERGII ELEKTRYCZNEJ

4,914 MWh/rok

Całkowita powierzchnia paneli fotowoltaicznych 34m²

4. Zestawienie elementów systemu PV o mocy 5,4 kWp

Poz.	Ilość	Opis
1.	20 szt.	Moduły fotowoltaiczne: Moc znamionowa: 270 Wp Polikrystaliczny, tolerancja mocy 0/+5W Gwarancja producenta: -25 lat na uzyskiwaną moc -10 lat gwarancji na produkt
2.	Kpl.	System montażowy: System montażowy przeznaczony do montażu 20 szt. paneli
3.	1 szt.	Falownik: Moc znamionowa: 5kWp Gwarancja producenta: 5 lat
4.	Kpl. Kpl.	Okablowanie i trasy kablowe: Kabel na stronie DC 1x6mm ² odporny na UV i temperaturę Rury osłonowe

5. Postanowienia końcowe

Po wykonaniu robót, instalację elektryczną należy sprawdzić zgodnie z normą PN-IEC-60364-6-61 „Sprawdzenie odbiorcze”.

Należy wykonać pomiar rezystancji izolacji przewodów, pomiar pętli zwarciovych, prądów upływu, zmierzyć czas zadziałania zabezpieczeń, wymusić za wyłącznikiem różnicowo-prądowym prąd zadziałania oraz rezystancje wszystkich uziemień.

Sporządzone protokoły z pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej są warunkiem i podstawą rozpoczęcia eksploatacji urządzeń elektrycznych.

Pomiar rezystancji uziemienia należy skorygować odpowiednim współczynnikiem zależnym od warunków atmosferycznych.

UWAGA:

Nie przeprowadzać kontroli stanu izolacji w podłączonych urządzeniach elektrycznych, ponieważ grozi to zniszczeniem układów elektroniki.

Wszystkie prace należy wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami technicznymi, przy uwzględnieniu dokumentacji technicznej stosowanych urządzeń. Przy wykonywaniu prac należy stosować metody, narzędzia i sposób organizacji wymagane w przepisach regulujących BHP.

Jarosław Lewandowski
upr. bud. **Projektował**
KUP/IE/1365/01

6.Część graficzna

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH
SKALA 1:500

PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA DZIAŁKI NR 56 KLAMRY - GMINA CHELMNO
INWESTOR: GMINA CHELMNO 86-200, UL. DWORCOWA 1



BIURO PROJEKTOWE Rafał Żurek		Rys.1 skala 1:500	
Kościszki 13/32; 86-100 Świecie			
obiekt:	BUDOWA ŚWIECICY WIEJSKIEJ NA DZIAŁCE NR 56 W MIEJSCOWOŚCI KLAMRY INWESTOR: GMINA CHEŁMNO, UL. DWORCOWA 1, 86-200 CHEŁMNO		
temat rys.	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU		
wykonali	branża	data	imię i nazwisko, uprawnienia
projektant	OZE	kwiecień 2018	Jarosław Lewandowski upr. UAN-KZ-7210/249/88
asystent projektanta:	OZE	kwiecień 2018	mgr inż. Rafał Żurek

LSVI
P. G. O. D. E. T.
P. G. O. D. E. T.
P. G. O. D. E. T.

RZUT DACHU
1:100

moduły fotowoltaiczne polikrystaliczne
o mocy 270Wp każdy (10szt.)
połączone szeregowo w "string nr 1"

profil nośny aluminiowy zamocowany
do krokwi dachowych

włączyć do falownika o
mocy 5kWp MPPT nr 1

moduły fotowoltaiczne polikrystaliczne
o mocy 270Wp każdy (10szt.)
połączone szeregowo w "string nr 2"

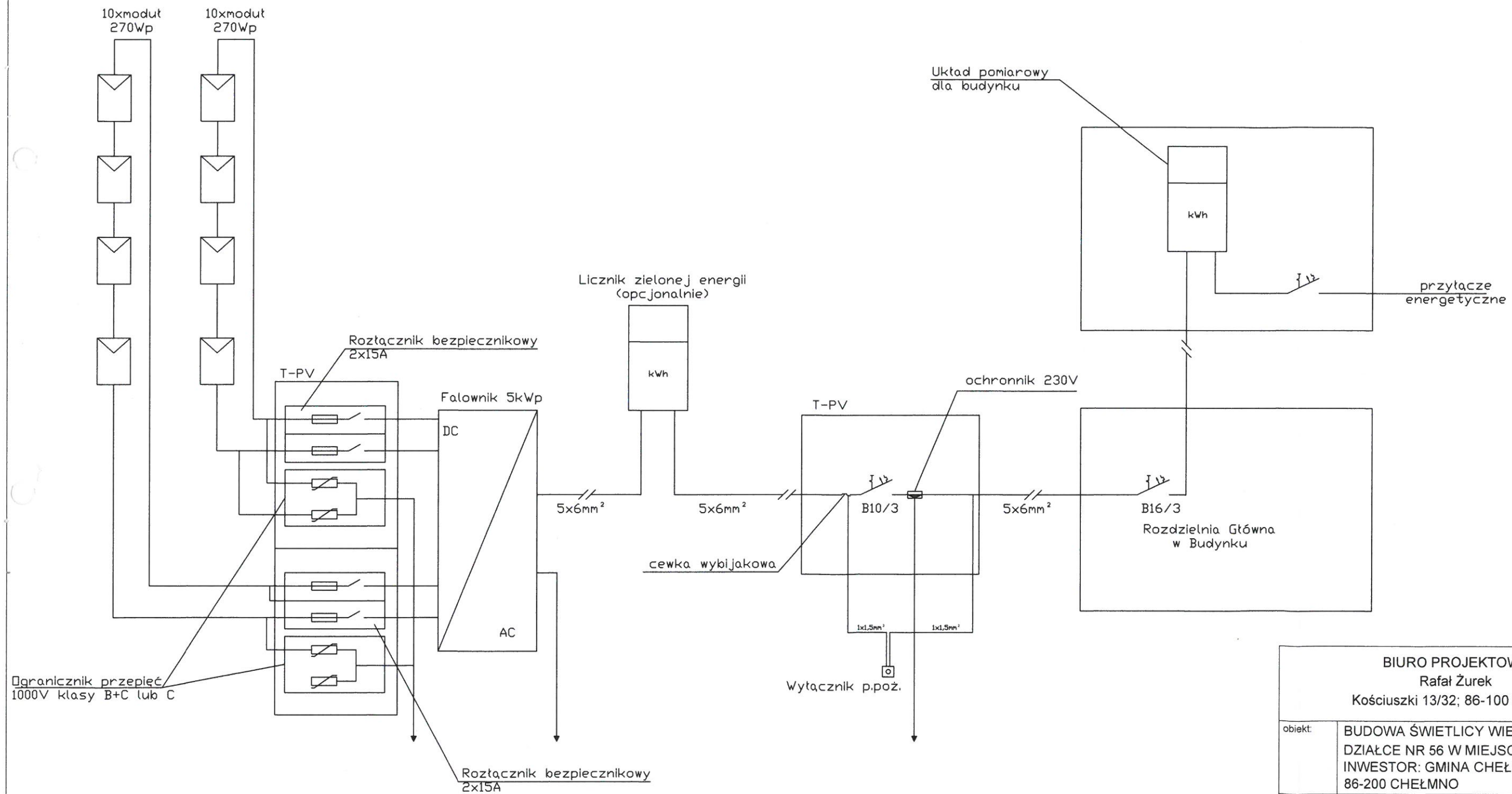
profil nośny aluminiowy zamocowany
do krokwi dachowych

włączyć do falownika o
mocy 5kWp MPPT nr 2



BIURO PROJEKTOWE Rafał Żurek Kościuszki 13/32; 86-100 Świecie				Rys.2
				skala 1:100
obiekt:	BUDOWA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ NA DZIAŁCE NR 56 W MIEJSCOWOŚCI KLAMRY INWESTOR: GMINA CHEŁMNO, UL.DWORCOWA 1, 86-200 CHEŁMNO			
temat rys.	INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA - RZUT DACHU			
wykonali	branża	data	imię i nazwisko, uprawnienia	podpis
projektant:	OZE	kwiecień 2018	Jarosław Lewandowski upr. UAN-KZ-7210/249/88	
asystent projektanta:	OZE	kwiecień 2018	mgr inż. Rafał Żurek	

Schemat instalacji fotowoltaicznej o mocy 5,4kW



BIURO PROJEKTOWE Rafał Żurek Kościuszki 13/32; 86-100 Świecie				Rys.3 skala 1:100
obiekt:	BUDOWA ŚWIETLICY WIEJSKIEJ NA DZIAŁCE NR 56 W MIEJSCOWOŚCI KLAMRY INWESTOR: GMINA CHEŁMNO, UL.DWORCOWA 1, 86-200 CHEŁMNO			
temat rys.	INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA - SCHEMAT			
wykonali	branża	data	imię i nazwisko, uprawnienia	podpis
projektant:	OZE	kwiecień 2018	Jarosław Lewandowski upr. UAN-KZ-7210/249/88	<i>[Signature]</i>
asystent projektanta:	OZE	kwiecień 2018	mgr inż. Rafał Żurek	<i>[Signature]</i>