

Przedsiębiorstwo Produkcyjno Handlowo Usługowe

„REMIS” Mieczysław Szczygieł

Starostwo Powiatowe
w Chełmnie
ul. Harcerska 1
86-200 CHEŁMNO
tel. 56 677 24 10, fax 56 677 24 21

Dokumentacja Projektowa

Tytuł projektu : **Budowa instalacji fotowoltaicznej dla budynku
jednorodzinnego w Klamrach 23b gm. Chełmno**

STADIUM : **Projekt Budowlany**

Załącznik nr 1
do pisma w sprawie zgłoszenia robót budowlanych
znak AA.Bj.A.07481.250.2020.BP
z dnia 08-07-2020r.

BRANŻA : **Elektryczna**

LOKALIZACJA: **86-200 Chełmno Klamry 23b
dz. nr 76/4
Kategoria Obiektu I**

INWESTOR: **Gmina Chełmno
86-200 Chełmno ul. Dworcowa 1**

Projektował :

mgr inż. Mieczysław Szczygieł
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności:
instalacyjnej w zakresie sieci i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
nr KUP/0077/POOE/12; nr KUP/2451/IE/01

18 Czerwiec 2020

Egz. **1**

Część Elektryczna

Projekt zawiera

Strona tytułowa

1. Oświadczenie projektanta
2. Uprawnienia przygotowania zawodowego i zaświadczenie IITB
3. Opis techniczny
4. Obliczenia techniczne
5. Plan BIOZ
6. Zestawienie materiałów
7. Rysunki :
 - nr E-1 – Szkic paneli PV na Dachy
 - nr E-2 – Schemat jednokreskowy instalacja AC i DC
 - nr E-3 - Rzut przyziemia instalacji DC i AC.

Oświadczenie

Na podstawie art. 20, ust.4 ustawy z dnia 5 lipca 1994 roku – Prawo budowlane (Dziennik Ustaw z 2019 roku, poz.1186 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt budowlany

Budowa instalacji fotowoltaicznej dla budynku jednorodzinnego w miejscowości Klamry 23b gm. Chełmno

został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami oraz zasadami wiedzy technicznej.

mgr inż. Mieczysław Szczygieł
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności:
instalacyjnej w zakresie sieci i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
nr KUP/0077/POOE/12; nr KUP/2451/IE/01

OPIS TECHNICZNY

do projektu budowlanego instalacji fotowoltaicznej dla budynku jednorodzinnego w miejscowości Klamry 23b gm. Chełmno

1. Podstawa opracowania.

- uzgodnienia programowe z przedstawicielem Inwestora;
- zlecenie Urzędu Gminy w Chełmnie
- szkice techniczne budynku
- obowiązujące przepisy i normy.

2. Przedmiot opracowania i zakres rzeczowy.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano-wykonawczy instalacji fotowoltaicznej (PV) na budynku jednorodzinnego w miejscowości Klamry 23b 86-200 Chełmno . Projektowana instalacja generatora PV będzie podłączona do sieci energetyki zawodowej . Energia elektryczna wyprodukowana w elektrowni PV będzie wykorzystana na potrzeby własne budynku , a nadprodukcja oddana do sieci energetyki zawodowej.

Projekt obejmuje:

- > montaż paneli fotowoltaicznych
- > instalację prądu przemiennego AC
- > instalację prądu stałego DC
- > montaż inwertera DC/AC
- > montaż rozdzielnic DC i AC
- > instalację ekwipotencjalną i uziemienia,

3. Charakterystyka budowlana obiektu.

Budynek jednorodzinny murowany , nie podpiwniczony. Dachy budynków wielospadowy pokryty gontem papowym na konstrukcji drewnianej.

4. Zasilanie budynku .

Istniejący budynek zasilany jest z istniejącego przyłącza kablowego z sieci energetycznej ENERGA-OPERATOR SA O/Toruń. Moc zainstalowana w obiekcie 12,5 kW zabezpieczenie przed licznikowe 25A. System zasilania TN-C.

5. Panele fotowoltaiczne (PV)

Projektuje się montaż paneli fotowoltaicznych monokrystalicznych o łącznej mocy generatora DC 6,0(5,94) kWp . Mocy pojedynczego modułu monokrystalicznych 330Wp w ilości 18 szt. . Projektuje się montaż modułów PV w pozycji pionowej mocowanej do dachu na konstrukcji montażowej przystosowanej do dachów skośnych papowych . Panele fotowoltaiczne należy montować na dwóch połaciach dachu złożonych z dwóch i trzech rzędów .

Rozmieszczenie paneli PV pokazano na rys. nr E1

6. Instalacja prądu stałego DC

Instalację elektryczną DC należy prowadzić na dachu budynku w rurze ochronnej odpornej na promieniowanie UV (czarna). W części poddasza, oraz wewnątrz budynku instalację DC należy ułożyć w rurze ochronnej lub w korytach instalacyjnych. Przepusty w konstrukcji dachu należy wykonać jako szczelne . Projektuje się wykonanie połączeń elektrycznych pomiędzy panelami PV z inwerterem AC/DC przewodami elektrycznymi z przeznaczeniem do stosowania w obwodach solarnych odpornych na wysoka temperaturę i promieniowanie UV. Projektowane przewody typu linka giętka o przekroju żyły 6mm². Łączenie przewodów DC należy wykonać za pomocą złączy konektorowych MC4 (żeński /męski) 4/6 mm² PV.

7. Lokalizacja Inwertera DC/AC

Proponowana lokalizacja inwertera o mocy 6,0 kW 3 fazowego w pomieszczeniu kotłowni budynku. Inwerter zamontować zgodnie z zalecaniami wytwórcy inwertera . Projektuje się montaż rozdzielni DC zainstalowanej w pobliżu falownika . Obwód DC należy zabezpieczyć wkładkami topikowymi cylindrycznymi PV o wartości 16A/1000V. Obwód napięcia stałego DC należy wyposażyć w ochronniki przepięć TYP 2 U_{max} 600V trzy modułowego połączonego w układzie „Y”.

Projektuje się rozdzielnie prądu przemiennego AC wyposażonego w aparaturę zabezpieczającą obwody AC. W rozdzielni należy zabudować ochronniki przepięć podłączone w układzie TN-S typu 2 (cztery moduły) z zabezpieczeniem inwertera wyłącznikiem nadmiarowo prądowym i różnicowoprądowym typu P 304 25A/0,03A. Zaleca się aby obwody DC i AC nie instalować w jednej obudowie. Instalację elektryczną AC należy wykonać jako natynkową w korycie instalacyjnym przewodem YDYżo 5*2,5 mm² z rozdzielnicy AC inwertera do istniejącego obwodu siłowego, którego należy połączyć w puszcze połączeniowej. Jak pokazano na rys E2 i E3.

Inwerter musi posiadać samoczynne wyłączenie po zaniku napięcia zasilającego z sieci energetyki zawodowej. Inwerter powinien być wyposażony w moduł WiFi w celu zdalnego monitorowania pracy elektrowni PV.

8. Instalacja ekwipotencjalna

Budynek jednorodzinny nie jest wyposażony w instalację odgromową. Pokrycie dachy wykonane z gonta papowego.

Projektuje się wykonanie instalacji uziemiającej konstrukcje stelaży, profili mocowania paneli fotowoltaicznych przewodem wyrównawczym uziemiającym o przekroju nie mniejszym jak Cu 16 mm². Przewodem uziemiającym 16 mm² należy podłączyć panele fotowoltaiczne z inwerterem, oraz z aparatami ochrony przepięciowej DC i AC. Rozdzielnie AC, DC i inwerter należy podłączyć bezpośrednio (najkrótszą trasą) do i projektowanego uziemienia pionowego wyprowadzonego płaskownikiem ZeFe (bednarka) na zewnątrz budynku gdzie wartość rezystancji uziemienia musi wynosić $R < 10 \Omega$.

9. Uziemienie

Uziemienie o wartości $R \leq 10 \Omega$ wykonać przy budynku jako pionowe z prętów stalowych o średnicy 18 mm zabezpieczonych powłoką metaliczną ochronną. Uziemienie pionowe wyprowadzić na ścianę budynku płaskownikiem ZeFe 25*4 mm (bednarka). Dokonać pomiarów elektrycznych uziemienia.

Elementy uziemienia muszą spełniać normę PN 74/H-97001 zabezpieczenia antykorozyjnego – ocynk ogniowy. Uziemienia wykonać w oparciu o wymagania zawarte w załączniku do Rozporządzenia Ministra Przemysłu z dnia 8 października 1990 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać urządzenia energetyczne w zakresie ochrony przeciw porażeniowej Dz.U. RP z 1990-11-26 poz.473.

Zwraca się szczególną uwagę na staranność wykonania połączeń ochronnych i późniejsze sprawdzenie ich ciągłości oraz skuteczności ochrony przeciwporażeniowej na drodze pomiarów.

10. Uwagi końcowe.

- > wszelkie prace łączeniowe generatora PV (paneli) należy wykonywać bez obciążeniowo z uwagi na ryzyko wytworzenia łuku elektrycznego.
- > całość robót wykonać zgodnie z projektem;
- > całość robót montażowych wykonać zgodnie z dokumentacją techniczno - ruchową wytwórcy urządzeń;
- > całość robót wykonać zgodnie obowiązującymi przepisami zawartymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 Dz. U 75 poz. 690 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami;
- > po realizacji; robót wykonać pomiary skuteczności ochrony przeciwporażeniowej oraz rezystancji uziemień dodatkowych i odgromowych;

WAŻNE

Podane w Projekcie/ Specyfikacji technicznej / Przedmiarze robót - nazwy własne (pochodzenie, producent, itd.) mają jedynie charakter pomocniczy dla określenia podstawowych parametrów i cech zastosowanych materiałów. Zamawiający dopuszcza zastosowanie rozwiązań równoważnych. Produkt równoważny to taki, który ma te same cechy funkcjonalne, co wskazany w dokumentacji konkretny z nazwy lub pochodzenia produkt. Jego jakość nie może być gorsza od jakości określonego w specyfikacji produktu oraz powinien mieć parametry nie gorsze niż wskazany produkt.

Projektował:

mgr inż. Mieczysław Szczygieł
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności:
instalacyjnej w zakresie sieci i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
nr KUP/0077/POOE/12; nr KUP/2451/IE/01

10. Obliczenia techniczne.

10.1. Bilans Mocy:

Moc zainstalowana $P_i = 6 \text{ kW}$

Prąd szczytowy $I_s = 8,7 \text{ A}$

Zabezpieczenie główne w inwerterze $J_b = 16 \text{ A}$ przy $\cos \varphi 0,98$

10.2. Dobór przewodów:

- Dla obwodów siłowych:

YDY $5 \times 2,5 \text{ mm}^2$ w rurze, klasa ułożenia „B2”, obciążalność $I_z = 23,0$,
maksymalne zabezpieczenie 25A/B.

Dobrano S303 16A/B

10.3. Spadek napięcia w najdłuższej instalacji odbiorczej dla obwodu gniazd wtykowych o długości 15 m i mocy $P = 6,0 \text{ kW}$ przy przewodzie $5 \times 2,5 \text{ mm}^2$ wynosi:

$$\Delta U = \frac{200 * P * l}{\gamma * S * U^2} = \frac{200 * 6000 * 15}{55 * 2,5 * 400^2} = 0,81\%$$

10.4. Spadek napięcia dla instalacji DC o długości 25 m i mocy $P = 3,0 \text{ kWp}$ przy przewodzie PV 6 mm^2 wynosi:

$$\Delta U = \frac{2 * P * L * 100}{\gamma * S * U_n^2} = \frac{2 * 3000 * 25 * 100}{55 * 6 * (9 * 40)^2} = 0,35\%$$

Z powyższych obliczeń wynika że spadek napięcia w instalacji odbiorczej nie przekracza dopuszczalnych spadków tj. 2%.

Informacja o bezpieczeństwie pracy i ochronie zdrowia

dla projektu budowlanego pt:

Budowa instalacji fotowoltaicznej dla budynku jednorodzinnego w miejscowości Klamry 23b gm. Chełmno

Informację opracował: mgr inż. Mieczysław Szczygieł

1. Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych:

- prace na wysokości
- transport materiałów na budowę oraz na placu budowy
- prace w pomieszczeniach zamkniętych,
- prace przy istniejących instalacjach elektrycznych i rozdzielniach
- urządzeń pogrążającymi (montaż uziomów);
- prace przy urządzeniach przetwarzających energię elektryczną (inwertery)
- praca urządzeń prądu stałego (panele fotowoltaiczne)
- praca urządzeń elektromechanicznych i elektronarzędzi
- prace pod napięciem,

2. Środki organizacyjne;

- Instrukcja BHP na stanowisku pracy bezpiecznej „Pracy przy urządzeniach i Instalacjach elektroenergetycznych”.
- Szczegółowa Instrukcja Organizacji i prowadzenia prac na wysokości.
- Instrukcja przed przystąpieniem do prac szczególnie niebezpiecznych przeprowadza kierownik robót w miejscu wykonywania prac, w obecności wszystkich pracowników wykonujących daną pracę. Kierownik robót odnotowuje fakt udzielenia instruktażu w zeszycie. Wpis o udzieleniu instruktażu podpisuje kierownik robót oraz wszyscy poinstruowani. Prace pod napięciem lub w pobliżu napięcia powinny być wykonywane przez osoby z odpowiednimi kwalifikacjami.

3. Środki techniczne zapobiegające niebezpieczeństwu związanym z wykonywaniem robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia.

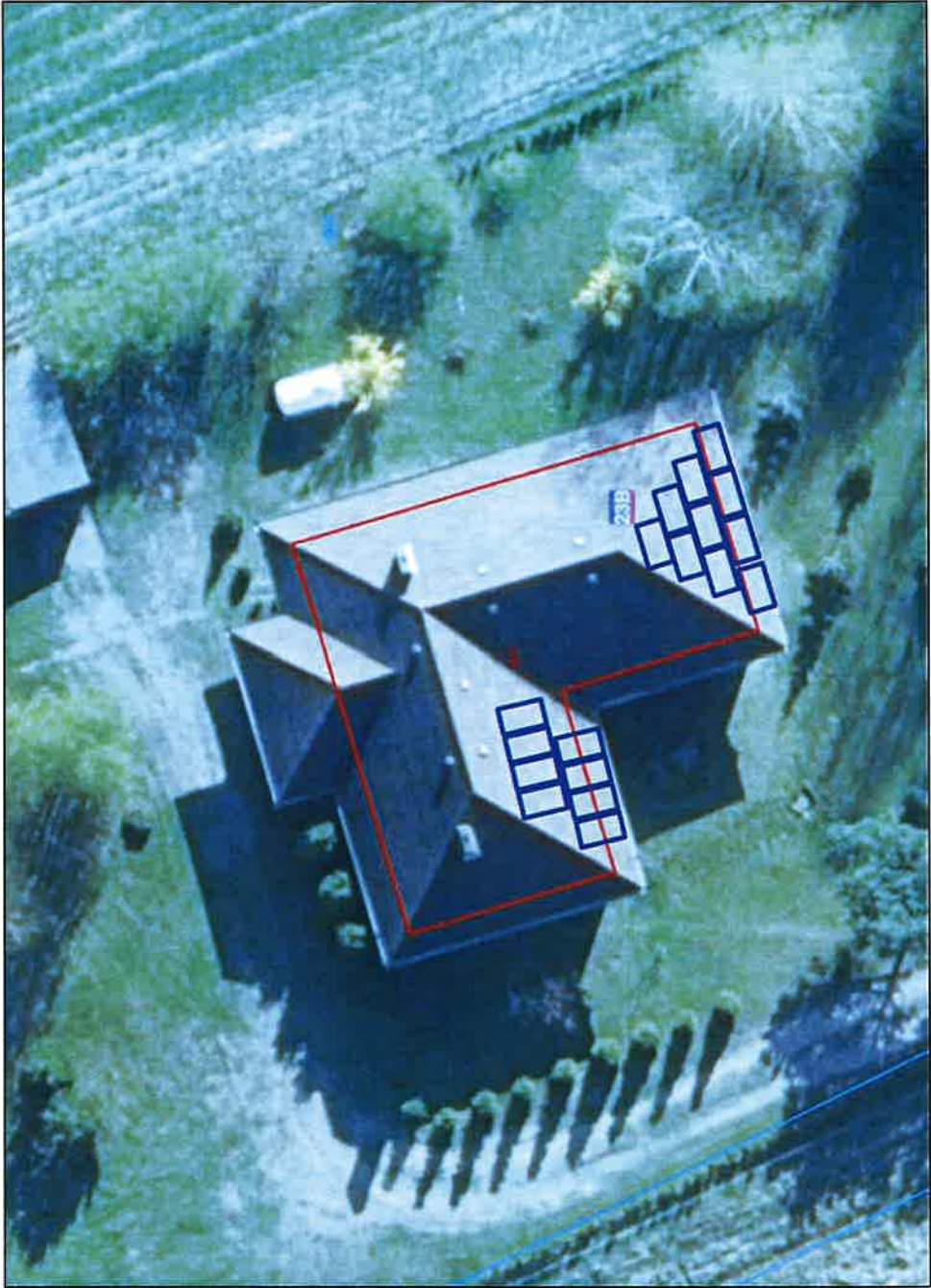
- stosownie hełmów ochronnych, zestawów transportowych,
- stosowanie odzieży i rękawic ochronnych
- stosowanie środków ochrony przed dotykiem bezpośrednim i pośrednim, stosowanie procedur zawartych w instrukcjach
- wygrodzenie miejsca pracy, tabliczki ostrzegawcze
- wygrodzenie wykopów, tabliczki ostrzegawcze
- właściwy stan techniczny pojazdów, postępowanie zgodne z przepisami Kodeksu Drogowego
- stosowanie sygnalizacji ostrzegawczej, stosowanie procedur zawartych w instrukcjach

mgr inż. Mieczysław Szczygieł
Uprawnienia budowlane do projektowania
bez ograniczeń w specjalności:
instalacyjnej w zakresie sieci i urządzeń
elektrycznych i elektroenergetycznych
nr KUP/0077/POOE/12; nr KUP/2451/IE/01

Zestawienie materiałów

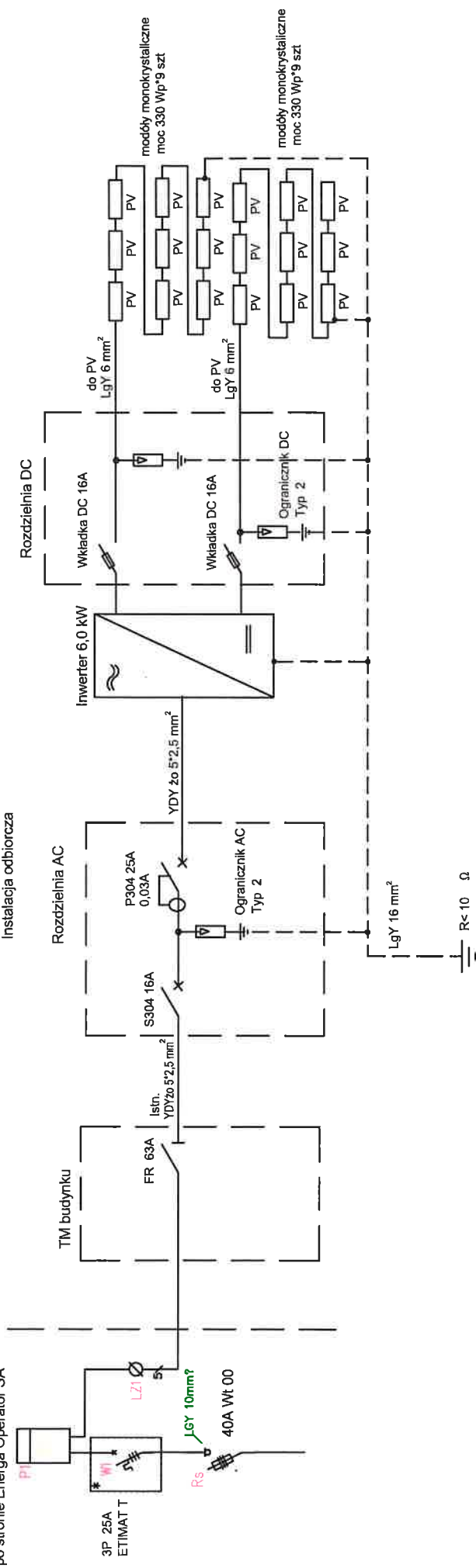
Budowa instalacji fotowoltaicznej dla budynku jednorodzinnego w miejscowości Klamry 23b gm. Chełmno

Lp.	Nazwa materiału	J.m.	Ilość
1.	Panel fotowoltaiczny 330 Wp	Szt	18
2.	Inwerter 6,0 kW + WiFi	kpl	1
3.	Rozdzielnica DC	kpl	1
4.	Rozdzielnica AC	kpl	1
5.	Przewód YDYżo 5*2,5	m	10
6.	Przewód do obwód solarnych PV 6 mm ²	m	60
7.	Przewód (żółto-zielony) Lgy 16 mm ²	m	30
8.	Rury Ochronne odporne na UV	m	30
9.	Zestaw do montażu paneli PV na dachu skośnym	kpl	6
10.			

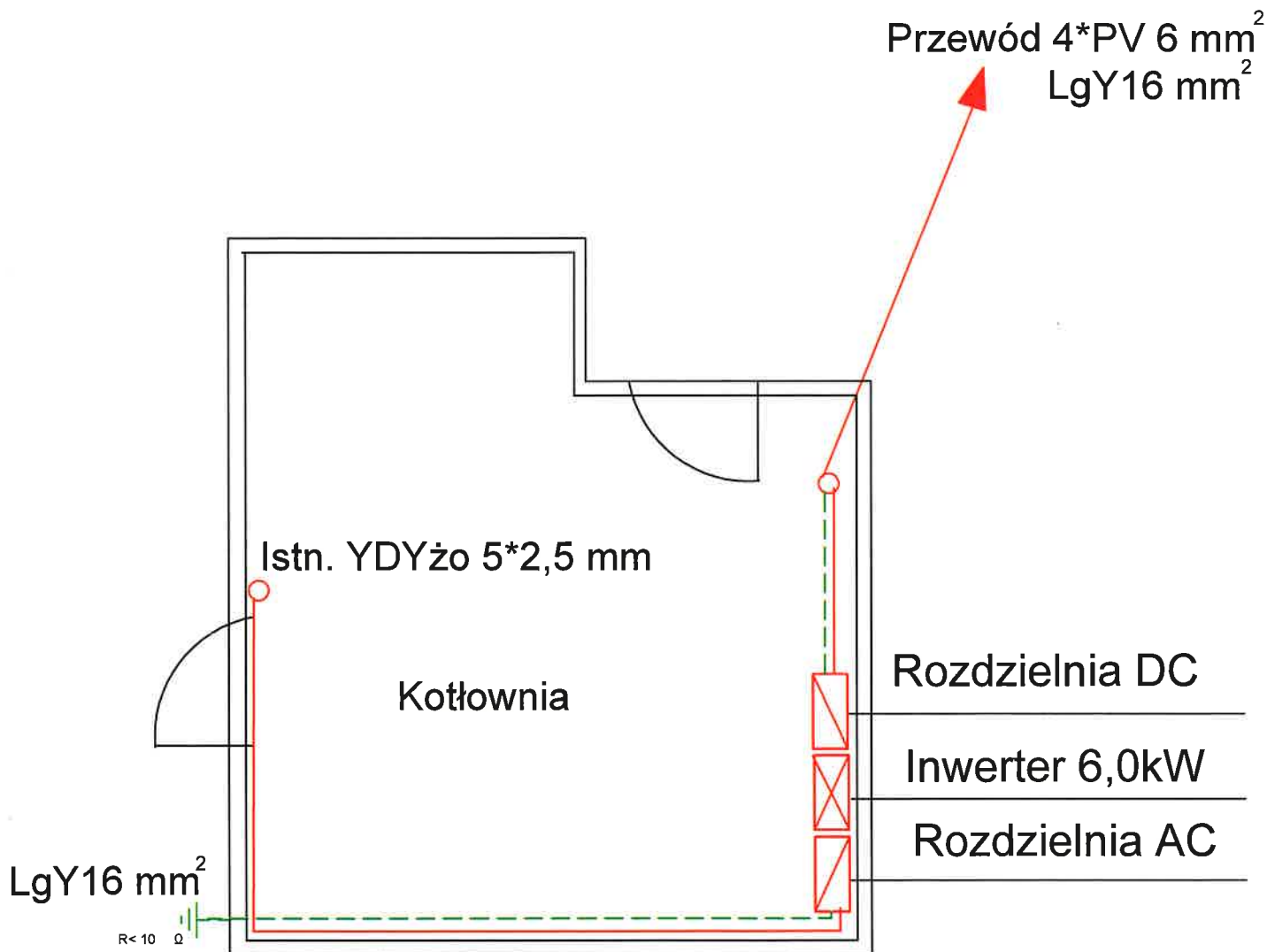



Nazwa inwestycji: Gmina Chełmno 86-200 Chełmno Dworcowa 1			
Tytuł projektu: Budowa instalacji fotowoltaicznej dla budynku jednorodzinnym w miejscowości Klamy 23b gm. Chełmno			
P.P.H.U. "REMIS" Mieczysław Szczygiel [Redacted]	Projektował mgr inż. Mieczysław Szczygiel	Poprosza KUM10077F000E/12 KUM10077F000E/12 KUM10077F000E/12 KUM10077F000E/12	
Tytuł rysunku: Szkic paneli PV na dachu		Skala	Nr rys. E1

Licznik dwukierunkowy energii
po stronie Energa Operator SA



Nazwa inwestora:	Gmina Chelmino 86-200 Chelmino Dworcowa 1	Podpis	
Tytuł projektu:	Budowa instalacji fotowoltaicznej dla budynku jednorodzinnym w miejscowości Kłamy 23b gm. Chelmino	Podpis	
P.P.H.U. "REMIS"	Projektował	KUP2466E012	Nr rys. E2
Mieczysław Szczygiel	mgr inż. Mieczysław Szczygiel	KUP2466E01	
Tytuł rysunku:	Schemat jednokreskowy instalacji DC i AC	Skala	



Nazwa inwestora: Gmina Chelmno			
86-200 Chelmno Dworcowa 1			
Tytuł projektu: Budowa instalacji fotowoltaicznej dla budynku jednorodzinnym			
w miejscowości Klamry 23b gm. Chelmno			
P.P.H.U. "REMIS" Mieczysław Szczygiel	Projektował mgr inż. Mieczysław Szczygiel	Przebiegił (lub inż.) KUP0077/P006/12 inż. Mieczysław Szczygiel KUP245/E01	Podpis 
Tytuł rysunku: Rzut przyziemia instalacji DC i AC		Skala	Nr rys. E3