

**Przedsiębiorstwo Produkcyjno Handlowo Usługowe**

**„REMIS” Mieczysław Szczygiel**

**Dokumentacja Projektowa**

Tytuł projektu : **Budowa instalacji fotowoltaicznej dla budynku  
świetlicy w m. Podwiesk gm. Chełmno**

**STADIUM : Projekt Budowlany**

Załącznik nr ..... 1  
do pisma w sprawie zgłoszenia robót budowlanych

**BRANŻA : Elektryczna**

znak AA.2.1.-A.6.14.1.250.2020.27  
z dnia 08-07-2020r.

**LOKALIZACJA: 86-200 Podwiesk dz. nr 215  
Gmina Chełmno  
Kategoria Obiektu IX**

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

**Projektował :**

*mgr inż. Mieczysław Szczygiel*  
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 Dachu  
                  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 świetlicy w miejscowości Podwiesk gm. Chełmno**

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

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



OKRĘGOWA KOMISJA KWALIFIKACYJNA

Sygn. akt: KUPOIIB/KK-0054-0012/12

## DECYZJA

Na podstawie 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. 13 ust. 1 pkt 1 i ust. 2, art. 14 ust. 1 pkt 5 i ust. 3 pkt 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. z 2006 r. Nr 83, poz. 578, z późn. zm.) w związku z art. 104 Kodeksu postępowania administracyjnego (Dz. U. z 2000 r. Nr 98, poz. 1071, z późn. zm.)



### UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny KUP/0077/POOE/12

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

## UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwozie decyzji.

### Pouczenie

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

Skład Orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Jacek Kobodziej

inż. Wojciech Klatecki

inż. Franciszek Szypliński



Otrzymuje:



4. a/a

## Szczegółowy zakres uprawnień budowlanych

Na podstawie art. 12 ust. 1 pkt 1 i art. 13 ust. 4 ustawy Prawo budowlane, w związku z § 24 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, Pan Mieczysław Edward Szczygiel jest upoważniony w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych 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,
- sprawdzania projektów architektoniczno - budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 ustawy Prawo budowlane bez ograniczeń.

Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniając do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

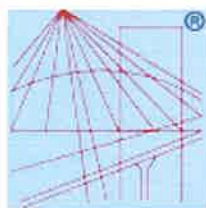
Skład Orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Jacek Kobodziej

inż. Wojciech Klatecki

inż. Franciszek Szypliński





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:

KUP-3B4-K77-S2Y \*

Pan MIECZYŚŁAW SZCZYGIEŁ o numerze ewidencyjnym KUP/IE/2451/01

adres zamieszkania m. K [REDACTED]

jest członkiem Kujawsko-Pomorskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne do dnia 2020-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-01-02 roku przez:

Renata Staszak, Przewodniczący Rady Kujawsko-Pomorskiej 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.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

# **OPIS TECHNICZNY**

## ***do projektu budowlanego instalacji fotowoltaicznej dla budynku świetlicy w Podwiesku***

### **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 świetlicy wiejskiej w miejscowości Podwiesk

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,

### **3. Charakterystyka budowlana obiektu.**

Budynek świetlicy murowany , nie podpiwniczony. Dachy budynków płaski pokryty papą.

#### **4. Zasilanie budynku .**

Istniejący budynek zasilany jest z istniejącego przyłącza napowietrznego wykonanego przewodami AsXSn 4\*25 mm<sup>2</sup> z sieci publicznej 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 3,0 kWp . Mocy pojedynczego modułu monokrystalicznych 330Wp w ilości 9 szt. . Projektuje się montaż modułów PV w pozycji pionowej na konstrukcji z stelaża aluminiowego zorientowanego w kierunku południowym i koncie elewacji od 30° do 35° . Konstrukcję stelaża należy zamontować trwale do dachu pokryty papą z zastosowaniem uchwytów dedykowanych do dachów płaskich . Panele fotowoltaiczne złożone z jednego rzędu .

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) mocowanej na wspornikach .

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 6mm<sup>2</sup>. Łączenie przewodów należy wykonać za pomocą złączy konektorowych MC4 (żeński /męski) 4/6 mm<sup>2</sup> PV.

#### **7. Lokalizacja Inwertera DC/AC**

Proponowana lokalizacja inwertera o mocy 3,0 kW 1 fazowego w pomieszczeniu gospodarczym przyległym do kuchni świetlicy. 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 10A/1000V. Obwód napięcia stałego DC należy wyposażyć w ochronniki przepięć TYP 1 i 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 1 i 2 (dwa moduły) z zabezpieczeniem inwertera wyłącznikiem nadmiarowo prądowym i różnicowoprądowym typu P 312 16A/B . Zaleca się aby obwody DC i AC nie instalować w jednej obudowie .

Instalację elektryczną AC należy wykonać jako natynkową w korycie instalacyjnym przewodem YDYżo 3\*2,5 mm<sup>2</sup> z rozdzielnicy AC inwertera do pod rozdzielni w pomieszczeni gospodarczym .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 świetlicy wyposażony jest w instalację odgromową wykonaną z pręta ZnFe Ø 6 mm w części zwodów i przewodów odprowadzających . Pokrycie dachy wykonane z papy .

Projektuje się wykonanie instalacji uziemiającej konstrukcje stelaży, profili mocowania paneli fotowoltaicznych przewodem wyrównawczym uziemiającym o przekroju nie mniejszym jak Cu 16 mm<sup>2</sup>. Przewodem uziemiającym 16 mm<sup>2</sup> należy podłączyć panele fotowoltaiczne z inwerterem, oraz z aparatami ochrony przepięciowej DC i AC. Rozdzielnie AC ,DC i inwerter należ podłączyć bezpośrednio (najkrótszą trasą ) do i istniejącego uziemienia wykonanego z płaskownika ZeFe (bednarka) na zewnątrz budynku gdzie wartość rezystancji uziemienia musi wynosić  $R < 10 \Omega$  .

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



## 9. 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  $P_i = 3 \text{ kW}$

Prąd szczytowy  $I_s = 13,0 \text{ A}$

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

### 10.2. Dobór przewodów:

- Dla gniazd wtyczkowych:

YDY  $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$  w rurze, klasa ułożenia „B2”, obciążalność  $I_z = 23,0$ , maksymalne zabezpieczenie 25A/B.

Dobrano P312 16A/B

10.3. Spadek napięcia w najdłuższej instalacji odbiorczej dla obwodu gniazd wtyczkowych o długości 10 m i mocy  $P = 3,0 \text{ kW}$  przy przewodzie  $3 \times 2,5 \text{ mm}^2$  wynosi:

$$\Delta U = \frac{200 * P * l}{\gamma * S * U^2} = \frac{200 * 3000 * 10}{55 * 2,5 * 230^2} = 0,8\%$$

10.4. Spadek napięcia dla instalacji DC o długości 25 m i mocy  $P = 3,0 \text{ kW}$  przy przewodzie PV 6  $\text{mm}^2$  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 świetlicy w miejscowości Podwiesk gm. Chełmno**

Informację opracował: mgr inż. Mieczysław Szczygiał

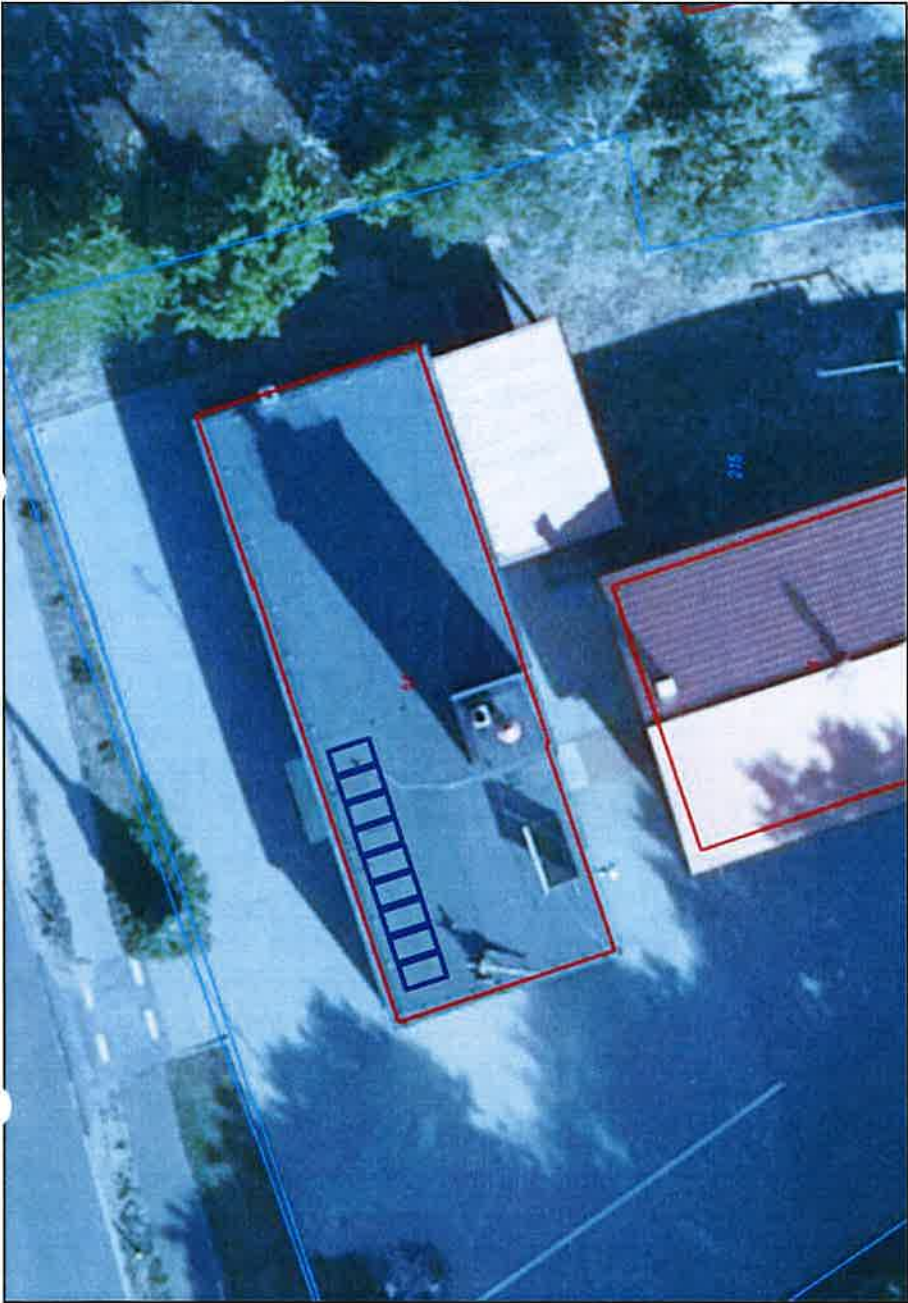
1. *Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych:*
  - prace na wysokości
  - transport materiałów na budowę oraz na placu budowy
  - prace w pomieszczeniach zamkniętych,
  - prace przy istniejących instalacjach elektrycznych i rozdzielniach
  - urządzeń pograżającymi (montaż 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 Szczygiał  
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**

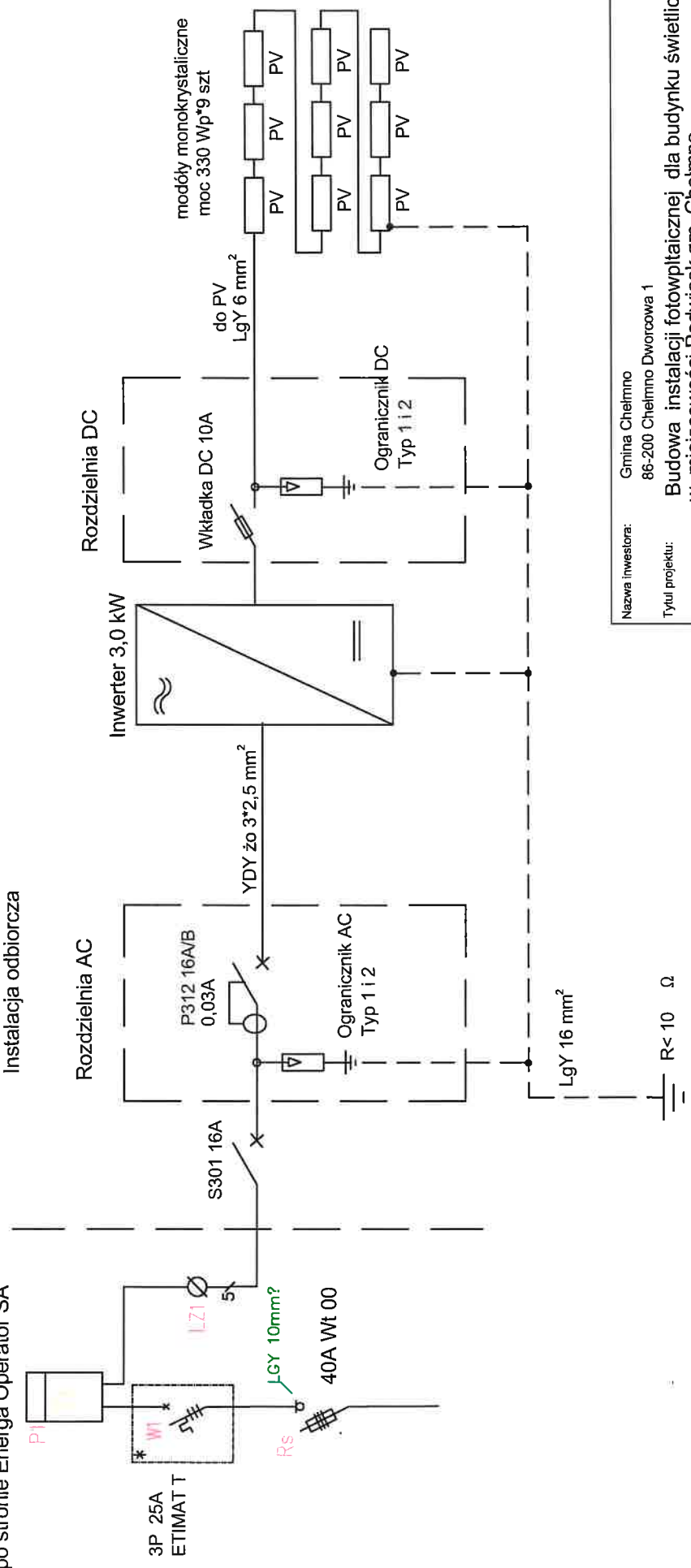
#### **Budowa instalacji fotowoltaicznej dla budynku świetlicy w miejscowości Podwiesk gm. Chełmno**

Lp.	Nazwa materiału	J.m.	Ilość
1.	Panel fotowoltaiczny 330 Wp	Szt	9
2.	Inwerter 3,0 kW + WiFi	kpl	1
3.	Rozdzielnica DC	kpl	1
4.	Rozdzielnica AC	kpl	1
5.	Przewód YDYżo 3*2,5	m	12
6.	Przewód do obwód solarnych PV 6 mm <sup>2</sup>	m	35
7.	Przewód (żółto-zielony) Lgy 16 mm <sup>2</sup>	m	35
8.	Rury Ochronne odporne na UV	m	15
9.	Zestaw do montażu paneli PV na dachu płaskim	kpl	1
10.			

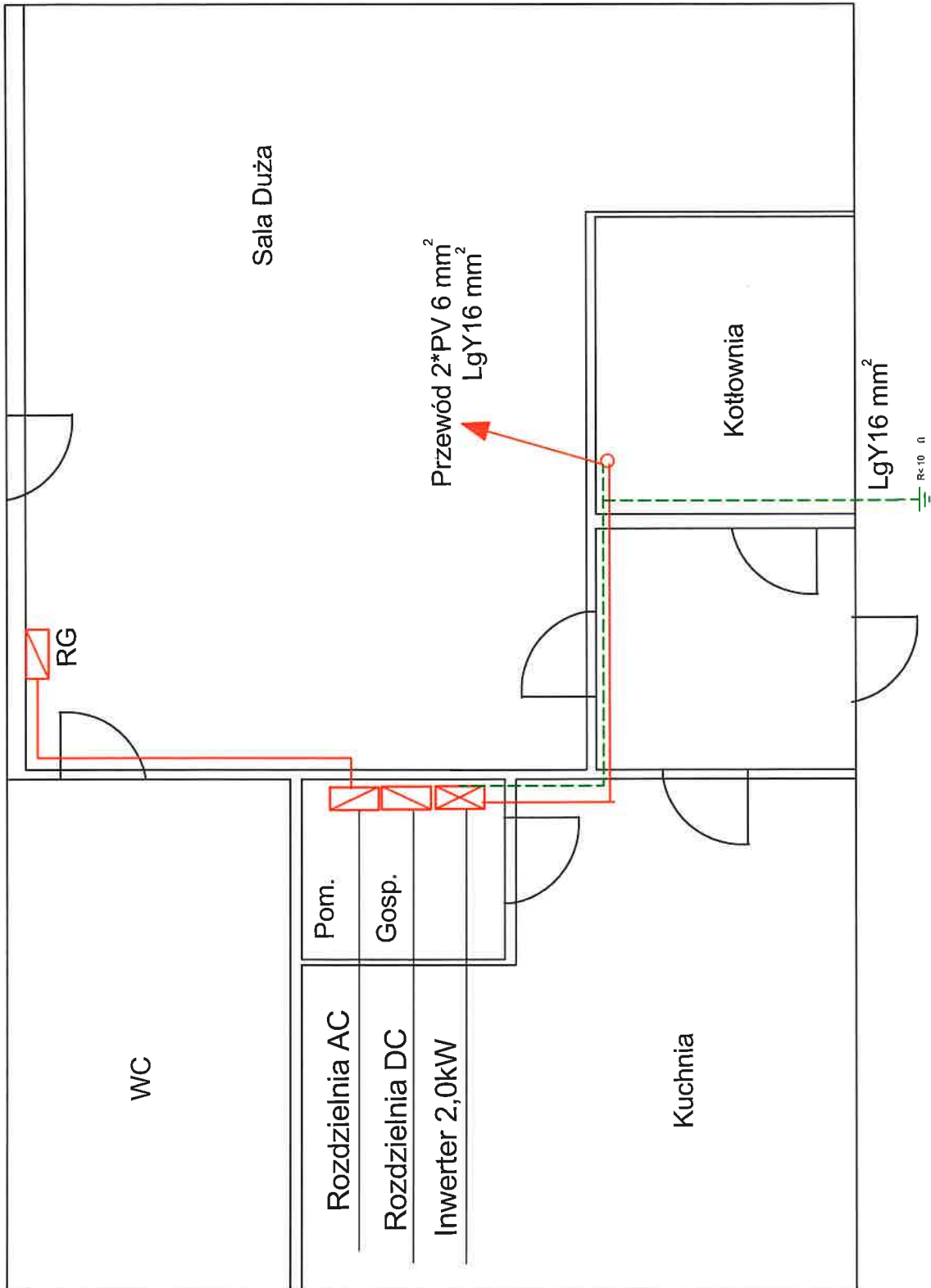


Nazwa inwestora: Gmina Chełmno 86-200 Chełmno Dworcowa 1		Projektował mgr inż. Mieczysław Szczygiel		Podpis 	
Tytuł projektu: Budowa instalacji fotowoltaicznej dla budynku świetlicy w miejscowości Podwiesiek gm. Chełmno		Mieczysław Szczygiel		KUP10077/PDDE12 nr ewidencyjny (dot. PAB) KUP1245/E/01	
Tytuł rysunku: Szkic paneli PV na dachu		Skala		Nr rys. E1	

Licznik dwukierunkowy energii  
po stronie Energa Operator SA



Nazwa inwestora:	Gmina Chelmo	Projektowane Up. bud. nr ewidencyjny	Podpis
Tytuł projektu:	86-200 Chelmo Dworcowa 1 Budowa instalacji fotowoltaicznej dla budynku świetlicy w miejscowości Podwiesie gm. Chelmo	KUP/0077/P00E/12 nr ewidencyjny 1201/1118 KUP/245/IE/01	
P.P.H.U. "REMIS"	Projektował		
Mieczysław Szczygiel	mgr inż. Mieczysław Szczygiel		
Tytuł rysunku:	Schemat jednokreskowy instalacji DC i AC	Skala	Nr rys. E2



Nazwa Inwestora: Gmina Chelmino 86-200 Chelmino Dworcowa 1		Tytuł projektu: Budowa instalacji fotowoltaicznej dla budynku świetlicy w miejscowości Podwiesie gm. Chelmino	
P.P.H.U. "REMIS" Miejsce: [Redacted]	Projektował	mgr inż. Mieczysław Szczygiet	
	Wykonał	[Redacted]	
Tytuł rysunku: Rzut przyziemia instalacji DC i AC		Skala	Nr rys. E3