

# 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 Kolno 85 gm. Chełmno**

STADIUM : **Projekt Budowlany**

BRANŻA : **Elektryczna**

LOKALIZACJA: **86-200 Chełmno Kolno 85  
dz. nr 292  
Kategoria Obiektu I**

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

Załącznik nr ..... 1  
do pisma w sprawie zgłoszenia robót budowlanych  
znak A.135.4.6743.1.250.2020.3P  
z dnia 08-07-2020 r.

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 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 jednorodzinnego w miejscowości Kolno 85 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/P00EN/2; nr KUP/2451/IE/01

## **OPIS TECHNICZNY**

### ***do projektu budowlanego instalacji fotowoltaicznej dla budynku jednorodzinnego w miejscowości Kolno 85 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 Kolno 85 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 podpiwniczony. Dachy budynków wielospadowy pokryty blachodachówką 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 11 kW zabezpieczenie przed licznikowe 25A. System zasilania TN-C.

#### **5. Panele fotowoltaiczne (PV)**

Projektuje się montaż paneli fotowoltaicznych monokrystalicznych o łącznej mocy generatora DC 5,0(4,62) kWp . Mocy pojedynczego modułu monokrystalicznych 330Wp w ilości 14 szt. . Projektuje się montaż modułów PV w pozycji pionowej mocowanej do dachu na konstrukcji montażowej przystosowanej do dachów skośnych pokrytych blachodachówką. Panele fotowoltaiczne należy montować na połaci dachu złożonych z trzech rzędów .

Rozmieszczenie paneli PV pokazano na rys. nr E1

#### **6. Instalacja prądu stałego DC**

Instalację elektryczną DC należy prowadzić na dachu i elewacji zewnętrznej budynku w rurze ochronnej odpornej na promieniowanie UV (czarna). 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 DC 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 5,0 kW 3 fazowego w pomieszczeniu kotłowni budynku(piwnica). 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<sub>max</sub> 1000V trzy modułowego połączonego w układzie „Y”.

Projektuje się rozdzielnię 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 mm<sup>2</sup> z rozdzielnicy AC inwertera do istniejącej tablicy mieszkaniowej . 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 blachodachówki .

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 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 szczególności:  
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  $P_i = 5 \text{ kW}$

Prąd szczytowy  $I_s = 7,2 \text{ A}$

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 8 m i mocy  $P = 5,0 \text{ kW}$  przy przewodzie  $5 \times 2,5 \text{ mm}^2$  wynosi:

$$\Delta U = \frac{200 * P * l}{\gamma * S * U^2} = \frac{200 * 5000 * 8}{55 * 2,5 * 400^2} = 0,36\%$$

10.4. Spadek napięcia dla instalacji DC o długości 30 m i mocy  $P = 4,62 \text{ kWp}$  przy przewodzie PV 6  $\text{mm}^2$  wynosi:

$$\Delta U = \frac{2 * P * L * 100}{\gamma * S * U n^2} = \frac{2 * 4620 * 30 * 100}{55 * 6 * (14 * 40)^2} = 0,26\%$$

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 Kolno 85 gm. Chełmno

Informację opracował: mgr inż. Mieczysław Szczygiet

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 .
- Instruktaż 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 Szczygiet  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności:  
instalacyjnej w zakresie sieci i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
nr KUP/0077/PCOE/12; nr KUP/2451/IE/01




## **Zestawienie materiałów**

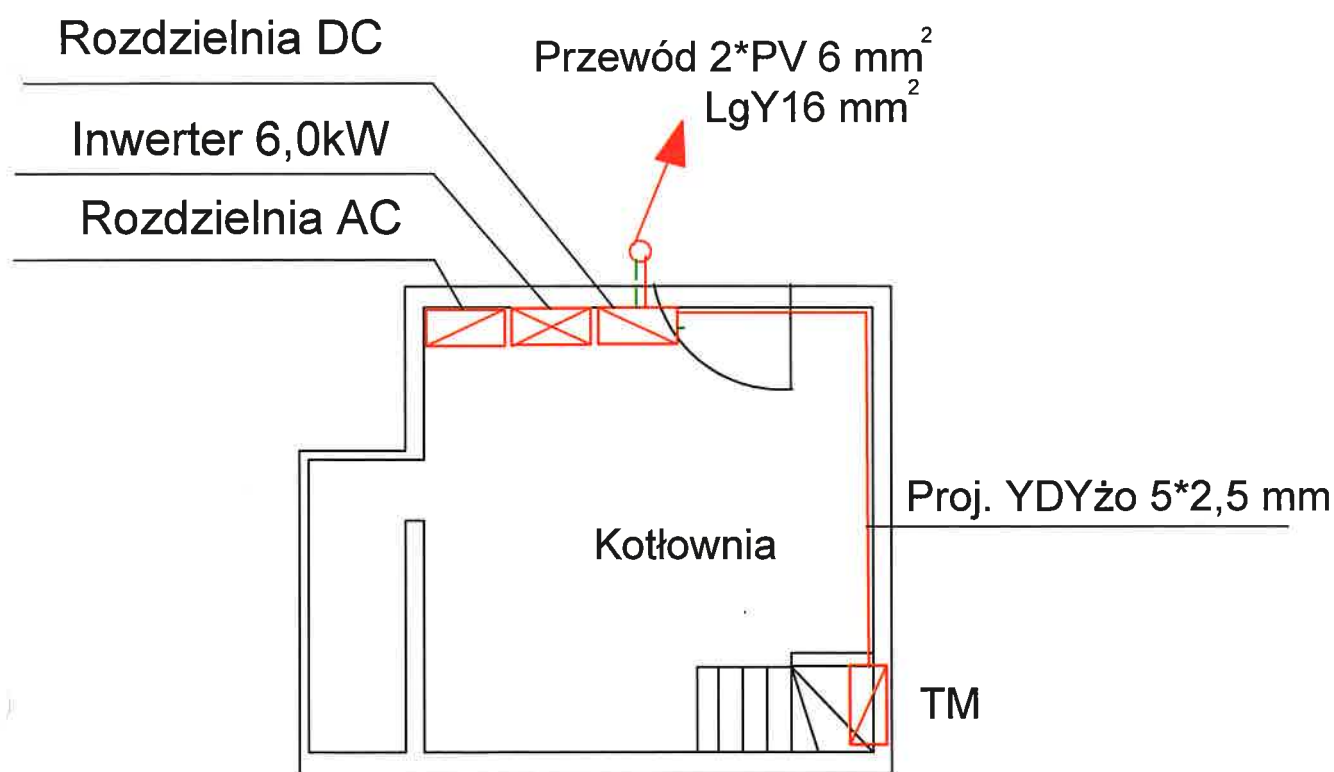
### **Budowa instalacji fotowoltaicznej dla budynku jednorodzinnego w miejscowości Kolno 85' gm. Chełmno**

Lp.	Nazwa materiału	J.m.	Ilość
1.	Panel fotowoltaiczny 330 Wp	Szt	14
2.	Inwerter 5,0 kW + WiFi	kpl	1
3.	Rozdzielnica DC	kpl	1
4.	Rozdzielnica AC	kpl	1
5.	Przewód YDYżo 5*2,5	m	8
6.	Przewód do obwód solarnych PV 6 mm <sup>2</sup>	m	45
7.	Przewód (żółto-zielony) Lgy 16 mm <sup>2</sup>	m	25
8.	Rury Ochronne odporne na UV	m	30
9.	Zestaw do montażu paneli PV na dachu skośnym	kpl	3
10.			



Nazwa inwestora: Gmina Chełmno			
Tytuł projektu: 96-300 Chełmno Dworcowa 1			
Budowa instalacji fotowoltaicznej dla budynku jednorodzinnego w miejscowości Kołno 85 gm. Chełmno			
P.P.H.U. "REMIS"	Projektował	Podpis	
Mieczysław Szczygiel	mgr inż. Mieczysław Szczygiel		
Tytuł rysunku: Szkic paneli PV na dachu		Skala	Nr rys. E1

Nazwa / inwestor:		Gmina Chelmino 88-200 Chelmino Dworcowa 1						
Tytuł projektu:		Budowa instalacji fotowoltaicznej dla budynku jednorodzinnym w miejscowości Kohna 85 gm. Chelmino						
P.P.H.U. "REMIS" Mieczysław Szczygiel		Projektował mgr inż. Mieczysław Szczygiel	<table><tr><td>Wygenerowano w dniu: 04.06.2024</td><td>Podpis:</td></tr><tr><td>nr dokumentu: KUP2024/0005/12</td><td rowspan="2"></td></tr><tr><td>nr subskrypcyjny Dany Drog KUP24/51E/01</td></tr></table>	Wygenerowano w dniu: 04.06.2024	Podpis:	nr dokumentu: KUP2024/0005/12		nr subskrypcyjny Dany Drog KUP24/51E/01
Wygenerowano w dniu: 04.06.2024	Podpis:							
nr dokumentu: KUP2024/0005/12								
nr subskrypcyjny Dany Drog KUP24/51E/01								
Tytuł rysunku: Schemat jednokreskowy instalacji DC i AC		Skala	Nr rys. E2					



Nazwa inwestora: Gmina Chelmno			
86-200 Chelmno Dworcowa 1			
Tytuł projektu: Budowa instalacji fotowoltaicznej dla budynku jednorodzinnym			
w miejscowości Kolno 85 gm. Chelmno			
P.P.H.U. "REMIS"	Projektował	Podpisany (zł. 100)	Podpis
Mieczysław Szczygiel	mgr inż. Mieczysław Szczygiel	KUP/00278P00E/12	
		nr nadawczy 001 100	
		KUP/2454E01	
Tytuł rysunku: Rzut przyziemia instalacji DC i AC		Skala	Nr rys. E3