

# 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 12

## Dokumentacja Projektowa

Tytuł projektu : **Budowa instalacji fotowoltaicznej dla budynku  
jednorodzinnego w Ostrów Świecki 27 gm. Chełmno**

STADIUM : **Projekt Budowlany**

BRANŻA : **Elektryczna**

LOKALIZACJA: **86-200 Chełmno Ostrów Świecki 27**  
dz. nr **110**  
**Kategoria Obiektu I**

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

Załącznik nr .....<sup>1</sup>.....  
do pisma w sprawie zgłoszenie robót budowlanych  
znak **A.433.A.6143.1.250.2020-8p**  
z dnia .....<sup>08-07-2020</sup>.....

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 – Projekt zagospodarowania terenu  
                  nr E-2 – Schemat jednokreskowy instalacja AC i DC

# 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 Ostrów Świecki 27 gm. Chełmno**

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

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

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.)

### Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

#### n a d a j e

Panu Mieczysławowi Edwardowi Szczygiet  
magistrowi inżynierowi elektrycznemu  
urodzonemu dnia [REDAKTOWANO] r. w Chełmnie

### 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 odwrócie decyzji.

### Pouczenie

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

Otrzymują:

1. Pan Mieczysław Edward Szczygiet
2. Okręgowa Rada Izby
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
4. a/a



Skład Orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Jacek Kołodziej

inż. Wojciech Klatecki

inż. Franciszek Szypliński

## 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 Szczygiet 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.

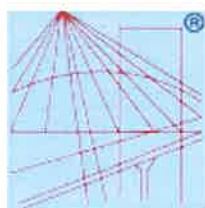
Na podstawie § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia budowlane uprawniają do sporządzania projektów zagospodarowania działki lub terenu w zakresie specjalności instalacyjnej w zakresie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

Skład Orzekający  
Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej

mgr inż. Jacek Kołodziej

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 MIECZYŚLAW SZCZYGIEŁ o numerze ewidencyjnym KUP/IE/2451/01

adres zamieszkania m. [REDACTED] 00 CHEŁMNO

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.piib.org.pl](http://www.piib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

## **OPIS TECHNICZNY**

### ***do projektu budowlanego instalacji fotowoltaicznej dla budynku jednorodzinnego w miejscowości Ostrów Świecki 27 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) dla budynku jednorodzinnego w miejscowości Ostrów Świecki 27 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.**

Elektrownia fotowoltaiczna wolno stojąca na stelażu z profili stalowych trwale posadowiona na gruncie w pobliżu budynku jednorodzinnego. Konstrukcja stalowa modułowa skręcana pokryta warstwą galwaniczną anty korozyjną.

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

Istniejący budynek zasilany jest z istniejącego przyłącza napowietrznego 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 9,0(8,58) kWp . Mocy pojedynczego modułu monokrystalicznych 330Wp w ilości 26 szt. . Projektuje się montaż modułów PV w pozycji pionowej i mocowanej do konstrukcji stalowej wolnostojącej trwale połączona z podłożem. Panele fotowoltaiczne należy montować w dwóch rzędach po 13 szt w rzędzie. Rozmieszczenie paneli PV pokazano na rys. nr E1

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

Instalację elektryczną DC należy prowadzić na konstrukcji stalowej z profili stalowych pokrytych powłoką galwaniczną. 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**

Projektowana lokalizacja inwertera o mocy 9,0 kW 3 fazowego na konstrukcji stalowej pod panelami PV .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 1+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 1+2 (cztery moduły) z zabezpieczeniem inwertera wyłącznikiem nadmiarowo prądowym i różnicowoprądowym typu P 304 25A/0,03A.

Rozdzielnie AC i DC należy zamocować na konstrukcji stalowej mocowania paneli fotowoltaicznych. Projektuje się montaż rozdzielnic AC i DC, oraz inwertera pod panelami PV na konstrukcji wsporczej. Zaleca się aby obwody DC i AC nie instalować w jednej obudowie. W celu odprowadzenia energii elektrycznej od generatora, projektuje się wybudowanie linii kablowej kablem YKYżo 5\*4 mm<sup>2</sup> o długości l= 43 m pomiędzy rozdzielni AC a budynkiem jednorodzinnym. Projektowany kabel należy wprowadzić do istniejącej tablicy mieszkaniowej budynku.

Projektowany kable ułożyć w wykopie na głębokości 0,7 m na 10 cm podsypce z piasku, układany linią falistą z zapasem (1:3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Przed zasypaniem kabla umocować opaski kablowe zawierające dane tj. typ kabla, opisem skąd-dokąd, rok ułożenia oraz nazwę właściciela urządzeń. Na kabel nasypać 10 cm warstwę piasku, 20 cm rodzimej ziemi i ułożyć folię koloru niebieskiego następnie wykop uzupełnić ziemią. W końcowych odcinkach kabla przy złączu i słupie pozostawić zapas ca 3 m.

Jak pokazano na rys E1

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**

Projektuje się wykonanie instalacji uziemiającej konstrukcji stelażu paneli PV 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 należy podłączyć bezpośrednio (najkrótszą trasą) do i projektowanego uziemienia pionowego wyprowadzonego płaskownikiem ZeFe (bednarka) do zacisku kontrolnego, gdzie wartość rezystancji uziemienia musi wynosić  $R < 10 \Omega$ . Schemat połączeń panel PV z siecią pokazano na rys nr E2

## **9. Uziemienie**

Uziemienie o wartości  $R \leq 10 \Omega$  wykonać przy konstrukcji stalowej jako pionowe z prętów stalowych o średnicy 18 mm zabezpieczonych powłoką metaliczną ochronną. Uziemienie pionowe wyprowadzić do zacisków kontrolnych przy konstrukcji mocowania paneli PV. Projektuje się wykonanie minimum dwóch zacisków



kontrolnych uziemienia . 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/P00E/12; nr KUP/2451/IE/01

## 10. Obliczenia techniczne.

### 10.1. Bilans Mocy:

Moc zainstalowana  $P_i = 9 \text{ kW}$

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 obwodów siłowych:

YKY 5\*4 mm<sup>2</sup> w ziemi klasa ułożenia „D 2”, obciążalność  $I_z = 34,0$ , maksymalne zabezpieczenie 32A/B.

Dobrano S303 20A/B

10.3. Spadek napięcia w najdłuższej instalacji odbiorczej dla obwodu siłowych o długości 43 m i mocy  $P = 9,0 \text{ kW}$  przy przewodzie 5\*4 mm<sup>2</sup> wynosi:

$$\Delta U = \frac{200 * P * l}{\gamma * S * U^2} = \frac{200 * 9000 * 43}{55 * 4 * 400^2} = 2,2\%$$

10.4. Spadek napięcia dla instalacji DC o długości 15 m i mocy  $P = 4,29 \text{ kWp}$  przy przewodzie PV 6 mm<sup>2</sup> wynosi:

$$\Delta U = \frac{2 * P * L * 100}{\gamma * S * U_n^2} = \frac{2 * 4290 * 15 * 100}{55 * 6 * (13 * 40)^2} = 0,14\%$$

Z powyższych obliczeń wynika że spadek napięcia w instalacji odbiorczej nie przekracza dopuszczalnych spadków tj. 3%.

## Informacja o bezpieczeństwie pracy i ochronie zdrowia

dla projektu budowlanego pt:

### **Budowa instalacji fotowoltaicznej dla budynku jednorodzinnego w miejscowości Ostrów Świecki 27 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 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.*

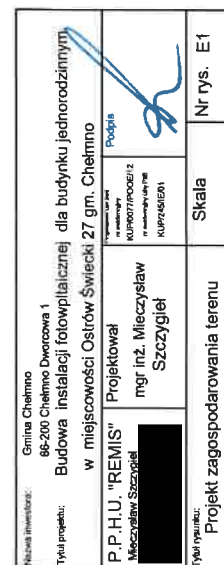
- stosownie hełmów ochronnych, zestawów transportowych,
- stosowanie odzieży i rękawic ochronnych
- stosowanie środków ochrony przed dotykiem bezpośrednim i pośrednim, stosowanie procedur zawartych w instrukcjach
- wygrodzenie miejsca pracy, tabliczki ostrzegawcze
- wygrodzenie wykopów, tabliczki ostrzegawcze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

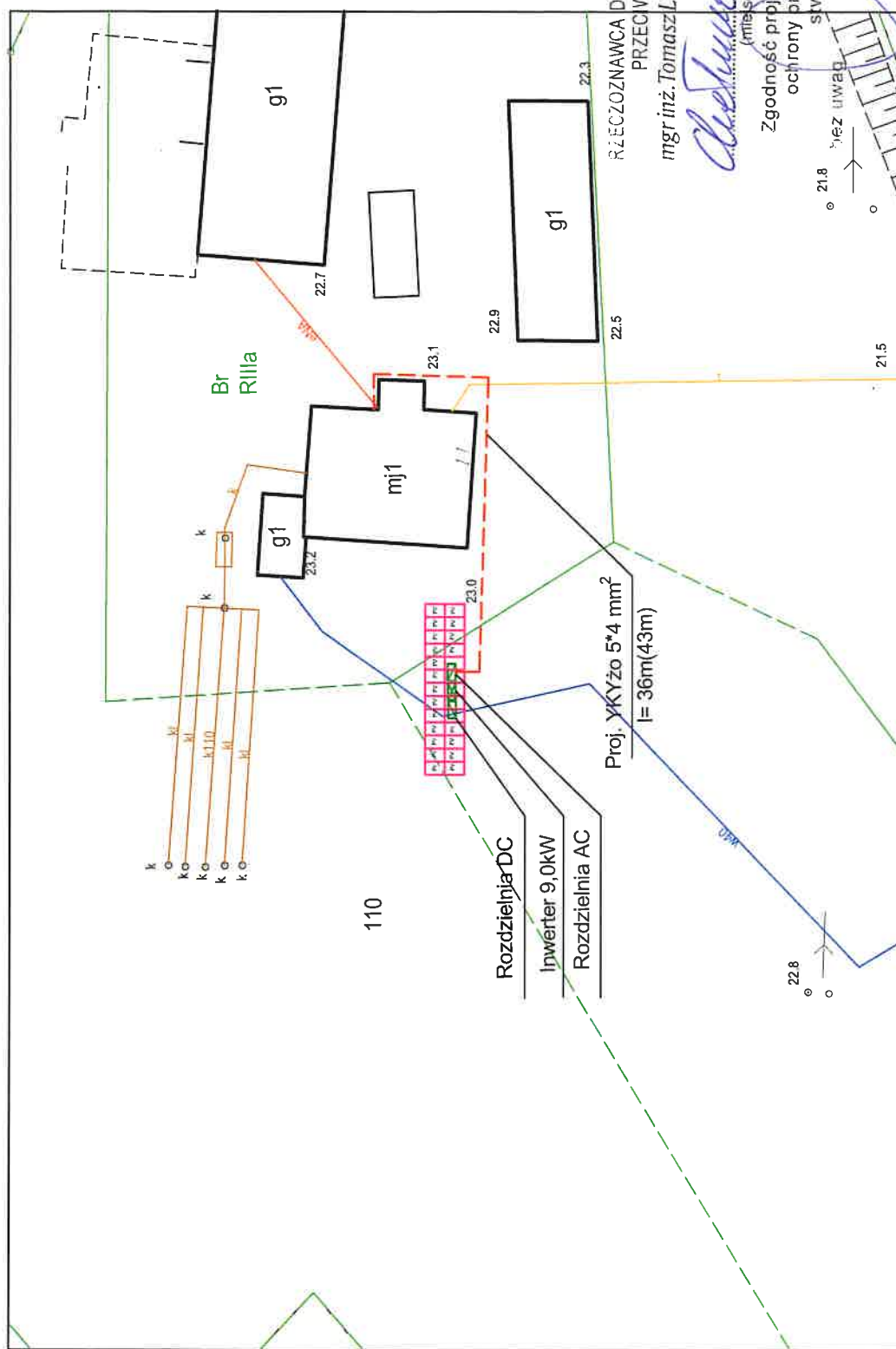
mgr inż. Mieczysław Szczygiet  
Uprawnienia budowlane do projektowania  
bez ograniczeń w specjalności:  
instalacyjnej w zakresie sieci i urządzeń  
elektrycznych i elektroenergetycznych  
nr KUP/0077/POOE/12; nr KUP/2451/IE/01

### **Zestawienie materiałów**

#### **Budowa instalacji fotowoltaicznej dla budynku jednorodzinnego w miejscowości Ostrów Świecki 27 gm. Chełmno**

Lp.	Nazwa materiału	J.m.	Ilość
1.	Panel fotowoltaiczny 330 Wp	Szt	26
2.	Inwerter 9,0 kW + WiFi	kpl	1
3.	Rozdzielnica DC	kpl	1
4.	Rozdzielnica AC	kpl	1
5.	Przewód YKYżo 5*4	m	43
6.	Przewód do obwód solarnych PV 6 mm <sup>2</sup>	m	15
7.	Przewód (żółto-zielony) Lgy 16 mm <sup>2</sup>	m	10
8.	Zestaw do montażu paneli PV na gruncie	kpl	1
9.			
10.			





RZECZOZNAWCA DO SPRAW ZABEZPIECZEŃ  
PRZECIWPÓŻAROWYCH

mgr inż. Tomasz Leszczyński Nrupr. 550/2011

*Chętuć 18.06.2020r.*

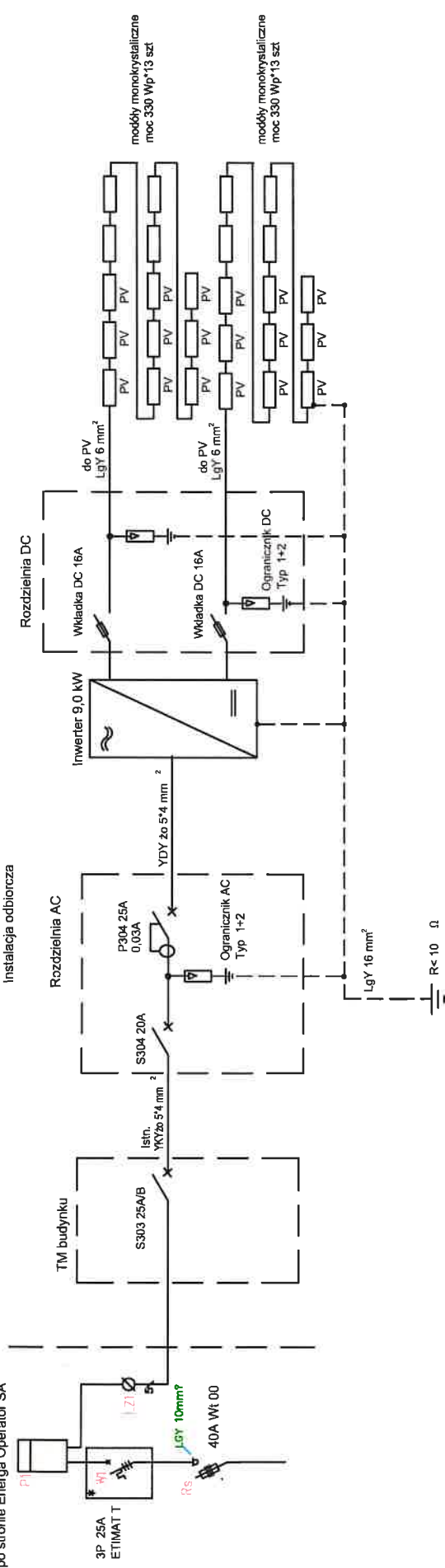
(miejscowość, data)

Zgodność projektu z wymaganiami  
ochrony przeciwpożarowej

z uwagami

Nazwa Inwestycji:	Gmina Chętno		
Adres:	85-200 Chętno Dworcowa 1		
Tytuł projektu:	Budowa instalacji fotowoltaicznej dla budynku jednorodzinnym w miejscowości Ostrow Świecki 27 gm. Chętno		
P.P.H.U. "REMIS"	Projektował		
Mieczysław Szczepański	mgr inż. Mieczysław Szczepański		
Tytuł projektu:	Projekt zagospodarowania terenu	Skala	Nr rys. E1

Licznik dwukierunkowy energii  
po stronie Energa Operator SA



Nazwa inwestora: Gmina Chelmino 86-200 Chelmino Dworcowa 1	Projektował mgr inż. Mieczysław Szczygiet			Skala	Nr rys. E2
Tytuł projektu: Budowa instalacji fotowoltaicznej dla budynku jednorodzinnym w miejscowości Ostrów Słwiecki 27 gm. Chelmino	Podpis				
P.P.H.U. "REMIS" Mieczysław Szczygiet	KUP007/POD0E/12 KUP240/E201				
Tytuł rysunku: Schemat jednokreskowy instalacji DC i AC					