

# PROJEKT TECHNICZNY MONTAŻU INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ

ADRES:       DOM POMOCY SPOŁECZNEJ  
41 – 946 PIEKARY ŚLĄSKIE UL. TEODOTA TRAUTMANA 4  
DZ. MR. 2991/364; 2993/338

OPRACOWAŁ: mgr inż. PIOTR SZYMICZEK C.E.M.

GRUDZIEŃ 2016 r.

## SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU TECHNICZNEGO

### CZĘŚĆ OPISOWA

1. Przedmiot projektu
2. Informacja o wpływie eksploatacji górniczej i warunkach ochrony
3. Stan istniejący
4. Opis projektowanej instalacji
5. Zestawienie podstawowych materiałów

### CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. Plan zagospodarowania terenu
2. Umieszczenie paneli fotowoltaicznych
3. Rzut poziomy instalacji fotowoltaicznej
4. Schemat połączeń elektrycznych instalacji

## 1. Przedmiot projektu

Podstawa opracowania:

- zlecenie Inwestora;
- obowiązujące przepisy i normy:
  - PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa -- Ochrona przed porażeniem elektrycznym
  - PN-HD 60364-5-54:2011 Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego -- Układy uziemiające i przewody ochronne
  - Praca zbiorowa: Słownik terminologiczny elektryki : Aparaty elektryczne wchodzące w skład urządzeń rozdzielczych, Część 1, Instytut Elektrotechniki – Warszawa 1989.
  - E. Musiał – Prądy zwarciovowe w niskonapięciowych instalacjach i urządzeniach prądu przemiennego – INPE nr 40, 2001.

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny budowy instalacji fotowoltaicznej o mocy elektrycznej poniżej 40 kW<sub>el</sub> w Domu Pomocy Społecznej w Piekarach Śląskich, przy ul. Teodora Trautmana 4.

Opracowanie obejmuje część opisową i rysunkową instalacji fotowoltaicznej dla zasilania budynków Domu Pomocy Społecznej w energię elektryczną z nowopowstałej instalacji.

Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane poniżej służą określeniu pożądanego standardu wykonania i określeniu właściwości i wymogów technicznych założonych w dokumentacji technicznej dla danych rozwiązań.

## 2. Informacja o wpływie eksploatacji górniczej i warunkach ochrony

Na terenie zamierzenia inwestycyjnego nie ma wpływu eksploatacji górniczej.

Budynek został ujęty w gminnej ewidencji zabytków jako obiekt, w którym należy zachować zewnętrzną bryłę budynku.

### 3. Stan istniejący

Budynek pełni funkcje Domu Pomocy Społecznej dla stałego pobytu pensjonariuszy ze schorzeniami układu nerwowego.

Budynek Domu Pomocy Społecznej jest budynkiem zamieszkania zbiorowego z własną kotłownią gazową. Posiada trzy kondygnacje naziemne i częściowe podpiwniczenie. Oprócz części mieszkalnej i socjalno bytowej dla mieszkańców DPS w budynku są pomieszczenia biurowe oraz kuchnia ( z odrębnym źródłem ciepła technologicznego).

Powierzchnia użytkowa kondygnacji:

Piwnice 218,6 m<sup>2</sup>

Pomieszczenia magazynowe, kotłownia, pomieszczenia gospodarcze, komunikacja, pomieszczenie „pro morte”.

Parter 773,5 m<sup>2</sup>

I piętro	792,1 m <sup>2</sup>
----------	----------------------

II piano	820,7 m <sup>2</sup>
----------	----------------------

Pomieszczenia biurowe, łazienki z WC, pomieszczenia magazynowe, recepcja, komunikacja, sypialnie pacjentów, kuchnia z zapleczem, stołówka na 76 miejsc, pokoje dziennego pobytu, pomieszczenia obsługi medycznej.

Użytkownikami budynku są pacjenci (pobyt stały około 80 osób), personel medyczny, biurowy i techniczny.

Zasilanie w energię elektryczną z rozdzielnic niskiego napięcia 400 V, zlokalizowanej na parterze budynku.

Zużycie energii elektrycznej 132 000 [kWh/rok]

Średnioroczny godzinowy pobór mocy elektrycznej 15,0 kW

Średnioroczny godzinowy pobór mocy elektrycznej (godz. 6-20) 24,0 kW

W obiekcie w godzinach 6 – 20 ciągła praca urządzeń kuchni i pralni.

Koszt jednostkowy brutto 0,553 zł/kWh.

## 4. Opis projektowanej instalacji

Montaż instalacji fotowoltaicznej o mocy elektrycznej zapewniającej wykorzystanie w 100% wyprodukowanej energii w urządzeniach budynku.

Instalacja fotowoltaiczna składać się będzie z zespołów monokrystalicznych paneli fotowoltaicznych, współpracujących z inwerterem (falownikiem) - przemiennikiem prądu stałego, wytwarzanego w panelach na prąd zmienny. Prąd zmienny 3 fazowy 3x230 V z inwertera przez układ wyłączników nadprądowych i ochronnik przepięciowy zasilać będzie istniejącą rozdzielnicę 400 V.

Panele fotowoltaiczne zlokalizowane będą na dachu płaskim parterowego budynku garażu oraz na gruncie. Mocowanie paneli na dachu i do gruntu przez systemowe konstrukcje wsporcze.

### 4.1 Parametry instalacji

Technologia paneli	krzemowe monokrystaliczne,
Moc znamionowa panela	290 Wp (po 12 latach min. 90%, po 25 latach min. 80% mocy nom.)
Wymiary panela	1650x992x40 mm
Grubość szkła hartowanego	min. 3,2 mm, powłoka antyrefleksyjna
Utrata mocy	nie większa niż 0,390 [%/K]
Ilość paneli	70 sztuk
Łączna moc instalacji	20,3 kWp
Powierzchnia czynna instalacji	113,9 m <sup>2</sup>
Kąt nachylenia paneli	15°

#### System montażowy paneli na gruncie

Szkieletowa konstrukcja wolnostojąca, wykonana ze stali cynkowanej ogniowo, nakrętki ze stali nierdzewnej. Montaż 10 rzędów paneli w pozycji pionowej po 5 sztuk w rzędzie – razem 50 sztuk (możliwość montażu 4 rzędów paneli w pozycji horyzontalnej lub 6 paneli w pozycji pionowej, dopuszczalna długość konstrukcji do 20 m). Mocowanie do podłoża podpory wbijane na 0,5 m. – konstrukcja wolnostojąca.

#### System montażowy paneli na dachu garażu

Z uwagi na konieczność oparcia na bocznych murach nośnych budynku należy zastosować dwupodporową konstrukcję wsporczą.

Szkieletowa konstrukcja wolnostojąca, wykonana ze stali cynkowanej ogniowo, nakrętki ze stali nierdzewnej. Montaż 5 rzędów paneli w pozycji horyzontalnej, po 4 panele w rzędzie –

razem 20 sztuk. Mocowanie do podłoża przez przykręcenie podpory do muru nośnego śrubą rozporową.

Inwerter	3 fazowy, znak CE
Moc znamionowa	20 000 Wp
Minimalne napięcie wejściowe	nie więcej niż 120 V
Sprawność minimalna	98,3 % przy obciążeniu nominalnym
Sprawność minimalna (U=600V)	98,0 % przy obciążeniu 20% nominalnego
Stopień ochrony (IEC 60529)	IP 65

#### 4.2 Podłączenie instalacji fotowoltaicznej do istniejącej rozdzielnic 400 V

Kabel przyłączeniowy paneli solarny 4 mm<sup>2</sup>, przed inwerterem po stronie prądu stałego zabudowany zestaw 2 ochronników przepięciowych klasy C oraz bezpieczników 20 A. Inwerter zintegrowany z urządzeniem pomiarowym energii pochodzącej z paneli fotowoltaicznych i wyłącznikiem DC.

Istniejąca rozdzielnica budynku podłączona jest przewodem YLY 5x6 mm<sup>2</sup>, z zabezpieczeniem w postaci wyłącznika nadprądowego 3 fazowego B 40 A zintegrowanego z ochronnikiem przepięciowym B + C. na wejściu do istniejącej rozdzielnic dodatkowy wyłącznik nadprądowy 3 fazowy B 40 A.

##### Ochrona przeciwporażeniowa

Ochrona podstawowa instalacji zapewniona jest przez izolację roboczą przewodów, obudowy aparatów i urządzeń. Ochrona dodatkowa przeciwporażeniowa zapewniona jest przez samoczynne szybkie wyłączenie instalacji przez wyłączniki nadmiarowo prądowe.

##### Instalacja odgromowa

Zabudowa instalacji nie zmienia warunków ochrony odgromowej.

##### Instalacja przeciwprzepięciowa

Zgodnie z obowiązującymi przepisami instalacja posiada ochronnik przepięciowy klasy B + C.

##### Uziemienie instalacji

Dla poprawnej pracy instalacji odgromowej i ograniczników przepięć wymagane jest połączenie konstrukcji wsporczej instalacji fotowoltaicznej przewodem LgY 6 mm<sup>2</sup> z uziemieniem otokowym budynku.

## 5. Zestawienie podstawowych materiałów

Panele fotowoltaiczne monokrystaliczne 290 Wp	kpl 70,000
Falownik 3 fazowy 20 kW (układ pomiaru energii, wyłącznik DC)	kpl 1,000
Akcesoria przyłączeniowe dla 70 paneli	szt 25,000
Kabel solarny 1x4 mm <sup>2</sup>	300 mb
Przewód YLY 5X16 mm <sup>2</sup>	40 mb
Przewód LgY 6 mm <sup>2</sup>	50 mb
Przewód	
Wyłącznik nadprądowy B40A 3 fazowy	2 sztuki
Ochronniki przepięciowe klasa C 1000 V DC	2 sztuki
Bezpieczniki 9 PV 10x38 20 A	1 komplet
Ochronnik przepięciowy B+C 3 fazowy	1 sztuka
Wyłącznik DC zintegrowany z inwerterem	1 sztuka
Rury elektroinstalacyjne	60 mb
Konstrukcja montażowa	
- dach szkieletowa 20 paneli, stalowa (cynkowana ogniowo)	7x6 m
- grunt szkieletowa wolnostojąca 50 paneli, stalowa, cynkowana ogniowo	17x5,5 m