

**PROJEKT INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ O MOCY 4,5 kW  
ZASILAJĄCEJ DOM JEDNORODZINNY**

**LOKALIZACJA INWESTYCJI**

Wojciechowo 38b  
63-233 Jaraczewo

**WYKONAŁ**

Bartosz Waćław

Nr. Uprawnień budowlanych: WKP/0414/POOE/11

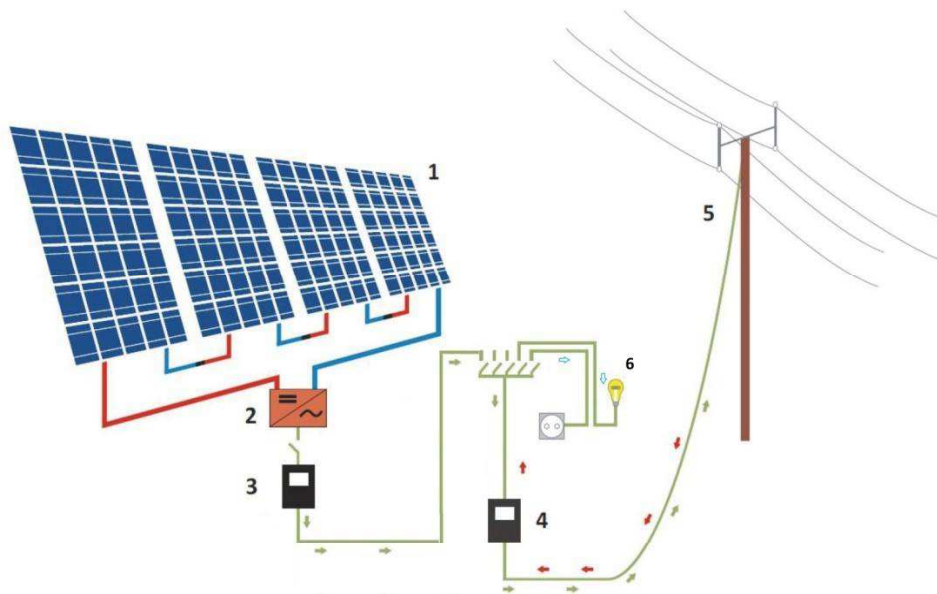
Podpis.....

## SPIS TREŚCI

|                              | strona |
|------------------------------|--------|
| 1.Opis instalacji            | 3      |
| 2. Dane techniczne           | 4      |
| 2.1. Lokalizacja instalacji  | 4      |
| 2.2. Elementy zestawu        | 5      |
| 2.2.1. Moduły fotowoltaiczne | 5      |
| 2.2.2. Falownik              | 6      |
| 2.2.3. Systemy mocowań       | 7      |
| 2.2.4. Okablowanie DC        | 8      |
| 2.2.5. Zabezpieczenia        | 9      |
| 3. Wizualizacja              | 11     |
| 4. Kalkulacja uzysków        | 12     |

## 1. Opis instalacji

Kompletny system ON- GRID przeznaczony jest do wytwarzania prądu przemiennego we współpracy z siecią energetyczną. Nie występuje tutaj akumulator, cała energia jest zużywana przez użytkownika lub odbierana przez sieć energetyczną. Podstawową zaletą tego systemu jest zastosowanie go jako elektrowni słonecznej. Energia produkowana przez system jest stale dostarczana do sieci, użytkownik kontroluje ilość wyprodukowanej energii i na tej podstawie dokonuje rozliczeń z miejscowym zakładem energetycznym. System jest bezobsługowy, oznacza to, że nie wymaga dozoru użytkownika. Zalecane jest jedynie sprawdzanie komunikatów na wyświetlaczu falownika.



- 1) Moduły fotowoltaiczne
- 2) Falownik (zamieniający prąd stały wytworzony przez panele fotowoltaiczne w prąd zmienny)
- 3) Układ pomiarowy mierzący energię z mikroinstalacji – dostarczany przez Operatora Sieci Dystrybucji
- 4) Układ pomiarowy główny mierzący energię dwukierunkowo - dostarczany przez Operatora Sieci Dystrybucji
- 5) Zasilanie - Operator Sieci Dystrybucji
- 6) Odbiorniki energii

## 2. Dane techniczne

Planuje się zlokalizowanie instalacji fotowoltaicznej w województwie wielkopolskim  
w drugiej strefie śniegowej oraz pierwszej strefie wiatrowej.  
Planuje się montaż modułów fotowoltaicznych na budynku gospodarczym  
w kierunku południowym

### 2.1 Lokalizacja Inwestycji

Miejsce budowy instalacji: Wojciechowo 38b 63-233 Jaraczewo

**Elementy instalacji fotowoltaicznej o mocy 4,5 kw**

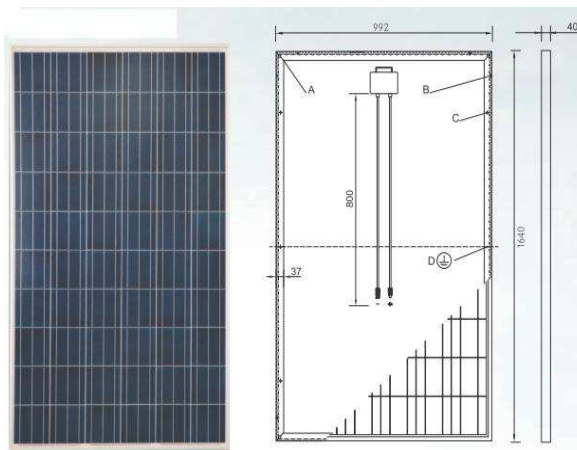
| lp | nazwa                                                                                         | ilość [szt.] |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1  | Moduł fotowoltaiczny SOLET P60.6-250 [bądź równoważny]                                        | 18           |
| 2  | Mocowania modułów fotowoltaicznych oraz system mocowania na dachu                             | komplet      |
| 3  | Okablowanie, pomiędzy modułami fotowoltaicznymi i falownikiem -przekrój min. 4mm <sup>2</sup> | komplet      |
| 4  | Falownik Steca StecaGrid 4003 [Bądź równoważny]                                               | 1            |
| 5  | Zabezpieczenia przeciwprzepięciowe<br>odgromowe<br>przeciwpożarowe                            | 1            |

## 2.2. Elementy zestawu fotowoltaicznego

### 2.2.1 Moduły SOLET P60.6-250

#### Mechaniczne parametry

|                                      |                |
|--------------------------------------|----------------|
| Cela (mm)                            | Poly 156 x 156 |
| Szkło (mm)                           | hartowane 3,2  |
| Masa (kg)                            | 21             |
| Wymiary (LxWxH)                      | 1640x992x42    |
| Długość przewodu (m)                 | 0,8 – 1,0      |
| średnica przewodu (mm <sup>2</sup> ) | 4              |
| Ilość elementów (celi)               | 60 (10x6)      |
| Ilość diod                           | 3              |
| Opakowanie                           | 20 szt./paleta |



#### Dane elektryczne

|                                 |                 |  |
|---------------------------------|-----------------|--|
| Typ                             | Solet P60.6-250 |  |
| Moc maksymalna* (PMPP)          | 250.1-255.0 Wp  |  |
| Napięcie (VMPP)                 | 30,9 V          |  |
| Prąd (IMPP)                     | 8,06 A          |  |
| Napięcie obwodu otwartego (VOC) | 38,4 V          |  |
| Prąd zwarcia (ISC)              | 8,6 A           |  |
| Tolerancja mocy                 | 0+3%            |  |
| Wydajność (%)                   | 15,35           |  |
| Sprawność (%)                   | 14-15,35        |  |

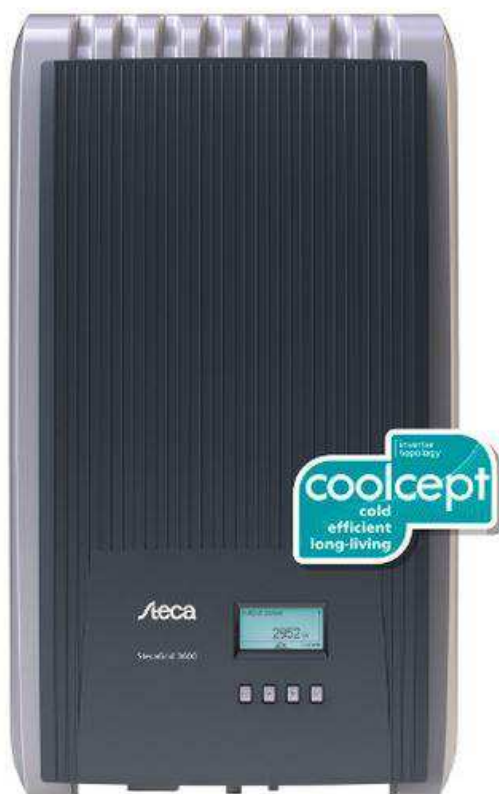
\* Opromieniowanie 1000 W/m<sup>2</sup>, temperatura modułu 25 ° C, w zakresie masy powietrznej AM 1.5

## 2.2.2 Falownik

Falownik **STECA Coolcept StecaGrid 4003** posiada wbudowane zabezpieczenia obwodów, przeciwprzepięciowe oraz przecizwarciove

| typ                           | ilość faz              | ilość wejść MPPT | Ilość wej. na MPPT | IP                   | max nap. DC [V]       | komunikacja                                          |
|-------------------------------|------------------------|------------------|--------------------|----------------------|-----------------------|------------------------------------------------------|
| STECA Coolcept StecaGrid 4003 | 3                      | 1                | 1                  | IP 21                | 1000                  | 2 x RJ45 (RS485), 1 x RJ45 (Ethernet); Solar-Log 250 |
|                               | min nap. start. DC [V] | max. moc DC [W]  | max. moc AC [W]    | max prąd wyj. AC (A) | wymiary SZxWYxGł (mm) | waga (kg)                                            |
|                               | 375                    | 4900             | 4000               | 7                    | 340x608x222           | 10                                                   |

Poglądowe zdjęcie zastosowanego falownika



### 2.2.3 Systemy mocowań

System mocowań składa się przede wszystkim z szyn montażowych oraz profili kątowych. Moduły fotowoltaiczne do konstrukcji instalowane są przy pomocy specjalnych łączników. Instalacja jest szybka, dobrana indywidualnie pod wymagania klienta. Wszystkie elementy wykonane są z niekorodujących materiałów.

Przedstawienie wizualne systemu montażowego



## 2.2.4 Okablowanie DC

### Charakterystyka kabla solarnego DC:

- podwójna izolacja
- guma odporna na promieniowanie UV
- przewód odporny na wysokie i niskie temperatury (-40 do 125 °C)
- przekrój min 4 mm<sup>2</sup>
- napięcie do 1000V DC
- szybki montaż za pomocą konektorów MC4
- żywotność 25 lat
- waga 1000m: 105kg
- średnica zewnętrznej izolacji: 7.2mm



## **2.2.5 Zabezpieczenia**

### **Zabezpieczenia przeciwporażeniowe i zwarciovowe.**

Ważne jest aby poza osiągnięciem jak największej skuteczności zapewniającej maksymalny zysk energetyczny zapewnić maksymalne bezpieczeństwo poprzez stosowanie odpowiednich zabezpieczeń

Systemy zabezpieczeń stosowane w falowniku:

- wbudowane zabezpieczenie obwodów,
- wbudowane zabezpieczenie przeciwprzepięciowe,
- wbudowane zabezpieczenie zwarciovowe,
- Układ odcinania strony DC,
- Ochrona przeciwprzepięciowa DC,
- Ochrona przed niewłaściwą biegunowością DC,

### **Ochrona odgromowa i przeciwprzepięciowa.**

Kompleksowa ochrona odgromowa przed skutkami wyładowań atmosferycznych składa się z elementów zewnętrznych oraz ochrony przeciwprzepięciowej. Zgodnie z przepisami ochrona przeciwprzepięciowa powinna być stosowana w każdym przypadku, natomiast zewnętrzna wtedy, gdy wynika to z obliczeń przeprowadzonych w oparciu o postanowienia zawarte w polskiej normie [rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 IV 2002 (Dz. U. nr 75 poz. 690) z późniejszymi zmianami z dnia 7 kwietnia 2004 (Dz. U. nr 109 poz. 1156) oraz z dnia 12 marca 2009 (Dz. U. nr 56 poz. 461) o warunkach technicznych dla obiektów budowlanych i ich usytuowania.] . W przypadku istnienia instalacji odgromowej na obiekcie należy dobrać indywidualnie zwody pionowe (iglice odgromowe), zabezpieczające przed trafieniem bezpośrednim w moduły fotowoltaiczne, zgodnie z normą PN-EN-62305-3.

Iglice montuje się na gąsiorach na szczytach dachów – typ 71.10/1. Pełna specyfikacja dostępna <http://elkobis.com.pl/iglica-gasiorowa-pojedyncza/#content>

Dobierając ograniczniki przepięć dla potrzeb ochrony przepięciowej urządzeń fotowoltaicznych, należy uwzględnić czy budynek posiada zewnętrzne urządzenie piorunochronne czy też nie.

Jeżeli obiekt, na którym instalowana jest instalacja fotowoltaiczna, **nie posiada zewnętrznego urządzenia piorunochronnego**, z normą niemiecką DIN EN 62305-3 (dodatek krajowy nr 5) – do ochrony przepięciowej należy zastosować ograniczniki przepięć typu 2 od strony generatora (=DC) i od strony instalacji elektrycznej nn (~AC).

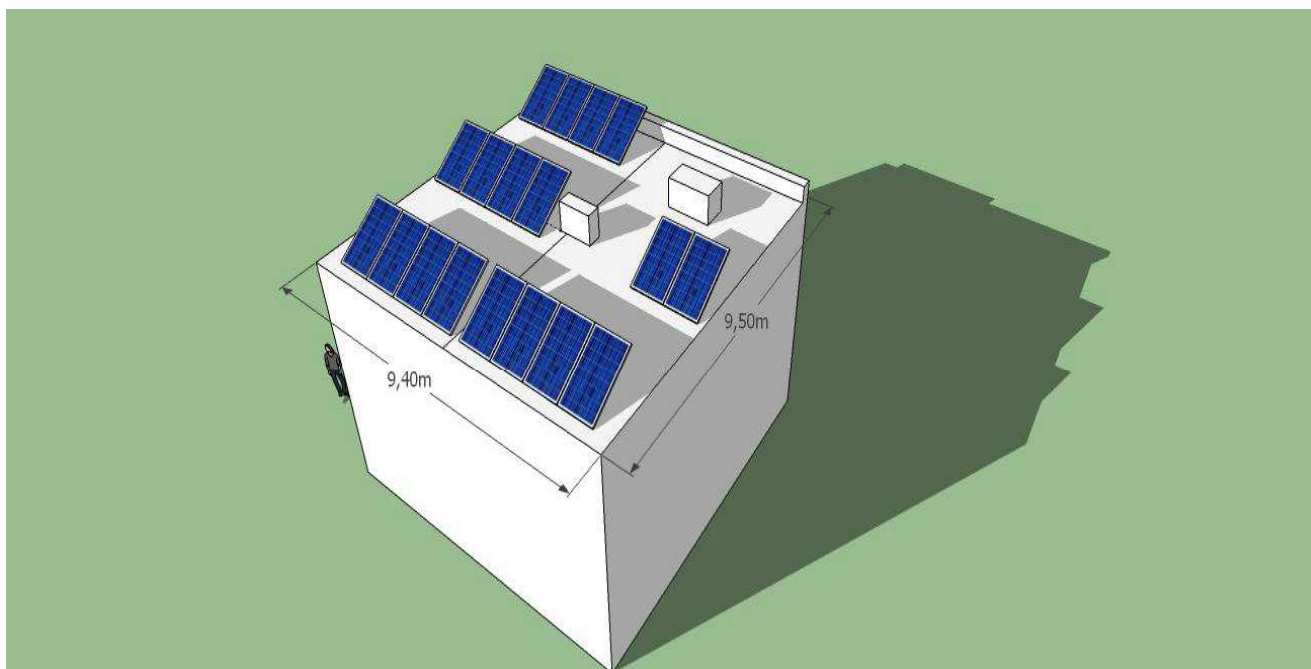
**Budynek z zewnętrznym urządzeniem piorunochronnym z zachowanym odstępem izolacyjnym.** Panele fotowoltaiczne znajdują się w strefie osłonowej izolowanych zwodów pionowych należy zastosować ogranicznik przepięć typu 2. Wielobiegunowy modułowy ogranicznik do instalacji PV chroniącej przed pożarem od luku prądu stałego DC.

**Budynek z zewnętrznym urządzeniem piorunochronnym, brak odstępu izolacyjnego.** W przypadku, gdy nie jest zachowany bezpieczny odstęp izolacyjny (np. panele umieszczone są na metalowym dachu), należy zastosować wyrównanie potencjałów oraz ogranicznik przepięć typu 1.

#### **Zabezpieczenie przeciwpożarowe instalacji fotowoltaicznych.**

Bezpieczeństwo pożarowe jest jednym z podstawowych wymagań stawianych obiektom budowlanym przez przepisy techniczno-prawne, w tym Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 roku w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (DzU nr 75/2002, poz. 690, z późniejszymi zmianami). Podstawowym zabezpieczeniem instalacji są prawidłowo dobrane w stosunku do przekrojów przewodów i dopuszczalnej mocy odbiorników wyłączniki nadmiarowe (bezpieczniki) w obwodach odbiorczych. Instalacja fotowoltaiczna po stronie DC i AC zostanie wykonana zgodnie z wymaganiami przeciwpożarowymi dot. instalacji elektrycznych tj. dobór odpowiednich przekrojów przewodów, montaż w rurach ochronnych, montaż falownika na odpowiednim podłożu, zgodnie z danymi techn. falownika. System posiada zabezpieczenie odcinające napięcie na wyjściu generatora PV.

### 3. Wizualizacja



#### 4. Kalkulacja uzysków

Roczny uzysk energii z 1kW zainstalowanej mocy [E]: 800 kWh

|     |    |   |     |       |            |
|-----|----|---|-----|-------|------------|
| 4,5 | kW | x | 800 | kWh/r | 3600 kWh/r |
| 4,5 | kW | x | 800 | kWh/r | 3,6 MWh/r  |