

# **SST 1**

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT  
DLA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ NA BUDYNKU URZĘDU GMINY ELBLĄG  
PRZY UL> BROWARNEJ 85 W ELBLĄGU**

## SPIS TREŚCI

1. WSTĘP .....	2
1.1. PRZEDMIOT SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ.....	2
1.2. ZAKRES STOSOWANIA SZCZEGÓŁOWEJ SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ .....	2
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SZCZEGÓŁOWĄ SPECYFIKACJĄ TECHNICZNĄ ....	2
1.4. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.....	2
2. MATERIAŁY .....	2
2.1. OPDBIÓR MATERIAŁÓW NA BUDOWIE .....	2
2.2. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW NA BUDOWIE.....	2
2.3. INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA .....	2
2.3.1. PANELA FOTOWOLTAICZNE.....	2
2.3.2. FALOWNIK.....	3
2.4. KONSTRUKCJA NOŚNA .....	3
2.5. ZABEZPIECZENIA ELEKTROMAGNETYCZNE.....	3
2.6. POŁĄCZENIA KABLOWE FALOWNIKÓW .....	3
3. TRANSPORT.....	3
4. WYKONANIE ROBÓT .....	4
5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 4	
6. BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA ZDROWIA PRZY WYKONYWANIU INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH .....	5
7. OBMIAR ROBÓT.....	5
8. ODBIÓR ROBÓT .....	5
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI .....	5
10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....	5

## 1. WSTĘP

- 1.1. Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie wykonania instalacji fotowoltaicznej w budynku Urzędu Gminy Elbląg
- 1.2. Zakres stosowania Szczegółowej Specyfikacji Technicznej.  
Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.
- 1.3. Zakres robót objętych Szczegółową Specyfikacją Techniczną.  
Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie prace związane z wykonaniem instalacji fotowoltaicznej na budynku Urzędu Gminy.  
Zakres prac obejmuje:
  - montaż konstrukcji pod panele PV,
  - montaż paneli PV na konstrukcji,
  - ułożenie tras kablowych i kabli od paneli PV do rozdzielnicy elektrycznej,
  - modernizacja rozdzielnicy elektrycznej,
  - montaż rozdzielnicy PV,
  - montaż układu automatyki,
  - wykonanie prób instalacji oraz sprawdzających prawidłowe działanie aparatury,
  - uruchomienie układu i regulacje,
  - szkolenie z obsługi.
- 1.4. Ogólne wymagania dotyczące robót.  
Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową.  
Rodzaje (typy) urządzeń, osprzętu i materiałów pomocniczych zastosowanych do wykonywania instalacji powinny być zgodne z podanymi w dokumentacji projektowej. Zastosowanie do wykonania instalacji innych rodzajów (typów) urządzeń i osprzętu niż wymienione w projekcie dopuszczalne jest jedynie pod warunkiem wprowadzenia do dokumentacji projektowej zmian uzgodnionych w obowiązującym trybie z Inspektorem Nadzoru oraz z biurem projektowym opracowującym dokumentację.

## 2. MATERIAŁY.

- 2.1. Odbiór materiałów na budowie.
  - 2.1.1. Materiały należy dostarczać na budowę wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi, protokołami odbioru technicznego.
  - 2.1.2. Dostarczone na miejsce budowy materiały należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy.
- 2.2. Składowanie materiałów na budowie.  
Składowanie materiałów powinno odbywać się zgodnie z zaleceniami producentów, w warunkach zapobiegających zniszczeniu, uszkodzeniu lub pogorszeniu się właściwości technicznych.
- 2.3. Instalacja fotowoltaiczna.
  - 2.3.1. Panele fotowoltaiczne.  
Z uwagi na różnice w nachyleniu modułów i występowanie okresowego zacienienia przyjęto zastosowanie systemu opartego o optymalizatory mocy.  
Zastosowane elementy elektrowni:
    - Panele fotowoltaiczne o mocy szczytowej 330Wp- n.p. Sharp NUJC330 - 31 sztuk
    - Falownik - n.p. Solaredge SE10K - 1 sztuka
    - Optymalizatory mocy - np. Solaredge P370 - 31 sztuk
    - Montaż na konstrukcjach stalowych, panele w orientacji pionowej, montowane pod kątem 30 stopni do połaci dachu płaskiego o nachyleniu zmiennym +-3stopnie do poziomemu, montaż przez przykręcanie, inwazyjny.Zaleca się zastosowanie konstrukcji montażowej uznanego producenta, np. Corab, Remor, Keno, itp. posiadającej wymagane certyfikaty i obliczenia dot. nośności, obciążenia wiatrem, śniegiem, CE, etc.

### 2.3.2. Falownik.

Falownik będzie montowany na zewnątrz budynku w pobliżu rozdzielni głównej, w szafce zapewniającej optymalne warunki wentylacji, z zachowaniem odległości od krawędzi urządzenia wymaganych przez Producenta, na wysokości zapewniającej dogodny dostęp dla personelu serwisującego.

Moduły podłączone zostaną do falownika przewodem solarnym o przekroju 6mm<sup>2</sup> i wtykami typu MC4.

Odległości montażowe - zgodnie z wymaganiami DTR producenta.

Ustawienie zespołu zabezpieczeń w falowniku (grid-code): Germany/Poland.

Panele fotowoltaiczne zamontowane zostaną na konstrukcjach tworzących rzędy kolektorów. Panele połączone zostaną przewodami dedykowanymi DC w układy obwodów, układy obwodów podłączone będą do falowników. Połączenia pomiędzy obwodami DC i falownikami wykonać przez zainstalowane w falownikach rozłączniki i ochronniki przeciwprzepięciowe. Przy prowadzeniu przewodów DC zwrócić uwagę na wspólne ułożenie „+” i w celu uniemożliwienia występowania pętli masowych. Na dachu przewody prowadzić w korytkach FeZn z pokrywą lub w peszlu odpornym na UV.

### 2.4. Konstrukcja nośna.

Elektrownia fotowoltaiczna składać się będzie z modułów umocowanych na stelażach, które zapewniają stabilne ustawienie pod odpowiednim kątem. Stelaże wykonane zostaną jako konstrukcja stalowa ocynkowana. Do stelaży mocowane będą stalowe profile ocynkowane lub profile aluminiowe, na których zamontowane zostaną moduły fotowoltaiczne. Konstrukcje pod ułożenie - jeden panel pionowo. Montaż konstrukcji zgodnie z DTR konstrukcji wsporczej.

Konstrukcja wsporcza (stelaż) spełniające wymagania normy PN-EN 1991

Oddziaływania na konstrukcje - Obciążenie śniegiem, Oddziaływania wiatru pod warunkiem dokonania przez dostawcę obliczeń dociążenia konstrukcji.

Należy stosować typowe konstrukcje wsporcze pod systemy fotowoltaiczne przebadane przez producentów.

### 2.5. Zabezpieczenia elektroenergetyczne.

Elektrownia zostanie wyposażona w układ zabezpieczeń elektroenergetycznych reagujących na nieprawidłowe parametry współpracy z siecią elektroenergetyczną.

Układ zabezpieczeń podstawowych w falownikach obejmujący następujące zabezpieczenia:

- zabezpieczenie nadnapięciowe „U>” - do detekcji pracy wyspowej elektrowni;
- zabezpieczenie podnapięciowe „U<” - do detekcji pracy wyspowej elektrowni;
- zabezpieczenie nadczęstotliwościowe „f>” - do detekcji pracy wyspowej elektrowni;
- zabezpieczenie podczęstotliwościowe „f<” - do detekcji pracy wyspowej elektrowni;
- zabezpieczenie różnicowe typu uniwersalnego wykrywający przepływ składowej stałej po stronie AC falownika w przypadku uszkodzenia;

### 2.6. Połączenia kablowe falowników.

Od rozdzielni głównej budynku do rozdzielni RPV 0,4kV i z rozdzielni RPV 0,4kV w budynku do falowników zamontowanych na/w budynku zostaną poprowadzone linie kablowe odpowiednio YAKY 5x1 Omm2 zgodnie z rys. IE01. Na odcinku RG-RPV kabel prowadzić podtynkowo lub w korytku FeZn z pokrywą, na odcinku RPV-falowniki kabel prowadzić podtynkowo lub w kanale instalacyjnym.

## 3. TRANSPORT.

Materiały na budowę powinny być przywożone odpowiednimi środkami transportu, zabezpieczone w sposób zapobiegający uszkodzeniu oraz zgodnie z przepisami BHP i ruchu drogowego. Należy zwracać szczególną uwagę na rozładunek palet z modułami fotowoltaicznymi i stosować się do wskazań na opakowaniu.

## 4. WYKONANIE ROBÓT.

Wszystkie Roboty wykonane muszą być zgodnie z Projektem Technicznym i Opisem Technicznym Określającymi zakres i sposób wykonania instalacji fotowoltaiki.

## 5. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

Sprawdzenie i odbiór robót powinno być wykonane zgodnie z normami i przepisami.

Sprawdzeniu i kontroli w czasie wykonywania robót oraz po ich zakończeniu powinno podlegać:

- zgodność wykonania robót z dokumentacją projektową,
- prawidłowość mocowania konstrukcji i urządzeń,
- właściwe wykonanie instalacji i podłączenie urządzeń,
- wykonanie wymaganych pomiarów z przekazaniem wyników do protokołu odbioru.

## 6. BEZPIECZEŃSTWO I OCHRONA ZDROWIA PRZY WYKONYWANIU INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH.

Wszystkie prace wykonać zgodnie:

- z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U z dnia 12 maja 2004 z załącznikiem (wykaz Polskich Norm obowiązującego stosowania),
- z Rozporządzeniem Min. Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych Dz. U.80/99.
- warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych. Tom V. Instalacje elektryczne. Zagrożenia występujące podczas realizacji robót, instalacje na napięciu do 1,0kV i powyżej 1kV;
- wyłączenia urządzeń rozdzielczych pod napięciem,
- wyłączenia napięcia na poszczególne obwody odbiorcze,
- wyłączenie napięcia istniejącej instalacji i tablic rozdzielczych przeznaczonych do demontażu,
- pomiary skuteczności ochrony od porażeń.

## 7. OBMAR ROBÓT

Obmiar robót obejmuje całość instalacji. Jednostką obmiarową jest komplet robót.

## 8. ODBÓR ROBÓT.

Instalacja fotowoltaiczna powinna być poddana szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym niezbędny zakres pomiarów, w celu sprawdzenia, czy spełnia wymagania dotyczące ochrony ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami.

Badania odbiorcze powinna przeprowadzać komisja składająca się z co najmniej dwóch osób, dobrze znających wymagania stawiane instalacjom elektrycznym.

Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia pomiarów i testów określonych wymogami obowiązujących normy, wymaganych przez Operatora Systemu Dystrybucyjnego zwanego dalej OSD do którego sieci zostanie podłączona elektrownia.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Podstawę płatności stanowi komplet wykonanych robót i pomiarów pomontażowych.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

- PN-87/E-90056. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody o izolacji i powłoce polwinitowej, okrągłe.
- PN-87/E-90054. Przewody elektroenergetyczne ogólnego przeznaczenia do układania na stałe. Przewody jednożyłowe o izolacji polwinitowej.
- PN-IEC 60364 - Norma wieloarkuszowa. Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-E-04700:1998/2000. Wytyczne przeprowadzania pomontażowych badań odbiorczych.
- PN-IEC 61024 - Norma wieloarkuszowa. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.
- PN-86/E-05003.01. Ochrona odgromowa obiektów budowlanych. Wymagania ogólne.
- N-SEP-E-004. Budowa linii kablowych.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. nr 202/2004 i 75/2005).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U z dnia 12 maja 2004 z załącznikiem (wykaz Polskich Norm obowiązującego stosowania),
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych Dz. U.80/99.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom V. Instalacje elektryczne.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom III. Konstrukcje stalowe.
- PN-B-06200:2002 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru.