

## PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

Opracowany zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 2.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego ( Dz. U. z 2013 r. poz. 1129).

Nazwa Zamówienia	Program funkcjonalno – użytkowy dla zadania: Zaprojektowanie i budowa 3 instalacji fotowoltaicznych w ramach projektu: "Działania infrastrukturalne na rzecz poprawy stanu środowiska w obiektach użyteczności publicznej na terenie Dorzecza Parsęty"
Adres obiektów	Województwo: Zachodniopomorskie Powiat: Szczecinecki Gmina: Szczecinek Obiekty: <ul style="list-style-type: none"><li>• Gimnazjum Nr 1 im. Zjednoczonej Europy ul. Armii Krajowej 29, 78-400 Szczecinek</li><li>• Integracyjna Szkoła Podstawowa, Gimnazjum Nr 2, Zespół Szkół im. Jana III Sobieskiego ul. Wiatraczna 5, 78-400 Szczecinek</li><li>• Szkoła Podstawowa Nr 6 im. Zdobyców Wąłu Pomorskiego ul. Kopernika 18 78-400 Szczecinek</li></ul>
Zamawiający	Miasto Szczecinek Plac Wolności 13, 78-400 Szczecinek
Autor opracowania	Biuro Audytora Energetycznego DELTA ul. Partyzantów 17 75-411 Koszalin inż. Ewa Horków uprawnienia bud. nr ZPNB-U.73427/22/98 mgr inż. Andrzej Majkowski uprawnienia bud. nr 57/W/98
Nazwy i kody (CPV ) grup, klas i kategorii robót	71232310-0 Usługi projektowania systemów zasilania energia elektryczną 45000000-7 Roboty budowlane 45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych 45315300-1 Instalacje zasilania elektrycznego 45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych 45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych 45315700-5 Instalowanie rozdzielni elektrycznych 09331200-0 Słoneczne moduły fotoelektryczne

## **SPIS ZAWARTOŚCI PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO**

### **I. CZĘŚĆ OPISOWA**

#### **1.0 Opis ogólny przedmiotu zamówienia**

- 1.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu i zakres robót budowlanych
- 1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia
- 1.3. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe
- 1.4. Szczegółowe właściwości technologiczne i wskaźniki funkcjonalno – użytkowe obiektu

#### **2.0 Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia**

- 2.1. Przygotowanie terenu budowy
- 2.2. Wymagania architektoniczne
- 2.3. Wymagania konstrukcyjne
- 2.4. Wymagania instalacyjne techniczno-technologiczne
- 2.5. Wymagania w zakresie wykończenia wewnętrznego i zewnętrznego
- 2.6. Wymagania dot. zagospodarowania terenu

#### **3.0 Warunki wykonania i odbioru prac projektowych**

- 3.1. Zakres prac wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)
- 3.2. Zakres prac projektowych
- 3.3. Warunki wykonania i odbioru prac projektowych

#### **4.0 Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych**

- 4.1. Zakres robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)
- 4.2. Określenia podstawowe
- 4.3. Wymagania ogólne
- 4.4. Wymagania dotyczące organizacji robót budowlanych
- 4.5. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów i materiałów budowlanych oraz urządzeń
- 4.6. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn i urządzeń budowlanych
- 4.7. Wymagania dotyczące środków transportu
- 4.8. Wymagania dotyczące wykonania robót
- 4.9. Dokumentacja budowy
- 4.10. Wymagania dotyczące obmiaru robót
- 4.11. Odbiory
- 4.12. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i towarzyszących
- 4.13. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót
- 4.14. Ochrona przeciwpożarowa w czasie wykonywania robót
- 4.15. Ochrona własności publicznej i prywatnej
- 4.16. Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót
- 4.17. Stosowanie się do przepisów prawa
- 4.18. Dokumenty odniesienia

### **II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA**

## **I. CZĘŚĆ OPISOWA**

### **1.0. Opis ogólny przedmiotu zamówienia**

Przedmiotem niniejszego programu funkcjonalno użytkowego są wymagania dotyczące wykonania kompleksowej dokumentacji projektowo-kosztorysowej oraz budowy instalacji fotowoltaicznych na dachach budynków szkolnych:

- Gimnazjum Nr 1 im. Zjednoczonej Europy, 78-400 Szczecinek ul. Armii Krajowej 29
- Integracyjnej Szkoły Podstawowej, Gimnazjum Nr 2, Zespołu Szkół im. Jana III Sobieskiego 78-400 Szczecinek ul. Wiatraczna 5
- Szkoły Podstawowej Nr 6 im. Zdobywców Wału Pomorskiego, 78-400 Szczecinek ul. Kopernika 18

Przedsięwzięcie dofinansowane będzie ze środków szwajcarskiego programu współpracy z nowymi krajami członkowskimi Unii Europejskiej SWISS CONTRIBUTION.

Planowane przedsięwzięcie służyć będzie produkcji energii elektrycznej, która zostanie wykorzystana w następujący sposób:

- 1) na potrzeby własne obiektów szkolnych,
- 2) warunkowo dopuszcza się możliwość dalszej odsprzedaży w części przewyższającej własne zużycie. w ilości nie większej niż 30% ilości energii wytworzonej w instalacji PV,
- 3) przyjęte rozwiązania techniczne przewidywać muszą montaż zabezpieczeń przed dwukierunkowym przepływem mocy.

Dodatkowo zakres zamówienia obejmuje:

- inwentaryzację obiektów objętych programem w stopniu umożliwiającym wykonanie kompletnej dokumentacji projektowej dla całości przedsięwzięcia,
- sprawdzenie pod względem wytrzymałościowym możliwości montażowych paneli fotowoltaicznych na dachach,
- opracowanie projektów budowlano-wykonawczych dla wszystkich wymaganych branż (konstrukcyjnej, elektrycznej) obejmujących cały zakres realizowanego zadania w zakresie niezbędnym do uzyskania wszystkich wymaganych prawem decyzji, z uzyskaniem wynikających z przepisów: uzgodnień, opinii, pozwoleń z uwzględnieniem wymagań zawartych w ustawie z 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2006r. Nr 156, poz. 1133 z późn. zm.) oraz innych uzgodnień niezbędnych dla uzyskania pozwolenia na użytkowanie,
- uzyskanie w imieniu Zamawiającego wszystkich niezbędnych uzgodnień, pozwoleń i decyzji administracyjnych,
- opracowanie harmonogramu realizacji inwestycji - w uzgodnieniu z Zamawiającym,
- wykonanie robót budowlano-montażowych na podstawie w/w projektów i specyfikacji technicznych,
- opracowanie instrukcji obsługi i konserwacji instalacji fotowoltaicznych w języku polskim,

- opracowanie dokumentacji powykonawczej we wszystkich branżach (łącznie z protokołami, świadectwami dopuszczenia, atestami, informacją o udzielonej gwarancji),
- przeprowadzenie prób i rozruchu technologicznego oraz przekazanie instalacji fotowoltaicznych do eksploatacji,
- przekazanie przyszłym Użytkownikom instalacji fotowoltaicznych informacji na temat jej prawidłowej obsługi.

Zamówieniem objęty jest cały zakres prac niezbędnych do wykonania i odbioru robót montażowych oraz przeprowadzenia rozruchu technologicznego kompletnych instalacji fotowoltaicznych wraz z przekazaniem do eksploatacji. Wykonane instalacje powinny charakteryzować się wysokim poziomem technicznym i technologicznym oraz bezawaryjnością pracy.

Przewidywane prace instalacyjne i budowlane nie będą stanowiły źródła zagrożenia dla ochrony środowiska i nie będą przedsięwzięciem mogącym oddziaływać w sposób szkodliwy na środowisko naturalne.

Program funkcjonalno-użytkowy jest stosowany jako dokument przetargowy i stanowi Załącznik do Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia.

W związku z podłączeniem systemu fotowoltaicznego do sieci elektrycznej nie ma konieczności magazynowania energii przez dodatkowe urządzenia. Należy doposażyć rozdzielnie i wewnętrzne instalacje elektryczne budynków na potrzeby systemu fotowoltaicznego.

Podstawowym kryterium oceny i doboru, będą koszty produkcji w przeliczeniu na jednostkę energii elektrycznej. Kryterium ekonomiczne, w głównej mierze związane jest z efektywnością przedsięwzięcia. Oferta dostarczona przez Oferentów winna obejmować komplet dostaw i usług koniecznych do przeprowadzenia przedsięwzięcia, aż do przekazania Zamawiającemu. Oferta powinna być zgodna z niniejszą specyfikacją.

Oferent ujmie w swoim zakresie również te dodatkowe roboty i elementy instalacji, które nie zostały wyszczególnione w programie funkcjonalno użytkowym, lecz są ważne i niezbędne dla poprawnego funkcjonowania i stabilnego działania, jak również dla spełnienia gwarancji sprawnego i bezawaryjnego działania.

## **1.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu i zakres robót budowlanych**

Planowane do wybudowania instalacje fotowoltaiczne stanowią zespół prądotwórczy, klasyfikowany jako mikroźródło (do 40 kW), wykorzystujące energię odnawialną. Instalacja wytwarzać będzie energię elektryczną na potrzeby własne budynków.

Występujący okresowo nadmiar energii, w przypadku braku chwilowego zapotrzebowania, zagospodarowany zostanie w dwojaki sposób:

- 1) oddawany będzie do publicznej sieci elektroenergetycznej. Ilość energii oddanej do sieci elektroenergetycznej nie będzie przekraczać 30% całkowitej ilości energii wytworzonej w instalacji PV i bilansowana będzie z ilością energii pobieranej z sieci,
- 2) zastosowane zostaną rozwiązania techniczne uniemożliwiające oddawanie nadwyżek wytworzonej energii do sieci elektroenergetycznej poprzez montaż zabezpieczeń przed przesyłem do sieci mocy powyżej 30% całkowitej ilości energii.

Nie przewiduje się magazynowania energii w akumulatorach.

### **• Gimnazjum Nr 1 im. Zjednoczonej Europy, 78-400 Szczecinek ul. Armii Krajowej 29**

W celu wykorzystania energii słonecznej do wytwarzania energii elektrycznej, przewiduje się budowę instalacji fotowoltaicznej o mocy ok. 36 kW zlokalizowanej na dachach segmentów B1 i B2 budynku Gimnazjum Nr 1 w Szczecinku. Instalacja umieszczona zostanie na 2 stropodachach płaskich o konstrukcji wentylowanej, krytych papą, o nachyleniu ok. 5° i wymiarach 24,24x21,32 m. Całkowita powierzchnia stropodachów wynosi 1034 m<sup>2</sup>.

Warstwy konstrukcyjne stropodachu:

- płyta stropowa prefabrykowana
- izolacja termiczna
- pustka wentylacyjna
- płyta korytkowa
- gładź cementowa
- pokrycie z papy termozgrzewalnej.

Segmenty B1 i B2 to obiekty podpiwniczone o 3 kondygnacjach nadziemnych i wysokości ok. 11 m nad poziomem terenu.

Rozdzielnica główna RG zlokalizowana jest w pomieszczeniu holu wejściowego od strony dziedzińca pomiędzy segmentami B1 i B2, na poziomie piwnic.

W części informacyjnej załączona została mapa terenu z oznaczoną planowaną lokalizacją instalacji PV oraz uproszczona inwentaryzacja dachu.

Wielkość planowanej do realizacji instalacji fotowoltaicznej wynosi ok. 236 m<sup>2</sup> i uwarunkowana jest ilością dostępnego miejsca na dachach segmentów B1 i B2. Nie przewiduje się montażu paneli na dachu sali gimnastycznej i dachu budynku głównego z dachem stromym.

Biorąc pod uwagę wymagane odległości montażowe pomiędzy kolejnymi rzędami paneli, przy kącie nachylenia paneli 25° (ze względu na możliwość zacinienia sąsiadujących pól) optymalną wielkością instalacji jest 144 szt. paneli o wymiarach ok. ok. 1,65 x 1,0 m, ustawionych na konstrukcji wsporczej, skierowanej w kierunku południowym.

Instalacja zostanie rozdzielona na min. 2 inwertery. Wybór miejsca montażu inwerterów i rozwiązanie ich połączeń z panelami fotowoltaicznymi wykonane musi być w sposób, który zapewni zminimalizowanie strat na przesyle po stronie DC.

Podstawowe elementy systemu:

– moduły polikrystaliczne o mocy znamionowej 250W	144 szt.
– systemowe konstrukcje wsporcze dla modułów PV	dla 144 modułów
– połączenia elektryczne pomiędzy modułami	wg obliczeń
– inwertery sieciowe	min. 2
– połączenia między modułami a inwerterem	wg obliczeń
– urządzenie bezprzewodowe do komunikacji i wizualizacji	1szt.
– okablowanie po stronie AC	wg obliczeń
– podłączenie inwertora do sieci wewnętrznej	wg obliczeń
– układ pomiarowy energii wytworzonej w instalacji PV	1szt.
– aparatura zabezpieczająca	wg obliczeń
– zabezpieczenie przed mocą zwrotną	1szt.
– obudowa dla rozdzielni DC	1szt.
– obudowa dla rozdzielni AC	1szt.
– instalacja odgromowa	wg obliczeń
– ustawienia konfiguracyjne	1 kpl.
– pomiary odbiorcze i próby rozruchowe	1 kpl.

- **Integracyjna Szkoła Podstawowa, Gimnazjum Nr 2, Zespół Szkół im. Jana III Sobieskiego 78-400 Szczecinek ul. Wiatraczna 5**

W celu wykorzystania energii słonecznej do wytwarzania energii elektrycznej, przewiduje się budowę instalacji fotowoltaicznej o mocy ok. 28,5 kW, która zlokalizowana zostanie na dachu płaskim budynku głównego Gimnazjum Nr 2 przy ul. Wiatracznej 5 w Szczecinku.

Instalacja umieszczona zostanie na stropodachu płaskim o konstrukcji wentylowanej, krytym papą, o nachyleniu ok. 5° i wymiarach 84,26x13,16 m.

Całkowita powierzchnia stropodachów wynosi 1109 m<sup>2</sup>.

Warstwy konstrukcyjne stropodachu:

- płyta stropowa prefabrykowana
- izolacja termiczna
- pustka wentylacyjna
- płyta korytkowa

- gładź cementowa
- pokrycie z papy termozgrzewalnej.

Budynek główny to obiekt 3 kondygnacyjny, o wysokości o wysokości  $h = 8,2$  m liczonej od poziomu terenu.

Rozdzielnica główna RG zlokalizowana jest na poziomie przyziemia, w pomieszczeniu holu wejścia głównego do budynku szkoły – od strony elewacji frontowej (od ulicy Wiatracznej).

W części informacyjnej załączona została mapa terenu z oznaczoną planowaną lokalizacją instalacji PV oraz uproszczona inwentaryzacja dachu.

Wielkość planowanej do realizacji instalacji fotowoltaicznej wynosi ok.  $187 \text{ m}^2$  i uwarunkowana jest ilością dostępnego miejsca na dachu budynku. Lokalizacja instalacji PV planowana jest nad częścią dydaktyczną szkoły, nie przewiduje się montażu paneli na dachu sali gimnastycznej i hali sportowej. Biorąc pod uwagę wymagane odległości montażowe pomiędzy kolejnymi rzędami paneli, przy kącie nachylenia paneli  $25^\circ$  (ze względu na możliwość zacinienia sąsiadujących pól) optymalną wielkością instalacji jest 114 szt. paneli o wymiarach ok.  $1,65 \times 1,0$  m, ustawionych na konstrukcji wsporczej, skierowanej w kierunku południowym.

Instalacja zostanie rozdzielona na min. 2 inwertery. Wybór miejsca montażu inwerterów i rozwiązanie ich połączeń z panelami fotowoltaicznymi wykonane musi być w sposób, który zapewni zminimalizowanie strat na przesyłce po stronie DC.

Podstawowe elementy systemu:

– moduły polikrystaliczne o mocy znamionowej 250W	114 szt.
– systemowe konstrukcje wsporcze dla modułów PV	dla 114 modułów
– połączenia elektryczne pomiędzy modułami	wg obliczeń
– inwertery sieciowe	wg obliczeń
– połączenia między modułami a inwerterem	wg obliczeń
– urządzenie bezprzewodowe do komunikacji i wizualizacji	1szt.
– okablowanie po stronie AC	wg obliczeń
– podłączenie inwertora do sieci wewnętrznej	wg obliczeń
– układ pomiarowy energii wytworzonej w instalacji PV	1szt.
– aparatura zabezpieczająca	wg obliczeń
– zabezpieczenie przed mocą zwrotną	1szt.
– obudowa dla rozdzielni DC	1szt.
– obudowa dla rozdzielni AC	1szt.
– instalacja odgromowa	wg obliczeń
– ustawienia konfiguracyjne	1 kpl.
– pomiary odbiorcze i próby rozruchowe	1 kpl.

- **Szkoła Podstawowa Nr 6 im. Zdobywców Wału Pomorskiego, 78-400 Szczecinek  
ul. Kopernika 18**

W celu wykorzystania energii słonecznej do wytwarzania energii elektrycznej, przewiduje się budowę instalacji fotowoltaicznej o mocy ok. 19 kW, która zlokalizowana zostanie na stropodachu płaskim o konstrukcji wentylowanej segmentu 2 kondygnacyjnego Szkoły Podstawowej Nr 6 przy ul. Kopernika 18 w Szczecinku.

Instalacja umieszczona zostanie na stropodachu płaskim o konstrukcji wentylowanej, krytym papą, o nachyleniu ok. 5° i wymiarach 33,94x13,12 m.

Całkowita powierzchnia stropodachów wynosi 445 m<sup>2</sup>.

Warstwy konstrukcyjne stropodachu:

- płyta stropowa prefabrykowana
- izolacja termiczna
- pustka wentylacyjna
- płyta korytkowa
- gładź cementowa
- pokrycie z papy termozgrzewalnej.

Segment jest obiektem 2 kondygnacyjnym, podpiwniczonym, o wysokości  $h = 8,2$  m liczonej od poziomu terenu. Nie przewiduje się montażu paneli na dachu sali gimnastycznej i dachach budynków jednokondygnacyjnych (zgodnie z opinią użytkownika, łatwy dostęp do instalacji z poziomu terenu, stwarza zagrożenie dla jej trwałości).

Rozdzielnica główna RG zlokalizowana jest w rejonie wejścia głównego do obiektów szkoły – w łączniku jednokondygnacyjnym od strony elewacji frontowej (od ulicy Kopernika).

W części informacyjnej załączona została mapa terenu z oznaczoną planowaną lokalizacją instalacji PV oraz uproszczona inwentaryzacja dachu.

Wielkość planowanej do realizacji instalacji fotowoltaicznej wynosi ok. 125 m<sup>2</sup> i uwarunkowana jest ilością dostępnego miejsca na dachu budynku.

Biorąc pod uwagę wymagane odległości montażowe pomiędzy kolejnymi rzędami paneli, przy kącie nachylenia paneli 25° (ze względu na możliwość zacinienia sąsiadujących pól) optymalną wielkością instalacji jest 76 szt. paneli o wymiarach ok. 1,65 x 1,0 m, ustawionych na konstrukcji wsporczej, skierowanej w kierunku południowym.

Wybór miejsca montażu inwerterów i rozwiązanie ich połączeń z panelami fotowoltaicznymi wykonane musi być w sposób, który zapewni zminimalizowanie strat na przesyle po stronie DC.

Podstawowe elementy systemu:

- |  |                |
|--|----------------|
| – moduły polikrystaliczne o mocy znamionowej 250W        | 76 szt.        |
| – systemowe konstrukcje wsporcze dla modułów PV          | dla 76 modułów |
| – połączenia elektryczne pomiędzy modułami               | wg obliczeń    |
| – inwertery sieciowe                                     | wg obliczeń    |
| – połączenia między modułami a inwerterem                | wg obliczeń    |
| – urządzenie bezprzewodowe do komunikacji i wizualizacji | 1szt.          |



– okablowanie po stronie AC	wg obliczeń
– podłączenie inwertora do sieci wewnętrznej	wg obliczeń
– układ pomiarowy energii wytworzonej w instalacji PV	1 szt.
– aparatura zabezpieczająca	wg obliczeń
– zabezpieczenie przed mocą zwrotną	1 szt.
– obudowa dla rozdzielni DC	1 szt.
– obudowa dla rozdzielni AC	1 szt.
– instalacja odgromowa	wg obliczeń
– ustawienia konfiguracyjne	1 kpl.
– pomiary odbiorcze i próby rozruchowe	1 kpl.

## **1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia**

Program funkcjonalno-użytkowy został sporządzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. „W sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego” ( Dz. U. z 2013 r. poz. 1129).

Program służy ustaleniu planowanych kosztów prac projektowych i robót budowlanych, daje wytyczne do sporządzenia dokumentacji projektowej oraz stanowi podstawę do sporządzenia oferty przez Wykonawcę.

Instalacje fotowoltaiczne montowane będą na dachach czynnych placówek oświatowych, z istniejącym uzbrojeniem wewnętrznym i zewnętrznym.

Obiekty nie są objęte ochroną służb konserwacji zabytków.

Realizacja zamierzenia nie wymaga przebudowy ani rozbiórek istniejących obiektów, nie powoduje ponadto zmiany zagospodarowania terenu.

Przewidywane prace instalacyjne i budowlane nie będą stanowiły źródła zagrożenia dla ochrony środowiska i nie będą przedsięwzięciem mogącym oddziaływać w sposób szkodliwy na środowisko naturalne.

Zamawiający nie posiada dokumentacji archiwalnej budynków, ani dokumentacji projektowej dla planowanego zakresu robót budowlanych.

Podstawowym celem inwestycji jest zwiększenie udziału energii elektrycznej pochodzącej ze źródeł odnawialnych. Skutkiem realizacji projektu będzie osiągnięcie efektu ekologicznego w postaci redukcji ilości zanieczyszczeń emitowanych do atmosfery przez elektrociepłownie zawodowe, a także osiągnięcie efektu ekonomicznego, związanego ze zmniejszeniem kosztów zakupu energii elektrycznej na potrzeby własne.

### **Zasady przyłączenia do sieci dystrybucyjnej ENERGA-OPERATOR SA:**

- przyłączenie do sieci dystrybucyjnej mikroinstalacji, w przypadku gdy jej moc zainstalowana nie jest większa niż moc określona w wydanych warunkach przyłączenia, odbywa się po jej wybudowaniu, na podstawie zgłoszenia przyłączenia mikroinstalacji złożonego do ENERGA-OPERATOR SA, po zainstalowaniu odpowiednich układów zabezpieczających i układu pomiarowo-rozliczeniowego (pkt. II.1.3. IRiESD)
- ENERGA-OPERATOR SA publikuje na swojej stronie internetowej oraz udostępnia w siedzibie i punktach obsługi klienta wzór zgłoszenia przyłączenia mikroinstalacji do sieci dystrybucyjnej,
- ENERGA-OPERATOR SA potwierdza złożenie zgłoszenia przyłączenia mikroinstalacji, odnotowując datę jego złożenia,
- przyłączane mikroinstalacje muszą spełniać wymagania techniczne i eksploatacyjne określone w art. 7a ust. 1 Ustawy Prawo energetyczne,
- osoba dokonująca montażu mikroinstalacji powinna posiadać ważny certyfikat, wydany przez Prezesa Urzędu Dozoru Technicznego, o którym mowa w art. 20 h Ustawy.

Przyłączane do sieci dystrybucyjnej instalacje i urządzenia muszą spełniać wymagania techniczne i eksploatacyjne zapewniające:

- bezpieczeństwo funkcjonowania systemu elektroenergetycznego,
- zabezpieczenie systemu przed uszkodzeniami spowodowanymi niewłaściwą pracą przyłączanych urządzeń i instalacji,
- zabezpieczenie przyłączanych urządzeń i instalacji przed uszkodzeniami w przypadku awarii lub wprowadzenia ograniczeń w poborze lub dostarczaniu energii,
- dotrzymanie w miejscu przyłączenia urządzeń i i instalacji parametrów jakościowych energii,
- spełnienie wymagań w zakresie ochrony środowiska, określonych w obowiązujących przepisach,
- możliwość dokonywania pomiarów wielkości i parametrów niezbędnych do prowadzenia ruchu sieci oraz rozliczeń.

Urządzenia i instalacje muszą spełniać także wymagania określone w przepisach: prawa budowlanego, o ochronie przeciwporażeniowej, o ochronie przeciwprzepięciowej, o ochronie przeciwpożarowej, o systemie oceny zgodności oraz w przepisach dotyczących technologii wytwarzania energii.

### 1.3. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

Właścicielem obiektów objętych zamówieniem jest Miasto Szczecinek z siedzibą przy ul. Plac Wolności 13 w Szczecinku.

Zarząd trwały sprawuje Miejska Jednostka Obsługi Oświaty w Szczecinku z siedzibą przy ul. 1-go Maja 2 w Szczecinku.

#### Wykaz działek:

- Gimnazjum Nr 1 im. Zjednoczonej Europy, 78-400 Szczecinek ul. Armii Krajowej 29  
dz. nr 719 obr. 0013, pow. 0,7014 ha
- Integracyjna Szkoła Podstawowa, Gimnazjum Nr 2, Zespołu Szkół im. Jana III Sobieskiego  
78-400 Szczecinek ul. Wiatraczna 5  
dz. nr 159/3 obr. 0008, pow. 1,8083 ha
- Szkoły Podstawowej Nr 6 im. Zdobywców Wału Pomorskiego, 78-400 Szczecinek  
ul. Kopernika 18  
dz. nr 516 obr. 0013, pow. 1,8939 ha

Panele fotowoltaiczne zamontowane zostaną na konstrukcji wsporczej, posadowionej bezpośrednio na dachach budynków. Planowana lokalizacja instalacji wskazana została w części informacyjnej programu, na załączonych mapach terenu. Działki przeznaczone pod budowę mikroinstalacji fotowoltaicznych stanowią tereny sklasyfikowane jako Bi – inne tereny zabudowane. Budynki szkolne położone są w obrębie zabudowy miejskiej, w sąsiedztwie osiedli mieszkaniowych o rozwiniętej infrastrukturze. Dojazd do budynków za pomocą dróg miejskich utwardzonych o nawierzchni asfaltowej.

### 1.4. Szczegółowe właściwości technologiczne i wskaźniki funkcjonalno – użytkowe obiektu

Zestawienie aktualnych mocy przyłączeniowych budynków i mocy planowanych do budowy instalacji PV:

- Gimnazjum Nr 1 im. Zjednoczonej Europy, 78-400 Szczecinek ul. Armii Krajowej 29
  - moc przyłączeniowa wg umowy 38,0 kW
  - moc planowanej instalacji PV 36,0 kW
- Integracyjna Szkoła Podstawowa, Gimnazjum Nr 2, Zespołu Szkół im. Jana III Sobieskiego  
78-400 Szczecinek ul. Wiatraczna 5
  - moc przyłączeniowa wg umowy 35,0 kW
  - moc planowanej instalacji PV 28,5 kW
- Szkoła Podstawowa Nr 6 im. Zdobywców Wału Pomorskiego, 78-400 Szczecinek  
ul. Kopernika 18
  - moc przyłączeniowa wg umowy 28,0 kW
  - moc planowanej instalacji PV 19,0 kW

Moc znamionową instalacji PV nie przekracza mocy przyłączeniowych obiektów, nie przekracza ponadto mocy 40 kW.

## **2.0 OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

### **2.1. Przygotowanie terenu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania należytego porządku na placu budowy przez cały okres realizacji kontraktu, od daty rozpoczęcia aż do czasu wykonania i przejęcia robót przez Inwestora. W czasie wykonywania robót Wykonawca zobowiązany jest do zorganizowania pracy i placu budowy w sposób minimalizujący uciążliwości związane z realizacją kontraktu. Wykonawca jest gospodarzem na terenie placu budowy od czasu jego przejęcia od Inwestora, do czasu wykonania i przekazania do użytkowania przedmiotu umowy oraz ponosi odpowiedzialność za szkody powstałe na tym terenie z winy Wykonawcy.

Do jego podstawowych obowiązków należeć będzie:

- oznakowanie i ogrodzenie w niezbędnym zakresie terenu budowy,
- wykonanie zaplecza budowy – zabezpieczenie sanitarno-higieniczne i bhp pracowników realizujących przedmiot zamówienia,
- uzgodnienie z Zamawiającym i użytkownikami poszczególnych placówek szkolnych harmonogramu prac, w tym przewidywanych utrudnień wynikających z realizacji robót, takich jak okresowe przerwy w dostawie energii elektrycznej, wykonywanie prac uciążliwych ze względu na hałas, czy powstające zanieczyszczenia,
- transport materiałów oraz praca sprzętu i maszyn budowlanych nie mogą stanowić utrudnienia ani zagrożenia dla użytkowników działek sąsiednich
- rusztowania i pomosty robocze powinny być zabezpieczone za pomocą szczelnych ogrodzeń przed dostępem osób z zewnątrz.

### **2.2. Wymagania architektoniczne**

Budowa instalacji fotowoltaicznej nie powoduje zmiany sposobu zagospodarowania terenu, nie wiąże się ponadto z rozbudową lub przebudową budynków.

W przypadku wykonywania robót budowlanych polegających na instalowaniu urządzeń o wysokości do 3 m na obiektach budowlanych (panele fotowoltaiczne wraz z konstrukcją wsporczą) na podstawie art. 29 ust. 2 pkt. 15 z zw. z atr. 30 ust. 1 ustawy – Prawo budowlane, nie ma obowiązku uzyskiwania pozwolenia na budowę ani dokonywania zgłoszenia robót budowlanych.

### **2.3. Wymagania konstrukcyjne**

We wszystkich obiektach objętych zamówieniem montaż paneli fotowoltaicznych planowany jest na stropodachach płaskich o konstrukcji wentylowanej, składających się ze stropów prefabrykowanych, na których opierają się ażurowe ścianki kolankowe. Warstwą wierzchnią stropodachów stanowią prefabrykowane płytki korytkowe, pokrycie dachów papą termozgrzewalną.

Panele należy zamontować na systemowych profilach aluminiowych, przytwierdzonych do konstrukcji dachu. Montowane stelaże muszą dawać możliwość regulowania kąta nachylenia względem powierzchni stropodachu.

Konstrukcja mocująca musi spełniać wymagania następujących obciążeń:

- obciążenie śniegiem                   DIN 1055-5 (07/1975),
- obciążenie wiatrem                 DIN 1055-4 (08/1986).

Miejsce montażu paneli fotowoltaicznych należy uzgodnić z Zamawiającym. Nie zezwala się na montaż paneli w miejscu, w którym występować będą w ciągu dnia zacielenia powodowane przez np.: anteny, kominy wentylacyjne, drzewa, sąsiadujące budynki itp.

W przypadku kolizji projektowanych paneli fotowoltaicznych z istniejącymi elementami infrastruktury technicznej, należy przewidzieć system podkonstrukcji, który nie spowoduje zacielenia modułów PV.

Mocowanie urządzeń przeprowadzić zgodnie z wytycznymi producenta wybranego systemu.

## **2.4. Wymagania instalacyjne techniczno-technologiczne**

### **Zespół ogniw fotowoltaicznych – wymagania.**

W instalacji fotowoltaicznej należy zastosować moduły polikrystaliczne, montowane na dachach płaskich budynków o ekspozycji południowej. Dopuszcza się odchylenie o maksymalnie 30° w kierunkach wschodnim i zachodnim.

Moduły fotowoltaiczne muszą charakteryzować się co najmniej parametrami o następujących wartościach:

- moduły fotowoltaiczne polikrystaliczne o mocy szczytowej           250 Wp
- sprawność przetwarzania energii dla modułu nie niższa niż           15,3%
- współczynnik wypełnienia nie niższy niż                                 0,77
- rozmiar pojedynczego modułu   ok. 1,65x1,0 m
- moc szczytowa dla warunków NOTC nie mniejsza niż                   186 Wp
- Maks. napięcie systemu (V)   1 000 V<sub>DC</sub>
- Maksymalna wartość zabezpieczenia wstępnego                         15 A
- Maksymalny prąd wsteczny   15 A
- Temperatura robocza   -40 °C do 85 °C
- Maksymalne obciążenie statyczne   5400 Pa
- Maksymalne gradobicie   2400 Pa.

### **Inwertery 3-fazowe do przetwarzania energii z paneli fotowoltaicznych**

W instalacji należy zastosować falowniki mające na celu przetworzenie prądu stałego z wyjścia paneli na prąd przemienny sieci dystrybucyjnej. Należy zastosować falowniki charakteryzujące się wydajnością minimum 98%. Inwertery winny być wyposażone w standardowe złączki,

pozwalające w sposób szybki i bezpieczny dokonywać przyłączenia paneli przy jednoczesnym zachowaniu wysokiego stopnia ochrony. Zastosowane falowniki muszą charakteryzować się stopniem ochrony minimum IP65, uwzględniające należytą odporność na warunki atmosferyczne oraz wysokie bezpieczeństwo dla użytkowników. Inwertery winny zostać wyposażone w system kontroli izolacji w części DC, pozwalający eliminować wszelkie uszkodzenia w okablowaniu paneli jak również w samych panelach dając wysokie bezpieczeństwo użytkownika.

Inwertery fotowoltaiczne muszą charakteryzować się co najmniej parametrami o następujących wartościach:

- |                                  |                             |
|----------------------------------|-----------------------------|
| • maksymalna moc DC              | wg dokumentacji projektowej |
| • sprawność maksymalna           | nie niższa niż 98%          |
| • maksymalne napięcie systemu DC | 1000V                       |
| • napięcie startu                | nie więcej niż 190V         |

Zastosowane inwertery mają być w pełni zautomatyzowane, posiadać własne zabezpieczenia oraz spełniać wymagane prawem normy.

#### **Okablowanie w części prądu stałego i zmiennego**

Okablowanie w części stałoprądowej (połączenia paneli między sobą, oraz połączenie do inwerterów) należy dostosować do wymogów instalacji PV i wykonać przy użyciu przewodów specjalistycznych przeznaczonych do instalacji fotowoltaicznych. Przewody o charakterystyce wysokiej odporności na działanie UV, działania warunków atmosferycznych oraz wysoką temperaturę. Zakończenia przewodów od strony paneli oraz inwerterów należy wykonać z użyciem standardowych wtyków.

Trasy kablowe na dachu prowadzone w korytach, trasy kablowe wewnątrz budynków prowadzone w rurkach osłonowych. Po stronie AC stosować przewody wielożyłowe miedziane w układzie TN-S w izolacji i osłonie.

#### **Rozdzielnia 400 V AC**

Pomiędzy inwerterami a siecią przesyłową należy zastosować rozdzielnicę 400/230V AC w której zabudowane zostaną rozłączniki bezpiecznikowe w celu zabezpieczenia inwerterów oraz dające możliwość odseparowania inwerterów od sieci.

W celu oceny i raportowania ilości energii wytworzonej odnawialnym źródle energii, niezbędne jest zainstalowanie licznika energii elektrycznej wytwarzanej z OZE.

#### **Urządzenia monitorujące**

Poszczególne falowniki połączyć należy z monitorem pracy systemu WebBox, który będzie nadzorował pracę falowników oraz generatorów fotowoltaicznych. Proponowane rozwiązanie układów sterowania, blokad i sygnalizacji umożliwić muszą bieżącą obserwację pracy wszystkich elementów systemu, ich nadzór oraz odwzorowanie najważniejszych jego elementów w systemie nadzorczym obiektu. Zastosowane wysokiej klasy centrum komunikacyjne dla małych elektrowni

fotowoltaicznych umożliwi monitoring, zdalną diagnostykę, przechowywanie danych oraz ich wizualizację.

### **Ochrona przed porażeniem**

Ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym należy zapewnić poprzez:

- zachowanie odległości izolacyjnych,
- izolację przewodów, kabli i urządzeń
- stosowanie obudów z materiałów izolacyjnych,
- szybkie samoczynne wyłączanie w układzie sieciowym TN-S.

Ze względu na znaczne narażenie systemu fotowoltaicznego na przepięcia atmosferyczne, zarówno po stronie modułów PV jak i sieci elektroenergetycznej, w celu ochrony systemu przed uszkodzeniami należy stosować system ochrony przeciwprzepięciowej zarówno po stronie DC jak i AC inwertera.

Instalację PV należy wyposażyć w dwa rodzaje ochrony odgromowej:

- ochrona zewnętrzna która ma za zadanie odprowadzenie do ziemi energii pioruna w przypadku uderzenia w budynek,
- ochrona wewnętrzna która ma za zadanie zminimalizować skutki pośrednie wyładowania atmosferycznego oraz przepięć sieciowych.

Ochronę zewnętrzną należy zrealizować poprzez zastosowanie zwodów pionowych izolowanych o wysokości tak dobranej, by swoim kątem ochronnym objęły instalację PV na dachu. Odstęp izolacyjny od zwodów i istniejącej instalacji odgromowej na dachu należy obliczyć zgodnie z normami dotyczącymi ochrony odgromowej. Instalację zwodów należy podłączyć do istniejącej instalacji odgromowej budynku.

Ochronę wewnętrzną należy zrealizować poprzez dobór i instalację ochronników przeciwprzepięciowych po stronie DC i AC oraz wykonanie uziemionych połączeń wyrównawczych pomiędzy poszczególnymi elementami instalacji.

### **Pomiary**

Po dokonaniu prac montażowych przed uruchomieniem urządzeń należy wykonać pomiary:

- stanu izolacji kabli zasilających,
- rezystancji uziemienia,
- inne wymagane przepisami badania i pomiary.

Z przeprowadzonych badań i pomiarów należy sporządzić odpowiednie protokoły stanowiące podstawę do uruchomienia i oddania do eksploatacji objętych projektem instalacji.

Instalację elektryczną należy sprawdzić zgodnie z normą PN-IEC-60364-6-61 „Sprawdzenie odbiorcze”. Należy wykonać pomiar rezystancji izolacji przewodów, pomiar pętli zwarciovych, prądów upływu, zmierzyć czas zadziałania zabezpieczeń, wymusić za wyłącznikiem różnicowo-prądowym prąd zadziałania oraz rezystancje wszystkich uziemień.

Sporządzone protokoły z pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej są warunkiem i podstawą rozpoczęcia eksploatacji urządzeń elektrycznych. Pomiar rezystancji uziemienia należy skorygować odpowiednim współczynnikiem zależnym od warunków atmosferycznych.

## **2.5. Wymagania w zakresie wykończenia wewnętrznego i zewnętrznego**

Wymagane jest staranne wykończenie zarówno wewnętrznych jak i zewnętrznych elementów budowlanych, w które ingerowano w trakcie realizacji robót. W szczególności pogorszeniu nie może ulec stan techniczny i szczelność pokrycia stropodachów, istniejącej instalacji odgromowej, wewnętrznej instalacji elektrycznej, przewodów wentylacyjnych, instalacji monitoringu, itp.

Po zakończeniu robót należy przywrócić stan poprzedni tynków, posadzek, powłok malarskich, instalacji wewnętrznych, wszędzie tam, gdzie okaże się to konieczne, a wiązać się będzie z zakresem robót objętych zamówieniem.

## **2.6. Wymagania dot. zagospodarowania terenu**

Zagospodarowanie terenu nie ulega zmianie ze względu na montaż instalacji fotowoltaicznych na dachach budynków.



### **3.0 WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU PRAC PROJEKTOWYCH**

#### **3.1. Zakres prac wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)**

74232000	Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
71232310-0	Usługi projektowania systemów zasilania energią elektryczną
74843000	Usługi towarzyszące usługom projektowym

#### **3.2. Zakres prac projektowych**

Przedmiot zamówienia obejmuje kompleksowe zaprojektowanie i wybudowanie w obiektach:

- Gimnazjum Nr 1 im. Zjednoczonej Europy, 78-400 Szczecinek ul. Armii Krajowej 29
- Integracyjnej Szkoły Podstawowej, Gimnazjum Nr 2, Zespołu Szkół im. Jana III Sobieskiego 78-400 Szczecinek ul. Wiatraczna 5
- Szkoły Podstawowej Nr 6 im. Zdobywców Wału Pomorskiego, 78-400 Szczecinek ul. Kopernika 18

systemu paneli fotowoltaicznych wytwarzających energię elektryczną wraz z oprzyrządowaniem oraz niezbędnym okablowaniem i przyłączeniem mikroźródeł do sieci wewnętrznej budynków oraz przebudowę układu pomiaru energii przystosowującego układ do pomiaru energii wytworzonej. W ramach przedmiotu zamówienia zostanie wykonane przyłączenie planowanych instalacji fotowoltaicznych do sieci elektroenergetycznej zgodnie z warunkami przyłącza określonymi przez właściwego operatora sieci.

W ramach przedmiotu zamówienia w zakresie opracowania dokumentacji projektowej, wykonawca sporządzi kompletny projekt techniczno-budowlany obejmujący:

- Projekt budowlany (2 egz. w formie utrwalonej na piśmie oraz w formie elektronicznej – płyta CD),
- Projekt wykonawczy z podziałem na branże (2 egz. w formie utrwalonej na piśmie oraz w formie elektronicznej – płyta CD),
- Specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót (2 egz. w formie utrwalonej na piśmie oraz w formie elektronicznej – płyta CD),
- Instrukcję obsługi i konserwacji w języku polskim (2 egz. w formie utrwalonej na piśmie oraz w formie elektronicznej – płyta CD),
- Przedmiar robót (2 egz. w formie utrwalonej na piśmie oraz w formie elektronicznej – płyta CD),
- Kosztorys inwestorski (2 egz. w formie utrwalonej na piśmie oraz w formie elektronicznej – płyta CD),
- Zapewnienie nadzoru autorskiego przez cały okres trwania inwestycji realizowanej na bazie sporządzonego projektu.

### **3.3. Warunki wykonania i odbioru prac projektowych**

Rozwiązania techniczno - materiałowe w dokumentacji projektowej winny być uzgodnione i zaakceptowane przez upoważnionych przedstawicieli wyznaczonych przez Zamawiającego na każdym etapie projektowania. Wykonawca może przystąpić do realizacji robót dopiero po zaakceptowaniu przez Zamawiającego rozwiązań projektowych zawartych w projekcie budowlanym i wykonawczym.

Projekt powinien być również sporządzony w zakresie i stopniu dokładności niezbędnym do sporządzenia przedmiaru robót i kosztorysu inwestorskiego.

Projekt ten musi uwzględniać wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego ( Dz. U. z 2013 r. poz. 1129).

Przez Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, należy rozumieć opracowania zawierające w szczególności zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót. Specyfikacje muszą uwzględniać wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego ( Dz. U. z 2013 r. poz. 1129).

Przedmiary robót to opracowania, zawierające zestawienie przewidywanych do wykonania robót w kolejności technologicznej ich wykonania wraz z ich szczegółowym opisem, miejscem wykonania lub wskazaniem podstaw ustalających szczegółowy opis, z wyliczeniem i zestawieniem ilości jednostek miar robót podstawowych oraz wskazaniem podstaw do ustalania cen jednostkowych robót lub jednostkowych nakładów rzeczowych. Przedmiary muszą uwzględniać wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 130 poz. 1389).

Kosztorys Inwestorski powinien być wykonany zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 18.05.2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz. U. z 2004 r. Nr 130 poz. 1389).

Dokumentacja projektowa winna zawierać wszelkie wymagane uzgodnienia wymagane przepisami obowiązującego prawa.

Całość uzgodnień związanych z zatwierdzeniem projektu, uzyskaniem ostatecznych zgód administracyjnych i pozwoleń znajduje się po stronie Wykonawcy.

## **4.0 WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

### **4.1. Zakres robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)**

45000000-7	Roboty budowlane
45311000-0	Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
45315300-1	Instalacje zasilania elektrycznego
45300000-0	Roboty w zakresie instalacji budowlanych
45311200-2	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45315700-5	Instalowanie rozdzielni elektrycznych
09331200-0	Słoneczne moduły fotoelektryczne

### **4.2. Określenia podstawowe**

1. Wykonawca – przyjmujący zamówienie na wykonanie kompleksowej dokumentacji technicznej oraz całości robót.
2. Zamawiający / Inwestor – Miasto Szczecinek, Plac Wolności 13 78-400 Szczecinek
3. Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji przedmiotu robót.
4. Inspektor nadzoru / Inżynier kontraktu – osoba upoważniona z ramienia Inwestora w myśl przepisów ustawy Prawo budowlane, do kontrolowania prowadzonych prac pod kątem zgodności z dokumentacją projektową, warunkami oferty oraz normami, przepisami i zasadami wiedzy technicznej.
5. Projektant - uprawniona osoba fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej, będąca przedstawicielem Wykonawcy
6. Nadzór techniczny – osoby pełniące samodzielne funkcje w budownictwie: projektanci, kierownik robót, kierownik budowy, inspektor nadzoru inwestorskiego.
7. Umowa / Kontrakt – umowa na wykonanie dokumentacji technicznej i całości zadania objętego specyfikacjami, zawarta po rozstrzygnięciu przetargu pomiędzy Zamawiającym (Inwestorem) i Wykonawcą.
8. Polecenie Inżyniera (Inspektora nadzoru) – wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inżyniera, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
9. Teren budowy – teren udostępniony przez Inwestora dla wykonania na nim robót
10. Roboty – działania niezbędne do podjęcia przez Wykonawcę w ramach realizacji kontraktu.
11. Dziennik budowy – zeszyt opatrzony pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inwestorem, Wykonawcą i Projektantem.

12. Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inwestora.
13. Odpowiednia (bliska) zgodność - zgodność wykonywanych robót z dopuszczonymi tolerancjami, a jeśli przedział tolerancji nie został określony - z przeciętnymi tolerancjami, przyjmowanymi zwyczajowo dla danego rodzaju robót budowlanych.
14. Aprobata techniczna – dokument potwierdzający pozytywną ocenę techniczną wyrobu stwierdzającą jego przydatność do stosowania w określonych warunkach, wydany przez jednostkę upoważnioną do udzielania aprobat technicznych.
15. Certyfikat zgodności – dokument wydany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji wykazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż należycie zidentyfikowany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innymi dokumentami normatywnymi w odniesieniu do wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie (zgodnie z Ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane, art. 10) certyfikat zgodności wykazuje, że zapewniono zgodność wyrobu z PN, PN-EN lub aprobatą techniczną (w wypadku wyrobów, dla których nie ustalono PN).
16. Znak zgodności – zastrzeżony znak, nadawany lub stosowany zgodnie z zasadami systemu certyfikacji, wskazujący, że zapewniono odpowiedni stopień zaufania, iż dany wyrób, proces lub usługa są zgodne z określoną normą lub innym dokumentem normatywnym.
17. Sprzęt zmechanizowany – maszyny i urządzenia, takie jak: dźwignice, przenośniki, betoniarki, samochody i inny sprzęt o napędzie silnikowym.
18. Sprzęt pomocniczy – elementy nie stanowiące stałego wyposażenia sprzętu zmechanizowanego, a niezbędne przy wykonywaniu robót budowlanych, takie jak: zawiesia, uchwyty, podstawki ładunkowe, pomosty przenośne, wózki ręczne, taczki, narzędzia i urządzenia pomocnicze.

### **4.3. Wymagania ogólne**

Wykonawca zobowiązuje się do wykonania przedmiotu zamówienia zgodnie z zatwierdzonym projektem, normami polskimi i europejskimi oraz aktualnym stanem wiedzy technicznej. W trakcie realizacji zamówienia do obowiązków Wykonawcy i na jego koszt, należy zrealizowanie inwestycji zgodnie z przepisami ustawy „Prawo budowlane”, a w szczególności:

- wyłączenie stosowania do robót budowlanych materiałów najwyższej jakości, dopuszczonych do obrotu i stosowania zgodnie z art. 10 Ustawy Prawo budowlane, koordynacja robót branżowych wykonywanych na obiekcie,
- zapewnienie dostaw urządzeń zgodnie z programem funkcjonalno użytkowym, specyfikacją projektową i specyfikacją techniczną wykonaną w projekcie,
- wykonanie wszystkich wymaganych: normami, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych zawartymi w niniejszym programie oraz stosownymi przepisami: pomiarów, badań, prób oraz rozruchów,
- udział w odbiorach technicznych i odbiorach częściowych robót budowlanych oraz w Odbiorze

Końcowym Przedmiotu Zamówienia,

- przeszkolenie obsługi w zakresie eksploatacji elektrowni fotowoltaicznej.

Do zadań Wykonawcy należy również wykonanie badań i sprawdzeń obligatoryjnych w świetle obowiązujących przepisów prawa oraz ochrony mienia w obrębie terenu budowy.

#### **4.4. Wymagania dotyczące organizacji robót budowlanych**

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na budowie, metody użyte przy wykonywaniu robót oraz ich zgodność z dokumentacją projektową, ST i zaleceniami Zamawiającego.

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaże Wykonawcy plac budowy. W ramach przygotowania terenu budowy Wykonawca zobowiązany jest wykonać i umieścić na swój koszt wszystkie konieczne tablice informacyjne, które będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Na czas wykonania robót Wykonawca ma obowiązek wykonać lub dostarczyć na swój koszt, tymczasowe urządzenia zabezpieczające, takie jak płoty, światła ostrzegawcze, sygnały, rusztowania itp. o ile będą wymagane.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały oraz urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia realizacji zadania (do wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Inwestora).

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Wykonawca w ramach zadania ma uprzątnąć plac budowy po zakończeniu robót, zlikwidować plac budowy i doprowadzić teren budowy do stanu zdatnego do użytkowania.

#### **4.5. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów i materiałów budowlanych oraz urządzeń**

Wszystkie materiały winien zapewnić Wykonawca robót budowlanych (koszt całości materiałów objętych przedmiotem zamówienia należy uwzględnić w ofercie).

Wszystkie materiały stosowane przez Wykonawcę przy realizacji inwestycji powinny być nowe i nieużywane.

Materiały i technologie stosowane do wykonania robót muszą odpowiadać zaleceniom i rozwiązaniom przyjętym w dokumentacji technicznej, spełniać postawione w niej wymagania techniczne, normowe i estetyczne, posiadać stosowne atesty, aprobaty, certyfikaty zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Do realizacji kontraktu należy stosować wyroby budowlane które:

- są oznakowane CE, co oznacza, że dokonano oceny ich zgodności z normą zharmonizowaną albo europejską aprobatą techniczną bądź krajową specyfikacją techniczną państwa członkowskiego Unii Europejskiej lub Europejskiego Obszaru Gospodarczego, uznaną przez Komisję Europejską za zgodną z wymaganiami podstawowymi,

- zostały umieszczone w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej,
- zostały oznakowane znakiem budowlanym – zgodnie z wzorem określonym w ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych
- dla których udzielono aprobaty technicznej.

W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się zastosowanie materiałów zamiennych w stosunku do określonych w projekcie, pod warunkiem, że ich parametry techniczne i jakościowe nie będą gorsze od materiałów ujętych w dokumentacji projektowej. Materiały zamienne muszą uzyskać akceptację Zamawiającego.

Materiały, wyroby i urządzenia dla których jest to wymagane, należy dostarczyć wraz z atestami, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego oraz aprobatami. W/w dokumenty powinny być w trakcie odbioru robót przekazane Zamawiającemu.

Wykonawca usunie z terenu budowy materiały, które nie odpowiadają programowi funkcjonalno-użytkowemu lub dokumentacji projektowej.

Każda część robót wykonana przy użyciu materiałów, które nie zostały zaakceptowane przez Zamawiającego, będzie realizowana na ryzyko Wykonawcy, z możliwością wstrzymania płatności za wykonane prace.

#### **4.6. Wymagania dotyczące sprzętu, maszyn i urządzeń budowlanych**

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakości wykonywanych robót.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonywania robót, ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inwestorowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

#### **4.7. Wymagania dotyczące środków transportu**

Wykonawca ponosi wszelkie koszty związane z dostarczeniem materiałów na plac budowy.

Środki transportu powinny być przystosowane do transportu materiałów i urządzeń niezbędnych do wykonywania robót w sposób gwarantujący ich racjonalne wykorzystanie.

Podczas załadunku, transportu i rozładunku materiałów Wykonawca robót zachowa ostrożność, w szczególności nie narażając na uderzenia bądź uszkodzenia mechaniczne przewożonych materiałów.

Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń nacisku na oś przy transporcie materiałów i sprzętu.

Podczas transportu i przeładunku materiałów, szczególnie elementów automatyki i sterowania, Wykonawca zapewni środki transportu chroniące przed wilgocią, opadami atmosferycznymi, działaniem promieniowania słonecznego oraz temperaturą przekraczającą zalecenia producenta urządzeń.

## **4.8. Wymagania dotyczące wykonania robót**

### **Ogólne zasady wykonywania robót**

- 1) Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie prac zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonanych robót, za ich zgodność z projektem funkcjonalno-użytkowym, dokumentacją projektową i poleceniami upoważnionego przedstawiciela Inwestora.
- 2) Następstwa spowodowanego jakiegokolwiek błędu przez Wykonawcę zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.
- 3) Decyzje upoważnionego przedstawiciela Inwestora dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w umowie, w programie funkcjonalno-użytkowym, dokumentacji projektowej, a także w normach i wytycznych.
- 4) Polecenia upoważnionego przedstawiciela Inwestora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę pod rygorem zatrzymania robót. Skutki z tego tytułu ponosi Wykonawca.

## **4.9. Dokumentacja budowy**

### **Dziennik budowy**

Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Zapisy w Dzienniku budowy będą wykonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy. Każdy zapis w Dzienniku Budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jego imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw. Załączone do Dziennika Budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą i podpisem Wykonawcy i Inżyniera Kontraktu / Inspektora Nadzoru. Do Dziennika Budowy należy wpisywać w szczególności:

- datę przekazania Wykonawcy terenu budowy,
- datę przekazania przez Zamawiającego dokumentacji,
- uzgodnienie przez Inwestora harmonogramów robót,
- terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót, przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach,
- uwagi i polecenia Inspektora Nadzoru
- daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu,
- zgłoszenia i daty odbioru robót zanikających, ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót,
- wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy,
- stan pogody i temperaturę powietrza w okresie wykonywania robót podlegających ograniczeniom lub wymaganiom szczególnym w związku z warunkami klimatycznymi,

- dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót,
- dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań z podaniem, kto je przeprowadził,
- wyniki kontroli robót poszczególnych elementów robót z podaniem, kto je przeprowadził,
- inne istotne informacje o przebiegu robót.

Propozycje, uwagi i wyjaśnienia Wykonawcy, wpisane do Dziennika Budowy będą przedłożone Inspektorowi Nadzoru do ustosunkowania się, Decyzje Inwestora wpisane do Dziennika Budowy Wykonawca podpisuje z zaznaczeniem ich przyjęcia lub zajęciem stanowiska.

Wpis projektanta do Dziennika Budowy obliguje Inwestora do ustosunkowania się.

Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych w powyższych trzech punktach następujące dokumenty:

- pozwolenie na realizację zadania budowlanego,
- protokoły przekazania terenu budowy,
- umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne,
- protokoły odbioru robót,
- protokoły z narad i ustaleń,
- korespondencję na budowie.

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregośkolwiek z dokumentów budowy spowoduje konieczność jego natychmiastowego odtworzenia w formie przewidzianej prawem. Wszystkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inwestora.

#### **4.10. Wymagania dotyczące obmiaru robót**

Księga obmiaru robót jest dokumentem, do którego wpisywane są ilości każdego odcinka wykonanych robót. Szczegółowe dane zrealizowanego odcinka robót są podpisane przez Wykonawcę i zatwierdzone przez upoważnionego przedstawiciela Inwestora. Dane te są podstawą do okresowego rozliczenia wykonanych robót pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem.

Obmiary robót winny być sporządzane przy częściowym lub końcowym przejęciem inwestycji, przy dłuższych przerwach w realizacji inwestycji, a także przy zmianie Wykonawcy.

Prace zanikające lub podlegające zakryciu winny mieć swoje odzwierciedlenie w książce obmiaru robót przed ich zakończeniem lub zakryciem.

W przypadku ryczałtowego wynagrodzenia za wykonanie inwestycji książka obmiaru robót może nie być prowadzona.

#### **4.11. Odbiory**

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- a) odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- b) odbiorowi częściowemu,
- c) odbiorowi końcowemu,
- d) odbiorowi pogwarancyjnemu.



### **Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegają zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonywany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomieniem o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

### **Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót.

### **Odbiór końcowy robót**

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora Nadzoru. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontraktowych, licząc od dnia potwierdzenia przez Inwestora zakończenia robót i przyjęcia dokumentów, o których mowa w punkcie poniżej pt. „Dokumenty do odbioru końcowego robót”. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Inwestora w obecności Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST. W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robót uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacji projektowej i ST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszona wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach kontraktowych.

### **Dokumenty do odbioru końcowego robót:**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Inwestora. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową powykonawczą z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- kosztorys powykonawczy i obmiar,
- inwentaryzację powykonawczą robót,
- specyfikacje techniczne,
- uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru, zwłaszcza przy odbiorze robót znikających i ulegających zakryciu i udokumentowanie wykonania jego zaleceń,
- dziennik budowy i księga obmiaru,
- protokołu odbioru robót zanikowych i protokoły odbioru częściowego,
- wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych,
- atesty jakościowe wbudowanych materiałów,
- sprawozdanie techniczne,
- inne dokumenty wymagane przez Inwestora.

Sprawozdanie techniczne będzie zawierać zakres i lokalizacje wykonywanych robót, wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do dokumentacji projektowej, uwagi dotyczące warunków realizacji robót, datę rozpoczęcia i zakończenia robót.

#### **4.13. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości wynikających ze skażenia, hałasu, lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Prace projektowe i budowlane muszą być prowadzone zgodnie z prawem budowlanym i przepisami obowiązującymi przy prowadzeniu tego typu prac, w tym w szczególności:

- Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity z 2008r. Dz. U. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690),
- Polskimi Normami.

#### **4.14. Ochrona przeciwpożarowa w czasie wykonywania robót**

Wykonawca będzie przestrzegać zasad ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

Podczas realizacji robót budowlanych Wykonawca będzie przestrzegać obowiązujących przepisów:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (t.j. z 2010r. Dz. U. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) oraz przepisami z nią związanymi,
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, poz. 719),
- Ustawą z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity z 2009r. Dz. U. Nr 178, poz. 1380 z późn. zm.),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690),
- Polskimi Normami.

#### **4.15. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

- Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wszelkie naruszenia praw i szkody wyrządzone Zamawiającemu, a także osobom trzecim poprzez wadliwe wykonywanie inwestycji lub jej części.
- Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniami tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.
- Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych. W przypadku uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Zamawiającego i właściwe władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

#### **4.16. Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Podczas realizacji robót budowlanych Wykonawca będzie przestrzegać obowiązujących przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, między innymi:

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz. U. 2002 nr 191 poz. 1596) z późniejszymi zmianami (Dz. U. 2003 nr 178 poz. 1745)
- Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003 nr 169 poz. 1650)

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2004 nr 180 poz. 1860)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. 2001 nr 118 poz. 1263)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. 2000 nr 26 poz. 313) z późniejszymi zmianami (Dz. U. 2000 nr 82 poz. 930)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych (Dz. U. 1999 nr 80 poz.912)
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. 2003 nr 89 poz. 828) z późniejszymi zmianami (Dz. U. 2003 nr 129 poz. 1184)
- Prace projektowe i budowlane muszą być prowadzone zgodnie z prawem budowlanym, przepisami BHP i p.poż., obowiązującymi przy prowadzeniu tego typu prac, w tym w szczególności:
  - Ustawą z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (t.j. z 2010r. Dz. U. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) oraz przepisami z nią związanymi,
  - Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity z 2008r. Dz. U. Nr 25, poz. 150 z późn. zm.),
  - Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. Nr 75, poz. 690),
  - Polskimi Normami.

#### **4.17. Stosowanie się do przepisów prawa**

Prawem umowy będzie prawo polskie. Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy powszechnie obowiązującego, lokalne oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Zamawiającego o swoich działaniach, przedstawiając odnośne dokumenty.

#### **4.18. Dokumenty odniesienia**

- Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia
- Oferta Wykonawcy
- Umowa zawarta pomiędzy Wykonawcą a Zamawiającym
- Projekt budowlany
- Projekt wykonawczy
- Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót
- Normy obowiązujące
- Aprobaty techniczne, atesty, certyfikaty świadectwa dopuszczenia itp.
- Przepisy prawa powszechnie obowiązującego
- Inne dokumenty i ustalenia techniczne prowadzone w trakcie trwania inwestycji.

## **II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA**

1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów – nie dotyczy
2. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego – Załącznik Nr 1
3. Oświadczenie Zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane – Załącznik Nr 2
4. Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych:
  - Informacja z rejestru gruntów – Załącznik Nr 3
  - Plan sytuacyjny – Załącznik Nr 4
  - Uproszczona inwentaryzacja dachów – Załącznik Nr 5
  - Schemat ideowy instalacji – Załącznik Nr 6
  - Dokumentacja fotograficzna – Załącznik Nr 7 A, B, C

## **Załącznik nr 1. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego**

- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym /Dz. U. z 2003 r., Nr 80, poz. 717 z późn. zm./
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane /tekst jednolity: Dz. U. 2006 Nr 156, poz. 1118/
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych /Dz. U. 2004 Nr 92, poz. 881 z p. zm./
- Ustawa z dnia 12 września 2002 r. o normalizacji /Dz. U. Nr 169, poz. 1386 z p. zm./
- Ustawa z dnia 3 kwietnia 1993 r. o badaniach i certyfikacji /Dz. U. Nr 55, poz. 250 z p. zm./
- Ustawa z dnia 9 lipca 2003 r. o gwarancji zapłaty za roboty budowlane /Dz. U. Nr 180, poz. 1758/
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej /tekst jednolity: Dz. U. 2002, Nr 147 poz. 1229 z p. zm./
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne /Dz. U. z 1997 r. Nr 54, poz. 348 z p. zm./
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody /Dz. U. Nr 92, poz. 880 z p. zm./
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach /Dz. U. z 2007 r. Nr 39, poz. 251/
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie /Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z p. zm./
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie ochrony przeciw. budynków, innych obiektów budowlanych i terenów / Dz. U. 2006 Nr 80, poz. 563/
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie przeciw. zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych /Dz. U. 2003 Nr 121, poz. 1139 z p. zm./
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. w sprawie uzgadniania projektu budowl. pod względem ochrony przeciwpożarowej /Dz.U. Nr 121, poz. 1137/
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowl. oraz sposobu znakowania ich znakiem budowl. /Dz. U. Nr 198, poz.2041/
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania /Nr 249 poz. 2497/
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 maja 2004 r. w sprawie próbek wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu /Dz. U. Nr 130, poz. 1387/
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 października 2004r. w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz polskich jedn. organizacyjnych upow. do ich wydawania /Dz.U. Nr 237, poz. 2375/
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE /Dz. U. 2002 Nr 209, poz. 1779/
- Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 23 grudnia 2002 r. w sprawie sposobu nadawania

i wykorzystywania znaku zgodności z Polską Normą /Dz. U. Nr 241, poz.2077/

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 20 czerwca 2007 roku w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania
- Rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy /tekst jednolity: Dz. U. 2003, Nr 169, poz. 1650/
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi /Dz. U. Nr 151, poz. 1256/
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia /Dz. U. Nr 108, poz. 953/
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezp. i ochrony zdrowia /Dz. U. 2003 Nr 120, poz. 1126/
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym /Dz. U. Nr 130 poz. 1389 z późn. zm./
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie wzoru i sposobu prowadzenia ewidencji rozpoczynanych i oddawanych do użytkowania obiektów budowlanych /Dz. U. 2003 Nr 120, poz. 1130/
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2004 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko oraz szczegółowych uwarunkowań związanych z kwalifikowaniem przedsięwzięcia do sporządzenia raportu o oddziaływaniu na środowisko /Dz. U. Nr 267 , poz. 2573, z późn. zm./
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego /Dz. U. Nr 202, poz. 2072 z p. zm./
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 19 listopada 2001 r. w sprawie rodzajów obiektów budowlanych, przy których realizacji jest wymagane ustanowienie inspektora nadzoru inwestorskiego /Dz. U. Nr 138, poz. 1554/
- Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 13maja 1998 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku /Dz. U. Nr 66, poz. 436 z p. zm./
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie wzorów: wniosku o pozwolenie na budowę, oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane i decyzji o pozwoleniu na budowę /Dz. U. Nr 120, poz.1127/
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. Nr 120, poz. 1133).



- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia /Dz. U. 2002 r. Nr 108 poz. 953/
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie /Dz. U. 2006 r. Nr 83 poz. 578/
- Zarządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 12 marca 1996 r. w sprawie dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia, wydzielanych przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi /M.P. 1996 Nr 19 poz. 231/
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie książki obiektu budowlanego /Dz. U. 2003 r. Nr 120 poz. 1134/
  - PN-90/B–03200: Konstrukcje stalowe. Obciążenia budowli:
  - PN-82/B–02000: Zasady ustalania wartości.
  - PN-82/B–02001: Obciążenia stałe.
  - PN-77/B–02011: Obciążenie wiatrem.
  - PN-80/B-02000/Az1: Obciążenie śniegiem.
  - PN-65/B-50505: Rusztowania budowlano-montażowe robocze, metalowe, nieruchome, stojakowe. Wymagania i badania techniczne i eksploatacja.
  - PN-70/9082-03: Rusztowania na kółkach. Wymagania techniczne wykonania i odbioru
  - PN-86/E-05003/01: Ochrona odgromowa obiektów budowlanych – wymagania ogólne
  - PNIEC 61024-1: 2001: Ochrona odgromowa obiektów budowlanych – zasady ogólne
  - PN-IEC 60364-5-56:1999: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Instalacje bezpieczeństwa.
  - PNIEC 60364-4-4-43:1999: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przed przepięciami.
  - PN-IEC 60364-5-525: Urządzenia elektroenergetyczne. Wyznaczanie obciążalności przewodów i kabli
  - PN-92/E05009/41: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona przeciwporażeniowa
  - PN-IEC 60364-6-61:2000: Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Sprawdzanie. Sprawdzanie odbiorcze
  - PN-80/C-89205: Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu
  - PN-EN 516:2006 (U) Prefabrykowane akcesoria dachowe. Urządzenia umożliwiające chodzenie po dachu. Pomosty, stopnie szerokie i stopnie wąskie
  - PN-EN 517:2006 (U) Prefabrykowane akcesoria dachowe. Dachowe haki zabezpieczające
  - PN-EN 1504-2:2006 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności. Część 2: Systemy ochrony
  - PN-EN 1504-3:2006 (U) Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych. Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności. Część 3: Naprawy konstrukcyjne i niekonstrukcyjne
  - PN-EN 1504-4:2006 Wyroby i systemy do ochrony i napraw konstrukcji betonowych.

Definicje, wymagania, sterowanie jakością i ocena zgodności. Część 4: Łączenie konstrukcyjne PN-HD 60364-7-712:2007; Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania PN-EN 61173:2002; Ochrona przepięciowa fotowoltaicznych (PV) systemów wytwarzania mocy elektrycznej -- Przewodnik

PN-86/E-05003/01; Ochrona odgromowa obiektów budowlanych – wymagania ogólne Eurokod 1 - PN-EN 1991-1-4 (wraz z późniejszymi zmianami). Oddziaływania na konstrukcje. Oddziaływania ogólne. Oddziaływania wiatru – strefa klimatyczna dla Polski, kat terenu III i IV, Eurokod 1 - PN-EN 1991-1-3 (wraz z późniejszymi zmianami). Oddziaływania na konstrukcje. Oddziaływania ogólne. Obciążanie śniegiem – strefa klimatyczna dla Polski PN-80/B-02010/Az1. Obciążenia w obliczeniach statycznych – Obciążenia Śniegiem.

Pojęcia związane, wg normy PN-HD 60364-7-712:

Ogniwo PV – najmniejszy element systemu PV, który wytwarza energię elektryczną w warunkach ekspozycji na światło takie jak promieniowanie słoneczne.

Moduł PV – najmniejszy, w pełni chroniony przed wpływami środowiska zespół połączonych ze sobą ogniw PV. Kolektor PV – mechanicznie i elektrycznie zintegrowany zespół modułów PV i innych

niezbędnych elementów, które tworzą jednostkę zasilającą prądem stałym.

Łańcuch PV - obwód, w którym łączy się szeregowo moduły PV, w celu wytworzenia w kolektorze PV wymaganego napięcia wyjściowego.

Skrzynka połączeniowa kolektora PV – (SolarBox) obudowa w której wszystkie łańcuchy PV jakiegokolwiek kolektora PV są połączone elektrycznie i gdzie są umieszczone zabezpieczenia.

Przewód główny DC systemu PV – przewód łączący skrzynkę połączeniową generatora PV z zaciskami DC falownika PV.

Falownik PV – urządzenie, które przetwarza napięcie i prąd stały na w napięcie i prąd przemienny, przekazujące energię do sieci.

Inwerter PV – urządzenie, które przetwarza napięcie i prąd stały na w napięcie i prąd przemienny, nie przekazujące wyprodukowanej energii do sieci energetycznej.

STC, Standard Test Conditions STC (Standard Test Conditions) w skrócie: prostopadłe promieniowanie słońca o mocy 1000W na jeden m<sup>2</sup>, przy temperaturze 25C. Spektrum AM=1,5 (Air Mass), zgodnie z ASTM G173-03 oraz IEC 60904-3.

NOCT (Nominal Operating Cell Temperature) - jest zdefiniowane jako temperatura osiągnięta przez pojedyncze ogniwo PV w układzie be obciążenia odbiornikiem przy spełnieniu poniższych warunków :

-promieniowanie na powierzchni Ogniwa PV = 800 W/m<sup>2</sup>

-temperatura powietrza = 20°C

-prędkość wiatru = 1 m/s

-sposób montażu = nie zasłonięta tylna część panelu

Sprawność systemów solarnych ( $\eta\%$ ) - Stopień zamiany energii słonecznej na elektryczną mierzony jest w %. Wówczas moduł PV o sprawności np. 15% z powierzchni 1m<sup>2</sup> (jednego metra według międzynarodowego standardu STC (1000w/m<sup>2</sup>, temp. 25c). W dni o słabszym nasłonecznieniu produkcja prądu będzie mniejsza. Różne technologie PV (mono, polikrystaliczne, amorficzne) charakteryzują się różną sprawnością. Moc znamionowa tab modułów np. 20, 100 czy 200Wp wynika z ich powierzchni oraz pośrednio sprawności, która wynika z technologii produkcji PV.