

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

Szczegółowy opis przedmiotu zamówienia

Nazwa zamówienia:

„ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII W GMINIE ŁOCHÓW” – INSTALACJA FOTOWOLTAICZNE

Zamawiający:

Gmina Łochów ul.
Al. Pokoju 75
07-130 Łochów

Opracowanie:

Tomas Consulting S.A.
ul. Lniana 41,
15-665 Białystok

Białystok, Sierpień 2016

Spis treści

1. CZĘŚĆ TYTUŁOWA	3
1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego	3
1.2. Adresy obiektów, których dotyczy program funkcjonalno - użytkowy	3
1.3. Nazwa i kody CPV	4
2. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	5
2.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość i rodzaj instalacji.....	5
2.2. Zestawienie instalacji fotowoltaicznych	6
2.3. Specyfikacja poszczególnych zestawów	6
2.4. Wpływ inwestycji na środowisko naturalne	8
2.5. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia	8
2.6. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe.....	8
2.7. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe	14
2.8. Podstawa opracowania opisu przedmiotu zamówienia.....	14
3. WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	15
3.1. Przygotowania terenu budowy	16
3.2. Architektura	17
3.3. Konstrukcja	17
3.4. Instalacja	17
3.5. Wykończenia.....	19
3.6. Zagospodarowanie terenu.....	19
3.7. Przedmiot wykonania robót budowlanych	19
3.8. Zasady wykonania robót.....	20
3.9. Założenia do projektowania	20
3.10. Powykonawcza dokumentacja	21
3.11. Odbiór robót budowlanych	21
4. CZĘŚĆ INFORMACYJNA	24

1. CZĘŚĆ TYTUŁOWA

1.1. Nazwa nadana zamówieniu przez Zamawiającego

„Odnawialne źródła energii w Gminie Łochów” w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Mazowieckiego na lata 2014-2020 (RPO WM 2014-2020) w ramach działania 4.1 Odnawialne źródła energii – typ projektu „Infrastruktura do produkcji i dystrybucji energii ze źródeł odnawialnych”

1.2. Adresy obiektów, których dotyczy program funkcjonalno - użytkowy

Program będzie realizowany dla 218 budynków mieszkalnych Gminy Łochów.



Ankiety doboru i adresy wszystkich 218 budynków, które zostały objęte programem zostaną przekazane wybranemu w postępowaniu Wykonawcy w siedzibie Zamawiającego.

Zamawiający oświadcza, iż posiada prawo do dysponowania wyżej wymienionymi nieruchomościami na cele realizacji działań opisanych w niniejszym Programie Funkcjonalno-Użytkowym.

Przed złożeniem oferty Zamawiający zaleca dokonanie wizji lokalnej w terenie.

1.3. Nazwa i kody CPV

09331200-0 – Słoneczne moduły fotoelektryczne

71220000-6 – Usługi projektowania architektonicznego

71320000-7 – Usługi inżynierskie w zakresie projektowania

51112000-0 - Usługi instalowania sprzętu sterowania i przesył energii elektrycznej

45310000-3 – Roboty w zakresie instalacji elektrycznych

45330000-9 – Roboty instalacyjne wodno – kanalizacyjne i sanitarne

45332200-5 – Roboty instalacyjne hydrauliczne

45300000-0 – Roboty instalacyjne w budynkach

45331000-6 – Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

2. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie, dostawa i montaż zestawów fotowoltaicznych dla prywatnych budynków mieszkalnych w Gminie Łochów ramach realizacji projektu: **„Odnawialne źródła energii w Gminie Łochów”**

Opracowanie projektowe powinno zawierać zakres umożliwiający prawidłowy i zgodny z przepisami montaż poszczególnych instalacji gwarantujący prawidłową i bezpieczną eksploatację poszczególnych zestawów.

Zadaniem projektowanych zestawów fotowoltaicznych jest produkcja energii elektrycznej na potrzeby własne mieszkańców.

Przedmiot zamówienia obejmuje:

- zaprojektowanie i wykonanie instalacji fotowoltaicznej,
- opracowanie kompletnej dokumentacji projektowej niezbędnej do zainstalowania poszczególnych zestawów fotowoltaicznych,
- uzyskanie wymaganych przepisami uzgodnień, pozwoleń, zgłoszeń, itp.,
- dostawę elementów składowych i materiałów potrzebnych do realizacji zadania,
- wykonanie robót budowlanych i instalacyjnych w oparciu o wytyczne PFU,
- przeprowadzenie rozruchu instalacji fotowoltaicznej,
- kontrole, próby, uruchomienie instalacji,
- przeszkolenie użytkowników co do zasad prawidłowej eksploatacji wykonanych instalacji wraz z opracowaniem instrukcji obsługi i ich przekazaniem,
- wykonanie i dostarczenie dokumentacji powykonawczej.
- bezpłatne usługi serwisowe urządzeń w okresie gwarancyjnym.

2.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość i rodzaj instalacji

Elementy zestawów fotowoltaicznych usytuowane będą na budynkach lub gruntach stanowiących własność osób prywatnych oraz Gminy.

W zależności od zapotrzebowania na energię elektryczną i szczegółowych danych o obiektach zebranych w ankietach wykonano „Raport ankiet dotyczących instalacji fotowoltaicznej na terenie Gminy Łochów”. Na podstawie ww. raportu wyszczególniono 5 typów zestawów fotowoltaicznych tj. różniących się od siebie m.in. liczbą paneli fotowoltaicznych i mocą inwerterów.

- łączna suma zestawów fotowoltaicznych na budynkach odbiorców indywidualnych: 218 szt.,
- minimalna łączna moc na terenie Gminy : 645,9 kW (753,4 kWp).

2.2. Zestawienie instalacji fotowoltaicznych

Budynki mieszkalne

Typ instalacji	Ilość poszczególnych zestawów fotowoltaicznych [szt.]	Moc instalacji w kWp	Moc instalacji w kW	Łączna ilość paneli foto. [szt.]
1	40	1,68	1,5	160
2	64	2,52	2	384
3	32	3,36	3	256
4	30	4,20	3,68 (1-fazowa) 3,7 (3-fazowa)	300
5	17	5,04	4,5	204
6	35	5,88	5	490

Zamawiający informuje, że lokalizacje poszczególnych zestawów instalacji fotowoltaicznych mogą ulec zmianie w wyniku rezygnacji użytkowników lub z powodów technicznych – brak możliwości prawidłowego montażu paneli fotowoltaicznych. Sumaryczna ilość zestawów fotowoltaicznych nie ulegnie zmianie.

2.3. Specyfikacja poszczególnych zestawów

Budynki mieszkalne

ZESTAW 1			
Lp.	Elementy instalacji	Szt.	Kpl.
1	Panele fotowoltaiczne min. 1,68kWp	-	1
2	Inwerter 1,5 kW (1-fazowy)	1	-
3	Okablowanie DC	-	1
4	Zabezpieczenia DC	-	1
5	Okablowanie AC	-	1
6	Zabezpieczenia AC	-	1
7	Zestaw montażowy	-	1

ZESTAW 2			
Lp.	Elementy instalacji	Szt.	Kpl.
1	Panele fotowoltaiczne min. 2,52kWp	-	1

2	Inwerter 2kW (1-fazowy)	1	-
3	Okablowanie DC	-	1
4	Zabezpieczenia DC	-	1
5	Okablowanie AC	-	1
6	Zabezpieczenia AC	-	1
7	Zestaw montażowy	-	1

ZESTAW 3			
Lp.	Elementy instalacji	Szt.	Kpl.
1	Panele fotowoltaiczne min. 3,36kWp	-	1
2	Inwerter 3 kW (1-fazowy lub 3-fazowy)	1	-
3	Okablowanie DC	-	1
4	Zabezpieczenia DC	-	1
5	Okablowanie AC	-	1
6	Zabezpieczenia AC	-	1
7	Zestaw montażowy	-	1

ZESTAW 4			
Lp.	Elementy instalacji	Szt.	Kpl.
1	Panele fotowoltaiczne min. 4,02kWp	-	1
2	Inwerter 3,68 kW (1-fazowy) lub 3,7 kW (3-fazowy)	1	-
3	Okablowanie DC	-	1
4	Zabezpieczenia DC	-	1
5	Okablowanie AC	-	1
6	Zabezpieczenia AC	-	1
7	Zestaw montażowy	-	1

ZESTAW 5			
Lp.	Elementy instalacji	Szt.	Kpl.
1	Panele fotowoltaiczne min. 5,04kWp	-	1
2	Inwerter 4,5 kW (3-fazowy)	1	-
3	Okablowanie DC	-	1
4	Zabezpieczenia DC	-	1
5	Okablowanie AC	-	1
6	Zabezpieczenia AC	-	1
7	Zestaw montażowy	-	1

ZESTAW 6			
Lp.	Elementy instalacji	Szt.	Kpl.
1	Panele fotowoltaiczne min. 5,88kWp	-	1
2	Inwerter 5 kW (3-fazowy)	1	-
3	Okablowanie DC	-	1
4	Zabezpieczenia DC	-	1
5	Okablowanie AC	-	1

6	Zabezpieczenia AC	-	1
7	Zestaw montażowy	-	1

2.4. Wpływ inwestycji na środowisko naturalne

Przedmiotowa inwestycja nie jest wymieniona w ustawie z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko.

Rozwiązania technologiczne stosowane w projekcie nie stanowią zagrożenia dla środowiska naturalnego w świetle obowiązującego prawa. Z przepisów: Ustawa Prawo ochrony środowiska (t. j. Dz. U. z 2016 r. poz. 672, 831, 903.) oraz ustawy z dnia 3 października 2008r o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (t. j. Dz. U. z 2016 r. poz. 353, 831, 961) wynika, iż planowana inwestycja nie wymaga sporządzania raportu oddziaływania na środowisko.

Wszystkie urządzenia, które zostaną zastosowane w projekcie będą posiadać ważne Potwierdzenia lub Deklaracje Zgodności z obowiązującymi normami. Zmiany w środowisku powstałe w wyniku prowadzenia prac związanych z realizacją projektu nie będą skutkowały w sposób negatywny na środowisko.

2.5. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

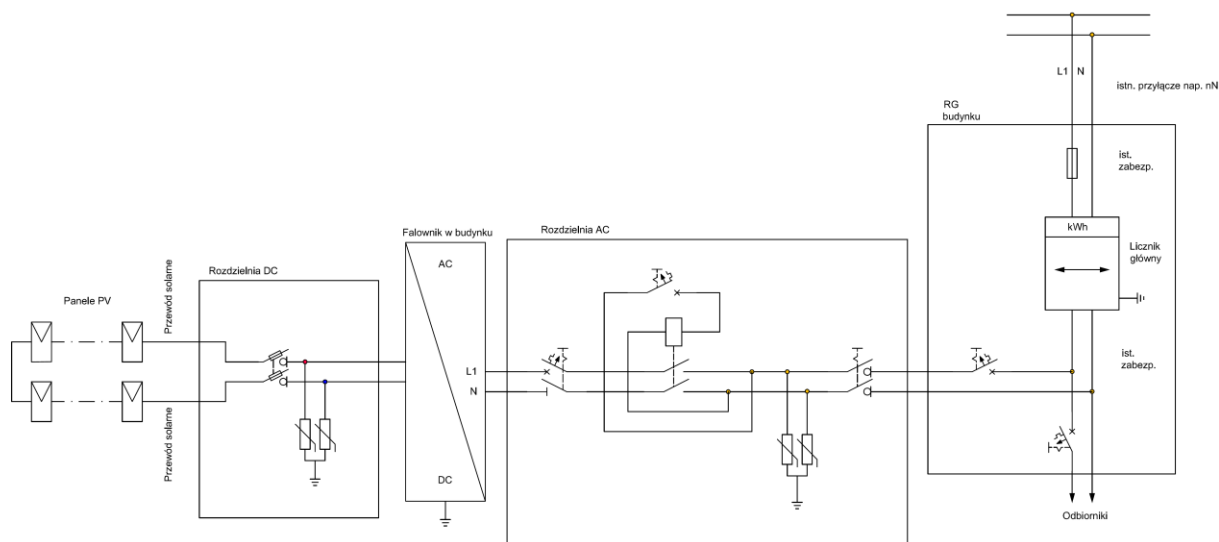
Wykonawca zobowiązany jest do wykonania zadania w trybie „zaprojektuj i wybuduj”.

Realizacja zadania polega na zamontowaniu optymalnie i prawidłowo dobranych urządzeń spełniających określone normy techniczne, efektywnościowe i wymogi bezpieczeństwa. Urządzenia powinny zostać dobrane w taki sposób by umożliwić maksymalny uzysk mocy w skali roku. Wszystkie urządzenia muszą spełniać normy jakościowe oraz pracować długotrwale w sposób bezpieczny i bezawaryjny.

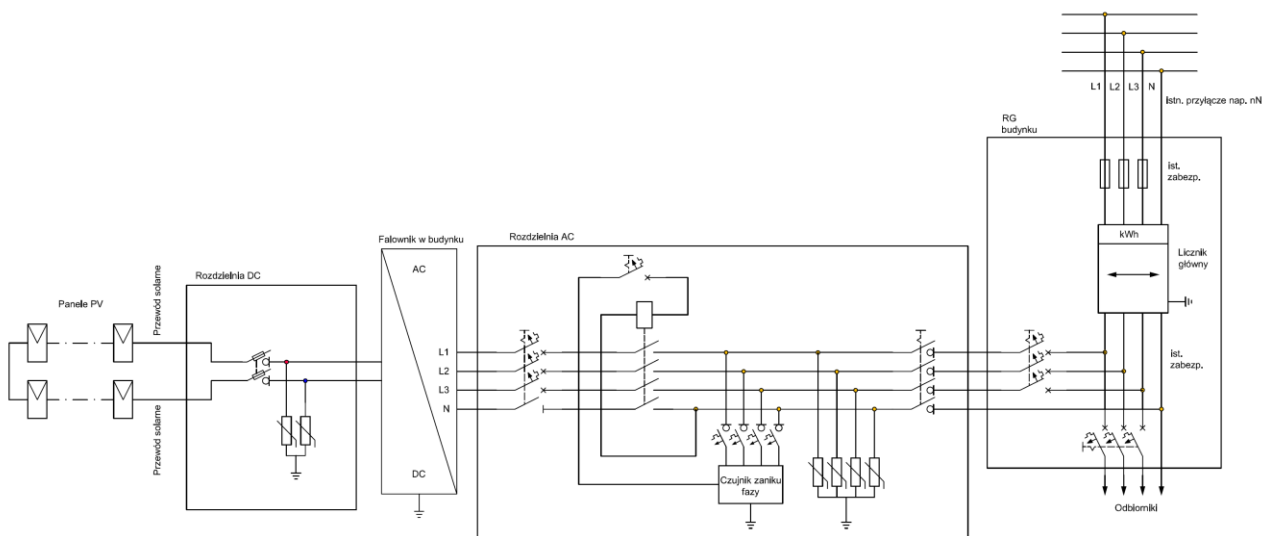
Inwestycja przyczyni się do wzrostu poziomu życia mieszkańców Gminy. Wykorzystanie nowoczesnej technologii przyjaznej środowisku skutkować będzie poprawą stanu środowiska naturalnego dzięki ograniczeniu emisji m.in. CO₂ oraz pyłu PM10 do atmosfery przez zmniejszenie zakupu energii elektrycznej a tym samym produkcji dla mieszkańców.

2.6. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

- poglądowy schemat technologiczny instalacji fotowoltaicznej 1 – fazowej



- poglądowy schemat technologiczny instalacji fotowoltaicznej 3 – fazowej



Zasada działania instalacji fotowoltaicznej

W panelach słonecznych w których znajdują się ogniwa fotowoltaiczne pod wpływem energii słonecznej powstaje tzw. efektowi fotowoltaicznemu, w wyniku którego powstaje prąd stały i doprowadzony do inwertera (falownika). Za jego pomocą zostaje on przekształcony na prąd zmienny o parametrach elektrycznych odpowiadających sieci publicznej. Prąd z inwertera ma nieznacznie większą częstotliwość co powoduje iż w pierwszej kolejności zostaje wykorzystana energii wytworzona z instalacji fotowoltaicznej. Nadmiar prądu, którego w danej chwili nie wykorzystujemy jest oddawany do ogólnej sieci

energetycznej poprzez licznik dwukierunkowy (odsprzedawany). Jeżeli wykorzystujemy więcej prądu niż produkujemy brakująca energii jest pobierana z publicznej sieci energetycznej.

W składzie każdej instalacji do produkcji elektrycznej powinny się znaleźć co najmniej następujące elementy o następujących parametrach:

- a) Panele fotowoltaiczne (multikrystaliczne)** – urządzenia elektroniczne, które wykorzystują zjawisko fotowoltaiczne do zamiany promieniowania słonecznego na prąd elektryczny, powinny być przystosowane do montażu na różnych typach dachów bez względu na rodzaj pokrycia bądź na elewacji budynku. Do wykonania instalacji powinny być użyte panele fotowoltaiczne gwarantujące najwyższą jakość i długotrwałość działania.

Minimalne wymagania Zamawiającego w stosunku do paneli PV zawiera tabela poniżej:

Podstawowe minimalne parametry techniczne, którym powinno odpowiadać oferowane urządzenie	Jednostka	Wartości parametrów
Typ panela: multikrystaliczny		
Jednostkowa moc panelu PV minimum	Wp	380
Moc panelu PV na 1 m ² powierzchni minimum	Wp/m ²	148
Napięcie nominalne minimum	V	48
Napięcie otwarcia minimum	V	55
Prąd nominalny maksimum	A	10
Sprawność panelu PV minimum	%	15,2
Konstrukcja grubość ramy minimum	mm	40
Ilość diod by-pass minimum	szt.	4
Grubość szkła minimum	mm	4
Odporność na gradobicie śr. gradziny nie mniejsza niż	mm	25
Odporność na gradobicie ilość miejsc oddziaływań min.	szt.	10
Odporność na obciążenie nie mniejsza niż	Pa	5400
Gwarancja produktowa na panele PV minimum	lat	10
Test elektroluminescencyjny dla wszystkich zastosowanych paneli		

Wszystkie parametry powinny być potwierdzone w kartach katalogowych i oświadczeniach wystawionych przez producenta PV oraz certyfikatami i wynikami badań stwierdzającymi odbycie testu na gradobicie i odporność na obciążenie i potwierdzającymi osiągnięcie minimalnych wymaganych parametrów. Ponadto Wykonawca powinien posiadać potwierdzone przez producenta oświadczenie o serwisie i montażu zaproponowanych paneli wydane minimum 12 miesięcy przed realizacją inwestycji. Wyżej wymienione dokumenty powinny zostać dołączone do oferty przetargowej złożonej przez Wykonawcę.

b) Inwertery fotowoltaiczne (przetwornica) – urządzenia umożliwiające wytworzenie poprzez panele fotowoltaiczne prądu stałego na prąd przemienny. Na wyjściu inwertera będzie napięcie prądu zmiennego AC o wartości 230/400 V. Przetwornice należy umieścić wewnątrz budynków. Inwertery powinny uniemożliwiać przepływ prądu zwarcia DC do instalacji po stronie AC, wobec tego nie jest wymagane stosowanie po stronie AC dodatkowych wyłączników różnicowoprądowych.

W zależności od rodzaju instalacji elektrycznej istniejącej w budynku należy zastosować inwertery jedno- lub trójfazowe o mocy dostosowanej do danego rodzaju zestawu.

Minimalne parametry inwerterów:

1-fazowych

	1,5kW	2kW	3kW	3,7kW
DANE WEJŚCIOWE				
Maks. Prąd na wejściu	14 A	18,0 A	18,0 A	18,0 A
Maks. Prąd zwarciaowy pola modułów	20,0 A	27,0 A	27,0 A	27,0 A
Min. napięcie wejściowe	120 V	120 V	80 V	80 V
Napięcie początkowe zasilania sieci	140 V	140 V	200 V	200 V
Znamionowe napięcie wejściowe	260 V	260 V	700 V	700 V
Maks. Napięcie wejściowe	420 V	420 V	1000 V	1000 V
DANE WYJŚCIOWE				
Moc znamionowa prądu przemiennego	1500 W	2000 W	3000 W	3680 W
Maks. moc wyjściowa	1200 VA	2000 VA	3000 VA	3680 VA
Maks. prąd na wyjściu	6,5 A	8,7 A	13 A	16 A
Częstotliwość (zakres częstotliwości)	50 Hz /60 Hz			
DANE OGÓLNE				
Zakres temp. otoczenia	od -25 do +60°C			

3-fazowych

	3 kW	3,7kW	4,5kW	5kW
DANE WEJŚCIOWE				
Maks. Prąd na wejściu	16 A	16 A	16 A	16 A
Maks. Prąd zwarciovowy pola modułów	24,0 A	24,0 A	24,0 A	24,0 A
Min. napięcie wejściowe	150 V	150 V	150 V	150 V
Napięcie początkowe zasilania sieci	200 V	200 V	200 V	200 V
Znamionowe napięcie wejściowe	595 V	595 V	595 V	595 V
Maks. Napięcie wejściowe	1000 V	1000 V	1000 V	1000 V
DANE WYJŚCIOWE				
Moc znamionowa prądu przemiennego	3000 W	3700 W	4500 W	5000 W
Maks. moc wyjściowa	3000 VA	3700 VA	4500 VA	5000 VA
Maks. prąd na wyjściu	4,3 A	5,3 A	6.5 A	7.2 A
Częstotliwość (zakres częstotliwości)	50 Hz /60 Hz			
DANE OGÓLNE				
Zakres temp. otoczenia	od -25 do +60°C			

Inwertery 1 –fazowe powinny posiadać certyfikaty i spełnione normy: PN-EN 61215; EN 62109-1:2010, EN 62109-2:2011EN, 61000-6-2:2005+AC:2005, EN 61000-6-3:2007+A1:2011+AC:2012, EN 55011:2016, EN 50364:2010.

Inwertery 3 –fazowe powinny posiadać certyfikaty i spełnione normy: PN-EN 61646; EN 62109-1:2010, EN 62109-2:2011EN, 61000-6-2:2005+AC:2005, EN 61000-6-3:2007+A1:2011+AC:2012, EN 55011:2016, EN 50364:2010.

c) Okablowanie - po stronie AC i DC instalacji fotowoltaicznej o parametrach wynikających z projektu oraz uwzględniających systemowe rozwiązania producentów modułów fotowoltaicznych oraz inwerterów.

Przewody po stronie DC – przeznaczone do przyłączania fotowoltaicznych części instalacji wewnątrz i na zewnątrz budynków. Przewody winny charakteryzować się odpowiednią średnicą zewnętrzną do instalacji, długotrwałością i wytrzymałością. Izolacje i płaszcze kabli solarnych powinny gwarantować wysoką odporność na działanie ciepła, zimna, ścieranie, działanie ozonu, promieniowanie UV i pozostałych warunków atmosferycznych. Kable jednożyłowe i atestowane do pracy przy napięciu nominalnym 0.6 / 1 kV. Przeznaczone do bezpośredniego połączenia ze sobą poszczególnych ogniw fotowoltaicznych, jak i do okablowania w puszkach

przyłączeniowych oraz połączeń z inwerterem. Kable powinny zachować swoje właściwości mechaniczne w zakresie temperatur otoczenia -40°C do $+120^{\circ}\text{C}$.

Przewody po stronie AC – przewody wielożyłowe miedziane w układzie TN (np. TN-C-S) w izolacji i osłonie polwinitowej. Przekroje przewodów będą dobrane na etapie projektowania. Całość urządzeń składających się na jeden generator należy umieścić w szafie rozdzielczej. Obudowa szafy wykonana musi być w II klasie izolacji, przynajmniej IP44 zgodnie z wytycznymi OSDE. Należy zapewnić odpowiednią przestrzeń w szafie z uwzględnieniem nagrzewania się urządzeń.

d) Zabezpieczenie instalacji - w celu zabezpieczenia systemów fotowoltaicznych przed prądem wstecznym i podłączonych do nich urządzeń elektronicznych od przepięci i sprzężeni, stosuje się specjalne rozłączniki bezpieczeństwa oraz ograniczniki przepięć (SPD) przeznaczone do systemów fotowoltaicznych. W instalacjach prądu stałego nie występuje „przejście prądu przez zero”, przez co utrudnione jest gaszenie prądów zwarciovych. Dobór niewłaściwych ograniczników przepięć może stwarzać zagrożenie pożarowe dla urządzeń elektrycznych i elektronicznych. Celem zastosowania odpowiednich zabezpieczeń jest ochrona wszystkich urządzeń w danej linii zasilającej zgodnie z aktualnymi normami bezpieczeństwa oraz odbiór instalacji przez OSD.

e) Zestawy montażowe – zestaw uchwytów umożliwiających montaż paneli fotowoltaicznych na dachu, elewacji lub gruncie. Uchwyty powinny być wykonane z materiałów niekorodujących, np. aluminium lub stal nierdzewna.

Szacowane uzyski z instalacji fotowoltaiczne :

- Stopień redukcji PM₁₀ [t/rok] – 0,905
- Stopień redukcji CO₂ [t/rok] – 215
- Liczba instalacji wykorzystujących energię elektryczną z OZE [szt.] – 218
- Liczba paneli fotowoltaicznych [szt.] – 1794
- **Moc zainstalowana z paneli [MWp] – 0,7534**
- **Moc zainstalowana z inwerterów [MW] – 0,6459**

- Uzysk energetycznego [MWh/rok] – 638

Należy dołączyć do oferty autoryzację producenta na montaż i serwis paneli fotowoltaicznych (wydane min. 12 miesięcy przed montażem instalacji) oraz symulacje pracy poszczególnych instalacji (zestawów) wykonanych za pomocą programu komputerowego potwierdzające spełnienie minimalnej mocy oraz uzysku energetycznego z instalacji fotowoltaicznej.

2.7. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe

Nie dotyczy

2.8. Podstawa opracowania opisu przedmiotu zamówienia

- Zalecenie inwestora,
- Ankiety doboru instalacji (do wglądu u Zamawiającego),
- Rozporządzenie 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. 2004, nr 202 poz. 2072 z późniejszymi zmianami),
- inne przepisy szczególne i zasady wiedzy technicznej związane z procesem budowlanym oraz procesem projektowania instalacji fotowoltaicznych.

3. WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiot zamówienia zostanie zrealizowany z materiałów Wykonawcy.

Wykonawca będzie zobowiązany do przyjęcia odpowiedzialności od następstw i za wyniki działalności w poszczególnym zakresie:

- organizacji robot budowlanych,
- zabezpieczenia osób trzecich,
- warunków BHP,
- ochrony środowiska,
- warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego związanego z wykonaniem zadania,
- zabezpieczeniem terenu robót.

Wyroby budowlane i instalacyjne, stosowane w trakcie wykonywania robót, mają spełniać wymagania polskich przepisów prawa, a Wykonawca będzie posiadał dokumenty potwierdzające, że zostały one wprowadzone do obrotu zgodnie z ustawą o wyrobach budowlanych i posiadają wymagane parametry.

Zamawiający przewiduje bieżącą kontrolę wykonywanych prac. W celu zapewnienia współpracy z Wykonawcą i prowadzenia kontroli wykonywanych robót Zamawiający przewiduje wytypowanie osoby upoważnionej do kontaktów oraz Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Kontroli podlegać będą w szczególności:

- rozwiązania projektowe w aspekcie ich zgodności z programem funkcjonalno-użytkowym jak również warunkami umowy,
- stosowane gotowe wyroby instalacyjne w nawiązaniu do ich zgodności z programem funkcjonalno-użytkowym,
- stosowane gotowe wyroby budowlane lub elementy wytworzone na budowie w odniesieniu do dokumentów potwierdzających ich dopuszczenie do obrotu oraz zgodności parametrów z wymaganiami zawartymi w programie funkcjonalno - użytkowym
- jakość i precyzność wykonania prac,
- poprawność funkcjonowania zamontowanych urządzeń i elementów,

- sposób zrealizowania przedmiotu umowy w aspekcie zgodności wykonania z programem funkcjonalno użytkowym i umową.

3.1. Przygotowania terenu budowy

- Organizacja robót budowlanych

Przekazanie na rzecz Wykonawcy terenu prowadzonych prac nastąpi zgodnie z terminem wskazanym w umowie. Wykonawca będzie prowadził roboty budowlano-montażowe według uzgodnionego harmonogramu i zgodnie z zapisami Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia i jest zobowiązany do zapewnienia i utrzymania bezpieczeństwa terenu budowy oraz robót poza placem budowy w okresie trwania realizacji zadania aż do zakończenia odbioru końcowego robót. Przed rozpoczęciem robót Wykonawca jest zobowiązany do wykonania oznakowania informacyjnego i ostrzegawczego w miejscu prowadzenia robót oraz do przygotowania i rozlokowania zaplecza budowy na terenie uzgodnionym z Zamawiającym.

- Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Osoby trzecie jak również osoby wykonujące roboty budowlane nie mogą być w żadnym stopniu narażone na działanie czynników szkodliwych lub niebezpiecznych dla zdrowia (np. hałas, wibracje, promieniowanie elektromagnetyczne itp.) Wykonawca odpowiada w pełni za ochronę własności w okresie trwania robót i będzie odpowiadać za wszystkie spowodowane przez niego szkody.

- Ochrona środowiska

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego w trakcie prowadzenia robót, a w szczególności:

- stosować się do Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. (Prawo ochrony środowiska),
- stosować się do Ustawy z dnia 27 kwietnia 2001r. (Prawo o odpadach).

Wykonawca zobowiązuje się do natychmiastowego usunięcia wszystkich niepotrzebnych materiałów i odpadów z terenu robót.

- Ochrona przeciwpożarowa i składowanie materiałów łatwopalnych

Wykonawca ma za zadanie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej oraz utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy. Składowanie materiałów łatwopalnych powinno odbywać się zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wykonawca odpowiedzialny będzie za wszystkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót.

- Bezpieczeństwo i higiena pracy oraz ochrona zdrowia

Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony zdrowia w trakcie realizacji zamówienia, w szczególności zapewni, aby personel nie wykonywał prac w warunkach niebezpiecznych i szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał w pełnej gotowości i sprawności urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież ochronną dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie. Wszyscy pracownicy Wykonawcy będą odpowiednio przeszkoleni przed rozpoczęciem pracy oraz odpowiednio nadzorowani w czasie jej wykonywania.

W trakcie realizacji zadania Wykonawca zapewni co najmniej:

- Środki pierwszej pomocy,
- Osoby przeszkolone do udzielania pierwszej pomocy,
- Odpowiednie środki komunikacji i transportu na okoliczność wypadku,
- Sprzęt monitorujący,
- Sprzęt ratowniczy,
- Sprzęt przeciwpożarowy,
- Łączność ze strażą pożarną, pogotowiem ratunkowym i policją.

3.2. Architektura

Nie dotyczy

3.3. Konstrukcja

Konstrukcja (zestawy montażowe) powinna być wykonana zgodnie z projektem, z materiałów niekorodujących np. aluminium czy stal nierdzewna.

3.4. Instalacja

Zamawiający wymaga, aby przy wykonywaniu instalacji stosować wyroby, które zostały dopuszczone do obrotu oraz powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie. Wszystkie niezbędne elementy powinny być wykonane w standardzie i zgodnie z obowiązującymi normami. Do wykonania instalacji Wykonawca zapewni dostarczenie kompletnych urządzeń i materiałów niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia.

Zamawiający zastrzega sobie możliwość weryfikacji dostarczonych na miejsce robót urządzeń i materiałów pod względem jakości, kompletności i zgodności z danymi technicznymi i przewidywanym zastosowaniem.

- Gwarancja

Zamawiający wymaga następującego okresu gwarancji:

- na zamontowane urządzenia, materiały oraz wykonane roboty montażowe min. 60 miesięcy, od dnia podpisania przez Zamawiającego (bez zastrzeżeń) protokołu odbioru końcowego zadania inwestycyjnego.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się zakwestionowane przez Inspektora Nadzoru materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko.

- Wymagania ogólne materiałów

Stosowane przez Wykonawcę przy realizacji zamówienia materiały powinny:

- Być nowe i nieużywane,
- Odpowiadać wymaganiom norm i przepisów oraz dokumentacji projektowej,
- Posiadać wymagane atesty i certyfikaty, w tym również świadectwa dopuszczenia do obrotu.

Przed przystąpieniem do prac Wykonawca winien przedstawić do aprobaty kompletną listę urządzeń i wyrobów, które zastosuje do wykonawstwa wraz z ich kartami technicznymi i rysunkami. Każda propozycja Wykonawcy nie odpowiadająca wymaganiom technicznym, jakościowym bądź estetycznym może zostać odrzucona.

Dostarczone na miejsce budowy materiały należy zweryfikować pod względem kompletności i zgodności z danymi technicznymi producenta.

- Przechowywanie i składowanie materiałów

Tymczasowo składane materiały, do czasu ich wykorzystania, powinny zostać zabezpieczone tak, aby nie uległy zanieczyszczeniu, zniszczeniu bądź uszkodzeniu, zachowały swoją jakość i właściwość do etapu robót.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane na terenach zorganizowanych przez Wykonawcę, uzgodnionych z Zamawiającym.

Po stronie Wykonawcy leży również obowiązek zabezpieczenia towarów przed kradzieżą.

- Wymagania dotyczące środków transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i przewożonych materiałów.

Dostawa materiałów powinna nastąpić po uprzednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych i składowiska na placu budowy a środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do przewozu materiałów, urządzeń, konstrukcji itp.

W czasie transportu należy zabezpieczyć przewożone przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu. Materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, ważne by zostały równomiernie rozmieszczone na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczone przed przesuwaniem lub spadaniem.

3.5. Wykończenia

Nie dotyczy

3.6. Zagospodarowanie terenu

Nie dotyczy

3.7. Przedmiot wykonania robót budowlanych

Roboty przygotowawcze:

- ustawienie oznakowania informacyjnego oraz ostrzegawczego,

Roboty budowlano-montażowe:

- montaż instalacji fotowoltaicznej na konstrukcji przeznaczonej do wyznaczonego miejsca zamontowania,
- montaż okablowania DC
- montaż zabezpieczeń DC ,
- montaż okablowania AC,
- montaż zabezpieczeń AC,
- podłączenie instalacji do wewnętrznej sieci nn obiektu.
- zaprogramowanie i uruchomienie układu automatyki,
- wypełnienie i zatynkowanie otworów oraz części tynków naruszonych na skutek prowadzenia przewodów instalacji solarnej,
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej,
- wszystkie pozostałe prace niezbędne do uznania zadania jako kompletnego,
- przygotowanie wniosków i wszystkich niezbędnych dokumentów do PGE.

3.8. Zasady wykonania robót

Roboty muszą być zaprojektowane i wykonane zgodnie z wymaganiami obowiązujących polskich przepisów, norm i instrukcji. Nie wyszczególnienie w niniejszym opracowaniu jakichkolwiek obowiązujących aktów prawnych nie zwalnia w żaden sposób Wykonawcy od ich stosowania. Wszelkie materiały jak również wykonanie robót na podstawie zawartej umowy muszą spełniać wymagania Polskich Norm i przepisów. Bez uzyskania pisemnej zgody Inspektora Nadzoru nie jest możliwe zamawianie żadnych materiałów czy usług według zamiennych norm.

3.9. Założenia do projektowania

Wykonawca zobowiązany jest do opracowania dokumentacji projektowej, uzyskania w imieniu Zamawiającego wszystkich niezbędnych uzgodnień i dokumentów technicznych potrzebnych do wykonania przedmiotu zamówienia.

Zamawiający wymaga również przedłożenia do akceptacji rysunków wykonawczych i szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót instalacyjnych i budowlanych przed ich skierowaniem do realizacji, w aspekcie ich zgodności z ustaleniami Programu Funkcjonalno-Użytkowego i umowy.

Ponadto Wykonawca powinien zapewnić wykonanie:

- harmonogramu realizacji inwestycji – w uzgodnieniu z Zamawiającym,
- harmonogramu płatności – w uzgodnieniu z Zamawiającym,
- planu organizacji i technologii robót,

Wytyczne:

- Przed przystąpieniem do prac projektowych i wykonawczych musi zostać przeprowadzona inwentaryzacja poszczególnych budynków,
- Kąt pochylenia paneli fotowoltaicznych - należy zastosować optymalny kąt pochylenia, niezmienny dla ekspozycji paneli w ciągu całego roku, zawierający się w przedziale od 20° do 45°. Optymalnie 25 - 40°,
- Kąt azymutu paneli fotowoltaicznych - należy zastosować optymalny kąt azymutu względem kierunku południowego, z ewentualnym odchyleniem gwarantującym efektywną pracę instalacji fotowoltaicznej w skali całego roku,
- Zacienienie instalacji fotowoltaicznej – w celu uniknięcia niepotrzebnych skutków zacienienia należy przeanalizować lokalizację paneli fotowoltaicznych na etapie

projektowania tak aby urządzenia były usytuowane odpowiednio daleko od przeszkód i elementów, które potencjalnie, nawet w przyszłości mogą stanowić element zacieniający (np. rosnące drzewa).

- Dostosowanie konstrukcyjne systemów fotowoltaicznych dla poszczególnych obiektów wskazanych do montażu tych systemów, w tym rozstrzygnięcia określające miejsce i sposób montażu paneli,
- Montaż paneli przewidziany jest na dachach budynków, po wykluczeniu możliwości montażu na dachach, możliwe jest ewentualne usytuowanie paneli na elewacji budynku lub w uzasadnionych przypadkach na gruncie. Montaż zestawów fotowoltaicznych na dachach budynków powinien uwzględniać uwarunkowania konstrukcyjne dachów,
- Schematy technologiczne dostosowane do przedstawionych w niniejszym opracowaniu zestawów fotowoltaicznych.

Dokumentacja projektowa sporządzona w 5 egzemplarzach w wersji papierowej oraz 1 egzemplarzu w wersji elektronicznej powinna być opracowana w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć. Minimalny zakres opracowania projektowego powinien zawierać:

- projekt techniczny wraz z uzyskaniem ostatecznej decyzji (pozwolenie lub zgłoszenie),
- wykaz urządzeń instalacji fotowoltaicznej,
- specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót,
- przedmiar robót.

3.10. Powykonawcza dokumentacja

Powinna zawierać m.in.:

- powstałe w trakcie realizacji robót zmiany w dokumentacji projektowej,
- instrukcję obsługi i eksploatacji urządzeń, karty techniczne oraz świadectwa, certyfikaty, atesty itp.,
- potwierdzenie przeszkolenia osób biorących udział w inwestycji.

3.11. Odbiór robót budowlanych

Głównym kryterium odbioru robót jest zgodność wykonanych prac z:

- Programem funkcjonalno-użytkowym
- Dokumentacją projektową
- Ofertą wybranego Wykonawcy,
- Ustaleniami z Projektantem oraz Inwestorem,
- Wiedzą i sztuką budowlaną,
- Polskimi Normami dotyczącymi danego zakresu robót oraz wszystkimi innymi obowiązującymi przepisami prawa polskiego.

W zależności od odpowiednich ustaleń roboty podlegają następującym etapom odbioru:

1) Odbiór częściowy

- odbiór dokumentacji projektowej

Odbywa się po dostarczeniu Zamawiającemu 5 egz. wersji papierowej i 1 egz. wersji elektronicznej kompletnej dokumentacji projektowej zawierającej wszystkie uzgodnienia oraz decyzje administracyjne niezbędne do wybudowania, uruchomienia i rozpoczęcia eksploatacji.

- odbiór instalacji fotowoltaicznej

Odbiór częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów i części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego. Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z dokumentacją projektową.

2) Odbiór końcowy

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót pod względem jakości, ilości oraz wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego zostanie potwierdzona przez Wykonawcę z bezzwłocznym pisemnym powiadomieniem Inspektora Nadzoru. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową, programem funkcjonalno-użytkowym a także warunkami STWiOR.

Do odbioru końcowego instalacji fotowoltaicznych należy przedstawić następujące dokumenty:

- Dokumentację projektową z naniesionymi zmianami,
- Protokoły odbiorów częściowych,
- Wyniki pomiarów kontrolnych,
- Dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację (deklaracje zgodności, certyfikaty, itp.),
- Niezbędne pozwolenie i uzgodnienia wynikające z przepisów prawa.

Odbiór końcowy powinien zostać zakończony protokolarnym przyjęciem instalacji do eksploatacji.

4. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

- Zamawiający informuje, że jest zobowiązany do stosowania Prawa zamówień publicznych,
- Wykonawca jest zobowiązany zrealizować przedmiot zamówienia spełniając w szczególności wymagania:
 - ustawy Prawo Budowlane (tekst jedn. Dz.U. z 2010r. nr 243, poz.1623 z późn. zm) oraz przepisów wykonawczych wydanych na podstawie ustawy,
 - innych ustaw i rozporządzeń, Polskich Norm, zasad wiedzy technicznej i sztuki budowlanej.
- Zamawiający informuje, że interesuje go przede wszystkim wysoki poziom techniczny i wykończeniowy instalacji fotowoltaicznych i jest zainteresowany najniższą ceną wykonawstwa, z warunkiem spełnienia wszystkich wymagań funkcjonalno-użytkowych,
- Wykonawca przekaze pełną dokumentację powykonawczą instalacji fotowoltaicznych Zamawiającemu,
- Organizacja robót musi być prowadzona w sposób jak najmniej uciążliwy dla mieszkańców,
- Prace nie ujęte w SIWZ i PFU – nie są przedmiotem postępowania i ich wykonanie pozostaje w gestii właściciela budynku,
- Zamawiający oświadcza, iż posiada prawo do dysponowania wyżej wymienionymi nieruchomościami na cele realizacji działań opisanych w niniejszym Programie Funkcjonalno-Użytkowym,
- Dodatkowe informacje niezbędne do zaprojektowania i wykonania przedmiotu zamówienia zawarte zostały w dokumencie: „Analiza techniczno-finansowa”.

Całość robót winna być wykonana zgodnie z Polskimi Normami lub odpowiadającymi im normami europejskimi i zgodnie z polskimi warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót.

Wszystkie urządzenia systemu powinny spełniać deklaracje zgodności oraz posiadać certyfikaty bezpieczeństwa zgodnie z polskimi lub odpowiadającymi im europejskimi normami, znak CE oraz dokumenty potwierdzające parametry oferowanych urządzeń.

Przepisy prawne związane z projektowaniem i wykonaniem:

- Ustawa z dn. 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. z 2016r, poz.290 z późn. zm)
- Ustawa z dn. 29 stycznia 2004r. Prawo zamówień publicznych (tekst jednolity Dz.U. Z z 2015r., poz. 2164 z późn. zm),
- Ustawa z dn. 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz.U. z 2004r.Nr92,poz.881 z późn. zm.),
- Ustawa z dn. 27 kwietnia 2001r. Prawo ochrony środowiska (tekst jednolity Dz. U. z 2016r. , nr 25, poz. 672)
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. z 2012r., poz. 462 z późn. zm),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno- użytkowego (Dz.U. z 2004r.nr 202, poz. 2072 z późn. zm),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 23 marca 2013r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. z 2013 poz. 492),
- 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. z 2004 r. nr 130 poz. 1389),
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorze technicznym (Dz. U. z 2000 r. nr 122 poz. 1321),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r. nr 120 poz. 1126),

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobów znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. z 2004r. Nr 198, poz. 2041 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003r. Nr47, poz. 401),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 20 września 2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. z 2001r. Nr 118, poz.1263),
oraz wszelkie akty prawne, aktualne normy, przepisy odpowiednich krajowych i europejskich związków itp. związane z przedmiotem zamówienia.



Unia Europejska
Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego

