

Program Funkcjonalno – Użytkowy

Dla inwestycji

„Rozbudowa, przebudowa i nadbudowa oraz adaptacja dwóch budynków technicznych na Dom Kultury w m. Nowy Kamień – etap III”

TOM I – Część instalacyjna

Zamawiający

**Gmina Kamień
36-053 Kamień 287**

Adres inwestycji

dz. nr ewid. 548/2, 548/4 obręb Nowy Kamień

Nazwa opracowania

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY (PFU)

71320000-7 - Usługi inżynierskie w zakresie projektowania

71248000-8 - Nadzór nad projektem i dokumentacją

45300000-0 - Roboty instalacyjne w budynkach

45310000-3 - Roboty instalacyjne elektryczne

45232460-4 - Roboty sanitarne

WÓJT

/-/ Ryszard Bugiel

Spis treści

OPIS OGÓLNY DOTYCZĄCY PROJEKTU INWESTYCYJNEGO	4
1. Przedmiot opracowania	4
2. Cel opracowania	5
3. Ogólna charakterystyka Projektu Inwestycyjnego	5
4. Opis stanu istniejącego.....	5
5. Aktualne uwarunkowania wykonania Przedmiotu Zamówienia	6
6. Założenia programowo-przestrzenne	6
W zamierzeniu zamawiającego obiekt ma spełniać szereg funkcji są to m.in.:	6
OPIS WYMAGAŃ DOTYCZĄCYCH PROJEKTU INSTALACJI DOMU KULTURY W M. KAMIEŃ.....	6
1. Wymagania formalno-prawne	6
2. Przygotowanie terenu budowy	6
3. Ogólne wymagania Zamawiającego odnośnie przedmiotu zamówienia	7
4. Ogólne wymagania Zamawiającego odnośnie rozwiązań	7
4.1. Instalacje wewnętrzne.....	7
a) Instalacje sanitarne	7
Instalacja wody zimnej	7
Instalacja wody ciepłej	8
Kanalizacja sanitarna	8
Kanalizacja deszczowa.....	8
Instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego.	8
Instalacja centralnego ogrzewania.....	9
Przewody zasilające instalację ogrzewania	9
b) Klimatyzacja i Wentylacja mechaniczna.....	9
Wentylacja.....	9
Klimatyzacja.....	10
c) Instalacja ogniw PV.....	11
Warunki wykonania i odbioru przedmiotu zamówienia	15
1) Dokumentacja projektowa	15
5. Ogólne wymagania dotyczące robót budowlanych.	15
6. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót.....	15
7. Ochrona własności publicznej i prywatnej.....	16
8. Ochrona przeciwpożarowa.....	16
9. Bezpieczeństwo i higiena pracy.....	17

10. Ochrona i utrzymanie robót.....	17
11. Koordynacja robót budowlano-montażowych z innymi robotami.	17
12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.....	17
13. Materiały.....	18
Materiały szkodliwe dla otoczenia	18
14. Sprzęt.....	19
15. Transport.....	19
16. Wykonanie robót.....	20
17. Kontrola, jakości robót.....	20
17.1. Program zapewnienia, jakości.....	20
17.2. Zasady kontroli jakości.....	20
18. Certyfikaty i deklaracje.....	21
19. Próby montażowe.....	22
20. Dokumentacja budowy	22
21. Dokumentacja powykonawcza.....	22
22. Odbiór robót.....	23
23. Przepisy prawne	23

CZĘŚĆ OPISOWA

OPIS OGÓLNY DOTYCZĄCY PROJEKTU INWESTYCYJNEGO

1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem zamówienia jest zadanie obejmujące:

1.1. Zakres zadania „zaprojektuj” obejmuje między innymi:

- Projekt wykonawczy branżowy w zakresie instalacji sanitarnych wod.-kan., c.o., gaz, kotłowni oraz wentylacji mechanicznej i klimatyzacji;
- Projekt wykonawczy branżowy w zakresie mikroinstalacji ogniw PV o mocy min. 39,5 kWp;
- Wszelkie inne projekty wykonawcze niezbędnych do wykonania zadania;
- Przedmiary robót (dla każdej branży oddzielnie) po opracowaniu PW;
- Kosztorys inwestorski i zbiorcze zestawienie kosztów poszczególnych branż;
- Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych;

1.2. Zakres zadania „wybuduj” obejmuje:

Roboty budowlano-montażowe na podstawie opracowanej przez Wykonawcę dokumentacji budowlanej dla następującego zakresu inwestycji:

- Instalacje sanitarne wod-kan, c.o., gaz, kotłownia oraz wentylacji mechanicznej i klimatyzacji
- Mikroinstalacji ogniw PV o mocy min. 39,5 kWp

Wszelkie opisy zamieszczone w niniejszym programie funkcjonalno-użytkowym odzwierciedlają stan wiedzy, jaką dysponuje Zamawiający i zgodnie z jego najlepszą intencją służą do zrozumienia zakresu zadania. Przewidziane są również jako materiał wyjściowy na etapie projektowania. Ponadto mogą być wykorzystane i włączone do projektów budowlanych i wykonawczych, ale nie mogą przez to ograniczać odpowiedzialności Wykonawcy za prawidłowość, rzetelność i zgodność z obowiązującym prawem wykonanych przez niego dokumentów.

2. Cel opracowania

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 oraz programu funkcjonalno-użytkowego” Dz. U. nr 202 /2004 r. poz. 2072.

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

Podstawą opracowania programu funkcjonalno-użytkowego są obowiązujące normy i przepisy oraz wizja lokalna.

3. Ogólna charakterystyka Projektu Inwestycyjnego

Inwestycja składa się z dwóch części:

3.1. Instalacje sanitarne:

- wod.-kan.;
- centralnego ogrzewania;
- gazu;
- kotłowni gazowej;
- wentylacji mechanicznej;
- klimatyzacji.

3.2. Mikroinstalacja ogniw PV o mocy min. 39,5 kWp.

4. Opis stanu istniejącego.

Budynek w stanie surowym zamkniętym, posiadający zew. stolarkę okienną i drzwiową, wykonaną elewację docieploną wełną mineralną, docieplenie i wylewki posadzek, tynki wew. na ścianach (oprócz sali widowiskowej i sceny), instalacja hydrantowa, system oddymiania klatek schodowych, instalacja elektryczna bez opraw oświetleniowych, instalacja wod.-kan. bez białego montażu, instalacja gazowa bez podłączenia kotłowni i kuchni oraz instalacja c.o. w zakresie rurociągów (bez montażu grzejników). Ponadto budynek posiada przyłącza wody, kanalizacji sanitarnej, energetyczny oraz gazowy.

Podstawowe parametry techniczne obiektu:

Powierzchnia zabudowy Pz	1 266,60 m²
Powierzchnia użytkowa Pu	3 047,91 m²
Wysokość budynku	15,80 m - SW (średniowysoki)
Kubatura netto (powierzchnie ogrzewane)	10 900,00 m³
Liczba kondygnacji	3 użytkowe + poddasze nieużytkowe

5. Aktualne uwarunkowania wykonania Przedmiotu Zamówienia

Budynek zlokalizowany jest na działkach nr ewid. 548/2, 548/4 w obrębie Nowy Kamień dla których Sąd Rejonowy w Rzeszowie prowadzi księgę wieczystą nr RZ1Z/00128055/9.

Budynek nie jest wpisany do rejestru zabytków oraz nie podlega ochronie konserwatorskiej.

6. Założenia programowo-przestrzenne

W zamierzeniu zamawiającego obiekt ma spełniać szereg funkcji są to m.in.:

- kulturalna;
- rekreacyjna;
- mieszkalna;
- socjalna;
- rehabilitacyjna.

OPIS WYMAGAŃ DOTYCZĄCYCH PROJEKTU INSTALACJI DOMU KULTURY W M. KAMIENI

1. Wymagania formalno-prawne

Wszelkie obowiązki wynikające z konieczności uzyskania pozwoleń, rysów, uzgodnień spoczywają na wykonawcy którego zadaniem jest zidentyfikowanie i dochowanie wszelkich wymogów formalnoprawnych

2. Przygotowanie terenu budowy

Zamawiający nie stawia specjalnych wymagań w zakresie zagospodarowania terenu budowy czy rejonu prac. Wykonawca ma tak zorganizować teren budowy, aby miał możliwość

korzystania ze wszystkich niezbędnych mu mediów. Szczegółowe informacje o terenie budowy:

- transport materiałów oraz praca sprzętu i maszyn budowlanych nie mogą stanowić utrudnienia ani zagrożenia dla użytkowników działek sąsiednich;
- teren prac winien być wygradzony, zabezpieczony przed dostępem dla osób postronnych; sposób wygradzenia placu budowy należy uzgodnić z przedstawicielami Zamawiającego;
- gruz, materiały z rozbiórki nie przeznaczone do ponownego wykorzystania, itp. należy wywozić na bieżąco z terenu budowy;
- wykluczone jest składowanie i magazynowanie materiałów łatwopalnych; materiały takie powinny być dowożone na bieżąco;
- Wykonawca zapewni i urządzi dla pracowników własnych i podwykonawców zaplecze socjalne we własnym zakresie;
- Wykonawca opracuje szczegółowy harmonogram prac, który uzgodni z inwestorem.

3. Ogólne wymagania Zamawiającego odnośnie przedmiotu zamówienia

Oferta dostarczona przez Oferentów musi być zgodna z niniejszym programem funkcjonalno – użytkowym. Oferta musi obejmować komplet dostaw i usług koniecznych do przeprowadzenia przedsięwzięcia.

Wykonawca w swoim zakresie ujmie także te prace dodatkowe i elementy instalacji, które nie zostały wyszczególnione, lecz są ważne bądź niezbędne dla poprawnego funkcjonowania i stabilności działania oraz wymaganych prac konserwacyjnych jak również dla uzyskania gwarancji sprawnego i bezawaryjnego działania instalacji.

Efekty prac instalatorskich nie mogą obniżać walorów architektonicznych i estetycznych terenu na którym zostały wykonane.

4. Ogólne wymagania Zamawiającego odnośnie rozwiązań

4.1. Instalacje wewnętrzne

a) Instalacje sanitarne

Instalacja wody zimnej

Instalację wody zimnej należy wykonać z rur tworzywowych o połączeniach zaciskanych. Rozprowadzenie przewodów instalacji wody zimnej projektuje się jako podposadzkowe

w poszczególnych pomieszczeniach oraz prowadzone pod stropem i na ścianach. W miejscach przejścia rur przez ściany i stropy powinny być osadzone tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie powinno się lokalizować połączeń przewodów. Na wszystkich odejściach wody zimnej zaprojektowane zostały zawory odcinające. Przewody należy izolować termicznie, zgodnie z warunkami technicznymi.

Baterie umywalkowe zaprojektowano jako mieszające, jednouchwytowe z nieruchomą wylewką i zaworami odcinający. Przewidziano ręczną armaturę spłukującą przy przyborach sanitarnych.

Instalacja wody ciepłej

Ciepła woda dla potrzeb obiektu przygotowywana zostanie w zasobniku c.w.u. z węzownicą zasilanym przez kotłownię gazową. Instalacja musi być wyposażona w obieg cyrkulacyjny.

Instalację wody ciepłej należy wykonać z rur tworzywowych o połączeniach zaciskanych. Rozprowadzenie przewodów instalacji wody ciepłej projektuje się jako podposadzkowe w poszczególnych pomieszczeniach oraz prowadzone pod stropem i na ścianach budynku. W miejscach przejścia rur przez ściany i stropy powinny być osadzone tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie powinno się lokalizować połączeń przewodów. Na wszystkich odejściach wody ciepłej zaprojektowane zostały zawory odcinające. Przewody należy izolować termicznie, zgodnie z warunkami technicznymi.

Kanalizacja sanitarna

Ścieki bytowo gospodarcze zostaną odprowadzone do studni kanalizacyjnej, a następnie odprowadzone do sieci kanalizacyjnej zgodnie z wydanymi warunkami technicznymi.

Przewody kanalizacji z rur kanalizacyjnych PVC kielichowych, łączonych na uszczelkę gumową.

Przyjęto średni standard białego montażu z ręczną armaturą spłukującą.

Do misek ustępowych przewiduje się zastosowanie stelaży montażowych.

Kanalizacja deszczowa

Odwodnienie dachy poprzez zewnętrzne rynny i rury spustowe – poza zakresem przetargu.

Instalacja centralnego ogrzewania i ciepła technologicznego.

Głównym odbiornikiem ciepła dla obiektu będzie instalacja wentylacji mechanicznej dlatego źródłem ciepła na pokrycie tych strat będą indywidualne pompy ciepła zasilane głównie

z instalacji ogniw PV wspomaganych kotłownią gazową. Projektowane pompy ciepła pracują w zależności od zapotrzebowania w trybie grzania lub chłodzenia.

Cześć źródła ciepła uzupełniająca pompy ciepła będzie kaskadowa kotłownia gazowa oparta o wiszące kotły kondensacyjne. Dodatkowo elementem kotłowni będzie zasobnik ciepłej wody z podwójną wężownicą w celu centralnego przygotowywania c.w.u.

Instalacja centralnego ogrzewania

Ogrzewanie dla potrzeb obiektu realizowane w większości będzie poprzez grzejniki stalowe płytowe zasilane przez kotłownię w obiegu zamkniętym pompowym.

Instalację centralnego ogrzewania należy wykonać z rur tworzywowych o połączeniach zaciskanych. Rozprowadzenie przewodów instalacji wody ciepłej projektuje się jako podposadzkowe w poszczególnych pomieszczeniach oraz prowadzone pod stropem i na ścianach budynku. W miejscach przejścia rur przez ściany i stropy powinny być osadzone tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie powinno się lokalizować połączeń przewodów. Na wszystkich odejściach c.o. zaprojektowane zostały zawory odcinające. Przewody należy izolować termicznie, zgodnie z warunkami technicznymi.

Przewody zasilające instalację ogrzewania

Wewnętrzną główną instalację grzewczą zasilającą ogrzewanie grzejnikowe projektuje się z rur stalowych czarnych ze szwem. Przewiduje się wykonanie instalacji dwururowej pompowej na cele ogrzewania.

Przejścia przewodów przez stropy i ściany należy wykonać w tulejach ochronnych umożliwiających swobodne przemieszczanie się przewodów. Przestrzeń między tuleją i rurą należy wypełnić np. kitem plastycznym. Przewody prowadzić ze spadkiem w kierunku zasilania.

Wszystkie przewody zaizolować termicznie zgodnie z warunkami technicznymi.

b) Klimatyzacja i Wentylacja mechaniczna

Wentylacja

Z uwagi na funkcje i przeznaczenie obiektu wyposażony zostanie on w wentylację mechaniczną w oparciu o centrale wentylacyjne nawiewno-wyciągowe wyposażone m.in. w wysokosprawy odzysk ciepła. Urządzenia przewiduje się zlokalizować na poddaszu, a stamtąd obrobione powietrze siecią kanałów doprowadzone do poszczególnych pomieszczeń.

Liczba układów wentylacyjnych powinna odpowiadać funkcji i przeznaczeniu pomieszczeń oraz na etapie PW skonsultowana i uzgodniona z Zamawiającym.

Zaprojektowane centrale wentylacyjne muszą posiadać certyfikat Eurovent.

Zużyte powietrze z pomieszczeń sanitarnych wyciągane będzie za pomocą wentylatora dachowego poprzez zawory wentylacyjne i usuwane na zewnątrz obiektu. W celu umożliwienia napływu świeżego powietrza do wspomnianych pomieszczeń, w drzwiach zamontowane zostaną tranzytowe kratki wentylacyjne.

Kanały wentylacyjne należy wykonać z rur z blachy stalowej ocynkowanej izolowane wełną mineralną na folii aluminiowej.

Do dystrybucji powietrza w pomieszczeniach przewiduje się nawiewniki/anemostaty wyposażone w skrzynki rozprężne.

W pomieszczeniu pracowni kuchennej należy przewidzieć indywidualny układ wyrzutowy z okapu kuchennego. Dostawa i montaż okapu w zakresie dostawy technologii kuchni.

Przyjęty standard urządzeń w celu określenia minimalnych wymagań:

- *Obudowa*

Obudowa centrali na bazie paneli typu „sandwich” izolowanej pianką poliuretanową w kształcie litery „C” i wzmocnionych wewnętrznym systemem ramowym w celu obniżenia mostków ciepła (brak zewnętrznych słupków tworzących szkielet który jest mostkiem ciepła, powodującym duże straty energii). Zastosowanie pianki poliuretanowej eliminuje zjawisko absorpcji wilgoci występujące przy konstrukcjach opartych o wełnę mineralną. Współczynnik przenikania ciepła dla obudowy nie więcej niż $K=0,7W/m^2K$.

- *Wewnętrzne elementy składowe*

Prowadnice, wewnętrzne wzmocnienia wykonane z poliamidu materiału w 100% odpornego na korozję. Tace ociekowe wykonane w całości ze stali nierdzewnej. Powierzchnia wewnętrzna obudowy centrali gładka.

- *Zaproponowane centrale wentylacyjne powinny posiadać atesty:*

- Eurovent
- Certyfikat TUV
- Certyfikat CE
- Atest higieniczny

Klimatyzacja

Dla potrzeb obiektu przewiduje się klimatyzację w praktycznie każdym pomieszczeniu z wyjątkiem pom. technicznych, komunikacji, pomieszczeń gospodarczych, magazynowych i komunikacji w oparciu o systemy ze zmiennym przepływem czynnika chłodniczego. Z uwagi

na wielkość oraz funkcję i przeznaczenie pomieszczeń w obiekcie przewiduje się kilka niezależnych układów klimatyzacyjnych.

Moc poszczególnych układów powinna być obliczona i dobrana z uwzględnieniem wszelkich zysków ciepła i w pełni pokrywać jego zapotrzebowanie. Poszczególne jednostki klimatyzacji powinny być tak dobrane aby spełniały wszystkie normy, w tym komfort przebywania i pracy w pomieszczeniach. Zastosowane urządzenia muszą posiadać certyfikat Eurovent.

Przyjęty standard urządzeń w celu określenia minimalnych wymagań:

- Tryb grzania: -23 - + 27 (temp. zew.)
- Tryb chłodzenia: 15 - +48 (temp. zew.)
- Wydajność grzewcza osiągnięta 100% wydajności nominalnej przy temperaturze zewnętrznej -5°C oraz 90% przy -15°C
- Chłodzenie elektroniki : jednostki zewnętrzne z zastosowaną technologią schładzania elektrycznej skrzynki sterowniczej czynnikiem chłodniczym. Rozwiązanie takie pozwala obniżyć średnią temperaturę elementów elektrycznych o ok. 8C zapewniając stabilną i bezpieczną pracę systemu sterowania.
- Sprężarki z wtryskiem pary EVI
- Jednostki wewnętrzne z 7-biegowymi wentylatorami i sterowaniem pomieszczeniowym przewodowym
- Kolorowy dotykowy sterownik centralny o przekątnej min. 6,2`` z menu w języku polskim oraz z możliwością programowania tygodniowego
- Certyfikat Eurovent

Instalacja skroplin z w/w urządzeń powinna zostać wpięta w kanalizację sanitarną na obiekcie poprzez zasyfonowanie.

c) Instalacja ogniw PV

Przedmiotem opracowania jest dostawa, montaż i uruchomienie instalacji fotowoltaicznej o mocy min. 39,5 kWp na dachu obiektu. Instalacja ma za zadanie zredukować pobór energii elektrycznej, pobranej z publicznej sieci energetycznej.

Zakres prac obejmuje:

- Montaż paneli fotowoltaicznych na dachu budynku,
- Montaż inwerterów fotowoltaicznych,
- Montaż osprzętu w postaci rozdzielnic DC oraz AC wraz z zabezpieczeniami,

- Wykonanie dokumentacji do zgłoszenia instalacji u OSD,
- Wykonanie dokumentacji powykonawczej.

Zastosowane technologie i wymogi wobec podzespołów

1. Panel fotowoltaiczny

Zaleca się zastosowanie monokrystalicznych paneli o mocy min. 330 Wp każdy. Zalecane parametry techniczne panela, dopuszcza się parametry równoważne lub lepsze:

- Moc znamionowa 330 Wp
- typ monokrystaliczny
- tolerancja mocy +5% / -0%
- klasa szczelności puszkii przyłączeniowej IP 67
- klasa szczelności konektorów IP 67
- wymagane certyfikaty IEC 61215, IEC 617309 lub równoznaczne
- maksymalne obciążenie śniegiem 8 000 Pa
- pokrycie tylne tedlar
- wypełnienie ogniwami 89,4 %
- ilość ogniw 66
- diody busbar 5 szt.
- waga maksymalna 20,7 kg
- gwarancja producenta na wyrób nie mniejsza niż 10 lat
- gwarancja wydajności po 10 latach minimum 90%
- gwarancja wydajności po 25 latach minimum 80%

2. Falownik

Zalecane parametry techniczne inwertera, dopuszcza się parametry równoważne lub lepsze:

- rodzaj falownika trójfazowy, beztransformatorowy
- znamionowy prąd wyjściowy 30 A
- Zakres napięcia w trybie MPPT 200-950 V
- Ilość wejść DC 2
- Maks. sprawność 96%
- gwarancja producenta na wyrób nie mniejsza niż 5 lat

- język komunikacji polski
- komunikacja z internetem przez moduł wi-fi
- monitoring online systemu fotowoltaicznego w czasie rzeczywistym

3. *Instalacja uziemień i połączeń wyrównawczych, instalacja odgromowa*

Aby zminimalizować ryzyko awarii w ciągu całego okresu eksploatacji, należy zapewnić kompleksową ochronę przed zewnętrznymi czynnikami, mającymi wpływ na trwałość instalacji. W tym celu wymaga się, aby instalacja była chroniona od przepięć, zarówno po stronie prądu zmiennego, jak też po stronie prądu stałego. Zgodnie z normą EN 62305-2 do przewidywanych zagrożeń zaliczyć należy wyindukowanie przepięć, powstałych na skutek wyładowań atmosferycznych – bezpośrednich oraz w okolicy. Generalna zasada ochrony instalacji fotowoltaicznej od wyładowań atmosferycznych polega na separacji od instalacji odgromowej (jeśli taka możliwość istnieje) i ochronie falownika po stronie DC i AC. Zaleca się stosowanie po stronie AC ochronników klasy I zamontowanych w głównej tablicy zasilającej. Jeśli odległość falownika od głównej tablicy zasilającej jest większa niż 10 m, należy dodatkowo w bezpośrednim sąsiedztwie falownika montować ochronnik AC klasy I. W przypadku istniejącej na obiekcie instalacji odgromowej stosujemy po stronie DC ochronniki kombinowane typu I + II (B+C). Jeżeli w obiekcie występuje instalacja odgromowa w postaci zwodów poziomych na połaci dachowej, należy dokonać zmian w ułożeniu zwodów w taki sposób aby instalacja odgromowa nie kolidowała z ustawieniem paneli fotowoltaicznych, ale aby zachowała swoją pełną funkcjonalność. Należy przy tym pamiętać, o minimalnej odległości równej 0,5m pomiędzy panelami fotowoltaicznymi, a elementami instalacji odgromowej.

4. *Ochrona przeciwpożarowa*

W przypadku przerwy w zasilaniu budynku z sieci OSD, instalacja fotowoltaiczna musi zareagować zgodnie z normą PN-EN 50438, zaprzestając oddawania energii do sieci oraz obniżyć napięcie w obwodzie paneli PV do poziomu < 60V DC.

- ### 5. Okablowanie
- Połączenia poszczególnych paneli w łańcuchy należy wykonywać specjalistycznymi kablami solarnymi, przy użyciu złączy w standardzie panelu. Połączony łańcuch składający się z paneli należy łączyć z falownikiem stosując kable solarne UV o przekroju minimum 6 mm². Kable należy mocować do konstrukcji

wsporczej pod panele, pamiętając by unikać tworzenia się tzw. pętli indukcyjnej i nie obciążać złącz konektorowych. W pomieszczeniach zamkniętych kable należy układać w rurach osłonowych. Dopuszcza się rozwiązania techniczne dla przewodów o parametrach nie gorszych niż poniższe:

- zabezpieczenia DC typ I i II
- zabezpieczenia AC • złączki
- wyrównywanie potencjałów

Konektory

Do łączenia dwóch odcinków przewodu solarnego, należy używać oryginalnych konektorów damskich oraz męskich pochodzących od tego samego wytwórcy. Nie dopuszcza się wymiany konektorów przy panelach PV. Do zaprasowywania końcówek konektorów na przewodach DC, należy używać narzędzi i technologii wskazanych przez producenta konektorów.

6. System montażowy

Konstrukcja mocująca na dach skośny.

Zaleca się używanie systemu montażowego, którego elementy wykonano z aluminium i stali nierdzewnej, bądź z innych materiałów niepoddających się korozji w okresie funkcjonowania instalacji fotowoltaicznej (25 lat).

System montażowy musi posiadać:

- Krajową Ocenę Techniczną
- Certyfikat 2001/95/WE Dyrektywa unijna w sprawie ogólnego bezpieczeństwa produktów
- Gwarancję na konstrukcję min 15 lat
- Po montażu deklarację właściwości użytkowych konstrukcji.

UWAGA Wykonawca instalacji winien wylegitymować się ważnym świadectwem kwalifikacyjnym typu „E” do 1 kV oraz „D” do 1 kV w odniesieniu do instalacji elektrycznych oraz posiadaniem ważnego certyfikatu UDT OZE o specjalności instalacje fotowoltaiczne, uzyskanego na podstawie pozytywnie złożonego egzaminu.

Warunki wykonania i odbioru przedmiotu zamówienia

1) Dokumentacja projektowa

Przekazana przez Wykonawcę dokumentacja projektowa ma zawierać opis, część graficzną, kosztorys inwestorski i SST zgodnie ze szczegółowymi warunkami umowy i przepisami szczegółowymi zawartymi 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 oraz być uzgodniona i zatwierdzona przez Zamawiającego przed rozpoczęciem prac.

5. Ogólne wymagania dotyczące robót budowlanych.

Wykonawca jest odpowiedzialny, za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacją techniczną. Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w specyfikacji technicznej będą uważane za wartości docelowe. W przypadku, gdy dostarczone materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub Specyfikacją techniczną i mają wpływ na niezadowalającą jakość budowy instalacji, to takie materiały zostaną zdemontowane, zastąpione innymi i wykonane ponownie na koszt Wykonawcy. Wszelkie zmiany materiałów muszą być każdorazowo uzgadniane przez Wykonawcę z Inspektorem nadzoru i Zamawiającym.

6. 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:

- a) 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 dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań, będzie miał szczególny wzgląd na:

- a) Lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk i dróg dojazdowych.

b) Środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
- zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- możliwością powstania pożaru.

7. Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz, będących właścicielami tych urządzeń, potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca jest zobowiązany umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju Robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na Terenie Budowy i powiadomi Inspektora i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia Robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował, dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

8. Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca wykonując prace będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

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.

9. Bezpieczeństwo i higiena pracy.

Podczas wykonywania robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał prac w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających 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. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

10. Ochrona i utrzymanie robót.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do prac od daty rozpoczęcia do daty odbioru końcowego. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony Robót. Koszt zabezpieczenia Terenu Budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

11. Koordynacja robót budowlano-montażowych z innymi robotami.

Koordynacja robót budowlano-montażowych poszczególnych rodzajów powinna być dokonywana we wszystkich fazach budowy. Koordynacją należy objąć projekt organizacji budowy, szczegółowy harmonogram robót teletechnicznych oraz pomocnicze roboty ogólnobudowlane związane z robotami teletechnicznymi.

12. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.

Wykonawca zobowiązany jest znać przepisy wydane przez organa administracji państwowej i samorządowej, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót. Np. rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z dn. 19.03.2003 r. Nr 47. poz. 401). Ewentualne zmiany w dokumentacji Wykonawca będzie każdorazowo uzgadniał z Projektantem i Inspektorem nadzoru.

13. Materiały.

Wykonawca odpowiada za parametry techniczne materiałów i wyrobów dostarczonych do wykonania instalacji. Parametry powinny być zgodne z wymaganiami podanymi w projekcie technicznym i powinny odpowiadać wymaganiom co do jakości wymogom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie , określonym w Ustawie z dnia 16.04.2004r o wyrobach budowlanych (Dz. U. z dnia 30 Kwietnia 2004r.) ,wymaganiam przedmiaru robot i SST obowiązujących norm państwowych (EN – PN). Materiały, wyroby i urządzenia, dla których wymaga się świadectw, jakości, np. rury, kable itp. należy dostarczać ze świadectwami, jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru technicznego (np. w przypadku urządzeń prefabrykowanych).

Na każde żądanie Zamawiającego (Inspektora nadzoru)Wykonawca zobowiązany przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do Robót przedstawić szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła wytwarzania, zamawiania lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora. Zatwierdzenie partii (części) materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie, że wszelkie materiały z danego źródła uzyskają zatwierdzenie.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu gdy będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do Robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora nadzoru. Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w miejscach uzgodnionych z Inspektorem nadzoru.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy (remontu), bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora. Jeśli Inspektor zezwoli Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót niż te, dla których zostały zakupione to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora. Każdy rodzaj Robót, w którym znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nieprzyjęciem i niezapłaceniem.

Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Wszelkie materiały odpadowe użyte do Robót będą miały świadectwa dopuszczenia, wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie Robót, a po zakończeniu Robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste), mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budowaniu. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze Specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiegokolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Zamawiający.

14. Sprzęt.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien być zaakceptowany przez Inspektora nadzoru. Wykonawca musi zapewnić taki sprzęt, który zapewni odpowiednią, jakość wykonanych prac. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie spełniał normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopię dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami o dozorcze technicznym.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia niegwarantujące zachowania warunków umowy zostaną przez Inspektora zdyskwalifikowane i niedopuszczone do Robót.

15. Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpływają niekorzystnie na jakość wykonywanych robót, właściwości przewożonych materiałów i urządzeń. W czasie transportu należy zabezpieczyć przemieszczane przedmioty w sposób zapobiegający ich uszkodzeniu. W czasie transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania materiałów należy przestrzegać zaleceń wytwórców. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach oraz dojazdach do Terenu Budowy.

Wykonawca własnym staraniem uzyska zgody na wjazd na teren Miasta pojazdów niezbędnych do wykonania Zamówienia.

16. Wykonanie robót.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymogami szczegółowych specyfikacji technicznych, polskimi normami.

Wykonawca będzie prowadził prace zgodnie z projektem tymczasowej organizacji robót oraz poleceniami Inspektora nadzoru. Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wykonaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor nadzoru, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Decyzje Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w specyfikacji technicznej, a także w normach i wytycznych.

Polecenia Inspektora nadzoru dotyczące realizacji robót będą wykonywane przez Wykonawcę nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, pod groźbą wstrzymania prac. Skutki finansowe z tytułu wstrzymania prac w takiej sytuacji ponosi Wykonawca.

17. Kontrola, jakości robót.

17.1. Program zapewnienia, jakości.

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do zaakceptowania przez Inspektora nadzoru programu zapewnienia, jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania prac, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie prac zgodnie z dokumentacją projektową i niniejszą specyfikacją techniczną.

Program zapewnienia jakości powinien zawierać:

- organizację wykonania prac, w tym termin i sposób prowadzenia prac,
- plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych, za jakość i terminowość wykonywanych prac,
- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania, jakością wykonywanych prac,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli.

17.2. Zasady kontroli jakości.

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót i stosowanych materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli jakości, pod nadzorem swojego personelu

lub specjalnie zatrudnionych specjalistów. Kontrola jakości wykonania instalacji, o której mowa wyżej powinna obejmować przede wszystkim:

- Sprawdzenie zgodności zastosowanych do wbudowania wyrobów i zainstalowanych urządzeń z dokumentacją techniczną, normami i certyfikatami,
- Sprawdzenie prawidłowości wykonania robót,
- Sprawdzenie prawidłowości doboru urządzeń i środków ochrony od wpływów zewnętrznych (warunków środowiskowych, w jakich pracują)
- spełnienia dodatkowych zaleceń projektanta lub inspektora nadzoru, wprowadzonych do dokumentacji technicznej.

Wszystkie pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. Przed przystąpieniem do pomiarów Wykonawca powiadomi Inspektora nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie pomiarów. Po wykonaniu pomiarów Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora nadzoru.

Inspektor może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty Wykonawcy są niewiarygodne, to Inspektor poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium przeprowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań, albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i Robót. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań i pobierania próbek poniesione zostaną przez Wykonawcę.

18. Certyfikaty i deklaracje.

Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które:

- a) Posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i informacji o ich istnieniu zgodnie z rozporządzeniem MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 99/98),
- b) Posiadają deklarację zgodności lub certyfikat zgodności Polską Normą lub Aprobata techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy, jeżeli nie są objęte certyfikacją określoną w pkt. 1 i które spełniają wymogi Specyfikacje techniczne.
- c) Znajdują się w wykazie wyrobów, o których mowa w rozporządzeniu MSWiA z 1998 r. (Dz. U. 99/98).

W przypadku materiałów, dla których w/w dokumenty są wymagane przez specyfikacje techniczne, każda ich partia dostarczona do robót będzie posiadać te dokumenty, określające w

sposób jednoznaczny jej cechy, pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymogów będą odrzucone.

19. Próby montażowe.

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić próby montażowe obejmujące badania i pomiary. Zakres prób montażowych należy uzgodnić z Inwestorem. Wszystkie materiały (osprzęt) zawarte w liście materiałowej powinny być sprawdzone zgodnie z wymaganiami niniejszej specyfikacji dla zatwierdzania standardów. Wykonawca powinien przygotować program do testowania wszystkich typów osprzętu, urządzeń na budowie, testów fabrycznych. Testy Wykonawca przeprowadzi przy udziale Zamawiającego.

20. Dokumentacja budowy

- a) Dokumenty wchodzące w skład umowy
- b) Dziennik budowy
- c) Protokoły przekazania placu budowy wykonawcy ;
- d) Umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy i porozumienia cywilnoprawne;
- e) Sprawozdania ze spotkań i narad na budowie;
- f) Protokoły odbioru robót,
- g) Korespondencja dotycząca budowy.

21. Dokumentacja powykonawcza

Najpóźniej w dniu zgłoszenia do odbioru całości zadania wykonawca jest obowiązany dostarczyć zleceniodawcy dokumentację powykonawczą wg odpowiednich wymagań, a w szczególności:

- Zaktualizowany projekt techniczny, w tym rysunki wykonawcze, jeżeli naniesienie zmian na rysunkach projektowych jest niecelowe ze względu na zbyt duży zakres zmian,
- Gwarancje producentów na wbudowane urządzenia zgodnie z załącznikiem nr 1 do umowy
- Protokoły z prób montażowych wg wymagań,
- Instrukcje eksploatacji zamontowanych instalacji specjalnych oraz mechanizmów i urządzeń, jeżeli odbiegają one parametrami technicznymi i sposobem użytkowania od urządzeń powszechnie stosowanych.

- Wyniki pomiarów kontrolnych, zgodnie z ST.
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów zgodnie z ST.

22. Odbiór robót.

Zasady odbiorów robót i płatności za ich wykonanie określa umowa.

Celem odbioru jest sprawdzenie zgodności wykonania robót z umową oraz określenie ich wartości technicznej.

Odbiór robót zanikających – jest to ocena ilości i jakości robót, które po zakończeniu podlegają zakryciu, przed ich zakryciem, lub po zakończeniu robót, które w dalszym procesie realizacji zanikają.

Odbiory częściowe – jest to ocena ilości i jakości, które stanowią zakończony element całego zadania oraz częściowe rozliczenie finansowe.

Odbiór końcowy – jest to ocena ilości i jakości całości wykonanych robót wchodzących w zakres zadania budowlanego oraz końcowe rozliczenie finansowe.

Odbiór ostateczny – (pogwarancyjny) – jest to ocena zachowania wymaganej jakości poszczególnych elementów robót w okresie gwarancyjnym oraz prac związanych z usuwaniem wad ujawnionych w tym okresie.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru Robót jest protokół odbioru Robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

W przypadku gdy według komisji Roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru Robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję Roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione według wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania Robót poprawkowych i Robót uzupełniających wyznaczy komisja.

23. Przepisy prawne

Wykonawca jest zobowiązany znać wszystkie przepisy prawne wydawane zarówno przez władze państwowe jak i lokalne oraz inne regulacje prawne i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z prowadzonymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych reguł i wytycznych w trakcie realizacji robót