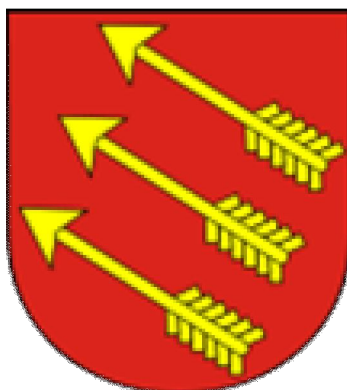




Program funkcjonalno — użytkowy



Nazwa zadania: **Odnawialne źródła energii w Szkole Podstawowej w Strzelcach Wielkich**

Adres obiektu: **SZKOŁA PODSTAWOWA W STRZELCACH WIELKICH
im. Tadeusza Kościuszki
32-822 Strzelce Wielkie,**

Kody CPV: 71000000-8 Usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne
71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach
45310000-3 Roboty instalacji elektrycznych

Nazwa i adres Zamawiającego: Gmina Strzelce Wielkie
98-822 Strzelce Wielkie, ul. Częstochowska 14

Imiona i nazwiska osób opracowujących program funkcjonalno — użytkowy: mgr inż. Paweł Wieczorek
podpis

Spis zawartości programu funkcjonalno — użytkowego:
1. Karta tytułowa
2. Część opisowa
3. Część informacyjna
4. Realizacja robót



SPIS TREŚCI

I. CZĘŚĆ OPISOWA	3
1.1. OKREŚLENIA PODSTAWOWE	3
1.2. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	4
1.3. OPIS WYMAGAN ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	5
1.4. LOKALIZACJA	7
1.5. WARUNKI ATMOSFERYCZNE W MIEJSCU REALIZACJI PROJEKTU	8
II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA	9
2.1. STAN WŁASNOŚCI	9
2.2. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH	9
2.2.1. SYSTEM FOTOWOLTAICZNY.....	9
2.2.2. ZASADA DZIAŁANIA PANELA FOTOWOLTAICZNEGO	11
2.2.3. PANEL FOTOWOLTAICZNY	11
2.2.4. WYMOGI DOTYCZĄCE MODUŁÓW FOTOWOLTAICZNYCH	12
2.2.5. ZABEZPIECZENIA STAŁOPRĄDOWE GENERATORA FOTOWOLTAICZNEGO.....	12
2.2.6. INWERTERY	12
2.2.7. OKABLOWANIE	13
2.2.8. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA I PRZECIWPZEPĘCIOWA	14
2.2.9. OCHRONA PRZECIWPÓŻAROWA	14
2.3. OGÓLNE WYMAGANIA STAWIANE ROBOTOM, URZĄDZENIOM I USŁUGOM	14
2.4. MONTAŻ I POSADOWIENIE MODUŁÓW FOTOWOLTAICZNYCH	17
III. REALIZACJA ROBÓT	17
3.1. PRZYGOTOWANIE TERENU BUDOWY	17
3.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW	18
3.3. ODBIORY	18
3.4. POZOSTAŁE USTALENIA	18
3.5. GWARANCJA	19
3.6. BEZPIECZEŃSTWO MONTAŻU	19
3.7. PRACE PORZĄDKOWE	20
3.8. ODBIORY I ZAKRES DOKUMENTACJI ODBIOROWEJ	20
3.9. OBOWIĄZKI WYKONAWCY	21
3.10. WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO DOTYCZĄCE REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH	22



I. CZĘŚĆ OPISOWA

1.1. OKREŚLENIA PODSTAWOWE

- a. Wykonawca - przyjmujący zamówienie na wykonanie całości Robót.
- b. Zamawiający / Inwestor – Gmina Strzelce Wielkie.
- c. Kierownik budowy - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji przedmiotu robót.
- d. Inspektor nadzoru - osoba posiadająca wymagane uprawnienia oraz upoważniona z ramienia Inwestora w myśl przepisów „Prawa Budowlanego” do kontrolowania prowadzonych prac pod kątem zgodności z dokumentacją projektową, warunkami oferty oraz normami, przepisami i zasadami wiedzy technicznej oraz do przekazywania wymagań pomiędzy Inwestorem a Wykonawcą.
- e. Nadzór techniczny - osoby pełniące samodzielne funkcje w budownictwie: projektanci, kierownik robót, kierownik budowy, inspektor nadzoru inwestorskiego.
- f. Umowa - umowa na wykonanie całości zadania objętego PFU, zawarta po rozstrzygnięciu przetargu pomiędzy Zamawiającym (Inwestorem) i Wykonawcą.
- g. Polecenie Inspektora Nadzoru - wszelkie polecenia przekazane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru, w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy.
- h. Teren budowy/miejsce realizacji - teren udostępniony przez Inwestora dla wykonania na nim robót objętych umową oraz inne miejsca wymienione w umowie jako tworzące część terenu budowy.
- i. Roboty - ogół działań, niezbędnych do podjęcia w ramach realizacji przez Wykonawcę przedmiotu zadania.
- j. Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z dokumentacją.



- k. 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).
- l. 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.
- m. Sprzęt zmechanizowany - maszyny i urządzenia, takie jak: dźwignice, przenośniki, betoniarki, przeciągarki wagonowe, ciągniki i inny sprzęt o napędzie silnikowym.
- n. Sprzęt pomocniczy - elementy nie stanowiące stałego wyposażenia sprzętu zmechanizowanego, a niezbędne przy wykonywaniu robót budowlanych, takie jak: zawiesia, uchwyty, bloki przenośne, podstawki ładunkowe, pomosty przenośne, wózki ręczne, taczki, narzędzia i urządzenia pomocnicze.

1.2. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem opracowania jest Program funkcjonalno-użytkowy dla robót budowlanych polegających na zaprojektowaniu, montażu urządzeń i uruchomieniu instalacji fotowoltaicznej na dachu obiektu użyteczności publicznej jakim jest Szkoła Podstawowa mieszcząca się przy ul. Częstochowskiej 8A należąca do gm. Strzelce Wielkie powiat pączęński. Planowana jest do wykonania instalacja fotowoltaiczna o mocy 150,12 kWp



1.3. OPIS WYMAGAN ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Program funkcjonalno-użytkowy został sporządzony zgodnie i na podstawie rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. „W sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji przetargowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót oraz programu funkcjonalno-użytkowego” Dz. U. nr 202 /2004 r. poz. 2072.

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie, zakup i montaż paneli fotowoltaicznych do produkcji energii elektrycznej w celu zmniejszenia kosztów zakupu energii elektrycznej. Efektem planowanego przedsięwzięcia jest zmniejszenie poboru energii elektrycznej z sieci publicznej oraz zastosowanie instalacji wykorzystujących odnawialne źródła energii poprzez zastosowanie instalacji fotowoltaicznych do produkcji energii elektrycznej.

Wykonanie dokumentacji projektowej wraz uzyskaniem pozwolenia na budowę (zgodnie z art. 28 ust. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane – Dz.U. z 2010r. Nr 243 poz. 1623 z późn. zm.) oraz wykonanie wszystkich prac budowlano montażowych.

Przed uzyskaniem pozwolenia na budowę, dokumentację projektową należy uzgodnić z Zamawiającym.

Planowana wielkość zestawu fotowoltaicznego dla Szkoły Podstawowej w Strzelcach Wielkich – 150,12 kWp

Zgodnie z Rozporządzeniem program funkcjonalno – użytkowy służy oszacowaniu kosztów wykonania prac projektowych oraz prac wykonawczych jednocześnie stanowi podstawę do sporządzenia ofert przez Wykonawców.

Zakres prac należy wykonać w oparciu o własny projekt wykonawczo-budowlany, przygotowany przez osoby do tego uprawnione (zlecony przez Wykonawcę i uzgodniony z Zamawiającym). Projekt należy wykonać zgodnie z:

- Wymaganiami Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia,
- Programem funkcjonalno-użytkowym,
- Obowiązującymi normami i przepisami prawa.



Każda z dokumentacji powinna zawierać minimum:

- część opisową w tym opis instalacji wraz z parametrami technicznymi urządzeń (w tym: moc, sprawność, uzysk), opis zastosowanych rozwiązań konstrukcyjnych, elektrycznych,
- kosztorys,
- niezbędne obliczenia techniczne i wytrzymałościowe (jeżeli będą wymagane),
- przewidywaną roczną generację energii elektrycznej dla instalacji fotowoltaicznych,
- rzuty, rysunki,
- schematy instalacji,
- wymagane prawem oświadczenia,
- karty katalogowe oraz certyfikaty dopuszczenia do użytku zastosowanych komponentów,
- opis zabezpieczeń przeciwpożarowych, przepięciowych i odgromowych systemu.

Zakres prac do wykonania – tabela nr 1

Budynek użyteczności publicznej	Zakres prac do wykonania
Szkoła Podstawowa w Strzelcach Wielkich	Dostawa, montaż i uruchomienie zestawu fotowoltaicznego o łącznym uzysku energii minimum 150,12 kWp na dachu budynku Szkoły Podstawowej w gm. Strzelce Wielkie

Faza 1: Wykonanie dokumentacji technicznej obejmującej:

- 1) Projekt wykonawczy elektryczny dla instalacji fotowoltaicznej i mechaniczny konstrukcji wsporczej, z niezbędnymi ekspertyzami (3 egz. w formie utrwalonej na piśmie oraz w formie elektronicznej – CD);
- 2) Uzyskanie wszelkich niezbędnych uzgodnień i pozwoleń;
- 3) Opracowanie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ) oraz harmonogramu robót budowlanych i przedłożenie tych opracowań do weryfikacji Zamawiającemu;
- 4) Uzgodnienie projektu z użytkownikiem instalacji i inspektorem nadzoru inwestorskiego;



Faza 2: Roboty budowlano-montażowe

- 1) Wykonanie robót budowlanych: montażowych instalacyjnych, elektrycznych i ogólnobudowlanych,
- 2) Wykonanie instalacji elektrycznej w zakresie niezbędnym do prawidłowej pracy zainstalowanych urządzeń,
- 3) Analiza konieczności modernizacji przyłącza energetycznego i jeżeli to niezbędne projekt modernizacji wraz z uzgodnieniami z dostawcą,
- 4) Wykonanie przyłącza energetycznego jw. wraz z niezbędnymi uzgodnieniami w zakresie niezbędnym do prawidłowej pracy instalacji,
- 5) Dostawa i montaż paneli fotowoltaicznych,
- 6) Dostawa i montaż całej infrastruktury technicznej towarzyszącej dla instalacji fotowoltaicznej tzn. falowników, paneli, okablowania, zabezpieczeń, liczników etc.,
- 7) Dostawa i montaż konstrukcji wsporczej do montażu paneli fotowoltaicznych,
- 8) Montaż paneli fotowoltaicznych na przygotowanym stelażu,
- 9) Budowa połączeń kablowych między modułami,
- 10) Instalacja ochrony odgromowej i przepięciowej zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami,
- 11) Przyłączenie elektrowni do wewnętrznej instalacji elektrycznej,
- 12) Wykonanie rozruchu wszystkich instalacji i urządzeń,
- 13) Opracowania instrukcji obsługi i przeszkolenie użytkowników,
- 14) Opracowanie instrukcji P.poż. dla instalacji fotowoltaicznej,

1.4. LOKALIZACJA

Projektowana inwestycja zlokalizowana jest w powiecie pajęczańskim w województwie łódzkim.

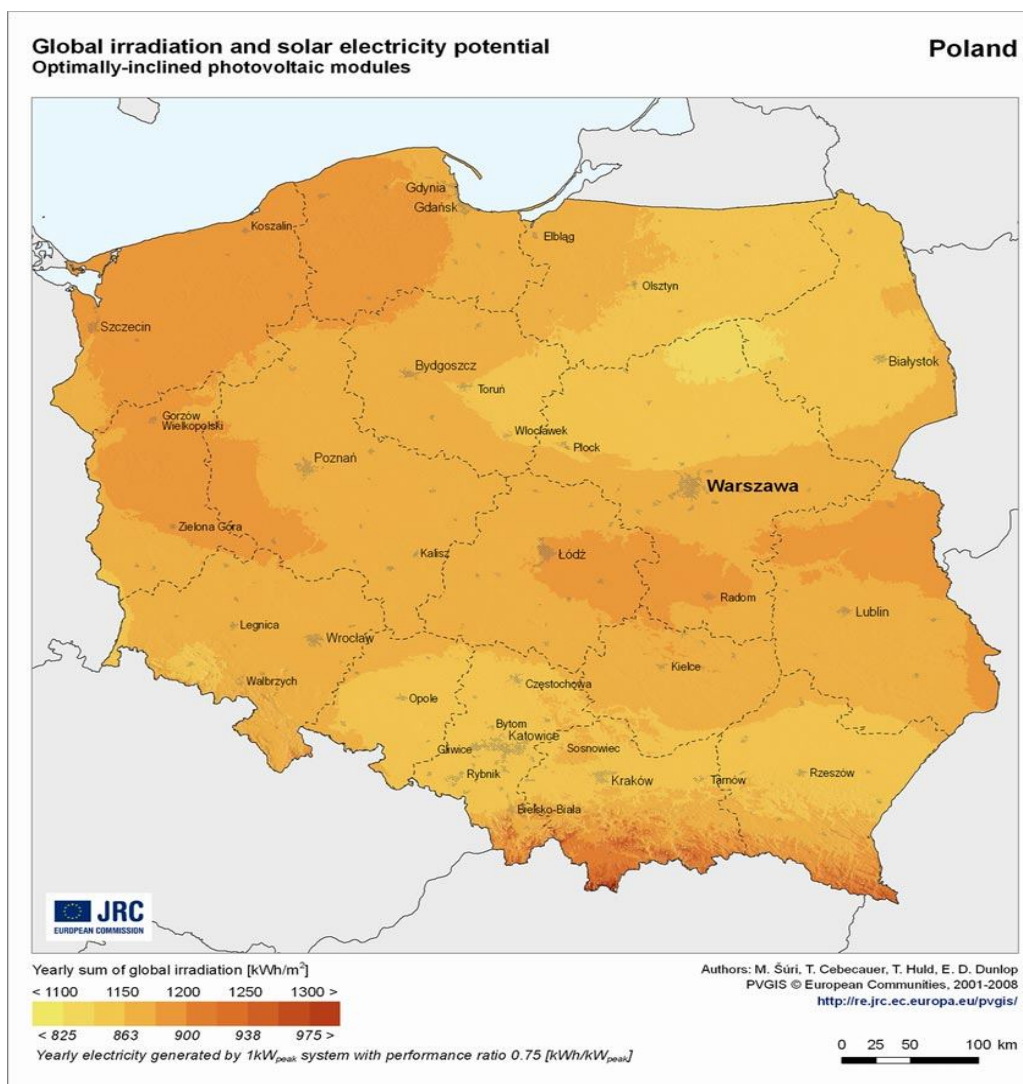
Szczegółowa lokalizacja:

- dach Szkoły Podstawowej w Strzelcach Wielkich - ul. Częstochowska 8a, 32-822 Strzelce Wielkie,



1.5. WARUNKI ATMOSFERYCZNE W MIEJSCU REALIZACJI PROJEKTU

Najwyższe nasłonecznienie wynoszące ok. 1050 kWh/m²/rok posiada południowa część województwa lubelskiego. W centralnej Polsce nasłonecznienie waha się od 1022 – 1048 kWh/m²/rok. Najniższe nasłonecznienie wynoszące nieco poniżej 1000 kWh/m²/rok występuje na północy Polski, w centralnej części województwa śląskiego, południowej części województwa dolnośląskiego, południowej części Podkarpacia. Oznacza to, że do Polski (oraz krajów leżących na podobnej szerokości geograficznej) dociera ok. 1000 kWh/m². Są to wartości porównywalne do uzyskiwanych w Niemczech, które są światowym liderem mocy zainstalowanej w fotowoltaice. Rozkład średniorocznego nasłonecznienia na terenie Polski jest w zasadzie równomierny. Są jednak obszary, gdzie te wskaźniki są znacznie lepsze. Najlepszymi czyt. najbardziej nasłonecznionymi regionami są: Pomorze, Wielkopolska, Mazowsze Południowe i Lubelszczyzna. Oczywiście również w tych rejonach znajdują się obszary ze specyficznym mikroklimatem, którego objawami mogą być np. mgły i zamglenia.



II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

2.1. STAN WŁASNOŚCI

Zamawiający oświadcza, że budynkami i miejscami użyteczności publicznej (gminnej) dysponuje jako właściciel.

2.2. CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH

2.2.1. SYSTEM FOTOWOLTAICZNY

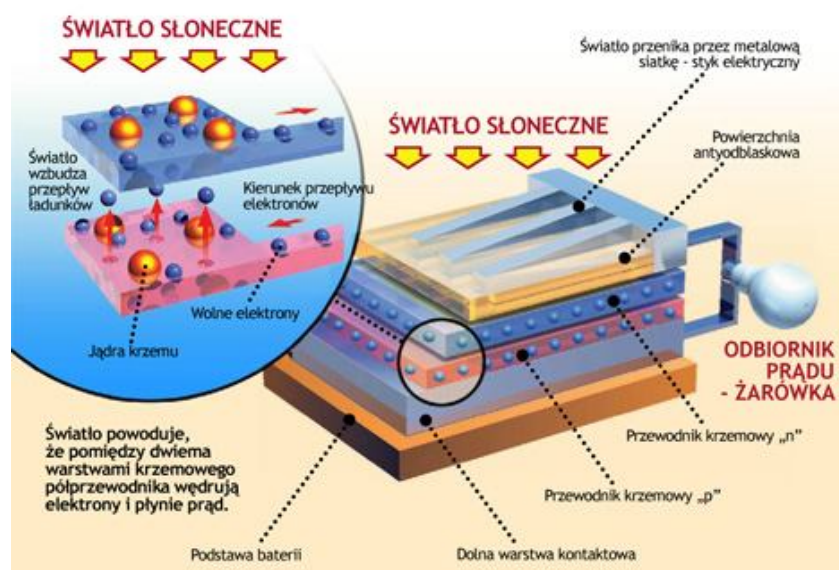
Fotowoltaika jest technologią umożliwiającą produkcję energii elektrycznej ze światła słonecznego. Proces przemiany światła słonecznego na energię elektryczną następuje w ogniwach fotowoltaicznych. Do produkcji ogniw fotowoltaicznych stosowany jest krzem monokrystaliczny lub polikrystaliczny, a w najbardziej zaawansowanej technologii - krzem



amorficzny i jego stopy. Możliwości zastosowania układów fotowoltaicznych są nieograniczone. Główną zaletą instalacji z ogniw fotowoltaicznych jest ich niezawodność lekkość oraz możliwość uzyskiwania darmowej energii elektrycznej o parametrach sieciowych na potrzeby gospodarcze w sposób czysty, cichy i praktycznie bezobsługowy. Wydajność systemu uzależniona jest przede wszystkim od nasłonecznienia uzyskiwanego w skali roku w miejscu montażu instalacji. Im większa ilość słonecznych dni i im mocniejsze promieniowanie tym więcej jesteśmy w stanie uzyskać energii elektrycznej z danej instalacji. Bardzo ważnym elementem montażu jest również kierunek i kąt nachylenia paneli fotowoltaicznych – nie postawimy ich na północnym zboczu wzgórza ani na placu przez większość dni zacienianym przez drzewa czy budynki. Doskonałym miejscem do montażu paneli są dachy budynków czy ich elewacje.

Instalacje fotowoltaiczne można stosować praktycznie w każdym miejscu, do którego dociera słońce. Wymogi dotyczące instalacji fotowoltaicznych wynikają głównie z miejsca, w którym chcemy taką instalację umieścić i celu, do jakiego będzie wykorzystywana. Podstawowymi elementami mającymi wpływ na wybór rodzaju systemu fotowoltaicznego jest wiele. Są to: sposób wykorzystania wyprodukowanej energii, posiadana powierzchnia do montażu ogniw (fasada bądź dach budynku, wielkość działki, itp.), wielkość produkowanej energii, jaką chcemy uzyskać z instalacji lub zapotrzebowanie energetyczne urządzeń, które ma obsłużyć powstający układ. Stosując jedno z powyższych kryteriów, jako punkt wyjścia przy projektowaniu system fotowoltaicznego, jesteśmy w stanie dobrać takie rozwiązanie, które będzie w optymalny sposób spełniało wymogi inwestora. Wielkość obciążenia instalacji zasilającej jest najistotniejszym czynnikiem decydującym o doborze mocy ogniw oraz kształtującym późniejszą pracę systemu.

2.2.2. ZASADA DZIAŁANIA PANELA FOTOWOLTAICZNEGO



Ogniwo fotowoltaiczne to krzemowa płytką półprzewodnikowa, wewnątrz której istnieje bariera potencjału (pole elektryczne), w postaci złącza p-n (positive – negative). Padające na fotoogniwo promieniowanie słoneczne wybija elektrony z ich miejsc w strukturze półprzewodnika, tworząc pary nośników o przeciwnych ładunkach (elektron z ładunkiem ujemnym i z ładunkiem dodatnim „dziura”, powstała po jego wybicciu). Ładunki te zostają następnie rozdzielone przez istniejące na złączu p-n pole elektryczne, co sprawia, że w ogniwie pojawia się napięcie. Wystarczy do ogniwa podłączyć urządzenie pobierające energię i następuje przepływ prądu elektrycznego.

2.2.3. PANEL FOTOWOLTAICZNY

Moduły fotowoltaiczne połączone za pomocą dedykowanych przewodów do złącza w inwerterze tworzą panel fotowoltaiczny. Moduły, z których zbudowany jest panel powinny posiadać jeden z certyfikatów zgodności z normą:

- PN-EN 61215 „Moduły fotowoltaiczne (PV) z krzemu krystalicznego do zastosowań naziemnych – Kwalifikacja konstrukcji i aprobaty typu” lub
- PN-EN 61646 „Cienkowarstwowe naziemne moduły fotowoltaiczne (PV) – Kwalifikacja konstrukcji i zatwierdzenie typu”, lub z normami równoważnymi, wydany przez właściwą jednostkę certyfikującą. Data potwierdzenia zgodności z wymaganą normą nie może być starsza niż 5 lat.



2.2.4. WYMOGI DOTYCZĄCE MODUŁÓW FOTOWOLTAICZNYCH

Minimalne parametry techniczne dla modułów fotowoltaicznych:

- moc pojedynczego panelu –360 Wp
- wydajność modułu – 18,5%
- min. 5 Bus Bar (szynowody)
- napięcie Mpp – 38,9 V
- ochrona przeciwprzepięciowa 20A
- natężenie Mpp – 9,26 A
- szkło hartowane typu „low iron” z antyrefleksem
- rama modułu nie grubsza niż 40mm
- min.10 lat gwarancji na wady ukryte

2.2.5. ZABEZPIECZENIA STAŁOPRĄDOWE GENERATORA FOTOWOLTAICZNEGO

Stronę DC generatora fotowoltaicznego należy zabezpieczyć przed skutkami wyładowań atmosferycznych oraz przed powstaniem w łańcuchach modułów prądów wstecznych. W skrzynkach rozdzielczych DC należy zainstalować ochronniki przeciwprzepięciowe chroniące moduły od skutków wyładowań atmosferycznych. Dobór napięcia pracy ochronników PP powinien uwzględniać sposób połączenia modułów oraz ich parametry elektryczne. Wszystkie zainstalowane skrzynki zabezpieczeń stałoprądowych powinny posiadać klasę ochronności przynajmniej IP65 jak i być odporne na działanie szkodliwych warunków atmosferycznych oraz promieniowania UV.

2.2.6. INWERTERY

Informacje ogólne

Instalacje fotowoltaiczne powinny być zaopatrzone w inwertery (falowniki) fotowoltaiczne jednofazowe lub trójfazowe.

Wymogi dotyczące inwerterów

a) ilość 6 szt.

- technologia beztransformatorowa,
- minimalne napięcie wejściowe 200V
- maksymalne napięcie wejściowe 1000V,
- moc znamionowa 20 000W



- prąd maksymalny na wyjściu 28,9A
- współczynnik zniekształceń nieliniowych 1,3%
- zakres temp. otoczenia od -40°C do +60°C
- maks. sprawność 98,1%
- wilgotność powietrza 0-100%
- stopień ochrony min. IP66
- pomiar izolacji DC
- inwerter powinien umożliwiać komunikację z siecią bezprzewodową pozwalając kontrolować wyprodukowaną energię elektryczną

b) ilość 1 sztuka

- technologia beztransformatorowa,
- minimalne napięcie wejściowe 150V
- maksymalne napięcie wejściowe 1000V,
- moc znamionowa 7 000W
- prąd maksymalny na wyjściu 10,1A
- współczynnik zniekształceń nieliniowych <3%
- zakres temp. otoczenia od -25°C do +60°C
- maks. sprawność 98,0%
- wilgotność powietrza 0-100%
- stopień ochrony min. IP65
- pomiar izolacji DC
- pobór energii w nocy 1W
- inwerter powinien umożliwiać komunikację z siecią bezprzewodową pozwalając kontrolować wyprodukowaną energię elektryczną

2.2.7. OKABLOWANIE

Informacje ogólne

Połączenia pomiędzy poszczególnymi modułami mają zostać wykonane kablami fabrycznymi za pomocą dedykowanych złączek w standardzie MC4 lub kompatybilnym. Powstały łańcuch składający się z modułów zostanie włączony do inwertera. Połączenie wykonane zostanie specjalnym kablem odpornym na promieniowanie UV, dedykowanym do stosowania



w elektrowniach fotowoltaicznych. Przekrój oraz typ kabla powinien być dobrany zgodnie z zasadami doboru przewodów elektroenergetycznych.

2.2.8. OCHRONA PRZECIWPORAŻENIOWA I PRZECIWPRZEPIĘCIOWA

W zależności od potrzeb, Wykonawca zamontuje system odgromowy instalacji fotowoltaicznej wraz z odbiorem technicznym i pomiarami. W przypadku istniejącego systemu odgromowego wykonawca rozbuduje go i przeprowadzi ponowne pomiary i odbiór systemu. Dla spełnienia wymogów ochrony przeciwporażeniowej oprócz izolacji podstawowej zastosowano samoczynne wyłączenie zasilania (wyłączniki różnicowoprądowe typu B). Do ochrony przeciwprzebieciowej należy zastosować ochronnik typu B+C, zamontowany jak najbliżej modułów fotowoltaicznych w skrzynce odpornej na UV o klasie ochronności przynajmniej IP65.

2.2.9. OCHRONA PRZECIWPOŻAROWA

Dla spełnienia wymogów ochrony przeciwpożarowej należy zastosować rozłącznik przeciwpożarowy DC, pozwalający na rozłączenie panela fotowoltaicznego od inwertera. Rozłącznik DC może być zintegrowany z inwerterem, o ile w dokumentacji technicznej inwertera jest o tym mowa.

2.3. OGÓLNE WYMAGANIA STAWIANE ROBOTOM, URZĄDZENIOM I USŁUGOM

Zapoznanie się z wymaganiami Zamawiającego

Wykonawca zobowiązany jest do zaznajomienia się ze wszystkimi szczegółami wymagań Zamawiającego oraz poszukiwania wyjaśnień, jeżeli cokolwiek jest niezrozumiałe lub jest według niego szkodliwe dla projektu. Wykonawca deklaruje, że:

- zapoznał się z należytą starannością z treścią Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia obejmujących Program funkcjonalno-użytkowy i warunki umowy oraz uzyskał wiarygodne informacje o wszystkich wymaganiach i zobowiązaniach, które w jakikolwiek sposób mogą wpłynąć na wartość czy charakter oferty lub wykonanie robot;
- zaakceptował bez zastrzeżeń czy ograniczeń i w całości treść Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia;



- zwizytował i dokonał inspekcji placu budowy i jego otoczenia oraz zapoznał się z infrastrukturą techniczną obiektów, w celu oszacowania na własną odpowiedzialność, na własny koszt i ryzyko, wszelkich danych, jakie mogą okazać się niezbędne do projektowania i wykonania robot montażowych;
- ma świadomość, że Wymagania Zamawiającego mogą nie obejmować wszystkich szczegółów robot i Wykonawca weźmie to pod uwagę przy planowaniu budowy, realizując roboty czy kompletując dostawy urządzeń;
- nie będzie wykorzystywał braków lub opuszczeń w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia, a o ich wykryciu natychmiast powiadomi Zamawiającego lub Inspektora Nadzoru, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji,
- sporządzi projekt budowlany oraz wykona wszelkie roboty budowlane niezbędne do prawidłowego funkcjonowania obiektów i celu któremu mają służyć oraz do odbioru budowlanego.

Zamawiający dopuszcza zastosowanie rozwiązań równoważnych pod warunkiem spełnienia minimalnych wymogów technicznych i eksploatacyjnych zawartych w dokumentacji.

2.4 Zakres projektu powinien dotyczyć:

- Należy opracować przez uprawnione do tego osoby, wytrzymałość dachów budynków na dodatkowe obciążenia.
- Należy opracować przez uprawnione do tego osoby, projekty wykonawcze instalacji elektrycznej dla odbioru energii wytworzonej przez moduły PV. Za osobę uprawnioną uważa się osobę posiadającą uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń i w specjalnościach: konstrukcyjno-budowlanej, instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i PROGRAM FUNKcjONALNO – UŻYTKOWY GMINY STRZELCE WIELKIE:
Odnawialne źródła energii w Szkole Podstawowej w Strzelcach Wielkich.

2.5 Wymagania stawiane dokumentacji projektowej:

Projekt powinien zawierać schematy, rysunki niezbędne do prawidłowego wykonania instalacji elektrycznej instalacji modułów PV. Projekt instalacji modułów PV monokrystalicznych, płaskich; - Kierunek i kąt nachylenia modułów, powinien być tak dobrany, aby umożliwić optymalną pracę układu i uzyskanie możliwie największej ilości energii od nasłonecznienia, przy dostępnej powierzchni dachu; - Projekt instalacji elektrycznej z dwustopniowym zabezpieczeniem przeciwprzepięciowym dla części DC i AC. Projekt powinien zawierać wpięcie instalacji modułów PV w istniejącą instalację



elektroenergetyczną. Projekt powinien obejmować niezbędne obliczenia, rysunki: schematy i rzuty, karty katalogowe podstawowych urządzeń oraz wszystkie wymagane prawem oświadczenia. Projekt konstrukcji wsporczej paneli powinien zawierać odpowiednie rysunki, rzuty oraz obliczenia umożliwiające ustawienie paneli słonecznych pod optymalnym kątem. Zamawiający przewiduje montaż modułów PV na dachach budynków, dlatego opracowanie projektu należy poprzedzić wykonaniem niezbędnych badań, ekspertyz oraz inwentaryzacji, które potwierdzą możliwość posadowienia konstrukcji we wskazanym miejscu.

1. Urządzenia wchodzące w skład instalacji powinny:
 - być fabrycznie nowe,
 - panele fotowoltaiczne powinny posiadać min. 10 lat gwarancji na wady ukryte,
 - inwertery powinny posiadać gwarancję producenta na min. 7 lat,
 - posiadać instrukcję obsługi i użytkownika w języku polskim.

2.6. Wykonanie robót, dostawa i montaż urządzeń i instalacji

W zakres zamówienia związany z wykonaniem robót budowlanych i montażowych wchodzi:

1. Ustanowienie Kierownika robót.
2. Wykonanie robót budowlanych, montażowych i instalacyjnych, zgodnie przepisami Prawa budowlanego i Prawa ochrony środowiska, w tym dostawę i montaż wszystkich urządzeń zgodnie z opisem technologicznym zawartym w niniejszym Programie funkcjonalno – użytkowym i w zatwierdzonym przez Zamawiającego projekcie budowlanym.
3. Przeprowadzenie rozruchu poszczególnych elementów instalacji.
4. Zapewnienie potrzebnego nadzoru do przeprowadzania rozruchu.
5. Przeprowadzenie szkolenia personelu Zamawiającego w zakresie eksploatacji i konserwacji wszystkich urządzeń i wyposażenia objętych niniejszym Programem funkcjonalno-użytkowym i zatwierdzonym projektem budowlanym.
6. Uzyskanie dla dostarczonych i zamontowanych urządzeń, o ile wymagane, niezbędnych pozwoleń na ich dopuszczenie do eksploatacji i użytkowanie (UDT, PEC, PIP, Sanepid, PIOŚ i inne)
7. Bezpłatne usuwanie usterek, dokonywanie napraw oraz przeglądów konserwacyjnych w trakcie trwania okresu gwarancji i rękojmi.



2.7. MONTAŻ I POSADOWIENIE MODUŁÓW FOTOWOLTAICZNYCH

Panele zamontowane zostaną na systemowych dedykowanych konstrukcjach aluminiowych. Kompletna konstrukcja ma składać się z szyn montażowych, konstrukcji szkieletowej umożliwiającej zamocowanie do szyn montażowych oraz klem i uchwytów mocujących.

Podział i rozmieszczenie modułów należy dokonać z uwzględnieniem elementów zacieniających oraz innych elementów, które mogą spowodować niewłaściwą pracę systemu fotowoltaicznego.

Rozmieszczenie paneli, falowników, trasy kablowe, należy uzgodnić na etapie przed wykonawczym. Wykonawca w celu poprawnej wyceny przedmiotowego zadania powinien dokonać wizji lokalnej miejsc realizacji przed złożeniem oferty.

III. REALIZACJA ROBÓT

3.1. PRZYGOTOWANIE TERENU BUDOWY

Wykonawca zobowiązuje się do wykonania przedmiotu zamówienia zgodnie z zatwierdzonym projektem i polskimi normami oraz aktualnym stanem wiedzy technicznej.

W trakcie realizacji zamówienia do obowiązków Wykonawcy i na jego koszt, należy:

- wyłączenie stosowanie do robót montażowych 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 montażowych zawartych w niniejszym programie oraz wykonanie prób oraz rozruchów,
- udział w technicznych odbiorach częściowych oraz końcowym robót montażowych.



3.2. TRANSPORT MATERIAŁÓW

Transport materiałów na plac montażu zapewnia Wykonawca na własny koszt.

3.3. ODBIORY

- Zamawiający zastrzega sobie prawo do kontrolowania stanu zaawansowania realizowanych robót;
- zgłoszenie do Odbioru Końcowego robót po ich zakończeniu następuje na piśmie Zamawiającemu;
- Zamawiający zobowiązuje się do zorganizowania Odbioru Końcowego na wykonane roboty w terminie 7 dni od daty zgłoszenia;
- odbiór końcowy przedmiotu zamówienia nastąpi po zrealizowaniu całego zakresu Umowy;
- przy odbiorze końcowym przedmiotu zamówienia Zamawiający dokonuje rozliczenia ilościowego i jakościowego Wykonawcy z wykonanych robót;
- warunkiem dokonania odbioru końcowego jest posiadanie przez Wykonawcę wszelkich wymaganych prawem protokołów odbiorów technicznych oraz kompletna dokumentacja wykonawcza, obejmująca w szczególności projekty, atesty na materiały, gwarancje, instrukcje, protokoły pomiarów, certyfikaty.

3.4. POZOSTAŁE USTALENIA

Zamawiający dopuszcza zastosowanie rozwiązań równoważnych pod warunkiem zachowania minimalnych parametrów przedstawionych w PFU:

- prace wykonywane będą zgodnie ze sztuką budowlaną;
- wykonawca przed podpisaniem umowy przedstawi Zamawiającemu harmonogram realizacji prac;
- materiały stosowane przez Wykonawcę przy realizacji zamówienia muszą posiadać aktualne atesty dopuszczające je do stosowania;
- wykonawca odpowiedzialny będzie za utrzymanie należytego porządku na terenie robót i przestrzeganie przepisów BHP.



3.5. GWARANCJA

Zamawiający wymaga aby w okresie gwarancji instalacji wykonawca zobowiązał się do bezzwłocznego usuwania wszelkich usterek i wad. W przypadku niedostępności produktu (spowodowanym zaprzestaniem produkcji), wykonawca jest zobowiązany do zaproponowania produktu równoważnego o parametrach nie gorszych niż w urządzeniach istniejących.

W ramach przedmiotu zamówienia ustala się następujący wykaz gwarancji:

- roboty budowlano – montażowe - minimum 3 lata, liczone od dnia podpisania przez Zamawiającego (bez uwag) protokołu odbioru końcowego,
- panele fotowoltaiczne – minimum 10 lat na 90% wydajności, minimum 25 lat na 80% wydajności, liczonych od dnia podpisania przez Zamawiającego (bez uwag) protokołu odbioru końcowego zadania inwestycyjnego,
- na falownik PV osprzęt instalacji 7 lata gwarancji,
- pozostały osprzęt i automatyka – minimum 5 lata gwarancji.

Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia instrukcji eksploatacji i przeszkolenia użytkownika. Z przeszkolenia należy sporządzić protokół z wyszczególnieniem co było przedmiotem szkolenia i przekazać instrukcję.

3.6. BEZPIECZEŃSTWO MONTAŻU

- a. Montaż systemów fotowoltaicznych wymaga wyspecjalizowanej wiedzy i umiejętności.
- b. Połączenie szeregowo lub równoległe paneli odpowiednio zwiększa napięcie lub natężenie.
- c. Aby uniknąć wyładowań łukowych, nie należy rozłączać paneli pod obciążeniem. Złącza muszą być suche i czyste.
- d. Nie należy wkładać elementów przewodzących prąd do gniazd i wtyczek.
- e. Należy zachować dużą ostrożność podczas prac z instalacją elektryczną.
- f. Panele fotowoltaiczne można wyłączyć jedynie poprzez trzymanie ich w całkowitej ciemności lub przykrycie ciemnym, nieprzepuszczającym światła materiałem. Przy pracy z nieprzykrytymi panelami należy stosować przepisy bezpieczeństwa dotyczące sprzętu elektrycznego. Należy używać wyłącznie sprzętu, złącz, okablowania i stelaży



przeznaczonych do elektrycznych systemów słonecznych. W ramach jednego systemu fotowoltaicznego należy zawsze używać paneli tego samego typu.

3.7. PRACE PORZĄDKOWE

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia prac budowlanych w sposób nie budzący zastrzeżeń zamawiającego oraz użytkowników sąsiednich nieruchomości w szczególności:

- a. przestrzegania przepisów ochrony środowiska;
- b. utrzymania porządku w okresie prowadzenia robót budowlanych w obrębie nieruchomości, na których będą prowadzone prace budowlane;
- c. bezzwłocznego usuwania i neutralizacji skutków wszelkich zanieczyszczeń: budowlanych, chemicznych i bytowych na drodze dojazdowej do nieruchomości oraz nieruchomościach sąsiadujących;
- d. w dniu podpisania protokołu zdawczo-odbiorczego przedmiotu umowy nieruchomości, na których były prowadzone prace budowlane oraz nieruchomości sąsiadujących, w jakikolwiek sposób użytkowanych przez wykonawcę, winny być uprzątnięte i doprowadzone do stanu pierwotnego lub takiego, który nie będzie od zamawiającego wymagał poniesienia dodatkowych nakładów.

3.8. ODBIORY I ZAKRES DOKUMENTACJI ODBIOROWEJ

1. Celem zapewnienia technicznej współpracy z wykonawcą, prowadzenia kontroli wykonywanych robót oraz dokonywania odbiorów, zamawiający przewiduje ustanowienie inspektorów nadzoru inwestorskiego w zakresie wynikającym z ustawy Prawo Budowlane i innych aktów prawnych dotyczących zakresu realizacji przedmiotu zamówienia. Zamawiający ustala następujące rodzaje odbiorów:
 - a. częściowe, w tym:
 - dokumentacji projektowej,
 - robót budowlanych zanikowych i ulegających zakryciu,
 - częściowe robót budowlanych zgodnie z ustalonym harmonogramem rzeczowo-finansowym,
 - b. końcowy robót budowlanych,
 - c. końcowy przedmiotu umowy,
 - d. w okresie gwarancyjnym.



2. Zapłata wynagrodzenia za określone w harmonogramie rzeczowo-finansowym prace, nastąpi po weryfikacji, protokolarnym potwierdzeniu odbioru i prawidłowości wykonania przez inspektora nadzoru, wykonawcę i zamawiającego oraz złożeniu przez podwykonawców oświadczeń o zapłacie należnego im wynagrodzenia przez wykonawcę.
3. Końcowy odbiór robót budowlanych nastąpi po wykonaniu wszystkich robót budowlanych, prób, sprawdzeń i rozruchu. Prawidłowość realizacji wszystkich prac budowlanych zostanie potwierdzona przez Inspektora Nadzoru, Wykonawcę i Zamawiającego protokołem.
4. Odbiory w okresie gwarancyjnym będą dokonywane protokolarnie z udziałem Inspektora Nadzoru. Prawidłowość usunięcia wszystkich usterek i wad przedmiotu zamówienia zostanie potwierdzona wpisem wykonawcy i zatwierdzona przez Inspektora Nadzoru oraz Zamawiającego.
5. Dokumentacja odbiorowa winna składać się z:
 - a. gwarancji urządzeń,
 - b. atestów, deklaracji zgodności, certyfikatów urządzeń, osprzętu i użytych materiałów budowlanych,
 - c. instrukcji obsługi i konserwacji urządzeń, instrukcje eksploatacyjne,
 - d. oświadczenia osoby/osób wskazanych przez zamawiającego o przeszkoleniu w zakresie obsługi i bieżącej konserwacji urządzeń oraz oświadczenia wykonawcy o przeprowadzeniu tego szkolenia,
 - e. oświadczenia kierownika budowy o:
 - zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę oraz przepisami,
 - f. doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy, a także - w razie korzystania - drogi, ulicy, sąsiedniej nieruchomości, budynku lub lokalu.

3.9. OBOWIĄZKI WYKONAWCY

1. Uzgodnienie z zamawiającym, inspektorem nadzoru inwestorskiego i użytkownikiem instalacji doboru urządzeń, konstrukcji wsporczych, technologii wykonania.
2. Zorganizowanie i wyposażenie zaplecza budowy we wszystkie przedmioty i urządzenia niezbędne podczas realizacji zamówienia, oznakowanie terenu budowy.



3. Wykonawca jest zobowiązany w ramach zamówienia do wykonania i zakończenia wszystkich robót tymczasowych, niezbędnych do zrealizowania przedmiotu zamówienia. Do robót tymczasowych będą między innymi zaliczone: organizacja robót budowlano-instalacyjnych, zabezpieczenia interesów osób trzecich, ochrony środowiska na czas wykonywania robót, spełnienie warunków bezpieczeństwa i higieny pracy, warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego, zabezpieczenia robót przed dostępem osób trzecich, zabezpieczenia terenu robót od następstw związanych z budową itp.
4. Zgłaszanie zamawiającemu wszelkich problemów, nieprawidłowości, propozycji zmian w stosunku do zatwierdzonej dokumentacji projektowej.
5. Wykonanie dokumentacji powykonawczej w 3-ech egzemplarzach oraz 2-ch egzemplarzach na nośniku elektronicznym (płytkach CD lub DVD) wraz z kompletem dokumentów wymaganych przepisami Prawa Budowlanego oraz naniesienie wszelkich uzgodnionych z Zamawiającym zmian lub odstępstw wprowadzonych podczas realizacji zakresu umowy.
6. Zorganizowanie i przeprowadzenie niezbędnych pomiarów, prób, badań ekspertyz i odbiorów oraz uzupełnień dokumentacji odbiorowej dla potwierdzenia prawidłowej jakości oraz, że są wykonane zgodnie z odpowiednim przepisami i zatwierdzoną dokumentacją techniczną.
7. Informowania Zamawiającego o postępie robót, zakresie robót w toku, na każdorazowe życzenie Zamawiającego.
8. Przed sporządzeniem projektu wykonawca winien zapoznać się z uwarunkowaniami miejscowymi.
9. Sporządzenie wniosku o przyłączenie mikroelektrowni do sieci elektroenergetycznej oraz przygotowanie niezbędnych upoważnień do reprezentowania Zamawiającego przed zakładem energetycznym.
10. Zgłoszenie do właściwego zakładu energetycznego wniosku o przyłączenie instalacji fotowoltaicznej do sieci, na podstawie upoważnienia.

3.10. WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO DOTYCZĄCE REALIZACJI ROBÓT BUDOWLANYCH

1. Dokumentację należy na etapie koncepcji lokalizacji paneli fotowoltaicznych uzgodnić z Gminą Strzelce Wielkie.



2. Kąt nachylenia paneli fotowoltaicznych musi w maksymalnym stopniu zapewniać:
 - a. eliminację powstawania samo zacienienia instalacji (tzw. „gorących punktów”),
 - b. samoistne oczyszczanie paneli fotowoltaicznych,
 - c. samoistne osuwanie się z powierzchni paneli mas śniegowych.
3. W projektowaniu należy uwzględnić warunki klimatyczne istniejące w obszarze planowanej elektrowni fotowoltaicznej.
4. Przy przekazaniu placu budowy strony określą warunki dostępu i korzystania z wody, energii elektrycznej oraz urządzeń sanitarnych oraz dołączą dokumentację fotograficzną terenu inwestycji.
5. Wykonawca jest zobowiązany do dokonania rozruchu elektrowni fotowoltaicznej i przeprowadzenia wszelkich sprawdzeń, prób i badań potwierdzających prawidłowość wykonania robót i działania elektrowni.
6. Po wykonaniu wszystkich robót budowlanych wykonawca jest zobowiązany do wyrównania i uporządkowania terenu.
7. Wykonawca jest zobowiązany do opracowania instrukcji obsługi i eksploatacji urządzeń oraz przeszkolenia osób wskazanych przez zamawiającego do bieżącej obsługi.
8. Zamawiający wymaga, aby wszelkie roboty były wykonane w sposób nie powodujący najmniejszego utrudnienia w funkcjonowaniu obiektów.
9. Wykonawca będzie zobowiązany do przyjęcia odpowiedzialności cywilnej za wyniki działalności w zakresie: organizacji robót budowlanych i elektrycznych, zabezpieczenia interesów osób trzecich, ochrony środowiska oraz warunków bezpieczeństwa pracy.

Inwentaryzacja stanu przed rozpoczęciem robót budowlanych

Przed rozpoczęciem wszelkich robót budowlanych, Wykonawca przeprowadzi wizję lokalną lokalizacji placu budowy, budynków, chodników itp., które przylegają do miejsca wykonywania robót lub na które roboty będą w jakikolwiek sposób oddziaływać.

Wizję lokalną należy również przeprowadzić na terenach w pobliżu placu budowy, na które roboty będą w jakikolwiek sposób oddziaływać. Wszelkie istniejące uszkodzenia i inne ważne szczegóły należy zidentyfikować, opisać i sfotografować.

Zapis taki należy przekazać Inspektorowi Nadzoru w dwóch egzemplarzach przed rozpoczęciem wszelkich robót na placu budowy. Jeśli nie ma żadnych uszkodzeń, Wykonawca przekaze na piśmie potwierdzenie dokonania inspekcji przed rozpoczęciem



jakichkolwiek działań na placu budowy, również i w tym przypadku z załączonymi fotografiami.

Wszelkie uszkodzenia i/lub wady nie zanotowane ale zauważone podczas i/lub po wykonaniu robot przez Wykonawcę mają być naprawione na koszt Wykonawcy przy czym należy przywrócić stan sprzed uszkodzenia (lub lepszy), tak, aby uzyskać aprobatę Inspektora nadzoru i Zamawiającego i/lub instytucji przeprowadzającej inspekcję.

Końcowe uporządkowanie terenu

Po zakończeniu i wykonaniu prób Wykonawca usunie wszelkie tymczasowe konstrukcje, oznakowanie, narzędzia, rusztowania, materiały, dostawy i urządzenia budowlane, które były użyte przez Wykonawcę lub jego Podwykonawców do wykonania robot. Wykonawca jest zobowiązany do uporządkowania robot i zostawienia porządku na placu budowy.

Warunki wykonania i odbioru robót

Całość prac należy wykonać należy zgodnie z wytycznymi zawartymi w:

PN-IEC 60364-1:2000 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Zakres, przedmiot i wymagania podstawowe”

PN-IEC 60364-4-41:2000 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.

Ochrona przeciwporażeniowa”

PN-IEC 60364-4-43:2000 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.

Ochrona przed prądem przetężeniowym”

PN-IEC 60364-4-442:1999 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.

Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa.

Ochrona przed przepięciami. Ochrona instalacji niskiego napięcia przed przejściowymi przepięciami i uszkodzeniami przy doziemieniach w sieciach wysokiego napięcia”

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690)



Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. 2002 nr 108 poz. 953)

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. 2010 nr 243 poz. 1623 z późniejszymi zmianami);

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych; o wykorzystywaniu tych praw należy informować Inspektora Nadzoru, przedstawiając stosowną dokumentację.

W całym procesie budowlanym Wykonawca jest obowiązany stosować się do aktualnych polskich przepisów i Polskich Norm. Listę norm polskich można znaleźć na stronie www.pkn.pl w polskiej i angielskiej wersji językowej.

Wykonawca na bieżąco winien uwzględniać zmiany rozporządzeń, ustaw, przepisów, wytycznych, norm itp. oraz uwzględniać je w opracowaniu.

Dokumentacja powinna być zgodna z przepisami prawnymi obowiązującymi na dzień wystąpienia o pozwolenie na budowę i zgłoszenia robót.

Sprawy nie ujęte w normach

W przypadku, gdy materiały i standard wykonania nie są w pełni wyspecyfikowane w niniejszym dokumencie lub nie ujęte w Normach, Zasadach i Instrukcjach będzie należało zapewnić wykonanie robót o jak najwyższej jakości. W takich okolicznościach, Inspektor określi czy materiały oferowane i dostarczone na plac budowy nadają się do zastosowania w robotach, a decyzja Inspektora w tym zakresie będzie ostateczna i obowiązująca.