

Program funkcjonalno-użytkowy dla projektu pn.:

„Wspieranie wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych w Gminie Wielka Nieszawka – etap II”

Lokalizacje obiektów budowlanych:

Budynki mieszkalne w Gminie Wielka Nieszawka

Program funkcjonalno-użytkowy opracowany zgodnie z art. 31 ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2019 r. poz. 1843) i zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2013 r. poz. 1129).

Program funkcjonalno-użytkowy służy do ustalenia planowanych kosztów prac projektowych i robót budowlanych, przygotowania oferty szczególnie w zakresie obliczenia ceny oferty oraz wykonania prac projektowych. Program funkcjonalno-użytkowy ma posłużyć do realizacji inwestycji w trybie „zaprojektuj i wybuduj”.

Kody wg CPV:

- 09332000-5 Instalacje słoneczne
- 45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
- 71313430-8 Analiza wskaźników ekologicznych dla projektu budowlanego
- 71313450-4 Monitoring ekologiczny projektu budowlanego
- 09300000-2 Energia elektryczna, ciepła, słoneczna i jądrowa
- 09330000-1 Energia słoneczna
- 09331200-0 Słoneczne moduły fotoelektryczne
- 71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
- 71220000-6 Usługi projektowania architektonicznego

Zamawiający:

Gmina Wielka Nieszawka

Ul. Toruńska 12

87-165 Cierpice

Opracował:



Home Instal Magdalena Ochman

Ul. Moniuszki 45a

47-450 Krzyżanowice

Spis treści:

1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia	5
1.1. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia.....	5
1.2. Charakterystyczne parametry określające wielkość i zakres robót budowlanych	6
1.2.1. Lokalizacja instalacji	6
1.2.2. Folder informacyjny.....	6
2. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do Wykonawcy	7
2.1. Odpowiedzialność Wykonawcy.....	7
2.1.1. Jakość, kontrola i poddanie się pod nadzór.....	7
2.2. Serwisowanie	7
2.3. Wymagania dotyczące szkoleń	7
3. Opis wymagań Zamawiającego do przedmiotu zamówienia	7
3.1. Wymagana dokumentacja projektowa i powykonawcza	7
3.2. Opis instalacji fotowoltaicznych.....	8
3.2.1. Opis rozwiązań technicznych.....	8
3.2.2. Rozwiązania projektowe.....	8
3.2.3. Wytyczne branżowe.....	11
3.2.4. Wymagania BHP	11
3.2.5. Postanowienia końcowe	12
4. Organizacja robót budowlanych	12
4.1. Zabezpieczenie terenu budowy (prowadzonych prac)	12
4.2. Ochrona przeciwpożarowa i składowanie materiałów łatwopalnych.....	12
4.3. Bezpieczeństwo i higiena pracy oraz ochrona zdrowia	12
4.4. Ogólne wymagania organizacji budowy w kontekście BHP	13
4.5. Zagospodarowanie terenu	13
5. Wymagania dotyczące urządzeń i materiałów	13
5.1. Pochodzenie urządzeń i materiałów	14
5.2. Stosowanie urządzenia i materiałów zamiennych	14
5.3. Składowanie urządzeń i materiałów	14
5.4. Wymagania dotyczące sprzętu montażowego	14
6. Wymagania dotyczące środków transportu.....	15
6.1. Wymagania ogólne dotyczące środków transportu	15
6.2. Wymagania szczegółowe dotyczące środków transportu	15
7. Wymagania dotyczące wykonania robót.....	15
7.1. Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót	15
7.2. Wymagania szczegółowe dotyczące wykonania robót	16
7.2.1. Montaż paneli PV na dachu lub na konstrukcji nośnej na terenie obiektów objętych Projektem	16
7.2.2. Wykonanie prac pomocniczych budowlanych (przebicia otwory montażowe, przejścia instalacyjne przez przegrody budowlane)	16
8. Opis działań kontrolnych	16
8.1. Dokumenty budowy.....	16
8.2. Kontrola prac.....	17
8.2.1. Badanie odbiorcze urządzeń elektrycznych	17
9. Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych	18
9.1. Kryteria odbioru robót.....	18
9.2. Rodzaje odbiorów robót:.....	18
9.2.1. Odbiór częściowy	18

9.2.2.	Odbiór końcowy	19
9.3.	Uruchomienie i odbiór instalacji fotowoltaicznych	19
B.1.	Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów	21
B.2.	Oświadczenie Zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane	21
B.3.	Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego	21
B.4.	Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych	23

1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Program funkcjonalno-użytkowy (PFU) jest załącznikiem do dokumentacji projektu: **„Wspieranie wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych w Gminie Wielka Nieszawka- etap II”**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest uszczegółowienie wymagań dotyczących opracowania projektu technicznego oraz realizacji instalacji odnawialnych źródeł energii tj. układów fotowoltaicznych do produkcji energii elektrycznej dla potrzeb gospodarstw domowych.

Zakres opracowania obejmuje wymogi odnośnie zastosowanych materiałów, warunków dostawy i przechowywania oraz montażu elementów składowych instalacji, a także inne warunki związane z procesem budowlanym np. wymagania ochrony przeciwpożarowej, BHP itp.

Niniejsze opracowanie nie zastępuje projektu budowlano-wykonawczego, lecz stanowi wytyczne dla określenia standardów wykonania i jakości prac.

W ramach Projektu przewiduje się montaż instalacji fotowoltaicznych w celu pozyskania energii elektrycznej.

Przedmiotem zamówienia jest instalacja układów fotowoltaicznych, na które składają się:

- projekt i instalacja systemów odnawialnych źródeł energii (OZE),
- zakup układów fotowoltaicznych oraz koniecznego wyposażenia dodatkowego wg specyfikacji zawartej w dalszej części niniejszego opracowania,
- wpięcie układów fotowoltaicznych w istniejące instalacje elektryczne i uruchomienie techniczne,
- wykonanie i dostarczenie dokumentacji powykonawczej oraz przygotowanie niezbędnych zgłoszeń.

W ramach prac projektowych do obowiązków Wykonawcy należy:

- Opracowanie projektów, uzyskanie prawomocnych pozwoleń na budowę lub zgłoszenia do właściwych urzędów o ile wymagają tego odrębne przepisy;
- Nadzór projektowy na etapie instalacji.

W ramach prac budowlanych, wykonawczych do obowiązków Wykonawcy należy:

- Dostawa elementów składowych i materiałów potrzebnych na realizację zadania (kompletna instalacje fotowoltaiczne wraz przyłączem do sieci energetycznej);
- Montaż układów fotowoltaicznych;
- Wykonanie okablowania i połączeń elektrycznych;
- Wykonanie prac pomocniczych budowlanych (przebiecia otwory montażowe, przejścia instalacyjne przez przegrody budowlane);
- Montaż falownika, rozdzielnic z zabezpieczeniami,
- Wykonanie uziemienia,
- Kontrole, próby, uruchomienie i regulacja instalacji;

1.1. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Wykonawca zobowiązany jest do realizacji zadania w trybie „zaprojektuj i wybuduj”. Na potrzeby niniejszego przedsięwzięcia przyjęto modelowe rozwiązania i urządzenia wchodzące w skład kompletnej instalacji, dokonano przeglądu parametrów technicznych i oszacowano koszty związane

z zakupem, instalacją i utrzymaniem. Istotnym elementem efektywnej realizacji Projektu jest prawidłowy wybór instalowanych urządzeń spełniających określone normy techniczne, efektywnościowe oraz bezpieczeństwa. Koncepcja zakłada dostawę i montaż kompletnych instalacji fotowoltaicznych oraz wpięcie ich odpowiednio w istniejące systemy. Istotne jest aby urządzenia spełniały wszystkie normy jakościowe oraz stanowiły instalacje długotrwałe, bezpieczne i bezawaryjne. Po przygotowaniu projektów technicznych Wykonawca zainstaluje OZE na budynkach we wskazanych lokalizacjach. Prace te należy wykonać zgodnie z obowiązującym prawem i normami budowlanymi. Wykaz przepisów oraz norm znajduje się w części informacyjnej niniejszego programu. Ewentualny brak ujęcia jakiegokolwiek aktu prawnego w załączonej liście, a którego zastosowanie okazałoby się konieczne podczas realizacji przedmiotu zamówienia, nie zwalnia Wykonawcy z obowiązku jego zastosowania.

1.2. Charakterystyczne parametry określające wielkość i zakres robót budowlanych

1.2.1. Lokalizacja instalacji

Instalacje fotowoltaiczne zostaną zainstalowane w 106 budynkach mieszkalnych na terenie Gminy Wielka Nieszawka. Instalacje w uzasadnionych przypadkach mogą być montowane poza budynkiem. Nie dopuszcza się montażu na dachach pokrytych eternitem.

Ilość i rodzaj instalacji określono w Tabeli nr 1 poniżej.

Lokalizacja budynków określona jest w załączniku do niniejszego PFU.

Tabela nr 1. Wykaz ilości i rodzaju instalacji

L.p.	Opis instalacji	Gmina Wielka Nieszawka
1	Instalacja PV o mocy min. 2,72 kWp	24
2	Instalacja PV o mocy min. 3,06 kWp	4
3	Instalacja PV o mocy min. 3,40 kWp	15
4	Instalacja PV o mocy min. 4,08 kWp	16
5	Instalacja PV o mocy min. 4,76 kWp	7
6	Instalacja PV o mocy min. 5,44 kWp	40
	RAZEM	106

1.2.2. Folder informacyjny

W ramach wykonania zadania, Wykonawca w porozumieniu z Zamawiającym powinien wykonać folder informacyjny w formie papierowej (jeden na gospodarstwo biorące udział w projekcie), opisujący ogólny przebieg zadania, działanie danego systemu OZE, przykładowe zdjęcia wykonanych instalacji, ogólny schemat instalacji, opis zakresu zadania, korzyści związane z pracą instalacji, informacje o ewentualnych (możliwych) dodatkowych kosztach niekwalifikowanych. Ogólnie dostępne foldery informacyjne mają na celu zwiększyć świadomość i ułatwić współpracę między Zamawiającym, Wykonawcą a Użytkownikiem. Foldery należy przekazywać podczas wizji poprzedzającej projekt. Treść folderów powinna być wcześniej zaakceptowana przez Zamawiającego.

2. Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do Wykonawcy

2.1. Odpowiedzialność Wykonawcy

Odpowiedzialność za jakość wykonywanych prac spoczywa na Wykonawcy. Całość prac powinna zostać zrealizowana na podstawie i zgodnie z Dokumentacją Projektową, niniejszym Programem Funkcjonalno-Użytkowym w uzgodnieniu z Zamawiającym.

Wykonawca jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy oraz za stosowane metody wykonywania prac.

2.1.1. Jakość, kontrola i poddanie się pod nadzór

Wykonawca będzie podlegał upoważnionym pracownikom Zamawiającego, którym jest zobowiązany poddać się pod rygor zarządzenia i nadzór.

2.2. Serwisowanie

Wykonawca musi zapewnić min. 5 letnią gwarancję od daty odbioru końcowego na wykonane roboty budowlane i montaż instalacji. Wszelkie wymagane dla utrzymania gwarancji przeglądy oraz ewentualne wymiany materiałów eksploatacyjnych powinien wykonać na własny koszt.

2.3. Wymagania dotyczące szkoleń

Wymaga się przeprowadzenie szkolenia użytkowników w zakresie obsługi zamontowanych urządzeń w celu przyswojenia przez nich zasad poprawnej, bezpiecznej eksploatacji i konserwacji.

3. Opis wymagań Zamawiającego do przedmiotu zamówienia

3.1. Wymagana dokumentacja projektowa i powykonawcza

Należy zaprojektować instalację wykorzystującą panele fotowoltaiczne.

Wykonawca musi wykonać w języku polskim dokumentację projektową tzn. projekt techniczny (lub projekt budowlany, jeśli jest wymagany) i wykonawczy wraz z opisami i rysunkami niezbędnymi do realizacji robót (w razie potrzeby uzupełniony szczegółowymi projektami) wraz z opisem zawierającym określenie rodzaju, zakresu i standardu wykonania robót, dla wszystkich obiektów uczestniczących w inwestycji, wraz z uzyskaniem wszelkich wymaganych prawem pozwoleń oraz uzgodnień branżowych. Prace projektowe należy prowadzić systematycznie przez okres realizacji Inwestycji zgodnie z Etapami Robót. Wykonawca jest zobowiązany do zapoznania się ze stanem technicznym i prawnym budynków podczas bezpośredniej obecności w każdej lokalizacji instalacji i uwzględnienia tych informacji podczas wykonania prac projektowych. Dokumentacja projektowa powinna obejmować zakres ujęty w stosownym rozporządzeniu oraz zostać sporządzona na podstawie obowiązujących norm i przepisów. Dokumentacja projektowa powinna zawierać wszelkie niezbędne informacje potrzebne do zrealizowania zadania inwestycyjnego. Na dokumentację projektową składają się opisy techniczne, obliczenia, rysunki poglądowe i montażowe oraz inne wymagane dokumenty np. uzgodnienia tzw. branżowe. Dokumentacja projektowa może zostać odebrana po dostarczeniu Zamawiającemu wersji papierowej wraz z wersją elektroniczną. Przedstawiony projekt musi zawierać wszelkie niezbędne uzgodnienia oraz decyzje administracyjne.

Do każdego projektu instalacji, Wykonawca musi załączyć symulację potwierdzającą obliczenia:

- Uzysku z OZE wyrażony w kWh,

- Efektu ekologicznego (zmniejszenie CO₂) wyrażonego w Mg/rok.

Wartości dla projektowanych założeń powinny być przygotowane w oparciu o:

- Indywidualny projekt instalacji z uwzględnieniem parametrów dobranych urządzeń i sposobu ich podłączenia.
- Dane klimatyczne dla określonej strefy.
- Sposób użytkowania instalacji.

W przypadkach wymagających uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę, Dokumentację projektową należy wykonać zgodnie z wymogami Prawa budowlanego oraz Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.

3.2. Opis instalacji fotowoltaicznych

3.2.1. Opis rozwiązań technicznych

Zaprojektowano instalację fotowoltaiczną składającą się z paneli fotowoltaicznych wraz z dedykowanym systemem montażowym i falownika, wraz z niezbędnym osprzętem. Instalacja typu on-grid ma umożliwić wykorzystanie wyprodukowanego prądu, a niewykorzystane nadwyżki energii będą przesyłane do sieci publicznej. W razie braku energii wytwarzanej z paneli fotowoltaicznych, następuje doprowadzenie energii do odbiorników z sieci dystrybucyjnej.

Podstawowe kryterium doboru to średnioroczne zużycie energii oraz ilość dostępnego miejsca w ekspozycji najbardziej południowej, zapewniającej efektywną pracę systemu.

Projektuje się montaż paneli fotowoltaicznych na dachach budynków (z wyłączeniem dachów pokrytych materiałami zawierającymi azbest) oraz na konstrukcjach wsporczych obok budynków (na gruncie). Konstrukcja ma być wykonana z materiałów niekorodujących, bez konieczności stosowania dodatkowych powłok i farb zabezpieczających. Panele usytuowane będą względem kierunku południowego z ewentualnym odchyleniem, gwarantującym efektywną pracę instalacji. Ze względu na usytuowanie budynków dopuszcza się montaż instalacji na połaciach wschodnich i zachodnich.

3.2.2. Rozwiązania projektowe

Panel fotowoltaiczny

Wymaga się zastosowania paneli fotowoltaicznych o parametrach nie gorszych niż w poniższej tabeli.

Tabela 1. Parametry modułu fotowoltaicznego

Lp.	Opis wymagań	Parametry wymagane
1	Typ ogniw	Krzemowe, monokrystaliczne
2	Sprawność modułu	Nie mniejsza niż 20,37%
3	Liczba ogniw	120 ogniw (60 ciętych na pół)
4	Moc maksymalna w STC	nie mniejsza niż 340 Wp

5	Wartość bezwzględna temperaturowego wskaźnika mocy	Nie większa niż 0,35 %/°C
6	Dopuszczalny prąd wsteczny	Nie mniej niż 20A
7	Rama	Wymagana aluminiowa
8	Odporność na PID zgodnie z normą ICE 62804-1:2015 lub równoważną	Tak, potwierdzona certyfikatem
9	Współczynnik Wypełnienia	Nie mniejszy niż 0,776
10	Tolerancja mocy	0/+5W
11	Wytrzymałość mechaniczna (parcie)	Nie mniejsza niż 5400 Pa
12	Wymagane normy	PN-EN 61730:2007 (lub równoważne) PN-EN 61215:2005 (lub równoważne)
13	Szyba	Min. 3,2 mm, antyrefleksyjna
14	Spadek mocy modułów po pierwszym roku pracy	Nie więcej niż 3%
15	Typ ogniw	Krzemowe, monokrystaliczne
16	Gwarancja na wady ukryte	15 lat

Od Wykonawcy wymaga się, by do oferty została dołączona:

- karta katalogowa producenta modułu - potwierdzona za zgodność z oryginałem przez producenta lub autoryzowanego dystrybutora na Polskę;
- gwarancja min. 15 lat - potwierdzona oświadczeniem producenta lub autoryzowanego dystrybutora na Polskę;
- autoryzacja na montaż i serwis producenta dla Wykonawcy - wydana dla Wykonawcy przez producenta lub autoryzowanego dystrybutora na Polskę.

Zestawy montażowe

Zestawy montażowe do instalacji fotowoltaicznych:

Należy zastosować zestawy montażowe przewidziane dla zaoferowanych paneli fotowoltaicznych z materiałów niekorodujących (np. aluminium, stal nierdzewna) umożliwiające ich montaż na dachu lub elewacji

Na zestawy montażowe wymagana jest gwarancja producenta min. 10 lat

Na potwierdzenie w/w wymagań do oferty należy dołączyć kartę katalogową producenta zestawów montażowych - zaoferowanego rozwiązania.

Falowniki

Należy zastosować inwerter spełniający następujące parametry techniczno-jakościowe.

Tabela 2. Parametry falowników fotowoltaicznych

Typ	Beztransformatorowy
Liczba zasilanych faz	1 lub 3
Sprawność euro	Powyżej 96%
Stopień ochrony	min. IP 65
Współczynnik zakłóceń harmonicznych prądu	Poniżej 3%
Deklaracja zgodności z Dyrektywą 2014/35/UE Dyrektywą 2014/30/UE	Tak
Zgodność z normami PN-EN 61000-3-12 oraz PN-EN 61000-3-11	Tak
Świadectwo zgodności z normą EN 50438:2013 lub PN-EN 50438:2014	Tak
Sposób chłodzenia	Naturalna konwekcja lub wymuszona wentylatorowa
Komunikacja przewodowa	Ethernet
Komunikacja bezprzewodowa	WiFi
Gwarancja na wady ukryte	Nie mniej niż 10 lat

Na potwierdzenie w/w wymagań do oferty należy dołączyć kartę katalogową producenta falowników - zaferowanego rozwiązania.

Rozdzielnice PV

Rozdzielnice R-PVAC i R-PVDC wykonać w oddzielnych dla prądu zmiennego i stałego obudowach ściennych przystosowanych do montażu urządzeń na szynie TH35. W przypadku montażu na zewnątrz stosować obudowy o stopniu ochrony min. IP65.

Rozdzielnice wyposażać w:

- rozłącznik bezpiecznikowy z wymiennymi wkładkami topikowymi o charakterystyce gPV dla strony DC,
- ogranicznik przepięć po stronie DC (niezintegrowany z układem scalonym falownika),
- ogranicznik przepięć po stronie AC (niezintegrowany z układem scalonym falownika),
- rozłącznik bezpiecznikowy po stronie AC.

Na rozdzielnice wymagana jest gwarancja min. 5 lat

Przewody elektryczne

W instalacji DC (napięcie stałe) stosować przewody podwójnie izolowane w izolacji usieciowanej z żyłami miedzianymi skręcanymi kl. 5, o przekroju min. 4 mm². Przewody powinny być odporne na warunki atmosferyczne (deszcz, mróz, występujące temperatury). Łączenia z panelami oraz inwerterem dokonywać przy użyciu dedykowanych złączy o stopniu ochrony co najmniej IP-65 (np. MC4). Złącza powinny być dokręcane przy użyciu dedykowanych narzędzi z uwzględnieniem wymaganych momentów. Ewentualne elementy zaprasowywane należy wykonywać przy wykorzystaniu dedykowanych urządzeń. Złącza kablowe powinny zapewnić możliwość rozłączania serwisowego paneli fotowoltaicznych.

W instalacji AC (napięcie zmienne) stosować przewody miedziane typu YDY. Przewody należy prowadzić w rurach osłonowych lub korytkach kablowych z tworzyw sztucznych, ograniczających ryzyko przerwania podwójnej izolacji przewodów.

Jako połączenie wyrównawcze pomiędzy konstrukcją wsporczą paneli fotowoltaicznych a uziemieniem, stosować przewód miedziany w izolacji (LgY16mm) układany w rurze osłonowej.

Na przewody wymagana jest gwarancja min. 5 lat

Ograniczniki przepięć

Ochronę przed wyindukowanymi przepięciami spowodowanymi wyładowaniami atmosferycznymi zaprojektowano stosując ochronniki przepięciowe dedykowane dla instalacji fotowoltaicznej o napięciu granicznym do 1000 VDC (należy zastosować zgodnie z wymaganiami producenta falownika). Każdy łańcuch modułów PV zostanie zabezpieczony odrębnym ochronnikiem przepięciowym. Ochronniki przepięciowe instalacji fotowoltaicznej zostaną zabudowane w rozdzielnicy przy falowniku, a w przypadku gdy trasa prowadzenia przewodu PV od falownika do paneli przekroczy 10mb należy zastosować dodatkowy ochronnik przepięć przy modułach fotowoltaicznych.

Na ograniczniki przepięć wymagana jest gwarancja min. 5 lat

3.2.3. Wytyczne branżowe

Wytyczne budowlane

Wszystkie miejsca przekłuć przez przegrody budowlane należy zabezpieczyć przed dostaniem się wody, insektów, gryzoni, oraz przed uszkodzeniem przewodów elektrycznych.

Instalację i urządzenia należy mocować w sposób trwały i pewny, dostosowany do warunków lokalnych i zgodnie z wytycznymi producenta. W przypadku montażu na dachu budynku instalacja będzie zamocowana na konstrukcji przykręconej bezpośrednio do elementów konstrukcyjnych dachu. Montaż paneli na dachu należy wykonać z zachowaniem szczelności pokryć dachowych.

Wytyczne elektryczne

W ramach instalacji fotowoltaicznej należy przewidzieć doprowadzenie przewodów zasilających do miejsca zdolnego do przeniesienia dostępnej mocy instalacji.

Okablowanie AC oraz DC poprowadzić możliwie najkrótszymi trasami. Przewody AC i DC należy prowadzić odrębnymi trasami kablowymi uwzględniając normy dotyczące EMC. Połączenia międzymodułowe będą realizowane poprzez fabryczne złączki. Przewody solarne (DC) prowadzić w rurach osłonowych lub korytkach kablowych. Elementy prowadzenia przewodów na zewnątrz, powinny być odporne na UV.

Podłączenie mikroinstalacji powinno być wykonane za licznikiem rozliczeniowym energii elektrycznej, w instalacji wewnętrznej gospodarstwa domowego. Pomiędzy ww. licznikiem, a mikroinstalacją należy bezwzględnie zabudować łącznik umożliwiający jej odłączenie spod napięcia. Rozwiązanie techniczne zabudowy mikroinstalacji musi umożliwiać wymianę/obsługę licznika rozliczeniowego energii elektrycznej w stanie beznapięciowym.

3.2.4. Wymagania BHP

Urządzenia techniczne powinny spełniać wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przez cały okres ich użytkowania.

Montaż i eksploatacja urządzeń powinny odbywać się przy zachowaniu wymagań bezpieczeństwa i higieny pracy, uwzględniając instrukcje zawarte w Dokumentacji Techniczno – Ruchowej. Miejsce, sposób zainstalowania i użytkowania urządzeń powinny zapewniać dostateczną przestrzeń umożliwiającą swobodny dostęp i obsługę. Wszystkie urządzenia nie wymagają stałej obsługi a tylko okresowego dozoru.

3.2.5. Postanowienia końcowe

Przed rozpoczęciem prac Wykonawca sporządzi dokumentację fotograficzną miejsc, w których przewidziany jest montaż poszczególnych elementów instalacji. Miejsca te pozostawić w stanie nie pogorszonym.

Montaż i odbiór instalacji należy przeprowadzić zgodnie z niniejszym opracowaniem, prawem budowlanym, obowiązującymi i zalecanymi normami, obowiązującymi przepisami BHP i P.Poż., oraz opracowaniami SEP.

Montaż urządzeń i rozruch instalacji powinien przeprowadzić wykwalifikowany personel, wraz z potwierdzeniem wykonania zgodnie z przepisami i wytycznymi producenta.

Należy przeszkolić użytkownika obiektu w obsłudze zastosowanych urządzeń. Urządzenia powinny posiadać załączoną Dokumentację Techniczno – Rozruchową, oraz instrukcję obsługi.

Należy dodatkowo wykonać przyłącza do sieci energetycznej w celu przekazania ewentualnych nadwyżek energii elektrycznej do sieci. Uzyskanie wszelkich decyzji administracyjnych, w tym zgód, pozwoleń, warunków przyłączy itp. jest po stronie Wykonawcy.

4. Organizacja robót budowlanych

4.1. Zabezpieczenie terenu budowy (prowadzonych prac)

Obowiązek zabezpieczenia budowy spoczywa na Wykonawcy w trakcie całego procesu inwestycyjnego aż do zakończenia prac końcowym protokołem odbioru.

4.2. Ochrona przeciwpożarowa i składowanie materiałów łatwopalnych

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów dot. ochrony przeciwpożarowej w trakcie całego procesu prowadzonych prac. Składowanie materiałów łatwopalnych powinno odbywać się zgodnie ze szczegółowymi przepisami, w porozumieniu z PSP.

4.3. Bezpieczeństwo i higiena pracy oraz ochrona zdrowia

Całość prac instalacyjnych należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych.

Podczas wykonywania robót szczególnie niebezpiecznych, kierownik budowy określa szczegółowe wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy. Teren prowadzenia robót szczególnie niebezpiecznych powinien być wydzielony i wyraźnie oznakowany. W miejscach niebezpiecznych należy umieścić znaki informacyjne o rodzaju zagrożenia oraz stosować inne środki zabezpieczające przed skutkami zagrożeń (siatki, bariery itp.) Należy zabezpieczyć bezpośredni nadzór nad tymi pracami przez wyznaczenie w tym celu odpowiednich osób.

4.4. Ogólne wymagania organizacji budowy w kontekście BHP

Montaż urządzeń Wykonawca musi dokonać zgodnie z dokumentacją techniczno-ruchową dostarczoną przez producenta sprzętu. W trakcie realizacji budowy należy przestrzegać przepisów BHP i PPOŻ.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania przepisów dot. bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony zdrowia w trakcie całego procesu prowadzonych prac. Podczas realizacji robot budowlanych wykonania instalacji na dachu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0 m oraz zagrożenie mogącymi spadać z wysokości materiałami (elementami) budowlanymi i narzędziami. Prace wykonywane na wysokości - na połaci dachu, ze względu na duże zagrożenie zdrowia i życia pracowników należy prowadzić ze szczególną ostrożnością, zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP. Do pracy na tych stanowiskach należy stosować sprzęt ochrony osobistej przed upadkiem z wysokości.

Przy pracy ponad poziomem terenu lub podłogi powyżej 2 m każdy zatrudniony pracownik musi być wyposażony w szelki bezpieczeństwa z amortyzatorem oraz linką bezpieczeństwa o długości odpowiedniej dla danego stanowiska. W żadnym przypadku nie wolno zatrudniać pracowników do prac na wysokości bez odpowiednich zabezpieczeń i stosownego przeszkolenia. Wg obowiązujących przepisów wolno stosować urządzenia zabezpieczające przed upadkiem z wysokości tylko w połączeniu z szelkami bezpieczeństwa. Uchwyt mocujący szelki bezpieczeństwa musi być połączony bezpośrednio, bez dodatkowych lin lub zatrząsków. Systemy zabezpieczające przed upadkiem z wysokości należy stosować zgodnie z instrukcją producenta systemu. Instrukcja użytkowania powinna znajdować się w bezpiecznym i suchym miejscu tak, żeby użytkownik mógł mieć do niej dostęp w każdej chwili. Sprzęt ten ma dostarczyć na teren budowy Wykonawca.

Przed przystąpieniem do pracy każdy pracownik zatrudniony na budowie musi obowiązkowo odbyć szkolenie wstępne na stanowisku pracy. Fakt przeszkolenia należy odnotować w rejestrze szkoleń stanowiskowych. Rejestr powinien być przechowywany u kierownika budowy. Wykonawca powinien wyposażyć stanowiska pracy w sprzęt i środki zabezpieczające. Instruktaż pracowników, przed przystąpieniem do wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych, powinien obejmować imienny podział pracy, kolejność wykonywania zadań, wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy poszczególnych czynnościach.

Wykończenie instalacji wymaga pozostawienia stanu budynku, w tym elewacji i elementów instalacyjnych w stanie nie pogorszonym. Wykończenie prac musi zawierać wszystkie aspekty dotyczące zapewnienia bezpieczeństwa i konserwacji układu.

4.5. Zagospodarowanie terenu

Ze względu na specyfikację realizacji inwestycji, tj. montaż paneli PV na istniejących budynkach, Zamawiający nie przewiduje szczególnych wymagań odnośnie zagospodarowania terenu.

5. Wymagania dotyczące urządzeń i materiałów

Zamawiający wymaga, aby urządzenia dostarczone w ramach realizacji umowy będą urządzeniami zakupionym w oficjalnym kanale sprzedaży producenta, co oznacza, że będą one urządzeniami fabrycznie nowymi i posiadającym stosowny pakiet usług gwarancyjnych i jakościowych, kierowanych również do użytkowników z obszaru Rzeczypospolitej Polskiej. Wszystkie urządzenia muszą być dostarczone wraz z niezbędnymi elementami służącymi do ich montażu jak i włączenia do istniejących systemów energetycznych. Instrukcje obsługi muszą być dostarczone w języku polskim.

5.1. Pochodzenie urządzeń i materiałów

Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia Instytucji Zarządzającej listy materiałów, które zamierza wykorzystać w procesie budowlanym, co najmniej 14 dni przed rozpoczęciem prac.

Instytucja Zarządzająca ma prawo domagać się od Wykonawcy dołączenia próbek materiałów oraz dokumentów potwierdzających jakość, pochodzenie, właściwości np. certyfikaty badań itp.

5.2. Stosowanie urządzenia i materiałów zamiennych

Wskazane w niniejszej specyfikacji i załączonych założeniach do projektowania konkretne typy urządzeń i materiałów określają standard wykonania i wymogi techniczne dla projektowanych instalacji. Zamawiający dopuszcza stosowanie materiałów zamiennych równoważnych tylko wtedy, gdy:

- materiały zamienne są podobne konstrukcyjnie i posiadają nie gorsze pod każdym względem parametry techniczne i jakościowe
- parametry techniczne są potwierdzone badaniami (świadectwa, certyfikaty) wykonanymi przez uznane jednostki badawcze
- Wykonawca uzgodni zamianę w formie pisemnej z Instytucją Zarządzającą i uzyska zgodę na zastosowanie urządzeń i materiałów zamiennych wydaną w formie pisemnej przez uprawnionego Projektanta

5.3. Składowanie urządzeń i materiałów

Wykonawca zobowiązany jest do właściwego składowania materiałów i urządzeń przeznaczonych do realizacji projektu tak, aby:

- Nie uległy one zanieczyszczeniu, zniszczeniu bądź uszkodzeniu
- Sposób składowania nie utrudniał prowadzenia prac i nie stanowił zagrożenia dla pracowników i osób trzecich

Miejsce składowania materiałów na budowie powinno być zabezpieczone przed czynnikami atmosferycznymi (odpowiednio do składowanych towarów) oraz zabezpieczone z godnie z przepisami BHP. Po stronie wykonawcy leży obowiązek zabezpieczenia towarów przed kradzieżą. Wykonawca jest również odpowiedzialny za racjonalne wykorzystanie materiałów.

5.4. Wymagania dotyczące sprzętu montażowego

Wykonawca zobowiązany jest do posługiwania się sprzętem, którego wykorzystanie nie spowoduje obniżenia jakości wykonywanych prac montażowych. Wykonawca powinien zagwarantować odpowiednie wyposażenie sprzętowe pod względem typu i ilości swoim brygadom montażowym, w takim zakresie, aby możliwa była terminowa i zgodna z harmonogramem realizacja projektu. Zastosowany sprzęt powinien spełniać wszelkie wymogi bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia zarówno pracowników jak i osób trzecich. Sprzęt, który wymaga okresowych badań i dopuszczeń do użytkowania powinien takie posiadać aktualne. Instytucja Zarządzająca ma prawo do dowolnej kontroli używanego sprzętu i żądać od Wykonawcy aktualnych dokumentów dopuszczeniowych.

Zastosowanie sprzętu nietypowego oraz innego niż wskazany w dokumentacji technicznej i niniejszej specyfikacji musi zostać uzgodnione i zatwierdzone przez Instytucję Zarządzającą.

6. Wymagania dotyczące środków transportu

6.1. Wymagania ogólne dotyczące środków transportu

Wykonawca zobowiązany jest do posługiwania się tylko takimi środkami transportu, których wykorzystanie nie spowoduje obniżenia jakości transportowanych materiałów i urządzeń. Środki transportu oraz sposób transportu powinny spełniać wymagania określone przez producentów urządzeń i materiałów. Wykonawca powinien zagwarantować odpowiednie wyposażenie w środki transportu tak, aby możliwa była terminowa i zgodna z harmonogramem realizacja projektu. Środki transportu wykorzystywane na drogach publicznych powinny spełniać wymagania i być eksploatowane zgodnie z przepisami ruchu drogowego. Transport materiałów powinien być przeprowadzony z zachowaniem wszelkich przepisów bezpieczeństwa transportu, bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. Bezwzględnie należy przestrzegać dopuszczalnej granicy ładowności pojazdów. Wykonawca zobowiązany jest do zabezpieczenia wszelkich wjazdów na drogi publiczne i do usuwania powstałych w trakcie transportu zanieczyszczeń nawierzchni dróg dojazdowych. Transport materiałów niebezpiecznych bądź szkodliwych dla środowiska powinien odbywać się zgodnie ze stosownymi przepisami z zachowaniem szczególnych środków ostrożności.

6.2. Wymagania szczegółowe dotyczące środków transportu

Transport paneli PV.

Powinien odbywać się środkami transportu z zachowaniem wytycznych producenta, co do sposobu ułożenia i załadunku oraz ilości jednorazowo transportowanej partii produktów. Panele w trakcie transportu powinny być odpowiednio zabezpieczone przed przesuwaniem, uszkodzeniem, zarysowaniem i rozhermetyzowaniem.

Transport pozostałych urządzeń i osprzętu elektrycznego

Powinien odbywać się środkami transportu z zachowaniem wytycznych producentów oraz z odpowiednim zabezpieczeniem przed uszkodzeniem. Materiały pomocnicze drobne i drobna armatura powinny być do transportu pakowane w większe pojemniki i zabezpieczone przed przesuwaniem.

7. Wymagania dotyczące wykonania robót

7.1. Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót

Odpowiedzialność za wykonywane prace montażowe, właściwą metodykę prac spoczywa na Wykonawcy. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia prac zgodnie z niniejszą specyfikacją, projektami technicznymi i warunkami kontraktu (umowy).

Wykonawca podlega kontroli przez pozostałe strony procesu budowlanego, w tym Projektanta, Instytucję Zarządzającą, Inspektora Nadzoru. Wszelkie odstępstwa i zmiany od zaprojektowanych rozwiązań muszą być na bieżąco uzgadniane (w formie pisemnej) z Instytucją Zarządzającą i Projektantem. Na realizację zmian musi być zgoda wszystkich stron procesu budowlanego.

7.2. Wymagania szczegółowe dotyczące wykonania robót

7.2.1. Montaż paneli PV na dachu lub na konstrukcji nośnej na terenie obiektów objętych Projektem

Panele PV należy instalować zgodnie z wytycznymi producenta, bez ingerencji i modyfikacji głównych elementów konstrukcyjnych budynków. Przed montażem paneli PV (w każdym przypadku rodzaju zabudowy) na dachach należy wykonać oględziny miejsca montażu i ocenić nośność istniejących konstrukcji dachów pod kątem przeniesienia dodatkowych obciążeń od paneli PV, osprzętu, naporu wiatru i śniegu. Montaż paneli PV na dachu budynku należy wykonać z zachowaniem szczelności pokryć dachowych.

Dopuszcza się montaż paneli PV z usytuowaniem:

- na dachach ze spadkiem,
- na dachach płaskich,
- na konstrukcji wolnostojącej.

Konstrukcje wsporcze powinny być umiejscowione w sposób trwały i bezpieczny do konstrukcji dachu, ewentualnie innych elementów konstrukcyjnych budynku. Należy przestrzegać wymaganych odległości od krawędzi dachu.

7.2.2. Wykonanie prac pomocniczych budowlanych (przebiecia otwory montażowe, przejścia instalacyjne przez przegrody budowlane)

Wszystkie przejścia przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego należy wykonać z zachowaniem klasy odporności ogniowej i dymoszczelności danej przegrody.

Przejścia przewodów w ścianach piwnic poniżej poziomu terenu powinny być wykonane z zachowaniem szczelności pod kątem infiltracji wilgoci i wód gruntowych oraz zabezpieczone przed gryzoniami. W miejscu przejścia przewodów przez dach należy materiały uszczelniające dedykowane do danego rozwiązania. Przejścia przez dach należy wykonać z zachowaniem pełnej szczelności przed działaniem wiatru i opadów atmosferycznych.

Wszelkie prace budowlane w obiektach ujętych projektem takie jak: przebiecia, otwory montażowe, bruzdy itp. należy wykonywać z zachowaniem staranności i porządku, w sposób możliwie najmniej inwazyjny w istniejący standard wykończenia pomieszczeń.

8. Opis działań kontrolnych

8.1. Dokumenty budowy

Akceptowana przez Instytucję Zamawiającą forma, służąca do wpisywania przez Wykonawcę obmiarów dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ewentualnych dodatkowych załączników. Wpisy w podlegają potwierdzeniu przez Instytucję Zamawiającą.

Dokumenty budowy zawierają też:

- Dokumenty wchodzące w skład umowy;
- Pozwolenie na budowę;
- Protokoły przekazania placu budowy wykonawcy;
- Umowy cywilno-prawne ze osobami trzecimi i inne umowy i porozumienia cywilno-prawne;
- Instrukcje oraz sprawozdania ze spotkań i narad na budowie;

- Protokoły odbioru robót,
- Opinie ekspertów i konsultantów,
- Korespondencja dotycząca budowy.

8.2. Kontrola prac

Wykonawca jest odpowiedzialny za kontrolę jakości wykonywanych prac oraz kontrolę jakości dostarczanych elementów i materiałów przez cały okres trwania procesu inwestycyjnego.

W ramach działań kontrolnych Instytucja Zarządzająca w dowolnym czasie może zażądać od Wykonawcy następujące dokumenty dla użytych materiałów:

- Certyfikat na znak bezpieczeństwa (wydany przez akredytowaną jednostkę badawczą)
- Certyfikat zgodności z Polską Normą lub z Aprobata Techniczną (wydany przez akredytowaną jednostkę badawczą)
- Deklarację Zgodności z Polską Normą lub Aprobata Techniczną (wydaną przez producenta)
- Certyfikaty z badań produktów (wydane przez akredytowane jednostki badawcze)

Tylko te materiały i urządzenia zostaną dopuszczone do wykorzystania w trakcie prac, które posiadają w/w dokumenty.

8.2.1. Badanie odbiorcze urządzeń elektrycznych

Należy sprawdzić zgodność zastosowanych urządzeń z dokumentacją projektową, sposób podłączenia elektrycznego z uwzględnieniem uziemienia elektrycznego i wymaganych zabezpieczeń elektrycznych.

Po wykonaniu montażu instalacji fotowoltaicznej Wykonawca zobowiązany jest przeprowadzić testy końcowe określone w normie PN-EN 62446-1:2016 oraz uruchomienie próbne instalacji.

W ramach przeprowadzonych testów oraz kontroli instalacji należy wykonać w szczególności wymienione poniżej czynności:

- kontrola systemu DC;
- kontrola ochrony przeciwprzepięciowej i porażeniem elektrycznym;
- kontrola strony AC;
- kontrola oznakowania i identyfikacji;
- testy ciągłości uziemienia ochronnego lub ekwipotencjalnych przewodów kompensacyjnych;
- test polaryzacji;
- pomiar napięcia obwodu otwartego;
- pomiar prądu;
- testy funkcjonalności;
- testy rezystancji izolacji;
- ochrona przeciwporażeniowa.

Wszystkie prace oraz pomiary muszą zostać wykonane przez osoby posiadające odpowiednie przeszkolenie potwierdzone stosownymi uprawnieniami - SEP (lub równoważne). Z testów i pomiarów należy sporządzić stosowny protokół.

9. Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych

9.1. Kryteria odbioru robót

Kryterium odbioru robót jest zgodność wykonanych prac z:

- dokumentacją projektową
- ustaleniami z Inwestorem
- ustaleniami z Projektantem
- wiedzą i sztuką budowlaną
- Polskimi Normami dotyczącymi danego zakresu robót
- wszystkimi innymi obowiązującymi przepisami prawa polskiego dotyczącymi danego zakresu robót

9.2. Rodzaje odbiorów robót:

- Odbiory robót zanikających i ulegających zakryciu
- Odbiory częściowe
- Odbiór końcowy

Wymagana dokumentacja projektowa i powykonawcza

Odbiór dokumentacji projektowej

Dokumentacja projektowa może zostać odebrana po dostarczeniu Instytucji Zamawiającej z egzemplarzy, wraz z wersją elektroniczną. Przedstawiony projekt musi zawierać wszelkie niezbędne uzgodnienia oraz decyzje administracyjne, zgodne z warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano montażowych.

Dokumentacja powykonawcza musi zawierać co najmniej:

- Stronę tytułową i spis treści
- Rysunek / plan lokalizacji instalacji fotowoltaicznych
- Schemat instalacji fotowoltaicznych, opis funkcjonalny całego systemu
- Charakterystykę wszystkich urządzeń sieci (opis, model, typ, specyfikację techniczną)
- Rysunki przedstawiające sposób montażu i instalacji, legendę
- Instrukcję obsługi
- Dokumenty gwarancyjne i instrukcję serwisową

Instytucja Zamawiająca, w trakcie odbioru przy udziale Wykonawcy:

- dokona oględzin instalacji instalacji fotowoltaicznych,
- sprawdzi jakość wykonanych robót i zgodność z projektem,
- dokona wizji lokalnych w budynkach.

9.2.1. Odbiór częściowy

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

9.2.2. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy obejmuje finalną ocenę rzeczywistego wykonania robót pod względem jakości kompletności oraz wartości. Wykonawca powinien poinformować o zakończeniu prac oraz gotowości do odbioru końcowego. Odbiór końcowy dokona komisja powołana przez Instytucję Zamawiającą z udziałem Wykonawcy i Instytucję Zarządzającą. Odbiór końcowy obejmuje rewizję protokołów odbiorów częściowych i prac zanikających, zwłaszcza pod kątem zapisów odnośnie prac uzupełniających i poprawek.

9.3. Uruchomienie i odbiór instalacji fotowoltaicznych

Postanowienia ogólne

Celem procesu uruchomienia i prób odbiorczych jest potwierdzenie, że instalacja spełnia wymagania określone w uzgodnieniach i dokumentacji.

Uruchomienie

Uruchamiający powinien sprawdzić wzrokowo, czy praca została wykonana w sposób zadowalający, czy metody, materiały i elementy zostały użyte zgodnie z obowiązującymi normami oraz czy dokumentacja powykonawcza (rysunki i opisy) są zgodne z instalacją.

Uruchamiający powinien sprawdzić i wykazać, że instalacja pracuje zgodnie z przeznaczeniem.

Odbiór

Wykaz czynności, które należy wykonać w czasie odbioru:

- sprawdzenie użytych materiałów w zakresie zgodności z obowiązującymi normami;
- sprawdzenie wykonania instalacji w zakresie zgodności z projektem technicznym;
- sprawdzenie sprawności wszystkich urządzeń współpracujących (podlega sprawdzeniu 100% elementów);

Wykaz dokumentów, które wykonawca jest zobowiązany dostarczyć inwestorowi:

- aktualny projekt techniczny, w którym naniesiono wszelkie wprowadzone zmiany uzgodnione z projektantem;
- protokoły odbiorów częściowych;
- ważne świadectwa dopuszczenia na zastosowaną konfigurację systemu.
- instrukcję eksploatacji systemu.

Badania i odbiór instalacji elektrycznych

W trakcie odbioru instalacji elektrycznych należy komisji przedłożyć protokoły z badań. Stąd też każda instalacja elektryczna w budynku powinna być poddana szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym także niezbędny zakres pomiarów w celu sprawdzenia, czy spełnia wymagania dotyczące ochrony ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami, których może stać się przyczyną. Osoby wykonujące pomiary powinny posiadać odpowiednie kwalifikacje, potwierdzone uprawnieniami do wykonywania badań. W czasie wykonywania prób należy zachować szczególną ostrożność, aby zapewnić bezpieczeństwo ludziom i uniknąć uszkodzeń obiektu lub zainstalowanego wyposażenia.

Ogłędziny instalacji elektrycznych

Ogłędziny należy wykonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji. Celem ogłędzin jest stwierdzenie, czy zainstalowane urządzenie, aparaty i środki zabezpieczeń i ochrony spełniają wymagania bezpieczeństwa zawarte w odpowiednich normach przedmiotowych (stwierdzenie zgodności ich parametrów technicznych z wymaganiami norm), czy zostały prawidłowo dobrane i zainstalowane oraz oznaczone zgodnie z projektem, czy nie mają widocznych uszkodzeń wpływających na pogorszenie bezpieczeństwa.

Podstawowy zakres ogłędzin obejmuje przede wszystkim sprawdzenie prawidłowości:

- ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym;
- ochrony przed pożarem i przed skutkami ciepłymi;
- doboru przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia oraz doboru i nastawienia urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych;
- umieszczenia odpowiednich urządzeń odłączających i łączących;
- doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych;
- oznaczenia przewodów neutralnych i ochronnych oraz ochronno-neutralnych;
- umieszczenia schematów, tablic ostrzegawczych lub innych podobnych informacji oraz oznaczenia obwodów, bezpieczników, łączników, zacisków itp.;
- połączeń przewodów.

Instrukcje obsługi

Wykonawca musi dostarczyć Instytucji Zamawiającej instrukcje obsługi do wszystkich przekazywanych urządzeń. Instrukcje, zgodnie z Polską Normą, muszą być w języku polskim.

Instrukcja musi zawierać szczegółowe informacje na temat:

a) Instalacja:

- parametry techniczne,
- parametry otoczenia pracy,
- sposób instalacji i montażu,
- miejsce montażu,
- stosowane przewody,
- współpraca z innymi urządzeniami,
- czynności konieczne do uruchomienia urządzenia,
- regulacja i/lub programowanie,

b) Eksploatacja:

- sposób działania,
- tryby pracy,
- obsługa.

c) Konserwacja:

- okres i czas wykonywania konserwacji urządzenia,
- zakres wykonywanych czynności konserwacyjnych,
- uprawnienia oraz wymogi dotyczące osób przeprowadzających konserwację.

d) Serwis i naprawa:

- warunki serwisu i naprawy w czasie trwania okresu gwarancyjnego,
- warunki serwisu i naprawy po czasie trwania okresu gwarancyjnego.

Podczas instalacji i uruchomienia, instrukcje instalacji stanowiąc mają jasny dla wykonawcy instalacji dokument, według którego bezproblemowo i poprawnie zainstalowane i uruchomione zostanie

urządzenie. Zawarte w instrukcji zalecenia nie mogą być sprzeczne z obowiązującymi normami branżowymi. Wytyczne należy skonfrontować z architekturą obiektu oraz z innymi instalacjami, dobierając w ten sposób właściwe miejsce, techniki oraz czynności podczas instalacji i uruchomienia.

Informacje dotyczące eksploatacji mają dokładnie opisywać czynności codziennej obsługi, z dokładnym uwzględnieniem wszystkich trybów pracy oraz programowania urządzenia/systemu. Należy zwrócić uwagę czy instrukcja opisuje działania podczas uszkodzenia urządzenia a przed zainicjowaniem czynności naprawczych. Jeżeli takie informacje nie są zawarte, dystrybutor w miarę potrzeby powinien określić czy i jakie czynności powinna wykonać obsługa urządzenia/systemu.

Konserwacją urządzeń/systemu powinna zająć się firma instalująca system lub inna firma, posiadająca koncesję i odpowiednie uprawnienia oraz zatrudniająca wykwalifikowanych i przeszkolonych pracowników.

Serwisem powinien zająć się producent urządzeń, dystrybutor urządzeń lub przedstawiciel producenta urządzeń - przeszkolona firma posiadająca odpowiednie uprawnienia.

B. Część informacyjna

B.1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów

Wykonawca uzyska wszelkie dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów.

B.2. Oświadczenie Zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane

Instytucja Zamawiająca posiada podpisane deklaracje osób prawnie dysponujących budynkami potwierdzające ich udostępnienie, niezbędne na potrzeby realizacji zadania.

B.3. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego

- Dokumentacja projektowo-kosztorysowa
- dopuszczenia, certyfikaty i aprobaty techniczne okazane przez Wykonawcę
- Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia opracowana przez Instytucję Zamawiającą
- umowa pomiędzy Wykonawcą a Inwestorem
- obowiązujące polskie przepisy prawne (w tym wymienione w treści)
- polskie normy oraz normy zharmonizowane europejskie (w tym wymienione w treści)

Podstawę opracowania i dokumenty odniesienia stanowią:

Literatura techniczna i wytyczne producentów urządzeń i materiałów składowych dla instalacji

Akty prawne i normatywy odniesienia, w tym:

- Dz.U.94.89.414. Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane
- Dz.U. Nr 138, poz. 1555 Zarządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 16 listopada 2001 r. w sprawie dziennika budowy montażu i rozbiórki oraz tablicy informacyjnej.
- Dz.U.02.75.690. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (z późniejszymi zmianami).

- Dz.U.99.74.836 Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych
- Dz.U.04.249.2497 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania
- Dz.U.04.202.2072 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.03.120.1133 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego
- Dz.U.02.166.1360 Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności
- Dz.U.03.79.714 Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z 2 kwietnia 2003 r. w sprawie wymagań w zakresie efektywności energetycznej
- Dz.U.04.130.1389 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym
- Dz.U.04.92.881 Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych
- Dz.U.97.129.844 Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
- Dz.U.00.26.313 Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy rocznych pracach transportowych
- Dz.U.00.40.470 Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 27 kwietnia 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy pracach spawalniczych
- Dz.U.00.122.1321 Ustawa z dnia 21 grudnia 2000r. o dozorcze technicznym
- Dz.U.02.108.953 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy i ochrony zdrowia
- Dz.U.02.120.1021 Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 16 lipca 2002 r. w sprawie rodzajów urządzeń technicznych podlegających dozorowi technicznemu
- Dz.U.02.191.1596 Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 października 2002 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy
- Dz.U.03.47.401 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych
- Dz.U.03.107.1004 Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 29 maja 2003 r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, na których może wystąpić atmosfera wybuchowa
- Dz.U.03.120.1126 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.04.7.59 Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 23 grudnia 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy produkcji i magazynowaniu gazów, napełnianiu zbiorników gazami oraz używaniu i magazynowaniu karbidu
- Dz.U.04.16.156 Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 stycznia 2004 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy czyszczeniu powierzchni, malowaniu natryskowym i natryskiwaniu ciepłym
- Dz.U.04.198.2041 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich znakowania
- PN-B-03430:1983 Wentylacja w budynkach mieszkalnych, zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania wraz z dodatkiem PN-83/B-03430/Az3.2000 zmiana Az3
- PN-E-05204 Ochrona przed elektrycznością statyczną. Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń. Wymagania.
-

B.4. Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych

Wykonawca własnym kosztem i staraniem pozyska inne informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania i wykonania robót budowlanych.