

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Zamawiający, inwestor :

Poznańska Spółdzielnia Mieszkaniowa os. Bolesława Chrobrego 117, 60-681 Poznań

KRS 0000150333

NIP 777-00-20-775

Regon 000488450

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Przedmiotem inwestycji jest, dostarczenie wraz z montażem oraz przyłączenie do krajowego systemu elektroenergetycznego instalacji fotowoltaicznych w budynkach :

nr 25 na osiedlu Bolesława Chrobrego w Poznaniu,

nr 26 na osiedlu Bolesława Chrobrego w Poznaniu,

nr 27 na osiedlu Bolesława Chrobrego w Poznaniu,

nr 37 na osiedlu Bolesława Chrobrego w Poznaniu,

nr 38 na osiedlu Bolesława Chrobrego w Poznaniu

nr 39 na osiedlu Bolesława Chrobrego w Poznaniu

nr 4 na osiedlu Jana III Sobieskiego w Poznaniu,

nr 5 na osiedlu Jana III Sobieskiego w Poznaniu,

nr 12 na osiedlu Jana III Sobieskiego w Poznaniu,

nr 1 na osiedlu Bolesława Śmiałego w Poznaniu,

nr 36 na osiedlu Bolesława Śmiałego w Poznaniu,

Zakres inwestycji a co za tym idzie zakres obowiązków Wykonawcy obejmuje wszystkie działania i materiały konieczne dla osiągnięcia celu inwestycji jakim jest zapewnienie dodatkowego źródła energii elektrycznej zmniejszającego koszty eksploatacji budynku oraz umożliwienie sprzedaży nadwyżek energii elektrycznej do Zakładu Energetycznego -zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa. Realizacja przez Wykonawcę prac objętych zamówieniem obejmuje także uzyskanie - w razie potrzeby - wymaganych przepisami pozwoleń, opinii, uzgodnień oraz wykonanie dokumentacji powykonawczej wraz ze skutecznym zgłoszeniem do Zakładu Energetycznego , włączeniem do sieci operatora systemu dystrybucyjnego i zgłoszeniem do Państwowej Straży Pożarnej wykonanej instalacji fotowoltaicznej,

- powykonawczo Wykonawca zobowiązany jest wykonać niezbędne pomiary elektryczne (rezystancji izolacji przewodów AC i DC, sprawdzanie skuteczności ochrony przed dotykiem pośrednim przez samoczynne wyłączenie zasilania za pomocą wyłączników nadprądowych, sprawdzenie działania urządzeń ochronnych różnicowoprądowych, pomiar ciągłości przewodów ochronnych w tym głównych i dodatkowy połączeń wyrównawczych, instalacji odgromowej, rezystancji uziemienia, sprawdzenie polaryzacji przewodów i łańcuchów, sprawdzenie tablic w obwodach DC, pomiar napięcia otwartego Voc łańcuchów PV, pomiar prądu zwarcia I_{sc} lub prądu pracy łańcuchów PV, testy funkcjonalne itp.) potwierdzające prawidłowość montażu i doboru urządzeń. Jeżeli będzie to konieczne Wykonawca zobowiązany jest wykonać instalację uziemiającą.

Wykonawca winien udzielić Zamawiającemu wsparcia przy podpisywaniu umowy z Zakładem Energetycznym celem uzyskania optymalnych dla Zamawiającego warunków umownych oraz przeszkolenie osób wskazanych przez Zamawiającego w zakresie obsługi instalacji i urządzeń.

Wszystkie użyte przez Wykonawcę materiały muszą być fabrycznie nowe i wyprodukowane nie wcześniej niż w 2024 r.

Zamawiający informuje, że na realizację powyższej inwestycji (montaż instalacji fotowoltaicznej na 11 szt budynków), po skutecznie złożonym wniosku o przyznanie grantu OZE **pozyskał dofinansowanie z KRAJOWEGO PLANU ODBUDOWY** reprezentowanego przez Bank Gospodarstwa Krajowego. Bank Gospodarstwa Krajowego uprawniony jest do dokonywania kontroli nie tylko w zakresie weryfikacji prawidłowości realizacji przedsięwzięcia OZE, ale także tego czy przedsięwzięcie OZE nie wyrządza poważnych szkód dla celów środowiskowych. Informacje w zakresie niewyrządzania poważnych szkód dla celów środowiskowych oraz wykaz działań informacyjnych znajdują się na stronie internetowej BGK www.bgk.pl

2. Dokumentacja przekazana przez Zamawiającego

Zamawiający przekaze Wykonawcy celem sporządzenia oferty i wykonania umów poniższe dokumenty :

- projekt wykonawczy dla budynku nr 25 na osiedlu Bolesława Chrobrego w Poznaniu,
- projekt wykonawczy dla budynku nr 26 na osiedlu Bolesława Chrobrego w Poznaniu,
- projekt wykonawczy dla budynku nr 27 na osiedlu Bolesława Chrobrego w Poznaniu,
- projekt wykonawczy dla budynku nr 37 na osiedlu Bolesława Chrobrego w Poznaniu,
- projekt wykonawczy dla budynku nr 38 na osiedlu Bolesława Chrobrego w Poznaniu,
- projekt wykonawczy dla budynku nr 39 na osiedlu Bolesława Chrobrego w Poznaniu,
- projekt wykonawczy dla budynku nr 4 na osiedlu Jana III Sobieskiego w Poznaniu,
- projekt wykonawczy dla budynku nr 5 na osiedlu Jana III Sobieskiego w Poznaniu,

- projekt wykonawczy dla budynku nr 12 na osiedlu Jana III Sobieskiego w Poznaniu,
- projekt wykonawczy dla budynku nr 1 na osiedlu Bolesława Śmiałego w Poznaniu,
- projekt wykonawczy dla budynku nr 36 na osiedlu Bolesława Śmiałego w Poznaniu,

które to dokumenty poprzez sam fakt złożenia oferty Wykonawca uznaje za wystarczające do prawidłowego wykonania robót, a w razie gdyby koniecznym okazało się wykonanie dodatkowych prac w tym projektów Wykonawca oświadcza, że uwzględnił powyższą okoliczność i wykona wszystkie konieczne czynności w ramach wskazanego w treści oferty wynagrodzenia ryczałtowego z zachowaniem terminu ustalonego w treści umowy.

PROJEKTY WYKONAWCZE - dla każdego budynku indywidualnie - wykonane zostały przez biuro projektowe BB Solution Paweł Bączyk, 60-185 Skórzewo, ul. Szarotkowa 189. Firma BB Solution sprawować będzie nadzór autorski w trakcie trwania inwestycji.

3. Lokalizacja inwestycji

Inwestycja będzie realizowana w szczególności na dachu budynku :

nr 25 na osiedlu Bolesława Chrobrego w Poznaniu,
nr 26 na osiedlu Bolesława Chrobrego w Poznaniu,
nr 27 na osiedlu Bolesława Chrobrego w Poznaniu,
nr 37 na osiedlu Bolesława Chrobrego w Poznaniu,
nr 38 na osiedlu Bolesława Chrobrego w Poznaniu,
nr 39 na osiedlu Bolesława Chrobrego w Poznaniu,
nr 4 na osiedlu Jana III Sobieskiego w Poznaniu,
nr 5 na osiedlu Jana III Sobieskiego w Poznaniu,
nr 12 na osiedlu Jana III Sobieskiego w Poznaniu,
nr 1 na osiedlu Bolesława Śmiałego w Poznaniu,
nr 36 na osiedlu Bolesława Śmiałego w Poznaniu

Zamawiający rekomenduje Wykonawcy zapoznanie się z miejscem wykonywania prac przed złożeniem ofert.

UWAGA: budynki są zamieszkałe, a lokale użytkowe są w trakcie zgodnego z ich przeznaczeniem korzystania. Wszystkie prace związane z inwestycją muszą być wykonane bez konieczności zmiany lub ograniczenia powyżej opisanego stanu faktycznego

4. Termin wykonania prac

Ostateczny termin wykonania wszystkich prac (w tym przygotowanie dokumentów umożliwiających Zamawiającemu podpisanie umowy z Zakładem Energetycznym) oraz

przeszkolenie osób wskazanych przez Zamawiającego w zakresie obsługi instalacji i urządzeń nie może być późniejszy niż 20 maja 2025 r.

5. Dojazd do miejsca inwestycji

Dojazd bezpośrednio do miejsca inwestycji będzie odbywał się z wykorzystaniem dróg osiedlowych będących własnością Poznańskiej Spółdzielni Mieszkaniowej.

6. Uzbrojenie terenu sąsiadującego z miejscem Inwestycji

W bezpośrednim sąsiedztwie miejsca inwestycji znajdują się takie elementy uzbrojenia jak:

- sieć wodna (ZWU i CW),
- sieć gazowa,
- sieć kanalizacyjna,
- sieć centralnego ogrzewania
- sieć elektroenergetyczna

7. Wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

1) Wymagania ogólne

Rozmieszczenie oraz układ instalacji i jej poszczególnych elementów powinien łącznie uwzględniać: optymalne działanie i wykorzystanie instalacji, możliwość rozbudowy instalacji w przyszłości oraz bezpieczeństwo użytkowania.

Roboty powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi w Polsce przepisami prawa oraz z normami, w tym w szczególności z aktualną na dzień złożenia projektu wersją PN HD 60364-7-712.

W razie zastąpienia PN HD 60364-7-712 inną normą Projektant winien zastosować normę aktualną na dzień złożenia projektu.

Założenia dotyczące rozmieszczenia paneli, mocy instalacji fotowoltaicznej oraz przewidywanych uzysków należy przyjąć zgodnie z projektami wykonawczymi firmy BB Solution zatwierdzonymi przez BGK w ramach pozyskanych grantów OZE.

Zgodnie z pozyskanymi grantami OZE, Zamawiający wymaga spełnienia przez instalację fotowoltaiczną uzyskania uniknięcia emisji CO₂ na poziomach wyszczególnionych poniżej.

Nr budynku / osiedle	Uniknięcie emisji CO ₂ [t CO ₂ /rok]
nr 25 na osiedlu Bolesława Chrobrego	21,05
nr 26 na osiedlu Bolesława Chrobrego	21,90
nr 27 na osiedlu Bolesława Chrobrego	20,50
nr 37 na osiedlu Bolesława Chrobrego	21,02
nr 38 na osiedlu Bolesława Chrobrego	21,00
nr 39 na osiedlu Bolesława Chrobrego	19,45
nr 4 na osiedlu Jana III Sobieskiego	6,02
nr 5 na osiedlu Jana III Sobieskiego	3,71
nr 12 na osiedlu Jana III Sobieskiego	19,48
nr 1 na osiedlu Bolesława Śmiałego	20,485
nr 36 na osiedlu Bolesława Śmiałego	19,492

- a) Po zakończeniu montażu instalacji należy przekazać Zamawiającemu dokumentację powykonawczą (m.in. karty materiałowe, wymagane atesty, aprobaty techniczne, deklaracje zgodności, schematy połączeń, charakterystyki zastosowanych urządzeń, instrukcje obsługi i konserwacji instalacji oraz pomiary ochronne wymagane przez obowiązujące normy.

Dokumentacja powykonawcza ma być dostarczona Zamawiającemu w 2 egzemplarzach w wersji papierowej oraz na nośniku elektronicznym typu pendrive. Pliki muszą być zamieszczone w wersjach edytowalnych w formatach np. (.dwg ; .dxf ; .doc ; .xls) oraz w formacie nieedytowalnym (.pdf). Dokumentację powykonawczą dla danego budynku należy scalić do jednego pliku pdf.

- b) Zamawiający ma prawo żądać od Wykonawcy dodatkowej symulacji uzysków instalacji fotowoltaicznej i obliczeń wartości unikniętej emisji CO₂ w przypadku zastosowania materiałów zamiennych w stosunku do Projektów Wykonawczych, które były podstawą uzyskania grantu OZE.

2) Wymagania materiałowe dotyczące instalacji fotowoltaicznej.

a) Moduły fotowoltaiczne (panele)

Poszczególne panele winny mieć moc i parametry zgodne z projektami wykonawczymi załączonymi do Opisu Przedmiotu Zamówienia oraz powinny działać w sposób od siebie niezależny tj. ograniczenie mocy któregośkolwiek z paneli nie może skutkować umniejszeniem mocy pozostałych. Sprawność paneli powinna wynosić powyżej 20%. Panele winny posiadać gwarancję liniową na moc minimalnie 25 letnią, przy rocznym spadku mocy nie większym niż 0,55%, oraz minimalnie 12 letnią

gwarancję na produkt, ponadto cechować się konstrukcją o podwyższonej wytrzymałości statycznej i uderowej. Panele powinny być poddane Flash Testowi i posiadać stosowany Flash Report oraz inne wymagane prawem certyfikaty do stosowania w UE i Polsce. Koniecznym jest stosowanie optymalizatorów mocy dla modułów, które będą częściowo lub czasowo zacienione przez kominy, iglice odgromowe czy inne urządzenia montowane na dachu.

b) Konstrukcje wsporcze

Konstrukcja wsporcza i materiały akcesoryjne np. śruby muszą być wykonane z niekorodujących materiałów np. aluminium, stal nierdzewna lub Magnelis. oraz musi umożliwiać optymalne ustawienie paneli pod kątem nie większym niż 15% i kierunkiem określonym w projektach wykonawczych, w tym ich regulację. Zamawiający wymaga gwarancji na konstrukcje wsporcze min. 10 latniej.

Wykonawca winien przedstawić Zamawiającemu obliczenia statyczne wskazujące na poprawny dobór sposobu montażu konstrukcji na dachu poprzez nieinwazyjny system balastowy uwzględniający strefę wiatrową montażu nad poziomem gruntu. Obliczeń powinien dokonać projektant konstruktor posiadający uprawnienia budowlane do projektowania.

Zabrania się przewiercania pokrycia dachu i stosowania konstrukcji inwazyjnej.

Balast należy wykonać z bloczków betonowych o wymiarach 38 cm x 24 cm x 12 cm zabezpieczonych przeciwwilgociowo emulsją izohan lub równoważną.

c) Wyłącznik przeciwpożarowy

Na poziomie dachu należy przewidzieć wyłącznik bezpieczeństwa DC dla straży pożarnej zgodny z normami EN 60947-1 i EN 60947-3 lub zastosowanie optymalizatorów mocy zgodnych z normami dotyczącymi wyłączenia pożarowego. W przypadku pożaru budynku z instalacją fotowoltaiczną, po ręcznym wyłączeniu zasilania AC po stronie falownika, automatycznie wyłączy się i odizoluje panele fotowoltaiczne od reszty instalacji, skutecznie eliminując wysokie napięcie DC z instalacji PV. Dzięki temu strażacy mają możliwość podjęcia czynności w celu eliminacji zagrożenia bez narażania się na niebezpieczeństwo porażenia prądem elektrycznym.

d) Rozdzielnice DC

Należy zastosować rozdzielnice DC wyposażone w ograniczniki przepięć DC po jednym na każdy string. Rozdzielnice DC mogą być dostarczone jako prefabrykowane spełniające wymagania normy PN-HD 60364-7-712:2007 *Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 7-712: Wytyczne dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania*. Rozdzielnice zaleca się wyposażać w przyłącza wtykowe kompatybilne z MC4 umożliwiające podłączenie kilku

łańcuchów paneli fotowoltaicznych. W celu zapewnienia poprawnej i bezpiecznej pracy instalacji i urządzeń elektrycznych rozdzielnice DC powinny być wyposażone we wkładki bezpiecznikowe DC o charakterystyce gPV montowane na podstawach bezpiecznikowych lub w rozłącznikach bezpiecznikowych oraz ograniczniki przepięć typu I lub w przypadku integrowania z instalacją odgromową typu I+II (zgodnie z wytycznymi PN-EN 50539-11).

Rozdzielnice należy wyposażyć w zamki przed dostępem osób trzecich oraz trwale opisać, stosownie do dokumentacji projektowej.

e) Inwerter (falownik)

Inwerter musi być zamontowany w sposób zapewniający bezpieczne i trwałe jego zamocowanie. Inwerter musi mieć parametry zgodne z projektami koncepcyjnymi. Sprawność inwertera nie może być niższa niż 98%, a okres udzielonej gwarancji na inwerter nie być krótszy niż 10 lat.

Zamawiający w zakresie doboru i montażu inwerterów (falowników) wymaga zastosowania trójfazowych, beztransformatorowych falowników fotowoltaicznych stringowych wyposażonych w odpowiednią ilość wejść MPPT. Parametry jakościowe inwerterów muszą być zgodne z parametrami Operatora Systemu Dystrybucyjnego.

Inwertery powinny też posiadać certyfikat o spełnianiu normy PN-EN 50549-1 lub PN-EN 50549-02 lub certyfikat na zgodność wymogami kodeksu NC RfG. Inwertery powinny mieć, min. 2 punkty szukania mocy (MPPT) oraz niskie napięcie startu.

Należy zastosować zabezpieczenia zewnętrzne (niewbudowane w falownik) w postaci ograniczników przepięć AC i DC dobranych zgodnie z normą PN-EN 62305, zabezpieczeń przetężeniowych i zwarciovych (wyłączników nadprądowych), wyłączników różnicowoprądowych – w zależności od projektu i zapisów aktualnych norm i przepisów.

f) Rozdzielnice pośredniczące AC

Inwertery fotowoltaiczne należy połączyć z rozdzielnicami pośredniczącymi AC wykonanymi z obudowy termoutwardzalnej. Rozdzielnice AC należy wyposażyć w zabezpieczenia nadprądowe lub rozłączniki bezpiecznikowe oraz ograniczniki przepięć typu II lub I+II (zgodnie z wytycznymi PN-EN 50539-11) chroniące instalację w przypadku przepięć od strony sieci niskiego napięcia. W każdej rozdzielnicy na drzwiach należy umieścić zalaminowany schemat ideowy instalacji oraz zamieścić na obudowie oznaczenie informujące o zasilaniu z instalacji fotowoltaicznej, zgodnie z normą PN-HD 60364-7-712:2007 *Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 7-712: Wytyczne dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania*. W drzwiach rozdzielnic wymagane są znormalizowane zamki.

g) Okablowanie strony DC

Po stronie DC należy stosować dedykowane kable solarne spełniające wymagania normy PN-EN 50618:2015-03 *Kable i przewody elektryczne do systemów fotowoltaicznych*, albo inną aktualną na dzień złożenia oferty. Kable stałoprądowe należy układać pod konstrukcją paneli i na stalowych

perforowanych trasach kablowych wraz z pokrywą ocynkowaną metodą ogniową montowanych na nieinwazyjnych podstawach. Pokrywy tras kablowych powinny być zamontowane w sposób trwały, np. przez zastosowanie pokrywy z zamkiem lub stalowych zapinek. Wszelkie materiały z tworzywa sztucznego zastosowane na dachu tj. opaski kablowe i rurki muszą być odporne na promieniowanie UV oraz warunki zewnętrzne. Zabronione jest tworzenie z przewodów DC pętli na połączeniach tworząc pętle indukcyjne. Należy stosować złącza MC4 wyłącznie jednego producenta zapewniające pewny styk i unikanie iskrzenia w trakcie eksploatacji. Złącza MC4 należy zamontować opaskami lub spinkami do konstrukcji wsporczej paneli w sposób uniemożliwiający zalewanie złącza przez wodę. Zastosowane okablowanie strony DC powinno się charakteryzować następującymi parametrami: podwójna izolacja z gumy usieciowanej; przekrój dobrany do instalacji żyły min. 6mm²; wg PN/EN-60228, miedziane wielodrutowe klasy 5, izolacja: polietylen usieciowany (XLPE) lub guma termoutwardzalna bezhalogenowa (LSZH) dla których temperatura pracy to - 40 °C do + 90 °C; powłoka: odporna na UV). Wykonując okablowanie DC należy prowadzić przewody możliwie najkrótszą drogą, nie powodując ich naprężania podczas przeciągania. Należy zachować odpowiednią odległość od instalacji odgromowej oraz kabli sieciowych i transmisyjnych.

Zabrania się przewiercania pokrycia dachu w celu zamontowania tras kablowych.

h) Okablowanie strony AC

Okablowanie od falowników do rozdzielnic należy prowadzić na przygotowanych przez Wykonawcę trasach kablowych w budynku. Okablowanie powinno być wykonane z kabli i przewodów miedzianych o przekroju dobranym do mocy zainstalowanej instalacji fotowoltaicznej. Przekrój przewodu należy dobrać do warunków obciążenia długotrwałego, spadku napięć oraz warunków zwarciovych danej sekcji. Przewody należy prowadzić w rurach osłonowych lub listwach elektroinstalacyjnych zapewniające bezpieczne użytkowanie. W miarę możliwości należy wykorzystać istniejące szachty kablowe. Przewody i kable AC powinny być wykonane zgodnie z normą EN 50575:2014 oraz Dyrektywą CPR. Na projektancie spoczywa dobór przewodu o odpowiedniej klasie reakcji na ogień zgodnie z Dyrektywą CPR. Rozdzielnica powinna być wyposażona w zabezpieczenia dobrane do warunków pracy falownik-a/-ów.

i) Instalacja odgromowa

Instalację odgromową należy wykonać zgodnie z projektem wykonawczym i w oparciu o normę wieloarkusową PN-EN 62305. Poziom ochrony odgromowej należy dobrać zgodnie z normą PN-EN 62305 poprzedzając dobór analizą ryzyka. Zwody poziome należy wykonać drutem ocynkowanym ogniowo StZn 8mm lub drutem aluminiowym 8mm. Zwody pionowe (iglice) należy dobrać. Projektowaną instalację fotowoltaiczną (tj. panele PV i trasy prowadzenia przewodów DC) należy skoordynować na etapie wykonawstwa z istniejącą instalacją odgromową oraz istniejącymi innymi instalacjami (np. antenami, przewodami zasilającymi do wentylatorów itp.).

W budynkach na os. Bolesława Śmiałego nr 1, 36 oraz os. Jana III Sobieskiego nr 4, 5, 12 należy przewidzieć wymianę całej instalacji odgromowej z uwagi na jej zły stan techniczny oraz zbyt mały przekrój poprzeczny zwodów poziomych. Stan przewodów odprowadzających oraz uziemienia należy zweryfikować na obiektach i w razie konieczności wymienić. Nową instalację odgromową należy skoordynować z istniejącymi urządzeniami na dachu..

j) Pomiar energii wytworzonej

Zamawiający wymaga aby, Wykonawca zaprojektował, zainstalował oraz sparametryzował układy pomiarowo-rozliczeniowe energii wytworzonej przez instalację fotowoltaiczną. Licznik powinien przechowywać w pamięci wartość zmierzonego uzysku energii elektrycznej z okresu minimum jednego roku. Licznik musi być wyposażony w wyświetlacz umożliwiający bezpośredni odczyt bez konieczności wykorzystania dodatkowego oprogramowania i urządzeń, tj. komputer, smartfon itp. Zaleca się, aby licznik był wyposażony również w moduł komunikacyjny np. RS-485 umożliwiający zdalny odczyt w przyszłości. Istnieje możliwość rezygnacji z licznika energii w przypadku zastosowania falownika z wyświetlaczem pozwalającym odczytać w/w wskazania bez podłączania zewnętrznych urządzeń tj. komputer, smartfon lub dodatkowe oprogramowanie.

k) Oznakowanie w budynku

Należy wprowadzić oznakowanie w budynku zgodnie z wytycznymi normy PN-HD 60364-7-712 poprzez umieszczenie naklejki informacyjnej w miejscu przyłączenia instalacji PV, przy tablicy licznikowej oraz przy głównym wyłączniku zasilania obiektu. Sposób oznaczenia instalacji należy zawrzeć w projekcie wykonawczym.

l) Ochrona przeciwporażeniowa

We wszystkich obwodach ochronę przeciwporażeniową należy zrealizować przez:

- ochronę podstawową przed dotykiem bezpośrednim przez izolowanie części czynnych oraz zachowanie normatywnych odstępów izolacyjnych;
- ochronę dodatkową przez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania przez wyłączniki instalacyjne

Ochrona podstawowa

Ochronę przed dotykiem bezpośrednim należy zrealizować przez odpowiedni stopień IP (min. IP2X).

Ochrona przy uszkodzeniu

Ochronę przy uszkodzeniu przed dotykiem pośrednim należy zapewnić poprzez zastosowanie samoczynnego wyłączenia zasilania wyłącznikami różnicowo-prądowymi oraz wyłącznikami i wkładkami bezpiecznikowymi w czasie $t=5s$ w obwodach rozdzielczych i w obwodach odbiorczych zabezpieczonych powyżej 32A oraz $t=0,4$ w obwodach odbiorczych zabezpieczonych poniżej 32A (wg PN-HD 60364-4-41:2017-09).

Ochrona przeciwporażeniowa powinna być wykonana zgodnie z obowiązującymi zasadami wiedzy technicznej i powinna zawierać rozwiązania techniczne, w tym połączenia wyrównawcze i ochronne,

zgodnie z normą PN-HD 60364-7-712 *Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych Część 7-712: Wytyczne dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania*, oraz uwzględniać postanowienia normy PN-HD 60364-4-41:2009: *Instalacje elektryczne niskiego napięcia - Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa - Ochrona przed porażeniem elektrycznym*. Po wykonaniu instalacji, ochrona przeciwporażeniowa powinna podlegać sprawdzeniu z określeniem zastosowanych środków i sporządzeniem protokołu sprawdzenia zawierającym wyniki oględzin i prób.

m) Połączenia wyrównawcze i uziemiające

Wszystkie elementy metalowe elektrowni PV w szczególności konstrukcja wsporcza oraz moduły muszą zostać objęte systemem uziemionych połączeń wyrównawczych. Konstrukcję należy uziemić w taki sposób, aby osiągnąć rezystancję uziemienia poniżej 10 Ω . Połączenia wyrównawcze i uziemiania należy wykonać przewodem LgYżo 16mm². Uziemienie należy wyprowadzić z głównej szyny uziemiającej znajdującej się przy rozdzielnicy głównej RG. W przypadku gdy rezystancja uziemienia jest większa niż 10 Ω należy wykonać dodatkowe uziemienie przez wbicie uziomów pionowych na zewnątrz budynku.

3) Roboty wykończeniowe

Zamawiający oczekuje od Wykonawcy wykonania robót wykończeniowych i odtworzeniowych towarzyszących instalowaniu urządzeń fotowoltaicznych, a w tym m.in.: naprawa i uzupełnienie uszkodzonych pokryć na dachach, zamurowanie otworów po przebiciach, przekuciach, zamurowanie bruzd, odtworzenie i uzupełnienie powłok malarskich i tynków wewnętrznych, zgodnych z istniejącymi.

4) Wymagania dotyczące materiałów, badań i odbioru prac

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów oraz ich odpowiednie zastosowanie, aby nie stracić gwarancji na poszczególne elementy oraz zapewnia odpowiedni system kontroli. Dostarczone na budowę materiały powinny być zgodne z kryteriami technicznymi określonymi w polskich normach lub aprobatami technicznymi.

Ponadto materiały i urządzenia powinny odpowiadać wymaganiom stawianym jakości wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie określonymi w:

- Ustawie z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. 2004 nr 92 poz. 881),
- Ustawie z dnia 13 kwietnia 2016 r. o systemach oceny zgodności i nadzoru rynku (Dz. U. 2016 poz. 542)
- Rozporządzeniu Ministra Rozwoju z dnia 2 czerwca 2016 r. w sprawie wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz. U. 2016 poz. 806).
- Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz. U. 2019 poz. 1830).

5) Odbiory i gwarancja na prace

Gwarancja na wykonaną usługę montażu i podłączenia oraz wszystkie materiały i urządzenia użyte do wykonania przedmiotu objętego Umową musi wynosić **minimum 6 lat (sześć lat)**, chyba że w treści OPZ zastrzeżono dla poszczególnych urządzeń jako minimalne dłuższe terminy.

1. Wykonawca ponosi pełne ryzyko do czasu odbioru końcowego, który nastąpi po przyłączeniu przez Wykonawcę instalacji do krajowego systemu elektroenergetycznego.
2. W przypadku zakończenia realizacji prac zanikających, a więc takich których efekt ulega zakryciu podczas kolejnych faz technologicznych, Wykonawca zobowiązany jest do przedstawienia ich do odbioru Zamawiającemu. Przedstawienie do odbioru prac zanikających nie powoduje zmian w zakresie ponoszonego ryzyka wskazanego w ust 1.
3. Przedmiotem odbioru końcowego, są całkowicie ukończone prace. Za pozytywnie zakończony odbiór końcowy uważa się odbiór potwierdzony protokołem odbioru końcowego - bez uwag. Do obowiązku Wykonawcy należy skompletowanie i przedstawienie Zamawiającemu dokumentów pozwalających na ocenę prawidłowego wykonania przedmiotu odbioru, a w szczególności:
 - a) aprobat technicznych, atestów i certyfikatów jakości użytych materiałów;
 - b) pozostałych dokumentów dotyczących przedmiotu umowy.
4. O terminie gotowości do odbioru końcowego, Wykonawca powiadomi Zamawiającego, pisemnie pod rygorem nieskuteczności oraz przekaże komplet dokumentów, wymienionych w ust. 3. Jeżeli termin doręczenia powiadomienia wraz z wskazanymi powyżej dokumentami jest późniejszy niż wskazany termin gotowości do odbioru, to strony uznają, że prace zostały wykonane w terminie doręczenia powiadomienia, chyba że czynności odbioru wykażą, że prace nie zostały wykonane. Zamawiający w terminie 2 dni roboczych od dnia doręczenia pisemnego powiadomienia Zamawiającemu dokona pisemnego odbioru.
5. Jeżeli w trakcie odbioru końcowego zostaną stwierdzone usterki lub wady to fakt ten zostanie odnotowany w protokole ze wskazaniem rodzaju usterek lub wad oraz terminem ich usunięcia, jednak nie dłuższym niż 7 dni kalendarzowych.
6. Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonania robót związanych z ewentualnym usunięciem wad zaistniałych w okresie gwarancji. Odbioru ostatecznego dokonają uprawnieni przedstawiciele Zamawiającego i Wykonawcy. W razie nieprzybycia lub odmowy uczestniczenia Wykonawcy w czynnościach odbioru, Zamawiający uprawniony jest do jednostronnego dokonania czynności, a Wykonawca zrzeka się prawa składania zarzutów przeciw takiemu dokumentowi.
7. Wykonawca do odbioru końcowego zobowiązany jest przygotować dokumentację powykonawczą, składającą się z projektu wykonawczego z naniesionymi zmianami (powykonawczymi) oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji Umowy, ustalenia techniczne, wyniki pomiarów kontrolnych i badań w zakresie sprawdzenia instalacji elektrycznych zgodnie z

normami: PN-EN 60364-6:2008, PN-EN 60364-4-41:2009, PN-EN 60364-7- 712:2016, W zakresie testów odbiorczych instalacji fotowoltaicznej zgodnie z normą PN-EN 62446:2018, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów i urządzeń, instrukcje obsługi i serwisu zainstalowanych urządzeń. Zakres opracowań musi odpowiadać wymogom jednostek zatwierdzających, opiniujących lub wymagających przedstawienia określonego opracowania. W przypadku, gdy wg komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacji nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające Wykonawca wykona w terminach uzgodnionych z Zamawiającym.

8. Wykonawca zagwarantuje, że dostarczy ujęte w umowie urządzenia fabrycznie nowe, kompletne, o wysokim standardzie, zarówno pod względem jakości jak i funkcjonalności, a także wolne od wad materiałowych i konstrukcyjnych. Wykonawca zagwarantuje także, że dostarczy pełną dokumentację (w języku polskim) dotyczącą użytkowania i konserwacji oraz zorganizuje szkolenia dla wybranego personelu Zamawiającego w zakresie użytkowania i konserwacji urządzeń.

Do obowiązku Wykonawcy należy przekazanie instrukcji eksploatacji wraz z zestawieniem dostarczonych urządzeń z podaną nazwą producenta, numerem seryjnym i katalogowym urządzenia, listę rutynowych czynności związanych z obsługą każdego z dostarczonych urządzeń, listę dostarczonych części zamiennych, listę narzędzi i substancji konserwujących, rysunki i schematy ideowe i diagramy urządzeń kontrolnych i układów, schematy połączeń elektrycznych pomiędzy urządzeniami kontrolnymi i zamontowanymi urządzeniami, pełną i zwięzłą instrukcję całego dostarczonego wyposażenia, instrukcje BHP i ppoż. W instrukcji stanowiskowej należy zamieścić: opis ustawień, opis postępowania podczas awarii, charakterystykę przeglądów technicznych, remontów terminowych, konserwacji urządzeń i systemów, zalecenia BHP i ppoż. Zaleca się, aby instrukcja BHP została skonsultowana z rzeczoznawcą do spraw BHP i ergonomii pracy, natomiast instrukcja ppoż. przez rzeczoznawcę do spraw ochrony przeciwpożarowej. Wszystkie dokumenty należy przygotować z zachowaniem wymogów prawa i obowiązujących norm.

6) Ochrona środowiska

Obowiązkiem Wykonawcy jest znajomość i stosowanie w czasie prowadzenia robót wszelkich przepisów dotyczących ochrony środowiska naturalnego. Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Dotyczy to również materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu przekraczającym wartości dopuszczalne. Inne materiały wykazujące właściwości szkodliwe dla otoczenia tylko podczas wykonywania robót, a których szkodliwość zanika np. materiały pyłaste, będą dopuszczone do użycia tylko pod rygorem bezwarunkowego przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania tych materiałów. Na Wykonawcy spoczywa obowiązek uzyskania wszelkich upoważnień i pozwoleń od organów

administracyjnych jeśli zastosowanie jakichkolwiek materiałów tego wymaga. W czasie trwania robót budowlano-montażowych do obowiązków Wykonawcy należy: utrzymywanie terenu budowy, podejmowanie wszelkich uzasadnionych kroków mających na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz unikanie uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub mienia 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: lokalizację zaplecza, składowisk materiałów, środki ostrożności i zabezpieczenia przed: zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi, zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru, nadmiernym hałasem. Wszystkie drzewa i krzewy na działce w pobliżu budynków których będą realizowane roboty lub składowane materiały należy zabezpieczyć przed zniszczeniem i uszkodzeniem.

II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

1. Sposób ustalenia wynagrodzenia (cena)

Wynagrodzenie za wykonanie wszelkich prac tj. robocizny, materiałów, urządzeń, narzędzi energii, opłat i wszelkich innych składników tworzących koszty - związanych bezpośrednio lub pośrednio z realizowaną inwestycją ma charakter ryczałtowy.

Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić w cenie oferty wszystkie elementy związane z realizacją zamówienia oraz inflacją i nie jest uprawniony do żądania zapłaty wyższej ceny nawet jeżeli przy zachowaniu należytej staranności nie mógł ich przewidzieć.

2. Ofertowanie

Wykonawca winien złożyć odrębną ofertę na konkretnie wskazany budynek lub kilka budynków.

Wykonawcy nie są zobowiązani do złożenia ofert na wszystkie budynki lub minimalną ich ilość.

3. Składanie ofert częściowych lub wariantowych

Zamawiający nie dopuszcza składania ofert częściowych (na część prac w danym budynku) lub wariantowych.

4. Podwykonawstwo

Zamawiający nie dopuszcza zlecenia części lub całości zamówienia podwykonawcom

5. Kryterium oceny ofert

Kryterium oceny ofert będzie cena i doświadczenie

Katarzyna Nawrocka
Pełnomocnik Zarządu
ds. technicznych
Poznańskiej Specjalnej Wyszukiwarki
17.02.2025

