



PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY

„BUDOWA INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ NA TERENIE TARGOWISKA MIEJSKIEGO MIASTA MIŃSK MAZOWIECKI”

<i>Nazwa obiektu budowlanego</i>	Instalacja fotowoltaiczna o mocy 48,64 kWp	
<i>Adres obiektu budowlanego</i>	Targowisko Miejskie Mińsk Mazowiecki	
<i>Nr działki</i>	458/10	
<i>Inwestor</i>	Urząd Miasta Mińsk Mazowiecki	
<i>Adres</i>	ul. Konstytucji 3 Maja 1, 05-300 Mińsk Mazowiecki	
<i>Branża</i>	Elektryczna	
<i>Opracował</i>	mgr inż. Piotr Dąbrowski OZE-E/22/000024/16 SEP-E 366/002/21 SEP-D 367/002/21	

SPIS TREŚCI

1. INFORMACJE OGÓLNE	3
1.1. Nazwa zadania	3
1.2. Wspólny słownik zamówień (CPV)	3
1.3. Nazwa zamawiającego	3
1.4. Adres Zamawiającego	3
1.5. Dane opracowującego	3
2. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ WRAZ Z ANALIZĄ WYKONAWCZĄ.....	4
3. OGÓLNY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	4
4. WYTYCZNE DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....	5
4.1. Zakres projektu i wykonawstwa	6
4.2. Lokalizacja inwestycji	6
4.3. Zakres zamówienia.....	7
4.4. Uwarunkowania wykonania Przedmiotu Zamówienia	9
4.5. Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe	9
5. ZAKRES ROBÓT MONTAŻOWYCH OBJĘTYCH PROGRAMEM ORAZ WYMAGANIA TECHNICZNE	10
5.1. Budowa instalacji fotowoltaicznej.....	10
5.2. Szczegółowe właściwości techniczno – użytkowe.....	10
5.3. Przygotowanie terenu inwestycji	15
5.4. Transport materiałów	15
5.5. Odbiory	15
5.6. Usługi serwisowe	16
5.7. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej	16
6. CZĘŚĆ INFORMACYJNA.....	18
6.1. Aktualne uwarunkowania	18
6.2 Pozostałe ustalenia	18
7. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW	19

1. INFORMACJE OGÓLNE

1.1. Nazwa zadania

Budowa instalacji fotowoltaicznej na terenie Targowiska Miejskiego w Mińsku Mazowieckim.

1.2. Wspólny słownik zamówień (CPV)

Wspólny słownik zamówień (CPV)

- 45261215-4 Pokrywanie dachu panelami ogniw słonecznych
- 45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
- 45315600-4 Instalacje niskiego napięcia
- 09300000-2 Energia elektryczna ciepła, słoneczna i jądrowa
- 09330000-1 Energia słoneczna
- 09331200-0 Słoneczne moduły fotoelektryczne
- 71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
- 71000000-8 Usługi architektoniczne, budowlane, inżynierskie i kontrolne
- 71300000-1 Usługi inżynierskie
- 45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach
- 45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych

1.3. Nazwa zamawiającego

Nazwa zamawiającego: Miasto Mińsk Mazowiecki

1.4. Adres Zamawiającego

Adres zamawiającego: Miasto Mińsk Mazowiecki, ul. Konstytucji 3 Maja 1, 05-300 Mińsk Mazowiecki

1.5. Dane opracowującego

GPV SOLUTIONS Piotr Dąbrowski, ul. Warszawskie Przedmieście 38/11, 05-300 Mińsk Mazowiecki

2. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ WRAZ Z ANALIZĄ WYKONAWCZĄ

Specyfikacja techniczna wraz z analizą wykonawczą projektu: „Budowa instalacji fotowoltaicznej wykorzystującej OZE na terenie Targowiska Miejskiego miasta Mińsk Mazowiecki” służy do ustalenia planowanych kosztów dostawy i montażu, przygotowania oferty szczególnie w zakresie obliczenia ceny oferty oraz wykonania prac projektowych. Przedmiotem projektu: „Budowa instalacji fotowoltaicznej wykorzystującej OZE na terenie Targowiska Miejskiego miasta Mińsk Mazowiecki” jest zakup i instalacja urządzeń fotowoltaicznych. Instalacja fotowoltaiczna w liczbie 1 kompletnego systemu fotowoltaicznego zostanie zamontowana na budynkach obiektu użyteczności publicznej w mieście Mińsk Mazowiecki. Materialnym efektem realizacji przedsięwzięcia będzie wprowadzenie na terenie objętym opracowaniem technologii umożliwiającej wykorzystanie energii odnawialnej. Planowane przedsięwzięcie służyć będzie produkcji energii elektrycznej. Niniejszy dokument opisuje wymagania i oczekiwania Zamawiającego stawiane przedmiotowej inwestycji.

3. OGÓLNY OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Specyfikacja techniczna wraz z analizą wykonawczą i załącznikami stanowi podstawę do sporządzenia kalkulacji ofertowej na kompleksową realizację zadania, obejmującego zakup instalacji oraz wszelkie prace budowlano – montażowe. Zakres przedmiotu zamówienia jest zgodny z zakresem i formą programu funkcjonalno - użytkowego określonego w Rozporządzeniu Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 4 sierpnia 2022 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego

(Dz. U. z 2021 r. poz. 2454).

Realizacja postawionych powyżej celów szczegółowych wpłynie pośrednio na poprawę warunków życia mieszkańców regionu oraz poprawę jego jakości energetycznej poprzez:

- zmniejszenie zapotrzebowania na energię wytwarzaną z węgla kamiennego, przy produkcji, której powstają zanieczyszczenia powietrza w postaci szkodliwych substancji, takich jak dwutlenek siarki, tlenki azotu, dwutlenek węgla oraz różnego rodzaju pyły,
- zwiększenie świadomości ekologicznej mieszkańców oraz zaznajomienie ich z nowoczesnymi metodami ochrony środowiska,
- przyczynienie się do niwelowania barier dla wdrażania nowych rozwiązań (wykorzystywania alternatywnych źródeł energii), gdzie z jednej strony obserwowana jest stosunkowo niska świadomość potrzeb ochrony środowiska, z drugiej obawa przed nadmiernymi kosztami w stosunku do efektu,
- przyczynienie się do wdrożenia i promocji tego typu rozwiązań, usług i produktów czystej energii wpłynie na poprawę warunków zdrowotnych odbiorców projektu,
- przyczynienie się do zmniejszenia kosztów utrzymania obiektów użyteczności publicznej oraz pośrednio wpłynie dodatnio na walkę z ubóstwem

Spodziewane prace budowlano – montażowe nie będą stanowiły zagrożenia dla ochrony środowiska i nie będą przedsięwzięciem mającym szkodliwy wpływ na środowisko naturalne. Program funkcjonalno – użytkowy jest stosowany jako dokument przetargowy. Oferta dostarczona przez Wykonawcę powinna obejmować całość dostaw i usług koniecznych do przeprowadzenia przedsięwzięcia, aż do momentu przekazania Zamawiającemu. Oferta powinna być zgodna z niniejszą dokumentacją. Wykonawca, w swoim zakresie ujmie także te prace dodatkowe i elementy instalacji, które nie zostały wyszczególnione, lecz są ważne bądź niezbędne dla poprawnego funkcjonowania i stabilnego działania oraz wymaganych prac konserwacyjnych, jak również dla uzyskania gwarancji sprawnego i bezawaryjnego działania.

4. WYTYCZNE DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiot zamówienia obejmuje kompleksowe zaprojektowanie i wybudowanie systemów modułów fotowoltaicznych, wytwarzających energię elektryczną, zainstalowanych na terenie nieruchomości stanowiących własność Miasta Mińsk Mazowiecki wraz z ich przyłączeniem (wg wytycznych określonych przez PGE Dystrybucja S.A.) do sieci elektroenergetycznej oraz uruchomieniem i

uzyskaniem niezbędnej dokumentacji formalno - prawnej, która zgodnie z obowiązującymi przepisami, jest niezbędna do uruchomienia i eksploatacji przedmiotowych instalacji.

4.1. Zakres projektu i wykonawstwa

Zakres projektu i wykonawstwa powinien dotyczyć:

- opracowania przez uprawnione osoby projektów wykonawczych dla podkonstrukcji stalowej oraz konstrukcji nośnej wraz ze stelażami aluminiowymi pod moduły PV, inwertery i pozostałe elementy instalacji PV wraz z niezbędnymi uzgodnieniami,
- opracowania przez uprawnione osoby projektów wykonawczych instalacji elektrycznych dla odbioru energii wytworzonej przez moduły PV,
- dostawa, montaż i uruchomienie instalacji fotowoltaicznej,

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 elektroenergetycznych oraz (projektowe i wykonawcze),
- uprawnienia certyfikowanego instalatora OZE wraz z co najmniej 3 letnim doświadczeniem zawodowym

4.2. Lokalizacja inwestycji

Przedmiotem projektu jest: Budowa instalacji fotowoltaicznej wykorzystującej OZE na terenie Targowiska Miejskiego miasta Mińsk Mazowiecki.

Tabela 1. Zestawienie lokalizacji

Lp.	Nazwa obiektu	Adres	Moc instalacji
1	Targowisko Miejskie	ul. Józefa Chełmońskiego, 05-300 Mińsk Mazowiecki	48,64 kWp

4.3. Zakres zamówienia

Zakres zamówienia:

Wykonanie niezbędnych ekspertyz:

- przed przystąpieniem do realizacji Wykonawca zweryfikuje dane wyjściowe do projektowania przedstawione przez Zamawiającego, wykona na własny koszt wszystkie badania i analizy uzupełniające, niezbędne do prawidłowego wykonania zamówienia,
- wykonanie projektu konstrukcji pod instalacje fotowoltaiczne, ekspertyzę lub opinię dot. konstrukcji nośnej dachu pod względem możliwości montażu i rozmieszczenia instalacji PV przez osobę posiadającą stosowne uprawnienia,
- wykonanie projektów elektrycznych (z wymaganymi uzgodnieniami Operatora Systemu Dystrybucyjnego),
- opracowanie specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót,
- wykonanie robót budowlano-instalacyjnych, polegających na montażu kompletnych systemów instalacji fotowoltaicznych,
- sprawdzenie zamontowanych instalacji polegające na: ocenie wizualnej modułów, falownika, konstrukcji i stanu okablowania, pomiarach rezystancji izolacji, napięć i prądów na przewodach, sprawdzenie zabezpieczeń stałoprądowych i zmiennoprądowych, przygotowanie protokołów zdawczo – odbiorczych,
- przeprowadzenie doradztwa w zakresie pomocy przy wypełnianiu wniosków do OSD celem zgłoszenia mikroinstalacji, wraz z uwzględnieniem otrzymania od Miasta Mińsk Mazowiecki upoważnienia do występowania w imieniu Miasta Mińsk Mazowiecki przed OSD.

Przedstawione w dokumencie opracowania są tylko materiałem wyjściowym i pomocniczym dla wykonawcy do sporządzenia własnych opracowań wykonania zadań, wchodzących w skład przedmiotu zamówienia.

Zakres prac przed inwestycyjnych obejmuje:

- wypełnienie wniosków do właściwego OSD celem zgłoszenia mikroinstalacji do przyłączenia oraz koordynowanie procesu aż do przyłączenia tj. konsultacja umowy dystrybucyjnej (i innych niezbędnych umów),
- przeprowadzenie wizji lokalnych we wskazanych lokalizacjach,
- przeprowadzenie szeregu spotkań w ramach zespołu zadaniowego w siedzibie Zamawiającego, mających na celu określenie ostatecznych właściwości oraz funkcjonalności przedsięwzięcia,
- jeśli możliwe jest dokonanie optymalizacji Projektu, Wykonawca przekazuje w formie pisemnej proponowane rozwiązania, celem akceptacji przez Zamawiającego,
- ponowną ocenę stanu technicznego pokryć dachowych,
- wybór ostatecznego umiejscowienia falownika w uzgodnieniu i akceptacji przez Zamawiającego oraz użytkownika budynku,
- określenie ostatecznego sposobu prowadzenia tras kablowych w uzgodnieniu z Zamawiającym oraz użytkownikiem budynku,
- uzyskanie pozytywnej opinii rzeczoznawcy d/s zabezpieczeń przeciwpożarowych w zakresie przyjętych rozwiązań instalacji fotowoltaicznych

Zakres prac instalacyjnych obejmuje:

- montaż konstrukcji pod moduły PV,
- montaż modułów PV na konstrukcji,
- ułożenie tras kablowych i kabli od modułów PV do inwertera,
- montaż inwerterów,
- montaż układu automatyki zabezpieczeniowej i systemowej,
- modernizację rozdzielni (jeśli jest wymagana),
- wykonanie prób instalacji oraz sprawdzających prawidłowe działanie aparatury,

- uruchomienie układu i regulacje po przyłączeniu,
- szkolenie obsługi

Zakres prac budowlanych obejmuje:

- wykonanie niezbędnych otworów montażowych w celu wprowadzenia urządzeń,
- zamurowanie otworów montażowych po wprowadzeniu urządzeń,
- wykonanie przepustów w miejscach przejść tras kablowych przez ściany, dach lub inne przeszkody, tylko w przypadku konieczności. Wykonawca za priorytet uznaje prowadzenie kabli w listwach maskujących,
- uszczelnienie przepustów,
- prace odtworzeniowe np. tynkowanie, malowanie, itp. w przypadku uszkodzeń ścian, wykonywanie przejść w ścianach

Zakres doradztwa obejmuje:

- doradztwo w celu pomocy technicznej w sprawie inwerterów, monitoringu instalacji fotowoltaicznej i uzgodnienia z operatorem energetycznym

4.4. Uwarunkowania wykonania Przedmiotu Zamówienia

Podstawowym celem inwestycji jest zwiększenie udziału energii elektrycznej pochodzącej ze źródeł odnawialnych.

4.5. Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe

Przedmiotem projektu jest uzyskanie dostępu do alternatywnego źródła energii pochodzącego z energii słonecznej, mogącego służyć obniżeniu kosztów zużywanej energii. Produkowana energia elektryczna ma wynosić 48 585 kWh/rok. Produkowana energia pozwoli na osiągnięcie efektu ekologicznego w postaci redukcji emisji CO₂ na rocznym poziomie 22 812 kg/rok.

Dodatkowa moc wytwórcza nowych jednostek generujących energię elektryczną to 48,64 kWp.

5. ZAKRES ROBÓT MONTAŻOWYCH OBJĘTYCH PROGRAMEM ORAZ WYMAGANIA TECHNICZNE

5.1. Budowa instalacji fotowoltaicznej

Zamawiający oświadcza, że posiada prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane w zakresie działek na których planowana jest inwestycja.

5.2. Szczegółowe właściwości techniczno – użytkowe

Szczegółowe właściwości funkcjonalno - użytkowe zostały opracowane indywidualnie dla wybranej lokalizacji i stanowią załączniki nr 1 niniejszego opracowania.

Na każdym dachu Targowiska wziętym pod uwagę w tej dokumentacji zostanie zamontowany system paneli fotowoltaicznych, który będzie wytwarzał energię elektryczną pod wpływem promieniowania słonecznego o całkowitej mocy zainstalowanych jednostek wynoszącej minimalnie 48,64 kWp a maksymalnie 49,99 kWp. W uzasadnionych przypadkach moc instalacji może ulec zmianie. Zamawiający wymaga aby cała instalacja składała się z podzespołów tego samego producenta.

Moduły fotowoltaiczne

W mikroinstalacji należy zastosować wysoko wydajne panele fotowoltaiczne z monokrystalicznego krzemu. Moduły fotowoltaiczne muszą charakteryzować się co najmniej parametrami o następujących wartościach:

Minimalne wymagania dotyczące ogniw	
Moc znamionowa	Minimum 380 Wp
Materiał	Krzem monokrystaliczny
Tolerancja mocy	Wyłącznie dodatnia tolerancja mocy
Sprawność minimum	18,5%
Technologia busbar do podwyższania uzyskania wydajności	tak
Gwarantowana pozytywna tolerancja wydajności	Od 0 do +5%
Wolne od efektu PID, Klasa A	Tak
Powierzchnia antyrefleksyjna	Tak
Serwis gwarancyjny producenta paneli zapewniony na	Tak

Minimalne wymagania dotyczące ogniw	
teren Polski	
Spełnienie norm	CE, IEC61215, IEC61730, IEC 62716
Gwarancja na produkt	Minimum 10 lat
Gwarancja na wydajność liniową- co najmniej 96% minimalnej specyfikowanej wydajności w pierwszym roku, najwyżej 0,68% rocznego spadku wydajności w następnych 24 latach	25 lat
Współczynnik temp modułów V_{oc}	$\geq -0,34\%$
Skrzynka przyłączeniowa	IP65 lub IP67
Wytrzymałość na obciążenie śniegiem	≥ 5300 Pa
Fabrycznie nowe panele fotowoltaiczne	tak
Okres od produkcji modułów do ich montażu nie przekracza 1 roku kalendarzowego	
Fabrycznie nowe	

Projektowana instalacja fotowoltaiczna składać się będzie z modułów (paneli) o mocy minimalnej dla każdego z paneli wynoszącej 380 Wp. Zastosowane panele będą współpracować z inwerterami (przetwornicami) o mocy zapewniającej przeniesienie mocy z części stałoprądowej. Planowana inwestycja nie wymaga rozbiórek istniejących budynków.

Dobór ilości paneli

W projekcie koncepcyjnym zastosowane zostały panele o mocy 380 Wp.

Posadowienie paneli

Panele zamontowane zostaną na systemowych dedykowanych konstrukcjach stalowo - aluminiowych, cynkowanych ogniowo (nie galwanicznie). Konstrukcja ma się składać z szyn nośnych oraz klem i uchwytów mocujących system do dachu płaskiego lub skośnego. W przypadku montażu paneli na dachu pokrytym papą konieczne jest zastosowanie podkładek wykonanych z papy pod posadowieniem konstrukcji wsporczej. Kąt nachylenia dachu oraz jego położenie względem kierunku światła powinien decydować o optymalnym usytuowaniu instalacji, mając na uwadze największe możliwe osiągi instalacji. W projekcie zadedykowano dostępne powierzchnie. Podziału i rozmieszczenia ogniw należy dokonać zgodnie z wiedzą i sztuką budowlaną oraz z uwzględnieniem elementów zacieniających.

Okablowanie w części prądu stałego

Okablowanie w części stałoprądowej (połączenia paneli między sobą oraz połączenie do inwerterów) należy zaprojektować przy użyciu przewodów specjalistycznych, przeznaczonych do instalacji fotowoltaicznych. Wymagane są przewody o charakterystyce wysokiej odporności na działanie UV oraz działania warunków atmosferycznych. Przewody muszą być dostosowane do pracy przy podwyższonej temperaturze (+80°C), co jest niezbędne przy instalacjach fotowoltaicznych oraz przy napięciu do 1000V DC. Okablowanie to należy zaprojektować z użyciem przewodów jednożyłowych o odpowiednim przekroju. Zakończenia przewodów od strony paneli lub inwerterów należy zaprojektować z użyciem standardowych dedykowanych wtyków.

Okablowanie w części prądu zmiennego

Połączenie między falownikami a rozdzielnicą AC należy wykonać z użyciem kabla o parametrach co najmniej YKY, zgodnie z obliczeniami dla poszczególnych instalacji.

Monitorowanie produkcji

Monitorowanie pracy mikroinstalacji może być prowadzone za pomocą modułu komunikacyjnego do rejestracji danych zapewniających monitorowanie. W celu zapewnienia ciągłości pracy wszystkich instalacji monitoringiem objęte muszą być wszystkie inwertery.

Falowniki

W instalacjach należy zastosować falowniki mające na celu przetworzenie prądu stałego z wyjścia paneli na prąd przemienny sieci dystrybucyjnej. Należy zastosować falowniki charakteryzujące się wydajnością minimum 96%. Zastosowane falowniki muszą charakteryzować się stopniem ochrony minimum IP65, uwzględniające należytą odporność na warunki atmosferyczne oraz wysokie bezpieczeństwo dla użytkowników (w tym pracę na zewnątrz budynku).

Inwertery winny zostać wyposażone w system kontroli izolacji w części DC, pozwalający eliminować wszelkie uszkodzenia w okablowaniu paneli, jak również w samych panelach, dając wysokie

bezpieczeństwo użytkowania. Zastosowane inwertery mają być w pełni zautomatyzowane, posiadające własne zabezpieczenia oraz wymagane prawem normy i fabrycznie nowe.

Wymogi dotyczące falowników:

Minimalne wymagania dotyczące falowników	
Maksymalna moc AC	W zakresie tolerancji -10%/+20% mocy nominalnej DC W zakresie tolerancji -20%/+20% mocy nominalnej DC (w przypadku instalacji wschód-zachód)
Stopień ochrony	IP65
Klasa ochrony	1
Europejski współczynnik sprawności	Nie mniejszy niż 96,00 %
Sprawność dostosowania MPP	> 99,90 %
Zintegrowany odłącznik prądu stałego	tak
Montaż	Wewnętrzny i zewnętrzny
Chłodzenie	Regulowana regulacja
Pomiar izolacji prądu stałego	Ostrzeżenie/ wyłączenie przy RISO<600kΩ
Zintegrowana funkcja rejestracji danych	tak
Możliwość podłączenia do sieci Internet	Za pośrednictwem interfejsu LAN
Gwarancja producenta	Minimum 10 lat
Optymalizator Mocy	W przypadku zastosowania optymalizatora mocy Zamawiający wymaga, aby był tego samego producenta co inwerter

Konstrukcja

- montaż paneli na profilach aluminiowych przytwierdzonych do konstrukcji dachu,
- montaż paneli na profilach aluminiowych przytwierdzonych do konstrukcji obciążeniowej:
 - obciążenie śniegiem DIN 1055-5 (07/1975),
 - obciążenie wiatrem DIN 1055-4 (08/1986)
 - gwarancja minimum 10 lat

Okablowanie

Połączenia pomiędzy poszczególnymi panelami mają zostać wykonane kablami fabrycznymi za pomocą dedykowanych złączek w standardzie MC4. Powstały łańcuch, składający się z paneli zostanie włączony do inwertera. Połączenie wykonane zostanie specjalnym kablem odpornym na promieniowanie UV, dedykowanym do stosowania w elektrowniach fotowoltaicznych. Kable układane będą w korytkach instalacyjnych, przymocowanych do dachu, w sposób, który nie obciąża złącz konektorowych. Układając kable należy zachować szczególną ostrożności by nie uszkodzić izolacji o ostre krawędzie konstrukcji

i korytek instalacyjnych. Kable należy układać blisko siebie by zminimalizować możliwość indukowania się w nich przepięć. Włączenie inwerterów do sieci wewnętrznej budynku odbędzie się za pomocą kabli typu YKY:

- przewody giętkie miedziane,
- projektowana żywotność ponad 25 lat,
- zastosowanie również w ziemi,
- dobór przewodów w taki sposób, aby strata przy mocy maksymalnej na drodze,
- panel - inwerter $\leq 1\%$; inwerter - przyłącze nN wynosiła $\leq 3\%$,
- zakres pracy od -400 C do +900 C, max. temp. na przewodniku +120°C,
- testowany VDE i certyfikowany TUV,
- zabezpieczone przed zwarciami oraz przeciekami gruntowymi,
- nadaje się do użycia w oraz na urządzeniach i systemach podwójnie izolowanych (II klasa ochrony),
- odporny na UV, Ozon i Amoniak,
- przekrój i typ kabli zgodny z obliczeniami

Ochrona przed porażeniem

Ochronę przed porażeniem prądem elektrycznym należy zapewnić poprzez:

- zachowanie odległości izolacyjnych,
- izolację roboczą,
- szybkie samoczynne wyłączenie w układzie sieciowym TN-S

W celu zapewnienia bezpieczeństwa urządzeń przed wyładowaniami atmosferycznymi zostanie zrealizowana ochrona odgromowa poprzez podłączenie konstrukcji modułów fotowoltaicznych do instalacji odgromowej. Należy przewidzieć montaż do instalacji odgromowej już istniejącej oraz ponowną kontrolę stanu technicznego instalacji odgromowej oraz zgodności z obowiązującymi przepisami. Po podłączeniu generatora fotowoltaicznego do istniejącej instalacji odgromowej z jej ewentualną modernizacją instalacja ta ma spełniać polskie normy i przepisy dotyczące ochrony budynku przed wyładowaniem atmosferycznym.

5.3. Przygotowanie terenu inwestycji

W ramach przygotowania terenu budowy Wykonawca zobowiązany jest wykonać i umieścić na swój koszt wszystkie konieczne tablice informacyjne, które będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót, o ile będą wymagane. Na czas wykonania robót Wykonawca ma obowiązek wykonać lub dostarczyć na swój koszt tymczasowe urządzenia zabezpieczające, takie jak elementy zabezpieczające teren, światła ostrzegawcze, sygnały, rusztowania itp. o ile będą wymagane. Do zadań Wykonawcy należy również wykonanie badań i sprawdzeń obligatoryjnych w świetle obowiązujących przepisów prawa oraz ochrony mienia w obrębie 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 zrealizowanie inwestycji zgodnie z Prawem budowlanym.

5.4. Transport materiałów

Transport materiałów na teren inwestycji zapewnia Wykonawca na własny koszt.

5.5. Odbiory

Zamawiający zastrzega sobie prawo do kontrolowania stanu zaawansowania realizowanych robót.

Zamawiający zastrzega sobie prawo do zatwierdzenia projektu technicznego oraz przyjętych w nim rozwiązań technicznych.

Zgłoszenie do odbioru końcowego robót po ich zakończeniu następuje na piśmie Zamawiającemu.

Zamawiający zobowiązuje się do zorganizowania Odbioru Końcowego na wykonane roboty w terminie 21 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 odbioru jest uruchomienie instalacji.

Warunkiem dokonania odbioru końcowego jest posiadanie przez Wykonawcę wszelkich wymaganych prawem protokołów odbiorów technicznych oraz kompletna dokumentacja powykonawcza, obejmująca w szczególności projekty, atesty na materiały, gwarancje, DTR, instrukcje, protokoły pomiarów, certyfikaty.

5.6. Usługi serwisowe

Wymagany zakres świadczenia usług serwisowych przez Wykonawcę to okres minimum 5 lat od daty uruchomienia instalacji (bez dodatkowego wynagrodzenia). Serwisowanie instalacji powinno występować nie rzadziej niż raz w roku i polegać na: ocenie wzrokowej, konserwacji instalacji, pomiarach kontrolnych kabli oraz informacji o aktualnym stanie instalacji PV zawartym w protokole pomiarowym.

Wymagany czas obowiązywania rękojmi na Wykonawcy równoległy z czasem obowiązywania gwarancji (bez dodatkowego wynagrodzenia).

W przypadku konieczności wymiany paneli fotowoltaicznych, bądź innych urządzeń związanych z instalacją, za utylizację zużytych elementów odpowiada Wykonawca.

5.7. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej

Podczas realizacji robót budowlano-instalacyjnych Wykonawca będzie przestrzegać obowiązujących przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, między innymi:

- 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. 2002 nr 191 póź. 1596) z późniejszymi zmianami (Dz. U. 2003 nr 178 póź. 1745). nr 178 póź. 1745),

- Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2003 nr 169 póź. 1650),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 2004 nr 180 póź. 1860),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 póź. 401),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. 2001 nr 118 póź. 1263),
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz. U. 2000 nr 26 póź. 313) z późniejszymi zmianami (Dz. U. 2000 nr 82 póź. 930),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 17 września 1999 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach elektrycznych (Dz. U. 1999 nr 80 poz.912),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 kwietnia 2003 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci (Dz. U. 2003 nr 89 póź. 828) z późniejszymi zmianami (Dz. U. 2003 nr 129 póź. 1184),
- Rozporządzenie Ministrów Komunikacji oraz Administracji, Gospodarki Terenowej i Ochrony Środowiska z dnia 10 lutego 1977 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót drogowych i mostowych (Dz. U. 1977 nr 7 póź. 30)

Prace projektowe i budowlano-instalacyjne muszą być prowadzone zgodnie z prawem budowlanym, przepisami BHP i Ppoż., obowiązującymi przy prowadzeniu tego typu prac, w tym w szczególności:

- Ustawą z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2020 r. poz. 1333) oraz przepisami z nią związanymi,
- Rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2020 r. poz. 1609),
- Ustawą z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2020 r. poz. 1219),

- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, Póz. 401),
- Rozporządzeniem Ministra Spraw Wewnętrznych z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. Nr 109, Póz. 719),
- Ustawą z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2021 r. poz. 869),
- Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2019 r. poz. 1065),
- Polskimi Normami

Zamówienie będzie wykonywane zgodnie z Polskimi Normami i przepisami obowiązującymi na terenie Rzeczypospolitej w oparciu o przepisy ustawy z dnia 11 września 2019 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2019 r. poz. 2019 ze zm.).

6. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

6.1. Aktualne uwarunkowania

Adres obiektu objętego zamówieniem:

Zgodnie z załącznikiem.

Osoby uprawnione do reprezentowania Zamawiającego:

Burmistrz Miasta Mińsk Mazowiecki lub osoba posiadająca stosowne pełnomocnictwo

Osoby uprawnione do kontaktu z Wykonawcami:

Pracownicy Wydziału Inwestycji i Rozwoju Miasta

6.2. Pozostałe ustalenia


- prace wykonywane będą zgodnie z przepisami prawa budowlanego i sztuką budowlaną,
- Wykonawca po zawarciu umowy przedstawi Zamawiającemu harmonogram realizacji prac,

- materiały stosowane przez wykonawcę przy realizacji zamówienia muszą posiadać aktualne atesty dopuszczające je do stosowania,
- kierownik robót lub jego zastępca winni przebywać na budowie lub być osiągalni na żądanie,
- zobowiązuje się Wykonawcę do uwzględnienia postanowień adnotacji zamieszczonych dla wybranych lokalizacji, które stanowią załącznik nr 1 do niniejszego opracowania,
- Wykonawca będzie odpowiedzialny za utrzymanie należytego porządku na terenie robót i przestrzeganie przepisów BHP oraz prawnie odpowiadać za bezpieczeństwo swoich pracowników i osób trzecich,
- Wykonawca zobowiązuje się do natychmiastowego usunięcia niepotrzebnych materiałów, odpadów i pustych opakowań z terenu zamawiającego

7. SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

- właściwości funkcjonalno - użytkowe instalacji fotowoltaicznej zlokalizowanej na Targowisku Miejskim miasta Mińsk Mazowiecki - ul. Józefa Chełmońskiego, 05-300 Mińsk Mazowiecki

**Właściwości funkcjonalno - użytkowe instalacji fotowoltaicznej zlokalizowanej na Targowisku Miejskim
miasta Mińsk Mazowiecki - ul. Józefa Chełmońskiego, 05-300 Mińsk Mazowiecki**

Rodzaj budynku	Targowisko Miejskie
Adres	ul. Józefa Chełmońskiego, 05-300 Mińsk Mazowiecki
Działka geodezyjna	458/10
Lokalizacja	
Zużycie energii elektrycznej	93 787 kWh / rok
Grupa taryfowa	C21
Rodzaj instalacji	3-fazowa
Moc umowna	42 [kW] uwaga złożono wniosek o zwiększenie mocy do 80 [kW]
Miejsce montażu instalacji	Dach budynków targowiska miejskiego
Rodzaj dachu	Dach płaski
Nachylenie dachu	Do 5°
Pokrycie dachowe	Papa
Zakładana moc instalacji	48,64 kWp
Prognozowana produkcja energii	48 585 kWh/rok
Redukcja emisji CO ₂ *	22 812 kg/rok
Redukcja emisji SO _x /SO ₂ *	25,50 kg
Redukcja emisji NO _x /NO ₂ *	26,05 kg
Redukcja emisji CO*	10,21 kg
Redukcja emisji pyłów całkowitych*	1,31 kg

**Redukcja emisji CO₂ określona na podstawie prognozowanej produkcji energii elektrycznej*

Dodatkowe uwagi:

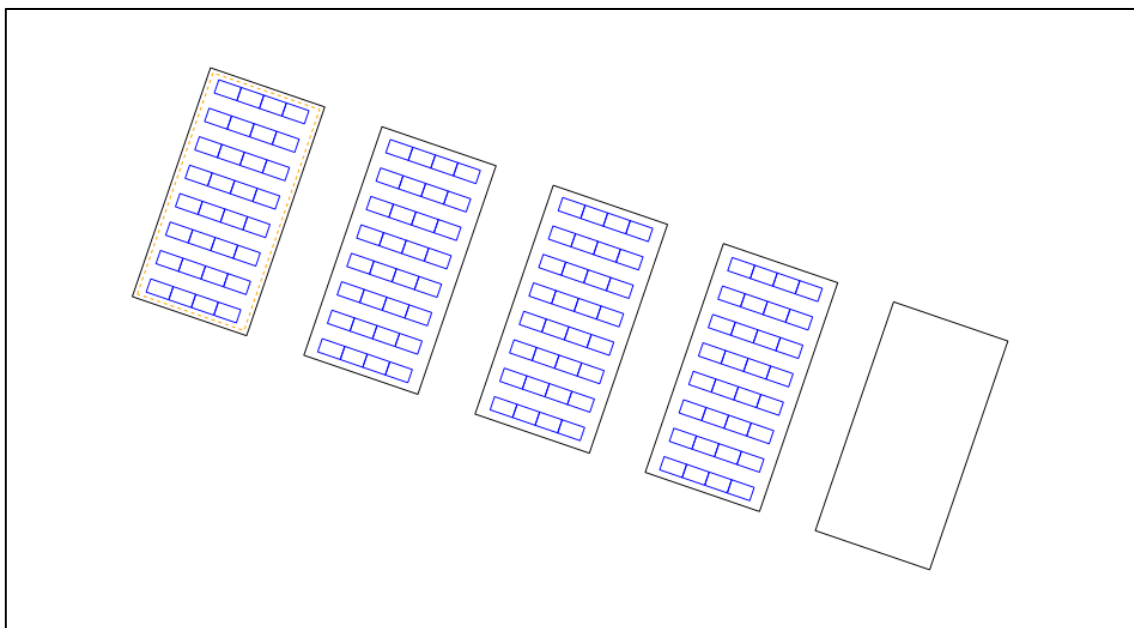
Zakłada się rozmieszczenie paneli na dachach budynków w kierunku południowym. Panele należy rozmieścić w odpowiednich odstępach w celu uniknięcia zacienienia. Do montażu należy wykorzystać balastową konstrukcję wsporczą przeznaczoną na dach płaski pozwalającą osiągnąć kąt nachylenia wynoszący 1047° . Na rozpatrywanych połaciach zakłada się możliwość montażu 128 paneli, każdy o mocy minimalnej 380 Wp. Na poniższych zdjęciach przedstawiona została rozpatrywana połać dachowa oraz koncepcyjne zakładane miejsce montażu.



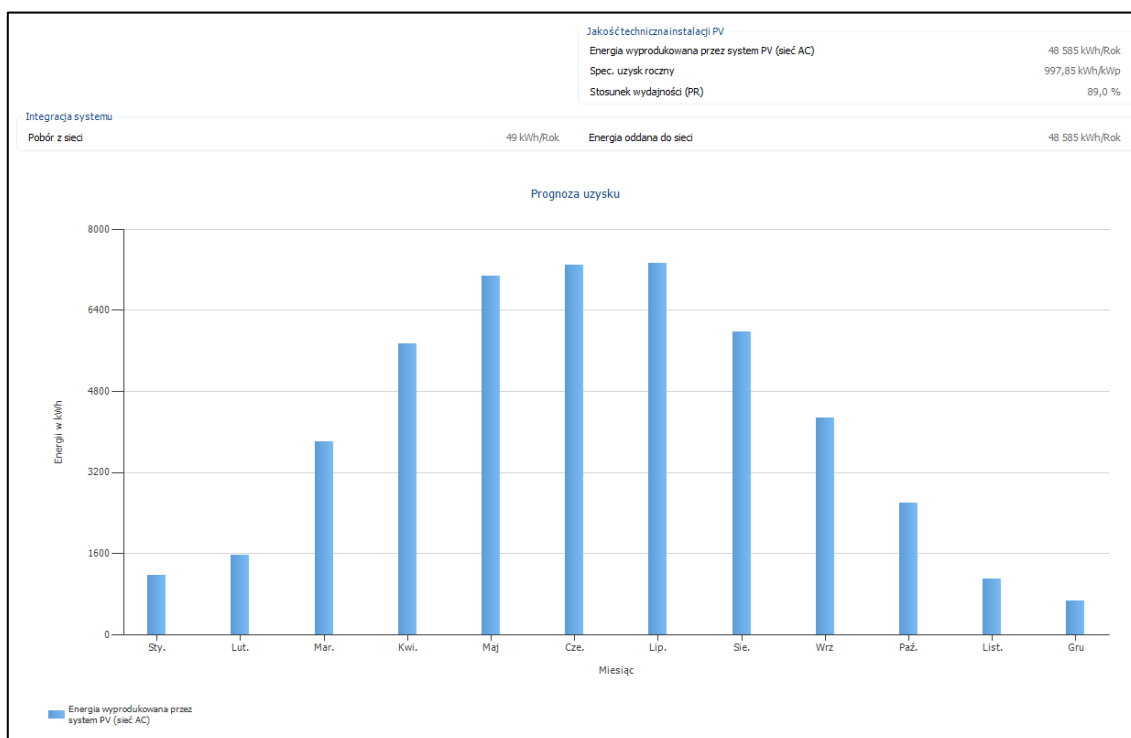
Rzut z góry.



Elewacja południowa.



Plan rozmieszczenia paneli fotowoltaicznych.



Planowana roczna produkcja.

Planowana roczna produkcja:

48 585 kWh/rok

Zakres prac:

- wykonanie projektu instalacji PV oraz uzgodnienie wykonanego projektu z odpowiednimi organami (z rzeczoznawcą do spraw przeciwpożarowych pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej). Projekt winien być wykonany przez osobę/osoby posiadające stosowne uprawnienia i certyfikaty zgodne z obowiązującymi przepisami prawa,
- wykonanie ekspertyzy bądź opinii dot. konstrukcji nośnej dachu pod względem możliwości montażu i rozmieszczenia instalacji PV przez osobę posiadającą stosowne uprawnienia,
- przygotowanie terenu do montażu instalacji,
- zakup komponentów instalacji,
- dostawę na miejsce montażu,
- montaż konstrukcji stelaża,
- montaż paneli fotowoltaicznych,
- montaż inwertera,
- montaż okablowania AC i DC,
- montaż zabezpieczeń,
- podłączenie i uruchomienie instalacji,
- konfigurację falownika,
- wykonanie wpięcia instalacji do istniejącej instalacji sieci wewnętrznej budynku i zewnętrznej sieci elektroenergetycznej,
- uzyskanie dokumentacji formalnoprawnej koniecznej do uruchomienia i eksploatacji instalacji PV wymaganej przez obowiązujące prawo i przepisy (w tym zgłoszenie do Operatora Systemu Dystrybucji),
- instruktaż obsługi instalacji,
- uruchomienie instalacji po zainstalowaniu przez OSD stosownej aparatury pomiarowej,
- przeprowadzenie odbioru technicznego przedmiotu zamówienia z Zamawiającym na podstawie obowiązujących norm i przepisów,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej w tym:

- dokumentacji rysunkowej
- dokumentacji zdjęciowej
- protokołu z uruchomienia instalacji
- dokumentacji związanej z uzgodnieniem z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej