

PROGRAM

FUNKcjONALNO – UŻYTKOWY

Nazwa zamówienia	Wypożenie budynku Międzyszkolnego Ośrodka Sportowego w Pruszkowie przy ul. Gomulińskiego 4 w instalacje fotowoltaiczne
Adres obiektu budowlanego	Juliana Gomulińskiego 4 05-800 Pruszków dz. nr geod. 20/2 obr. 18 gm. Pruszków gmina Pruszków, powiat pruszkowski, woj. mazowieckie
Nazwy i kody wg Wspólnego Słownika Zamówień CPV	71200000-0 Usługi architektoniczne i podobne 71300000-1 Usługi inżynieryjne 71314100-3 Usługi elektryczne 71323100-9 Usługi projektowania systemów zasilania energią elektryczną 71326000-9 Dodatkowe usługi budowlane 71334000-8 Mechaniczne i elektryczne usługi inżynieryjne 45310000-3 Roboty instalacyjne elektryczne 45311000-0 Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych 45315300-1 Instalacje zasilania elektrycznego 45315600-4 Instalacje niskiego napięcia 45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych 45453000-7 Roboty remontowe i renowacyjne 45261215-4 Pokrywanie dachów panelami ogniw słonecznych 09300000-2 Energia elektryczna, ciepła, słoneczna i jądrowa
Zamawiający	Powiat Pruszkowski ul. Drzymały 30 05-800 Pruszków
Zawartość opracowania	1. Część opisowa 2. Część informacyjna
Opracował	mgr inż. Marek Jacukowicz

Opracowano w grudniu 2023r.

Aktualizacja w październiku 2024r.

Spis treści:

1. CZĘŚĆ OPISOWA.....	5
1.1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia.....	5
1.1.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych	6
1.1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia.....	7
1.1.3. Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe	13
1.1.4. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe wyrażone we wskaźnikach powierzchniowo-kubaturowych.....	14
1.2. Wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia.....	14
1.2.1. Wymagania szczegółowe	16
1.2.1.1. Przygotowanie terenu budowy.....	17
1.2.1.2. Architektura	17
1.2.1.3. Konstrukcja.....	21
1.2.1.4. Instalacje	21
1.2.1.5. Wykończenie i wyposażenie	27
1.2.1.6. Zagospodarowanie terenu	27
1.2.2. Cechy obiektu dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych i wskaźników ekonomicznych.....	27
1.2.3. Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych	27
1.2.3.1. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych	28
1.2.3.2. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn	29
1.2.3.3. Wymagania dotyczące środków transportu	29
1.2.3.4. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych	29
1.2.3.5. Działania związane z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych	30
1.2.3.6. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót	31
1.2.3.7. Sposób odbioru robót budowlanych	31
1.2.3.8. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i towarzyszących	31
2. CZĘŚĆ INFORMACYJNA	33
2.1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów.....	33
2.2. Oświadczenie Zamawiającego stwierdzające prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.....	33

2.3. Przepisy prawne związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego.....	33
2.4. Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych	34
2.5. Spis załączników	34

1. CZĘŚĆ OPISOWA

1.1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych w trybie „zaprojektuj-wybuduj” przy budynku Międzyszkolnego Ośrodka Sportowego w Pruszkowie przy ul. Gomulińskiego 4. Roboty budowlane polegające na wyposażeniu obiektu w instalację fotowoltaiczną. Inwestycja obejmuje również docieplenie połaci dachowej i wymianę poszycia z papy wraz z robotami towarzyszącymi.

Przedmiot zamówienia obejmuje sporządzenie wielobranżowego projektu budowlanego i projektów wykonawczych oraz specyfikacji technicznych. Po stronie Wykonawcy jest uzyskanie niezbędnych decyzji, opinii i pozwoleń, a także uzyskanie pozwolenia na budowę. Następnie Wykonawca wykonana roboty budowlane na podstawie uprzednio przygotowanych opracowań projektowych.

Zamawiający wymaga, aby na wskazane roboty Wykonawca uzyskał pozwolenie na budowę (niniejsze opracowanie zakłada podniesienie wysokości istniejących ogniomurów, zmianie ulegnie obszar oddziaływania obiektu, a więc zdobycie pozwolenia na budowę będzie wymagane). Jest to warunek konieczny z tytułu warunków dofinansowania jakie Zamawiający zamierza uzyskać na finansowanie przedmiotowej inwestycji.

Zamawiający wymaga wykonania dokumentacji projektowej i robót budowlanych zgodnie z wytycznymi zawartymi w niniejszym opracowaniu, procedurami wymaganymi dla Zamówień Publicznych, Prawem Budowlanym oraz przepisami związanymi.

Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za osiągnięcie zakładanych celów przedsięwzięcia i osiągnięcie parametrów gwarantowanych zgodnie z wymaganiami PFU oraz przepisami Prawa budowlanego i przepisami związanymi.

Niniejsze opracowanie zostało poprzedzone analizą dokumentów udostępnionych przez Zamawiającego, wizją lokalną i pomiarami własnymi w miejscu inwestycji, wywiadem przeprowadzonym z użytkownikami obiektu.

Dokumentacja przyjęta do analizy:

- Projekt architektoniczno-budowlany z maja 2007r
- Zużycia energii dla obiektu wskazane przez Zamawiającego
- Opinia techniczna dotycząca stanu technicznego konstrukcji budynku MOS – Hali Sportowej przy ul. Juliana Gomulińskiego 4 w Pruszkowie

1.1.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych

Na potrzeby niniejszego opracowania i szacowania kosztów, opracowano koncepcje instalacji fotowoltaicznych dla przedmiotowych budynków:

- **Międzyszkolny ośrodek sportu – ul. Gomulińskiego 4, Pruszków**

Instalacja fotowoltaiczna o mocy szczytowej min. 49,2 kWp, nie większej niż 50 kWp. Szacunkowy prognozowany uzysk roczny wynosi 44 482 kWh. Moduły fotowoltaiczne montowane na istniejącym dachu płaskim (nachylenie 5% w kierunku południowym) o konstrukcji z blachy trapezowej T150, z termoizolacją z wełny mineralnej, pokrytej papą termozgrzewalną.

Inwestycja obejmuje również docieplenie połaci dachowej i wymianę poszycia z papy wraz z robotami towarzyszącymi.

Wykonawca zobowiązany jest wycenić prace na podstawie własnych pomiarów i wizji w terenie.

Wykonawca powinien uwzględnić wszystkie koszty związane z realizacją prac niezbędnych do wykonania w tym prace zabezpieczające i porządkowe.

Zamawiający dopuszcza modyfikację założeń koncepcyjnych, które okażą się konieczne i na które wyrazi zgodę.

Zakres zamówienia obejmuje:

- szczegółowe sprawdzenie warunków wykonania zamówienia w terenie (uzyskanie danych wyjściowych do projektowania), uzyskanie map do celów projektowych
- opracowanie wielobranżowej dokumentacji projektowej, w tym projektów wykonawczych
- sporządzenie specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót według wymagań zawartych w Rozporządzeniu Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. 2021 poz. 2454)
- przeniesienie praw autorskich do opracowanej dokumentacji projektowej
- uzyskanie wymaganych opinii, uzgodnień i sprawdzeń rozwiązań projektowych w zakresie wynikającym z przepisów, w tym uzgodnienie kompletnego projektu budowlanego pod kątem ochrony przeciwpożarowej z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych
- pełnienie nadzoru autorskiego

- sporządzenie przedmiaru robót oraz kosztorysu inwestorskiego
- ile okaże się to konieczne - uzyskanie niezbędnych odstępstw od obowiązujących przepisów
- uzyskanie pozwolenia na budowę
- wykonanie prac budowlanych na podstawie opracowanych projektów
- przeprowadzenie wymaganych prób i badań, uzyskanie odbiorów robót i przygotowanie dokumentów związanych z oddaniem do użytkowania obiektu
- obsługa geodezyjna
- sporządzenie dokumentacji powykonawczej
- zawiadomienie właściwego organu nadzoru budowlanego o zakończeniu budowy (art. 54 Prawo budowlane), jeżeli będzie to konieczne
- uzyskanie pozwolenia na użytkowanie w imieniu Zamawiającego, jeżeli będzie to konieczne
- zgłoszenie zakończenia budowy urządzeń fotowoltaicznych o mocy ponad 6,5 kW na obiektach budowlanych do organów Państwowej Straży Pożarnej
- zgłoszenie faktu montażu instalacji do Operatora Systemu Dystrybucyjnego (OSD) oraz uzyskanie wszelkich odbiorów, uzgodnień i pozwoleń, jeśli będą wymagane do uruchomienia i eksploatacji instalacji
- rozruch urządzeń, opracowanie instrukcji eksploatacji oraz przeszkolenie personelu Zamawiającego
- serwisowanie instalacji i wchodzących w jej skład urządzeń

1.1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Międzyszkolny Ośrodek Sportowy w Pruszkowie (MOS) zlokalizowany jest w obiektach sportowych przy ul. Gomulińskiego 4 w Pruszkowie, które powstały w latach 80-tych XX wieku. Organem prowadzącym tę placówkę oświatowo-wychowawczą jest Powiat Pruszkowski. Obiekt mieści pełnowymiarowe boisko do piłki ręcznej, siatkówki, koszykówki, tenisa ziemnego. W poprzek umiejscowione są dwa pełnowymiarowe boiska do siatkówki, oraz dwa treningowe boiska do koszykówki. Z boku hali umieszczone są składane trybuny na 204 osoby. Generalny remont hali sportowej miał miejsce w 2010r. Obiekty sportowe MOS cieszą się niemałą popularnością, wykorzystywane są codziennie w godz. od 7:00 do 22:00, przede wszystkim do celów treningowych ZS Ogólnokształcących i Sportowych w Pruszkowie (piłka nożna, lekcje koszykówki i siatkówki), treningów lokalnych klubów sportowych (koszykówka, piłka nożna, siatkówka) oraz przez mieszkańców powiatu pruszkowskiego. Okazjonalnie organizowane są turnieje oraz mecze. W obiektach MOS organizowane są zawody i inne wydarzenia sportowe o charakterze lokalnym oraz ponadlokalnym. Dodatkowo w roku 2022, na terenie MOS rozpoczęła się budowa pływalni, która będzie spełniała aktualne przepisy FINA, co wpłynie na zwiększenie atrakcyjności usług sportowych i rekreacyjnych w powiecie pruszkowskim.

Ochrona konserwatorska

Budynek nie jest objęty ochroną konserwatorską. Nie znajduje się również w strefie prawnej ochrony konserwatorskiej.

Instalacje części zaplecza sportowego:

- wodno-kanalizacyjna
- odprowadzenia wód opadowych
- centralnego ogrzewania
- wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej
- elektryczna wewnętrzna i zewnętrzna
- odgromowa

Opis architektoniczno-budowlany:

Układ konstrukcyjny:

- układ ścian mieszany (podłużno-poprzączny)
- konstrukcja dachu z blachy trapezowej T150
- ławy fundamentowe - żelbetowe wylewane z betonu B20
- ściany fundamentowe - z bloczków betonowych gr. 25cm na zaprawie cementowej
- ściany konstrukcyjne nadziemne - beton komórkowy gr. 24cm odmiany 600 na zaprawie cementowo - wapiennej klasy M5
- stropy - Teriva III gr. 34 cm z elementami wylewanymi na mokro
- rdzenie żelbetowe wylewane, zbrojone prętami 4x012 ze stali A III 34 GS, strzemiona 06 co 25cm ze stali A0, beton B20
- podciągi - żelbetowe wylewane
- nadproża okienne i drzwiowe - prefabrykowane typu „L19” lub wylewane
- wieńce - żelbetowe wylewane zbrojone prętami 4x012 ze stali A III 34 GS, strzemiona 06 co 25cm ze stali A0, beton B20.
- ściany działowe - beton komórkowy gr. 6 i 12cm odmiany 600 na zaprawie cementowo – wapiennej
- dach nad zapleczem - pograżony

Izolacje:

Przeciwwilgociowa:

- ław i ścian fundamentowych do wys. 30cm nad otaczającym terenem - dwukrotna izolacja bitumiczna bez wypełniaczy
- posadzki na gruncie – folia
- izolacyjna PE
- posadzki w tzw. pomieszczeniach mokrych - folia w płynie z wywinięciem 30cm na ścianę
- paroizolacja dachu - folia paroizolacyjna o przepuszczalności pary wodnej 0,06 g/fm² 24h)
- wiatroizolacja ścian zewnętrznych z ociepleniem z wełny mineralnej - folia paroizolacyjna o przepuszczalności pary wodnej 0,06g/fm² 24h) lub wełna skalna pokryta welonem szklanym
- odcinająca izolacja przeciwwodna z papy na styku izolacji termicznej
- ścian z wełny mineralnej i styroduru

Termiczna:

- ścian fundamentowych - styrodur gr. 10cm do wys. 30cm ponad teren
- posadzki na gruncie - styropian FS-20 gr. 6cm
- dachu - wełna mineralna gr. 15cm jako warstwa spodnia i deska dachowa (płyta wełny mineralnej otrzymanej z włókien skalnych) gr. 2cm jako warstwa wierzchnia pod pokrycie papowe
- ścian zewnętrznych - wełna mineralna gr. 10 cm + wiatroizolacja (lub wełna skalna pokryta welonem szklanym) na fragmentach ścian wykończonych elewacyjnymi bloczkami z betonu wibroprasowanego i kasetonami elewacyjnymi.
- ścian zewnętrznych wykończonych metodą lekką-mokrą - fasadowa wełna mineralna gr. 10 cm

Akustyczna:

- stropów międzypiętrowych - styropian akustyczny gr. 4cm

Dach:

- w części zapleczewej dach został zaprojektowany jako pogrążony z odprowadzeniem wód do wpustów dachowych
- pokrycie dachu - dwuwarstwowa papa termozgrzewalna z posypką mineralną

- izolacja termiczna - wełna mineralna gr. 15cm jako warstwa spodnia i deska dachowa (płyta wełny mineralnej otrzymanej z włókien skalnych) gr. 2cm jako warstwa wierzchnia pod pokrycie papowe
- obróbki blacharskie - z blachy stalowej ocynkowanej
- odprowadzenie wody opadowej z dachu poprzez tzw. system wewnętrzny grawitacyjny za pomocą wpustów dachowych i wewnętrzną instalacją deszczową prowadzoną pod warstwą konstrukcyjną (tj. blachą trapezową); odprowadzenie wody do systemu kanalizacji deszczowej
- wpusty dachowe zabezpieczone koszyczkiem

Wykończenie zewnętrzne:

- ściany nadziemne - w przeważającej większości ściany parteru oraz klatki schodowej i magazynu na styku części istniejącej i projektowanej obłożone elewacyjnymi bloczkami z betonu wibroprasowanego gr. 9 cm (np. typu TEKNOAMERBLOK). Nadproża w warstwie licowej systemowe - np. w systemie murfor firmy Habe
- ściany piętra - cienkowarstwowa wyprawa elewacyjna mineralna malowana farbami silikonowymi
- pas górny elewacji oraz elementy podokienne istniejącej sali, a także ściany pomiędzy elementami Teknoamerbloku - stanowią kasetony elewacyjne z blachy stalowej powlekanej gr. 35mm mocowane na profilach omega wys. 32 i 100 mm przytwierdzanych bezpośrednio do ściany

Stolarka okienna - zewnętrzna:

- okna zewnętrzne (o współczynniku $U=1,3 \text{ W/m}^2\text{K}$) - jednoramowe dwuszybowe zespolone z okuciami obwiedniowymi na profilach z pcv oraz aluminiowych
- witryny szklane na klatce schodowej - na profilach aluminiowych wypełnione szkłem bezpiecznym niskoemisyjnym

Stolarka drzwiowa:

- drzwi zewnętrzne - przeszklone, na profilach aluminiowych, szklone szkłem bezpiecznym, wyposażone w samozamykacze
- drzwi wewnętrzne - drewniane płytowe, ościeżnice stalowe oraz na profilach z pcv

Wykończenie wewnętrzne

- podłóża pod posadzki - wylewka betonowa 4 i 5cm
- ściany i podłogi - gres, wykładzina dywanowa
- sufity podwieszane - kasetonowe o wymiarach płyt 60x60cm, na piętrze spełniające klasę odporności ogniowej R15
- ściany kabin ustępowych w sanitariatach ogólnodostępnych z laminatu gr. 10mm i wysokości 2,00m
- parapety wewnętrzne - konglomerat gr. 3cm
- balustrady i pochwyt klatki schodowej - stalowe malowane proszkowo
- wycieraczka zewnętrzna - z siatki cięto - ciągnionej (kraty pomostowe) ze stali nierdzewnej w obramowaniu z kątowników

Stan techniczny obiektu:

Ogólny stan techniczny obiektu należy uznać za średni. Nagłe pogorszenie stanu technicznego miało miejsce w pierwszym kwartale 2022r. W trakcie realizacji inwestycji polegającej na budowie pływalni w bezpośredniej bliskości omawianego budynku (po stronie zachodniej) pojawiły się zarysowania na ścianach. Obecny stan techniczny obiektu nie zagraża bezpieczeństwu osób z niego korzystających, umożliwia dalsze bezpieczne użytkowanie obiektu.

Szczegóły opis opisywanego problemu w załączniku do niniejszego opracowania – „Opinia techniczna dotycząca stanu technicznego konstrukcji budynku MOS – Hali Sportowej przy ul. Juliana Gomułińskiego 4 w Pruszkowie”.

Planuje się budowę instalacji fotowoltaicznej na połaci dachowej budynku.

Moduły fotowoltaiczne montowane na istniejącym dachu płaskim (nachylenie 5% w kierunku południowym) o konstrukcji z blachy trapezowej T150, z termoizolacją z wełny mineralnej, pokrytej papą termozgrzewalną. Dokumentację dotyczącą dachu, na którym planowany jest montaż paneli przedstawiono w załącznikach do niniejszego PFU:

- Zał. 3 Rzut dachu (PB z 2007r)
- Zał. 4 Przekrój A1-A1 (PB z 2007r)
- Zał. 5 Przekrój A2-A2 (PB z 2007r)
- Zał. 6 Konstrukcja dachu (PB z 2007r)



Lokalizacja licznika poboru, rozdzielnic głównej oraz planowana lokalizacja instalacji i falowników

Nazwa punktu poboru energii elektrycznej	Ulica	Nr budynku	Miejscowość	Kod pocztowy	OSD	Taryfa	Moc umowna	Roczne zużycie energii elektrycznej [kWh]
Międzyszkolny Ośrodek Sportowy	Juliana Gomułińskiego	4	Pruszków	05-800	PGE Dystrybucja S.A.	C21	90,0	67 315

Nie przewiduje się zamknięcia budynków na czas prowadzenia robót. Zamawiający wymaga zorganizowania robót w sposób pozwalający zachować ciągłość pracy obiektu. Prace należy prowadzić przy zachowaniu wszelkich wymogów technologicznych zapewniających bezpieczne funkcjonowanie obiektu. W przypadku konieczności wyłączenia mediów powinno się ono odbywać po uprzednim uzgodnieniu z osobami odpowiedzialnymi za funkcjonowanie obiektów.

Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia we własnym zakresie wizji lokalnej, pozyskania aktualnej mapy do celów projektowych oraz innych dokumentów, pozwoleń i uzgodnień wynikających z obowiązujących przepisów niezbędnych dla wykonania robót.

1.1.3. Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe

Podstawowym celem zamierzenia jest osiągnięcie lepszych efektów energetycznych oraz ekonomicznych. Montaż instalacji fotowoltaicznej w budynku ośrodka sportowego wpłynie na osiągnięcie lepszych efektów energetycznych oraz ekonomicznych. Prognozuje się znaczące obniżenie kosztów utrzymania energetycznego budynku, które w 2022 r. wyniosły 51 087,53zł. Zastosowane rozwiązania wpłyną na zmniejszenie kosztów eksploatacji obiektu, a co za tym idzie, realne oszczędności jednostki, co jest traktowane jako jedna z podstawowych przesłanek realizacji tego zadania inwestycyjnego i priorytetów Zarządu Powiatu Pruszkowskiego w kształtowaniu polityki zarządzania obiektami jednostek edukacyjnych, dla których jest organem prowadzącym. W rezultacie inwestycja wywoła również pozytywne skutki ekologiczne, co wpisuje się w kierunek działania Powiatu Pruszkowskiego „Zmniejszanie emisji gazów i pyłów m.in. poprzez wsparcie dla opracowania i wdrożenia we wszystkich gminach Programów Ograniczenia Niskiej Emisji, upowszechnianie czystych technologii, wsparcie poprawy efektywności energetycznej i wzrost wykorzystania OZE w budynkach publicznych, przemysłowych oraz indywidualnych” określony w Strategii rozwoju powiatu pruszkowskiego na lata 2015–2025. Przeprowadzenie modernizacji stanowi kolejne działanie zmierzające do poprawy stanu technicznego obiektu użytkowanego już od ponad 30 lat.

Wykonawca, po przeanalizowaniu źródeł oraz zużycia energii elektrycznej, a także uwzględnieniu lokalizacji obiektu i możliwości montażu, wybierze optymalne umiejscowienie, ustawienie i parametry instalacji. Instalacje powinny w pierwszej kolejności zasilać obiekt, a także umożliwiać odprowadzenie wyprodukowanych nadwyżek energii elektrycznej do sieci. W związku z tym, należy zaprojektować i wykonać instalację w taki sposób, aby nie wpływała niekorzystnie na funkcjonowanie sieci. W razie potrzeby należy odpowiednio dostosować i zmodernizować istniejące linie kablowe i rozdzielnie, zgodnie z obowiązującymi przepisami. W miarę możliwości przebieg tras kablowych powinien być projektowany przy użyciu istniejących ciągów energetycznych i teletechnicznych. Należy zapewnić ochronę od porażeń, ochronę odgromową i przeciwprzepięciową.

Roboty należy projektować i wykonywać zgodnie z wytycznymi zawartymi w niniejszym opracowaniu. Wykonawca może proponować inne rozwiązania, pod warunkiem, zachowania parametrów nie gorszych niż przedstawione w niniejszym PFU. Każda zmiana podlega uzgodnieniu z Zamawiającym.

Wszelkie wartości niezbędne do opracowania dokumentacji projektowej lub innych działań związanych z realizacją zamówienia należy potwierdzić m.in. poprzez uzyskanie mapy do celów projektowych, wizję lokalną.

Wykonawca w ramach realizacji projektu powinien zweryfikować rozwiązania techniczne zaproponowane przez Zamawiającego, dokonać doboru szczegółowych rozwiązań technicznych wraz z przedłożeniem rozwiązań do akceptacji przez Zamawiającego. Po akceptacji technicznych rozwiązań Wykonawca winien dokonać przedłożenia rozwiązań

materiałowych (do akceptacji wymagane jest przedłożenie karty materiałowej), a następnie realizacji zadania na podstawie zatwierdzonych dokumentów. Dopuszcza się zastosowanie materiałów i urządzeń, o parametrach nie gorszych niż te, które precyzują zapisy niniejszego PFU, po uzyskaniu zgody Zamawiającego.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokonanie stosownej procedury administracyjnej dla zakresu realizowanych prac, jeżeli będzie ona wymagana przepisami prawa. W przypadku zastosowania przez Wykonawcę rozwiązań technicznych i technologicznych, dla których niezbędne będzie uzyskanie wymaganych przepisami prawa pozwoleń i zgłoszeń, Zamawiający w przedmiotowym zakresie udzieli stosownego pełnomocnictwa na pisemny wniosek Wykonawcy.

1.1.4. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe wyrażone we wskaźnikach powierzchniowo-kubaturowych

Dane liczbowe części zaplecza sportowego (bez uwzględnienia hali sportowej):

- powierzchnia użytkowa 969,80m², w tym:
 - parter 482,40m²
 - piętro 487,40m²
- powierzchnia zabudowy: 532,00m²
- kubatura: 4 763,00m²

1.2. Wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania dokumentacji projektowej i robót budowlanych oraz za zgodność z postanowieniami umowy, programem funkcjonalno-użytkowym, zatwierdzoną dokumentacją projektową i decyzjami administracyjnymi oraz obowiązującymi przepisami.

Zakres prac projektowych do wykonania w ramach inwestycji

Dokumentacja projektowa oznacza całość dokumentacji (wraz z uzyskaniem wszelkich niezbędnych decyzji, pozwoleń i uzgodnień) niezbędnej do realizacji przedmiotu zamówienia zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz wymaganiami Zamawiającego ujętymi w PFU.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokonanie stosownej procedury administracyjnej dla zakresu realizowanych prac, jeżeli będzie ona wymagana przepisami prawa.

Dokumentacja projektowa powinna być zaopatrzona w wykaz składających się na nią opracowań oraz pisemne oświadczenie, iż jest ona kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć, i że została wykonana z należytą starannością.

W zakresie dokumentacji projektowej należy ująć wszystkie roboty niezbędne do wykonawstwa robót oraz obliczenia i inne szczegółowe dane pozwalające na sprawdzenie poprawności jej wykonania.

Roboty budowlane projektować i wykonywać zgodnie z przepisami, w tym techniczno-budowlanymi, obowiązującymi Polskimi Normami oraz zasadami wiedzy technicznej w sposób zapewniający spełnienie wymagań podstawowych dotyczących w szczególności: bezpieczeństwa konstrukcji, bezpieczeństwa pożarowego, bezpieczeństwa użytkowania.

Dokumentacja w zakresie wykonywanych robót budowlanych winna zostać opracowana przez osoby posiadające stosowne uprawnienia budowlane w odpowiedniej specjalności w odniesieniu do zakresu projektowanej części opracowania.

Przy projektowaniu należy przyjąć następujące wymagania ogólne:

- jako podstawę opracowania projektów i wykonania robót należy przyjąć założenia i wymagania przedstawione w Programie Funkcjonalno-Użytkowym (PFU), które pod względem technologicznym zapewnią uzyskanie wymaganych parametrów
- proponowane do wbudowania materiały winny być trwałe, fabrycznie nowe, nieuszkodzone, niemodernizowane, kompletne i gotowe do użycia, posiadające wymagane atesty i certyfikaty bezpieczeństwa
- wszystkie materiały przed wbudowaniem wymagają akceptacji Inspektora Nadzoru i Zamawiającego na podstawie karty materiałowej.

Przed rozpoczęciem prac Wykonawca pozyska i zweryfikuje dane i materiały niezbędne do realizacji przedmiotu zamówienia (tzw. dane wyjściowe do projektowania), wykona na własny koszt wszystkie badania technologiczne i analizy niezbędne dla prawidłowego wykonania Dokumentów Wykonawcy, a w szczególności Projektu Budowlanego.

Zamawiający oczekuje, że Projektant przedstawi do akceptacji projekt opisujący prace budowlane zaplanowane do wykonania. Projekt budowlany, jego części oraz ujęte w nim rozwiązania, muszą zostać zatwierdzone przez Zamawiającego przed rozpoczęciem robót budowlanych. Przed przystąpieniem do realizacji robót budowlanych Wykonawca przedłoży Zamawiającemu projekt budowlany wraz z harmonogramem rzeczowo – finansowym robót budowlanych. Przekazanie przez Wykonawcę projektu budowlanego do ostatecznego zatwierdzenia Zamawiającemu winno nastąpić w siedzibie Zamawiającego. Zamawiający dokona sprawdzenia w zakresie rzeczowym i zatwierdzenia projektu budowlanego w terminie i formie określonych w Opisie Przedmiotu Zamówienia.

Do obowiązków jednostki projektowej Wykonawcy będzie należało również uzupełnienie i poprawienie dokumentacji wg zaleceń Zamawiającego i w terminie przez niego ustalonym, o ile nie będą one sprzeczne z obowiązującymi przepisami i normami, sztuką budowlaną i

niniejszym PFU oraz innymi dokumentami przekazanymi dla Wykonawcy w trakcie trwania umowy.

Po akceptacji dokumentacji projektowej przez Zamawiającego Projektant wystąpi o uzyskanie wymaganych prawem pozwoleń. Po ich uzyskaniu Wykonawca przystąpi do realizacji robót budowlanych.

W zakres zobowiązań Wykonawcy w ramach realizacji przedmiotu zamówienia wchodzi również opracowanie i wykonanie wszelkich innych niezbędnych opracowań i dokumentacji koniecznych do zakończenia prac budowlanych.

Przed zgłoszeniem zakończenia robót budowlanych wykonawca jest zobowiązany do przedłożenia dokumentacji powykonawczej. Wykonawca jest zobowiązany nanieść poprawki w dokumentacji i rysunkach zgodnie z modyfikacjami wykonanymi podczas robót. Wykonawca powinien dostarczyć Zamawiającemu dokumentację powykonawczą zgodną z obowiązującym prawem oraz z Polskimi Normami w czystej, zrozumiałej formie nie później niż 14 dni przed końcowym odbiorem. Dokumentacja powykonawcza podlega zatwierdzeniu przez Nadzór Inwestorski.

Wykonawca zobowiązany jest opracować i przekazać Zamawiającemu najpóźniej w dniu odbioru końcowego instrukcje eksploatacji, obsługi, ppoż. i instrukcje stanowiskowe urządzeń, jeśli będą wymagane odrębnymi przepisami.

1.2.1. Wymagania szczegółowe

Wszelkie niżej opisane prace budowlano-montażowe związane z wykonaniem instalacji fotowoltaicznej wraz z robotami towarzyszącymi należy poprzedzić przeprowadzeniem napraw konstrukcyjnych obiektu tj. usunięcie spękań i zarysowań ścian konstrukcyjnych powstałych w trakcie budowy budynku sąsiedniego kąpieliska (zgodnie z załączoną opinią techniczną). Przeprowadzenie wskazanych napraw jest poza zakresem niniejszego opracowania, nie mniej jednak w opinii autora w pierwszej kolejności należy zadbać o właściwy stan konstrukcji obiektu, a w dalszej kolejności podejmować kolejne działania modernizacyjne.

W związku ze złym stanem technicznym istniejącego poszycia, występującymi przeciekami i nieszczelnościami przyjęto wykonanie kompleksowego remontu poszycia (wymiana) wraz z wymianą zawilgoconej izolacji termicznej z wełny mineralnej.

Zakres prac do wykonania w ramach niniejszego opracowania:

- wymiana pokrycia dachu z papy termozgrzewalnej wraz z robotami towarzyszącymi (wymiana obróbek blacharskich, wymiana wpustów dachowych oraz kanalizacji deszczowej w niezbędnym zakresie)

- wymiana ocieplenia dachu z dostosowaniem do aktualnie obowiązujących przepisów termoizolacyjnych (współczynnik przenikania ciepła dla przegrody maksymalnie 0,15 W/(m²·K)) wraz z nadbudową istniejących ogniomurów celem zmieszczenia nowych warstw termoizolacji dachu.
- wymiana instalacji odgromowej w obrębie połaci dachowej
- dostarczenie i montaż instalacji fotowoltaicznej

Wymagania należy uznać za minimalne. Wykonawca może zaproponować inne rozwiązanie, pod warunkiem, zachowania parametrów nie gorszych niż przedstawione w niniejszym PFU. Każda zmiana podlega uzgodnieniu z Zamawiającym.

1.2.1.1. Przygotowanie terenu budowy

Należy bezwzględnie zabezpieczyć wszystkie elementy budynku mogące ulec uszkodzeniu w trakcie wykonywanych prac. W przypadku uszkodzenia elementów budynku lub zagospodarowania terenu Wykonawca zobowiązany będzie odtworzyć je na własny koszt. Należy zabezpieczyć teren rozbiórki i tymczasowego składowania odpadów powstałych w wyniku rozbiórki przed dostępem osób nieupoważnionych.

Nie przewiduje się zamknięcia budynków na czas prowadzenia robót. Zamawiający wymaga zorganizowania robót w sposób pozwalający zachować ciągłość pracy obiektu. Prace należy prowadzić w porozumieniu z Inwestorem oraz przy zachowaniu wszelkich wymogów technologicznych zapewniających bezpieczne funkcjonowanie obiektu. W przypadku konieczności wyłączenia mediów powinno się ono odbywać po uprzednim uzgodnieniu z osobami odpowiedzialnymi za funkcjonowanie budynku.

Prace rozbiórkowe wykonywać ręcznie lub przy użyciu sprzętu mechanicznego, z zachowaniem szczególnej ostrożności, zgodnie z dokumentacją projektową.

Prace rozbiórkowe obejmują również segregację wszelkich odpadów i załadunek na środki transportowe, wywóz i utylizację lub składowanie odpadów, zgodnie z Dokumentacją Projektową lub w sposób wskazany przez Zamawiającego.

Wszelkie koszty związane z utylizacją odpadów budowlanych, jak utylizacją elementów pochodzących z rozbiórki pokrywa Wykonawca. Wykonawca powinien w kalkulować je w cenę.

1.2.1.2. Architektura

WYMIANA POSZYCIA I OCIEPLENIA

Przed rozpoczęciem robót należy rozebrać wszelkie elementy niezbędne do prawidłowego wykonania robót: obróbki blacharskie, kominki wentylacyjne, elementy systemu odwodnienia, instalację odgromową, dwuwarstwowe poszycie z papy termozgrzewalnej, izolację termiczną z wełny mineralnej, warstwę paroizolacyjną oraz inne niezbędne roboty dla prawidłowego wykonania robót.

Zamawiający oczekuje wykonania warstwy termoizolacyjnej połaci dachowej celem spełnienia wymogów Warunków Technicznych w zakresie efektywności energetycznej na rok 2021. Zgodnie z obowiązującymi przepisami dla dachów i stropodachów należy zachować współczynnik przenikania ciepła $U \leq 0,15 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$.

Biorąc pod uwagę istniejące warunki i dokonaną inwentaryzację, na potrzeby przyjętej koncepcji obliczono, iż należy wykonać warstwę termoizolacji z wełny mineralnej o współczynniku $\lambda=0,038 \text{ W}/\text{mK}$ grubości 24cm (układana w dwóch warstwach po 12cm na tzw. mijankę) oraz tzw. deskę dachową z wełny mineralnej o grubości 2cm. Dopuszczalne jest zastosowanie innej grubości wełny o innym współczynniku przewodności cieplnej pod warunkiem utrzymania założonego układu (2x warstwy termoizolacji głównej + 1x deska dachowa).

Należy przewidzieć nadbudowanie (podniesienie) istniejących ogniomurów celem zmieszczenia nowych warstw termoizolacji dachu.

Na odpowiednio przygotowanym podłożu z blachy trapezowej wykonać warstwę paroizolacji z samoprzylepnej membrany bitumicznej układanej jednowarstwowo.

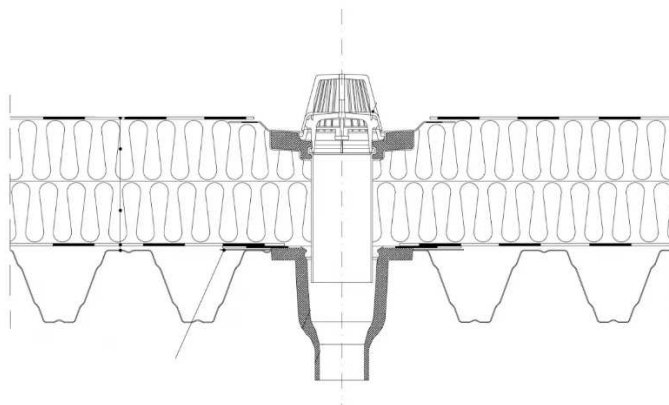
Następnie wykonać wielowarstwowy układ izolacji termicznej składający się z płyt z wełny mineralnej szklanej oraz skalnej. Górną warstwę o grubości 20 mm stanowi tzw. deska dachowa - płyta z wełny szklanej, a dolna warstwa to odpowiedniej grubości płyta z wełny skalnej. Główną część termoizolacji układać w dwóch warstwach, z przesunięciem łączeń w celu wyeliminowania mostków termicznych. Zastosować montaż za pomocą łączników mechanicznych zgodnie z zaleceniami producenta wełny mineralnej. Ilość łączników mechanicznych ustalić dla poszczególnych fragmentów dachu (strefy narożne, strefy brzegowe, strefy wewnętrzne) w zależności od strefy obciążenia wiatrem. Dach powinien być tak wyprofilowany, aby zapewnić prawidłowy odpływ wód opadowych.

Po zakończeniu prac związanych z wykonaniem izolacji termicznej przystąpić do wykonania pokrycia papą podkładową i papą termozgrzewalną wierzchniego krycia. Stosować zakład min. 10cm. Konieczny jest montaż kominków wentylacyjnych (1szt. na 40-60m²) celem prawidłowej wentylacji i ograniczenia odparzenia się papy.

W trakcie prowadzenia robót należy przewidzieć wymianę istniejących wpustów dachowych na wpusty z funkcją podgrzewania. Zastosowane wpusty powinny być wyposażone w kratki ochronne zatrzymujące zanieczyszczenia jak liście czy drobne kamienie oraz wykazywać się

wysoką odpornością na zmieniające się warunki atmosferyczne. Należy przewidzieć doprowadzenie zasilenia do wpustów dachowych.

Podczas obróbki ogniomurów, kominów, wyłazów dachowych, itp. należy zastosować izokliny dzięki którym papa nie ulegnie załamaniu.



Przekrój przez poszycie dachu z zaznaczeniem wpustu dachowego

Opis warstw (od dołu):

- 1 - blacha trapezowa powlekana T150
- 2 - warstwa paroizolacji z samoprzylepnej membrany bitumicznej układanej jednowarstwowo
- 3 - termoizolacja w trzech warstwach (2x płyty z wełny + deska dachowa)
- 4 - papa podkładowa
- 5 - zgrzewalna papa wierzchniego krycia

Całość robót należy wykonać w ramach systemu jednego producenta. Należy stosować wyłącznie „systemy zamknięte”. Nie dopuszcza się mieszania elementów i komponentów pochodzących z różnych systemów. Zastosowane systemy powinny mieć klasyfikację ogniową NRO.

Pozostałe elementy zamontowane na dachu (kominy wentylacyjne, nasady, itp.) odtworzyć przy wykorzystaniu materiałów pochodzących z rozbiórki.

Wymagania dla materiałów:

- samoprzylepna membrana bitumiczna
- płyty z wełny mineralnej, deska z wełny mineralnej:
 - współczynnik przewodzenia ciepła max. $\lambda=0,038$ W/mK oraz max. $\lambda=0,033$ W/mK
 - krótkotrwała nasiąkliwość wodą WS (≤ 1 kg/m²)

- długotrwała nasiąkliwość wodą WL(P) ($\leq 3 \text{ kg/m}$)
- klasa reakcji na ogień: A1
- izokliny z wełny mineralnej np. 5x5cm;
- papa termozgrzewalna podkładowa:
 - modyfikowana SBS na osnowie z włókniny poliestrowej PV250
 - grubość (mm): 4,0 ($\pm 0,2$)
 - odporność na obciążenia statyczne: min. 20kg
 - reakcja na ogień: klasa E
 - odporność na działanie ognia zewnętrznego: min. BROOF (t1)
- papa termozgrzewalna:
 - papa wierzchniego krycia modyfikowana SBS na osnowie z włókniny poliestrowej PV250
 - grubość (mm): 5,2 ($\pm 0,2$)
 - rodzaj asfaltu, giętkość: mod. SBS; $\leq -25^\circ\text{C}$
 - wodoszczelna przy ciśnieniu 200 kPa
 - wytrzymałość na rozdieranie (gwoździem) kierunek wzdłuż: min. $250\pm 100 \text{ N}$
 - wytrzymałość na rozdieranie (gwoździem) kierunek w poprzek: min. $250\pm 100 \text{ N}$
 - odporność na obciążenia statyczne: min. 20kg
 - reakcja na ogień: klasa E
 - odporność ogniowa REI: min. REI 30
 - odporność na działanie ognia zewnętrznego: min. BROOF (t1)
- kominki wentylacyjne;
- łączniki mechaniczne;
- wpusty dachowe z funkcją podgrzewania

OBRÓBKI BLACHARSKIE

Wykonać nowe obróbki blacharskie z blachy stalowej ocynkowanej – obróbka ogniomurów, listwy dociskowe przy ścianie budynku sali gimnastycznej oraz obróbki pozostałych elementów na dachu zgodnie ze sztuką budowlaną. Nowe obróbki powinny wystawać poza lico ściany co najmniej 40mm poza lico ściany i muszą zabezpieczać elewację przed przeciekami wody deszczowej. Blachy należy łączyć na rąbek stojący.

Mocowanie listwy dociskowej na wkręty z uszczelką gumową (niedopuszczalne jest używanie kołków szybkiego montażu). Styki listew dociskowych ze ścianą uszczelnić uszczelniaczem trwaleplastycznym.

Wymagania dla materiałów:

- blacha stalowa ocynkowana grubości minimum 0,55mm
- uszczelniaacz polimerowy trwaleplastyczny:
 - zachowanie estetyczności minimum w przedziale -50°C do $+90^\circ\text{C}$
 - odporny na promieniowanie UV i warunki atmosferyczne

OCHRONA ŚRODOWISKA

Na połaciach dachowych budynków planuje się montaż paneli fotowoltaicznych.

Szacunkowy przewidywany efekt ekologiczny inwestycji:

- Redukcja emisji CO: 12,23 kg na rok
- Redukcja emisji CO₂: 34029 kg na rok
- Redukcja emisji PM₁₀: 1,6 kg na rok
- Redukcja emisji NO_x: 28,07 kg na rok
- Redukcja emisji SO_x: 30,29 kg na rok
- Redukcja emisji gazów cieplarnianych: 35,59 ton równoważnika CO₂ na rok

1.2.1.3. Konstrukcja

W ramach przedmiotowego zamierzenia inwestycyjnego nie planuje się zmian głównej konstrukcji nośnej budynku objętego opracowaniem.

1.2.1.4. Instalacje

INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

Dla rozpatrywanego obiektu, jako dodatkowe źródło energii odnawialnej planuje się wykonać instalację fotowoltaiczną produkującą energię elektryczną, zmniejszając w ten sposób ilość energii elektrycznej pobieranej z sieci elektroenergetycznej. Instalacja będzie produkowała energię elektryczną na potrzeby własne obiektu, natomiast nadwyżki energii będą odprowadzane do sieci.

W niniejszej dokumentacji wskazano preferowaną lokalizację osprzętu (falowniki). Ostateczny wybór umiejscowienia osprzętu należy uzgodnić z Zamawiającym na etapie projektowania.

Instalacja fotowoltaiczna o mocy szczytowej min. 49,2 kWp, nie większej niż 50 kWp. Szacunkowy prognozowany uzysk roczny wynosi 44 482 kWh. Moduły fotowoltaiczne montowane na istniejącym dachu płaskim (nachylenie 5% w kierunku południowym) o konstrukcji z blachy trapezowej T150, z termoizolacją z wełny mineralnej, pokrytej papą termozgrzewalną.

Szczegóły koncepcji instalacji wg załącznika nr 1 - Koncepcja szczegółowa instalacji fotowoltaicznej.

Wpięcie do instalacji elektrycznej przewidziano w rozdzielnicy głównej obiektu, zlokalizowanej na parterze w rejonie wejścia głównego. Przewód z połaci dachowej prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego oraz na ścianach w rejonie klatki schodowej z zastosowaniem naściennych listwy elektroinstalacyjnej.

Monokrystaliczne moduły fotowoltaiczne będą miały moc szczytową min. 410 Wp oraz będą spełniały minimalne parametry jakościowe zawarte w tabeli. Beztransformatory falownik fotowoltaiczny będzie miał moc znamionową min. 45 kW oraz będzie spełniał minimalne parametry jakościowe zawarte w tabeli.

Instalacja PV zostanie podzielona na 6 obwodów: pod pierwszy MPPT falownika zostaną podłączone 2 obwody po 18 modułów zorientowanych na południe, pod drugi MPPT falownika zostanie podłączony obwód 19 modułów zorientowanych na wschód oraz obwód 19 modułów zorientowanych na zachód, a pod trzeci MPPT falownika zostanie podłączony obwód 23 modułów zorientowanych na wschód oraz obwód 23 modułów zorientowanych na zachód. Na etapie projektowania dopuszcza się nieznaczne modyfikacje konfiguracji wynikające z jej dostosowania do ostatecznej liczby modułów w instalacji, parametrów prądowo-napięciowych modułów i parametrów wejściowych falownika.

Instalacja fotowoltaiczna zostanie wyposażona w ograniczniki przepięć typu T1+T2 po stronie DC i AC, wyłącznik nadprądowy o prądzie znamionowym 100A oraz wyłącznik różnicowoprądowy o znamionowym prądzie różnicowym 100mA. Montaż falownika wraz z zabezpieczeniami projektuje się na zewnątrz, na północnej ścianie przyległej od południa sali gimnastycznej, a zatem wyłącznik przeciwpożarowy po stronie DC nie będzie zastosowany. Instalacja zostanie natomiast wyposażona w połączenia wyrównawcze wykonane przewodem LgY 16mm². Falownik będzie posiadał wbudowany rozłącznik DC. W przypadku połączenia równoległego minimum trzech łańcuchów modułów, należy na każdym z łańcuchów zastosować podstawę bezpiecznikową z wkładką gPV o prądzie znamionowym 20A. Do połączeń po stronie DC należy wykorzystywać wysokiej jakości konektorów renomowanych producentów, dbając o to aby złączka męska i żeńska były tego samego producenta. Falownik powinien zostać podłączony do bezpłatnej platformy monitoringu poprzez dostęp do Internetu zapewniony przez Inwestora. W instalacji fotowoltaicznej po stronie DC należy zastosować dedykowane miedziane przewody fotowoltaiczne odporne na promieniowanie UV o przekroju stosownym do spodziewanego natężenia prądu, dobranym tak aby spadek napięcia po stronie DC przy maksymalnej mocy nie przekraczał 2%, wynoszącym minimum 4mm². Po stronie AC należy zastosować kable miedziane o przekroju stosownym do spodziewanego natężenia prądu, dobranym tak aby spadek napięcia po stronie AC przy maksymalnej mocy nie przekraczał 1%, wynoszącym minimum 35mm².

Ze względu na układ warstw dachu (konstrukcja z blachy trapezowej – wełna mineralna – papa termozgrzewalna) przewiduje się zastosowanie bezbalastowego i bezinwazyjnego systemu montażowego pod moduły fotowoltaiczne nie wymagającego wiercenia przez pokrycie i termoizolację oraz nie wymagającego obciążania konstrukcji. Składa się on ze stalowych płyt zgrzewanych do pokrycia dachu za pomocą łatki z papy, do których mocowane są kolejne elementy systemu montażowego. Dla dwóch rzędów po 18 modułów projektuje się system montażowy nadający modułom pochylenie od 10 do 13 stopni w stosunku do powierzchni

dachu w kierunku południowym, natomiast pozostałe moduły zostaną zamontowane w układzie wschód-zachód przy nachyleniu od 10 do 13 stopni.

Urządzenia i elementy wchodzące w skład instalacji powinny być zamontowane zgodnie z dokumentacją projektową przygotowaną w oparciu o karty katalogowe i zalecenia producentów oraz wcześniejsze ustalenia z Zamawiającym.

Poziom ochrony odgromowej należy dobrać zgodnie z normą PN-EN 62305 po uprzedniej analizie ryzyka.

Wymagania minimalne w stosunku do głównych materiałów i urządzeń instalacji PV:

Minimalne parametry jakościowe stawiane modułom fotowoltaicznym	
Nazwa parametru	Wymagana wartość
Typ ogniw	Krzemowe monokrystaliczne, half-cut
Liczba ogniw	54 (108 połówek), 6x18
Moc modułu	Nie niższa niż 410 Wp
Tolerancja mocy	Wyłącznie dodatnia
Sprawność modułu	Nie niższa niż 21%
Wartość bezwzględna temperaturowego współczynnika mocy	Nie wyższa niż 0,35%/K
Temperatura NOCT	Nie wyższa niż 45 stopni Celsjusza
Rama modułu	Aluminiowa, o wysokości minimum 30mm
Wytrzymałość na parcie / ssanie wiatru	Minimum 5400 Pa (od przodu), 2400 Pa (od tyłu)
Wymiary modułu	1722mm (+/- 100mm) x 1134mm (+/- 70mm)
Parametry prądowo-napięciowe	Isc 14A (+/- 1A), Impp 13A (+/- 1A), Voc 38V (+/- 2V), Vmpp 32V (+/- 2V)
Masa modułu	21 kg (+/- 2 kg)
Dopuszczalny prąd wsteczny	Minimum 20A
Grubość szkła solarnego	3 mm (+/- 0,2mm)
Puszka przyłączeniowa	IP 68, 3 diody bocznikujące
Liczba busbar	Minimum 10
Dopuszczalne napięcie systemu	Minimum 1000V
Efekt LID	Maksimum 2%
Liniowy spadek sprawności	Maksimum 0,55% rocznie
Gwarancja na produkt	Minimum 15 lat
Gwarancja na sprawność	Minimum 25 lat
Odporność na efekt PID	IEC 62804

Odporność na amoniak	IEC 61716
Odporność na mgłę solną	IEC 61701
Wymagane certyfikaty	CE, IEC 61215, IEC 61730

Minimalne parametry jakościowe stawiane falownikom fotowoltaicznym	
Nazwa parametru	Wymagane wartość
Typ falownika	Beztransformatorowy
Moc znamionowa	Od 45 kW do 50 kW
Minimalna liczba MPPT / minimalna liczba wejść DC na MPPT	3/2
Dopuszczalne napięcie wejściowe	Minimum 1000 V
Napięcie startowe	Maksimum 400V
Zakres napięcia pracy	Od 400V do 800V lub szerszy
Dopuszczalny prąd pracy	Minimum 28A na MPPT
Dopuszczalny prąd zwarcia	Minimum 30A na MPPT
Parametry znamionowe sieci	L1, L2, L3 230V/400V, 50Hz
Sprawność maksymalna/europejska	Minimum 98,5% / 98%
Współczynnik mocy	od +/- 0,8 do 1, tryb Q(U)
THD	Maksimum 3%
Stopień ochrony	Minimum IP 65
Gwarancja producenta	Minimum 10 lat
Zabezpieczenia	Przed odwrotną polaryzacją DC, antywyspowe, monitoring rezystancji izolacji, wbudowany rozłącznik DC, ochrona przepięciowa DC i AC typu 2
Komunikacja	Port komunikacji w standardzie RS-485, wsparcie protokołu Sunspec, wyposażenie falownika w wewnętrzną kartę sieciową lub zewnętrzny (dedykowany przez producenta falownika) logger umożliwiające połączenie falownika z Internetem przewodowo (ethernet) lub bezprzewodowo (WiFi) i wysyłanie danych do bezpłatnej platformy zdalnego monitoringu dającej dostęp do aktualnych parametrów pracy instalacji oraz danych historycznych przez Internet
Wymagane certyfikaty	CE, dyrektywa 2014/35/EU (LVD), dyrektywa 2014/30/EU (EMC), PN-EN 50549, kodeks NC RfG, wpis na listę certyfikowanych urządzeń zweryfikowanych przez OSD prowadzoną przez PTPiREE, zgodność z Rozporządzeniem Komisji UE 2016/631 z dnia 14.04.2016, zgodność z

	Rozporządzeniem Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 31 maja 2023 r. w sprawie wymagań technicznych, warunków przyłączania oraz współpracy mikroinstalacji z systemem elektroenergetycznym, zgodność z IRIESD
--	---

Parametry systemu monitoringu	
Możliwość wizualizacji danych poprzez portal internetowy	TAK
Powiadamianie w przypadku awarii	TAK
Możliwość zdalnego zarządzania produkcją	TAK

Wykonawca prześle Zamawiającemu Instrukcję Obsługi zawierającą m.in.:

- Listę 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, Schematy ideowe i diagramy urządzeń kontrolnych i układów,
- Schematy połączeń elektrycznych pomiędzy urządzeniami kontrolnymi i zamontowanymi urządzeniami,
- Pełną i zwięzłą instrukcję całego dostarczonego wyposażenia,
- Instrukcję BHP i p.poż.,
- Aprobaty lub deklaracje zgodności badań urządzeń.

Wykonawca zapewni przeszkolenie wybranego personelu Zamawiającego w celu przekazania niezbędnej wiedzy na temat instalacji, zasad eksploatacji i obsługi. Szkolenie powinno zostać przeprowadzone w języku polskim na miejscu instalacji, po zakończeniu robót oraz uruchomieniu instalacji. Szkolenie powinno składać się z części teoretycznej i praktycznej, a jego zakres obejmować m.in.:

- zasady poprawnej eksploatacji i działania,
- zasady eksploatacji maszyn i urządzeń,
- przyjęte procedury bezpieczeństwa,
- system kontroli i pomiarów.

Wykonawca zapewni serwisowanie Instalacji i wchodzących w jej skład urządzeń w ciągu Okresu Zgłaszania Wad, następnie w okresie rękojmi oraz serwis pogwarancyjny (po

zakończeniu okresu rękojmi). Dopełnienie formalności serwisowych z dostawcami urządzeń i podwykonawcami w przedmiotowym zakresie znajduje się po stronie Wykonawcy. Poza okresem gwarancji koszty serwisowania urządzeń i Instalacji pokrywa Zamawiający.

Wykonawca jest odpowiedzialny za zaprojektowanie i wykonanie robót odpowiadających pod każdym względem wymaganiom Zamawiającego zawartym w niniejszym PFU, zgodnych z najnowszą praktyką inżynierską i prawem polskim.

WYMIANA INSTALACJI ODGROMOWEJ W OBRĘBIE POŁĄCZI DACHOWEJ

W obiekcie należy przewidzieć wykonanie instalacji odgromowej uziemiającej. Ochronę od wyładowań atmosferycznych zrealizować w formie zwodów poziomych zlokalizowanych na dachu. Wszystkie urządzenia montowane na dachu lub wystające elementy budynku, należy chronić dodatkowymi zwodami pionowymi. Z instalacją odgromową na dachu połączyć wszystkie elementy metalowe typu opierzenia, nasady wentylacyjne, itp. Zwody poziome połączyć z uziemieniem budynku za pomocą zwodów pionowych.

Należy przewidzieć konieczność zaprojektowania i wykonania instalacji odgromowej (dostosowania istniejącej instalacji odgromowej) dla projektowanej instalacji fotowoltaicznej. Poziom ochrony odgromowej należy dobrać zgodnie z normą PN-EN 62305 po uprzedniej analizie ryzyka.

Po zamontowaniu instalacji wykonać pomiary rezystancji uziemienia. Instalacja odgromowa powinna spełniać wymagania obowiązujących przepisów.

Obowiązkiem wykonawcy jest uzgodnienie kompletnego opracowania projektowego we wszystkich branżach pod kątem ochrony przeciwpożarowej z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych.

MODERNIZACJA INSTALACJI ODPROWADZENIA WODY OPADOWEJ Z DACHU – MONTAŻ PODGRZEWANYCH WPUSTÓW DACHOWYCH

W trakcie prowadzenia robót należy przewidzieć wymianę istniejących wpustów dachowych na wpusty z funkcją podgrzewania. Zastosowane wpusty powinny być wyposażone w kratki ochronne zatrzymujące zanieczyszczenia jak liście czy drobne kamienie oraz wykazywać się wysoką odpornością na zmieniające się warunki atmosferyczne.

Należy przewidzieć konieczność zaprojektowania i wykonania dodatkowego obwodu elektrycznego celem zasilenia wpustów. Wpięcie do instalacji elektrycznej przewidziano w rozdzielnicę głównej obiektu, zlokalizowanej na parterze w rejonie wejścia głównego. Okablowanie z połąci dachowej prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego oraz na ścianach w rejonie klatki schodowej z zastosowaniem naściennej listwy elektroinstalacyjnej.

1.2.1.5. Wykończenie i wyposażenie

Należy przewidzieć konieczność wykonania prac odtworzeniowych, związanych z przywróceniem obiektu do stanu pierwotnego, w szczególności w miejscach przepustów dla wykonywanych instalacji.

1.2.1.6. Zagospodarowanie terenu

Po zakończeniu prac objętych niniejszym opracowaniem Wykonawca zobowiązany jest odtworzyć wszelkie elementy zagospodarowania terenu (m.in. chodniki, drogi dojazdowe, itp.) oraz zrekultywować obszary zieleni urządzonej, które zostaną zdegradowane w trakcie prowadzenia robót (w zakresie obszaru opracowania, dróg komunikacyjnych, zaplecza budowy itp.).

1.2.2. Cechy obiektu dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych i wskaźników ekonomicznych

Minimalny wymagany przez Zamawiającego okres gwarancji jest następujący:

- 15 lat na panele fotowoltaiczne,
- 10 lat na falowniki,
- 5 lat na pozostałe elementy instalacji,
- 5 lat na prace montażowe.

Okres gwarancji liczony będzie od dnia podpisania przez Zamawiającego protokołu końcowego oznaczającego odebranie wykonanej instalacji fotowoltaicznej.

W Umowie należy określić czas reakcji na zgłoszoną usterkę oraz czas jej usunięcia.

1.2.3. Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za prowadzone roboty i powinien prowadzić je zgodnie z dokumentacją projektową, PFU i poleceniami Nadzoru Inwestorskiego.

Następstwa jakiegokolwiek błędu w robotach, spowodowanego przez Wykonawcę zostaną przez niego poprawione na własny koszt.

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy, wskaże punkt poboru wody i energii elektrycznej. Wykonawca jest zobowiązany do

ustawienia oraz utrzymania na swój koszt zaplecza budowy w postaci kontenerów lub barakowozów. Miejsce usytuowania zaplecza budowy należy uzgodnić z Zamawiającym przed rozpoczęciem realizacji Inwestycji.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanego mu mienia do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone elementy Wykonawca odtworzy na własny koszt. Opłaty za korzystanie z mediów będą rozliczane na podstawie warunków określonych w umowie zawartej z Wykonawcą.

Wykonawca będzie zobowiązany do przyjęcia odpowiedzialności na terenie budowy w zakresie:

- organizacji robót budowlanych,
- zabezpieczenia interesów osób trzecich,
- ochrony środowiska,
- warunków bezpieczeństwa pracy,
- zaplecza dla potrzeb Wykonawcy,
- warunków bezpieczeństwa ruchu,
- ogrodzenia,
- zabezpieczenia placu budowy przed dostępem osób trzecich,
- zabezpieczenia chodników i jezdni.

Materiały pochodzące z rozbiórki takie jak: złom, gruz ceglany, betonowy, ceramiczny i inne powinny być wywiezione na wysypisko, natomiast papa oraz materiały zawierające azbest poddane utylizacji.

Wszelkie koszty związane z utylizacją odpadów budowlanych, jak również utylizacją elementów pochodzących z rozbiórki oraz demontażu pokrywa Wykonawca. Wykonawca powinien w kalkulować je w cenę.

1.2.3.1. Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

Do wykonania robót budowlanych należy stosować wyroby dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie. Za dopuszczone do obrotu i stosowania w budownictwie uznaje się wyroby, dla których zgodnie z odrębnymi przepisami wydano atest zgodności.

Niedopuszczalnym jest stosowanie materiałów szkodliwych dla środowiska. Wszelkie konsekwencje użycia materiałów szkodliwych dla otoczenia ponosi Wykonawca.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą one potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwość do robót i były dostępne do kontroli przez Nadzór Inwestorski. Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy lub poza terenem

budowy w miejscach uzgodnionych z Zamawiającym. Po zakończeniu robót miejsca czasowego składowania materiałów powinny być doprowadzone do ich pierwotnego stanu.

Dopuszcza się inne rozwiązania techniczne, o takim samym lub wyższym standardzie jak określone w dokumentacji projektowej. Wprowadzenie zmian należy uzgodnić z Zamawiającym.

Materiały nieodpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy na koszt Wykonawcy. Wszelkie roboty, w których znajdują się niezbadane i niezaakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z ich niezaakceptowaniem i nie zapłaceniem za nie przez Zamawiającego.

1.2.3.2. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów zawartych w dokumentacji projektowej. Warunkiem podstawowym dla użycia sprzętu jest jego sprawność techniczna i parametry odpowiadające wymogom wykonywanej czynności. W przypadku braku ustaleń sprzęt powinien być zaakceptowany przez Inspektora nadzoru.

1.2.3.3. Wymagania dotyczące środków transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy powinny spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.

Wykonawca będzie usuwał na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdowych do terenu budowy.

1.2.3.4. Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej.

Wykonawca, na czas prowadzonych prac, zobowiązany jest zabezpieczyć elementy terenu inwestycji, które mogłyby ulec uszkodzeniu. Przyjęte rozwiązania podlegają uzgodnieniu z Zamawiającym.

1.2.3.5. Działania związane z kontrolą, badaniami oraz odbiorem wyrobów i robót budowlanych

Pomiary i badania materiałów Wykonawca powinien prowadzić zgodnie z warunkami szczegółowymi oraz obowiązującymi normami. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem tych badań ponosi Wykonawca.

Upoważniony pracownik Zamawiającego może dokonywać kontroli, a Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia wszelkiej niezbędnej pomocy w tych czynnościach.

Kontroli Zamawiającego będą podlegać m.in.:

- rozwiązania projektowe zawarte w dokumentacji projektowej, w tym projektach wykonawczych i STWiORB
- stosowane materiały
- wyroby budowlane lub elementy wytworzone na budowie
- sposób wykonania robót budowlanych.

Rozwiązania projektowe powinny być zgodne z PFU i warunkami umowy zawartej z Wykonawcą.

Stosowane materiały powinny być dopuszczone do obrotu, a ich parametry zgodne z danymi zawartymi w dokumentacji projektowej. Materiały powinny posiadać:

- w zakresie gotowych elementów:
 - aprobatę techniczną,
 - certyfikat zgodności lub deklarację zgodności dostawcy oraz ewentualne wyniki badań cech charakterystycznych, w przypadku żądania ich przez Inwestora,
 - wyniki sprawdzenia przez Wykonawcę cech zewnętrznych elementów
- w zakresie innych materiałów
 - badania właściwości kruszyw, piasku, wody, itp. określone w normach.

Wszystkie dokumenty oraz wyniki badań Wykonawca przedstawia Inwestorowi do akceptacji.

Wyroby budowlane lub elementy wytworzone na budowie powinny posiadać parametry zgodne z danymi zawartymi w dokumentacji projektowej.

Sposób wykonania robót budowlanych powinien być zgodny z dokumentacją projektową, PFU i warunkami umowy.

1.2.3.6. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru robót

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i STWiORB, w jednostkach ustalonych w Przedmiarze Robót.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót będą zaakceptowane przez Zamawiającego. Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia lub sprzęt pomiarowy wymagają badań atestujących, Wykonawca musi posiadać ważne świadectwa legalizacji. Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania robót.

1.2.3.7. Sposób odbioru robót budowlanych

Roboty podlegają następującym etapom odbioru, dokonywanym przez Inspektora nadzoru przy udziale Wykonawcy:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór częściowy,
- odbiór końcowy.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWiORB i wymaganiami Inwestora, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji dały wyniki pozytywne.

1.2.3.8. Sposób rozliczenia robót tymczasowych i towarzyszących

Zamawiający ustanawia wynagrodzenie ryczałtowe zamówienia – wynika to z przyjętego trybu wyboru wykonawcy prac projektowych i robót budowlanych. Etapowanie płatności będzie wynikało z zapisów dokumentacji projektowej i harmonogramu rzeczowo-finansowego. Wykonawca opracuje harmonogram rzeczowo-finansowy i przedłoży Zamawiającemu do akceptacji.

W cenie całkowitej dokumentacji projektowej Wykonawca uwzględni wszystkie koszty prac projektowych, prowadzących do uzyskania wszystkich uzgodnień, decyzji i wykonania badań niezbędnych do prawidłowego i kompletnego opracowania dokumentacji projektowej.

W cenie całkowitej inwestycji Wykonawca uwzględni wszystkie koszty robót budowlanych wielobranżowych i wyposażenia, które umożliwią zrealizowanie w pełni przedmiotowego zadania inwestycyjnego. Cena ryczałtowa będzie uwzględniała wykonanie robót tymczasowych i towarzyszących. Program funkcjonalno-użytkowy jest opracowaniem przedprojektowym, tym samym nie rości sobie pretensji do miana opracowania wyczerpującego i Wykonawca winien to wziąć pod uwagę przy wykonywaniu projektów.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń, a w przypadku ich wykrycia winien natychmiast powiadomić Inwestora, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji.

2. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

2.1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów

Nie dotyczy.

2.2. Oświadczenie Zamawiającego stwierdzające prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane

Zamawiający oświadcza, że posiada prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane, z którego wynika uprawnienie do wykonywania robót budowlanych.

2.3. Przepisy prawne związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego

- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994r. (Dz. U. 2023 poz. 682 z późn. zm.)
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne (Dz. U. 2022 poz. 1385 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2022, poz. 1225 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego z dnia 11 września 2020r. (Dz. U. 2022 poz. 1679 z późn. zm.)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. 2021 poz. 2454)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz. U. 2021 poz. 2458)
- Ustawa Prawo zamówień publicznych z dnia 11 września 2019r. (Dz. U. 2023 poz. 1605)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 2003 nr 47 poz. 401)
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2023 poz. 822)

- inne ustawy i rozporządzenia, przepisy techniczno-budowlane, Polskie Normy, zasady wiedzy technicznej i sztuki budowlanej.

Wykonawca na bieżąco winien uwzględniać zmiany rozporządzeń, ustaw, przepisów oraz uwzględniać je w opracowywaniu dokumentacji projektowej oraz podczas prowadzenia robot.

Wykonawca wszystkie dokumenty objęte przedmiotem zamówienia opracuje zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa na dzień przekazania dokumentacji.

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas projektowania.

2.4. Inne posiadane informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych

Informacje i dokumenty, jakie Zamawiający posiada do przekazania projektantowi przedstawiono w formie załączników do PFU.

2.5. Spis załączników

1. Dokumentacja fotograficzna i filmowa (w wersji elektronicznej)
2. Koncepcja szczegółowa instalacji fotowoltaicznej
3. Rzut dachu (PB z 2007r)
4. Przekrój A1-A1 (PB z 2007r)
5. Przekrój A2-A2 (PB z 2007r)
6. Konstrukcja dachu (PB z 2007r)