

Program funkcjonalno-użytkowy przedsięwzięcia pn.

Opracowanie dokumentacji projektowej na budowę instalacji fotowoltaicznej obiektu Gminnego Ośrodka Sportu i Rekreacji „Krośnicka Przystań”

ul. Sanatoryjna 9, 56-320 Krośnice

Zamawiający:

Gmina Krośnice
ul. Sportowa 4
56-320 Krośnice

Autor:

Liliana Firek

Zatwierdził:

.....

Spis treści:

1.	Wprowadzenie.....	4
1.1.	Kod zamówienia wg CPV.....	4
1.2.	Słownik pojęć:.....	4
1.3.	Cel przedsięwzięcia	5
2.	Część opisowa.....	5
2.1.	Opis przedmiotu zamówienia	5
2.2.	Opis stanu istniejącego	12
2.3.	Opis wymagań Zamawiającego	17
2.3.1.	Wymagania osób wykonujących dokumentację projektową PV.....	18
2.3.2.	Wykonanie projektu budowlanego	18
2.3.3.	Wykonanie dokumentacji projektowej.....	18
2.3.4.	Uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń.....	21
2.3.5.	Wymagania dotyczące materiałów budowlanych i urządzeń:.....	24
2.3.6.	Wpływ inwestycji na środowisko naturalne	24
3.	Część informacyjna	25
3.1.	Oświadczenie Zamawiającego	25
3.2.	Przepisy prawne i normy	25

1. Wprowadzenie

1.1. Kod zamówienia wg CPV

Słownik kodów CPV to podstawowe narzędzie dla instytucji organizujących zamówienia publiczne. Słownik pojęć CPV dla przedsięwzięcia pn. „Opracowanie dokumentacji projektowej na budowę instalacji fotowoltaicznej obiektu Gminnego Ośrodka Sportu i Rekreacji „Krośnicka Przystań” ul. Sanatoryjna 9, 56-320 Krośnice”:

- 71200000-0 Usługi architektoniczne i podobne
- 71300000-1 Usługi inżynierskie
- 71314100-3 Usługi elektryczne
- 71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
- 71321000-4 Usługi inżynierii projektowej dla mechanicznych i elektrycznych instalacji budowlanych
- 71323100-9 Usługi projektowania systemów zasilania energią elektryczną
- 71326000-9 Dodatkowe usługi budowlane
- 71334000-8 Mechaniczne i elektryczne usługi inżynierskie
- 44112110-5 Konstrukcje dachowe
- 45000000-0 Roboty instalacyjne w budynkach
- 45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych
- 45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
- 45315700-5 Instalowanie rozdzielni elektrycznych
- 45261215-4 Pokrywanie dachów panelami ogniw słonecznych

1.2. Słownik pojęć:

- 1) **Zamawiający** – Gmina Krośnice, ul. Sportowa 4, 56-320 Krośnice.
- 2) **GOSiR** – Gminny Ośrodek Sportu i Rekreacji „Krośnicka Przystań” – miejsce montażu paneli
- 3) **Wykonawca** - podmiot prawny, wyłoniony w wyniku postępowania przetargowego oparciu o ustawę Prawo zamówień publicznych, który zrealizuje prace projektowe zgodnie z warunkami umowy pomiędzy Wykonawcą, a Zamawiającym.
- 4) **System PV** – system obejmujący elementy składowe: panele/moduły ogniw fotowoltaicznych, inwertery, optymalizatory, rozdzielnicę elektryczną instalacji PV, połączenia elektryczne i komunikacyjne, urządzenia monitorujące.
- 5) **OZE** – Odnawialne Źródła Energii, takie jak: moduły fotowoltaiczne, panele hybrydowe fotowoltaiczno-termiczne, itp.
- 6) **Inwestycja** – równoważne określenie dla: przedsięwzięcie, budowa, operacja, roboty, zamierzenie budowlane, zespół obiektów mogących samodzielnie funkcjonować, obiekt budowlany.

- 7) **KSE** – Krajowy System Elektroenergetyczny.
- 8) **OSD** - Operator Systemu Dystrybucyjnego.

1.3. Cel przedsięwzięcia

Opracowanie projektu budowlanego instalacji fotowoltaicznych na potrzeby obiektu GOSiR w celu wybudowania instalacji fotowoltaicznych we wskazanych lokalizacjach dzięki czemu możliwe będzie wytwarzanie energii elektrycznej z odnawialnego źródła energii, jakim jest energia promieniowania słonecznego.

W art. 5 ust.2a ustawy Prawo budowlane zaleca się stosowanie urządzeń wykorzystujących energię wytworzoną z odnawialnych źródeł energii oraz umożliwiających wytwarzanie energii z takich źródeł w przedsięwzięciach służących poprawie efektywności energetycznej w rozumieniu przepisów o efektywności energetycznej, które są użytkowane przez jednostki sektora finansów publicznych w rozumieniu przepisów o finansach publicznych.

Zgodnie z art. 29 ust.4 pkt 3 lit. C ustawy Prawo budowlane nie wymaga decyzji o pozwoleniu na budowę oraz zgłoszenia, o którym mowa w art. 30, wykonywanie robót budowlanych polegających na instalowaniu urządzeń fotowoltaicznych o mocy zainstalowanej elektrycznej około 160kW zastrzeżeniem, że do urządzeń fotowoltaicznych o mocy zainstalowanej elektrycznej większej niż 6,5 kW stosuje się obowiązek uzgodnienia z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej, zwany dalej „uzgodnieniem pod względem ochrony przeciwpożarowej”, projektu tych urządzeń oraz zawiadomienia organów Państwowej Straży Pożarnej, o którym mowa w art. 56 ust. 1a.

2. Część opisowa

2.1. Opis przedmiotu zamówienia

Wykonawca w ramach zamówienia ma obowiązek wykonać na podstawie opracowanego audytu fotowoltaicznego:

- dokumentację projektową wielobranżową dla budowy instalacji fotowoltaicznej o mocy około 160 kW wraz z systemem zarządzania energią, magazynem energii dla nadwyżek wyprodukowanej energii, przyłączami instalacji do trafostacji, systemu monitoringu oraz ogrodzenia i uzyskania w imieniu zamawiającego wszystkich niezbędnych uzgodnień i dokumentów technicznych potrzebnych do wykonania przedmiotu zamówienia. Wykonawca ma obowiązek sporządzenia projektów w danej branży przez osoby posiadające uprawnienia do projektowania w danej branży (elektryczna, konstrukcyjna) bez ograniczeń.

Przed opracowaniem rozmieszczenia paneli fotowoltaicznych niezbędna jest **wizja lokalna** oraz

uzgodnienia lokalizacji elementów układu z zarządcą budynku oraz ocena stanu technicznego budynku i instalacji, zwłaszcza elektrycznej.

Wykonawca przy wykonywaniu dokumentacji projektowej jest zobowiązany we własnym zakresie do weryfikacji przekazanych przez Zamawiającego danych oraz informowania Zamawiającego o stwierdzonych w nich istotnych rozbieżnościach w odniesieniu do założeń przyjętych w niniejszym opracowaniu. Dane techniczne do opracowania dokumentacji projektowej instalacji, dotyczące budynków i ich wyposażenia, Wykonawca pozyskuje z własnych pomiarów.

Całkowita ilość wyprodukowanej przez instalacje fotowoltaiczne energii elektrycznej zużywana będzie na potrzeby własne GOSiR.

Na potrzeby optymalizacji przyjętych założeń projektowych Zamawiający może udostępnić raporty zużycia energii danych godzinowych lub 15 minutowych za rok 2023.

Zamawiający przewiduje montaż:

Moc generatora PV	około 149,15 kWp
Powierzchnia generatora	około 680 m ²
Liczba modułów	około 314 szt.
Liczba falowników zależna od lokalizacji paneli	2 kpl. lub 3 kpl.
Udział konsumpcji własnej	90%
Magazyn energii	1 kpl
Wymagana minimalna moc modułu	około 475 Wp

Wskazane lokalizacje do analizy:

- lokalizacja paneli na dachu łącznika budynku GOSiR - działka nr 831 obręb Krośnice o powierzchni 0,0745 ha (na dachu znajdują się czerpnie wentylacyjne oraz wyłazy ppoż, które pomniejszą powierzchnię montażową);
- lokalizacji paneli na gruncie działek przylegających do obiektu GOSiR:

- nr 831 obręb Krośnice o powierzchni 0,0605 ha
- nr 508/112 obręb Krośnice o powierzchni 0,1281 ha (pomiar uwzględnia drogę i plac manewrowy dla straży pożarnej).

Zgodność inwestycji z Miejscowym Planem Zagospodarowania Przestrzennego (UCHWAŁA NR LXVIII/427/2023 RADY GMINY KROŚNICE z dnia 24 lutego 2023 r.):

Na podstawie § 14. Pkt 4) ustala się następujące zasady zaopatrzenia w energię elektryczną:

lit. b) dopuszcza zaopatrzenie z odnawialnych źródeł energii:

- energii słonecznej (panele fotowoltaiczne i instalacje solarne),

o mocy zainstalowanych urządzeń, o których mowa w lit. b tiret pierwsze nie może przekraczać wartości określonych w przepisach odrębnych – w zakresie niewymagającym ustalenia w studium uwarunkowań i kierunków zagospodarowania przestrzennego gminy obszarów, na których rozmieszczone będą urządzenia z odnawialnych źródeł energii o mocy zainstalowanej większej niż 500 kW, a także ich stref ochronnych.

W tabeli 2.1 przedstawiono szacowane zużycie energii elektrycznej w GOSiR wraz z szacunkowym wyliczeniem możliwości produkcji energii elektrycznej z PV, przy założeniu, że będzie to mała instalacja OZE w rozumieniu ustawy OZE tj. około 160 kW.

Tabela 2.1 Zużycie energii elektrycznej.

	Zużycie energii [MWh]	Max. moc pobrana	Zużycie energii [MWh]	Max. moc pobrana	Zużycie energii [MWh]	Max. moc pobrana
	taryfa B23	moc umowna 195 kW	taryfa B23	moc umowna 175 kW	taryfa B23	moc umowna 175 kW
m-c	2021		2022		2023	
styczeń	41,148	88,44	59,181	133,15	56,66	138,57
luty	42,836	123,88	55,257	139,67	52,218	136,65
marzec	49,768	127,33	59,730	133,99	55,430	134,2
kwiecień	38,201	79,37	57,593	135,85	50,963	123,99
maj	43,228	110,35	59,135	128,44	52,189	116,82
czerwiec	57,762	139,58	47,206	156,54	55,842	161,12
Lipiec *	63,351	144,67	71,352	156,67	64,323	154
Sierpień *	65,303	147,46	72,977	163,96	66,209	155,28
wrzesień	54,328	156,00	58,086	135,75	46,786	138
październik	57,562	130,74	55,152	131,18	56,827	128
listopad	58,605	139,32	50,762	128,55	53,574	127,68
grudzień	57,071	132,36	54,026	127,32	53,819	127,9
razem	629		700		665	

*miesiące o najwyższym zapotrzebowaniu na energię elektryczną.

W ramach przedmiotu zamówienia w zakresie **projektowania zamówienie zostaje podzielone na dwa etapy:**

- **etap I – wykonanie ekspertyzy w formie Audytu wskazującego na możliwą wykonalność instalacji paneli fotowoltaicznych we wskazanych lokalizacjach,**
- **etap II – wykonanie dokumentacji projektowej wraz z uzyskaniem pozwolenia na budowę instalacji paneli fotowoltaicznych.**

2.2.1. W etapie I wykonawca zobowiązuje się wykonać następujące zadania:

- 1) Opracowanie Audytu fotowoltaicznego, na podstawie którego zostanie oszacowana wielkości systemu oraz możliwości montażowe we wskazanych lokalizacjach z podziałem na moc, która w całości ma wynosić około 160kWp. Kształt i techniczny stan połączeń dachowej są bardzo ważne przy montażu instalacji fotowoltaicznej. Audyt fotowoltaiczny powinien zawierać specjalistyczne obliczenia, na podstawie których zostanie oszacowana wielkość i wydajność instalacji, a co za tym idzie oszczędności oraz czas zwrotu z inwestycji. Niezbędnym etapem audytu fotowoltaicznego jest zbadanie stanu instalacji elektrycznej i wykonanie jej pomiaru. Audyt powinien również zawierać analizę zacienienia, ze wskazaniem konieczności zastosowania np. optymalizatorów. W audycie należy oszacować ile energii jest w stanie wyprodukować fotowoltaika w danym przypadku wraz z obliczeniami wartości oszczędności, jaką na przestrzeni lat wygeneruje fotowoltaika oraz przedstawić najkorzystniejsze sposoby rozliczania z zakładem energetycznym mając na uwadze moc zamówioną, moc umowną oraz taryfę. Audyt powinien również zawierać informacje na temat redukcji emisji: CO, CO₂, NO_x, pyłu całkowitego. Analiza powinna uwzględnić magazyn energii, dla nadwyżek produkowanej energii, która w przypadku braku magazynu byłaby oddawana do sieci elektrycznej.

W szczególności audyt powinien zawierać:

- a) Inwentaryzację stanu technicznego dachu wraz z oceną możliwości realizacji na nich instalacji fotowoltaicznych.
- b) Przeprowadzenie ekspertyzy dachu pod względem obciążalności ze względu na naprężenia wynikające z wagi instalacji fotowoltaicznych, ale również przykładowo ze względu na obciążenia związane z siłą wiatru – jeżeli wymagane – potwierdzona przez osobę posiadającą uprawnienia budowlane w tym zakresie.
- c) Przeprowadzenie oględzin powierzchni gruntów wskazanych jako potencjalne miejsca inwestycji.
- d) Oględziny i/lub raport fotograficzny i pomiary LIDAR (oblot dronem - opcjonalnie) potwierdzający:
 - powierzchnię pod instalacje paneli PV,
 - optymalny oraz ekonomicznie zasadny kąt ułożenia paneli PV, tak aby produkcja energii była

możliwie maksymalna, w związku z zastosowaną technologią paneli PV.

- e) Wskazać możliwości techniczne instalacji paneli na dachu wraz ze wskazaniem najkorzystniejszej pod względem technicznym i ekonomicznym (uzyski) strony ekspozycji paneli na promienie słoneczne.
- f) Kąt azymutu paneli - należy zastosować optymalny kąt azymutu względem kierunku południowego, z ewentualnym odchyleniem, gwarantującym wymaganą sprawność i efektywną pracę instalacji paneli fotowoltaicznych w skali całego roku. Najefektywniejsza lokalizacja powinna być traktowana priorytetowo, co wyraźnie należy wskazać w audycie, a inwestor musi zostać poinformowany o wadach (spadku efektywności) proponowanych rozwiązań dotyczących lokalizacji.
- g) Wskazywać na możliwe do wystąpienia zanieczyszczenia paneli PV mogące znacznie obniżyć produkcję energii elektrycznej z instalacji.

W przypadku gdy Audyt wskaże brak możliwości realizacji instalacji fotowoltaicznej na dachu należy uwzględnić montaż paneli na gruntach wskazanych przez Zamawiającego.

Audyt powinien również zawierać warianty realizacji inwestycji:

- lokalizacji paneli na dachu łącznika budynku GOSiR działka nr 831 obręb Krośnice o powierzchni 0,0745 ha (na dachu znajdują się czerpnie wentylacyjne oraz wyłazy ppoż, które pomniejszą powierzchnię montażową)

oraz

- lokalizacji paneli na gruncie działek przylegających do obiektu GOSiR nr 831 obręb Krośnice o powierzchni 0,0605 ha, nr 508/112 obręb Krośnice o powierzchni 0,1281 ha (pomiar uwzględnia drogę i plac manewrowy dla straży pożarnej)

lub

- lokalizacji paneli na gruncie działek przylegających do obiektu GOSiR nr 831 obręb Krośnice o powierzchni 0,0605 ha, nr 508/112 obręb Krośnice o powierzchni 0,1281 ha (pomiar uwzględnia drogę i plac manewrowy dla straży pożarnej)

Audyt powinien zawierać również założenia ekonomiczne przedstawionych wariantów.

Audyt powinien stanowić podstawę do dalszych prac projektowych z uwzględnieniem wariantów realizacji inwestycji, czyli podziałem na niezależne jej części.

2.2.2. W etapie II wykonawca zobowiązuje się wykonać następujące zadania:

- 1) uzyskać Warunki przyłączenia do sieci dystrybucyjnej, uwzględniające instalację fotowoltaiki.
- 2) Opracować Instrukcję Współpracy Ruchowej, która definiuje zasady kooperacji podmiotu korzystającego z energii elektrycznej (Odbiorcy) z Operatorem sieci.
- 3) Opracować Projekt budowlany wraz z projektem wykonawczym.
- 4) Uzgodnić dokumentację wykonawczą telemechaniki i automatyki
- 5) Przedmiar robót.
- 6) Kosztorys szczegółowy.
- 7) Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych.
- 8) do urządzeń fotowoltaicznych o mocy zainstalowanej elektrycznej większej niż 6,5 kW uzgodnienie z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej, zwany dalej „uzgodnieniem pod względem ochrony przeciwpożarowej”, projektu tych urządzeń oraz zawiadomienia organów Państwowej Straży Pożarnej, o którym mowa w art. 56 ust. 1a ustawy Prawo budowlane,
- 9) Uzyskanie w imieniu Zamawiającego wszystkich koniecznych do uzyskania pozwoleń natury administracyjno-prawnej, w tym uzyskania pozwolenia na budowę dla instalacji około 160kW (Dokumentacja musi spełniać warunki określone w art. 33 i 34 ustawy Prawo budowlane).
- 10) W dokumentacji należy uwzględnić:
 - a) modernizację rozdzielni elektrycznych – doposażenie pola odpływowego w rozdzielni w całość osprzęt potrzebny do prawidłowej pracy instalacji fotowoltaicznej, w tym montaż licznika/-ów energii elektrycznej dla każdej sekcji instalacji PV osobno – jeśli będzie to uzasadnione ekonomicznie / technicznie, bezpieczników, inwerterów, optymalizatorów (jeśli ich zastosowanie będzie uzasadnione) i innych urządzeń koniecznych do prawidłowej pracy rozdzielni i instalacji fotowoltaicznej.
 - b) analizę źródła mocy biernej pojemnościowej oraz indukcyjnej, a w przypadku konieczności jej kompensacji uwzględnić to w dokumentacji wraz z zaprojektowaniem odpowiedniego rozwiązania, które będzie kompensowało energię bierną poprzez zastosowanie dławików kompensacyjnych lub układ hybrydowy - zawierające jednocześnie dławiki i kondensatory kompensacyjne.
 - c) Wyposażenia instalacji w system (np. SCADA – Supervisory Control And Data Acquisition) wraz zaprojektowanym interfejsem graficznym, który umożliwi śledzenie i nadzór pracy instalacji fotowoltaicznej przez Zamawiającego, w tym w szczególności mocy chwilowych i średnio godzinnych, produkcji energii elektrycznej, zarządzaniem racjonalnym wykorzystaniem produkowanej energii zgodnie z potrzebami instalacji w budynku aby zminimalizować ilość energii

niewykorzystanej wraz z możliwością zmagazynowania i wykorzystania w magazynie energii, ilości unikniętych ton emisji CO₂ i innych niezbędnych parametrów zgodnie z doświadczeniem Wykonawcy (do akceptacji przez Zamawiającego) wraz z przeszkoleniem personelu Zamawiającego mającego na celu zapoznanie się ze stworzonym interfejsem graficznym.

- d) Wyposażenie instalacji w system monitoringu – proponuje się następujące rozwiązania:
Specyfikacja techniczna zestawu do monitorowania wizyjnego instalacji fotowoltaicznej umiejscowionej w dwóch miejscach w odległości od 100 do 200 metrów do budynku GOSIR "Krośnicka Przystań"

Mając na uwadze, że do kontroli wizyjnej są dwa miejsca, na których powstanie instalacja fotowoltaiczna najlepszym rozwiązaniem będzie montaż dwóch niezależnych zestawów obserwacji o takich samych parametrach.

Zestaw pierwszy:

1. Rejestrator 16 kanałowy z dyskiem 8TB do pracy ciągłej, kompresja H.265+, sterowanie głowicami obrotowymi, nagrywanie w rozdzielczość nie mniejszej niż 8Mpx
2. Kamera obrotowa 360° IP 4Mpx, promiennik IR o zasięgu 300m, filtr podczerwieni, Motozoom, klasa szczelności IP67
3. 3 sztuki kamer tubowych IP 8Mpx, promiennik podczerwieni 60m, motozoom kąt widzenia 108° , kompresja H.265+, klasa szczelności IP66
4. Monitor do pracy całodobowej 22cale
5. Elementy niezbędne przy montażu: Rejestratory umiejscowione w szafie rack w budynku GOSIR (szafa rack jest już na miejscu) kamera obrotowa montaż na ścianie budynku GOSIR, pozostałe kamery montowane na słupach; każda kamera na jednym słupie na wysokości 3,5 metra nad poziomem gruntu. Na słupie obok kamery oświetlenie uruchamiane po wykryciu przez kamerę ruchu na terenie ogrodzonego placu instalacji fotowoltaicznej.

Zestaw drugi:

1. Rejestrator 16 kanałowy z dyskiem 8TB do pracy ciągłej , kompresja H.265+, sterowanie głowicami obrotowymi, nagrywanie w rozdzielczość nie mniejszej niż 8Mpx
2. Kamera obrotowa 360° IP 4Mpx, promiennik IR o zasięgu 300m, filtr podczerwieni, motozoom, klasa szczelności IP67
3. 3 sztuki kamer tubowych IP 8Mpx, promiennik podczerwieni 60m, motozoom kąt widzenia 108° , kompresja H.265+, klasa szczelności IP66
4. Monitor do pracy całodobowej 22 cale
5. Elementy niezbędne przy montażu: Rejestratory umiejscowione w szafie rack w budynku GOSIR (szafa rack jest już na miejscu) kamera obrotowa montaż na ścianie budynku GOSIR, pozostałe kamery na słupach każda kamera na jednym słupie na wysokości 3,5 metra nad poziomie

gruntu. Na słupie obok kamery oświetlenie uruchamiane po wykryciu przez kamerę ruchu na terenie ogrodzonego placu instalacji fotowoltaicznej.

Gotowa dokumentacja projektowa powinna zostać dostarczona Zamawiającemu w wersji papierowej – 2 szt. oraz w wersji elektronicznej w formacie .pdf, a w przypadku schematów i rysunków w wersjach edytowalnych w formacie .dwg lub innych przeznaczonych do tego typu plików.

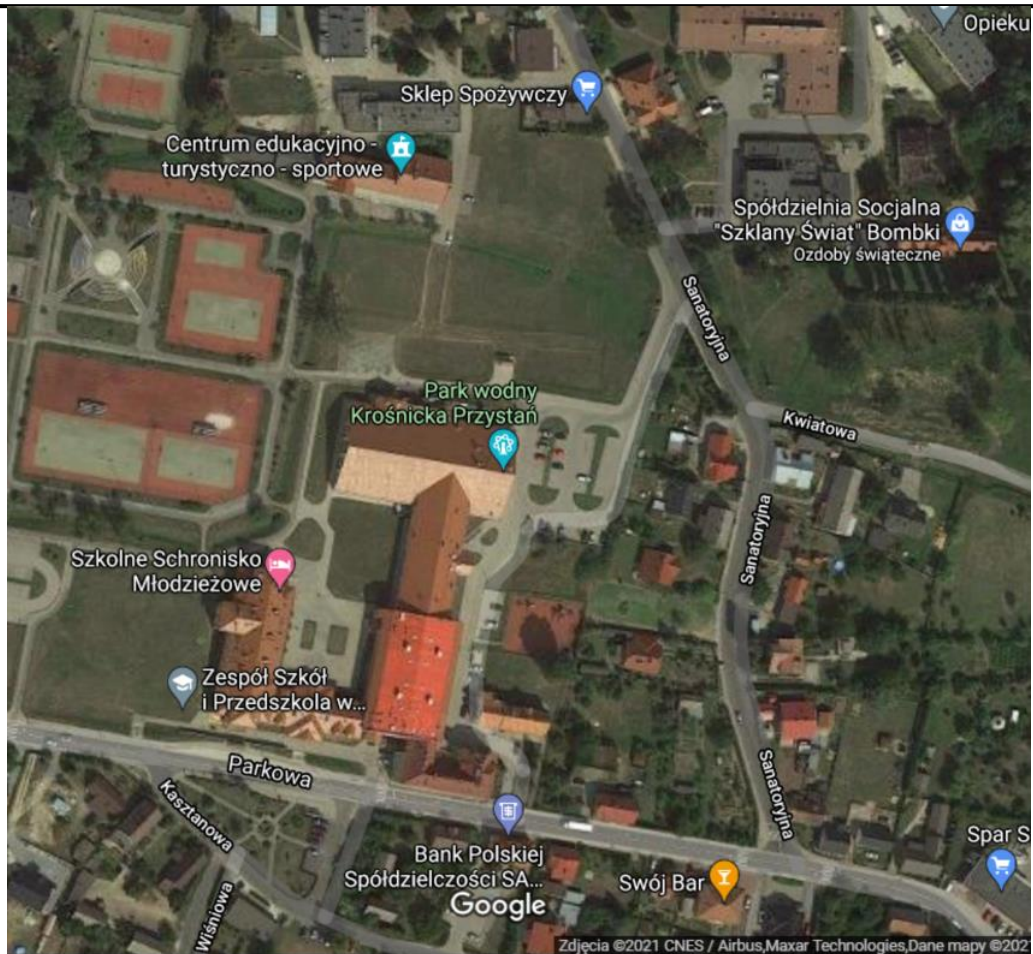
- e) Ogrodzenie panelowe wraz z bramką i bramą wejściową terenów objętych inwestycją o wysokości 180cm.
- f) Jeśli wymagane będzie należy zgodnie z ustawą Prawo budowlane art. 29a. 1. Budowa przyłączy, o których mowa w art. 29 ust. 1 pkt 23, wymaga sporządzenia planu sytuacyjnego na kopii aktualnej mapy zasadniczej lub mapy jednostkowej przyjętej do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego.
- g) **Dokonanie analizy konieczności uzyskania przez** Wytwórcę energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii świadectwa pochodzenia tej energii potwierdzające jej wytworzenie z odnawialnych źródeł energii, zwane dalej „świadectwem pochodzenia” – **zgodnie z art. 44.** 1. Ustawy o odnawialnych źródłach energii.
- h) Wykonanie analizy mocy umownej przyłączeniowej wraz ze wskazaniem najkorzystniejszej taryfy dystrybucyjnej po wykonaniu instalacji fotowoltaicznej.

2.2. Opis stanu istniejącego

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

2.2.1. Mapa i położenie obiektu

Na rysunku 3.1 przedstawiono mapę terenu z lokalizacją GOSiR.



Rysunek 2.2.1 Lokalizacja obiektu (Źródło: Google Maps)

Gminny Ośrodek Sportu i Rekreacji „Krośnicka Przystań” znajduje się w Krośnicach przy ulicy Sanatoryjnej 9. Położenie geograficzne:

- Szerokość geograficzna: N 51° 47' 81"
- Długość geograficzna: E 17° 35' 67"

2.2.2. Charakterystyka dachu budynku łącznika:

Tabela 2.2.2 Parametry techniczne budynku.

Powierzchnia zabudowy obiektu [m ²]	Powierzchnia dachu z podziałem na ekspozycje słoneczne [m ²]		Wymiary dachu [m] Szer. x dł. x wys.
2960			
w tym powierzchnia zabudowy łącznika [m²]	wschodnia	369	9x41x5
	zachodnia	369	9x41x5
745	razem	738	
Kąt nachylenia dachu	łącznik		30°

**nie uwzględniono powierzchni połączenia dachu łącznika z dachem hali basenowej oraz wywietrzników wentylacyjnych*

Opis techniczny budynku łącznika:

Ławy fundamentowe żelbetowe, monolityczne, wykonane z betonu klasy C25/30, zbrojone stalą RB500W (A-IIIN), Wymiary ław wynoszą 1000x400, 680x400, 400x400.

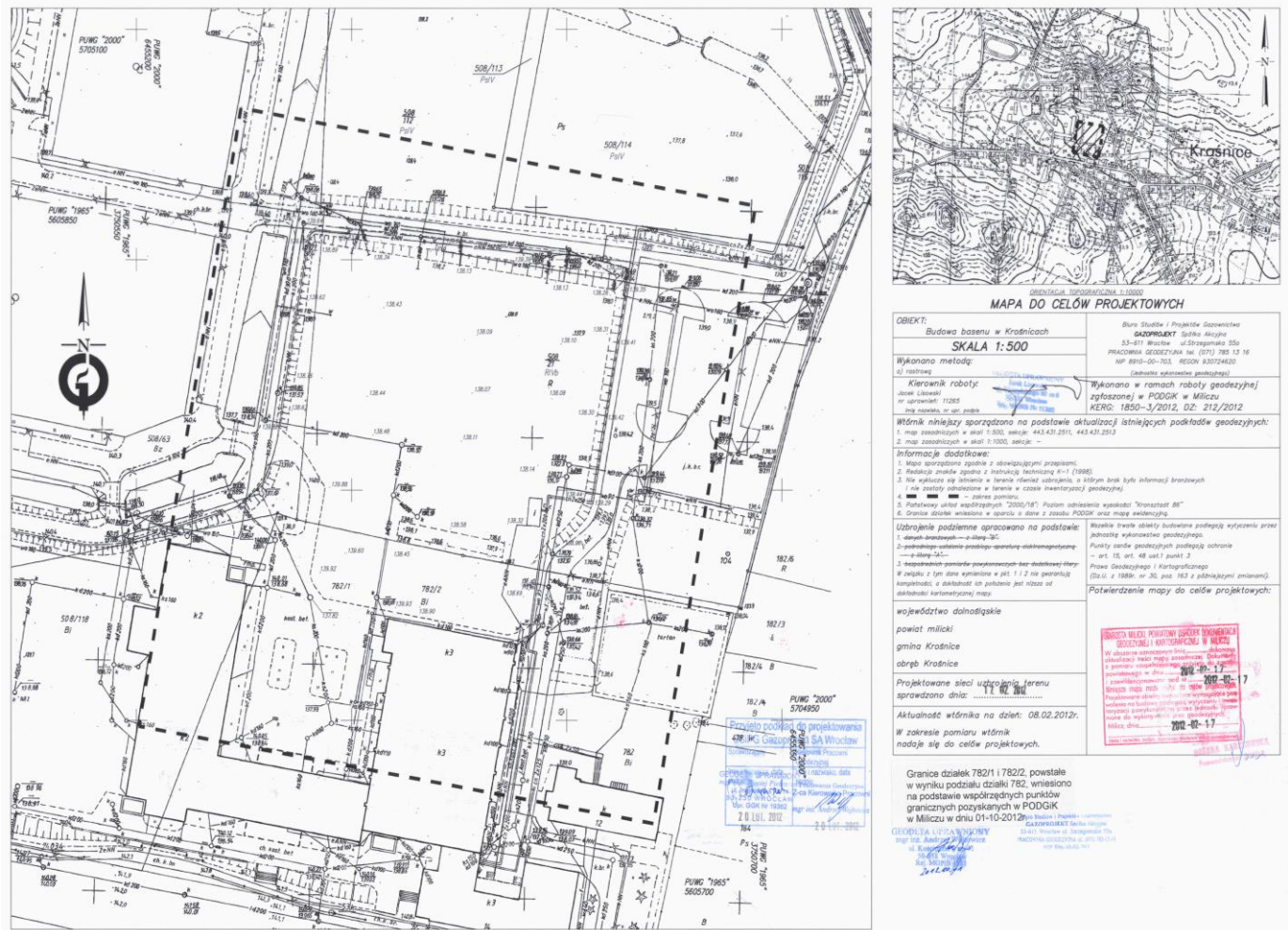
Ściany fundamentowe żelbetowe, monolityczne, wykonane z betonu klasy C25/30, zbrojone stalą RB500W (A-IIIN).

Dach:

Łącznik - dźwigary z drewna klejonego o przekroju – 26cm x 50cm – stanowiące konstrukcję dachu (R 30). Płatwie w łączniku z drewna klejonego 24cm x 36cm (R 30). W miejscach występowania świetlików dachowych, central dachowych oraz przejść otworów wentylacyjnych przez dach wymiany z drewna litego GL32c.

Warstwę konstrukcyjną pokrycia stanowią systemowe płyty warstwowe z rdzeniem z wełny mineralnej. Okładziny stalowe stanowią okładzinę płyt.

Pokryty dachówką ceramiczną.



Rysunek 2.2.4 Budynek przeznaczony pod instalację PV.

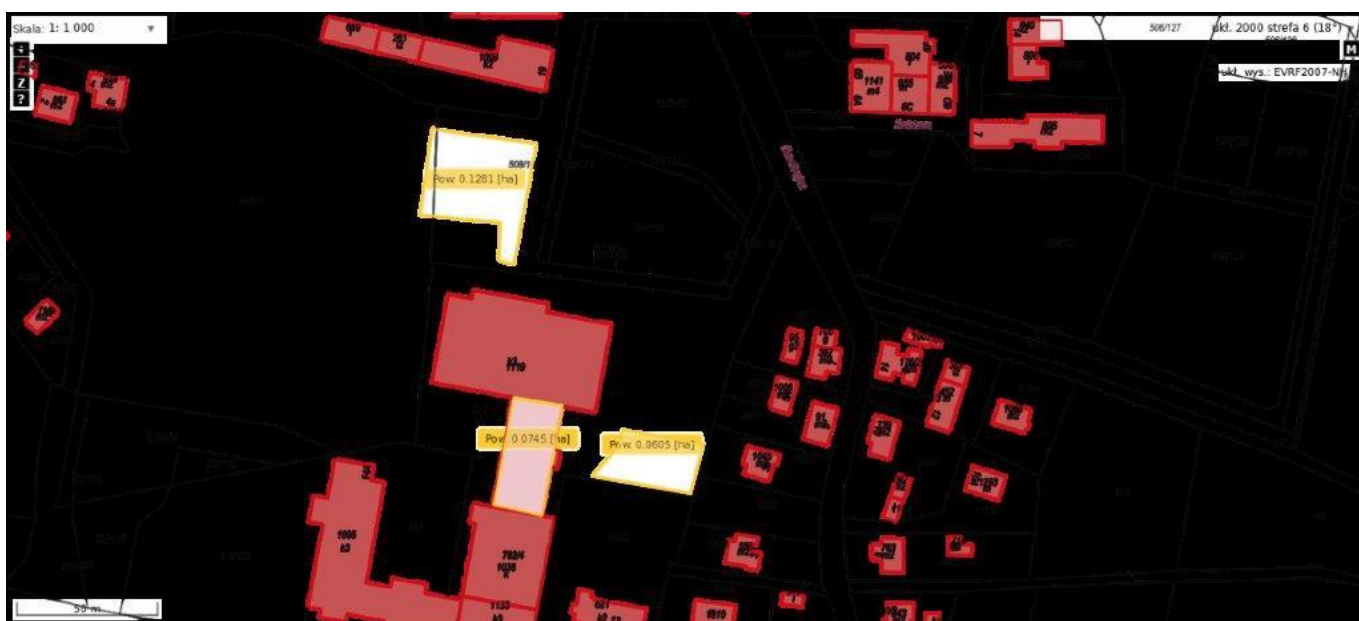


Rysunek 2.2.5 Budynek przeznaczony pod instalację PV.

2.2.3. Charakterystyka gruntów przeznaczonych pod instalację PV

Grunt na działce nr 831 obr. Krośnice o powierzchni 0,0605 ha zlokalizowany przy obiekcie GOSiR oddzielony drogą pożarową od budynku w odległości 40 m od trafostacji (dz. Nr 508/153), niezabudowana, przylegająca do przyszkolnego placu zabaw.

Grunt na działce nr 508/112 obr. Krośnice o powierzchni 0,1281 ha zlokalizowany przy obiekcie GOSiR z drogą pożarową, w odległości 15 m od trafostacji (dz. Nr 508/153), niezabudowana.



Rysunek 2.2.6 grunty przewidziane pod instalacje PV.

2.3. Opis wymagań Zamawiającego

Poniżej przedstawione są wymagania odnośnie realizacji inwestycji pn.

„Opracowanie dokumentacji projektowej na budowę instalacji fotowoltaicznych obiektu Gminnego Ośrodka Sportu i Rekreacji Krośnicka Przystań”.

2.3.1. Wymagania osób wykonujących dokumentację projektową PV.

Dokumentacja sporządzona przez osobę posiadającą certyfikat wystawiony przez Prezesa Urzędu Dozoru Technicznego w zakresie systemów fotowoltaicznych zgodnie z art. 136 ustawy o odnawialnych źródłach energii.

2.3.2. Wykonanie projektu budowlanego

Zakłada się, że projektowana instalacja PV będzie się zaliczać do małych instalacji OZE tj. około 160kW, wraz z uzyskaniem decyzji pozwolenia na budowę instalacji PV. Zamawiający udostępni dokumentację powykonawczą obiektu w formie papierowej oraz elektronicznej w formacie .pdf.

2.3.3. Wykonanie dokumentacji projektowej

Projekt powinien zawierać schematy i rysunki niezbędne do prawidłowego wykonania instalacji PV dla wskazanej w PFU lokalizacji.

Dokumentacja będzie zawierać:

- Projekt architektoniczno-budowlany instalacji PV,
- Projekt instalacji elektrycznej dla instalacji PV,
- Projekt instalacji AKPiA dla instalacji PV,
- Projekt instalacji montażowej dla instalacji PV.

Projekt budowlany / wykonawczy

Projekt budowlany / wykonawczy powinien składać się z części opisowej (przedmiot i zakres opracowania, stan istniejący, opis rozwiązań projektowych, dane techniczne instalacji PV) oraz części graficznej – rysunków i rzutów instalacji PV.

- a) jeśli po wykonaniu audytu przyjęta zostanie lokalizacja paneli na dachu budynku łącznika to Projekt powinien uwzględnić rozkład paneli na dachu z uwzględnieniem cienia rzucanego przez projektowane instalacje HVAC, kominy, wywiewki etc i uwzględniać pozostawienie dostępu do serwisowania ww. urządzeń,
- b) jeżeli po wykonaniu audytu przyjęta zostanie lokalizacja na wskazanych gruntach to Projekt powinien uwzględnić rozkład paneli oraz przygotowanie terenu budowy (wyrównanie powierzchni, budowa podłoża pod instalacje wsporcze),

- c) projekt powinien zawierać niezbędne obliczenia, rysunki: schematy i rzuty, karty katalogowe podstawowych urządzeń oraz wszelkie oświadczenia wymagane prawem,
- d) projekt konstrukcji wsporczej kolektorów powinien zawierać rysunki ustawienia baterii paneli fotowoltaicznych pod optymalnym kątem. Zamawiający przewiduje montaż paneli fotowoltaicznych na dachu budynku oraz na gruncie lub wyłącznie na gruncie. Konstrukcja powinna być wykonana z aluminium lub stali nierdzewnej, odporna na korozję i promieniowanie UV bez konieczności stosowania powłok i farb zabezpieczających,
- e) należy zabezpieczyć pokrycie dachu/ elewacji (w zależności gdzie będą prowadzone przewody) przed przeciekaniem na skutek wiercenia wszelakich otworów,
- f) urządzenia i przewody powinny odpowiadać warunkom pracy instalacji (natężenia i napięcia), w której są zainstalowane,

Projekt instalacji elektrycznej i AKPiA

Projekt powinien zawierać schematy i rysunki niezbędne do prawidłowego wykonania instalacji elektrycznej i układu automatyki instalacji PV. Projekt powinien przewidywać wpięcie instalacji paneli fotowoltaicznych w istniejącą instalację elektryczną budynku z uwzględnieniem kwestii zablokowania oddawania nadwyżek energii do sieci energetycznej oraz uwzględnić budowę magazynu energii dla nadwyżek. Należy uwzględnić zastosowanie dławików kompensacyjnych lub układu hybrydowego - zawierające jednocześnie dławiki i kondensatory kompensacyjne w zakresie kompensacji mocy biernej.

Zaprojektowany układ sterowania/automatyki powinien zapewniać:

- Pomiar energii zgromadzonej w danym dniu oraz sumarycznej od momentu uruchomienia instalacji modułów PV,
- Wizualizację danych pomiarowych: ilość unikniętych ton emisji CO₂, sprawność instalacji, moc chwilową i średnią w zadanym okresie czasowym i inne parametry, które wg Wykonawcy są konieczne do prawidłowej pracy instalacji PV,
- Archiwizację danych pomiarowych na serwerze lokalnym lub sieciowym oraz ich wyświetlania na stanowisku komputerowego sterowania i wizualizacji wraz z wyposażeniem w niezbędny sprzęt komputerowy.

Należy dostarczyć opis interfejsu komunikacyjnego i protokołu komunikacyjnego, za pomocą którego możliwy będzie cykliczny dostęp do danych bieżących i archiwalnych oraz alarmów (jeśli układ/system je generuje) zgromadzonych w zamawianym układzie/systemie w celu wizualizacji danych w innych systemach wizualizacji procesów produkcji zainstalowanych u Zamawiającego.

Dokumentacja interfejsu komunikacyjnego i protokołu komunikacyjnego z dostarczonym układem/systemem powinna być kompletna, tak aby Zamawiający mógł, we własnym zakresie bez udziału Wykonawcy, skonfigurować współpracę zamawianego układu/systemu z własnymi systemami

wizualizacji.

Jeżeli Instrukcja Ruchu danego OSD zakłada wyższe wymagania dla montowanych instalacji niż niniejsze PFU, należy stosować urządzenia i rozwiązania spełniające wymagania danego OSD. Nie dopuszcza się możliwości zaprojektowania i wykonania instalacji, które nie spełniają parametrów podłączenia do sieci danego OSD.

Projekt instalacji montażowej

Projekt powinien zawierać schematy i rysunki niezbędne do prawidłowego wykonania instalacji montażowej pod moduły PV. Proponuje się zastosowanie konstrukcji aluminiowych, które są lżejsze niż metalowe, co zdecydowanie wpłynie na obciążalność dachów przeznaczonych pod realizację instalacji PV.

Instalację i urządzenia należy mocować w sposób trwały i pewny, w zależności od warunków lokalnych i zgodnie z wytycznymi producenta. Przewody należy prowadzić w rurach ochronnych. Urządzenia należy rozmieszczać w pomieszczeniach zgodnie z wytycznymi producenta z zastosowaniem się do wymaganych odległości od przeszkód. Wszystkie prace porządkowe należy wykonać tak, aby obiekt doprowadzić do stanu pierwotnego.

Wymagania jakie należy uwzględnić w dokumentacji projektowej w zakresie odbioru robót powykonawczych instalacji PV przez Wykonawcę:

Zamawiający ustala następujące rodzaje odbiorów:

1. odbiór wykonanej instalacji paneli fotowoltaicznych, poprzedzony rozruchami instalacji,
2. odbiór końcowy, w którym Wykonawca wydaje Zamawiającemu przedmiot umowy.

Do odbioru końcowego wykonawca dołączy szczegółowe karty informacyjne dla każdej instalacji fotowoltaicznej wskazujące:

- zainstalowaną moc dla danej instalacji (kWp),
- ilość wytworzonej energii rocznie (kWh/rok) - prognoza,
- redukcja emisji CO₂ i PM₁₀ – prognoza na bazie wytworzonej energii (w kg/rok) – wg wskaźników KOBiZE,
- wyniki pomiarów po wykonaniu instalacji pv:
- napięcie otwarcia [Voc]
- pierwszy odczyt produkcji energii
- pomiar rezystancji uziemienia

Do odbioru końcowego należy dołączyć:

- a) karty techniczne (DTR) oferowanych paneli fotowoltaicznych,
- b) certyfikat zgodność paneli fotowoltaicznych z normami: IEC 61215, IEC 61730 lub równoważnymi
- c) certyfikaty potwierdzające zgodność inwerterów z dyrektywą elektromagnetyczną i niskonapięciową,
- d) karty techniczne oferowanych paneli fotowoltaicznych i inwerterów,
- e) deklaracje zgodności oferowanych paneli fotowoltaicznych i inwerterów,
- f) dokumentację powykonawczą budowlaną
- g) inwentaryzację geodezyjną
- h) dokumentację fotograficzną wskazującą:
 - zamontowane panele
 - inwerter
 - licznik energii

Dokumenty te dołącza się do protokołu odbioru.

Montażu instalacji winien dokonywać monter z aktualnymi uprawnieniami UDT w zakresie instalacji OZE fotowoltaicznych.

2.3.4. Uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń

Na podstawie opracowanej dokumentacji projektowej, po wykonaniu niezbędnych ekspertyz oraz zatwierdzeniu projektu przez Zamawiającego należy uzyskać wszelkie opisane prawem pozwolenia w celu przeprowadzenia prac montażowych instalacji modułów PV w zakresie zgodnym z dokumentacją projektową, w szczególności uzgodnienia na podstawie § 3. 1. Rozporządzenia w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej dla instalacji fotowoltaicznej o mocy zainstalowanej elektrycznej większej niż 50 kW.

Wymagania stawiane urządzeniom

W niniejszym podrozdziale przedstawiono parametry jakie powinny posiadać poszczególne urządzenia, które są konieczne do prawidłowej pracy instalacji fotowoltaicznych.

Moduły fotowoltaiczne:

- moduły PV z certyfikatami potwierdzającymi ich żywotność takie jak: odporność na ekstremalne cykle termiczne (wysoką i niską temperaturę oraz wilgotność - test wilgotnego ciepła (DH)), na grad i obciążenie mechaniczne i statyczne - test MSS, na efekty związane z: degradacją światłem (LID) LETID, różnicą potencjałów (PID), promieniowaniem UV) – znajdujące się w wykazie <https://scorecard.pvel.com/top-performers/>
- uznaje się certyfikaty instytutów: TÜV, Kiwa, Eurotest, Albarubens.
- moduły wykonane w technologii HJT Smart-Wire,

- powierzchnia pojedynczego modułu PV nie mniejsza niż 1,6 m²,
- moc znamionowa pojedynczego modułu nie mniejsza niż 475 Wp,
- sprawność znamionowa pojedynczego modułu nie mniejsza niż 21 %,
- moduły powinny być wykonane w technologii monokrystalicznej z ogniwami typu PERC z min. 5 wiązkami przewodzącymi (BUSBARAMI),
- temperaturowy współczynnik mocy – nie niższy niż -0,36 %/°C,
- moduły powinny gwarantować liniowy spadek mocy nie większy niż do 95% mocy znamionowej w okresie 10 lat eksploatacji oraz nie większy niż 85% po upływie 10-25 lat,
- gwarancja prawidłowej pracy (sprawności i wydajności) i żywotności modułów – minimum 20 lat,
- moduły powinny być ognioodporne,
- moduły powinny być odporne na gradobicie (minimalne parametry: kule gradowe o średnicy 25 mm lub większe spadające z prędkością 23 m/s),
- moduły powinny posiadać certyfikat odporności na obciążenie (wiatr)– minimum 2 400 Pa,
- moduły powinny posiadać certyfikat odporności na UV
- moduł PV musi posiadać certyfikat zgodności z normami: IEC 61215, IEC 61730 lub równoważnymi oraz deklarację zgodności z LVD i EMC.

Inwertery:

- inwertery powinny być trójfazowe,
- inwerter musi być hybrydowy pracujący w trybie sieciowym i wyspowym
- inwertery powinny posiadać zabezpieczenie odcinające napięcie przy braku obecności sieci zasilającej,
- poparte certyfikatem producenta,
- inwertery powinny zapewniać $\cos(\varphi) > 0,95$ i spełniać warunek THD < 5%,
- inwertery powinny uniemożliwiać przepływ prądu zwarcia DC do instalacji elektrycznej, co będzie skutkowało brakiem konieczności zastosowania dodatkowego wyłącznika różnicowoprądowego typu B po stronie instalacji zmiennoprądowej,
- inwertery powinny mieć wbudowaną możliwość połączenia się siecią internetową w celu monitoringu pracy instalacji PV (wyjście MODBUS oraz RJ45 lub Wifi) z dedykowanym licznikiem energii elektrycznej z układem przekształtników co najmniej klasy 0.6,
- inwertery wyposażone w aplikację monitorującą pracę instalacji w systemie IOS i Android,
- parametry prądu, napięcia i częstotliwości strony AC inwertera – zgodnie z wymaganiami lokalnego OSD,
- inwertery powinny posiadać naturalne chłodzenie,
- inwertery powinny posiadać co najmniej 2 układy śledzące moc 2x MPPT,
- gwarancja prawidłowej pracy inwertera – minimum 10 lat z możliwością wydłużenia do około 20lat

- typ falownika: beztransformatorowy;
- sprawność euro: nie mniejsza niż 97%;
- stopień ochrony: min. IP65;
- współczynnik zakłóceń harmonicznego prądu: poniżej 3%;
- gwarancja na wady ukryte: nie krótsza niż 10 lat;

Optymalizator

- moduły powinny być wyposażone w optymalizatory w celu szybkiej identyfikacji uszkodzonych paneli i napraw gwarancyjnych, a także w celu optymalizacji pracy w sytuacjach, gdyby nastąpiło zacięcie modułów itp.,
- okres gwarancji na optymalizator – minimum 20 lat,
- współpraca z dowolnym falownikiem;
- sprawność maksymalna: nie mniejsza niż 98%;

Blokery

- Należy dobrać i zamontować urządzenie blokujące przepływ prądu z sieci wewnętrznej budynku do sieci dystrybucyjnej z uwzględnieniem płynnej współpracy z magazynem energii. Dopuszcza się rozwiązania zintegrowane z inwerterem.

Okablowanie:

- okablowanie powinno być przeznaczone dla instalacji PV,
- okablowanie powinno być odporne na promieniowanie UV i warunki atmosferyczne,
- w strefach ogniowych okablowanie powinno być ognioodporne,
- okablowanie powinno być podwójnie izolowane,
- okablowanie powinno być odporne na zmianę temperatury w granicach od -40°C do 70°C,
- prowadzenie kabli musi być uzgodnione z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych.

Połączenie poszczególnych rzędów modułów fotowoltaicznych do inwertera powinno zostać zrealizowane za pomocą kabli dedykowanych dla instalacji stałoprądowych fotowoltaicznych o przekroju żył roboczych min. 6 mm². Przekrój żył roboczych powinien zostać dobrany na podstawie obciążalności prądowej długotrwałej oraz pod względem dopuszczalnych wartości spadków napięć. Zastosowane zostaną także koryta kablowe, w których zostaną ułożone zarówno przewody DC jak i AC. Na końcach przewodów, przyłączanych do modułów fotowoltaicznych należy stosować złączki o przekroju 6 mm², natomiast na końcach przewodów podłączanych do inwertera złączki dostarczone od producenta inwertera – w standardzie co najmniej MC4.

Konstrukcja mocująca

- konstrukcja mocująca powinna być wykonana z aluminium lub stali nierdzewnej, odporna na korozję i promieniowanie UV bez konieczności stosowania powłok i farb zabezpieczających,
- moduły PV powinny być zainstalowane pod optymalnym kątem nachylenia w celu uzyskiwania najwyższych parametrów produkcyjnych instalacji PV; kąt optymalny na południu polski to 32° - konieczne jest dobranie optymalnego kąta nachylenia, aby nie zacieniać paneli w sąsiednich rzędach i otrzymać maksymalną ilość rocznej produkcji energii elektrycznej,
- należy zabezpieczyć pokrycie dachu lub elewację (w zależności gdzie będą prowadzone przewody) przed przeciekaniem na skutek wiercenia otworów pod konstrukcję wsporczą,
- konstrukcja mocująca musi spełniać wymagania następujących obciążeń:
 - obciążenie śniegiem - DIN 1055-5 (07/1975),
 - obciążenie wiatrem - DIN 1055-4 (08/1986),
- prace porządkowe należy wykonać tak, aby obiekt doprowadzić do stanu pierwotnego.

Instalacja odgromowa

Należy sprawdzić konieczność stosowania instalacji odgromowej wg obowiązujących norm. Przy konieczności wykonania instalacji odgromowej należy wykonać zgodnie zobowiązującą normą PN-EN 62305-3, PN-EN 62561-2. W przypadku kolizji istniejącej instalacji odgromowej z planowaną instalacją fotowoltaiczną wymagana jest korekta, przebudowa instalacji odgromowej.

Ochrona przeciwpożarowa, przeciwporażeniowa, przeciwprzepięciowa, przetężeniowa

Zastosować wytyczne normy PN-HD 60364 szczegółowo opisującą zastosowanie zabezpieczeń nadprądowych po stronie DC wraz z ich odniesieniem do wytrzymałości termicznej modułów PV czy zastosowanie wyłączników różnicowoprądowych po stronie AC, które także pełnią funkcje ochronne przed ryzykiem pożaru. Konieczne jest zastosowanie inwertera uniemożliwiającego przepływ prądu zwarcia DC do instalacji elektrycznej, co będzie skutkowało brakiem konieczności zastosowania dodatkowego wyłącznika różnicowoprądowego typu B po stronie instalacji zmiennoprądowej. Należy stosować się do wytycznych określonych w normie PN-EN 61140 - Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym.

2.3.5. Wymagania dotyczące materiałów budowlanych i urządzeń:

Wszystkie materiały, wyroby i urządzenia przeznaczone do wykorzystania w ramach prowadzonej inwestycji będą fabrycznie nowe, pierwszej klasy jakości, wolne od wad fabrycznych, posiadające odpowiednie atesty, deklaracje zgodności.

2.3.6. Wpływ inwestycji na środowisko naturalne

Inwestycja przyczyni się do poprawy poziomu życia mieszkańców. Wykorzystując nowoczesną technologię przyjazną środowisku wpłynie na poprawę stanu środowiska naturalnego dzięki ograniczeniu emisji CO₂ i PM₁₀ w wielkościach wynikających z symulacji dobranych instalacji PV oraz NO_x, SO_x, pyłów do atmosfery. Przedmiotowa inwestycja nie jest wymieniona w ustawie o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko z dnia 3 października 2008 r. (t.j. Dz.U. z 2013r. poz. 1235 z późn. zm.).

Rozwiązania technologiczne stosowane w projekcie nie stanowią zagrożenia dla środowiska naturalnego w świetle obowiązującego prawa. Z przepisów: Ustawa Prawo Ochrony Środowiska oraz ustawy o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko wynika, iż planowana inwestycja nie wymaga sporządzenia raportu oddziaływania na środowisko.

Urządzenia, które zostaną zastosowane w projekcie będą posiadać ważne certyfikaty lub deklaracje zgodności z obowiązującymi normami. Realizacja zadania nie powoduje negatywnych zmian w środowisku.

3. Część informacyjna

3.1. Oświadczenie Zamawiającego

Zamawiający oświadcza o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane dla lokalizacji wskazanych w opracowaniu.

3.2. Przepisy prawne i normy

Wykonanie przedsięwzięcia pn. „Opracowanie dokumentacji projektowej na budowę instalacji fotowoltaicznej obiektu Gminnego Ośrodka Sportu i Rekreacji Krośnicka Przystań”: powinno opierać się o przedstawione poniżej przepisy prawne i normy:

- 1) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (t.j. Dz.U.2023.682 ze zm.),
- 2) Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (t.j. Dz.U.2023.1436 ze zm.)
- 3) Ustawa z dnia 17 sierpnia 2023 r. o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw (Dz.U.2023.1762)
- 4) Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne (Dz.U.2022.1385 ze zm.)
- 5) Ustawa z dnia 27 marca 2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (t.j. Dz.U.2022.503 ze zm.),
- 6) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. – Prawo ochrony środowiska (Dz.U. 2022.2556 ze zm.),

- 7) Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U.2023.1094 ze zm.),
- 8) Ustawy z dnia 11 września 2019 r. – Prawo zamówień publicznych (t.j. Dz.U. 2023.1605),
- 9) Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2021.2454),
- 10) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 16 maja 2023 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2023.1210),
- 11) Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie określenia rodzajów przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2019.1839),
- 12) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 2023r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz.U.2023.1563),
- 13) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U.2009 nr 124, poz. 1030),
- 14) PN-90/B-03000 Projekty budowlane. Obliczenia statyczne.,
- 15) PN-77/B-02011 Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem.,
- 16) PN-83/B-02482 Fundamenty budowlane. Nośność pali i fundamentów palowych.
- 17) PN-IEC 60364-3:2000 - instalacje elektryczne w obiektach budowlanych
- 18) PN-HD 60364-7-712 - ochrona przeciwpożarowa
- 19) PN-EN 61140 - Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym
- 20) PN-E-05115 - Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV

Oświadczam, że niniejszy Program Funkcjonalno-Użytkowy został wykonany zgodnie z faktycznymi danymi GOSiR oraz na podstawie przepisów prawa i informacji uzyskanych ze stron internetowych dedykowanych tematyce OZE.

mgr inż. Liliana Firek
Dyrektor GOSiR