

Zamawiający: **Ciepło Pyskowice Sp. z o.o.**
Adres: **ul. Poznańska 5, 44-120 Pyskowice**
NIP: **969-165-29-15**

Nazwa zamówienia:

Program Funkcjonalno-Użytkowy

**„Budowa instalacji fotowoltaicznej o mocy 278 kWp
wraz z magazynem energii o pojemności 500 kWh dla zasilania
obiektów zlokalizowanych przy ul. Poznańskiej 5 w Pyskowicach”**

Adres obiektu budowlanego:

- Powiat gliwicki, Gmina Pyskowice, miejscowość Pyskowice, Obręb: Pyskowice, Nr działki: 610/115, 612/116, 615/129

Kod zamówienia według CPV:

- 71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
- 45000000-7 Roboty budowlane
- 45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
- 45315300-1 Instalacje zasilania elektrycznego
- 09331200-0 Słoneczne moduły fotoelektryczne
- 45223810-7 Konstrukcje gotowe
- 45453000-7 Roboty remontowe i renowacyjne
- 51900000-1 Usługi instalowania systemów sterowania i kontroli

Zawartość opracowania:

1. Część opisowa
2. Część informacyjna

SPIS TREŚCI

SPIS TREŚCI.....	2
1. Zakres i podstawa opracowania.....	3
2. Część opisowa.....	4
2.1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia.....	4
2.1.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych.....	6
2.1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia	7
2.1.3. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe	12
2.1.4. Rozwiązania architektoniczno-budowlane.....	12
2.1.5. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe	13
Forma architektoniczna i funkcja	13
Instalacja fotowoltaiczna.....	14
Instalacja wyprowadzenia mocy z instalacji PV	22
Rozwiązania konstrukcyjne	23
Warunki wykonania robót budowlano-montażowych	23
2.2. Pozostałe wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia.....	24
2.3. Założenia do projektowania i wykonania robót.....	25
2.3.1. Wymagania jakościowe dotyczące materiałów.....	26
2.3.2. Przedmiot technologia wykonania instalacji	28
2.3.3. Przedmiot wykonania robót budowlanych	28
2.3.4. Wykończenia	28
2.4. Ogólne warunki wykonania i odbioru robót budowlanych	28
2.4.1. Przygotowanie terenu budowy	31
2.4.2. Przekazanie placu budowy	32
2.4.3. Realizacja robót	32
3. Część informacyjna.....	36
3.1. Dane o zgodności zamierzenia z wymaganiami wynikającymi z przepisów	36
3.2. Prawo Zamawiającego do dysponowania nieruchomością na cele budowlane	36
3.3. Przepisy i normy związane z projektowaniem i robotami.....	36
3.4. Inne informacje przydatne do projektowania	37

1. Zakres i podstawa opracowania

Projekt polega na budowie instalacji fotowoltaicznych o mocy min. 278 kWp formie instalacji wykonanej na gruncie. Przedmiotowa instalacja wyposażona zostanie w magazyny energii o pojemności łącznej 500 kWh celem podniesienia poziomu autokonsumpcji.

Wraz z dostawą instalacji fotowoltaicznej zostanie dostarczony i zainstalowany system sterowania i zarządzania energią wspierający optymalizację zarządzania produkcją energii z instalacji fotowoltaicznej oraz jej konsumpcją na własne potrzeby.

Niniejsze opracowanie zawiera wytyczne dla Wykonawców, jak należy zaprojektować oraz wykonać zaplanowaną modernizację. Podstawą do opracowania są:

- Umowa z Inwestorem.
- 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 poz. 2454).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. 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).
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. 2022 poz. 1225).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 31 stycznia 2022 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2022 poz. 248).
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 27 lutego 2015 r. w sprawie metodologii wyznaczania charakterystyki energetycznej budynku lub części budynku oraz świadectw charakterystyki energetycznej (Dz.U. z 2015, poz. 376).
- Ustawy Prawo energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 r. (Dz. U. z 2006 r. Nr 89, poz. 625, Nr 104, poz. 708, Nr 158, poz. 1123 i Nr 170, poz. 1217, Dz. U. z 2022 r. poz. 1385, 1723, 2127.)
- Ustawa o zmianie ustawy – Ustawa z dnia 12 stycznia 2007 r. o zmianie ustawy – Prawo energetyczne, ustawy – Prawo ochrony środowiska oraz ustawy o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2007 r. Nr 21, poz. 124, z 2014 r. poz. 490.),
- Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. 2015 poz. 478; Dz. U. z 2022 r. poz. 1378, 1383.).
- Wizja lokalna.
- Inne przepisy szczególne i zasady wiedzy technicznej związane z procesem budowlanym oraz procesem projektowania instalacji grzewczych, odnawialnych źródeł energii oraz optymalizacji zużycia i poboru energii elektrycznej.

Z uwagi na ograniczenia techniczne Bazy Konkurencyjności informujemy, że z poniższego adresu można pobrać dodatkową dokumentację zdjęciową i filmową:

- http://ecoen.nazwa.pl/Cieplo_Pyskowice/Dodatkowa_dokumentacja.zip

Dokumentacja ta nie stanowi opisu przedmiotu zamówienia i ma charakter wyłącznie pomocniczy.

2. Część opisowa

2.1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Opracowanie zawiera informacje niezbędne dla przygotowania założeń, wykonania projektu budowlanego i technicznego oraz przeprowadzenia realizacji przedsięwzięcia.

Wykonawca winien stosować się do wytycznych określonych w niniejszym dokumencie celem przygotowania wymaganej dokumentacji, uzyskania pozwoleń a następnie wykonawstwa prac w nim przewidzianych.

Niniejsze opracowanie nie zastępuje projektu budowlanego/technicznego, lecz stanowi jego wytyczne dla określenia standardów wykonania i jakości prac.

Wszelkie prace projektowe lub czynności niewyszczególnione w niniejszym PFU, a niezbędne do właściwego i kompletnego opracowania dokumentacji projektowej, uzyskania niezbędnych uzgodnień oraz decyzji administracyjnych należy traktować jako oczywiste i uwzględniać w kosztach i terminach wykonania przedmiotu zamówienia. Złożenie przez Wykonawcę oferty oznacza, że udostępniona dokumentacja jest zgodna z rzeczywistością, kompletna i nadaje się do prawidłowego wykonania przedmiotu zamówienia. W związku z powyższym nie może on uchylić się od odpowiedzialności za nienależyte wykonanie robót na podstawie otrzymanej dokumentacji oraz Zapytania ofertowego.

Przedmiotem zamówienia jest wykonanie prac projektowych oraz realizacja robót budowlanych, w zakresie opisanym w punkcie 2. niniejszego PFU.

Należy zastosować technologie i urządzenia o parametrach techniczno-funkcjonalnych opisanych w dalszej części PFU. Zastosowane modele/nazwy własne należy traktować jako przykładowe. Dopuszczalne jest zastosowanie rozwiązań równoważnych.

Zamówienie obejmuje:

- 1) Sporządzenie projektów budowlanych w zakresie niezbędnym do uzyskania prawomocnej decyzji administracyjnej (zgłoszenia lub pozwolenia na budowę) - **jeżeli jest wymagana**, z uzyskaniem wynikających z przepisów uzgodnień, opinii, pozwoleń – przy zadośćuczynieniu wymaganiom zawartym w ustawie z 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2013 r. poz. 1409, z późn. zm.) oraz Rozporządzeniu 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 poz. 2454). oraz innych uzgodnień niezbędnych dla uzyskania pozwolenia na użytkowanie.
- 2) Sporządzenie projektów technicznych/wykonawczych oraz specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót według wymagań zawartych w Rozporządzeniu 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 poz. 2454). Projekt techniczny/wykonawczy powinien zawierać cały szczegółowy zakres zamówienia, w podziale na poszczególne zadania. Rozwiązania techniczne powinny być opracowane jednoznacznie i na tyle szczegółowo, aby nie blokować prac oraz umożliwić właściwy nadzór nad ich wykonaniem.

- 3) Wszystkie proponowane rozwiązania należy przedstawić w fazie wstępnej projektu Zamawiającemu do akceptacji.
- 4) Dokumentację projektową należy opracować w wersji papierowej - 5 egz. oraz w wersji elektronicznej na nośniku CD, w szczególności zawierającej:
- wykonanie koncepcji modernizowanych i projektowanych instalacji, który należy przedłożyć do akceptacji Zamawiającemu,
 - szczegółowy opis techniczny przyjętych rozwiązań wraz z uzasadnieniem i niezbędnymi obliczeniami technicznymi oraz opis przyjętej technologii robót,
 - załączniki formalno-prawne,
 - rysunki budowlane (rzuty, przekroje, szczegóły) w odpowiedniej skali,
 - dokumentację należy opracować zgodnie z aktualnymi przepisami Prawa Budowlanego i obowiązującymi warunkami technicznymi jakim powinny odpowiadać budynki i budowlę oraz zgodnie z audytami energetycznymi,
 - należy uzyskać wszystkie wymagane prawem budowlanym zgody i uzgodnienia, a w szczególności: uprawnionego rzeczoznawcy ds. higieniczno-sanitarnych, uprawnionego rzeczoznawcy ds. ochrony przeciwpożarowej, inne,
 - wykonanie harmonogramu z uwzględnieniem szczegółowego planu prac instalacyjnych,
 - należy uwzględnić wszystkie roboty przygotowawcze potrzebne do realizacji zadania,
 - teren budowy powinien być zabezpieczony w sposób zapewniający bezpieczeństwo pracowników i osób trzecich, realizacja zadania odbywać się będzie na czynnym obiekcie.
- 5) Wykonanie robót budowlanych na podstawie sporządzonych projektów i specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót, w tym: montaż instalacji fotowoltaicznej wraz z magazynem energii i systemem zarządzania energią elektryczną. Instalacja będzie montowana na gruncie. Instalacja PV będzie pracować na instalacji elektrycznej istniejącego przyłącza energetycznego,
- Należy wykonać nową rozdzielnicę/sekcję OZE-BESS-BACKUP i przyłączyć do przyłącza nr 1. Projekt obejmuje bilans, zwarcia, selektywność, zabezpieczenia i układ pomiarowy.
- 6) Przeprowadzenie wymaganych prób i badań, przed uzyskaniem odbiorów robót i przygotowaniem dokumentów związanych z oddaniem do użytkowania wybudowanych układów i obiektów.
- 7) Wykonanie instalacji i montaż urządzeń elektrycznych, w tym:
- instalacja fotowoltaiczna o mocy wynikającej z niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego, instalacja elektryczna, instalacja odgromowa, magazyn energii elektrycznej, zabezpieczenie przeciwpożarowe,
 - zabudowa baterii kompensacji biernej indukcyjnej i zastosowanie dławików pojemnościowych (jeżeli będzie wymagana),
 - modernizacja rozdzielni elektrycznej głównej w zakresie automatyki związana z przyłączeniem fotowoltaiki.
- 8) Dostawa i instalacja systemu zarządzania energią elektryczną.

- 9) Przeprowadzenie wymaganych prób i badań, przed uzyskaniem odbiorów robót i przygotowaniem dokumentów związanych z oddaniem do użytkowania zmodernizowanych obiektów i instalacji.
- 10) Dostarczenie instrukcji obsługi i użytkowania systemu instalacji PV oraz dokumentacji powykonawczej.
- 11) Przeprowadzenie szkolenia personelu Zamawiającego w zakresie eksploatacji i konserwacji wyposażenia objętego przedmiotem zamówienia.
- 12) Zapewnienie nadzoru autorskiego w zakresie objętym przedmiotem zamówienia podczas realizacji całego przedsięwzięcia.
- 13) Uzyskanie w imieniu Zamawiającego pozwolenia na użytkowanie obiektu (jeżeli będzie wymagane).
- 14) W ramach niniejszego przedmiotu zamówienia, Wykonawca zobowiązany jest do dokonania optymalizacji założeń w zakresie zużycia energii elektrycznej oraz przygotowanie, we własnym zakresie, w uzgodnieniu z operatorami powyższych mediów, wszelkich dokumentów wymaganych do zmiany (z projektami aneksów do umów włącznie) warunków dostarczania tych mediów.

2.1.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych

Prace przewidziane do realizacji w ramach przedmiotu zamówienia obejmują wykonanie instalacji fotowoltaicznej na nieruchomości zlokalizowanej w Pyskowicach przy ul. Poznańskiej 5 o mocy min. 278 kWp.

a) Panele fotowoltaiczne

Montaż na gruncie min. 278 kWp, paneli fotowoltaicznych, o mocy jednostkowej modułu nie mniej niż 500 Wp; ogniwa monokrystaliczne, moduły ramowe, moc panelu ≥ 500 Wp.

b) Falowniki

Falowniki wyposażone w automatykę do wizualizacji i zarządzania wyprodukowaną energią wraz z układem do monitorowania autokonsumpcji.

Dopuszcza się falowniki sieciowe PV i falowniki hybrydowe. Liczbę i moc jednostkową dobiera projektant. Nie wymaga się, aby cała instalacja PV była obsługiwana przez falowniki hybrydowe.

System montażu:

- grunt –montaż instalacji PV musi być wykonany na konstrukcjach wsporczych, które będą mocowane na gruncie - palowane; układ paneli poziomy.

Zabezpieczenie przeciwprzepięciowe z uziemieniem (według projektu komplet).

Skrzynki przyłączeniowe elektryczne + zabezpieczenia elektryczne AC/DC + p.poż.

Roboty ziemne, budowlane i instalacyjne.

d) system magazynowania energii – system magazynowania energii elektrycznej

Urządzenia należy zabezpieczyć przed dostępem osób trzecich poprzez ich obudowanie lub montaż w pomieszczeniach, do których dostęp będą posiadały upoważnione osoby.

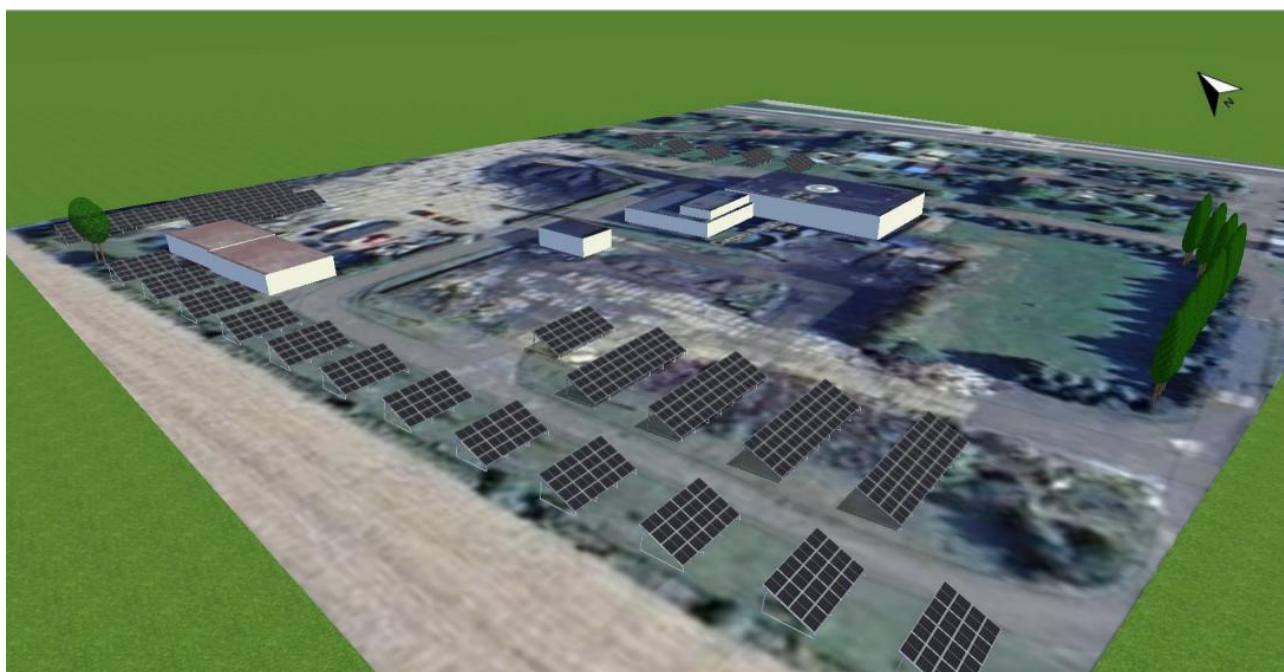
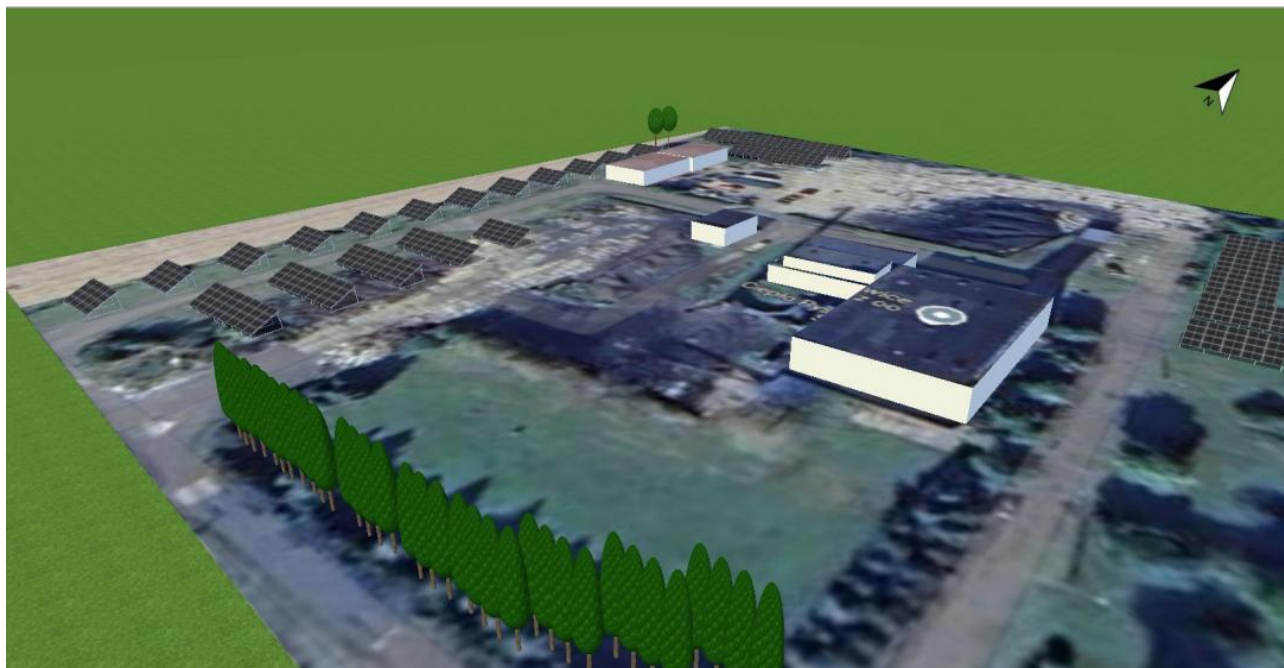
e) system zarządzania / monitorowania produkcji i magazynowania energii elektrycznej.

2.1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Projekt realizowany będzie na działkach: 610/115, 612/116 oraz 615/129 przy ul. Poznańskiej 5 w Pyskowicach



Poniżej przedstawiona zostanie planowana lokalizacja instalacji wokół istniejących budynków:



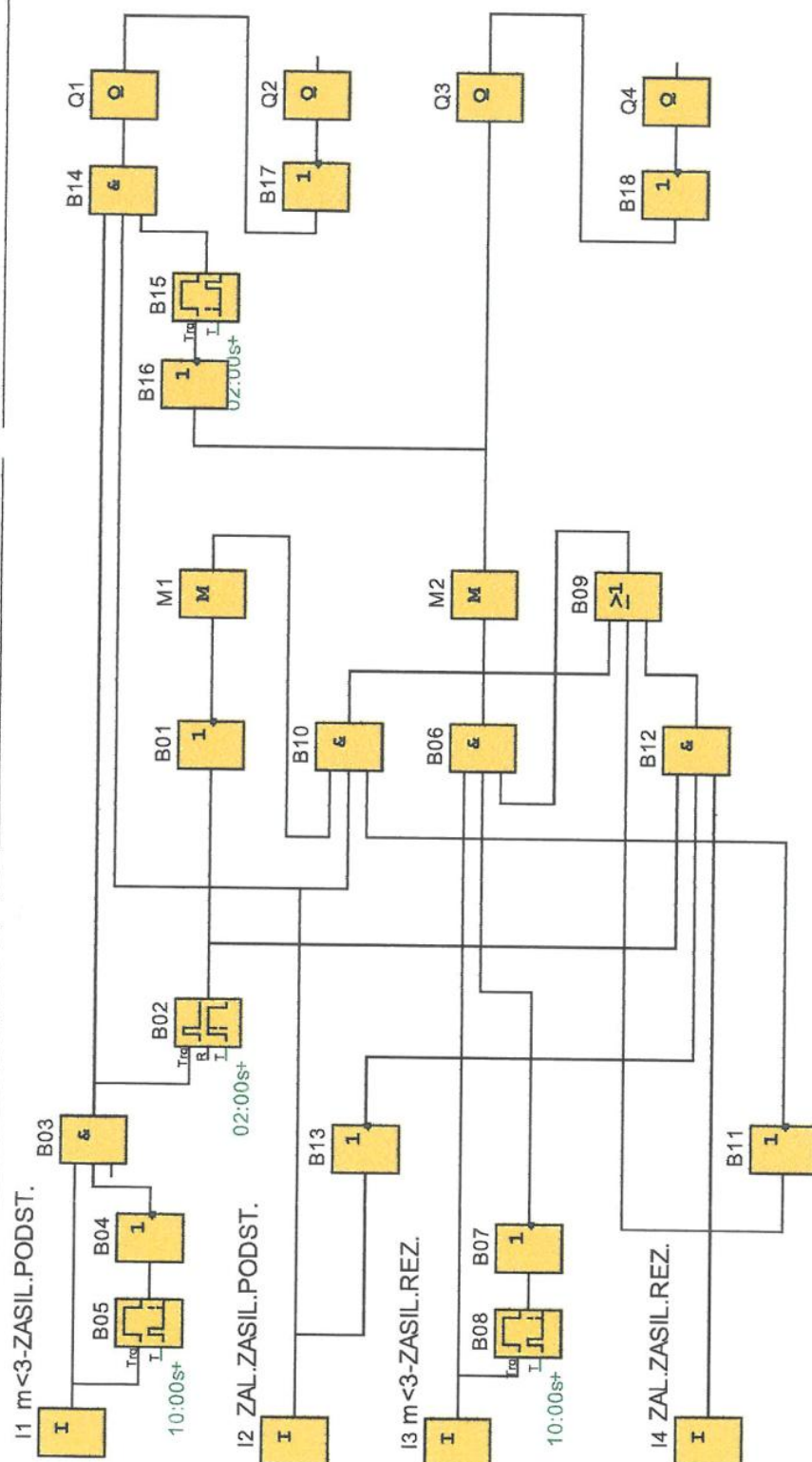
Zasilanie budynku realizowane jest z dwóch przyłączy średniego napięcia 20kV. Dla stanu normalnego, zasilanie obiektu realizowane jest z przyłącza nr 1. przez transformator (20/04 kV) zasilający rozdzielnię RG. Należy wystąpić o warunki przyłączeniowe projektowanej instalacji do Operatora Sieci Dystrybucyjnej. Niniejszy dokument określi szczegóły przyłączenia projektowanej instalacji.

Stacja transformatorowa będąca w posiadaniu inwestora SN/nN składa się z 8-uj polowej rozdzielnicy SN, podwójnego układu pomiarowego, 2 transformatorów 20/04 kV i rozdzielnicy RG nN.

Układ automatyki traktuje zasilanie z transformatora T1 jako podstawowe, natomiast zasilanie z transformatora T2 jako rezerwowe.

W przypadku niesymetrii zasilania podstawowego większej niż wartość ustawiona na przekaźniku KU3 układ automatyki przełączy na zasilanie rezerwowe, pod warunkiem, że niesymetria zasilania rezerwowego jest mniejsza od wartości ustawionej na przekaźniku KU9. W przypadku niesymetrii obu napięć zasilających układ nie przełączy na zasilanie rezerwowe. Po powrocie zasilania podstawowego i utrzymaniu wartości jego napięć w sposób stabilny przez czas ustawiony w sterowniku P1, układ automatyki przełączy na zasilanie podstawowe. Użytkownik ma możliwość samodzielnego ustawienia wybranych parametrów układu.

Poniżej zostanie przedstawiony schemat zasilania:



UWAGI:

- TB02-ZWŁOKA PRZELĄCZANIA NA ZASILANIE REZERWOWE PO WYLĄCZENIU ZASILANIA PODSTAWOWEGO
- TB05-CZAS STABILNYCH WARTOŚCI NAPIĘC ZASIL. REZERWOWEGO
- TB08-CZAS STABILNYCH WARTOŚCI NAPIĘC ZASIL. PODSTAWOWEGO
- TB15-ZWŁOKA PRZELĄCZANIA NA ZASILANIE PODSTAWOWE PO WYLĄCZENIU ZASILANIA REZERWOWEGO

Na etapie wykonywania dokumentacji projektowej do dyspozycji Wykonawców będą udostępnione do wglądu posiadane przez Zamawiającego dokumentacje techniczne istniejących instalacji i inwentaryzacje architektoniczne.

Opracowanie projektowe winno obejmować cały zakres realizowanego zadania, wg uzgodnień szczegółowych z Zamawiającym.

Projekty zostaną uzupełnione przez Wykonawcę o niezbędne inwentaryzacje architektoniczne uwzględniające lokalizację obiektów i instalacji na terenie wskazanym przez Zamawiającego.

Dokumentacja projektowa winna być kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć oraz spełniać obowiązujące przepisy Prawa Budowlanego, przepisy techniczno-budowlane, przepisy powiązane i normy.

Urządzenia i instalacje muszą spełniać wymagania określone w przepisach: prawa budowlanego, o ochronie przeciwporażeniowej, o ochronie przeciwprzepięciowej, o ochronie przeciwpożarowej, o systemie oceny zgodności oraz w przepisach dotyczących technologii wytwarzania energii oraz muszą być zgodne z wymaganiami funkcjonalno-użytkowymi opisanymi w dalszej części PFU.

Wymaga się od Wykonawcy, przy odbiorze końcowym robót, potwierdzenia uzyskania wymaganych Umową o dofinansowanie efektów ekologicznych i energetycznych, przy zachowaniu wskazanych parametrów techniczno-funkcjonalnych opisanych w PFU lub rozwiązań projektowych Wykonawcy zaakceptowanych przez Zamawiającego.

2.1.3. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

Przedmiotowe opracowanie obejmuje budowę instalacji fotowoltaicznych o mocy min. 278 kWp w formie instalacji na gruncie znajdujących się przy ul. Poznańskiej 5. Przedmiotowe instalacje wyposażone zostaną w magazyny energii o pojemności 500 kWh celem podniesienia poziomu autokonsumpcji.

Projektowana instalacja PV przeznaczona będzie do produkcji energii elektrycznej na potrzeby własne Inwestora. Teren, na którym planowana jest budowa instalacji fotowoltaicznej jest częścią obszaru spółki Ciepło Pyskowice Sp. z o.o. i znajduje się w jej zarządzie.

Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe przedmiotu zamówienia powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących regulacji prawnych w tym zakresie. Obiekty wymagają nieprzerwanej pracy zatem planowanie realizacji inwestycji należy dokonać tak, aby nie zakłócić funkcjonowania zakładu!

2.1.4. Rozwiązania architektoniczno-budowlane

Zakres prac przygotowawczych obejmuje m. in:

- Demontaż elementów znajdujących się na elewacji budynku,
- Wykonanie przebić i przekuć budowlanych,
- Wykonanie wykopu,
- Miejscowa naprawa ubytków,
- Wyrównanie nierówności na ścianach i podłodze.

Wykonawca winien przewidzieć zabezpieczenie wykopu i otoczenia przed dostępem osób trzecich.

2.1.5. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe

Projektowana jest instalacja fotowoltaiczna PV, która stanowi element należący do instalacji wewnętrznej budynków. Wytworzona energia elektryczna wykorzystywana będzie wyłącznie na potrzeby związane z funkcjonowaniem spółki Ciepło Pyskowice Sp. z o.o.

Mając na uwadze przepisy ustawy Prawo zamówień publicznych Zamawiający ustala minimalne / maksymalne parametry najważniejszych urządzeń i systemów, które traktowane będą jako wymagania jakościowe zapewniające bezawaryjną eksploatację, uzyskanie wysokiej sprawności i minimalny poziom szkodliwego oddziaływania na środowisko naturalne.

Pracująca instalacja musi zagwarantować Zamawiającemu osiągnięcie wymaganego efektu energetycznego i ekologicznego.

Forma architektoniczna i funkcja

Planowana instalacja PV wykonana zostanie w formie instalacji montowanej na gruncie w sąsiedztwie istniejących budynków. Forma architektoniczna zobrazowana w dalszej części opracowania.

Instalacja fotowoltaiczna

W ramach opracowania planuje się budowę instalacji o mocy min. 278 kWp

Instalacja na gruncie w sąsiedztwie istniejących budynków planowana jest w formie konstrukcji wolnostojącej mocowanej w gruncie poprzez palowanie.

Zakres robót obejmuje:

- 1) Montaż konstrukcji w oparciu o systemową konstrukcję wsporczą/montażową dedykowaną do montażu na gruncie,
- 2) montaż modułów fotowoltaicznych wraz z optymalizatorami oraz falowników,
- 3) połączenie z istniejącą instalacją elektryczną,
- 4) wykonanie ochrony przed porażeniem prądem,
- 5) wykonanie instalacji odgromowej, jeśli jest wymagana lub przystosowanie istniejącej instalacji odgromowej do instalacji PV,
- 6) weryfikację istniejących rozdzielnic/pól elektrycznych
- 7) dostosowanie instalacji odbiorczej do wybudowanego systemu fotowoltaicznego, jeśli zajdzie taka potrzeba,
- 8) wykonanie połączenia wyrównawczego ram modułów fotowoltaicznych wraz z uziemieniem ograniczników przepięć,
- 9) wykonanie monitoringu parametrów pracy, paneli i odbiorów energii.

Układ pracy instalacji fotowoltaiki musi gwarantować Zamawiającemu maksymalizację wykorzystania energii elektrycznej wytworzonej w źródle OZE. Przed podłączeniem PV należy dokonać stosownych pomiarów, minimum tygodniowych określających charakterystykę odbiorów energii elektrycznej. Praca instalacji fotowoltaicznej ON-GRID z system zarządzania klasy SCADA i magazynem energii elektrycznej około 500 kWh.

Optymalizatory stosuje się, gdy wynika to z analizy zacienienia, projektu ppoż., monitoringu lub technologii. Dopuszcza się rozwiązania równoważne bez optymalizatora na każdym module.

Rozwiązania techniczne powinny zapewniać utrzymanie nie gorszych, lecz lepszych parametrów technologicznych niż panujące obecnie w instalacji zasilania w energię elektryczną.

Przed przystąpieniem do projektowania należy uzgodnić z Inwestorem miejsce posadowienia paneli fotowoltaicznych, metodę ich montażu, sposób i miejsce podłączenia instalacji pod istniejącą instalację elektryczną budynku. W ramach realizacji instalacji należy dostarczyć system monitorowania, zarządzania i sterowania klasy SCADA. Dostarczone oprogramowanie musi być w języku polskim.

Pod pojęciem SCADA (ang. energy management system) rozumie się dowolny system zarządzania energią pozyskaną z instalacji fotowoltaicznej.

System SCADA umożliwia zdalny odczyt i gromadzenie danych pomiarowych. Należy stosować rozwiązania techniczne zabezpieczające urządzenia i tory transmisji danych od przepięć spowodowanych wyładowaniami atmosferycznymi lub nieprawidłową pracą instalacji fotowoltaicznej.

System odczytu i gromadzenia danych pomiarowych powinien umożliwiać odczyt danych z urządzeń wchodzących w skład instalacji fotowoltaicznej, zapisywanie tych danych w pamięci urządzeń zainstalowanych w budynkach objętych projektem, wizualizację i eksport danych do programów zewnętrznych. Zakres danych, o których mowa powyżej obejmuje w szczególności: dane pomiarowe z liczników energii mierzących energię wytworzoną w instalacji fotowoltaicznej (przynajmniej profil 15-minutowy energii czynnej pobranej i oddanej oraz energii biernej odczytywanej 4-kwadrantowo), dane z inwerterów oraz dane, których udostępnienia wymaga operator systemu dystrybucyjnego.

Nie dopuszcza się stosowania systemu monitoringu instalacji wyłącznie w oparciu tzw. systemy chmurowe (tzn. systemy, w ramach których dane z urządzeń przesyłane są w pierwszej kolejności do serwerów zewnętrznych, poza siecią funkcjonującą w obiektach objętych PFU) – podstawowy odczyt danych powinien odbywać się bezpośrednio z urządzeń wchodzących w skład instalacji fotowoltaicznej a zapis danych – do urządzeń podłączonych do sieci teleinformatycznej Zleceniodawcy. Rozwiązania chmurowe, np. producentów systemów inwerterowych, mogą być uruchamiane wyłącznie jako elementy dodatkowe (z możliwością ich wyłączenia na żądanie Zleceniodawcy).

Podstawowym systemem monitorowania pracy instalacji fotowoltaicznych ma być system klasy SCADA (ang. Supervisory Control And Data Acquisition – system informatyczny nadzorujący przebieg procesu technologicznego).

Podstawowe parametry dla warstwy sprzętowej:

- System zostanie zbudowany w oparciu o architekturę dwóch redundantnych serwerów (fizycznych lub maszyn wirtualnych)

Dopuszcza się serwer, VM lub sterownik przemysłowy. Wymagane są funkcje archiwizacji, backupu i odtworzenia. Certyfikat, raport oceny albo deklaracja producenta potwierdza adekwatne mechanizmy IEC 62443 lub równoważne.

- zestawienie łączności między urządzeniami odczytywanymi instalacji a warstwą sprzętową SCADA (serwery fizyczne) należy realizować w oparciu o bezpieczny kanał transmisji danych poprzez urządzenia sieciowe których producent posiada certyfikat potwierdzający zgodności z normą cyberbezpieczeństwa IEC 62443-4-1:2018 lub normą równoważną.

Podstawowe parametry dla warstwy oprogramowania:

Zastosowany System musi być produktem swobodnie dostępnym na rynku, a jego podstawowa konfiguracja oraz rozwój musi być możliwy bez specjalistycznej wiedzy informatycznej oraz programistycznej. System musi oferować dedykowane mechanizmy do zarządzania jego rozwojem, takie jak wersjonowanie, tworzenie kopii zapasowych oraz śledzenie zmian. System powinien mieć strukturę modułową, umożliwiać działanie na jednym lub wielu ekranach wizualizacyjnych. System musi zapewniać możliwość rozszerzenia o kolejne stanowiska lub stanowiska klienckie WWW.

System musi posiadać możliwość uruchomienia zarówno na fizycznych maszynach (serwery), jak i w środowisku zwirtualizowanym.

W przypadku awarii serwera podstawowego, serwer redundantny zapewni kontynuację zadań logowania danych i archiwizacji, sterowania, monitorowania oraz komunikacji.

Realizacja redundantnej topologii Systemu będzie możliwa bez wymogu specjalnych umiejętności programistycznych lub sieciowych. Serwer zapasowy będzie automatycznie wykrywał awarię serwera i stanie się natychmiast serwerem podstawowym.

System powinien natywnie obsługiwać protokoły komunikacyjne stosowane w sieciach elektroenergetycznych oraz do komunikacji z urządzeniami OZE takie jak (lub równoważne):

- IEC 61850 Client/Server i GOOSE
- IEC 61850 Edition 2 (certyfikat DNV GL)
- IEC 60870-5 (101/103/104)
- ICCP - TASE.2
- DNP3 Master i Outstation
- IEC 62056-21 (Energy Meter)
- IEC 61400-25-4
- Modbus RTU/TCP-IP
- Sunspec MODBUS

Ponadto system musi mieć możliwość udostępniania danych do systemów zewnętrznych np. OSD lub innych systemów za pomocą wbudowanych natywnie protokołów takich jak DNP3, IEC 60870-5-104, Modbus RTU/TCP-IP.

Ze względu na strategiczny charakter systemu jako jedyne źródła sterownia i nadzoru dla instalowanych instalacji PV oraz komunikacji z OSD, System powinien zapewnić bezpieczeństwo cybernetyczne w poniższym zakresie:

- być zgodny ze standardami bezpieczeństwa systemów teleinformatycznych, a w szczególności IEC 62351 oraz IEC 62443.
- musi posiadać certyfikat zgodności z normą cyberbezpieczeństwa IEC 62443 dla producenta oprogramowania lub normą równoważną.
- Wspierać funkcjonalność zarządzania użytkownikami poprzez Active Directory
- System nie może wyświetlać w sposób czytelny (np. na ekranie monitora) wprowadzanych haseł. A sam system zarządzania użytkownikami powinien:
 - o Wymuszać tworzenie haseł o minimalnej długości i zastosowaniu różnorodnych typów znaków jak znaki specjalne, cyfry, małe i duże litery.
 - o Wymuszać na użytkownikach zmiany hasła po określonym czasie
 - o Wylogowywać użytkownika po określonym czasie bezczynności

Wykonawca wdroży System zgodnie z wytycznymi normy IEC 62443 (lub równoważnej) oraz przekaże wytyczne dotyczące obsługi Systemu Inwestorowi celem bezpiecznego korzystania.

Instalacje fotowoltaiczne należy wyposażać w telemechanikę (telesterowanie) zgodnie z wymaganiami operatora systemu dystrybucyjnego.

Niezależnie od wskazanego powyżej wymagania, instalacje należy wyposażać w system umożliwiający zdalne sterowanie przez służby techniczne odpowiedzialne u inwestora za monitorowanie i rozliczanie energii obejmujący w szczególności uruchomienie instalacji wyłączanej przez elektroenergetyczną automatykę zabezpieczeniową, po ustaniu przyczyn, które spowodowały wyłączenie (np. wyłączenie w wyniku zaniku napięcia sterowania, wyłączenie w wyniku wykrycia zbyt wysokiego napięcia sieci).

Funkcje zdalnego odczytu, gromadzenia i wizualizacji danych pomiarowych oraz zdalnego i zautomatyzowanego sterowania mogą być realizowane przez jeden system monitorowania pracy instalacji fotowoltaicznych klasy SCADA, o którym mowa w wytycznych dotyczących zdalnego odczytu, gromadzenia i wizualizacji danych pomiarowych.

Zakładany roczny uzysk energetyczny wyniesie nie mniej niż 304.798 kWh energii elektrycznej. Wykonawca jest zobowiązany przedstawić symulację z uwzględnieniem źródła danych meteorologicznych, możliwych strat, zacienienia i innych czynników mających wpływ na produkcję energii.

Projekt powinien zawierać schematy, rysunki, opis techniczny i wyliczenia umożliwiające prawidłowe wykonanie instalacji elektrycznej. Kierunek i kąt nachylenia paneli, powinien być optymalnie dobrany, aby umożliwić najwyższą sprawność całego systemu.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania niezbędnych badań, ekspertyz oraz inwentaryzacji, które potwierdzą możliwość posadowienia konstrukcji we wskazanym miejscu po ustaleniu z Zamawiającym.

Roboty, których dotyczy przedmiot zamówienia, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie i odbiór małej instalacji PV. Montaż instalacji PV musi być wykonany na konstrukcjach montażowych wykonanych przez producentów specjalizujących się w produkcji konstrukcji pod PV. Zakres robót obejmuje:

- 1) montaż konstrukcji mocującej dla modułów fotowoltaicznych na gruncie,
- 2) montaż modułów fotowoltaicznych oraz falowników,
- 3) montaż magazynów energii elektrycznej,
- 4) połączenie z istniejącą instalacją elektryczną,
- 5) wykonanie ochrony przed porażeniem prądem,
- 6) wykonanie instalacji odgromowej, jeśli jest wymagana lub przystosowanie istniejącej instalacji odgromowej do instalacji PV,
- 7) weryfikację istniejących rozdzielnic/pól elektrycznych, tak aby cała energia została zagospodarowana na potrzeby własne,
- 8) dostosowanie instalacji odbiorczej do wybudowanego systemu fotowoltaicznych, jeśli zajdzie taka potrzeba,
- 9) wykonanie połączenia wyrównawczego ram modułów fotowoltaicznych wraz z uziemieniem ograniczników przepięć,
- 10) wykonanie monitoringu parametrów pracy, paneli i odbiorów energii, w tym system SCADA.

Panele fotowoltaiczne i elementy instalacji można uznać za spełniające wymagania, jeżeli:

Opis wymagań	Parametry wymagane
Montaż na konstrukcji na gruncie	Łącznie min. 278 kWp paneli fotowoltaicznych o mocy jednostkowej modułu nie mniejszej niż 500 Wp; ogniwa monokrystaliczne, moc panelu ≥ 500 Wp Dopuszcza się moduły mono i bifacialne, w tym szkło-szkło 2,0/2,0 mm.
Moc instalacji łączna	min. 278 kWp
Sprawność modułu	Min.: 20,5 % (standardowe warunki testu STC: napromieniowanie 1000 W/m ² , temperatura ogniw 25 °C i współczynnik

	masy powietrza AM 1,5)
Tolerancja mocy	0/+4,99 % (standardowe warunki testu STC: napromieniowanie 1000 W/m2, temperatura ogni 25 °C i współczynnik masy powietrza AM 1,5)
Redukcja sprawności STC 1000 W/m2 do 200 W/m2	< 2%
Współczynnik temperatury mocy Pmax nie gorszy niż	-0,35 %/C
Współczynnik temperatury napięcia Voc nie gorszy niż	-0,27 %/C
Współczynnik temperatury natężenia Isc maksymalnie	0,05 %/C
Gwarancja mocy producenta (energetyczna)	min. 97% po roku, później maks. spadek 0,5%/rok
Gwarancja producenta	Min. 12 lat
Wytrzymałość mechaniczna na obciążenie wg IEC/EN 61215 lub normy równoważnej	Min.: 5400 Pa
Wytrzymałość mechaniczna na parcie i ssanie wiatru wg IEC/EN 61215 lub normy równoważnej	Min.: 2400 Pa
Zabezpieczenie przed występowaniem efektu PID – certyfikat IEC/EN 62804 lub równoważny	Tak
Stopień ochrony IP	IP67

Moduły powinny posiadać certyfikaty IEC 61215:2018 oraz IEC 61730:2018 (przy braku nowej normy 2018 akceptowalna jest deklaracja instytutu certyfikującego, że będą dostarczone w terminie realizacji) i być zgodne z normami dyrektywy 2014/35/UE oraz 2014/30/UE (lub posiadać lub spełniać normy lub dyrektywy równoważne). Data potwierdzenia zgodności z wymaganą normą nie może być wcześniejsza niż 5 lat licząc od daty wyznaczenia złożenia oferty.

Ponadto:

- panel spełniający normy: IEC 62716, IEC 61701, IEC 60068-2-68 lub równoważne;
- wszystkie moduły PV muszą być nowe, wcześniej nie używane i wyprodukowane maks. na 9 miesięcy przed dostawą.
- moduły PV z powłoką antyrefleksyjną o wysokiej absorpcji światła i wydajności co najmniej 94%,
- moduły PV o zwiększonej odporności tj.: wolne od procesu PID zgodnie z normą IEC 62804-1:2015) lub równoważną,
- Certyfikat odporności na amoniak według normy IEC 62716:2013 lub równoważnej,
- Certyfikat odporności na opary solankowe według normy IEC 61701 lub równoważnej,

Opis wymagań dla falownika

Wszystkie falowniki powinny posiadać certyfikat zgodności z następującymi dyrektywami:

Dyrektywą 2011/65/WE RoHS Dyrektywa 1999/5/WE Urządzenia radiowe i końcowe urządzenia telekomunikacyjne (lub równoważne) oraz normami:

IEC62040 / IEC62619 lub równoważnymi

IEC/EN 61000-6-1/2/3/4, IEC/EN 62109-1, IEC/EN 62109-2 lub równoważnymi

Ponadto falownik powinien umożliwiać:

- gromadzenie i lokalną prezentację danych o ilości energii elektrycznej wytworzonej w instalacji,
- podłączenie modułu komunikacyjnego do przesyłania danych,
- archiwizację danych pomiarowych,
- współpracę z siecią wg normy PN-EN 50438 lub równoważnej. Wizualizacja parametrów i uzyskanych danych podczas pracy falownika musi być w języku polskim. Szablony: IEC 61727, IEC 62116, CEI 0-21, EN 50549, NRS 097, RD 140, UNE 217002, OVE-Richtlinie R25, G99, VDE-AR-N 4105 + Możliwość ręcznego ustawienia dowolnych parametrów
- Zarządzania procesem pracy PV, ładowania akumulatorów i ich rozładowywania, zarządzania poborem energii na budynku.

Z zastrzeżeniem, że wymaga się wyłącznie norm i certyfikatów właściwych dla miejsca instalacji, technologii i wymagań OSD.

Nazwa parametru	Wartość
Nominalna moc AC	20000W
Częstotliwość	50 Hz/60 Hz
Ilość faz	3
Klasa ochrony IP	≥ 65
ETHERNET lub protokół komunikacyjny RS 485	TAK
Możliwość komunikacji WIFI	TAK
Max. poziom emisji hałasu	<55 dB
Możliwość zdalnego monitorowania falownika	TAK
Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją	TAK
Sprawność ładowania baterii	≥ 97%
Liczba wejść MPPT	min. 2
Pojemność baterii	Bez ograniczeń
Zakres napięcia baterii	40-60V
Europejski współczynnik sprawności dla falowników	≥ 97%
Wydajność MPPT	≥ 99%

Dopuszcza się AC-coupled z osobnymi falownikami PV i dwukierunkowym PCS BESS oraz DC-coupled jako rozwiązanie równoważne.

System magazynowania energii może zawierać fabrycznie zintegrowany dwukierunkowy PCS. PCS musi umożliwiać pracę on-grid/off-grid, koordynację jednostek i komunikację z EMS.

System magazynowania energii może składać się z jednej albo kilku szaf pracujących równolegle jako jeden system sterowany przez nadrzędny EMS.

W ramach przedsięwzięcia planuje się budowę magazynów energii o pojemności min. 500 kWh

Do przetworzenia energii z modułów fotowoltaicznych a także energii magazynów energii należy użyć falowników hybrydowych z możliwością zasilania gwarantowanego. Inwertery wraz z magazynami energii muszą posiadać wyjście z zasilaniem gwarantowanym. Czas przełączania na zasilanie gwarantowane nie może przekroczyć 1 sekundy. (a w zasadzie czas przełączenia to 4-40 ms).

Magazyny energii **można uznać za spełniające wymagania, jeżeli:**

Parametr	Proponowane wymaganie
Pojemność nominalna	min. 500 kWh
Energia użyteczna BOL	podana i gwarantowana przez Wykonawcę; zakres pracy min. 80% pojemności nominalnej
Moc ciągła AC	min. 250 kW dla ładowania i rozładowania
Sieć	400 V, 50 Hz, 3-fazowa, o ile projekt/OSD nie wymaga inaczej
Ogniwa	LFP lub równoważne
Architektura baterii	HV dopuszczona
Sprzężenie	AC-coupled dopuszczone wprost; DC-coupled dopuszczone jako równoważne
PCS	dwukierunkowy, zintegrowany lub zewnętrzny, on-grid/off-grid, grid-forming
Konfiguracja	jedna lub kilka szaf w równoległym systemie centralnym
Obudowa	zewnętrzna min. IP54 albo kontener; bez dodatkowego kontenera dla certyfikowanej szafy zewnętrznej
Temperatura otoczenia	zakres nie węższy niż -25°C do +45°C
Zarządzanie temperaturą	aktywne, chłodzenie cieczą lub równoważne; ogrzewanie wg bilansu
BMS/EMS	monitoring wielopoziomowy, centralne sterowanie mocą, SOC, backupem i punktem przyłączenia
Ochrona ppoż.	detekcja i aktywna ochrona w każdej wydzielonej szafie/strefie
Trwałość	min. 6 000 cykli w warunkach referencyjnych producenta
Gwarancja	min. 10 lat, także jako rozszerzona

Komunikacja	Modbus TCP/RTU lub równoważna; integracja z EMS/SCADA
Backup	odbiorcy krytyczne do 250 kW; ATS/SZR, load shedding, black start
Przełączenie	maks. 100 ms dla kompletnego układu
Normy	IEC 62619, IEC 63056, IEC 62477-1, IEC 61000-6-2/-4, UN 38.3 lub równoważne, w zakresie zastosowania

Wymaga się detekcji i aktywnej ochrony na poziomie każdej wydzielonej szafy/strefy bateryjnej zgodnie z oceną ryzyka, projektem ppoż. i instrukcją producenta.

Instalacja wyprowadzenia mocy z instalacji PV

W ramach opracowania planuje się budowę tras kablowych wg schematu koncepcyjnego

Zakres obejmuje przeciski, rozbiórki i odtworzenie nawierzchni w obrębie uzgodnionej trasy.

Do wyprowadzenia mocy z falowników (wyjście podstawowe) należy wybudować WLZ od miejsca ich instalacji do nowego pola w rozdzielni głównej nN. Zasilania gwarantowane z inwerterów należy wyprowadzić do rozdzielni głównej z odrębnym WLZ.

W ramach zadania należy wybudować dodatkowy WLZ wskazanej relacji. Wymaga się, aby czas przełączania na zasilanie gwarantowane nie przekroczyło 2 sekund.

Rozwiązania konstrukcyjne

W ramach opracowania planuje się budowę instalacji na gruncie o powierzchni ok. 1.236,4 m²

Montaż instalacji PV nastąpi na gruncie na działkach: 610/115, 612/116 oraz 615/129 w miejscowości Pyskowice.

Budynki i teren inwestycji nie są objęte wpisem do rejestru zabytków.

Opis wymagań dla konstrukcji

Dopuszczalne są następujące rozwiązania montażowe:

- grunt –montaż instalacji PV musi być wykonany na konstrukcjach wsporczych, które będą mocowane na gruncie poprzez palowanie; układ paneli poziomy.

Dopuszcza się palowanie, kotwy, fundamenty i balast. Materiał: stal, aluminium, stal nierdzewna lub kompozyt, pod warunkiem obliczeń, trwałości i zgodności z normami.

Dopuszcza się oprócz stali nierdzewnej oraz aluminium zastosowanie stali ocynkowanej ogniowo. Dla elementów ze stali ocynkowanej stawia się wymagania zgodnie z normą PN-EN ISO 1461 lub równoważną i odpowiednią klasą korozyjności nie mniejszą niż C4. Zabezpieczenie cynkowe konstrukcji musi posiadać klasę korozyjności gwarantującą minimum 5 letnią odporność na korozję (gwarancja udzielona na piśmie przez dostawcę systemu). Cynkowanie należy wykonać na gotowych elementach. Nie dopuszcza się przycinania lub nawiercania profili na miejscu budowy. Nie dopuszcza się stosowania stali ocynkowanej do wykonania podpórek bezpośrednio pod modułami. Jako sposób zakotwienia konstrukcji wsporczej naziemnej dopuszcza się wbijanie pali stalowych lub wkręcanie kotew.

Wykonawca przeprowadzi badania potrzebne dla przyjętej konstrukcji. Nieujawnione sieci i przeszkody niemożliwe do identyfikacji przy wizji traktuje się jako podstawę robót zamiennych/dodatkowych.

Zakres obejmuje zinwentaryzowaną wycinkę/nasadzenia zastępcze, demontaże i odtworzenia wskazane w załączniku. Elementy niezinwentaryzowane rozlicza się zgodnie z mechanizmem zmian.

Warunki wykonania robót budowlano-montażowych

Wszystkie roboty budowlano-montażowe, a także odbiór robót należy wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” wydanymi przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa, a opracowanymi przez Instytut Techniki Budowlanej. Równocześnie roboty powinny być wykonane wedle „sztuki budowlanej” pod ścisłym nadzorem osób z stosownymi uprawnieniami. Ewentualne zmiany i odstępstwa od dokumentacji projektowej należy niezwłocznie uzgodnić z projektantem i kierownikiem budowy oraz wpisać do dziennika budowy.

Baterie do kompensacji mocy biernej

W związku z przyłączeniem nowych urządzeń o obciążeniu pojemnościowym i indukcyjnym należy dokonać stosownych pomiarów elektrycznych. Jeżeli pojawią się istotne przekroczenia

dopuszczalnych wartości narzuconych przez miejscowego OSD to należy dokonać zabudowę nowych urządzeń baterii dławików i kondensatorów.

Uwaga! Wykonawca ma obowiązek na etapie kontroli rozwiązań projektowych przedstawić karty katalogowe (DTR) i wymagane przez PFU certyfikaty paneli fotowoltaicznych, falowników, magazynów energii i systemu monitorowania oraz konstrukcji.

2.2. Pozostałe wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

Panele fotowoltaiczne powinny być zamontowane na ramach montażowych stalowych lub aluminiowych (zaakceptowanych przez producenta paneli PV).

Projekt konstrukcji wsporczej paneli PV powinien zawierać wszelkie rysunki, rzuty oraz obliczenia w celu ustawienia baterii fotowoltaicznych pod optymalnym kątem. Opracowanie to powinno opierać się na wcześniej wykonanych inwentaryzacjach i PFU.

Wykonawca jest zobligowany wykonać pomiary instalacji fotowoltaicznych zgodnie z normą PN-EN 62446 lub równoważną, między innymi w następującym zakresie:

- ciągłość połączeń ochronnych,
- rezystancja uziemienia,
- rezystancja izolacji po stronie DC,
- napięcie otwartego obwodu UOC,
- prąd zwarcia ISC,
- prądy pracy i moce po stronie DC i AC,
- sprawność inwerterów.:

Pomiar	Uoc [V]	Isc [A]	RISO [MΩ]	RPE [Ω]	Ta [C]	T _{mod} [C]	Nasłonecznienie W/m2	Kąt _{mod} [°]	Azymut [°]	Data i Godzina
String 1										
String 2										
String 3										
String 4										

Tabela: Przykładowy zakres pomiarów.

Wykonawca po wykonaniu robót dokona pomiarów systemu fotowoltaicznego strony DC wg w/w tabeli. Pomiary wykonać certyfikowanymi urządzeniami z ważnymi badaniami technicznymi.

LEGENDA DO TABELI:

String 1-4 – Oznaczenie szeregu modułów fotowoltaicznych;

Uoc [V] – Napięcie obwodu otwartego danego szeregu;

Isc [A] – Prąd zwarcia danego szeregu;

RISO [MΩ] – Rezystancja Izolacji modułów PV;

RPE [Ω] – Ciągłość ochrony dla danego szeregu;
Tmod [C] – Temperatura modułów;
Ta [C] – Temperatura otoczenia;
Natężenie promieniowania słonecznego W/m² – Zmierzone nasłonecznienie w momencie pomiaru;
Kąt mod. – Kąt nachylenia modułów względem ziemi;
Azymut – Orientacja modułów względem południa;

Wymagania odnośnie serwisowania

Wykonawca robót zapewni nieodpłatne, na koszt Wykonawcy usługi serwisowania wykonanych przez siebie robót w okresie gwarancji. Wykonawca wskaże wyspecjalizowany serwis, który dokonywać będzie naprawy awarii, usterek oraz przeglądów serwisowych. Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia instrukcji eksploatacji i przeszkolenia pracowników Zamawiającego. Z przeszkolenia należy sporządzić protokół z wyszczególnieniem, co było przedmiotem szkolenia i przekazać instrukcję. Do napraw gwarancyjnych Wykonawca jest zobowiązany użyć fabrycznie nowych elementów o parametrach nie gorszych niż elementy uszkodzone sprzed usterki. Wykonawca wykona pierwszy rozruch instalacji.

Wykonawca zapewni:

Reakcję zdalną na awarię krytyczną do 4 h, przyjazd do 2 dni roboczych, plan naprawy do 3 dni roboczych; czas naprawy do 7 dni roboczych zależny od dostępności części z obowiązkiem rozwiązania zastępczego.

2.3. Założenia do projektowania i wykonania robót

Przed przystąpieniem do projektowania (na etapie realizacji zamówienia), należy dokonać wizji lokalnej w celu uszczegółowienia niezbędnych prac budowlanych w zależności od zaplanowanych urządzeń. Wykonawca ponadto zobowiązany jest do zapoznania się z posiadaną dokumentacją architektoniczno-instalacyjną istniejących instalacji.

Należy wykonać projekt techniczny o szczegółowości wykonawczej, wraz z modelami obliczeniowymi, schematami, zestawieniami, scenariuszami sterowania i STWiORB.

Wymagania wykonawcze dotyczące projektu instalacji pozyskiwania energii z instalacji fotowoltaicznej:

- należy dostosować system ochrony odgromowej i przepięciowej do nowych warunków;
- instalację wykonać w sposób estetyczny oraz zgodny z obowiązującymi normami dotyczącymi instalacji elektrycznych;
- połączenie układu instalacji fotowoltaicznej powinno być wykonane w sposób gwarantujący bezawaryjną pracę;
- instalację urządzeń przeprowadzić zgodnie z instrukcjami producenta.

Opracowanie ponadto musi zawierać wytyczne dotyczące doprowadzenia zasilania elektrycznego z układem zabezpieczeń na potrzeby nowych urządzeń. Wykonawca powinien w projekcie zawrzeć wszelkie rysunki, schematy i rzuty umożliwiające poprawne wykonanie instalacji. Dokumentacja musi zostać wyposażona we wszelkie uzupełniające opracowania niezbędne do wykonania instalacji oraz oświadczenia projektantów określone prawem.

Wykonawca zobowiązany jest do opracowania dokumentacji projektowej, uzyskania

w imieniu Zamawiającego wszystkich niezbędnych pozwoleń, zgłoszeń, uzgodnień i dokumentów technicznych potrzebnych do wykonania przedmiotu zamówienia wynikające z przepisów prawa budowlanego i energetycznego.

Wykonawca opracuje i przedłoży do oceny koncepcję projektową zasilania w energię elektryczną wraz z obliczeniami, opisem materiałów, zestawieniem wyposażenia urządzeń i ich działania.

Zamawiający w ciągu 14 dni od przedłożenia przez Wykonawcę koncepcji projektowej zgłosi swoje uwagi do proponowanych rozwiązań i wyda zalecenia do uwzględnienia w dokumentacji projektowej, które Wykonawca zobowiązany jest uwzględnić.

Przed złożeniem wniosku Wykonawcy o decyzję administracyjną zgodnie z Prawem Budowlanym (jeśli będzie wymagane) niezbędne będzie przedłożenie Zamawiającemu rozwiązań projektowych zawartych w projekcie budowlanym. Zamawiający może wnieść do przedłożonych rozwiązań swoje uwagi, które Wykonawca winien uwzględnić.

W zakres zobowiązań wykonawcy w ramach realizacji przedmiotu zamówienia wchodzi również:

- uzyskanie i aktualizacja map geodezyjnych do celów projektowych,
- uzyskanie zezwoleń i opinii wynikających z przepisów budowlanych i prawa energetycznego oraz warunków technicznych dla tego typu projektów,
- opracowanie projektów wykonawczych stanowiących podstawę do wykonania robót,
- opracowanie specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót.

Zamawiający wymaga również przedłożenia rysunków wykonawczych i szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych przed ich skierowaniem do realizacji, w celu wniesienia ewentualnych uwag odnośnie ich zgodności z ustaleniami Programu Funkcjonalno-Użytkowego i umowy. Jakiegokolwiek czynności Zamawiającego, w tym zgłoszenie uwag lub brak takich uwag nie mogą być traktowane przez Wykonawcę jako zatwierdzenie przedłożonych rozwiązań projektowych.

Ponadto Wykonawca powinien zapewnić wykonanie:

- harmonogramu realizacji inwestycji – w uzgodnieniu z Zamawiającym,
- harmonogramu płatności – w uzgodnieniu z Zamawiającym,
- plan organizacji budowy i technologii robót,
- informacji projektanta o wymaganiach bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- opracowanie dokumentacji powykonawczej (łącznie z protokołami, świadectwami dopuszczenia, świadectwem charakterystyki energetycznej, atestami, informacją o udzielonej gwarancji).

Dokumentacja projektowa powinna być opracowana w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

2.3.1. Wymagania jakościowe dotyczące materiałów

Dopuszczone są wszystkie materiały stosowane przy wykonywaniu zadania, które muszą być:

- 1) dopuszczone do obrotu i stosowania zgodnie z obowiązującym prawem (w tym w szczególności Prawem budowlanym (tekst jedn. Dz. U. 2013 r., poz. 1409 z późn. zm.) i ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych) i spełniać wymagania obowiązujących norm właściwych dla przeznaczenia i zastosowania danego materiału, posiadać wymagane prawem certyfikaty, atesty, deklaracje lub certyfikaty zgodności i oznakowanie,
- 2) zgodne z wykonanymi projektami oraz postanowieniami niniejszego PFU,
- 3) nowe, nieużywane, właściwie oznakowane i opakowane.

Wykonawca (nie później niż w dacie odbioru końcowego) przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie. Niedopuszczalne jest stosowanie do robót montażowych - wyrobów i materiałów nieznanego pochodzenia.

Roboty izolacyjne należy wykonać po zakończeniu montażu konstrukcji, przejść, przepustów kablowych rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności, badaniu ciągłości przewodów stanu izolacji i potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową. Decyzje inspektora nadzoru lub pełnomocnika Zamawiającego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentacji projektowej, a także w normach. Polecenia inspektora nadzoru lub pełnomocnika Zamawiającego będą wykonywane nie później, niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Jakość wykonania

Roboty muszą być przeprowadzone w sposób uczciwy, fachowo przez właściwie wykwalifikowanych robotników, a także w pełnej zgodności z dokumentacją projektową. Urządzenia, materiały i inne artykuły użyte w robotach objętych niniejszym opracowaniem muszą być nowe. Cechy materiałów, elementów budowli i wyposażenia muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty ich cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. Wykonawca przedłoży Zamawiającemu pełną informację dotyczącą materiałów lub wyposażenia, które chce wykorzystać w procesie realizacji robót.

Podstawowym dokumentem normującym całość zagadnień branży budowlanej w Polsce jest ustawa Prawo Budowlane, (tekst jedn. Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. zm.). Zamawiający wyznaczy inspektorów nadzoru inwestorskiego w zakresie wynikającym z ustawy Prawo Budowlane oraz z postanowień umowy z Wykonawcą.

Kontroli będą podlegały w szczególności:

- 1) rozwiązania projektowe w aspekcie ich zgodności z PFU oraz warunkami umowy,
- 2) stosowane gotowe wyroby instalacyjne w odniesieniu do ich zgodności z PFU,
- 3) stosowane gotowe wyroby budowlane w odniesieniu do dokumentów potwierdzających ich dopuszczenie do obrotu oraz zgodności parametrów z danymi zawartymi w PFU,
- 4) jakość i dokładność wykonania prac,
- 5) prawidłowość funkcjonowania zamontowanych urządzeń i wyposażenia.

Roboty objęte przedmiotowym zadaniem podlegają następującym typom odbiorów:

- 1) odbiór częściowy,
- 2) odbiór końcowy,
- 3) odbiór gwarancyjny.

Zakres przedmiotowy każdego typu odbioru należy uzgadniać z inspektorem nadzoru lub pełnomocnikiem Zamawiającego oraz osobami wyznaczonymi przez Zamawiającego. W celu rozpoczęcia końcowych czynności odbiorowych należy spełnić następujące warunki:

- 1) zakończyć roboty objęte umową,
- 2) zgłosić pisemne zakończenie robót objętych umową,

- 3) zgłosić pisemnie inspektorowi nadzoru gotowość do odbioru końcowego oraz przedłożyć komplet dokumentów odbiorowych,
- 4) przekazać protokoły badań, prób i sprawdzeń instalacji.

Wykonawca zapewni właściwe składowanie i zabezpieczenie materiałów na terenie budowy.

Odbiór obejmuje co najmniej test mocy i energii użytecznej BESS, zanik sieci, przejście wyspowe, black start, load shedding, stabilność U/f, alarmy ppoż. i ponowną synchronizację.

Dopuszcza się inne rozwiązania techniczne, o takim samym lub wyższym standardzie. Wprowadzenie zmian należy uzgodnić z Zamawiającym.

2.3.2. Przedmiot technologia wykonania instalacji

Prace nie mogą naruszać infrastruktury sieciowej i elektrycznej biegnącej nad lub obok modernizowanych instalacji i budynku!

Do robót budowlanych zalicza się również takie czynności jak:

- wywóz gruzu powstałego w wyniku prac montażowych,
- naprawę potencjalnych uszkodzeń powstałych w trakcie realizacji robót,
- uprzątnięcie terenu budowy, likwidację tymczasowych obiektów np. baraków socjalnych, likwidację tymczasowej infrastruktury np. tymczasowych energetycznych linii zasilających wykonanych z jakichkolwiek złączy kablowych lub szafek energetycznych,
- wykonanie drobnych prac budowlanych np. odtworzenie nawierzchni trawiastych graniczących z obiektem uległym zniszczeniu w trakcie prowadzenia robót, itp.

Uporządkowanie miejsca wykonywania prac, w tym usunięcie gruzu i złomu jest obowiązkiem Wykonawcy i powinno zostać wykonane na jego koszt. Po zakończeniu prac wyburzeniowych Wykonawca, zobowiązany jest przywrócić zastany standard podłóg znajdujących się w pomieszczeniach i na korytarzach. Wybór rozwiązania leży w gestii Wykonawcy.

2.3.3. Przedmiot wykonania robót budowlanych

Prace należy wykonać zgodnie z opisem pkt. 3.1.1. do pkt. 3.1.5. Prace będą wykonywane na funkcjonującym budynku i muszą być przeprowadzone tak, aby nie zakłócić funkcjonowania Inwestora Ciepło Pyskowice Sp. z o.o. Nie dopuszcza się wyłączeń pracujących urządzeń bez uzgodnienia tego w harmonogramie z Zamawiającym. Wykonawca przed rozpoczęciem prac przedstawi harmonogram realizacji inwestycji i uzgodni go z Zamawiającym.

2.3.4. Wykończenia

Każda z wymienionych robót wymaga precyzji z racji uszczegółowienia wskazanego projektem wykonawczym oraz z zaleceń materiałów, jakie będą stosowane w trakcie realizacji projektu.

2.4. Ogólne warunki wykonania i odbioru robót budowlanych

Zamawiający będzie wymagał dobrej, jakości wykonania prac projektowych i robót, użycia materiałów spełniających wymagania trwałości większej niż przeciętna oraz organizacji robót nie zakłócającej w poważny sposób komunikacji.

Zamawiający zastrzega sobie prawo prowadzenia kontroli procesu realizacji swojego zamówienia i podda kontroli: rozwiązania projektowe w projekcie budowlanym oraz w projektach wykonawczych, zarówno przed wystąpieniem Wykonawcy o wydanie pozwolenia na budowę, jak i przed wydaniem projektów do produkcji budowlanej, materiały i gotowe wyroby budowlane, co do ich zgodności z zawartymi w projekcie i specyfikacjach technicznych parametrami i warunkami odbioru, elementy wytworzone na budowie, roboty budowlane dotyczące poszczególnych elementów obiektów. **Żadna z wyżej wymienionych czynności Zamawiającego nie oznacza zatwierdzenia ani odbioru projektu budowlanego ani projektów wykonawczych. Inwestycja realizowana jest w trybie „zaprojektuj i wybuduj” – odbiór projektu budowlanego i projektów wykonawczych nastąpi w ramach odbioru końcowego z przejściem robót, przed którym Wykonawca musi wykazać osiągnięcie efektu ekologicznego i energetycznego, wymaganego w Umowie o dofinansowanie.**

Wykonawca poda na etapie kontroli rozwiązań projektowych nazwy producentów zasadniczych materiałów, surowców i urządzeń oraz załączy dokumenty typu DTR.

Wyroby budowlane i urządzenia przeznaczone do budowy muszą być zgodne z wymaganiami odnośnych przepisów obowiązujących w Polsce. Wykonawca będzie zobowiązany posiadać dokumenty potwierdzające, jakość, parametry i dopuszczenia do obrotu tych towarów i urządzeń.

Wywóz gruzu i odpadów budowlanych (bezpiecznych – innych się nie przewiduje). Wykonawca będzie dokonywał wywóz gruzu na wysypisko komunalne lub inne uzgodnione składowisko.

Stosowanie transportu drogowego musi być ograniczone do pojazdów nieprzekraczających nacisków na jedną oś zgodnie z obowiązującymi przepisami. Teren przeznaczony pod budowę ma zapewniony dojazd. Wykonawca będzie zobowiązany zapisami w umowie o roboty do odpowiedzialności od następstw swojej działalności w zakresie: zabezpieczenia interesów osób trzecich, ochrony środowiska, warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego związanego z budową, zabezpieczenia placu budowy przed dostępem osób trzecich, zabezpieczenia chodników i jezdni sąsiadujących z terenem robót.

Zamawiający przewiduje ustanowienie swojego pełnomocnika do reprezentowania go w kontaktach z Wykonawcą w trakcie realizacji i rozliczania zamówienia oraz powołania zespołu inspektorów nadzoru w zakresie przewidzianym w ustawie Prawo budowlane. Wykonawca ze swojej strony będzie zobowiązany ustanowić swojego przedstawiciela do kontaktów z Zamawiającym oraz Kierownika Budowy posiadającego wymagane przez Prawo Budowlane uprawnienia do kierowania robotami budowlanymi. Wszystkie te osoby zostaną wyszczególnione w umowie o roboty budowlane wraz z projektowaniem lub w załączniku do tej umowy. Wykonawca będzie zobowiązany, aby w projektowaniu wziął udział kluczowy personel projektancki, jaki zostanie przedstawiony w ofercie.

Zamawiający przewiduje następujące rodzaje odbiorów robót:

- Potwierdzenie wykonania robót zanikających i ulegających zakryciu,
- Potwierdzenie wykonania części robót stanowiących wyodrębnione elementy, wykazane w zatwierdzonym Harmonogramie Rzeczowo-Finansowym,
- Odbiór końcowy z przejściem robót,
- Odbiór po okresie gwarancji – ostateczny.

Zamawiający ustanawia wynagrodzenie dla Wykonawcy, które przewiduje się podzielić na przejściowe płatności w zależności od zaawansowania wykonania poszczególnych elementów

rozliczeniowych oraz zgodnie z obowiązującym harmonogramem robót zaakceptowanym przez instytucję finansującą inwestycję. Płatności będą realizowane po dokonaniu oceny stanu tego zaawansowania.

Przewiduje się następujące elementy rozliczeniowe:

Wymienione elementy rozliczeniowe winny znaleźć odzwierciedlenie w opracowanym przez Wykonawcę harmonogramie wykonania robót, zgodnie z obowiązującym harmonogramem robót zaakceptowanym przez instytucję finansującą inwestycję. Ostatecznie elementy rozliczeniowe zostaną ustalone w umowie.

Zamawiający będzie w swoich płatnościach uwzględniał roboty stałe. Roboty tymczasowe są kosztem Wykonawcy, tak jak koszty związane z utrzymaniem placu budowy. Do robót tymczasowych zalicza się roboty wszelkiego rodzaju potrzebne na placu budowy do realizacji robót stałych, czyli robót, które mają być zrealizowane przez Wykonawcę według umowy. Do robót tymczasowych zaliczają się takie roboty jak: drogi tymczasowe, szalunki, rusztowania, odwodnienia robocze, itp. Maksymalna wysokość, jaką będą mogły osiągnąć narastająco od początku wszystkie płatności przejściowe zostanie określona w umowie, chyba, że zostanie ustanowiony sposób płatności z zatrzymywaniem kwot z poszczególnych faktur do rozliczenia końcowego. Ostateczna zapłata nastąpi po odbiorze końcowym jednakże z zatrzymaniem określonej w umowie kwoty gwarancyjnej, chyba, że zostanie ona zastąpiona inną formą zabezpieczenia gwarancyjnego.

Warunki odbioru instalacji elektrycznej

Oględziny instalacji elektrycznych należy wykonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji. Oględziny mają na celu stwierdzenie, czy wykonana instalacja lub urządzenie:

- 1) spełniają wymagania bezpieczeństwa,
- 2) zostały prawidłowo zainstalowane i dobrane oraz oznaczone zgodnie z projektem,
- 3) nie posiadają widocznych uszkodzeń mechanicznych, mogących mieć wpływ na pogorszenie bezpieczeństwa użytkowania.

Zakres oględzin obejmuje sprawdzenie prawidłowości:

- 1) wykonania instalacji pod względem estetycznym (jakość wykonanej instalacji),
- 2) ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym,
- 3) doboru urządzeń i środków ochrony w zależności od wpływów zewnętrznych,
- 4) ochrony przed pożarem i skutkami cieplnymi,
- 5) doboru przewodów do obciążalności prądowej i spadku napięcia,
- 6) wykonania połączeń obwodów,
- 7) doboru i nastawienia urządzeń zabezpieczających i sygnalizacyjnych,
- 8) wykonania dostępu do instalacji i urządzeń elektrycznych w celu ich wygodnej obsługi i konserwacji.

Każda instalacja elektryczna powinna być poddana szczegółowym oględzinom i próbom, obejmującym niezbędny zakres pomiarów, w celu sprawdzenia, czy spełnia wymagania dotyczące ochrony ludzi, zwierząt i mienia przed zagrożeniami. Badania odbiorcze powinna przeprowadzać osoba dobrze znająca wymagania stawiane instalacjom elektrycznym. Badania odbiorcze instalacji elektrycznych mogą wykonywać wyłącznie osoby posiadające zaświadczenia kwalifikacyjne. Osoba wykonująca pomiary może korzystać z pomocy osoby nie posiadającej zaświadczenia kwalifikacyjnego, pod warunkiem, że odbyła przeszkolenie BHP pod względem prac przy urządzeniach elektrycznych. Zakres badań odbiorczych obejmuje:

- 1) oględziny instalacji elektrycznych,
- 2) badania (pomiar i próby) instalacji elektrycznych,
- 3) próby rozruchowe.

Należy sprawdzić prawidłowość doboru środków ochrony przed porażeniem prądem elektrycznym oraz ich zgodność z normami. Skuteczność ochrony przeciwporażeniowej należy sprawdzić pomiarami powykonawczymi. Należy sprawdzić zgodność instalacji z wymaganiami normy PN-HD 60364-4-41 oraz PN-HD 60364-4-47 lub normami równoważnymi.

Należy sprawdzić, czy:

- 1) instalacje i urządzenia elektryczne nie stwarzają zagrożenia pożarowego dla materiałów lub podłoży, na których (w pobliżu których) są zainstalowane,
- 2) urządzenia mogące powodować powstawanie łuku elektrycznego są odpowiednio zabezpieczone przed jego negatywnym oddziaływaniem na otoczenie, dostępne części urządzeń i aparatów nie zagrażają poparzeniem,
- 3) należy sprawdzić zgodność instalacji z wymaganiami normy PN-HD 60364-4-42 i PN-HD 60364-4-482 lub normami równoważnymi.

Należy sprawdzić, czy:

- 1) połączenia przewodów są wykonane przy użyciu odpowiednich metod i osprzętu,
- 2) nie jest wywierany przez izolację nacisk na połączenia,
- 3) zaciski nie są narażone na naprężenia spowodowane przez podłączone przewody.
- 4) Należy sprawdzić zgodność instalacji z wymaganiami normy PN-EN 60998-2-1:2006 i PN-EN 60998-2-2:2006 lub równoważnymi.

Odbiór końcowy

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją i wymaganiami inspektora nadzoru, jeżeli wszystkie odbiory, próby kontrolne, sprawdzenia, pomiary i badania uwzględniające wymagania ww. dokumentów dały wyniki pozytywne. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przedstawić: protokoły odbiorów technicznych oraz kompletną dokumentację powykonawczą, obejmującą w szczególności projekty, atesty na materiały, gwarancje, DTR, instrukcje, protokoły pomiarów, certyfikaty.

2.4.1. Przygotowanie terenu budowy

Wykonawca zorganizuje i wykona potrzebny dla inwestycji plac budowy.

Wykonawca wykona wraz z wymaganymi opiniami i uzgodnieniami projekt ruchu na czas budowy i przedstawi go do zatwierdzenia Zamawiającemu. Należy uwzględnić właściwe rozwiązanie organizacji ruchu pojazdów budowy i możliwości istniejących dróg w zakresie dopuszczalnych obciążeń na osie i promieni skrętów. W razie konieczności projekt będzie przewidywał modernizację istniejących dróg i czasowe przystosowanie ich do potrzeb pojazdów budowy.

Organizacja budowy musi zapewnić bezpieczne i ciągłe funkcjonowanie źródeł energii elektrycznej.

W trakcie realizacji robót Wykonawca jest zobowiązany znać i stosować się do przepisów zawartych we wszystkich regulacjach prawnych w zakresie ochrony środowiska, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony pożarowej.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca opracuje Plan Bezpieczeństwa i Ochrony.

2.4.2. Przekazanie placu budowy

Zamawiający przekaze Wykonawcy plac budowy, ale uznaje się, że uzgodnienia prawne i administracyjne, lokalizacja, współrzędne i rzędne punktów głównych i tras będą z racji projektowania znane i w posiadaniu Wykonawcy.

Wykonawca będzie ponosił odpowiedzialność za ochronę znaków geodezyjnych istniejących na terenie wykonywanych przez niego robót.

2.4.3. Realizacja robót

Projektant jest zobowiązany zapewnić i pełnić nadzór autorski w ramach swojej pracy związanej z wykonaniem projektu.

Wykonawca jest zobowiązany wykonać roboty zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną i poleceniami Inspektora Nadzoru. Jest odpowiedzialny, za jakość robót.

Czas prac budowlano-instalacyjnych (dni i godziny) należy uzgodnić z Zamawiającym.

Zabezpieczenie terenu budowy

Zorganizowanie i utrzymanie placu budowy należy do Wykonawcy, który zapewni utrzymanie ruchu publicznego, zabezpieczy dojścia do budynków w czasie trwania robót. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca przygotuje projekt zmiany organizacji ruchu w sytuacji tego wymagającej i uzgodni go z zarządcą dróg. Zgodnie z tym projektem w czasie robót przygotuje objazdy, zainstaluje i będzie obsługiwał tymczasowe urządzenia i oznakowania włącznie z wymagającym oświetleniem.

Wykonawca w miejscu zaakceptowanym przez inspektora nadzoru umieści tablicę informacyjną o budowie, a w miejscach wymagających ostrzeżeń, umieści tablice ostrzegawcze o odpowiedniej treści. W miejscach wymagających zabezpieczeń takich środków jak obarierowania, wygradzenia taśmą ostrzegawczą, płoty tymczasowe, itp.

Koszt urządzenia i zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie przez Zamawiającego.

Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca w czasie prowadzenia robót ma obowiązek stosować się do przepisów dotyczących ochrony środowiska naturalnego.

Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca odpowiada za ochronę budowli i instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne. Jest zobowiązany tak prowadzić roboty, aby stan tych budowli i instalacji nie uległ jakimkolwiek pogorszeniu. W każdym innym przypadku będzie odpowiadał za naprawę lub odbudowę. Wykonawca winien ubezpieczyć się od skutków swojej działalności.

Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony środowiska zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2002 r. (z późn. zmianami) w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.

Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty ich zakończenia.

Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru.

Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod. W przypadku zastosowania takich urządzeń lub metod przedstawi kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

Równoważność norm

Gdziekolwiek w dokumentacji dotyczącej zamówienia przywołane są normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, urządzenia i inne dostarczone towary oraz roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszych wydań tych norm i przepisów. W przypadku, gdy przywołano normy i przepisy krajowe lub regionalne, mogą być stosowane inne odpowiednie, ale zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania w porównaniu z poziomem, jaki zapewniają te pierwsze.

Materiały

Materiały muszą być z asortymentu na bieżąco produkowanego i odpowiadać normom i przepisom wymienionym w Specyfikacji oraz ich najnowszym wersjom tu niewymienionym.

Materiały i urządzenia, których to dotyczy muszą posiadać wymagane dla nich świadectwa dopuszczenia do obrotu oraz wymagane Ustawą certyfikaty bezpieczeństwa. Na życzenie inspektora nadzoru takie świadectwa winny być niezwłocznie przez Wykonawcę przedstawione.

Bez wezwania Wykonawca przedstawi odpowiednie świadectwa, w tym certyfikaty dopuszczające do stosowania w budownictwie, certyfikaty na znak bezpieczeństwa B oraz zezwolenia PZH dla materiałów mających kontakt z wodą do picia oraz próbki do zatwierdzenia przez inspektora nadzoru.

Wszystkie rozwiązania zamienne należy bezwzględnie skonsultować z Zamawiającym i Inspektorem Nadzoru, przed wprowadzeniem ich do modernizowanej instalacji.

Źródła uzyskania dostaw materiałów i urządzeń

Wykonawca poda, **na etapie kontroli oferty i rozwiązań projektowych**, nazwy producentów zasadniczych materiałów, surowców, urządzeń i oprogramowania, które zamierza zakupić dla wykonania zamówienia. Pochodzenie tych dostaw musi być zgodne z warunkami programu funkcjonalno-użytkowego i SIWZ.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom

Jeżeli podczas realizacji kontraktu Wykonawca dopuści do dostarczenia na plac budowy materiałów, które w opinii inspektora nadzoru są nieodpowiedniej jakości, to inspektor nadzoru zażąda od Wykonawcy wymiany materiałów na inne, zgodne z wymaganiami zamówienia. Wykonawca będzie zobowiązany do pokrycia wszystkich dodatkowych kosztów związanych z dostarczeniem takich materiałów.

Materiały nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z terenu budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez inspektora nadzoru.

Każdy rodzaj robót, w których znajdują się niezbadane i nie zaakceptowane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem.

Przechowywanie i składowanie materiałów

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 inspektora nadzoru.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inspektorem Nadzoru lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

Sprzęt

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu, na jakość wykonywanych robót. Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. W przypadkach wzbudzających wątpliwość, co do jakości i bezpieczeństwa użytkowania sprzętu, inspektor nadzoru może zażądać od Wykonawcy przedstawienia dokumentów lub ich kopii, potwierdzających stan techniczny i dopuszczenie do użytkowania. W razie zakwestionowania stanu danego urządzenia przez inspektora nadzoru i wykrycia jego stosowania do prac instalacyjnych lub zaistnienia wypadku z użyciem tego sprzętu, odpowiedzialność leży po stronie Wykonawcy.

Jakość wykonania

Roboty zostaną przeprowadzone w sposób uczciwy, z zaangażowaniem i fachowo przez właściwie wykwalifikowanych robotników, a także w pełnej zgodności z rysunkami i specyfikacją techniczną.

Urządzenia, materiały i inne artykuły użyte w robotach objętych niniejszym zamówieniem mają być nowe i o najwyższym stopniu zaawansowania, a jakość wykonania będzie odpowiadała najwyższemu standardowi w kraju w zakresie produkcji materiałów i osprzętu dostarczonego dla wykonania zamówienia.

Cechy materiałów, elementów budowli i wyposażenia muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty ich cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. Jeśli wymaga tego specyfikacja techniczna lub gdy żąda tego inspektor nadzoru, Wykonawca przedłoży pełną informację dotyczącą materiałów lub wyposażenia, które chce wykorzystać w procesie realizacji robót.

Instalacje nadziemne i podziemne

Informacje dotyczące istniejących instalacji podziemnych mają być umieszczone przez Projektanta na rysunkach.

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od administratorów tych urządzeń potwierdzenie planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inspektora Nadzoru lub pełnomocnika Zamawiającego i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru lub pełnomocnika Zamawiającego i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez niego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

Kontrola jakości robót

Podstawowym dokumentem normującym całość zagadnień branży budowlanej w Polsce jest Prawo Budowlane, Ustawa z 7 lipca 1994r. i jej późniejsze nowelizacje (Dz. U. nr 89 z 1994r, poz. 414 z późniejszymi zmianami).

Materiały, instalacje, robocizna i wykonawstwo dotyczące i związane z wykonaniem prac będzie zgodne z najnowszymi wersjami polskich przepisów, o ile szczegółowe Wytyczne nie stanowią inaczej, a ich jakość nie jest niższa, niż tam określona.

Każdy wyrób budowlany przeznaczony do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie musi być zgodny ze stosownymi przepisami UE oraz z jednym z trzech następujących dokumentów odniesienia:

- z kryteriami technicznymi – w odniesieniu do wyrobów podlegających certyfikacji na Znak Bezpieczeństwa,
- z właściwą przedmiotowo Polską Normą wyrobu,

- z Aprobata Techniczna w odniesieniu do wyrobu, dla którego nie ustanowiono Polskiej Normy lub wyrobu, którego właściwości użytkowe (odnoszące się do wymagań podstawowych) różnią się istotnie od właściwości określonych w Polskiej Normie.

Dokumenty budowy

Wykonawca zapewni odpowiednie udokumentowanie przebiegu robót budowlanych poprzez prowadzenie dziennika budowy (w przypadku, jeżeli będzie wymagany). Dziennik budowy stanowi urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót. Pozostałe dokumenty wymagane od wykonawcy, a dotyczące budowy to: protokoły przekazania terenu budowy, protokoły odbioru robót, protokoły prób i sprawdzenia działania instalacji.

3. Część informacyjna

3.1. Dane o zgodności zamierzenia z wymaganiami wynikającymi z przepisów

- Zamierzenie jest zgodne z planem inwestycyjnym Zamawiającego.
- Zamierzenie jest zgodne z założeniami programu dofinansowania ze środków unijnych.
- Wykonawca uzyska wszelkie materiały potrzebne do projektowania w tym: mapę, właściwe opinie, uzgodnienia rzeczoznawców, decyzje administracyjne, dodatkowe analizy i opracowania pomocnicze w niezbędnym zakresie wraz z kosztami ich uzyskania.
- Lokalizację obiektów w terenie przedstawiono na symulacji dobru instalacji fotowoltaicznej stanowiącej załącznik do PFU.

3.2. Prawo Zamawiającego do dysponowania nieruchomością na cele budowlane

Zamawiający posiada prawo do dysponowania nieruchomością do celów budowlanych, zgodnie z Prawem Budowlanym.

3.3. Przepisy i normy związane z projektowaniem i robotami

Przepisy związane – wybór ważniejszych.

- Ustawa z 7 lipca 1994r.- Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. nr 207 z 2003r. poz.2016 z późniejszymi zmianami).
- Ustawa z 27 marca 2003r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym. (Dz. U. 2003r. Nr 80 poz. 717).
- Ustawa z 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych. (Dz. U. nr 92 z 2004r. poz. 881).
- Ustawa z 30 sierpnia 2002r. o systemie oceny zgodności. (Dz. U. nr 166 z 2002r. poz. 1360).
- Ustawa z 24 sierpnia 1991r. o ochronie przeciwpożarowej (tekst jednolity: Dz. U. z 2002r. nr 147 poz. 1229).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 18 maja 2005r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie. (Dz. U. nr 96 z 2005r. poz. 817).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 8 listopada 2004r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. nr 249 z 2004r. poz. 2497).

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 14 października 2004r. w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania. (Dz. U. nr 237 z 2004r. poz. 2375).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 2 września 2004r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego. (Dz. U. nr 202 z 2004r. poz. 2072).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 26 sierpnia 2003r. w sprawie oznaczeń i nazewnictwa, stosowanych w decyzji o ustalaniu lokalizacji inwestycji celu publicznego oraz decyzji o warunkach zabudowy. (Dz. U. nr 164 poz. 1589).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 28 grudnia 2006r w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym. (Dz. U. nr 120 z 2004r. poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego. (Dz. U. nr 120 z 2003r. poz. 1133).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. (Dz. U. nr 120 z 2003r. poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz. U. z 2003r. nr 47 poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 26 czerwca 2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia. (Dz. U. nr 108 z 2002r. poz.953).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz. U. nr 75 z 2002r. poz. 690 późn. zmianami).
- Normy budowlane w tym Polskie Normy wprowadzające europejskie normy zharmonizowane z dyrektywami UE, a tu między innymi normy przywołane w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z 7 kwietnia 2004r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. (Dz.U. nr 109 z 2004r. poz. 1156).
- USTAWA z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. 2015 poz. 478).
- USTAWA z dnia 22 czerwca 2016 r. o zmianie ustawy o odnawialnych źródłach energii oraz niektórych innych ustaw (Dz.U. 2016 poz. 925).

Należy opierać się na najaktualniejszych wersjach przepisów oraz norm prawnych.

3.4. Inne informacje przydatne do projektowania

- Zamawiający dysponuje wypisem z rejestru gruntów

Aktualizacja dokumentów Zamawiającego na dzień realizacji inwestycji należy do Wykonawcy.