

Zał. nr 1 do SIWZ oraz umowy

Zamawiający:

**Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością
w Nowym Sączu,
ul. Wiśniowieckiego 56,
33 – 300 Nowy Sącz**
e-mail: sekretariat@mpecns.pl
numer telefonu 18-443-53-83

PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY (PFU)

dla postępowania prowadzonego w trybie PRZETARGU NIEOGRANICZONEGO

NAZWA ZADANIA:

„DOSTAWA I MONTAŻ MAGAZYNU ENERGII ELEKTRYCZNEJ”

W ramach projektu pn.

”Rozwój OZE na terenie Miasta Nowego Sącza – magazyny energii- etap II”

Nowy Sącz, styczeń 2026 r.

Opracował:

Piotr Lenar

Andrzej Kurnyta

Uwaga:

nazwy i kody grup, klas, kategorii robót zawarte zostały w ramach opisu do programu funkcjonalno-użytkowego

Spis treści

1. Nazwy i kody grup, klas oraz kategorii robót.....	2
2. Zakres i podstawa opracowania	2
3. Część opisowa.....	3
3.1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia	3
3.1.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych	7
3.1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia.....	10
3.1.3. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe	11
3.1.4. Wykończenia wymagania	12
3.1.5. Zagospodarowanie terenu wymagania	13
3.2. Ogólne wymagania techniczne dotyczące instalacji.....	13
4. Część informacyjna	17
4.1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów:.....	17
4.2. Prawo Zamawiającego do dysponowania nieruchomością na cele budowlane	17
4.3. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego	17

1. Nazwy i kody grup, klas oraz kategorii robót

Kod CPV	Nazwa
71320000-7	Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
71323100-9	Usługi projektowania systemów zasilania energią elektryczną
45311200-2	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45311000-0	Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
45315300-1	Instalacje zasilania elektrycznego
72262000-9	Rozbudowa oprogramowania
31213100-3	Rozdzielnie
31430000-9	Akumulatory elektryczne

2. Zakres i podstawa opracowania

Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością w Nowym Sączu planuje realizację przedsięwzięcia polegającego na **zabudowie magazynu energii elektrycznej o mocy 100 kW i pojemności minimum 672 kWh** na terenie kotłowni „Millenium”. Planowany magazyn energii będzie **współpracował z istniejącą instalacją fotowoltaiczną o mocy 100 kWp**.

Program Funkcjonalno-Użytkowy (PFU) określa wymagania oraz informacje niezbędne do przygotowania założeń projektowych, opracowania dokumentacji technicznej i wykonawczej, a także do realizacji inwestycji. Niniejsze opracowanie **nie stanowi projektu technicznego ani wykonawczego**, lecz pełni funkcję dokumentu wyznaczającego **zakres, standardy wykonania oraz wymagania jakościowe** dla przedmiotu zamówienia.

Wszelkie prace projektowe, opracowania, uzgodnienia oraz czynności niewyszczególnione w niniejszym PFU, a niezbędne do prawidłowego i kompletnego opracowania dokumentacji projektowej, uzyskania wymaganych uzgodnień, opinii oraz decyzji administracyjnych, należy uznać za **objęte przedmiotem zamówienia** i uwzględnić w oferowanej cenie oraz terminie realizacji. Złożenie oferty przez Wykonawcę oznacza, że zapoznał się on z udostępnioną dokumentacją, uznaje ją za wystarczającą do realizacji zamówienia oraz przyjmuje odpowiedzialność za prawidłowe wykonanie robót na jej podstawie.

Zakres poszczególnych robót został opisany w dalszej części Programu Funkcjonalno-Użytkowego. Podane wielkości i ilości robót mają charakter orientacyjny i w niektórych przypadkach mogą odbiegać od stanu faktycznego, w związku z czym **Wykonawca zobowiązany jest do ich weryfikacji** przed złożeniem oferty oraz na etapie opracowywania dokumentacji projektowej. Zaleca się wykonanie niezbędnych **inwentaryzacji i sprawdzeń w terenie**. W realizacji zamówienia należy zastosować urządzenia oraz instalacje spełniające **parametry techniczne i funkcjonalne określone w dalszej części PFU**.

Podstawą do opracowania są:

- Umowa z Zamawiającym,
- Wizja lokalna,
- 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. z 2021 r. 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. z 2021 r. poz. 2458),
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz. U. z 2022 r. poz. 1225)
- Ustawa Prawo energetyczne z dnia 10 kwietnia 1997 r. (t.j. Dz.U. z 2024 r. poz. 266),
- Ustawa Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 (t.j. Dz. U. z 2025 r. poz. 647 z późn. zm. dalej ustawa POŚ),
- Ustawa o systemie oceny zgodności z dnia 30 sierpnia 2002 (Dz.U.2023.215 t.j z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (t.j. Dz.U. z 2024 poz. 1361).

3. Część opisowa

3.1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Zakres przedmiotu zamówienia obejmuje opracowanie kompleksowej dokumentacji projektowej oraz zainstalowanie na terenie kotłowni Millenium magazynu energii elektrycznej

współpracującego z istniejącą instalacją fotowoltaiczną oraz dokona modyfikacji wizualizacji i sterowania w istniejącym systemie SCADA Zamawiającego.

W ramach realizacji przedmiotu zamówienia zakres prac projektowych Wykonawca wykona: opracowanie projektu budowlanego i wykonawczego/technicznego dla wszystkich wymaganych branż (konstrukcyjnej, elektrycznej, inne) obejmujących cały zakres realizowanego zadania w zakresie niezbędnym do uzyskania wszystkich wymaganych prawem decyzji, uzgodnień, opinii, pozwoleń z uwzględnieniem wymagań zawartych w ustawie z 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2025 r., poz. 418 z późn. zm. dalej „Prawo Budowlane”) oraz innych uzgodnień niezbędnych dla uzyskania pozwolenia na budowę, pozwolenia na użytkowanie (jeżeli będą wymagane) oraz przyłączenia do sieci elektroenergetycznej (jeżeli będą wymagane);

1. Opracowanie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ),
2. Uzyskanie w imieniu Zamawiającego wszystkich niezbędnych uzgodnień, pozwoleń i decyzji administracyjnych (jeżeli będą wymagane),
3. Przygotowanie formalnego zgłoszenia instalacji OZE (zgłoszenie po stronie MPEC).

Zakres prac projektowych obejmuje m.in.:

- 1) sprawdzenie założeń technicznych związanych z montażem urządzeń i instalacji;
- 2) uzyskanie warunków technicznych lub uzgodnień od gestorów istniejącego uzbrojenia infrastrukturalnego obiektów przeznaczonych do montażu magazynu energii (jeżeli będą wymagane);
- 3) przedstawienie i uzgodnienie z Zamawiającym warunków wyjściowych do projektowania, które będą podstawą dalszych prac projektowych, w tym m.in. rozwiązania projektowe wraz z dokumentami potwierdzającymi jakość i parametry techniczne przyjętych do użycia urządzeń i materiałów;
- 4) opracowanie dokumentacji projektowej w języku polskim i jej uzgodnienie z Zamawiającym oraz inspektorem nadzoru;
- 5) uzyskanie w oparciu o zaakceptowaną przez Zamawiającego dokumentację projektową decyzji administracyjnych wynikających z przepisów prawa oraz innych dokumentów wymaganych zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym: opinii, uzgodnień rzeczoznawców, gestorów sieci i jednostek administracji, przygotowanie formalnego zgłoszenia instalacji OZE (zgłoszenie po stronie MPEC) oraz dodatkowych analiz i opracowań pomocniczych w niezbędnym zakresie (jeżeli będą wymagane).

Projekty budowlane należy wykonać w zakresie niezbędnym do uzyskania pozwolenia na budowę i uzyskanie wynikających z przepisów prawa: uzgodnień, opinii, pozwoleń – zgodnie z wymaganiami zawartymi w Prawie Budowlanym, Rozporządzeniu Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 2022 poz. 1679) oraz innych uzgodnień niezbędnych dla uzyskania pozwolenia na użytkowanie.

Przed rozpoczęciem projektu budowlanego Wykonawca zweryfikuje dane i materiały niezbędne do realizacji przedmiotu zamówienia (tzw. dane wyjściowe do projektowania), zweryfikuje istniejące badania jeżeli jest to niezbędne wykona na własny koszt wszystkie badania i analizy niezbędne dla prawidłowego wykonania Projektu Budowlanego.

Dokumentacja projektowa powinna zawierać:

1. Część opisową.
2. Niezbędne obliczenia techniczne.

3. Rzuty, rysunki i schematy elektryczne.
4. Wymagane prawem oświadczenia.
5. Karty katalogowe oraz certyfikaty dopuszczenia do użytku zastosowanych urządzeń i instalacji.

Dokumentacja projektowa powinna być wykonana przez osoby posiadające uprawnienia budowlane do projektowania w następujących specjalnościach, o których jest mowa Prawie Budowlanym:

1. Instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.
2. Inne niezbędne do prawidłowego wykonania zamówienia.

Zakres opracowania musi obejmować wymogi odnośnie zastosowanych materiałów, warunków dostawy i przechowywania oraz montażu elementów składowych instalacji, a także inne warunki związane z procesem budowlanym. Niniejsze opracowanie stanowi wytyczne dla określenia standardów wykonania i jakości prac. Wymagania w zakresie wykonania i odbioru dokumentacji projektowej:

1. Projekt budowlany, dokumentacja projektowa winny zawierać w szczególności: część opisową tj. opis instalacji wraz z parametrami technicznymi urządzeń, karty katalogowe oraz certyfikaty dopuszczenia do użytku zastosowanych urządzeń i instalacji, niezbędne obliczenia techniczne (w tym: moc, sprawność), rzuty, rysunki i schematy instalacji, licznik wytworzonej energii elektrycznej umożliwiający gromadzenie i lokalną prezentację danych oraz podłączenie modułu komunikacyjnego do przesyłania danych.
2. Projekt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Zamawiającego.
3. Obowiązek uzyskania wszelkich materiałów potrzebnych do projektowania w tym: właściwych opinii, uzgodnień rzeczoznawców (w tym p. poż), decyzji administracyjnych, dodatkowych analiz i opracowań pomocniczych w niezbędnym zakresie, wraz z ewentualnymi kosztami ich uzyskania, leży po stronie Wykonawcy.
4. Wykonawca złoży oświadczenie, że dokumentacja jest wykonana zgodnie z umową, zasadami współczesnej wiedzy technicznej, obowiązującymi przepisami, normami i jest w stanie kompletnym ze względu na cel, któremu ma służyć.
5. Wszelkie wady i usterki dokumentacji projektowej, których istnienie zostało ujawnione dopiero w trakcie realizacji robót budowlanych, Wykonawca ma obowiązek usunąć na swój koszt w ramach wynagrodzenia określonego w umowie.
6. Dokumentacja projektowa zostanie dostarczona Zamawiającemu:
 - a) w zakresie prac niewymagających pozwolenia na budowę:
 - w postaci papierowej - w ilości 2 egz.
 - w postaci elektronicznej (nośnik USB), którą należy dostarczyć w 1 egz.
 - b) w zakresie prac wymagających pozwolenia na budowę (jeśli dotyczy):
 - w postaci papierowej - w ilości 5 egz.
 - w postaci elektronicznej (nośnik USB), którą należy dostarczyć w 1 egz.

Zakres prac budowlanych polega na dostawie i montażu magazynu energii elektrycznej mocy 100 kW i pojemności minimum 672 kWh współpracującego z istniejącą instalacją fotowoltaiczną o mocy 100 kWp zgodnie z opracowaną dokumentacją projektową, po uzyskaniu uzgodnień i zatwierdzeń, wymaganych pozwoleń z uwzględnieniem niezbędnych prac towarzyszących, w tym w szczególności:

1. Przejęcie przez Wykonawcę od Zamawiającego placu budowy i przygotowanie miejsca pod montaż magazynu energii;
2. Ustalenie przebiegu trasy przewodów od miejsca montażu magazynu energii do wpięcia w istniejącą instalację;

3. Wykonanie przyłącza między kontenerem a rozdzielnią niskiego napięcia – przewód YAKXS 4x1x240mm²
4. Wykonanie i zasypywanie ewentualnych wykopów pod przewody;
5. Zabezpieczenie miejsc przebiegów i przejść przewodów elektrycznych;
6. Zaprogramowanie pracy magazynu energii (praca magazynu na potrzeby MPEC);
7. Wykonanie wizualizacji pracy magazynu w systemie SCADA posiadanego przez MPEC;
8. Zastosowanie urządzenia ograniczającego przepływ energii elektrycznej do sieci publicznej;
9. Dostosowanie rozdzielni niskiego napięcia na potrzeby podłączenia magazynu energii;
10. Wykonanie pozostałych niezbędnych prac związanych z układaniem przewodów, urządzeń, instalacji elektrycznej niezbędnej do obsługi wykonanych instalacji;
11. Przeprowadzenie wymaganych prób i badań, dokonanie próbnego rozruchu przed odbiorem robót;
12. Uzyskanie i przygotowanie niezbędnych dokumentów (protokołów prób i badań, kart gwarancyjnych, książek serwisowych, instrukcji obsługi i użytkownika w języku polskim) związanych z przekazaniem do użytkownika wybudowanych instalacji;
13. Opracowanie operatu odbiorowego z wykonanej instalacji (w 3 egz.) zawierającego: dokumentację powykonawczą, (jeżeli zajdą istotne zmiany podczas prowadzenia robót), komplet kart gwarancyjnych, badań, atestów, prób, inwentaryzację geodezyjną powykonawczą przyjętą do państwowego zasobu geodezyjnego (w 3 egz.), w przypadku konieczności jej wykonania;
14. Opracowanie instrukcji obsługi magazynu energii (zawierającej m. in. dane techniczne, wymagania obsługi, zalecenia bieżącej konserwacji);
15. Przygotowanie formalnego zgłoszenia instalacji OZE (zgłoszenie po stronie MPEC) wraz z wymaganą dokumentacją przyłączenia magazynu energii do sieci elektroenergetycznej OSD;
16. Przeprowadzenie szkolenia użytkowników instalacji w zakresie eksploatacji i obsługi magazynu energii oraz sporządzenie protokołu obejmującego zakres szkolenia;
17. Wykonanie bezpłatnych przeglądów gwarancyjnych oraz bezpłatnych usług serwisowych w okresie obowiązywania gwarancji.

Wymagania w zakresie wykonania i odbioru robót budowlanych, objętych przedmiotem zamówienia:

1. Wykonawca dostarczy elementy instalacji na miejsce montażu w częściach. Elementy systemu zostaną połączone przez Wykonawcę w miejscu lokalizacji przedsięwzięcia z wykorzystaniem odpowiedniego do tego celu sprzętu.
2. Wykonawca musi:
 - a) dokonać na własny koszt naprawy innych szkód wyrządzonych w związku z realizacją robót budowlanych;
 - b) uprzątnąć i doprowadzić do stanu poprzedniego nieruchomości i teren, na których wykonywane będą roboty budowlane.
3. Wykonawca zobowiązany jest do wykonania robót budowlanych stanowiących przedmiot niniejszego zamówienia wyłącznie z materiałów i urządzeń fabrycznie nowych, dopuszczonych do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie, objętych certyfikatem w zakresie tzw. Znaku bezpieczeństwa, wskazującego na zgodność z Polską Normą, aprobatą techniczną i właściwymi przepisami technicznymi zgodnie Prawem Budowlanym.
4. Wykonawca przed zastosowaniem jakichkolwiek urządzeń i materiałów przedstawi Inspektorowi Nadzoru źródło ich pochodzenia, atesty lub aprobaty techniczne, certyfikaty,

deklaracje zgodności, świadectwa badań laboratoryjnych oraz świadectwa dopuszczenia do stosowania w budownictwie. W przypadku wątpliwości, co do jakości zastosowanych urządzeń lub materiałów Zamawiający ma prawo zażądać wymiany materiału lub urządzenia na inne tego samego producenta. Wszystkie roboty, w których zostaną zastosowane materiały lub urządzenia nie odpowiadające normom i niezaakceptowane przez Zamawiającego, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko. Zamawiający ma prawo nie przyjęcia takich robót i nie uiszczania za nie wynagrodzenia.

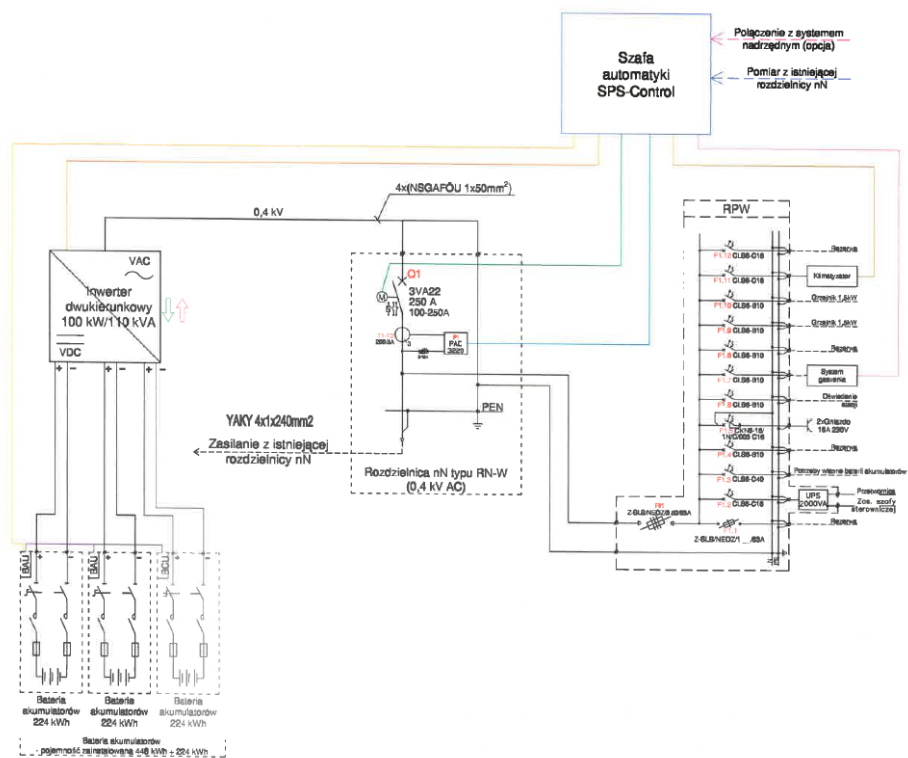
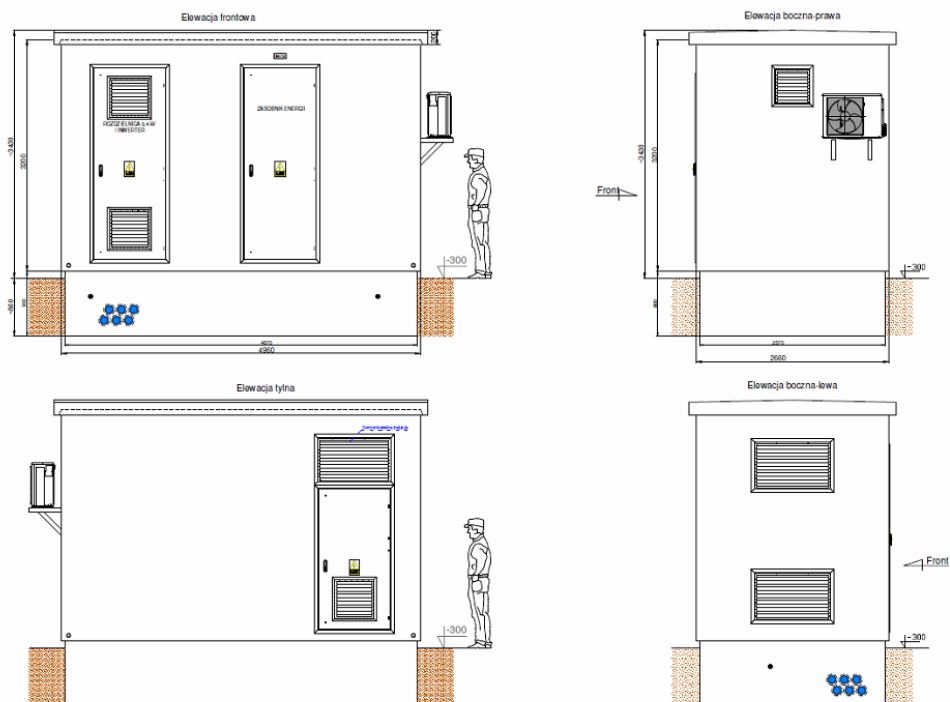
5. Urządzenia wchodzące w skład instalacji muszą posiadać oprogramowanie, instrukcję obsługi i użytkowania w języku polskim.
6. Wykonawca przed przystąpieniem do prac na systemie SCADA dokona kopii bezpieczeństwa istniejącego systemu.
7. Wszystkie kody źródłowe, licencje, hasła zostaną przekazane Zamawiającemu przez Wykonawcę przed odbiorem końcowym.

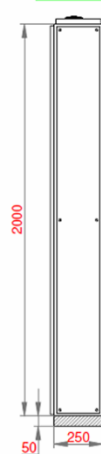
Poszczególne roboty i urządzenia magazynu energii zostały opisane w dalszej części PFU. Wartości dotyczące wielkości i ilości prac w niektórych aspektach mogą niekiedy odbiegać od stanu faktycznego i należy je zweryfikować przed złożeniem oferty – konieczna inwentaryzacja i weryfikacja.

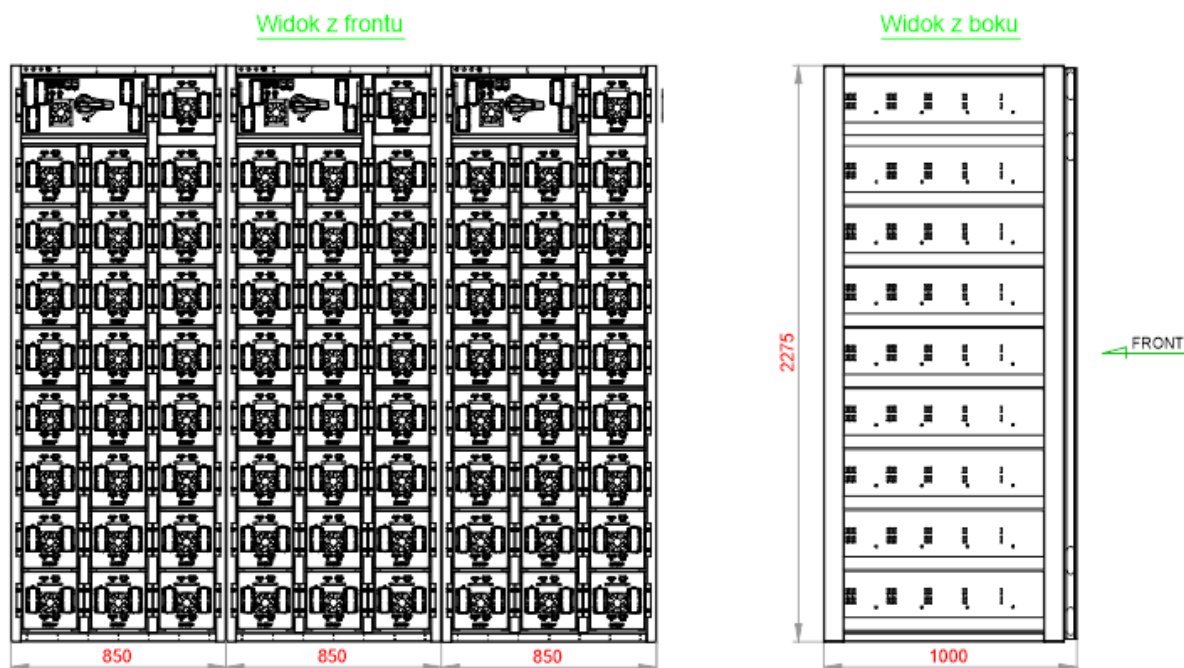
3.1.1. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu lub zakres robót budowlanych

W ramach przedmiotowego zamówienia należy wykonać następujące prace:

1. Magazyn energii w skład którego wchodzi następujące elementy:
 - a) zasobnik energii (bateria akumulatorowa LFP);
 - b) przetwornica dwukierunkowa AC/DC;
 - c) system sterowania SPS-Control;
 - d) system gaszenia pożaru;
 - e) rozdzielnica nN AC;
 - f) system HVAC.
2. Wizualizację proponowanego rozwiązania. Poniżej została przedstawiona przykładowa wizualizacja.







Powyższe rozwiązanie jest rozwiązaniem przykładowym. Dopuszcza się zastosowanie rozwiązań równoważnych pod warunkiem akceptacji przez Zamawiającego.

3.1.2. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Energia elektryczna dostarczana jest do obiektów z sieci elektroenergetycznej Tauron S.A. Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. w Nowym Sączu na terenie planowanego przedsięwzięcia posiada instalację fotowoltaiczną o mocy 100 kWp. Dodatkowo obecna infrastruktura energetyczna składa się z dwóch transformatorów o mocy 2500 kVA każdy, moc przyłączeniowa na każdym z transformatorów wynosi 400 kW. Magazyn energii będzie podłączony do jednego z transformatorów.

Lokalizacja magazynu energii elektrycznej na terenie Zamawiającego

Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej w Nowym Sączu, ul. Wiśniowieckiego 56, 33-300 Nowy Sącz. Numer działki 37/15, obręb 64. Zamawiający przewiduje lokalizację inwestycji w odległości do 30 metrów w linii prostej od rozdzielni nn będącej miejscem wpięcia nowoprojektowanej instalacji.

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.

Przedsięwzięcie nie jest wymienione w rozporządzeniu Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2019, poz. 1839). Na podstawie ustawy POŚ oraz obowiązujących wytycznych Ministra Rozwoju Regionalnego stwierdza się, że planowana inwestycja nie wymaga przeprowadzania postępowania środowiskowego.

Zaznacza się jednak, że każdy z Wykonawców ubiegających się o zamówienie powinien we własnym zakresie dokonać wizji lokalnej i zweryfikować udostępnione w programie funkcjonalno-

użytkowym informację i rysunki techniczne ze stanem rzeczywistym. Każdy zainteresowany otrzyma możliwość swobodnego dokonania wizji lokalnej w terminie uzgodnionym z Zamawiającym.

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

3.1.3. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe

Opracowanie obejmuje zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych polegających na montażu i podłączeniu magazynu energii do istniejącej infrastruktury elektroenergetycznej. Wyżej wymieniona infrastruktura zawiera instalację fotowoltaiczną o mocy 100 kWp oraz rozdzielnię niskiego napięcia. W ramach opracowania należy zaprojektować i wykonać przyłącze między kontenerem a rozdzielnią nN Zamawiającego. Magazyn energii elektrycznej będzie pracował w systemie ładowania z instalacji fotowoltaicznej oraz rozładowywania, głównie w godzinach nocnych. Układ pracy i magazynu musi gwarantować Zamawiającemu maksymalizację wykorzystania energii elektrycznej wytworzonej w źródle OZE.

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

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.

Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne przy uwzględnieniu minimalnych wymagań opisanych w PFU.

Zamawiający w stosunku dla elementów magazynu energii określa następujące graniczne wymagania dla parametrów technicznych:

I. Wizualizacja oraz udostępnianie w czasie rzeczywistym poniższych parametrów pracy zespołu bateryjnego
<ul style="list-style-type: none"> - maksymalny możliwy prąd ładowania / rozładowania; - aktualny poziom naładowania SOC (State of Charge); - ilość aktywnych baterii; - aktualny prąd ładowania/rozładowania; - aktualne napięcie; - pozostała pojemność zestawu bateryjnego (w Ah); - licznik zużytej energii; - najwyższa / najniższa / średnia temperatura; - ostrzeżenia / błędy; - aktualny stan pracy (ładowanie, rozładowywanie, gotowość); - układ balansowania ogniw bateryjnych; - komunikacja z aplikacją poprzez protokół MODBUS TCP/IP.
II. Parametry magazynu energii
<p>1) <u>Podstawowe parametry magazynu energii elektrycznej:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - moc magazynu energii: 100 kW - pojemność znamionowa (zainstalowana): min. 672 kWh - żywotność: min. 5100 cykli (DOD 96%, EOL: 70% SOH) - napięcie znamionowe SN/nN: – / 0.4 kV

- prąd znamionowy ciągły (SN/nN): – / 250 A
- stopień ochrony: IP 43

2) Podstawowe parametry techniczne zasobnika energii:

- całkowita energia: min. 672 kWh
- napięcie znamionowe: 800 VDC
- zakres napięcia wyjściowego: 700 VDC ÷ 900 VDC
- temperatura pracy: ładowanie: 0 ÷ +45°C; rozładowanie -20 ÷ +45°C
- zalecana temperatura pracy: +23 ±5°C
- żywotność: min. 5100 cykli (DOD 96%, EOL: 70% SOH)
- ilość szaf bateryjnych zasobnika energii: min. 2 sztuki

3) Parametry techniczne pojedynczego ogniwa:

- typ ogniwa: Li-Ion LFP (pryzmatyczne)
- pojemność nominalna: min. 280 Ah
- zakres napięcia roboczego: 2.5 VDC ÷ 3.65 VDC

III. Parametry techniczne przetwornicy dwukierunkowej AC/DC

- 1) Moc znamionowa: 100 kW/110 kVA
- 2) Parametry strony AC:
 - maksymalna moc ładowania / rozładowania: 100 kW
 - maksymalna moc pozorna ładowania / rozładowania: 110 kVA
 - napięcie znamionowe: 3x 400 VAC
 - zakres napięcia wyjściowego: -15 % ÷ +10 %
 - częstotliwość wyjściowa: 50 Hz/60 Hz
 - współczynnik mocy: zakres regulacji: -0,9 ÷ +0,9
 - zdolność do przeciążenia: 110%
 - THDi: <3% (dla mocy znamionowej)
- 3) Parametry strony DC:
 - napięcie baterii: 500-900 VDC
 - maksymalne napięcie DC: 1000 VDC
 - maksymalny prąd DC: 228 A
- 4) Ograniczenia środowiskowe:
 - temperatura otoczenia: -30°C ÷ +65°C
 - wilgotność względna: 0 ÷ 95% (bez skraplania)
- 5) Normy:
 - IEC62477-1, IEC61000, EN50549, VDE-AR-N4110

IV. Podstawowe funkcje systemu sterowania

- ładowanie magazynu energii z sieci w dowolnym czasie (np. poza szczytem energetycznym) oraz rozładowanie magazynu energii na odbiory/sieć w dowolnym czasie (np. w czasie szczytu energetycznego);
- ładowanie magazynu energii z OZE w czasie nadprodukcji oraz rozładowanie po czasie nadmiernej generacji;
- redukcja mocy na żądanie.

3.1.4. Wykończenia wymagania

Elementy budynku i teren wokół wykonanych instalacji przywrócić do stanu pierwotnego. W przypadku zniszczeń lub uszkodzeń powstałych w wyniku przebieg i przejść przez przegrody należy wykonać niezbędne naprawy celem doprowadzenia do stanu pierwotnego.

3.1.5. Zagospodarowanie terenu wymagania

Po zakończeniu robót budowlanych Wykonawca jest zobowiązany do uporządkowania przekazanego terenu oraz jego otoczenia, jeśli zostało wykorzystane do prowadzenia robót, a wszelkie szkody powstałe w trakcie realizacji naprawić oraz dokonać wywozu i stosownej utylizacji wszelkich odpadów budowlanych.

3.2. Ogólne wymagania techniczne dotyczące instalacji

Gwarancja i rękojmia

Gwarancje poszczególnych elementów/urządzeń udzielane są na zasadach producenta, z zastrzeżeniem, że nie mogą wpłynąć na uprawnienia Zamawiającego wynikające z gwarancji i rękojmi udzielanej przez Wykonawcę. Wykonawca zobowiązany jest przekazać dokumenty gwarancji producentów wraz z przekazaniem dokumentacji powykonawczej.

Gwarancja ta obejmuje w szczególności:

- zobowiązanie jak najszybszego naprawienia całkowicie na koszt i ryzyko Wykonawcy, przy minimalnym okresie wyłączenia instalacji, wszelkich błędów, jakie pojawiają się w okresie gwarancji i usunięcia wszelkich wad, które można przypisać w szczególności:
 - defektom zastosowanego materiału
 - przetwarzaniu różnych zmontowanych części
 - nieprawidłowemu projektowi i konstrukcji
 - nieprawidłowemu montażowi
 - ujawnieniu ukrytych defektów jakiegokolwiek rodzaju

W przypadku części wymienionych w okresie gwarancyjnym, w/w okres gwarancji zostanie wydłużony o czas przestoju wynikający z naprawy.

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 i ustawą z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1213) 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 wsporczej, przejść, przepustów kablowych rurociągów, przeprowadzeniu badania 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 dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentacji projektowej, a także w normach. Polecenia

inspektora nadzoru 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.

Zamawiający oczekuje dobrej jakości wykonania robót. Spełnienie wymagań jakościowych realizacji inwestycji będzie osobiście nadzorował. Zamawiający zastrzega sobie prawo do prowadzenia kontroli przez swojego przedstawiciela na etapie:

- projektu budowlanego,
- projektów wykonawczych,
- dostaw materiałów i urządzeń .

Zastosowane wyroby budowlane i dostarczone urządzenia muszą posiadać dokumenty potwierdzające jakość, parametry i dopuszczenia do obrotu i wymagań stosownych do przepisów polskich. Zamawiający wymaga aby Wykonawca przed zastosowaniem danych materiałów i urządzeń złożył wniosek materiałowy zawierający dokumenty wymienione powyżej i uzyskał akceptację Zamawiającego.

Roboty muszą być przeprowadzone zgodnie ze sztuką budowlaną, fachowo przez właściwie wykwalifikowanych robotników, a także w pełnej zgodności dokumentacją projektową. Urządzenia, materiały i inne artykuły użyte w robotach objętych niniejszym zamówieniem 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 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 Prawo Budowlane. 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. Prawdliwość 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 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.

Warunki odbioru instalacji elektrycznej

Kontrolę instalacji elektrycznych należy wykonać przed przystąpieniem do prób i po odłączeniu zasilania instalacji. Celem kontroli jest stwierdzenie, czy wykonane instalacje lub urządzenia:

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 kontroli 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 i mienia przed zagrożeniami. Badania odbiorcze instalacji elektrycznych mogą wykonywać wyłącznie osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje potwierdzone zaświadczeniem lub świadectwem kwalifikacyjnym, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa. Osoba wykonująca pomiary może korzystać z pomocy osoby nieposiadającej zaświadczenia kwalifikacyjnego, pod warunkiem, że odbyła przeszkolenie BHP pod względem prac przy urządzeniach elektrycznych. Zakres badań odbiorczych obejmuje:

1. Kontrolę 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.

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.
4. Połączenia przewodów są wykonane przy użyciu odpowiednich metod i osprzętu.
5. Nie jest wywierany przez izolację nacisk na połączenia.
6. Zaciski nie są narażone na naprężenia spowodowane przez podłączone przewody.
7. Należy sprawdzić zgodność instalacji z wymaganiami normy PN-82/E-06290, PN-86/E-06291.

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.

Wymagania dotyczące sprzętu

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.

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 budowy: protokoły przekazania terenu budowy, protokoły odbioru robót, protokoły prób i sprawdzenia działania instalacji.

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 i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

4. Część informacyjna

4.1. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów:

1. Zamierzenie jest zgodne z planem inwestycyjnym Zamawiającego.
2. Wykonawca uzyska wszelkie materiały potrzebne do projektowania w tym (jeśli dotyczy): mapę, właściwe opinie, uzgodnienia rzeczoznawców, decyzje administracyjne, dodatkowe analizy i opracowania pomocnicze w niezbędnym zakresie wraz z kosztami ich uzyskania.

4.2. Prawo Zamawiającego do dysponowania nieruchomością na cele budowlane

Zamawiający posiada prawo do dysponowania nieruchomością, na której realizowana będzie Inwestycja, na cel budowlany w rozumieniu Prawa budowlanego, Zamawiający jest właścicielem terenu na którym ma być realizowane zadanie inwestycyjne.

4.3. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego

1. 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. z 2021 r. poz. 2454);
2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (t. j. Dz. U. z 2025 r., poz. 418 z późn. zm.);
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz.U. 2022 poz. 1225);
4. Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2022 poz. 1679);
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r., Nr. 120 poz. 1126);
6. Rozporządzenie 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 2023 r., poz. 697 z późn. zm.);
7. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (.Dz. U. z 2025r., poz. 647 z późn. zm.);
8. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz. U. z 2019 r. poz. 1839 z późn. zm.);
9. 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 (t.j. Dz. U. z 2024 r., poz. 1112);
10. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. z 2003 r. nr 47, poz. 401 z późn. zm.);

11. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. z 2018 r. poz. 583 z późn.zm.);
12. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. z 2014 r., poz. 1040 z późn. zm.);
13. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (t.j. Dz. U. z 2021 r. poz. 1213);
14. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobów znakowania ich znakiem budowlanym (t.j. Dz. U. z 2023 r. poz. 873 z późn. zm.);
15. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz. U. z 2014 r., poz. 112 z późn. zm.);
16. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych.

Należy opierać się na obowiązujących przepisach prawnych oraz normach, uwzględniając ich najnowsze wersje i zmiany.