

Program Funkcjonalno-Użytkowy

dla instalacji magazynów energii
wraz z systemem integracji istniejących instalacji PV
z magazynem energii oraz z systemem zarządzania energią
w tych instalacjach

Dotyczy realizacji projektu:

„Montaż magazynów energii na terenie gminy Skawina”
oraz
„Montaż magazynów energii na terenie gminy Skawina – etap II”

Inwestor: Gmina Skawina
Ul. Rynek 1
32-050 Skawina

Kody zamówienia wg. CPV

09331200-0 Słoneczne moduły fotoelektryczne
09332000-5 Instalacje słoneczne
45261215-4 Pokrywanie dachów panelami ogniw słonecznych
31422000-0 Zestawy baterii
31440000-2 Baterie
31430000-9 Akumulatory elektryczne
31700000-3 Urządzenia elektroniczne, elektromechaniczne i elektrotechniczne
31600000-2 Sprzęt i aparatura elektryczna
31200000-8 Aparatura do przesyłu i eksploatacji energii elektrycznej
45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach
45311100-1 Roboty w zakresie okablowania elektrycznego
45311200-2 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45315100-9 Instalacyjne roboty elektrotechniczne
45315300-1 Instalacje zasilania elektrycznego
45315600-4 Instalacje niskiego napięcia
44210000-5 Konstrukcje i części konstrukcji
44112110-5 Konstrukcje dachowe
71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
71323100-9 Usługi projektowania systemów zasilania energią elektryczną

Spis treści

1. Część opisowa	5
1.1 Definicje i znaczenia użyte w tekście	5
2. Opis przedmiotu zamówienia	7
3. Opis stanu istniejącego	8
4. Ogólne wymagania w zakresie realizacji inwestycji	11
5. Dokumentacja projektowa	12
5.1 Wymagania dla dokumentacji	13
5.2 Projekt budowlany	15
6. Teren, roboty oraz plac budowy – wytyczne	15
6.1 Przekazanie placu/terenu budowy	15
6.2 Organizacja terenu i placu budowy	16
6.3 Interes osób trzecich – zabezpieczenie	16
6.4 Ochrona środowiska	16
6.5 Odpady i pozostałości po wykonywanych pracach	16
6.6 Bezpieczeństwo i higiena pracy	17
6.7 Ochrona przeciwpożarowa	17
6.8 Wyroby budowlane i materiały	17
6.9 Środki trwałe maszyny i sprzęt	18
6.9.1 Sprzęt – wymagania	18
6.9.2 Transport – wymagania	18
7. Zakończenie i kontrola jakości	18
7.1 Estetyka, wykonanie prac i wykończenia	19
7.2 Zakończenie prac	19
8. Odbiór prac montażowych i projektowych	19
9. Dokumentacja powykonawcza	20
10. Ubezpieczenie i Gwarancja	21
10.1 Serwis gwarancyjny instalacji	22
11. Warunki formalno-prawne	22
12. Właściwości funkcjonalno-użytkowe	23
13. Zakres prac do wykonania w ramach realizowanego projektu	24
13.1 Zestawienie materiałów montowanego systemu magazynów energii	24
14. Opis wymagań w stosunku do przedmiotu zamówienia	25
14.1 Zabezpieczenia minimalne wymogi dla AC/DC	26
14.2 Parametry techniczno-użytkowe magazynów energii	26
14.3 Parametry techniczno-użytkowe dla okablowania	33
14.4 Poglądowy schemat instalacji magazynu energii	34
14.5 Wymagania dotyczące systemu bezpieczeństwa systemu	34
14.6 Wymagania dotyczące pomieszczenia z magazynem energii	35
15 Warunki wykonania i odbioru robót	36
15.1 Ochrona środowiska – wymagania	36
15.2 Roboty towarzyszące i roboty tymczasowe – koszty	36

15.3 Stosowanie się do praw i innych przepisów – wymagania	36
15.4 Ochrona własności publicznej i prywatnej – wymagania	37
15.5 Odbiór robót budowlanych, badania – wymagania	37
15.6 Szkolenie z obsługi Beneficjentów – wymagania	37
16 Ogólna część informacyjna dla realizacji zadania	37
16.1 Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem prac budowlanych	37
17. Lista beneficjentów uczestniczących w projekcie	39
18. Załączniki	39

1. Część opisowa

1.1 Definicje i znaczenia użyte w tekście

Zamawiający – jednostka samorządu zlecająca wykonanie zadania oraz przygotowująca postępowanie przetargowe

Inwestor – Gmina Skawina

Wykonawca - osoba fizyczna, osoba prawna, albo jednostka organizacyjna nieposiadająca osobowości prawnej, wyłoniony w wyniku postępowania przetargowego w oparciu o ustawę Prawo zamówień publicznych. Na etapie początkowym Wykonawca zrealizuje prace projektowe, następnie zajmie się ich wdrożeniem, wykonaniem a także dostarczeniem poszczególnych elementów systemu w warunkach umowy pomiędzy Wykonawcą, a Zamawiającym.

OZE – Odnawialne Źródła Energii,

Projektant - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej

Projekt – inwestycja realizowana przez Gminę w ramach pozyskanego dofinansowania

Beneficjent – użytkownik instalacji będący Zarządcą Budynku Użyteczności Publicznej, na której zostanie zainstalowane źródło OZE

Nadzór Inwestorski – podmiot fizyczny lub prawny upoważniony z ramienia Inwestora do czynności kontrolnych, odbiorowych i doradczych w zakresie realizowanego zadania

Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji czynności wymaganych na podstawie umowy

Dokumentacja projektowa - wymagany odrębnymi przepisami projekt budowlany i wykonawczy wraz z opisami i rysunkami niezbędnymi do realizacji robót (w razie potrzeby uzupełniony szczegółowymi projektami) wraz z opisem zawierającym określenie rodzaju, zakresu i standardu wykonania robót

Wykonawca – podmiot realizujący zadanie wyłoniony w toku postępowania przetargowego

Umowa – dokument zawarty pomiędzy Gminą a Wykonawcą

Przedmiot zamówienia – zadania do wykonania w zakresie realizowanego projektu z zakresie określonym w specyfikacji przetargowej

SWZ – specyfikacja warunków zamówienia stanowiąca część dokumentacji przetargowej

Komisja odbiorowa – zespół osób dokonujący odbioru zainstalowanych instalacji

Instalacja OZE – zamontowane urządzenia w ramach realizacji zadania

IRiESD – Instrukcja Ruchu i Eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej

Przyłączenie OSD, uzyskanie warunków przyłączytowych – czynności, które musi wykonać Wykonawca tak by kompleksowo i bezawaryjnie uruchomić i zgłosić instalację celem pozyskania akceptacji do podłączenia jej do sieci

Instalacja PV – instalacja fotowoltaiczna wykonywana w ramach realizowanego Projektu

Wizualizacja rozmieszczenia paneli – graficzne przedstawienie rozmieszczenia paneli fotowoltaicznych na lokalizacjach w których ma być zamontowana instalacja

Inwentaryzacja obiektu/wizja lokalna – wykonana bezwzględnie przez Wykonawcę przed rozpoczęciem prac projektowych na każdej lokalizacji objętej niniejszym programem funkcjonalnym

Inwestycja – równoważne określenie dla: przedsięwzięcie, budowa, operacja, roboty, zamierzenie budowlane, zespół obiektów mogących samodzielnie funkcjonować, obiekt budowlany.

System integracji współpracy urządzeń – urządzenie służące do obsługi instalacji fotowoltaicznej wraz z urządzeniem magazynującym wyprodukowaną energię

Magazyn energii – urządzenie lub grupa urządzeń służąca do magazynowania i przechowywania wyprodukowanej energii przez systemy fotowoltaiczne

Zarządzanie energią – inteligentny system zarządzania energią, sterujący pracą systemu i prawidłowym ruchem energii pomiędzy siecią a magazynem energii.

2. Opis przedmiotu zamówienia

Przedmiotem niniejszego opracowania są minimalne wymagania, wytyczne i zalecenia dla Wykonawcy dotyczące dostawy urządzeń, wykonania niezbędnych dokumentacji w tym także projektowych oraz wytycznych montażowych niezbędnych do prawidłowej realizacji zadania pn. „Magazyny energii w budynkach użyteczności publicznej w Gminie Skawina”.

Niniejszy Program funkcjonalno-użytkowy został wykonany w oparciu o 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 PFU i będzie wykorzystany on jako Opis Przedmiotu Zamówienia w postępowaniu o udzielenie zamówienia publicznego.

PFU jest podstawą do ustalenia planowanych kosztów prac projektowych i robót budowlanych, daje wytyczne do sporządzenia dokumentacji projektowej oraz stanowi podstawę do sporządzenia ofert przez Wykonawców. Oferta powinna obejmować całość przedmiotu zamówienia tj. wykonanie wizji lokalnych i uzgodnień, projektów wykonawczych, dostaw, montażu, instalacji i konfiguracji, przeprowadzenie testów i pomiarów oraz uzyskanie wszelkich niezbędnych uzgodnień i pozwoleń aż do momentu przekazania Inwestorowi do użytkowania.

W przypadkach, w których:

- przedmiot zamówienia został opisany w PFU przez określenie norm, aprobat, specyfikacji technicznych i systemów odniesienia, o których mowa w art. 101 ust. 1 pkt 2 oraz ust. 3 ustawy prawo zamówień publicznych (tj. Dz. U. 2026 poz. 793 – dalej: „ustawa PZP.)
- w PFU jest mowa o materiałach, urządzeniach lub wyrobach z podaniem znaków towarowych, patentów, nazw własnych, pochodzenia, źródła lub szczególnego procesu, który charakteryzuje produkty lub usługi dostarczane od konkretnego producenta lub dostawcy – przyjmuje się, że wskazaniom takim towarzyszą wyrazy „lub równoważne”.

Oznaczenia te służą wyłącznie do opisanie minimalnych parametrów technicznych, użytkowych, funkcjonalnych, które powinien spełniać przedmiot zamówienia. Za rozwiązanie równoważne uznaje się urządzenia, materiały (inne wyposażenie objęte przedmiotem zamówienia) o nie gorszych parametrach technicznych, użytkowych, funkcjonalnych niż wskazane w PFU, SWZ oraz innych dokumentach postępowania.

Oferta powinna być zgodna z niniejszym Programem funkcjonalno-użytkowym oraz zawierać również:

- koszty przeprowadzenia szkoleń dla użytkowników,
- koszty opracowania niezbędnej dokumentacji w tym wykonawczej, powykonawczej, protokołów, instrukcji itp.
- koszty świadczenia usług gwarancyjnych dla przekazanych instalacji OZE,

- koszty wykonania przeglądów gwarancyjnych i konserwacyjnych instalacji zgodnie z zaleceniami producentów oraz „dobrą praktyką”,
- koszty świadczenia wsparcia technicznego dla wskazanego personelu technicznego inwestora oraz dla użytkowników.

Wykonawca w swoim zakresie ujmie w ofercie także te prace dodatkowe i elementy instalacji, które nie zostały wyszczególnione w PFU, lecz są ważne bądź niezbędne dla poprawnego funkcjonowania i stabilności działania instalacji, jak również dla uzyskania gwarancji sprawnego, bezpiecznego i bezawaryjnego działania wszystkich instalacji.

Przed opracowaniem dokumentacji projektowej Wykonawca dokona inwentaryzacji obiektów, by ocenić ich stan techniczny wraz z infrastrukturą, a następnie ustali z Zamawiającym lokalizację montażu elementów instalacji magazynu energii wraz z niezbędnymi elementami koniecznymi do prawidłowej pracy systemu i jego integracji z istniejącą instalacją PV. Przedstawione w niniejszym opracowaniu rozwiązania są poglądowe i stanowią one podstawę do wykonania prac projektowych i montażowych. Po przeprowadzonych wizjach lokalnych przez Wykonawcę przedstawi on proponowane rozwiązania które to muszą zostać zaakceptowane przez Zamawiającego i Inspektora Nadzoru.

Przedmiot projektu obejmuje następujące typy instalacji OZE:

Instalacje magazynów energii wraz z systemem integracji z istniejącą instalacją PV oraz z systemem zarządzania energią w tych urządzeniach.

Obiekty na których będą prowadzone prace projektowe, montażowe i instalacyjne to Budynki Użyteczności Publicznej zlokalizowane na terenie Gmina Skawina.

Głównym celem wykonania projektu jest uzyskanie następujących rezultatów:

- zwiększenie udziału i wykorzystania energii odnawialnej
- redukcja zanieczyszczeń atmosfery w postaci ograniczenia szkodliwych substancji takich jak dwutlenek siarki, tlenki azotu, pyłów oraz emisji gazu CO₂
- obniżenie zużycia i kosztów energii elektrycznej
- poprawa stabilizacji sieci OSD dzięki magazynowaniu energii
- przyczyni się do wdrożenia i promocji nowych rozwiązań ekologicznych, usług i produktów czystej energii na obszarze Inwestora
- wpłynie na poprawę warunków zdrowotnych i komfortu życia użytkowników i najbliższego otoczenia
- przyczyni się do zwiększenia świadomości lokalnej społeczności oraz likwidowania barier dla wykorzystywania odnawialnych źródeł energii, gdzie z jednej strony jest niska świadomość potrzeby ochrony środowiska, z drugiej strony obawa przed nadmiernymi kosztami w stosunku do efektów.

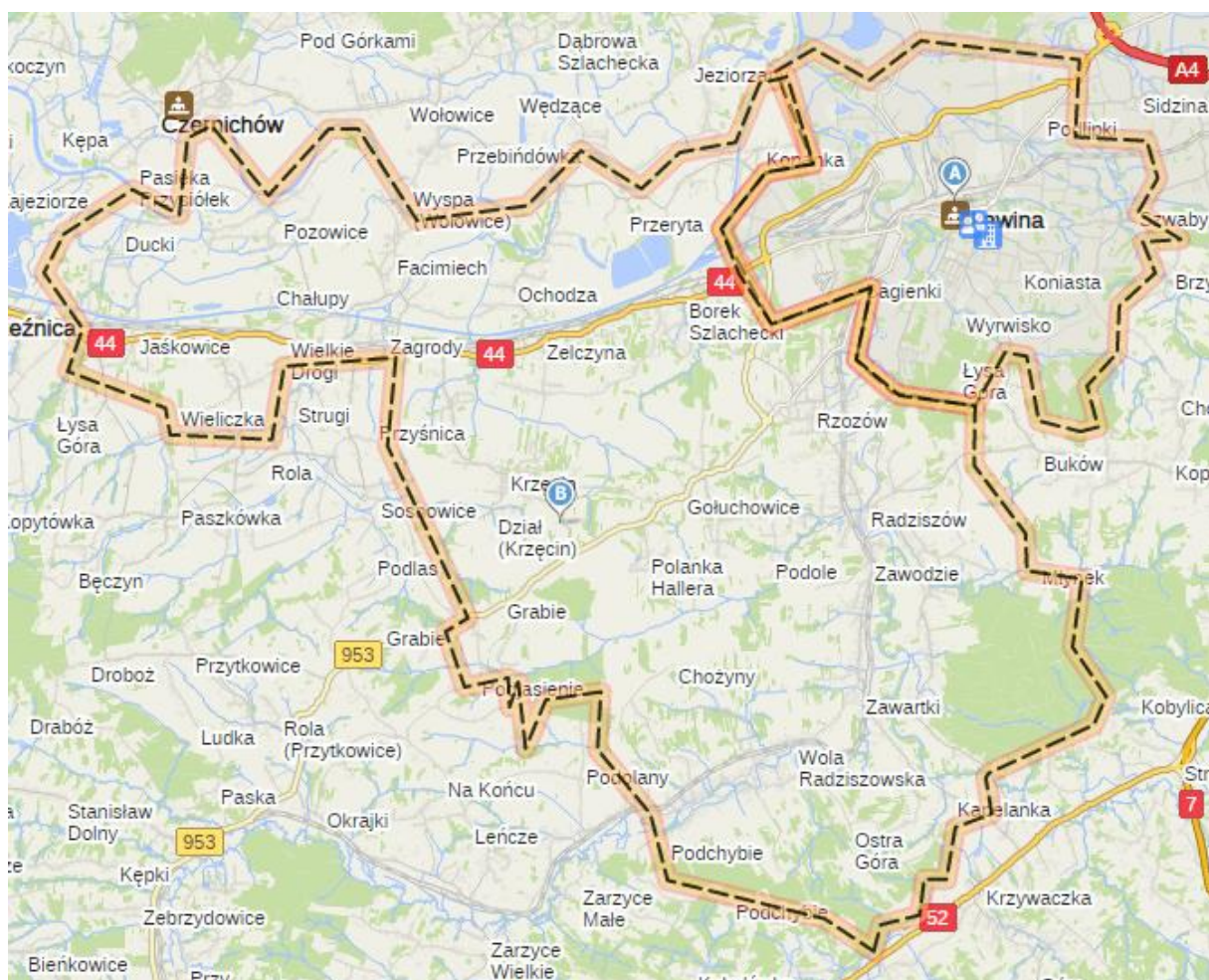
3. Opis stanu istniejącego

W wyżej wymienionym zadaniu udział wezmą Budynki Użyteczności Publicznej zlokalizowane na terenie Gmina Skawina.

Zamawiający przekaze listę Wykonawcy po podpisaniu umowy na wykonawstwo oraz podpisaniu niezbędnych oświadczeń RODO.

Wszystkie obiekty zlokalizowane są na obszarze Gminy Skawina.

Rys. 1 – Obszar Gminy Skawina



Zamawiający dysponuje niezbędnymi dokumentami potwierdzającymi prawo do dysponowania nieruchomością. Zamawiający dopuszcza możliwość zmiany obiektów np. na skutek rezygnacji lub powodów technicznych oraz ich ilości. Zamawiający dopuszcza zmianę w mocach urządzeń na poziomie ok 10% tj. zwiększenia ze względu na konieczności techniczne mające na celu prawidłowy dobór urządzeń do konkretnych lokalizacji.

Przedmiot zamówienia obejmuje zaprojektowanie i montaż instalacji magazynów energii wraz z systemem integracji istniejących instalacji PV z magazynem energii oraz z systemem zarządzania energią w tych instalacjach dla Budynków Użyteczności Publicznej w ilościach zgodnych z tabelą nr 1.

Tabela nr 1 – zestawienie magazynów energii dla poszczególnych budynków użyteczności publicznej

Adres	System pracy instalacji PV	Miejsce montażu projektowanego magazynu	Ilość zestawów	Moc istniejącej instalacji PV [kW]	Minimalna moc projektowanego magazynu energii [kW]	Minimalna pojemność projektowanego magazynu energii [kWh]
OSP Kopanka, ul. Strażacka 4, 32-050 Kopanka	on-grid	wewnątrz	1	12,15	11,52	20
Szkoła Podstawowa im. św. Jana Pawła II w Radziszowie, ul. Szkolna 7 32-052 Radziszów	on-grid	wewnątrz	1	10	8,64	15
Centrum Aktywności Kulturalnej Borek Szlachecki, ul. Rekreacyjna 32, 32-050 Borek Szlachecki	on-grid	wewnątrz	1	8,55	8	14
Wola Radziszowska - Biblioteka, ul. Jana Pawła 9, 32-053 Wola Radziszowska	on-grid	wewnątrz	1	12,15	11,52	20
Wola Radziszowska - DOM LUDOWY, ul. Jana Pawła 12, 32-053 Wola Radziszowska	on-grid	wewnątrz	1	25,11	17,28	30
Biblioteka w Zelczynie, ul. Krakowska 119, 32-051 Zelczyna	on-grid	wewnątrz	1	10,125	8,64	15
Szkoła Podstawowa w Rzozowie, ul. Szmaragdowa 10 , 32-052 Rzozów	on-grid	wewnątrz	1	19,5	17,28	30
Centrum Aktywności Kulturalnej Krzęcin, ul. Szkolna 2, 32-051 Krzęcin	on-grid	wewnątrz	1	16,8	14,4	20
Przedszkole Samorządowe im. gen. Stanisława Hallera, Polanka Hallera 32, 32-052 Polanka Hallera	on-grid	wewnątrz	1	30,0	27	25
Obiekt Budynku Klubowego w Woli Radziszowskiej dz. 1868/6, 32-053 Wola Radziszowska	on-grid	wewnątrz	1	40,0	36	33
Razem			10	184,385	160,28	222

Moc magazynu energii nie może być niższa niż wskazana w ww. tabeli a także nie może być wyższa niż moc istniejącej na budynku instalacji PV.

4. Ogólne wymagania w zakresie realizacji inwestycji

Zamówienie musi być zaprojektowane i wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa budowlanego, obowiązującym stanem prawnym, normami, zasadami wiedzy technicznej, z zachowaniem należytej staranności oraz z ustaleniami Inspektora Nadzoru.

Zamówienie musi być realizowane zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP, ochrony zdrowia, bezpieczeństwa pożarowego, bezpieczeństwa konstrukcyjnego, ochrony zdrowia i środowiska oraz bezpieczeństwa użytkownika i pracowników przebywających na budowie.

Zabudowane i wybudowane urządzenia wraz z armaturą towarzyszącą muszą mieć trwałą i niezawodną konstrukcję oraz być wykonane w sposób stabilny, estetyczny i z zachowaniem wszelkich spadków, wytrzymałości i posadowień wraz z umocowaniem.

Zastosowane materiały i akcesoria przy realizacji zamówienia muszą być fabrycznie nowe, pochodzić z bieżącej produkcji i posiadać niezbędne certyfikaty, atesty, aprobaty, dopuszczenia, przy czym wymaga się, aby magazyny energii nie były wyprodukowane wcześniej niż 12 miesięcy od daty ich montażu na obiekcie. Zastosowane urządzenia, technologia wykonania jak i poszczególne elementy urządzenia muszą być sprawdzone w praktyce eksploatacyjnej.

Nie dopuszcza się zastosowania urządzeń prototypowych, próbnych, eksperymentalnych, edukacyjnych czy wycofanych ze sprzedaży

Wykonawca ma obowiązek wykonania badań, sprawdzeń i niezbędnych obliczeń w zakresie obowiązujących przepisów prawa oraz wskazanych przez Inspektora Nadzoru w trakcie realizacji inwestycji w obrębie nieruchomości objętych realizowanym zadaniem tj. placu budowy.

Po zakończeniu prac montażowych na danej lokalizacji Wykonawca musi wypełnić dokumenty zgłoszeniowe (w formie elektronicznej lub papierowej) instalacji magazynu energii w celu zgłoszenia przez użytkownika wybudowanej instalacji u OSD.

Wykonawca w trakcie realizacji zamówienia ma obowiązek zrealizowania zadania własnym staraniem, należyłą sumiennością i starannością na własny koszt, przy zastosowaniu odpowiednich środków technicznych oraz zgodnie z prawem budowlanym a w szczególności:

- Wypłata odszkodowań za zniszczenia spowodowane przez Wykonawcę w trakcie przeprowadzania robót budowlanych właścicielom nieruchomości, na których prowadzono te roboty lub doprowadzenie nieruchomości do stanu pierwotnego
- Naprawa lub pokrycie kosztów napraw uszkodzonych przez Wykonawcę dróg, chodników, ogrodzeń, sieci technicznych i innych elementów znajdujących się na nieruchomości lub w jej pobliżu
- Zastosowanie tylko materiałów odpowiedniej jakości dopuszczonych do obrotu i stosowania zgodnie z Ustawą Prawo budowlane
- Zapewnienie terminowych dostaw materiałów i urządzeń oraz ich jednorodności

- opracowania kompletnej dokumentacji wykonawczej i powykonawczej, we wszystkich wymaganych branżach, dotyczącej montażu systemu magazynów energii, oraz instrukcji obsługi dla Beneficjentów oraz przedstawicieli Inwestora
- wykonania niezbędnych ekspertyz i innych wymaganych prawem budowlanym i przepisami,
- wypełnienia, uzupełnienia i złożenia do lokalnego operatora kompletu dokumentów umożliwiających podłączenie Użytkownika do sieci jako Prosumenta, co zostanie potwierdzone oświadczeniem operatora o prawidłowo złożonym wniosku danej lokalizacji do zakładu energetycznego;
- wykonanie prób oraz elektrycznych pomiarów instalacji sprawdzających prawidłowe działanie aparatury,
- montaż magazynu energii,
- wykonania niezależnego uziemienia instalacji,
- wykonania instalacji odgromowej, jeśli jest wymagane,
- uruchomienia układu i regulacje,
- szkolenia z obsługi wykonanej instalacji,
- konfiguracji aplikacji systemu nadzoru,
- wykonania odpowiednich badań i pomiarów oraz sporządzenie protokołów,
- wykonania niezbędnych otworów montażowych w celu wprowadzenia urządzeń,
- zamurowania otworów montażowych po wprowadzeniu urządzeń,
- wykonania przepustów w miejscach przejść tras kablowych przez ściany, dach lub inne przeszkody,
- uszczelnienia przepustów,
- wykonania prac mających na celu doprowadzenie obiektów do stanu pierwotnego
- uzyskania wymaganych prawem wszelkich pozwoleń, zgłoszeń, uzyskanie nowych warunków przyłączenia, lub innych wymaganych aktualnymi warunkami prawnymi
- przekazanie kart gwarancyjnych dla urządzeń i wyposażenia
- przeprowadzenie szkoleń w zakresie obsługi dla Beneficjentów oraz przedstawicieli Inwestora
- wykonywanie przez okres trwałości wymaganych przepisami prawa i zaleceniami producentów przeglądów gwarancyjnych i pogwarancyjnych.
- udział we wszelkich odbiorach – częściowych czy końcowych.

5. Dokumentacja projektowa

Zamawiający dysponuje przeprowadzonymi indywidualnie na każdym obiekcie wizjami technicznymi określającymi możliwości techniczne montażu oraz wstępny dobór mocy urządzeń do zapotrzebowania danego obiektu.

Zaleca się ze względu na znaczny czas jaki upłynął od przeprowadzanych wizji technicznych by Wykonawca na drodze własnych wizji pozyskał i zweryfikował dane i materiały w nich zawarte niezbędne do wykonania dokumentacji projektowej oraz pozyskania niezbędnych pozwoleń, jeśli takie będą wymagane.

Wykonawca opracuje dokumentację projektową lub techniczną zgodnie z Rozporządzeniem 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 programów PFU. Wykonawca ma obowiązek zapewnić nadzór autorski przez cały okres trwałości inwestycji.

Kiedy prawo lub względy praktyczne tego wymagają, by pewne dokumenty zostały poddane dodatkowej weryfikacji przez osoby uprawnione lub wymagają uzgodnienia, to przeprowadzenie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień będzie przeprowadzone przez Wykonawcę na jego koszt przed przedłożeniem dokumentacji do zatwierdzenia. Dokonanie weryfikacji i uzyskanie uzgodnień nie są równoznaczne z zatwierdzeniem przez Zamawiającego, który może odmówi zatwierdzenia, kiedy stwierdzi, że dokument Wykonawcy nie spełnia wymagań kontraktu.

Wykonawca odpowiada za uzyskanie wszelkich wymaganych zgodnie z prawem polskim uzgodnień oraz opinii i decyzji administracyjnych niezbędnych dla zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i przekazania instalacji do eksploatacji.

Zamawiający dopuszcza sukcesywne zatwierdzanie dokumentacji projektowej w partiach/etapach podczas realizacji projektu.

Zamawiający dopuszcza zastosowanie na etapie projektowania technologii zamiennych jednak o parametrach nie gorszych niż przedstawione w niniejszym opracowaniu.

Wykonawca w ramach zadania inwestycyjnego przedłoży Zamawiającemu:

- Koncepcję projektową,
- Projekt wykonawczy, uzgodniony przez odpowiednie służby (o ile to będzie konieczne).
- Projekt powykonawczy
- Protokoły uruchomienia
- Protokoły serwisowe
- Protokoły z pomiarów i sprawdzeń instalacji
- w przypadku dokumentacji wymagającej zgłoszenia budowlanego - komplet dokumentacji wymagany przepisami prawa w tym zaświadczenie o braku sprzeciwu w zakresie zgłoszenia budowy

5.1 Wymagania dla dokumentacji

Dokumentacja musi powstać na podstawie wizji lokalnych lub dostępnych opracowań technicznych wynikłych z przeprowadzonych wizji terenowych na obiektach biorących udział w projekcie.

Każda dostarczona dokumentacja musi posiadać w swoim zakresie minimum określone w niniejszym dokumencie

- tytuł dokumentu
- nazwę projektu
- datę opracowania
- nazwę i adres Wykonawcy oraz nazwiska autorów dokumentu
- oznaczenia wymagane dla projektów realizowanych z funduszy Unii Europejskiej,
- nazwę i adres Zamawiającego
- spis treści dokumentu
- wykaz użytych skrótów i oznaczeń wraz z objaśnieniami
- stopkę na każdej stronie dokumentu z numerem strony
- niezbędne uzgodnienia i pozwolenia (jeśli prawo tego wymaga)

- rozwiązania technologiczne, konstrukcyjne, materiałowe oraz kosztowe. Wszystkie niezbędne zestawienia materiałowe, rysunki wraz z opisem i podaniem niezbędnych parametrów pozwalających na identyfikację materiału czy urządzenia
- obliczenia w zakresie doboru właściwej mocy instalacji na danej nieruchomości.
- obliczenia doboru właściwej pojemności magazynu energii dla instalacji istniejących o sumarycznej mocy wszystkich wytwórczych jednostek OZE możliwego wykorzystania zgromadzonej energii
- podłączenie magazynu energii do instalacji
- kwalifikacje zawodowe i uprawnienia, każdy egzemplarz musi być podpisany przez projektanta z uprawnieniami
- sporządzony w wersji drukowanej, umieszczonej w czarnym skoroszycie z grzbietem dla każdej z lokalizacji i egzemplarzy z osobna
- nie dopuszcza się rysunków i szkicu odręcznego
- projekt musi zawierać schemat instalacji
- formularz zgłoszeniowy przyłączenia nowej instalacji do sieci OSD macierzystego dostawcy energii według obowiązujących wzorów
- potwierdzenie złożenia wniosku do macierzystego OSD lub jeśli zgłoszenie jest elektroniczne należy przedstawić potwierdzenie zgłoszenia na wskazany adres e-mail.
- kopia zgłoszenia mikroinstalacji do jednostki straży pożarnej.

Wszelkie procedury urzędowe które wymagać będą większej ilości kopii Wykonawca w ramach swojego wynagrodzenia sporządzi wymaganą ilość egzemplarzy.

Projekt ma zawierać schematy, rysunki niezbędne do prawidłowego wykonania instalacji elektrycznej instalacji magazynów energii.

Projekty należy tak wykonać, aby instalację można było wykonać bez utrudnień dla użytkowników obiektów.

Dokumentacja wykonawcza musi być dostarczona w 2 egzemplarzach drukowanych.

Dokumentacja wykonawcza musi być dostarczona na nośniku cd/pendrive w formie pdf, Scan oraz edytowalnej – nagranie zbiorcze dla wszystkich lokalizacji opisane w folderach dla danego adresu lub zgodnie z nadanym numerem ID, jeśli taki funkcjonuje podczas realizacji inwestycji

Dokumentacja powykonawcza musi być dostarczona w 2 egzemplarzach drukowanych.

Dokumentacja powykonawcza musi być dostarczona na nośniku cd/pendrive w formie pdf, Scan oraz edytowalnej – nagranie zbiorcze dla wszystkich lokalizacji opisane w folderach dla danego adresu lub zgodnie z nadanym numerem ID, jeśli taki funkcjonuje podczas realizacji inwestycji

Wykonawca podczas przygotowania koncepcji i dokumentacji powinien przeprowadzić w danym obiekcie weryfikację stanu technicznego, możliwości realizacji poprzez wykonania wizji lokalnych oraz konsultacji z Zamawiającym i Beneficjentem będącymi uczestnikami Projektu, w celu sprawnej realizacji zamówienia. Na tej podstawie Wykonawca sporządzi protokół uzgodnień, a następnie opracowuje koncepcję projektową. W przypadku gdy Wykonawca po przeprowadzeniu wizji stwierdzi, iż deklarowane wcześniej parametry instalacji są niewłaściwe jest zobowiązany przedstawić Zamawiającemu stosowne uzasadnienie zmiany parametrów.

Uzasadnieniem zmiany parametrów użytkowych powinny być obliczenia, które muszą zostać załączone do projektu wykonawczego. Po zatwierdzeniu koncepcji projektowej (w tym ewentualnych zmian) przez Zamawiającego należy uzyskać wszelkie konieczne z punktu widzenia obowiązującego prawa pozwolenia, w celu przeprowadzenia prac objętych dokumentacją projektową. Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie dostaw i montażu zgodnie z umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych prac, za ich zgodność z dokumentacją projektową, za stosowanie się do wymogów i zaleceń producentów instalowanych urządzeń i materiałów, za zgodność z programem funkcjonalno-użytkowym, harmonogramem rzeczowo finansowym (zwanym dalej: harmonogramem) oraz poleceniami Inspektora nadzoru. Konsekwencje błędu w pracach, spowodowane przez Wykonawcę zostaną przez niego poprawione na koszt własny. Wytyczne i polecenia Inspektora Nadzoru będą wykonywane przez Wykonawcę w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu pod groźbą zatrzymania prac. W trakcie wykonywania prac należy przestrzegać aktualnych przepisów BHP i odpowiednio zabezpieczyć wykonywanie prac. Wszelkie prace należy wykonać zgodnie z dokumentacją oraz warunkami technicznymi wykonywania i odbioru prac (o ile dotyczy). Wykonawca jest również zobowiązany na etapie odbiorów częściowych lub końcowych przekazać dokumentację powykonawczą dla każdej oddawanej do użytkowania instalacji OZE.

5.2 Projekt budowlany

Na podstawie Art. 29 ust. 2 pkt. 39 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane wolno stojących magazynów energii elektrycznej o pojemności nominalnej nie większej niż 30 kWh w warunkach spełniających wymagania są zwolnione z obowiązku uzyskania prawomocnej decyzji o pozwoleniu na budowę oraz zgłoszenia.

Jeżeli pozwolenie wymagane będzie odrębnymi przepisami lub któryś z elementów towarzyszących będzie wymagał pozwolenia w celu właściwego wykonania instalacji OZE, to w takim przypadku zostaną sporządzone protokoły konieczności pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą celem indywidualnego podejścia do danej lokalizacji mającej na celu wykonanie instalacji OZE.

W przypadku magazynów energii o pojemności nominalnej powyżej 30 kWh wymagane jest zgłoszenie robót budowlanych, projekt winien zostać wykonany przez osobę z uprawnieniami elektrycznymi oraz wymaga się uzgodnienia instalacji pod kątem ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca w ramach wynagrodzenia zobowiązany jest przygotować dokumentację techniczną uzgodnioną pod względem ochrony przeciwpożarowej oraz na jej podstawie dokonać zgłoszenia budowy magazynów energii. Wykonawca zobowiązany jest również zawiadomić organy PZP o zakończeniu instalowania i przestaniu planu do ekip ratowniczych.

6. Teren, roboty oraz plac budowy – wytyczne

Roboty budowlane należy wykonać na podstawie opracowanej i zatwierdzonej dokumentacji, zgodnie z wymaganiami aktualnych przepisów. Przedmiotem zamówienia jest wykonanie magazynów energii, zgodnie z zestawieniem Rozdział 3 Tabela nr 1 na nieruchomościach położonych na terenie Gmina Skawina. W ramach prac Wykonawca również przyłączy i uruchomi w trybie testowym przedmiotowe instalacje. Z przeprowadzonych prac

sporządzony zostanie protokół podpisany przez Wykonawcę, Użytkownika oraz inspektora nadzoru.

Zwiększenie mocy przyłączeniowej leży w gestii Inwestora.

6.1 Przekazanie placu/terenu budowy

Wykonawca w terminie uzgodnionym z Zamawiającym, użytkownikiem obiektu oraz nadzorem inwestorskim ustali terminy montażu na poszczególnych obiektach objętych zamówieniem.

6.2 Organizacja terenu i placu budowy

Szczegóły organizacyjne prowadzonych prac Wykonawca ma obowiązek uzgodnić z użytkownikiem lub administratorem danej nieruchomości, na której będzie wykonywany montaż. Wykonawca dopełni wszelkich formalności w celu zapewnienia prawidłowej organizacji prac wykonawczych oraz zabezpieczy właściwie teren montażu.

Wykonawca jest zobowiązany do organizacji terenu montażu na własny koszt, ponadto na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę wykonanych prac do odbioru ich przez Zamawiającego. Uszkodzone lub zniszczone podczas prac elementy oraz urządzenia Wykonawca naprawi lub odtworzy na własny koszt. Wykonawca na dzień zawarcia umowy z Inwestorem powinien posiadać ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej w zakresie prowadzonej działalności związanej z przedmiotem zamówienia na kwotę ubezpieczenia nie niższą niż kwota Wynagrodzenia. Wartość polisy OC zostanie określona w dokumentach zamówienia.

6.3 Interes osób trzecich – zabezpieczenie

Naruszone interesy osób trzecich w trakcie wykonywania przedmiotu zamówienia Wykonawca

zabezpieczy zgodnie prawem cywilnym.

W szczególności Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji i urządzeń zlokalizowanych na terenie budowy, w szczególności za właściwe ich oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem.

W przypadku ich uszkodzenia Wykonawca powiadomi bezzwłocznie Zamawiającego oraz będzie z nim współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane jego działaniem uszkodzenia instalacji.

6.4 Ochrona środowiska

Obowiązek znajomości i wszelkiej wiedzy na temat przepisów związanych z ochroną środowiska naturalnego leży po stronie Wykonawcy.

Wykonawca będzie również minimalizować wpływ uciążliwości prowadzonych prac na użytkowników obiektów, w których prowadzone są prace i na otaczające środowisko, w szczególności wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia. Prace

generujące duży hałas będą wykonywane w sposób i w czasie uzgodnionym z dysponentem nieruchomości.

6.5 Odpady i pozostałości po wykonywanych pracach

Materiały odpadowe (w tym materiały szkodliwe dla środowiska) należy przekazać do utylizacji zgodnie z wymaganiami ustawy z dnia 14 grudnia 2012 roku o odpadach (t. j. Dz.U. z 2022 roku, poz. 699 z późn. zm.) oraz ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 roku Prawo ochrony środowiska (t. j. Dz. U. z 2022 roku, poz. 2556 z późn. zm.).

Wykonawca jest wytwórcą odpadów w rozumieniu powyższej ustawy i obowiązany jest przedstawić na żądanie Zamawiającego protokoły przyjęcia odpadów. Ewentualne kary związane z zanieczyszczeniem środowiska oraz niewłaściwym postępowaniem z odpadami naliczone w związku z wykonywaniem przedmiotu umowy ponosi Wykonawca.

6.6 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Wykonawca musi przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby pracownicy Wykonawcy i pracownicy podwykonawców nie wykonywali pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia i nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca dostarczy na teren objęty pracami i będzie utrzymywał wyposażenie konieczne dla zapewnienia bezpieczeństwa, a także zapewni wyposażenie pracowników w wymaganą odzież i sprzęt ochronny.

Wykonawca jest zobowiązany zachować szczególną ostrożność podczas prowadzenia robót na wysokości.

6.7 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca ma obowiązek posiadać i utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami. Materiały niebezpieczne oraz łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z przepisami, w ilości niezbędnej na dany dzień pracy i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca odpowiada za straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

Ochrona przeciwpożarowa na obiektach, na których montowane są urządzenia fotowoltaiczne mocy powyżej 6,5kW lub gdy kubatura budynku przekracza 1000m³, musi zostać wykonana w zakresie zgodnym z wykonanymi uzgodnieniami z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych. W przypadku, jeżeli na danym obiekcie użytkownika jest zastosowana ochrona przeciwpożarowa obowiązkiem Wykonawcy jest dostosowanie ochrony przeciwpożarowej do istniejącej na obiekcie. Dodatkowo zgodnie z w/w przepisem Prawa budowlanego obowiązkiem wykonawcy jest zgłoszenie instalacji do PSP.

6.8 Wyroby budowlane i materiały

Wykonawca zapewni stosowanie materiałów i wyrobów budowlanych, w odpowiedniej dla zamówienia ilości, spełniających wymagania projektowe i posiadających odpowiednie świadectwa i wymogi zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa.

Używać można urządzenia, wyroby i materiały posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie lub świadectwo kwalifikacji jakości, względnie oznaczonych znakiem jakości lub znakiem bezpieczeństwa, wydanymi przez uprawnione jednostki kwalifikujące.

Wykonawca jest zobowiązany przed rozpoczęciem prac do złożenia kart materiałowych dla materiałów i wyrobów budowlanych oraz DTR dla urządzeń w celu ich akceptacji przez Inwestora i nadzór inwestorski.

Wszystkie urządzenia, materiały i wyroby budowlane muszą być fabrycznie nowe i nieużywane, pierwszej klasy jakości, wolne od wad fabrycznych. W Dokumentacji Powykonawczej należy zawrzeć wszystkie atesty, certyfikaty, deklaracje zgodności dla zastosowanych urządzeń, materiałów i wyrobów budowlanych, zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie odpowiednimi przepisami.

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały i wyroby, do czasu, gdy będą użyte do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami oraz aby zachowały swoją jakość i właściwości.

6.9 Środki trwałe maszyny i sprzęt

Wykonawca zapewni odpowiedni sprzęt oraz potrzebne środki transportu do realizacji Zamówienia. Liczba i wydajność sprzętu powinny gwarantować przeprowadzenie prac zgodnie z zasadami sztuki. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania prac ma być utrzymany w dobrym stanie i spełniać wymagania określone w odpowiednich przepisach prawa. Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną negatywnie na jakość wykonywanych prac i właściwości przewożonych materiałów. Wykonawca zobowiązany jest do podjęcia wszelkich niezbędnych środków zapobiegających uszkodzeniu dróg wewnętrznych poprzez zastosowanie odpowiednich pojazdów i odpowiedniego rozłożenia ładunków.

6.9.1 Sprzęt – wymagania

Wykonawca zobowiązany jest do używania sprzętu, który nie wpływa niekorzystnie na jakość wykonywanych robót. Sprzęt Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, ma być utrzymywany w dobrym stanie technicznym w pełnej gotowości do pracy. Używany sprzęt musi posiadać niezbędne badania techniczne.

6.9.2 Transport – wymagania

Wykonawca musi stosować takie środki transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych prac i właściwości przewożonych materiałów. Materiały i sprzęt mogą być przewożone środkami transportu, w sposób dla nich bezpieczny tj. zabezpieczający je przed uszkodzeniem.

7. Zakończenie i kontrola jakości

Wykonawca zapewni wykonanie przedmiotu Zamówienia w szczególności zgodnie z umową wraz z załącznikami oraz niniejszym PFU, przez wykwalifikowanych wykonawców

i pracowników, z zachowaniem obowiązujących przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość prac. Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę prac i jakości materiałów, zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów oraz prac. Obowiązek przeprowadzenia pomiarów i badań materiałów oraz prac z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że prace wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej leży po stronie Wykonawcy. W celu kontroli jakości, inspektor nadzoru inwestorskiego uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, w związku z czym zapewniona mu będzie wszelka potrzebna do tego pomoc ze strony Wykonawcy i producenta materiałów. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegoś badania, należy stosować wytyczne krajowe lub inne procedury zaakceptowane przez Zamawiającego. Przed przystąpieniem do pomiarów i badań Wykonawca powiadomi Zamawiającego o rodzaju, miejscu i terminie badania, a wyniki pomiarów i badań przedstawi na piśmie do akceptacji. Koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i prac ponosi Wykonawca.

7.1 Estetyka, wykonanie prac i wykończenia

Projektując oraz wykonując roboty związane z montażem instalacji należy dążyć do tego, aby w jak najmniejszym stopniu ingerować w elementy wykończenia istniejących obiektów. W przypadku konieczności ingerencji podczas wykonania robót instalacyjnych, ich zakres należy uzgodnić z Użytkownikiem oraz wyznaczonym przez Zamawiającego Nadzorem Inwestorskim.

Wszelkie otwory montażowe, przebicia, przejścia, itp., powstałe w czasie prac instalacyjnych należy wykończyć na podstawowym poziomie obróbek murarsko-tynkarskich. Do zadań Właściciela obiektu należy wykonanie ostatecznego wykończenia miejsc związanych z prowadzeniem prac instalacyjnych, np. poprzez malowanie czy innego rodzaju wykończenia. Za wszelkie zniszczenia lub uszkodzenia elementów budowlanych i konstrukcyjnych obiektu niezwiązanych z wykonywaną instalacją lub w zakresie większym niż wymaga tego montaż instalacji, odpowiada Wykonawca i jest on zobowiązany do ich usunięcia własnym staraniem i na własny koszt i przywróceniem miejsca montażu do stanu pierwotnego.

7.2 Zakończenie prac

Po zakończeniu robót instalacyjnych Wykonawca zobowiązany jest do przywrócenia terenu do stanu pierwotnego. Obowiązek uprzątnięcia terenu robót: usunięcie niewykorzystanych materiałów, resztek materiałów wykorzystanych, usunięcie sprzętu, maszyn i urządzeń wykorzystywanych podczas realizacji zadania, usunięcie innych odpadów powstałych w trakcie prowadzenia prac oraz uprzątnięcie otoczenia leży po stronie instalatora. Wymaga się od Wykonawcy przekazania oświadczenia użytkownika z każdej lokalizacji, gdzie zakończono prace, iż został przeszkolony, otrzymał instrukcje obsługi, harmonogram przeglądów gwarancyjnych, zasady korzystania z serwisu oraz nie wnosi uwag co do stanu nieruchomości po zakończeniu prac. Szczegółowe zasady korzystania przez użytkownika z serwisu gwarancyjnego oraz wsparcia technicznego Wykonawcy zostaną uregulowane w projektowanych postanowieniach umowy.

8. Odbiór prac montażowych i projektowych

- Odbiór końcowy przedmiotu zamówienia polegać będzie na ocenie rzeczywistego wykonania zakresu, w szczególności w aspekcie wymaganego zakresu oraz jakości przedmiotu zamówienia.
- Zakończenie dostaw i instalacji oraz gotowość do odbioru końcowego Wykonawca zgłosi pisemnie Zamawiającemu na minimum 5 dni roboczych przed dniem planowanego odbioru.
- Zamawiający powoła Komisję, której zadaniem będzie odbiór przedmiotu zamówienia.
- Przed przystąpieniem do odbioru końcowego Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Zamawiającemu na minimum 5 dni roboczych przed dniem planowanego odbioru końcowego:
 - Protokoły Odbioru Instalacji dla wszystkich Instalacji wchodzących w zakres przedmiotu zamówienia,
 - Dokumentację Powykonawczą.
- W przypadku gdy Zamawiający odmówi odbioru końcowego, w protokole sporządzonym po czynnościach odbiorowych, Zamawiający szczegółowo przedstawi swoje zastrzeżenia co do zakresu i jakości wykonanego przedmiotu zamówienia oraz określi zakres i termin wykonania prac naprawczych.
- W przypadku, gdy wg komisji, roboty nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy nowy termin odbioru końcowego przedmiotu zamówienia.
- **Dokumentem potwierdzającym dokonanie odbioru końcowego przedmiotu zamówienia jest Protokół Odbioru Końcowego.**
- Za datę wykonania przedmiotu zamówienia uznaje się datę podpisania przez Zamawiającego Protokołu Odbioru Końcowego.
- Odbioru pojedynczej Instalacji dokona Komisja powołana przez Zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, pomiarów, oceny wizualnej oraz oceny zgodności wykonanej dostawy i montażu z dokumentacją Postępowania oraz kompletności i zgodności ze stanem rzeczywistym dostarczonej Dokumentacji Powykonawcze Instalacji.
- W przypadku gdy Zamawiający odmówi odbioru Instalacji, w protokole sporządzonym po czynnościach odbiorowych, Zamawiający szczegółowo przedstawi swoje zastrzeżenia co do zakresu i jakości wykonanej Instalacji oraz określi zakres i termin wykonania prac naprawczych
- Dokumentem potwierdzającym dokonanie odbioru Instalacji jest Protokół Odbioru Częściowego Instalacji podpisany przez upoważnionego przedstawiciela Wykonawcy, Zamawiającego, inspektora nadzoru oraz ewentualnie Użytkownika obiektu, na którym zamontowano Instalację.

9. Dokumentacja powykonawcza

Zamawiający wymaga by Dokumentacja Powykonawcza składała się z następujących dokumentów:

- Dokumentacja Powykonawcza Instalacji przygotowane dla każdej instalacji osobno, z których każda będzie zawierać:

- Protokół Odbioru Instalacji dla danego obiektu oraz dla każdego typu instalacji który był wykonywany na obiekcie, podpisany przez upoważnionego przedstawiciela Wykonawcy, Zamawiającego oraz właściciela obiektu, na którym zamontowano Instalację
- Dokumentację Techniczną Instalacji, zawierającą następujące rozdziały:
 - Dane właściciela nieruchomości
 - Adres wykonanej instalacji
 - Przedmiot opracowania
 - Podstawa opracowania
 - Opis Techniczny Instalacji wraz z parametrami technicznymi instalacji
 - Schemat i opis połączeń elektrycznych wykonanej instalacji
 - Opis funkcjonalności systemu monitoringu produkcji energii wraz z loginem i hasłem do platformy monitoringu.
- Zestawienie dostarczonych urządzeń z podaną
 - nazwą producenta
 - numerem seryjnym urządzenia
 - numerem katalogowym urządzenia
 - schematy lub opisy przeprowadzonych konfiguracji urządzeń
- Karty katalogowe zamontowanych elementów
- Deklaracje zgodności lub Certyfikaty dopuszczenia do użytku dla zamontowanych elementów
- Wyniki kontrolnych pomiarów energetycznych i sprawdzeń systemu p. poż.;
- Instrukcje Obsługi dla każdej wykonanej Instalacji, zawierające:
 - pełną i zwięzłą instrukcję obsługi dostarczonej Instalacji,
 - listę wymaganych czynności serwisowych związanych z działaniem dostarczonej Instalacji,
 - opis ustawień parametrów,
 - opis postępowania podczas awarii,
 - charakterystykę przeglądów technicznych i konserwacji dostarczonej Instalacji,

10. Ubezpieczenie i Gwarancja

Wykonawca ma obowiązek ubezpieczyć dostawy oraz prace montażowe zgodnie z dokumentacją przetargową.

Okres obowiązywania gwarancji jakości za wady na cały wykonany przedmiot zamówienia nie może być krótszy niż okres trwałości projektu realizowanego w ramach zadania. Okres gwarancji udzielonej przez wykonawcę, nie ogranicza okresów gwarancji udzielonych przez producentów urządzeń i materiałów.

W okresie trwania gwarancji Wykonawca zobowiązany jest do usuwania wszelkich zgłaszanych przez Zamawiającego lub Beneficjentów, usterek i problemów związanych z prawidłowym funkcjonowaniem instalacji.

Czas reakcji na zgłoszoną usterkę oraz czas jej usunięcia został szczegółowo określony we wzorze Umowy oprócz przypadków szczególnych które zostały określone w PFU.

Wykonawca zapewni serwisowanie wybudowanych instalacji w okresie objętym gwarancją. Koszty serwisowania urządzeń i instalacji w okresie obowiązywania gwarancji oraz gwarancji jakości pokrywa Wykonawca.

W ramach przedmiotu zamówienia ustala się następujące okresy gwarancji:

- na baterie – minimum 10 lat gwarancji producenta od dnia odbioru końcowego,
- na pozostały osprzęt instalacji oraz na wykonane prace i materiały instalacyjne zgodnie z ofertą lecz nie mniej niż 60 mcy od dnia odbioru końcowego,

Napraw gwarancyjnych Wykonawca jest zobowiązany wykonywać na fabrycznie nowych elementach o parametrach nie gorszych niż elementów uszkodzonych sprzed usterki.

10.1 Serwis gwarancyjny instalacji

Podstawowe wymagania i zasady:

- Wymagany czas na usunięcie awarii – do 5 dni roboczych od momentu ich zgłoszenia w dni robocze od 8 do 18.
- Wykonawca zobowiązany jest do podania formy zgłoszenia i potwierdzeniu przyjęcia zgłoszenia z podaniem osób odpowiedzialnych za potwierdzenie zgłoszenia, ich numerów telefonów, faksów i poczty elektronicznej (e-mail).
- Czas reakcji na zgłoszenie serwisowe – do 24 godzin od momentu zgłoszenia w dni robocze od 8 do 18.
- Wykonawca jest zobowiązany w okresie gwarancji na dokonywanie przeglądów co najmniej raz na 12 miesięcy liczone o daty odbioru końcowego.
- świadczenie wsparcia technicznego dla wskazanego personelu technicznego inwestora oraz dla użytkowników (np. przez dedykowaną linię wsparcia czynną od 8 do 16 w dni robocze oraz dedykowaną platformę zgłoszeniową)
- Wykonawca jest zobowiązany w okresie gwarancji na dokonywanie przeglądów gwarancyjnych i konserwacyjnych instalacji zgodnie z zaleceniami producentów.
- Zamawiający wymaga co najmniej 2 przeglądów w okresie gwarancji - pierwszy w połowie okresu jej obowiązywania a drugi na końcu obowiązywania gwarancji.

11. Warunki formalno-prawne

Wykonawca musi prowadzić prace zgodnie z zasadami bezpieczeństwa pracy, pod nadzorem osób uprawnionych do kierowania robotami, które są czynne zawodowo.

Kadra Wykonawcy powinna:

1. zostać przeszkolona w zakresie prowadzonych prac.
2. posiadać aktualne badania lekarskie.
3. posiadać uprawnienia oraz kwalifikacje zawodowe adekwatne do wykonywanych prac.

Wszelkie czynności związane z wykonywaniem robót budowlanych, instalacyjnych czy też dostaw Wykonawca powinien z odpowiednim wyprzedzeniem uzgadniać z Zamawiającym lub Inspektorem nadzoru oraz Użytkownikami nieruchomości, na terenie których prowadzone będą prace. Podstawą planowania robót będzie harmonogram realizacji sporządzony przez Wykonawcę w terminie do 7 dni od podpisania umowy. Harmonogram powinien zawierać

dokładność tygodniową i zawierać informacje o planowanej liczbie instalacji w danym tygodniu realizacji projektu.

Wykonawca będzie zobowiązany do złożenia Zamawiającemu oraz Inspektorowi nadzoru listy ekip instalacyjnych z podaniem numerów kontaktowych od kierowników tych ekip.

Wykonawca będzie również zobowiązany do uczestnictwa w naradach koordynacyjnych oraz Radach budowy, które powinny się odbywać co najmniej raz w miesiącu.

Do obowiązków Wykonawcy należy również:

- dokonanie zgłoszenia przyłączenia magazynu do sieci elektroenergetycznej lokalnemu operatorowi sieci dystrybucyjnej po jej wybudowaniu.
- do obowiązków Wykonawcy należeć będzie opracowanie wszelkich niezbędnych dokumentacji powiązanych, w tym projektów branżowych, jeśli będzie to wymagane przez OSD.
- oznakowanie, organizacja i zagospodarowanie placu budowy oraz zaplecza budowy.
- ochrona terenu budowy w czasie realizacji prac i jego odpowiednie zabezpieczenie.

Inwestycja nie jest zakwalifikowana do przedsięwzięć mogących zawsze lub potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko w myśl Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

Rozwiązania technologiczne stosowane w projekcie pozytywnie wpływają na ograniczenie szkodliwych emisji i w żadnym razie nie stanowią zagrożenia dla środowiska naturalnego w świetle obowiązującego prawa. Z ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska oraz ustawy 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 wynika, iż planowana inwestycja nie wymaga sporządzania raportu oddziaływania na środowisko. Wszystkie urządzenia, które zostaną zastosowane w projekcie posiadać mają ważne potwierdzenia lub deklaracje zgodności z obowiązującymi normami.

Zmiany

w środowisku powstałe w wyniku prowadzenia prac związanych z realizacją projektu nie będą skutkowały w sposób negatywny na środowisko.

Do obowiązków Wykonawcy w tym zakresie należy:

- Zagospodarowanie powstałych podczas prowadzenia robót odpadów
- Wykonać roboty zewnętrzne, uporządkować teren budowy i tereny sąsiednie, jeżeli w czasie robót naruszył te tereny

12. Właściwości funkcjonalno-użytkowe

Obiekty Budynków Użyteczności Publicznej po wybudowaniu instalacji muszą odpowiadać przede wszystkim wymaganiom Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2022 poz. 1225) oraz innym przepisom szczegółowym i odrębnym.

Realizowany projekt pn. „Magazyny energii w budynkach użyteczności publicznej w Gminie Skawina – etap II” ma na celu promowanie energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych oraz poprawę efektywności energetycznej i bezpieczeństwa energetycznego, co doskonale wpisuje

się

w politykę energetyczną Unii Europejskiej.

Efektem realizacji projektu od strony funkcjonalno-użytkowej będzie:

- obniżenie zużycia i kosztów zakupu energii elektrycznej lub paliw kopalnianych
- redukcja zanieczyszczeń atmosfery w postaci ograniczenia szkodliwych substancji takich jak dwutlenek siarki, tlenki azotu, pyłów oraz emisji gazu CO₂.
- wdrożenie i promocja nowych rozwiązań, usług i produktów czystej energii na obszarze Inwestora
- poprawa warunków zdrowotnych użytkowników i najbliższego otoczenia
- niwelowania barier dla wdrażania nowych rozwiązań (wykorzystywania odnawialnych źródeł energii), gdzie z jednej strony jest niska świadomość potrzeby ochrony środowiska, z drugiej strony obawa przed nadmiernymi kosztami w stosunku do efektów
- poprawa stabilizacji sieci OSD poprzez zastosowanie magazynów energii

13. Zakres prac do wykonania w ramach realizowanego projektu

Przedmiotowa inwestycja polegać będzie na budowie magazynów energii dla potrzeb Budynków Użyteczności Publicznej, poprzez zapewnienie obniżenia zużycia energii elektrycznej.

Moc magazynu energii została wstępnie dobrana na podstawie zapotrzebowania i zużycia energii elektrycznej w danej lokalizacji podczas odbytych wizji technicznych. Podane wartości w zakresie zapotrzebowania są szacunkowe i służą jedynie określeniu kosztów. **W trakcie wykonywania inwestycji i projektów należy każdorazowo zweryfikować wskazane w opracowaniach technicznych i PFU parametry doboru w szczególności wskazaną moc urządzeń i wykonać stosowne obliczenia zgodnie z zapisami niniejszego dokumentu.** Instalacja magazynu energii zostanie zamontowana w miejscu ustalonym z Beneficjentem przez Wykonawcę. Montaż magazynów energii przewiduje się w pomieszczeniu technicznym budynku. Dopuszcza się zmiany lokalizacji urządzeń ze względu na warunki techniczne po wcześniejszym otrzymaniu pisemnej zgody od Użytkownika. Zmiany mogą być podyktowane warunkami technicznymi związanymi z montażem urządzenia. Urządzenia zostaną zamontowane zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz w sposób umożliwiający bezproblemową obsługę serwisową.

13.1 Zestawienie materiałów montowanego systemu magazynów energii

Przedmiotem zamówienia jest budowa magazynu energii przyłączanego do wewnętrznej instalacji elektrycznej i istniejącej instalacji fotowoltaicznej poprzez systemem integracji istniejących instalacji PV . Instalacja dotyczy również dostosowania obecnej instalacji elektrycznej na potrzeby korzystania z magazynu energii poprzez instalację licznika energii i układu sterowania.

Instalacja będzie oddawała energię elektryczną na potrzeby własne obiektu (użytkownika).

Zakres prac instalacyjnych na każdej lokalizacji obejmuje:

- moduł magazynu energii (baterie)
- systemem integracji istniejących instalacji PV
- licznik energii
- moduł sterujący
- moduł zarządzania energią wraz z niezbędnym osprzętem;
- konstrukcje wsporcze;
- wewnętrzne linie zasilające;
- uzupełnienie zabezpieczeń, takich jak wbudowane ograniczniki przepięć AC i DC typu II,
wyłącznik nadmiarowo-prądowy AC, wyłącznik różnicowoprądowy AC
- system uziemiający instalację magazynu energii wraz z prętem uziemiającym (poniżej 10 ohm)
- ochronę przeciwporażeniową;
- ochronę przeciwprzepięciową;
- wykonanie prób instalacji oraz sprawdzających działanie układu jak i uziemienia
- uruchomienie i regulacja układu
- instalacja i konfiguracja konta użytkownika w chmurze
- instalacja i konfiguracja konta użytkownika oraz aplikacji
- instalacja i konfiguracja aplikacji do sterowania
- szkolenie użytkownika z obsługi instalacji
- wykonanie przepustów w miejscach przejść tras kablowych przez ściany, dach lub inne przeszkody
- uszczelnienie przepustów
- wszystkie kable należy umieścić w rurkach sztywnych lub karbowanych ognioodpornych a przewierty przez ściany odpowiednio zabezpieczyć (przywrócić do stanu zastanego).

Opracowanie nie obejmuje wymiany istniejącego licznika energii elektrycznej. Wymiana licznika leży po stronie lokalnego dystrybutora energii elektrycznej, z którym umowę posiada właściciel budynku/gruntu.

Wytyczne dotyczące budowy głównych elementów instalacji przedstawiono w dalszej części Programu Funkcjonalno-Użytkowego. Wskazane parametry mają za zadanie wskazanie Wykonawcy minimalnego poziomu technologii oczekiwanego przez Zamawiającego.

14. Opis wymagań w stosunku do przedmiotu zamówienia

W ramach prowadzonej inwestycji Wykonawca zobowiązany jest wykonać i umieścić na swój koszt wszystkie niezbędne tablice informacyjne a w razie konieczności zapewni i wykona na swój koszt tymczasowe urządzenia zabezpieczające.

14.1 Zabezpieczenia minimalne wymogi dla AC/DC

- Każda instalacja magazynu energii, musi zostać zabezpieczona od strony DC ochronnikiem przepięciowym DC zgodnie z EN / IEC 61643-11 lub równoważną

- Każda instalacja magazynu energii instalowana w projekcie musi zostać zabezpieczona od strony AC ochronnikiem przeciwprzepięciowy AC zgodnie z EN / IEC 61643-11 lub równoważną
- Instalacje ochronników AC/DC mogą być wykonywane za pomocą wewnętrznych modułów falownika oraz za pomocą modułów zewnętrznych montowanych w skrzynkach AC/DC z ochroną min. IP65, min. 1000V DC i odpornych UV.

14.2 Parametry techniczno-użytkowe magazynów energii

Magazyn energii to urządzenie mające na celu magazynowanie i przechowywanie nadmiaru energii. Magazyny muszą być wyposażone w system zarządzania energią EMS. Jest to inteligentny system zarządzania energią, sterujący pracą systemu w czasie rzeczywistym i prawidłowym ruchem energii pomiędzy siecią a magazynem energii w celu uzyskania jak najszybszego zwrotu kosztów inwestycji.

Magazyny muszą posiadać możliwość zdalnej aktualizacji oprogramowania i diagnozowania online. Muszą być budowy modułowej umożliwiającej rozbudowę. Muszą posiadać funkcję wsparcia dla Black startu. Muszą posiadać certyfikację standardów europejskich wydaną przez TUV. Zastosowane magazyny muszą być kompatybilne z zastosowanymi falownikami. Kompatybilność musi być wykonana za pośrednictwem odpowiedniego systemu. Istniejące falowniki pozostają u Użytkowników i nie mogą być one zdemontowane.

W celu umożliwienia pełnej, bezpośredniej integracji z zewnętrznym systemem zarządzania energią (EMS) oraz systemami nadrzędnymi klasy BMS lub SCADA, dostarczony system magazynowania energii musi zapewniać dwukierunkową komunikację realizowaną lokalnie na instalacji w budynku, bez pośrednictwa chmury producenta. Wymagane jest udostępnienie interfejsu komunikacyjnego działającego w sieci lokalnej (LAN) obiektu za pośrednictwem otwartego protokołu Modbus TCP przez port Ethernet lub Modbus RTU przez port RS485. Implementacja protokołu powinna być zgodna ze standardem SunSpec Alliance. Niezależnie od stopnia zgodności ze standardem SunSpec, Wykonawca jest bezwzględnie zobowiązany do dostarczenia w ramach dokumentacji powykonawczej kompletnej i szczegółowej dokumentacji lokalnej mapy rejestrów Modbus. Dokumentacja ta musi umożliwiać zewnętrznemu systemowi EMS odczyt parametrów eksploatacyjnych w czasie rzeczywistym, takich jak stan naładowania (SoC), aktualna moc ładowania i rozładowania, napięcia, statusy pracy oraz błędy, a także **pozwalając na aktywne sterowanie trybami pracy magazynu i wymuszanie konkretnych przepływów energii na żądanie systemu zewnętrznego**

Minimalne parametry magazynu energii o mocy 8 kW

Lp.	Opis wymagań	Parametry wymagane/minimalne
1	Typ budowa	Modułowa umożliwiająca rozbudowę magazynu energii
2	Aktualizacja oprogramowania i diagnozowanie problemów	On-Line
3	Stopień ochrony	IP 65 dla warunków na zewnątrz lub wewnątrz budynku

4	Certyfikacja	Standardy EU oraz PN/EN: UN 38.3, EN/IEC 62619, IEC 62040, EN 61000-6-1, EN 62477 lub równoważne
5	Współpraca	Moduł EMS wbudowany lub zewnętrzny
6	Ilość modułów	Min. 3
7	Energia nominalna w temp. Otoczenia +25°C	Min 14 kWh
8	Moc magazynu	Min. 8 kW
9	Zakres napięć	Min. 243-324 V
10	Maksymalny prąd ładowania/rozładowania	Min. 30A/30A
11	Chłodzenie	Naturalne
12	Typ baterii/technologia	Litowa LiFePO4
13	Komunikacja	CAN, RS485
14	Gwarancja producenta	Min. 10 lat
15	Żywotność cykli	Min. 6000 (25°C) / 60% EOL

Minimalne parametry magazynu energii o mocy 8,64 kW

Lp.	Opis wymagań	Parametry wymagane/minimalne
1	Typ budowa	Modułowa umożliwiająca rozbudowę magazynu energii
2	Aktualizacja oprogramowania i diagnozowanie problemów	On-Line
3	Stopień ochrony	IP 65 dla warunków na zewnątrz lub wewnątrz budynku
4	Certyfikacja	Standardy EU oraz PN/EN: UN 38.3, EN/IEC 62619, IEC 62040, EN 61000-6-1, EN 62477 lub równoważne
5	Współpraca	Moduł EMS wbudowany lub zewnętrzny
6	Ilość modułów	Min. 3
7	Energia nominalna w temp. Otoczenia +25°C	Min 15 kWh
8	Moc magazynu	Min. 8,64 kW
9	Zakres napięć	Min. 243-324 V
10	Maksymalny prąd ładowania/rozładowania	Min. 30A/30A
11	Chłodzenie	Naturalne
12	Typ baterii/technologia	Litowa LiFePO4
13	Komunikacja	CAN, RS485
14	Gwarancja producenta	Min. 10 lat
15	Żywotność cykli	Min. 6000 (25°C) / 60% EOL

Minimalne parametry magazynu energii o mocy 11,52 kW

Lp.	Opis wymagań	Parametry wymagane/minimalne
-----	--------------	------------------------------

1	Typ budowa	Modułowa umożliwiająca rozbudowę magazynu energii
2	Aktualizacja oprogramowania i diagnozowanie problemów	On-Line
3	Stopień ochrony	IP 65 dla warunków na zewnątrz lub wewnątrz budynku
4	Certyfikacja	Standardy EU oraz PN/EN: UN 38.3, EN/IEC 62619, IEC 62040, EN 61000-6-1, EN 62477 lub równoważne
5	Współpraca	Moduł EMS wbudowany lub zewnętrzny
6	Ilość modułów	Min. 4
7	Energia nominalna w temp. Otoczenia +25°C	Min 20 kWh
8	Moc magazynu	Min. 11,52 kW
9	Zakres napięć	Min. 324-432 V
10	Maksymalny prąd ładowania/rozładowania	Min. 30A/30A
11	Chłodzenie	Naturalne
12	Typ baterii/technologia	Litowa LiFePO4
13	Komunikacja	CAN, RS485
14	Gwarancja producenta	Min. 10 lat
15	Żywotność cykli	Min. 6000 (25°C) / 60% EOL

Minimalne parametry magazynu energii o mocy 14,4 kW

Lp.	Opis wymagań	Parametry wymagane/minimalne
1	Typ budowa	Modułowa umożliwiająca rozbudowę magazynu energii
2	Aktualizacja oprogramowania i diagnozowanie problemów	On-Line
3	Stopień ochrony	IP 65 dla warunków na zewnątrz lub wewnątrz budynku
4	Certyfikacja	Standardy EU oraz PN/EN: UN 38.3, EN/IEC 62619, IEC 62040, EN 61000-6-1, EN 62477 lub równoważne
5	Współpraca	Moduł EMS wbudowany lub zewnętrzny
6	Ilość modułów	Min. 5
7	Energia nominalna w temp. Otoczenia +25°C	Min 25 kWh
8	Moc magazynu	Min. 14,4 kW
9	Zakres napięć	Min. 405-540 V
10	Maksymalny prąd ładowania/rozładowania	Min. 30A/30A
11	Chłodzenie	Naturalne
12	Typ baterii/technologia	Litowa LiFePO4

13	Komunikacja	CAN, RS485
14	Gwarancja producenta	Min. 10 lat
15	Żywotność cykli	Min. 6000 (25°C) / 60% EOL

Minimalne parametry magazynu energii o mocy 17,28 kW

Lp.	Opis wymagań	Parametry wymagane/minimalne
1	Typ budowa	Modułowa umożliwiająca rozbudowę magazynu energii
2	Aktualizacja oprogramowania i diagnozowanie problemów	On-Line
3	Stopień ochrony	IP 65 dla warunków na zewnątrz lub wewnątrz budynku
4	Certyfikacja	Standardy EU oraz PN/EN: UN 38.3, EN/IEC 62619, IEC 62040, EN 61000-6-1, EN 62477 lub równoważne
5	Współpraca	Moduł EMS wbudowany lub zewnętrzny
6	Ilość modułów	Min. 6
7	Energia nominalna w temp. Otoczenia +25°C	Min 30 kWh
8	Moc magazynu	Min. 17,28 kW
9	Zakres napięć	Min. 486-648 V
10	Maksymalny prąd ładowania/rozładowania	Min. 30A/30A
11	Chłodzenie	Naturalne
12	Typ baterii/technologia	Litowa LiFePO4
13	Komunikacja	CAN, RS485
14	Gwarancja producenta	Min. 10 lat
15	Żywotność cykli	Min. 6000 (25°C) / 60% EOL

Parametry techniczno-użytkowe systemu integracji istniejących instalacji PV z nowo montowanym magazynem energii

Parametry minimalne falownika hybrydowego 3 fazowego 8 kW		
STRONA DC		Parametry i wymagania minimalne
1	Maksymalna moc wejściowa PV	12000Wp
2	Maksymalne napięcie wejściowe	1000 V
3	Zakres napięcia roboczego	160 ~ 950 V
4	Napięcie startowe	160 V
5	MMPT	2
6	String	1
7	Maksymalny prąd wejściowy	18/18 A
8	Zintegrowany wyłącznik DC	TAK

STRONA AC		Parametry i wymagania minimalne
1	Moc znamionowa	8000 W
2	Prąd znamionowy	11,5 A
DANE AKUMULATOR		Parametry i wymagania minimalne
1	Typ baterii	Litowo-jonowa
2	Zakres napięcia baterii	160 ~ 700 V
3	Maksymalny prąd ładowania/rozładowywania	30/30 A
4	Komunikacja	CAN
WYDAJNOŚĆ		Parametry i wymagania minimalne
1	Maksymalna sprawność	98,00 %
2	Sprawność europejska	97,70 %
3	Ładowanie/rozładowanie baterii	97,60 %
DANE OGÓLNE		Parametry i wymagania minimalne
1	Wyświetlacz	Wymagany – LED / OLED
2	Komunikacja	CAN / RS485 / Wi-F
3	Temperatura pracy	-25 / + 60
4	Wilgotność	0 ~ 100%
5	Chłodzenie	Zalecane naturalne lub wiatrak
6	Gwarancja producenta	10 lat
7	Ochrona IP	IP 65
8	Informacje odnośnie dodatkowych wymagań dla urządzeń	Inwertery muszą posiadać możliwość przewymiarowania strony DC na poziomie minimum 110%. Wymagana zdalna aktualizacja oprogramowania i kontrola trybów pracy.
DANE EPS		Parametry i wymagania minimalne
1	Moc znamionowa EPS	8000 W
2	Prąd znamionowy EPS	12,2 A
3	THDi	< 3%
4	Czas przełączania EPS	< 20 ms
OCHRONA I BEZPIECZEŃSTWO PRACY		Parametry i wymagania minimalne
1	Ochrona przeciwprzepięciowa DC	Tak – zintegrowana TYP II
2	Ochrona przed przegrzaniem	Tak – zintegrowana
3	Ochrona przed pracą wyspową	Tak – zintegrowana
4	Monitorowanie prądu upływu	Tak – zintegrowana

5	Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją	Tak – zintegrowana
6	Monitorowanie izolacji DC	Tak – zintegrowana
7	Ochrona przeciwprzepięciowa AC	Tak – zintegrowana TYP II
8	Ochrona zwarciova AC	Tak – zintegrowana
9	Ochrona nadprądowa AC	Tak – zintegrowana
CERTYFIKATY I NORMY		Parametry i wymagania minimalne
1	Normy dotyczące sieci energetycznej	EN 50549-PL, NCRfG
2	Normy bezpieczeństwa	IEC 62109-1, IEC 62109-2, EN 62109-1, EN 62109-2
3	EMC	EN/IEC 61000-6-1, EN/IEC 61000-6-3, EN 61000-4-16, EN 61000-4-18, EN 61000-4-29

Parametry minimalne falownika hybrydowego 3 fazowego 10 kW		
STRONA DC		Parametry i wymagania minimalne
1	Maksymalna moc wejściowa PV	15000 Wp
2	Maksymalne napięcie wejściowe	1000 V
3	Zakres napięcia roboczego	160 ~ 950 V
4	Napięcie startowe	160 V
5	MMPT	2
6	String	1
7	Maksymalny prąd wejściowy	18/18 A
8	Zintegrowany wyłącznik DC	TAK
STRONA AC		Parametry i wymagania minimalne
1	Moc znamionowa	10000 W
2	Prąd znamionowy	14,4 A
DANE AKUMULATOR		Parametry i wymagania minimalne
1	Typ baterii	Litowo-jonowa
2	Zakres napięcia baterii	160 ~ 700 V
3	Maksymalny prąd ładowania/rozładowywania	30/30 A
4	Komunikacja	CAN
WYDAJNOŚĆ		Parametry i wymagania minimalne
1	Maksymalna sprawność	98,00 %
2	Sprawność europejska	97,70 %

3	Ładowanie/rozładowanie baterii	97,60 %
DANE OGÓLNE		Parametry i wymagania minimalne
1	Wyświetlacz	Wymagany – LED / OLED
2	Komunikacja	CAN / RS485 / Wi-Fi
3	Temperatura pracy	- 25 / + 60
4	Wilgotność	0 ~ 100%
5	Chłodzenie	Zalecane naturalne lub wiatrak
6	Gwarancja producenta	10 lat
7	Ochrona IP	IP 65
8	Informacje odnośnie dodatkowych wymagań dla urządzeń	Inwertery muszą posiadać możliwość przewymiarowania strony DC na poziomie minimum 110%. Wymagana zdalna aktualizacja oprogramowania i kontrola trybów pracy.
DANE EPS		Parametry i wymagania minimalne
1	Moc znamionowa EPS	10000 W
3	Prąd znamionowy EPS	15,2 A
4	THDi	< 3%
5	Czas przełączania EPS	< 20 ms
OCHRONA I BEZPIECZEŃSTWO PRACY		Parametry i wymagania minimalne
1	Ochrona przeciwprzepięciowa DC	Tak – zintegrowana TYP II
2	Ochrona przed przegrzaniem	Tak – zintegrowana
3	Ochrona przed pracą wyspową	Tak – zintegrowana
4	Monitorowanie prądu upływu	Tak – zintegrowana
5	Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją	Tak – zintegrowana
6	Monitorowanie izolacji DC	Tak – zintegrowana
7	Ochrona przeciwprzepięciowa AC	Tak – zintegrowana TYP II
8	Ochrona zwarciova AC	Tak – zintegrowana
9	Ochrona nadprądowa AC	Tak – zintegrowana
CERTYFIKATY I NORMY		Parametry i wymagania minimalne
1	Normy dotyczące sieci energetycznej	EN 50549-PL, NCRfG
2	Normy bezpieczeństwa	IEC 62109-1, IEC 62109-2, EN 62109-1, EN 62109-2

3	EMC	EN/IEC 61000-6-1, EN/IEC 61000-6-3, EN 61000-4-16, EN 61000-4-18, EN 61000-4-29
----------	-----	---

Parametry minimalne falownika hybrydowego 3 fazowego 15 kW		
STRONA DC		Parametry i wymagania minimalne
1	Maksymalna moc wejściowa PV	30000 Wp
2	Maksymalne napięcie wejściowe	1000 V
3	Zakres napięcia roboczego	180 ~ 950 V
4	Napięcie startowe	200 V
5	MMPT	3
6	String	2
7	Maksymalny prąd wejściowy	36/36/36 A
8	Zintegrowany wyłącznik DC	TAK
STRONA AC		Parametry i wymagania minimalne
1	Moc znamionowa	30000 W
2	Prąd znamionowy	45,5 A
DANE AKUMULATOR		Parametry i wymagania minimalne
1	Typ baterii	Litowo-jonowa
2	Zakres napięcia baterii	180 ~ 800 V
3	Maksymalny prąd ładowania/rozładowywania	50/50 A
4	Komunikacja	CAN
WYDAJNOŚĆ		Parametry i wymagania minimalne
1	Maksymalna sprawność	98,10 %
2	Sprawność europejska	97,70 %
3	Ładowanie/rozładowanie baterii	97,60 %
DANE OGÓLNE		Parametry i wymagania minimalne
1	Wyświetlacz	Wymagany – LED / OLED
2	Komunikacja	CAN / RS485 / Wi-Fi
3	Temperatura pracy	- 25 / + 60
4	Wilgotność	0 ~ 100%
5	Chłodzenie	Zalecane naturalne lub wiatrak
6	Gwarancja producenta	10 lat

7	Ochrona IP	IP 65
DANE EPS		Parametry i wymagania minimalne
1	Moc znamionowa EPS	15000 W
3	Prąd znamionowy EPS	22,8 A
4	THDi	< 3%
5	Czas przełączania EPS	< 20 ms
OCHRONA I BEZPIECZEŃSTWO PRACY		Parametry i wymagania minimalne
1	Ochrona przeciwprzepięciowa DC	Tak – zintegrowana TYP II
2	Ochrona przed przegrzaniem	Tak – zintegrowana
3	Ochrona przed pracą wyspową	Tak – zintegrowana
4	Monitorowanie prądu upływu	Tak – zintegrowana
5	Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją	Tak – zintegrowana
6	Monitorowanie izolacji DC	Tak – zintegrowana
7	Ochrona przeciwprzepięciowa AC	Tak – zintegrowana TYP II
8	Ochrona zwarciova AC	Tak – zintegrowana
9	Ochrona nadprądowa AC	Tak – zintegrowana
CERTYFIKATY I NORMY		Parametry i wymagania minimalne
1	Normy dotyczące sieci energetycznej	EN 50549-PL, NCRfG
2	Normy bezpieczeństwa	IEC 62109-1, IEC 62109-2, EN 62109-1, EN 62109-2
3	EMC	EN/IEC 61000-6-1, EN/IEC 61000-6-3, EN 61000-4-16, EN 61000-4-18, EN 61000-4-29

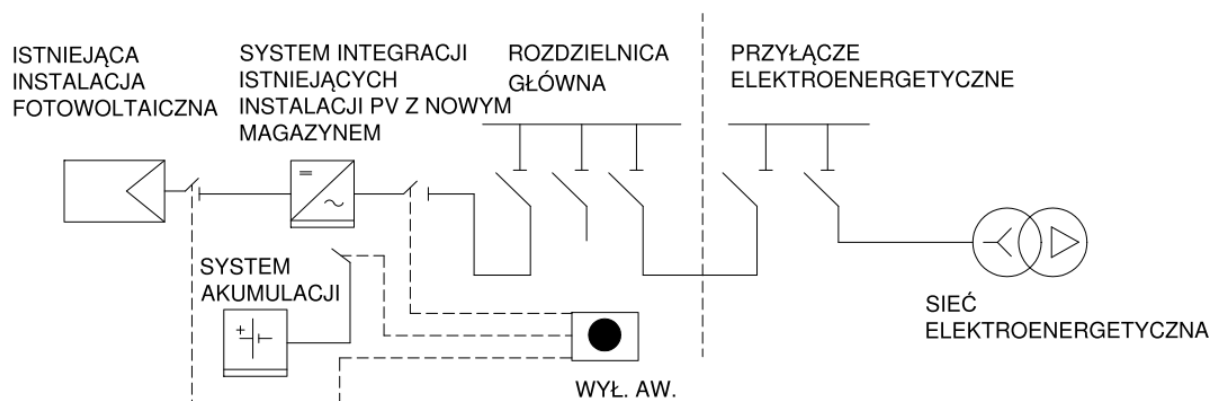
14.3 Parametry techniczno-użytkowe dla okablowania

Magazyny energii należy łączyć specjalnie do tego celu przeznaczonym kablem. Powinien on cechować się podwyższoną odpornością na uszkodzenia mechaniczne i warunki atmosferyczne, odpornością na podwyższoną temperaturę pracy oraz musi być odporny na promieniowanie UV oraz OZON. Całość okablowania powinna być prowadzona w korytkach kablowych odpornych na działanie promieniowania UV.

W celu połączenia poszczególnych elementów składowych systemu w całość wykorzystuje się złącza MC4 lub inne zalecane przez producenta. Elementy te są wodoszczelne i odporne na promieniowanie UV, aby zapewnić niezawodność łączeniową.

Poza konstrukcją (na zewnątrz i wewnątrz budynku) przewód zamontować natynkowo w rurze ochronnej z PCV lub listwach kablowych (ochrona kabla musi być dopasowana do miejsca montażu – na zewnątrz, wewnątrz, albo w ziemi czy na gruncie).

14.4 Poglądowy schemat instalacji magazynu energii



14.5 Wymagania dotyczące systemu bezpieczeństwa systemu

Zastosowane środki bezpieczeństwa przed zagrożeniami elektrycznymi:

- zabezpieczenie przetężeniowe obwodu DC na przyłączy podsystemu akumulacji elektrochemicznej (rozłącznik bezpiecznikowy)
- awaryjny wyłącznik torów prądowych obwodów DC podsystemu akumulacji
- ochrona przeciwporażeniowa
- uziemienie wszystkich części przewodzących mogących wejść w kontakt z napięciem niebezpiecznym w wyniku pojedynczego uszkodzenia izolacji
- system wyposażony w zabezpieczenie wykrywające stan przeładowania, ładowania wysokoprądowego oraz zabezpieczające przed dalszym przeładowaniem

Zastosowane środki bezpieczeństwa przed zagrożeniami mechanicznymi:

- osłony zabezpieczające system akumulacji bez ostrych krawędzi
- zlokalizowanie systemu w miejscu niezagrożającym bezpieczeństwu operatorów
- zastosowanie systemu, w którym uszkodzenie wzajemnych połączeń pomiędzy systemami nie doprowadzi do sytuacji niebezpiecznej
- zastosowanie elementów systemu, w którym każdy z modułów może być przeniesiony przez maksymalnie 2 osoby

Zastosowane środki bezpieczeństwa przed wybuchem:

- lokalizacja poza miejscami umieszczania materiałów łatwopalnych
- lokalizacja w pomieszczeniu wentylowanym nie przeznaczonym na stały pobyt ludzi
- system powinien posiadać zabezpieczenie przed nadmierną temperaturą w obudowie

Zastosowane środki bezpieczeństwa przed zagrożeniami powodowanymi przez pola elektryczne, magnetyczne i elektromagnetyczne:

- w przypadku, gdy funkcje bezpieczeństwa podsystemów magazynu energii mogłyby być zakłócone przez pola elektryczne, magnetyczne i elektromagnetyczne należy ochronić magazyn zgodnie z zaleceniami producenta.

Zastosowane środki bezpieczeństwa przed pożarem:

- konstrukcja obudowy magazynu energii i zespołów wsporczych wykonana wyłącznie z niepalnych materiałów. W przypadku zastosowania wierzchnich części z palnych materiałów należy je zabezpieczyć osłoną z materiału niepalnego,
- w pomieszczeniu, w którym znajduje się magazyn należy zainstalować gaśnicę do pożarów typu A, B, C z min. 4 kg środka gaśniczego umieszczoną w bezpiecznym i łatwo dostępnym miejscu,
- w pomieszczeniu, w którym znajduje się magazyn należy zainstalować autonomiczną czujkę dymu wykrywającą pożary TF1 do TF5 zgodną z PN-EN 14604:2005 wyposażoną w sygnalizator optyczny i akustyczny,
- w pomieszczeniach zlokalizowanych poniżej kondygnacji parteru, instalację magazynu zainstalować na cokole o wys. min. 30 cm,
- należy zachować minimalne odstępów od przegród, ścian, stropu zgodne z dokumentacją producenta.

Zastosowane środki bezpieczeństwa przed zagrożeniami temperaturowymi:

- zastosowanie przegród lub osłon zabezpieczających części których temperatura może spowodować oparzenia (jeśli takie występują),
- między podsystemami akumulacji należy zachować odstęp zalecany przez producenta,
- operator powinien mieć możliwość monitorowania temperatur wewnątrz obudowy systemu oraz podsystemów.

Zastosowane środki bezpieczeństwa przed efektami chemicznymi:

- w normalnych warunkach zagrożenia chemiczne przy zastosowaniu systemu akumulacji z ogniwami Li-Fe-PO nie występują.

Zastosowane środki bezpieczeństwa przed zagrożeniami wynikającymi z nieprawidłowego działania systemów pomocniczych, sterowania i łączności:

- w przypadku awarii lub nieprawidłowego działania elementu krytycznego dla bezpieczeństwa, system powinien automatycznie przechodzić w stan bezpieczny.

Zastosowane środki bezpieczeństwa przed zagrożeniami jakie stwarza środowisko:

- celem zabezpieczenia przez ekspozycją na warunki środowiskowe system powinien być zainstalowany zgodnie z zaleceniami producenta oraz dla kategorii S-U minimalny kod IP systemu IPX4.
- instalacja systemu zgodnie z zaleceniami producenta dotyczących dopuszczalnych temperatur eksploatacji

Zastosowane środki bezpieczeństwa przed osobami nieprzeszkolonymi:

- celem zabezpieczenia przez bezpośrednim kontaktem z osobami nieprzeszkolonymi należy stosować obudowę o minimalnym kod IP dla obudowy IP2x

14.6 Wymagania dotyczące pomieszczenia z magazynem energii

Pomieszczenie w którym znajdować się będzie magazyn energii wyposażone musi być w system gaśniczy typu ABC 4kg oraz odpowiednie oznakowanie, musi w nim być zamontowany czujnik dymu z certyfikatem EN 14604 zgodnie z obowiązującymi przepisami ppoż. W przypadku braku czujnika dymu i gaśnicy doposażenie pomieszczenia leży po stronie Wykonawcy. Pomieszczenie musi być czyste, suche, nie zapylone oraz nie mogą być w nim składowane żadne palne i łatwo palne materiały. Pomieszczenie to musi posiadać wentylację nawiewno wywiewną lub posiadać odpowiednią wielkość minimum 16 m². Wilgotność powietrza w miejscu montażu magazynu nie powinna przekraczać 85% oraz nie mogą w nim podchodzić wody gruntowe. Montaż urządzeń musi odbyć się w taki sposób by zostały zachowane wszelkie wymagane odległości montażowe od elementów powodujących kolizję między innymi: rurociągi wodne, rurociągi gazowe, wszelakie źródła ciepła. Urządzenia nie mogą być montowane na klatkach schodowych, w pomieszczeniach w których na stałe przebywają osoby, w wyjściach i przejściach ewakuacyjnych, pod schodami w szafach i zabudowach. Podłoża na których będzie montowany magazyn nie mogą być łatwopalne.

15 Warunki wykonania i odbioru robót

15.1 Ochrona środowiska – wymagania

Wykonawca ma obowiązek przestrzegać/stosować i posiadać wiedzę w trakcie trwania inwestycji w zakresie przepisów i wymogów mających na celu ochronę środowiska naturalnego. W trakcie inwestycji Wykonawca jest zobligowany do podejmowania decyzji jak i wszelkich kroków mających na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń i uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych. Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących promieniowanie o stężeniu większym niż dopuszczalne. Jeśli zastosowane materiały wymagają pozwoleń Wykonawca jest zobligowany do ich pozyskania na własny koszt i we własnym zakresie.

15.2 Roboty towarzyszące i roboty tymczasowe – koszty

Koszt robót tymczasowych (np. wykopy niezbędne do prowadzenia instalacji, rusztowania niezbędne do montażu instalacji) i prac towarzyszących (np. napraw po wykonaniu otworów do prowadzenia instalacji przez przegrody budowlane) wykonawca uwzględni w kosztach ogólnych budowy.

15.3 Stosowanie się do praw i innych przepisów – wymagania

Wykonawca musi 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.

15.4 Ochrona własności publicznej i prywatnej – wymagania

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne takie jak rurociągi, kable, itp. oraz uzyska od właścicieli lub zarządców tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Użytkowników.

Zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniami tych instalacji i urządzeń w czasie ich montażu. Wykonawca umieści w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie ewentualnego przełożenia instalacji i urządzeń na miejscu instalacji.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji i urządzeń zastanych w miejscach w których będą realizowane instalacje.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Nadzór inwestorski, Zamawiającego oraz właściciela budynku oraz wykona wszystkie niezbędne prace związane z likwidacją szkody i przywróceniem stanu pierwotnego.

15.5 Odbiór robót budowlanych, badania – wymagania

Wykonawca odpowiada za pełną kontrolę robót i jakość materiałów oraz zapewnia odpowiedni system kontroli. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegoś badania, należy stosować wytyczne krajowe lub inne procedury zaakceptowane przez Zamawiającego. Przed przystąpieniem do pomiarów i badań Wykonawca powiadomi Nadzór inwestorski o rodzaju, miejscu i terminie badania, a wyniki pomiarów i badań przedstawi na piśmie do akceptacji. Koszty związane z organizacją i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

15.6 Szkolenie z obsługi Beneficjentów – wymagania

Wykonawca przeprowadzi szkolenia/e z zamontowanych urządzeń, instalacji oraz zasad poprawnej bezpiecznej eksploatacji i konserwacji dla pracowników Zamawiającego i Użytkowników. Wykonanie przeszkolenia zostanie potwierdzone w protokołach odbioru częściowego oraz w dokumentacji powykonawczej.

16 Ogólna część informacyjna dla realizacji zadania

Zamawiający oświadcza, że dysponuje dokumentami stwierdzającymi jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.

16.1 Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem prac budowlanych

Przedmiot zamówienia należy wykonać zgodnie z obowiązującymi regulacjami prawnymi, w tym w szczególności:

- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska
- ustawy o odpadach oraz zmianie niektórych ustaw
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu przestrzennym
- Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy – Prawo ochrony środowiska,
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2014 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ROZWOJU I TECHNOLOGII 1 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
- Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności
- EN 59173 Okablowanie strukturalne budynków lub równoważna
- EN 50167 Okablowanie poziome lub równoważna
- EN 50168 Okablowanie pionowe lub równoważna
- EN 50169 Okablowanie krosowe i stacyjne lub równoważna
- PN-EN 50173-1 Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1:
- PN-EN 50174-1 Technika informatyczna. Instalacja okablowania Część 1 – Specyfikacja i zapewnienie jakości lub równoważna
- PN-EN 50174-2 Technika informatyczna. Instalacja okablowania Część 2 – Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków lub równoważna
- PN-EN 50346 Technika informatyczna. Instalacja okablowania Badanie zainstalowanego okablowania lub równoważna
- PN-EN 50310 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym lub równoważna
- PN-ISO/IEC 14763 Technika informatyczna - Implementacja i obsługa okablowania w zabudowaniach użytkowych Część 3: Testowanie okablowania światłowodowego lub równoważna

17. Lista Budynków Użyteczności Publicznej objętych projektami do montażu magazynów energii

Lp.	Nr działki	Obręb	Moc istniejącej instalacji PV [kW]	Projektowana min. moc magazynu [kW]
1	444	0007 Kopanka	12,15	11,52
2	518/6	0012 Radziszów	10	8,64
3	755/1	0001 Borek Szlachecki	8,55	8,0
4	1759	0015 Wola Radziszowska	12,15	11,52
5	1764/5	0015 Wola Radziszowska	25,11	17,28
6	246	0016 Zelczyna	10,125	8,64
7	749/1	0013 Rzozów	19,5	17,28
8	1164/5	0008 Krzęcin	16,8	14,4
9	293	0010 Polanka Hallera	30,0	27
10	1868/6	0015 Wola Radziszowska	40,0	36