

**Program Funkcjonalno – Użytkowy dla inwestycji
pod nazwą:**

**„Budowa infrastruktury niezbędnej do
użytkowania autobusów elektrycznych w formule
zaprojektuj i wybuduj”**



PRACOWNIA ARCHITEKTONICZNA

RAFAŁ OWCZAREK, 39-200 DĘBICA, UL. LIGĘZÓW 44, NIP 872-152-24-54, REGON 691782190, TEL. 603799201

Nazwa zamierzenia budowlanego	Program Funkcjonalno-Użytkowy dla inwestycji pod nazwą: „Budowa infrastruktury niezbędnej do użytkowania autobusów elektrycznych w formule zaprojektuj i wybuduj.”
Inwestor	MKS DĘBICA ul. SANDOMIERSKA 3, 39-200 Dębica
Adres Inwestycji	dz. ew. 139; 137/19; 137/24; 137/37; 137/36 obręb Nr 3
Zakres	PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

Branża:	Opracował:	specjalność i numer uprawnień budowlanych	podpis
Architektura	mgr inż. arch. Agnieszka Mika	do projektowania bez ograniczeń w specjalności architektonicznej upr proj: Rz/A-18/2011	mgr inż. arch. Agnieszka Mika upr. proj. Rz/A-18/2011 uprawnienia budowlane w specjalności architektonicznej do projektowania bez ograniczeń tel. 608 636 779
Instalacje elektryczne	inż. Paweł Piwowar	do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej upr: E-117/02	inż. elektryk Paweł Piwowar uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych Nr ewid. E-117/02

Nazwy i Kody Robót:

Dział:

42000000-0	Maszyny przemysłowe
44000000-0	Konstrukcje i materiały budowlane; wyroby pomocnicze dla budownictwa (z wyjątkiem aparatury elektrycznej)
45000000-7	Roboty budowlane
71000000-8	Usługi architektoniczne, budowlane, inżynieryjne i kontrolne

Grupa Robót:

09300000-2	Energia elektryczna, ciepła, słoneczna i jądrowa
44200000-2	Wyroby konstrukcyjne
45300000-0	Roboty w zakresie instalacji budowlanych
71200000-0	Usługi architektoniczne i podobne
71300000-1	Usługi inżynieryjne

Klasa Robót:

09330000-1	Energia słoneczna
44210000-5	Konstrukcje i części konstrukcji
45310000-3	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
71220000-6	Usługi projektowania architektonicznego
71320000-7	Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania

Kategoria Robót:

09332000-5	Instalacje słoneczne
44212000-9	Wyroby konstrukcyjne i części, z wyjątkiem budynków z gotowych elementów
45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
45232000-2	Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli
71321000-4	Usługi inżynierii projektowej dla mechanicznych i elektrycznych instalacji budowlanych
71326000-9	Dodatkowe usługi budowlane

71334000-8	Mechaniczne i elektryczne usługi inżynierskie
09331200-0	Słoneczne moduły fotoelektryczne
44212500-4	Kątowniki i profile
45111200-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45251100-2	Roboty budowlane w zakresie budowy elektrowni
45311200-2	Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
45315700-5	Instalowanie rozdzielni elektrycznych
71314100-3	Usługi elektryczne
71323100-9	Usługi projektowania systemów zasilania energią elektryczną

Dodatkowe Kody CPV :

31000000-6	Maszyny, aparatura, urządzenia i wyroby elektryczne; oświetlenie
31158000-8	Ładowarki
32441100-7	System zdalnego monitorowania pracy ładowarki

Spis treści:

Opracował:.....	1
1.CZĘŚĆ OPISOWA.....	5
1.1.Cel i zakres inwestycji.....	5
1.2.Definicje i skróty.....	6
1.3.Opis ogólny przedmiotu zamówienia.....	7
1.4.Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe.....	7
1.5.Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia.....	8
1.5.1 INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA.....	8-20
1.5.2 STACJA TRANSFORMATOROWA ORAZ ZASILANIA.....	21-22
1.5.3 ŁADOWARKI ELEKTRYCZNE AUTOBUSOWE.....	23-24
2.CZĘŚĆ INFORMACYJNA.....	25
2.1.Dokumenty i informacje niezbędne do przeprowadzenia inwestycji.....	25
2.1.1.Oświadczenie potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów.....	25
2.1.2.Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele realizacji zamówienia.....	25
2.1.3.Pozostałe oświadczenia.....	25
2.2.Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego.....	25
2.2.1.Wykaz poszczególnych norm:.....	25
2.2.2.Wykaz przepisów prawa:.....	26-27

1.2. Definicje i skróty

Obiekt – grunty i budynki należące do Miejskiej Komunikacji Samochodowej Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością (MKS)

Zamawiający - osoba lub osoby uprawnione do reprezentowania Miejskiej Komunikacji Samochodowej Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością (MKS)

Wykonawca - podmiot wyłoniony w drodze przetargu do realizacji przedmiotu zamówienia, który podpisał z Zamawiającym umowę na wykonanie przedmiotu zamówienia.

Inżynier kontraktu - osoba/grupa osób powołana przez Zamawiającego, sprawująca nadzór techniczny nad robotami budowlanymi i jakością ich wykonywania, nadzór nad całością dokumentacji i sprawująca kontrolę prawidłowości procedur i dopełnienie w tym zakresie wszelkich formalności.

Falownik fotowoltaiczny, Falownik PV - urządzenie, które przetwarza napięcie i prąd stały w napięcie i prąd przemienny.

Generator fotowoltaiczny lub generator PV - zespół modułów PV.

Instalacja fotowoltaiczna, Instalacja PV - kompleksowo zmontowana i przyłączona do sieci elektrownia fotowoltaiczna zbudowana min. z falownika, modułów fotowoltaicznych, konstrukcji wsporczej, zabezpieczeń i okablowania.

Instalacja uziemiająca - ogół połączonych między sobą uziomów, przewodów uziomowych oraz przewodów uziemiających i zastosowanych do tego celu elementów przewodzących, np. płaszcze kabli.

kWp - moc w kilowatach generatora PV w warunkach STC.

Moduł fotowoltaiczny lub moduł PV - najmniejszy, w pełni chroniony przed wpływami środowiska, zespół połączonych ze sobą ogniw PV.

OSD - Operator Systemu Dystrybucyjnego.

PFU - Program Funkcjonalno-Użytkowy.

Standardowe warunki próby (STC) - warunki próby wyszczególnione w normie EN 60904-3 (lub równoważnej) dla ogniw i modułów PV.

Strona AC (prądu przemiennego) - część instalacji PV pomiędzy zaciskami AC falownika PV a punktem przyłączenia przewodu zasilającego PV do instalacji elektrycznej.

Strona DC (prądu stałego) - część instalacji PV pomiędzy ogniwem PV a zaciskami DC falownika.

1. CZĘŚĆ OPISOWA

1.1. Cel i zakres inwestycji

Celem inwestycji jest zaprojektowanie oraz wykonanie infrastruktury technicznej służącej do ładowania autobusów o napędzie elektrycznym w Dębicy przy ul. Sandomierskiej 3 na terenie zajezdni komunikacji miejskiej w Dębicy w ramach zadania „Ograniczenie niskiej emisji w Dębicy poprzez zakup nowoczesnych, elektrycznych autobusów” pod nazwą „*Budowa infrastruktury niezbędnej do użytkowania autobusów elektrycznych w formule zaprojektuj i wybuduj*”.

Inwestycja obejmuje w szczególności: zakup, dostawę i montaż 3 szt. dwustanowiskowych ładowarek o mocy 120 kW każda (2 x 60 kW), budowa stacji transformatorowej wraz z niezbędnymi jej elementami, służącej obsłudze zakupionych ładowarek i pojazdów elektrycznych, zakup i montaż paneli fotowoltaicznych służących produkcji energii z OZE do zakupionych ładowarek i pojazdów elektrycznych oraz dokumentację techniczną projektu .

W ramach w/w zadań należy sporządzić i uzyskać co najmniej następujące dokumenty techniczne: projekt budowlany, projekt wykonawczy wraz z uzyskaniem uzgodnień oraz wszelkich wymaganych przepisami prawa pozwoleń, decyzji administracyjnych i odbiorów, w tym pozwolenia na budowę lub zgłoszenia robót, wraz z realizacją pełnego zakresu zaprojektowanych robót na podstawie sporządzonego projektu przez Wykonawcę oraz uruchomienie do pełnej funkcjonalności wszystkich elementów inwestycji. Wszelka dokumentacja winna być opracowana dla projektu pod nazwą „*Budowa infrastruktury niezbędnej do użytkowania autobusów elektrycznych w formule zaprojektuj i wybuduj*.”

Zakres opracowania podaje wymagania odnośnie zastosowanych materiałów, urządzeń, warunków dostawy i przechowywania oraz montażu elementów składowych instalacji, a także inne warunki związane z procesem budowlanym, np. wymagania ochrony przeciwpożarowej, BHP itp.

Niniejsze opracowanie nie zastępuje projektu budowlano-wykonawczego, projektu technicznego lecz stanowi wytyczne dla określenia standardów wykonania i jakości prac. Program funkcjonalno-użytkowy (PFU) jest podstawą wymagań względem jednostki realizującej niniejsze zadanie w zakresie obejmującym kompleksową realizację zamówienia. Podane w PFU informacje nie zwalniają Wykonawcy z odbycia wizji lokalnej na obiekcie objętym niniejszym opracowaniem.

1.3. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest :

- zakup, dostawę i montaż 3 szt. dwustanowiskowych punktów ładowania o mocy 120 kW każda (2 x 60 kW)
- budowa stacji transformatorowej wraz z niezbędnymi jej elementami, służącej obsłudze zakupionych ładowarek i pojazdów elektrycznych
- zakup i montaż paneli fotowoltaicznych służących produkcji energii z OZE do zakupionych ładowarek i pojazdów elektrycznych W ramach zadania planuje się zakup i montaż dwóch instalacji fotowoltaicznej o łącznej mocy 75 kW (50kW + 25 kW).

Obie Instalację Fotowoltaiczne przewidują się zabudować na remontowanym dachu budynku .

- dokumentacja projektowo-techniczna W ramach niniejszego zadania wykonana zostanie niezbędna dokumentacja techniczna projektu (projekty budowlane) dot. w/w zadań.

1.4. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

Przedmiotem zamówienia jest :

- **zakup, dostawa i montaż 3 szt. dwustanowiskowych ładowarek o mocy 120 kW każda (2 x 60 kW).**

Tym samym zaplanowano punkt ładowania o dużej mocy tzw. punkt szybkiego ładowania. System ładowania pojazdu elektrycznego: plug-in. Ładowarki będą kompatybilne z autobusami elektrycznymi planowanymi do zakupu,

- **budowa stacji transformatorowej wraz z niezbędnymi jej elementami, służącej obsłudze zakupionych ładowarek i pojazdów elektrycznych.**

Zakres zadania obejmuje budowę stacji transformatorowej o mocy 400 kVA, wraz z wykonaniem przyłącza energetycznego oraz montażem linii kablowej średniego napięcia o długości ok. 160m, a także wykonaniem podłączenia zasilania 3 zestawów ładowarek ze stacją transformatorową. W ramach niniejszego zadania przewidziano także zakup baterii kondensatorów kompensacji mocy biernej (1 szt.). Niniejsze elementy pozwolą na utworzenie niezbędnej infrastruktury do ładowania zero-emisyjnych pojazdów elektrycznych. Zaplanowana moc stacji Trafo nie została przewymiarowana i jej wielkość jest w pełni adekwatna do potrzeb ładowania zakupionego taboru

- **zakup i montaż paneli fotowoltaicznych służących produkcji energii z OZE do zakupionych ładowarek i pojazdów elektrycznych.**

W ramach zadania planuje się zakup i montaż instalacji fotowoltaicznej o mocy 75 kW. Moc instalacji nie została przewymiarowana i jej wielkość jest adekwatna do potrzeb ładowania zakupionego taboru. Zastosowanie instalacji przyczyni się do wykorzystania OZE do ładowania pojazdów, co będzie stanowić wartość dodaną w zakresie korzystnego oddziaływania na środowisko.

- dokumentacja projektowo-techniczna.

W ramach niniejszego zadania wykonana zostanie niezbędna dokumentacja techniczna projektu (projekty budowlane) dot.: stacji transformatorowej, sieci rozdzielczej oraz paneli fotowoltaicznych. Wnioskodawca wyłoni z poszanowaniem zasad konkurencyjności wykonawcę odpowiedzialnego za opracowanie ww. dokumentacji technicznej. Dokumentacja ta również będzie niezbędna do uzyskania pozwolenia na budowę.

1.5. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

1.5.1 INSTALACJA FOTOWOLTAICZNA

Określenie miejsca posadowienia generatora PV i wstępne rozplanowanie modułów PV

Ze względu na dostępną powierzchnię montażową na dachach, jego nachylenie oraz azymut położenia względem południa. Moduły fotowoltaiczne zostaną położone w orientacji poziomej, na konstrukcji wsporczej nachylonej pod kątem $5 \div 10$ stopni. Projektowana instalacja OZE zlokalizowana jest na dachu budynku z wykorzystaniem konstrukcji lekkiej do montażu instalacji PV.

Energię elektryczną produkowaną z instalacji fotowoltaicznej należy wprowadzić do istniejącej infrastruktury energetycznej to jest nowo projektowana

Transformatorowa lub infrastruktura istniejąca z uwzględnieniem przepisów pożarowych, norm budowlanych oraz norm energetycznych.



Dobór tras kablowych i zabezpieczeń

Do przesyłania energii elektrycznej uzyskanej z instalacji PV należy zaprojektować oraz zbudować trasę kablową DC/AC od paneli fotowoltaicznych na budynku poprzez falowniki w kierunku punktu przyłączenia do sieci elektroenergetycznej .

Przewody części stałoprądowej (DC) należy rozprowadzić po istniejących dachach budynków w kierunku falowników, natomiast przewody części prądu przemiennego należy wyprowadzić liniami kablowymi w kierunku rozdzielni prądowych istniejących lub wprowadzić do rozdzielni niskiego napięcia do nowo projektowanej stacji transformatorowej .



Przewody zasilające po stronie AC muszą być chronione przed skutkami prądów zwarciovych poprzez zabezpieczenie przetężeniowe zainstalowane w rozdzielniach istniejących oraz rozdzielnicy nN stacji transformatorowej.

Falowniki po stronie AC i DC muszą być chronione ogranicznikami przepięć minimum typ 2. Ograniczniki przepięć mają być wykonane i zbadane zgodnie z normą PN EN 50539-11. S

Zakres robót

- a. Przygotowanie planu organizacji prac montażowych oraz określenie ich wpływu na bieżące funkcjonowanie obiektu. Przygotowany plan będzie podlegał akceptacji Zamawiającego.
- b. Wystąpienie o wydanie decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach dla przedsięwzięcia.
- c. Wystąpienie o wydanie warunków zabudowy.
- d. Wystąpienie o wydanie warunków przyłączeniowych.
- e. Przygotowanie harmonogramu realizacji inwestycji, który będzie podlegał uzgodnieniu i akceptacji Zamawiającego.
- f. Wykonanie wielobranżowego projektu budowlanego i wykonawczego opartego o założenia przedstawione w PFU i przedłożenie go Zamawiającemu do zaakceptowania.
- g. Dostawa urządzeń oraz wykonanie prac budowlanych i montażowych instalacji fotowoltaicznych zgodnie z zaakceptowanymi projektami.
- h. Dokonanie pomiarów oraz testów końcowych.
- i. Przygotowanie dokumentacji powykonawczej.
- j. Wystąpienie o pozwolenia na użytkowanie.
- k. Przyłączenie instalacji do sieci oraz uzgodnienie instrukcji ruchowej z OSD.
- l. Dokonanie w imieniu zamawiającego wszelkich uzgodnień i pozwoleń wynikających z przepisów prawa niezbędnych do prawidłowego wykonania i całkowitego uruchomienia elektrowni.

Wymagania zamawiającego w stosunku do przedmiotu oraz szczegółowe wymagania funkcjonalno-użytkowe

Wymagania zamawiającego w zakresie dokumentacji projektowej

Opracowany projekt budowlany musi obejmować cały zakres realizowanego zadania. Dokumentacja projektowa musi być kompletna i spełniać obowiązujące przepisy prawa budowlanego oraz przepisy i normy powiązane. W ramach wykonania dokumentacji projektowej, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania w imieniu Zamawiającego wszystkich niezbędnych uzgodnień, dokumentów technicznych oraz analiz potrzebnych do wykonania przedmiotu zamówienia. W szczególności projekt budowlany musi zawierać:

- a. Szczegółowe rozmieszczenie modułów PV oraz sposób ich mocowania dla przyjętego przez Wykonawcę wariantu realizacyjnego.
- b. Szczegółowe umiejscowienie falowników

- c. Opracowanie i uzgodnienie z OSD układu zabezpieczeń instalacji oraz instrukcji ruchowej
- d. Dobór okablowania po stronie AC i DC.
- e. Dobór zabezpieczeń po stronie AC i DC.
- f. Dobór ochrony przeciwprzepięciowej.
- g. Sposób wykonania ekwipotencjalizacji oraz uziemienia instalacji PV.
- h. Wykonanie schematu jednokreskowego instalacji.
- i. Wykonanie rysunków wykonawczych konstrukcji.
- j. Opinia konstruktora potwierdzająca możliwość zastosowania konkretnej konstrukcji
- k. Wykonawca jest zobowiązany do opracowania także projektu wykonawczego.

Wykonawca może przystąpić do realizacji dalszych elementów zadania, tj. prac montażowych dopiero po akceptacji przez Zamawiającego przedłożonego projektu wykonawczego. Po wykonaniu prac Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia projektu powykonawczego. Zamawiający wymaga, aby dokumentacja została przekazana zamawiającemu w dwóch egzemplarzach papierowych oraz formie elektronicznej w formacie *.dwg *.dxf i *.pdf.

Zakres właściwego projektu wykonawczego powinien obejmować instalację elektrowni PV o mocy wskazanej w PFU, w szczególności:

- należy opracować przez uprawnione do tego osoby, projekty wykonawcze konstrukcji stalowej oraz konstrukcji nośnej wraz ze stelażami aluminiowymi pod panele PV,
- należy opracować przez uprawnione do tego osoby, projekty wykonawcze instalacji elektrycznej dla odbioru energii wytworzonej przez panele PV.

Za osobę uprawnioną uważa się osobę posiadającą uprawnienia budowlane do projektowania bez ograniczeń i w specjalnościach:

- konstrukcyjno-budowlanej;
- instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń elektrycznych i elektroenergetycznych.

Wymagania Zamawiającego w zakresie urządzeń i komponentów

Wymagania w zakresie modułów fotowoltaicznych

Moduły fotowoltaiczne muszą spełniać wymagania w zakresie parametrów technicznych i funkcjonalnych określonych poniżej.

Nazwa parametru	Wartość	Sposób weryfikacji
Typ ogniw	Krzem monokrystaliczny	Karta katalogowa

Sprawność modułu	Nie mniejsza niż 19,9%	Karta katalogowa
Liczba ogniw	60	Karta katalogowa
Moc maksymalna w STC	Nie mniejsza niż 340 Wp	Karta katalogowa
Wartość bezwzględna temperaturowego wskaźnika mocy	Nie większa niż 0,36 %/ °C	Karta katalogowa
Dopuszczalny prąd wsteczny	Nie mniej niż 15 A	Karta katalogowa
Rama	Anodowana aluminiowa	Karta katalogowa
Odporność na PID	Zgodnie z normą IEC 628041:2015 lub równoważną	Certyfikat z badań akredytowanego laboratorium
Współczynnik wypełnienia	Nie mniejszy niż 0,78	Karta katalogowa
Tolerancja mocy	Tylko dodatnia	Karta katalogowa
Nazwa parametru	Wartość	Sposób weryfikacji
Szkoło przednie z powłoką antyrefleksyjną	Tak	Karta katalogowa lub deklaracja producenta
Wytrzymałość mechaniczna (parcie)	Nie mniejsza niż 5400 Pa	Karta katalogowa
Pozostałe wymagane normy	Zgodnie z IEC 61215-1:2016 IEC 61215-2:2016 IEC 61730-1:2016 IEC 61730-2:2016 lub równoważnymi	Certyfikat z badań akredytowanego laboratorium
Spadek mocy modułów po pierwszym roku pracy	Nie więcej niż 2%	Karta katalogowa lub warunki gwarancji
Gwarancja na wady ukryte	Nie mniej niż 12 lat	Warunki gwarancji
Gwarancja na moc	Nie krótsza niż 30 lat. Liniowa przy spadku nie większym niż 0,55% na rok w latach 2-30.	Warunki gwarancji

Wymagania w zakresie falowników fotowoltaicznych

Falowniki fotowoltaiczne muszą spełniać wymagania w zakresie parametrów technicznych określonych poniżej.

Nazwa parametru	Wartość	Sposób weryfikacji
Typ	Beztransfornatorowy	Karta katalogowa
Liczba zasilanych faz	3	Karta katalogowa
Sprawność euro	Nie mniej niż 98,5 %	Karta katalogowa
Stopień ochrony	min. IP 65	Karta katalogowa
Moc maksymalna falownika	Nie większa niż 66 kW	Karta katalogowa
Współczynnik zakłóceń harmonicznego prądu	Poniżej 3%	Karta katalogowa
Nazwa parametru	Wartość	Sposób weryfikacji
Deklaracja zgodności z Dyrektywą 2014/35/UE Dyrektywą 2014/30/UE	Tak	Deklaracja
Możliwość modyfikacji współczynnika mocy cos fi	0,80 niedowzbudzenie do 0,80 przewzbudzenie	Karta katalogowa
Zgodność z: <ul style="list-style-type: none">• 2006/1907/EC (Rozporządzenie REACH)• 2011/65/EU (Dyrektywa RoHS)• 2012/19/EU (Dyrektywa WEEE)• 2014/30/EU (Dyrektywa EMC)• 2014/35/EU (Dyrektywa LVD)	Tak	Deklaracja producenta

Zgodność z rozporządzeniem Komisji (UE) 2016/631 (NC RfG)	Tak	Certyfikaty lub deklaracje zgodności
Sposób chłodzenia	Naturalna konwekcja lub wymuszona wewnętrzna	Karta katalogowa
Protokół komunikacji	RS 485 lub analogiczny	Karta katalogowa
Komunikacja beprzewodowa	Tak, WiFi lub Bluetooth	Karta katalogowa
Gwarancja na wady ukryte	Nie mniej niż 10 lat	Warunki gwarancji (w przypadku, gdy standardowa gwarancja jest krótsza, ale producent umożliwia jej przedłużenie, na etapie weryfikacji wstępnej dopuszcza się oświadczenie wykonawcy o zamiarze przedłużenia gwarancji na własny koszt i przedstawienia dokumentu potwierdzającego przedłużenie w późniejszym czasie,
Nazwa parametru	Wartość	Sposób weryfikacji
		jednak najpóźniej do odbioru końcowego).

Zamawiający wymaga, aby wszystkie zastosowane falowniki były wyprodukowane przez tego samego producenta oraz mogły być monitorowane w ramach jednego systemu zbierania danych o produkcji energii i parametrach pracy.

Wymagania w zakresie materiału i budowy konstrukcji wsporczych

Zamawiający zastrzega iż przed wykonaniem Instalacji Fotowoltaicznej należy wykonać remont poszycia dachu budynku w którym Instalacja będzie realizowana .

Wymaga się zastosowania konstrukcji wsporczej wykonanej ze stali nierdzewnej oraz aluminium.

Obowiązkiem Wykonawcy jest zastosowanie adekwatnego systemu posadowienia konstrukcji. System montażu konstrukcji do istniejących dachów należy wykonać w oparciu o system membranowy klejony oraz klejony papowy z wykorzystaniem konstrukcji dedykowanej do istniejących pokryć dachowych.

Obowiązkiem projektanta działającego z ramienia Wykonawcy odpowiedzialny będzie za dobór sposobu montażu instalacji PV. Materiały użyte do wykonania konstrukcji muszą być wykonane z materiałów trwałych, charakteryzujących się wysoką jakością wykonania.

Nazwa parametru	Wartość
Kąt pochylenia modułów	10 stopni / +/- 5 stopni
Materiał głównych elementów nośnych	Stal nierdzewna lub aluminium
Klasa korozyjności elementów konstrukcji	Nie gorsza niż C4
Wymagane normy	PN-EN 1090
Sposób montażu modułów PV	Horyzontalny
Gwarancja na wady ukryte	Przynajmniej na okres 10 lat, potwierdzona warunkami gwarancji producenta konstrukcji wsporczej

Wymagania w zakresie okablowania

Do połączenia modułów PV z falownikiem należy zastosować kable dedykowane do instalacji fotowoltaicznych odporne na UV i warunki zewnętrzne. Minimalne wymagania w zakresie zastosowanych kabli po stronie DC i AC przedstawione są poniżej

Okablowanie DC

Nazwa parametru	Wartość	Sposób weryfikacji
Maksymalne dopuszczalne napięcie pracy DC	1,8 kV	Karta katalogowa
Minimalna temperatura pracy	-40 °C	Karta katalogowa
Maksymalna temperatura pracy	120 °C	Karta katalogowa
Materiał żyły	Miedź	Karta katalogowa
Budowa żyły	Wielodrutowa linka cynowana	Karta katalogowa
Izolacja	Podwójna	Karta katalogowa

Materiał izolacji	Guma bezhalogenowa lub polietylen sieciowany	Karta katalogowa
Dodatkowe właściwości	Odporne na UV	Karta katalogowa

Okablowanie AC

Nazwa parametru	Wartość	Sposób weryfikacji
Maksymalne napięcie po stronie AC	1,0 kV	Karta katalogowa
Minimalna temperatura pracy	-30 °C	Karta katalogowa
Maksymalna temperatura pracy	70 °C	Karta katalogowa
Materiał żyły	Miedź	Karta katalogowa
Budowa żyły	Wielodrutowa lub jednodrutowa	Karta katalogowa
Izolacja	Pojedyncza lub podwójna	Karta katalogowa
Materiał izolacji żyły	PVC	Karta katalogowa
Materiał powłoki zewnętrznej	PVC	Karta katalogowa

Wymagania w zakresie monitorowania pracy instalacji PV i gromadzenia danych

W obiekcie przewiduje się wdrożenie inteligentnych systemów zarządzania energią opartych o technologie TIK (technologie informacyjno-komunikacyjne). W ramach systemu każdy falownik będzie posiadał wbudowany licznik energii, który zostanie podłączony do zbiorczego systemu, obejmującego całą instalację. Takie rozwiązanie pozwoli inwestorowi na analizę profilu produkcji energii. Dodatkowo w ramach systemu TIK rejestrator danych będzie gromadził i przysyłał dane o błędach i awariach falownika fotowoltaicznego co pozwoli na podjęcie szybkiej reakcji w przypadku wystąpienia awarii. Zamawiający wymaga, aby każda instalacja fotowoltaiczna posiadała możliwość monitoringu lokalnego jak i zdalnego.

Pod pojęciem monitoringu lokalnego należy rozumieć możliwość monitoringu pracy instalacji PV

w danym obiekcie z wykorzystaniem komputera lub urządzenia mobilnego. Dobrany przez Wykonawcę system monitoringu musi mieć możliwości połączenia bezprzewodowego falownika z urządzeniem (komputer/tablet) odbierającym i gromadzącym dane.

Pod pojęciem monitoringu zdalnego należy rozumieć możliwość monitorowania pracy z wykorzystaniem sieci internetowej z dowolnego miejsca. Dobrany przez Wykonawcę system monitoringu musi mieć możliwości ustawienia w lokalizacji elektrowni punktu dostępu, za pomocą którego informacje z falownika będą przekazywane i gromadzone na serwerze. Po stronie Wykonawcy jest dostarczenie wszelkich urządzeń i komponentów niezbędnych do przekazywania danych z falownika do ww. punktu dostępu.

W zakresie obowiązków Wykonawcy leży wykonanie wszelkich czynności związanych z podłączeniem i konfiguracją systemu monitoringu z wyłączeniem jedynie dostarczenia komputera lub urządzenia mobilnego na którym będą odczytywane dane.

Zamawiający wymaga, aby system monitoringu w zakresie właściwości funkcjonalno-użytkowych umożliwiał:

- Odczyt chwilowej mocy instalacji PV.
- Odczyt i archiwizację danych o rocznej, miesięcznej, dziennej produkcji energii.
- Informację o błędach i statusie pracy instalacji.

Wszystkie archiwalne dane muszą być dostępne przez co najmniej 5 lat. Ponadto zamawiający bezwzględnie wymaga, aby dostęp zarówno do lokalnego jak i zdalnego systemu monitoringu w okresie nie krótszym niż 5 lat był bezpłatny.

Wymagania w zakresie ekwipotencjalizacji, instalacji odgromowej, przeciwprzepięciowej i przeciwpożarowej

Wszelkie elementy metalowe instalacji PV, w szczególności konstrukcja wsporcza oraz ramki modułów PV, muszą zostać objęte systemem uziemionych połączeń wyrównawczych. Konstrukcję wsporczą należy uziemić osiągając rezystancję poniżej 10 Ω . Falowniki po stronie AC i DC muszą być chronione ogranicznikami przepięć minimum typ 2. Minimalny przekrój przewodu ochronnego do połączenia ograniczników przepięć dla typu 2 to 16 mm². Poziom ochrony odgromowej należy dobrać zgodnie z normą PN-EN 62305 (lub równoważną) poprzedzając dobór analizą ryzyka.

Należy wykonać uziemienie otokowe w razie potrzeby z dodatkowymi uziomami pionowymi stacji transformatorowych nN/SN i połączyć ją również z konstrukcją wsporczą za pomocą bednarki ocynkowanej. Zamawiający dopuszcza brak zastosowania instalacji odgromowej w postaci zwodów poziomych pod warunkiem spełnienia norm:

- PN EN 62305-1: 2008 - „Ochrona odgromowa - Część 1: Zasady ogólne” (lub równoważnej).
- PN EN 62305-2:2008 - „Ochrona odgromowa - Część 2: Zarządzanie ryzykiem” (lub równoważnej).

- PN EN 62305-3:2009 - „Ochrona odgromowa - Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów zagrożenie życia" (lub równoważnej).
- PN EN 62305-4:2009 - „Ochrona odgromowa - Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach" (lub równoważnej).

Wymagania w zakresie oznakowania

Zamawiający wymaga, aby:

- Wszystkie obwody dochodzące do skrzynek połączeniowych i falownika należy oznaczyć w sposób umożliwiający jednoznaczną identyfikację każdego z obwodów zgodnie z planem odwodów. Sposób oznaczenia musi być trwały.
- Wszystkie skrzynki połączeniowe należy oznaczyć tabliczką ostrzegawczą informującą o możliwości pojawienia się napięcia na częściach czynnych wewnątrz skrzynki, także po wyłączeniu falownika.
- Oznakować należy miejsca, w których znajdują się urządzenia umożliwiające bezpieczne rozłączenie instalacji fotowoltaicznej po stronie AC i DC.
- Oznakować należy wszystkie urządzenia zabezpieczające po stronie AC i DC w sposób umożliwiający ich jednoznaczną identyfikację i funkcję.
- W miejscu montażu instalacji należy umieścić etykietę lub tabliczkę z jednokreskowym schematem zasilania, danymi instalatora, ustawieniami nastaw zabezpieczeń falownika.
- W miejscu montażu instalacji należy umieścić instrukcję wyłączenia awaryjnego instalacji PV.
- Wykonać dodatkowo pozostałe oznaczenia wymagane norm wymaganymi na podstawie polskich przepisów.

Wszystkie oznaczenia muszą być wykonane w sposób odporny na warunki, w jakich będą umieszczone, w szczególności na wilgoć, temperaturę i światło słoneczne (w tym UV). Muszą zostać przymocowane w sposób trwały.

Wymagania w zakresie prac budowlanych i montażowych

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, Programem funkcjonalno-użytkowym, harmonogramem robót oraz poleceniami Inspektora. Następstwa jakiegokolwiek błędu w robotach, spowodowanego przez Wykonawcę zostaną przez niego poprawione na własny koszt. Roboty zostaną przeprowadzone w sposób uczciwy, z zaangażowaniem i fachowo przez właściwie wykwalifikowane osoby, a także w pełnej zgodności z rysunkami i specyfikacją techniczną z poszanowaniem materiałów i terenu wykonania.

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących BHP.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać o zdrowie i bezpieczeństwo swoich pracowników oraz zapewnić właściwe warunki pracy i warunki sanitarne.

Zakres prac instalacyjnych obejmuje:

- a. montaż instalacji paneli fotowoltaicznych o zadanej mocy dla każdego z obiektów wskazanych w PFU,
- b. wykonanie niezbędnych konstrukcji dla instalacji paneli PV,
- c. wykonanie zabezpieczeń pod konstrukcje, jak także dla przewodów i zabezpieczenie ich, położenie okablowania do podłączenia paneli PV,
- d. podłączenia rozdzielnic paneli PV do systemu elektroenergetycznego inwestora,
- e. instalację systemu do monitorowania instalacji,
- f. wykonanie prac porządkowych mających na celu doprowadzenie obiektu do stanu pierwotnego,
- g. przeprowadzenie rozruchu instalacji,
- h. kontrole, próby, uruchomienie i regulacja instalacji.

Wymagania w zakresie pomiarów, dokumentacji odbiorowej i odbiorów

Zamawiający wymaga przeprowadzenia wszystkich testów i pomiarów wymaganych przez normy PN- EN 62446-1:2016-08 oraz PN-HD 60364-6:2016-07, łącznie z badaniami kamerą termowizyjną.

Po zakończeniu prac oraz wykonaniu wszystkich niezbędnych pomiarów testów, a także zgłoszeniu instalacji do odpowiednich instytucji i uzyskaniu odbioru przez OSD, Wykonawca pisemnie zgłasza Zamawiającemu gotowość do dokonania odbioru końcowego. Wraz ze zgłoszeniem o gotowości do przeprowadzenia odbioru, Wykonawca dołączy całą dokumentację odbiorową. Zamawiający w ciągu 7 dni rozpocznie czynności odbiorowe. Podstawą do dokonania odbioru jest stwierdzenie braku uwag zarówno po stronie dokumentowej jak i w zakresie prac budowlano-montażowych, które następuje poprzez podpisanie przez obie strony protokołu odbioru końcowego.

W ramach dokumentacji odbiorowej Wykonawca powinien przedstawić następujące dokumenty:

- a. dziennik budowy,
- b. projekt powykonawczy,
- c. protokoły z pomiarów i badań,
- d. dokumentacja geodezyjna,
- e. zdjęcia instalacji ukazujące wszystkie zamontowane urządzenia oraz zdjęcia modułów wykonane kamerą termowizyjną,
- f. flash lista zamontowanych modułów fotowoltaicznych,
- g. zdjęcia elektroluminescencyjne modułów fotowoltaicznych,

- h. karty katalogowe zamontowanych urządzeń,
- i. świadectwa jakości i dopuszczenia do eksploatacji urządzeń i materiałów, potwierdzające zgodność z normami prawem UE,
- j. karta gwarancyjna i warunki gwarancji zainstalowanych urządzeń,
- k. potwierdzenie odbioru elektrowni przez OSD,
- l. instrukcja obsługi,
- m. protokół z przeszkolenia z obsługi.

A także wszystkie inne dokumenty wymagane przez prawo polskie i obowiązujące normy.

Cała dokumentacja odbiorowa zostanie dostarczona w formie papierowej oraz elektronicznej. Wszystkie pliki mają mieć formę edytowalną i nieedytowalną.

Wymagania w zakresie gwarancji, rękojmi i serwisu

Zamawiający wymaga co najmniej następujących okresów gwarancji na kluczowe elementy elektrowni:

a. Moduły fotowoltaiczne:

- gwarancja produktowa - nie krótsza niż 12 lat;
- liniowa gwarancja utrzymania mocy - nie krótsza niż 30 lat przy spadku nie większym niż 2% w pierwszym roku i 0,55% na rok w latach 2-30.

a. Falowniki fotowoltaiczne: gwarancja produktowa nie krótsza niż 10 lat.

b. Konstrukcje wsporcze: gwarancja produktowa nie krótsza niż 10 lat.

c. Prace budowlane: gwarancja Wykonawcy nie krótsza niż 5 lat.

Ponadto Zamawiający wymaga minimum 5 lat rękojmi Wykonawcy na całość prac. W okresie rękojmi Wykonawca jest zobowiązany do pośrednictwa w zgłaszaniu do producentów modułów, falowników i konstrukcji wsporczych zgłoszeń reklamacyjnych w celu skorzystania z gwarancji oferowanych przez producentów tychże elementów.

Zamawiający wymaga co najmniej następujących czasów działań serwisowych:

- a. Maksymalny czas reakcji serwisu, rozumiany jako czas od wysłania zgłoszenia do Wykonawcy drogą mailową do rozpoczęcia działań serwisowych - nie dłużej niż 2 dni robocze.
- b. Maksymalny czas naprawy, rozumiany jako usunięcie wszelkich nieprawidłowości - nie dłuższy niż 14 dni kalendarzowych.
- c. W przypadku konieczności wymiany urządzeń czas naprawy może zostać wydłużony powyżej 14 dni kalendarzowych, lecz nie dłużej niż do 30 dni kalendarzowych.

Pozostałe wymagania

Narady koordynacyjne

Zamawiający wymaga przeprowadzania w trakcie realizacji inwestycji narad koordynacyjnych mających na celu przede wszystkim omówienie postępu prac i bieżących zadań. Wykonawca ma obowiązek pojawić się na naradach reprezentowany przez osoby wskazane przez Zamawiającego. Termin, miejsce i tematyka spotkania zostaną przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego z wyprzedzeniem co najmniej 5 dni, chyba że zajdzie pilna potrzeba szybszego spotkania.

Szkolenie

Wykonawca jest zobowiązany przeprowadzić szkolenie z obsługi elektrowni fotowoltaicznej dla osoby lub osób wyznaczonych przez Zamawiającego. Szkolenie musi obejmować co najmniej następujące kwestie:

- a. charakterystyka poszczególnych urządzeń,
- b. zasady BHP i Ppoż.,
- c. monitoring pracy elektrowni,
- d. kontrola pracy i rozpoznawanie usterek i awarii,
- e. zasady postępowania serwisowego w razie usterek i awarii,
- f. bieżący serwis i obsługa.

Szkolenie ma trwać co najmniej 1 dzień i należy sporządzić protokół z jego przeprowadzenia. Szkolenie musi przynajmniej częściowo odbyć się w lokalizacji inwestycji.

1.5.2 Stacja transformatorowa oraz zasilania

Przewiduje się kontenerowe stacje transformatorowe lub Stację słupową. Stacje transformatorowe muszą spełniać wymagania w zakresie parametrów technicznych określonych poniżej:

Nazwa parametru	Wartość	Sposób weryfikacji
Moc znamionowa	-stacja 630kVA	Karta katalogowa
Napięcie pierwotne	15750V	Karta katalogowa
Napięcie wtórne	420 V	Karta katalogowa
Regulacja napięcia	±2X2,5%	Karta katalogowa
Grupa połączeń	Dyn5	Karta katalogowa
Uzwojenia	AL/AL	Karta katalogowa
THDI	Nie większe niż 10%	Karta katalogowa
Klasa izolacji uzwojenia pierwotnego/wtórnego	Nie mniejsza niż 17,5/1,1 kV	Karta katalogowa
Znamionowa wytrzymałość izolacji 1 min, 50 Hz	Nie mniejsza niż 38/3	Karta katalogowa
Znamionowa impulsowa wytrzymałość izolacji 1, 2/50	Nie mniejsza niż 75 kV	Karta katalogowa
Wyładowania niepełne	Mniejsze niż 10 pC	Karta katalogowa
Maksymalna temperatura izolacji zgodnie z IEC60085	155 °C	Karta katalogowa
Klasa odpornościowa klimatyczna	Minimum C2	Certyfikat z badań akredytowanego laboratorium
Nazwa parametru	Wartość	Sposób weryfikacji
Klasa odpornościowa środowiskowa	Minimum E2	Certyfikat z badań akredytowanego laboratorium

Klasa odpornościowa ogniowa	Minimum F1	Certyfikat z badań akredytowanego laboratorium
Czujniki temperatury na każdej kolumnie rdzenia	Tak	Karta katalogowa
Sterownik temperatury	Tak	Karta katalogowa

Należy pozyskać Warunki przyłączeniowe które według zamawiającego będą umożliwiały zasilanie projektowanej stacji transformatorowej z istniejącej Stacji SN Tauron według rzutu sytuacyjnego . Zamawiający posiada aktualne warunki przyłączeniowe z Tauron które należy zaktualizować ze względu na fakt iż Przedsiębiorstwo Miejskiej komunikacji Samochodowej otrzymało warunki o mocy 360kW jednak docelową moc w zaktualizowanej wersji warunków przyłączeniowych należy przewidzieć o mocy 400kW . 3x1x120 Kabel XRUHAKXS należy prowadzić według trasy i działki należącej do MKS Dębica.



1.5.3 Ładowarki Elektryczne Autobusowe:

Należy wybudować 3 ładowarki elektryczne przeznaczone do ładowania Autobusów .

Minimalne wymagania względem urządzeń :

Ładowarka nr 1

$P = 2 \times 60 \text{ kW} = 120 \text{ kW}$

Ładowarka nr 2

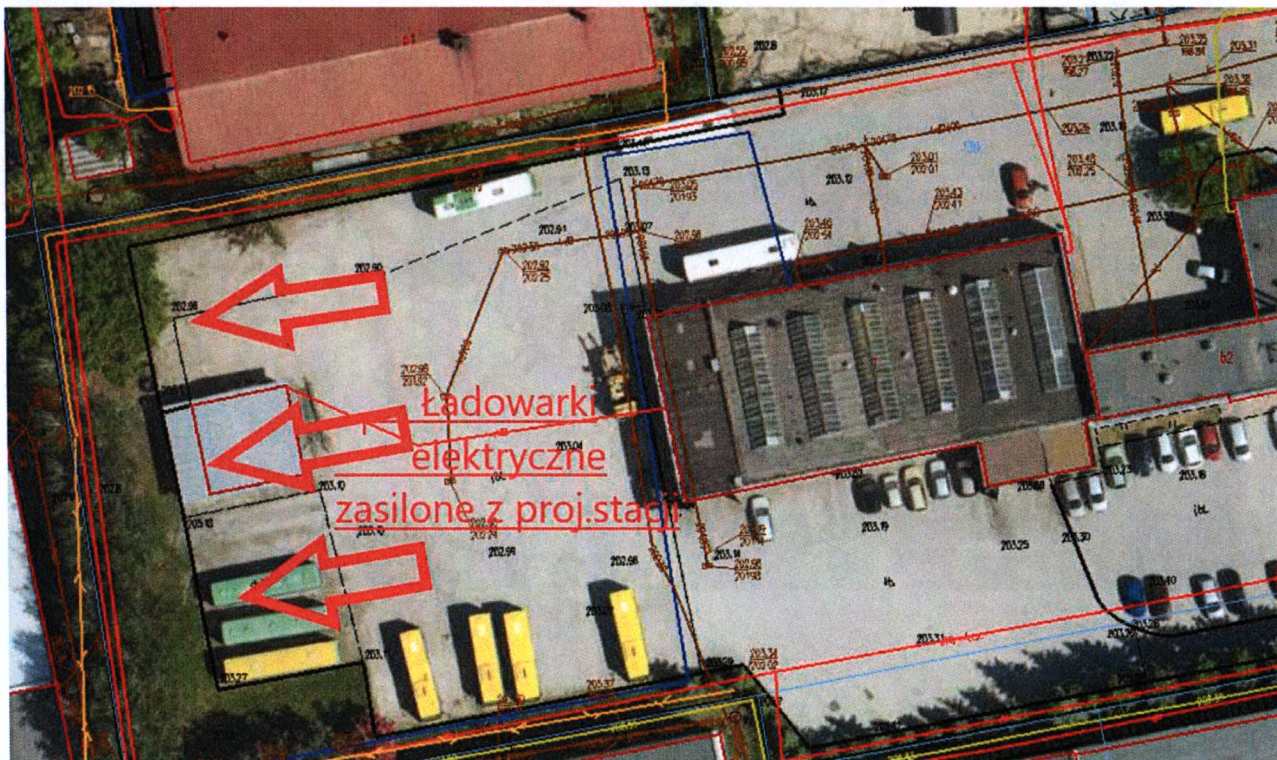
$P = 2 \times 60 \text{ kW} = 120 \text{ kW}$

Ładowarka nr 3

$P = 2 \times 60 \text{ kW} = 120 \text{ kW}$

Linia zasilającą należy wyprowadzić z nowo projektowanej stacji transformatorowej po stronie niskiego napięcia .Ładowarki muszą być typu Plug-In .

Ładowarki zamawiający przewiduje zamontowanie w sposób trwały do gruntu na fundamencie betonowym .



Ostateczną grubość, powierzchnię i gęstość kostki wykonawca uzgodni z zamawiającym przed wbudowaniem .Powierzchnia zaznaczona poglądowa którą należy zrealizować w minimalnym zakresie powierzchni zabudowy kostki brukowej



2. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

2.1. Dokumenty i informacje niezbędne do przeprowadzenia inwestycji

2.1.1. Oświadczenie potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów

Na mocy prawa - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 1994 Nr 89 poz. 414 z późn. zm.), dla instalacji o mocy powyżej 50 kW wymaga się uzyskania pozwolenia na budowę. Zamawiający informuje, że dla przedmiotowej inwestycji są wymagane dokumenty wydawane na podstawie ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym. Zamawiający oświadcza, że do momentu podpisania umowy z Wykonawcą przedsięwzięcie będzie zgodne ze studium kierunków i uwarunkowań zagospodarowania przestrzennego gminy.

2.1.2. Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele realizacji zamówienia

Zamawiający oświadcza, że dysponuje prawem do nieruchomości na cele wykonania instalacji.

2.1.3. Pozostałe oświadczenia

- Wykonawca w ramach wystawionych przez Zamawiającego pełnomocnictw jest zobowiązany do przeprowadzenia wszelkich czynności związanych z przyłączeniem instalacji do sieci elektroenergetycznej (w tym dokonanie koniecznych ustaleń z Operatorem Sieci Dystrybucyjnej) oraz uzyskaniem decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach przedsięwzięcia.
- Oświadcza się, że nie planuje się wycinki drzew lub krzewów w związku z budową instalacji fotowoltaicznej.

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

2.2.1. Wykaz poszczególnych norm:

- PN-HD 60364-7-712:2016-05 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych - Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji - Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania.
- PN-HD 60364-5-54:2011 - Instalacje elektryczne niskiego napięcia -- Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego - Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.
- PN-EN 61724-1:2017-10 - Monitorowanie własności systemu fotowoltaicznego. Wytyczne pomiaru, wymiany danych i analizy.
- PN-EN 60529:2003/A2:2014-07- Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).
- PN-EN 61724-1:2017-10 - Monitorowanie własności systemu fotowoltaicznego - Wytyczne pomiaru, wymiany danych i analizy.
- PN-EN 61730-1 - Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) -- Część 1: Wymagania dotyczące konstrukcji.

- PN-EN 61730-2 - Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) -- Część 2: Wymagania dotyczące badań.
- PN-EN 61215:2005 - Moduły fotowoltaiczne (PV) z krzemu krystalicznego do zastosowań naziemnych. Kwalifikacja konstrukcji i aprobaty typu.
- PN-EN 61829:2016-04 - Panel modułów fotowoltaicznych (PV) - Pomiar charakterystyk prądowo-napięciowych na miejscu ich instalacji.
- PN-EN 50438:2019-02 - Wymagania dotyczące równoległego przyłączania mikrogeneratorów do publicznych sieci rozdzielczych niskiego napięcia.
- PN-EN 62109-2:2011 - Bezpieczeństwo konwerterów mocy stosowanych w fotowoltaicznych systemach energetycznych.
- PN-EN 60269-1:2010 - Bezpieczniki topikowe niskonapięciowe - Część 1: Wymagania ogólne.
- PN-HD 60364-7-712:2016-05 - Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
- PN-EN 50396:2007 - Metody badania właściwości nieelektrycznych przewodów elektroenergetycznych niskiego napięcia.
- PN-EN 62446-1:2016-08 - Systemy fotowoltaiczne (PV) -- Wymagania dotyczące badań, dokumentacji i utrzymania -- Część 1: Systemy podłączone do sieci -- Dokumentacja, odbiory i nadzór.
- PN-EN 61034-2:2010 - Wspólne metody badania palności przewodów i kabli. Pomiar gęstości dymów wydzielanych przez spalanie przewodów lub kabli w określonych warunkach.
- PN-EN 60332 - Badania palności kabli i przewodów elektrycznych oraz światłowodowych.
- PN-EN 62305-3:2011 - Ochrona odgromowa - Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów zagrożenie życia.
- PN-EN 62305-1:2011 - Ochrona odgromowa - Część 1: Zasady ogólne.
- PN-EN ISO 10209:2012 - Dokumentacja techniczna wyrobu - Terminologia - Terminy dotyczące rysunków technicznych: ogólne i rodzaje rysunków.

2.2.2. Wykaz przepisów prawa:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. 2006 nr 156 poz. 1118 ze zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2008 nr 25 poz. 150 ze zm.).
- Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz. U. 2008 nr 199 poz. 1227 ze zm.).
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach (Dz.U. 2013 poz. 21 ze zm.).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. 2002 nr 147 poz. 1229 ze zm.).
- Ustawa z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2010 r. Nr 113, poz. 759 ze zm.).

- Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz.U. 2015 poz. 478 ze zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz Programu Funkcjonalno-Użytkowego (Dz. U. 2004 nr 202 poz. 2072 ze zm.).
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2019 poz. 1839).
- Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U 2012, poz. 462 ze zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określania metod podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w Programie Funkcjonalno-Użytkowym (Dz. U. 2004 nr 130 poz. 1389 z późn. zm.).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 roku w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. 2003 nr 121 poz. 1137 ze zm.).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej z dnia 2 grudnia 2015 r. (Dz.U. z 2015 r. poz. 2117).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 2010 nr 109 poz. 719 ze zm.).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia z dnia 14 czerwca 2007 roku w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku (Dz.U.2014.112 ze zm.).
- Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych (Dz.U. 2019 poz. 1830).
- Rozporządzenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 29 kwietnia 2019 r. w sprawie przygotowania zawodowego do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. 2019 poz. 831 ze zm.).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz.U. 1997 nr 129 poz. 844 ze zm.).