

Inwestor:

Zespół Szkół Centrum Kształcenia Rolniczego w Żarnowcu
Ul. Krakowska 25, 42-439 Żarnowiec
NIP 637-10-50-018

Adres inwestycji:

Zespół Szkół Centrum Kształcenia Rolniczego w Żarnowcu
Ul. Krakowska 25, 42-439 Żarnowiec
Działka nr ewidencyjny: 554/1, 554/2, 885, 886

Program Funkcjonalno-Użytkowy (PFU)

**„Zakup i dostawa oraz montaż instalacji paneli fotowoltaicznych i pomp ciepła dla
Zespołu Szkół Centrum Kształcenia Rolniczego w Żarnowcu”**

Opracowanie: AdMat-Eko Energia Odnawialna
ul. Parkowa 4
42-256 Skrajnica

AdMat-Eko
Martyna Rieuch
42-256 Skrajnica, ul. Parkowa 4
NIP: 949-197-86-35 tel. 731 930 752

Spis treści

CZĘŚĆ PIERWSZA PFU DOTYCZY CZĘŚCI INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ	5
1. Część opisowa.....	5
1.1 Słownik użytych pojęć.....	5
1.2 Opis przedmiotu zamówienia	5
1.3 Ogólny opis	6
1.3.1 Opis stanu istniejącego	7
1.3.2. Opis stanu docelowego.....	9
1.4 Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia.....	9
1.4.1 Wykonanie niezbędnych inwentaryzacji i ekspertyz	9
1.4.2 Wykonanie projektu.....	9
1.4.3 Wymagania stawiane dokumentacji projektowej	10
1.5 Uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń	11
1.6 Wymagania stawiane urządzeniom.....	11
1.6.1 Wymagania dotyczące warunków wykonania i odbioru robót budowlanych.....	14
2. Część informacyjna.....	16
3. Koncepcja systemu OZE	16
3.1. Wymiarowanie systemu PV.....	16
3.2. Konfiguracja systemu.....	17
4. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem	18
4.1. Stadia dokumentacji projektowej	18
4.2 Szczegółowe cechy zamówienia dotyczące rozwiązań technicznych.....	18
5. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia z wymogami prawa.....	19
5.1 Przepisy prawne i normy	19
6. Zgodność z polityką lokalną	22
7. Wymagania dotyczące robót	22
7.1 Przekazanie terenu budowy	22
7.2 Zabezpieczenie terenu budowy.....	22
7.3 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót.....	22
7.4 Ochrona przeciwpożarowa	23
7.5 Materiały szkodliwe dla otoczenia	23
7.6 Ochrona własności publicznej	23
8. Bezpieczeństwo i higiena pracy	23
9. Ochrona i utrzymanie robót.....	24
10. Stosowanie się do prawa i innych przepisów.....	24
11. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych	24

12. Odbiór Robót	24
12.1 Rodzaje odbiorów robót	24
12.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu	25
12.3 Odbiór częściowy robót	25
12.4 Odbiór końcowy robót	25
12.5 Dokumenty do odbioru ostatecznego	25
12.6 Odbiór pogwarancyjny	26
13. Inne informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych	26
CZĘŚĆ DRUGA PFU DOTYCZY CZĘŚCI MONTAŻU POMP CIEPŁA	27
1. Część opisowa	27
1.1 Definicje i znaczenia użyte w tekście	27
1.2 Opis przedmiotu zamówienia	28
1.3 Opis stanu istniejącego	29
2. Dokumentacja projektowa	30
2.1 Wymagania dla dokumentacji	31
2.2 Projekt budowlany	32
3. Przekazanie placu/terenu budowy	33
3.1 Organizacja terenu i placu budowy	33
3.2 Interes osób trzecich – zabezpieczenie	33
4. Ochrona środowiska	33
4.1 Odpady i pozostałości po wykonywanych pracach	33
4.2 Bezpieczeństwo i higiena pracy	33
5. Ochrona przeciwpożarowa	34
6. Wyroby budowlane i materiały	34
6.1 Środki trwałe maszyny i sprzęt	34
7. Sprzęt	34
7.1 Sprzęt – wymagania	34
7.2 Transport – wymagania	34
8. Zakończenie i kontrola jakości	34
9. Estetyka, wykonanie prac i wykończenia	35
10. Zakończenie prac	35
11. Dokumentacja powykonawcza	36
11.1 Serwis gwarancyjny pomp ciepła	37
12. Warunki formalno-prawne	37
13. Właściwości funkcjonalno-użytkowe	38
14. Zakres prac do wykonania w ramach realizowanego projektu	38
14.1 Zakres prac instalacyjnych i robót budowlanych do wykonania	39

14.2 Zestawienie elementów montowanego systemu	40
15. Opis minimalnych parametrów sterowania/regulatora pompy ciepła wymagany do prawidłowej pracy systemu	42
16. Zestawienie minimalne elementów instalacji:	42
17. Ochrona środowiska – wymagania	43
18. Roboty towarzyszące i roboty tymczasowe – koszty	43
19. Stosowanie się do praw i innych przepisów – wymagania	44
19.1 Ochrona własności publicznej i prywatnej – wymagania	44
20. Odbiór robót budowlanych, badania – wymagania	44
21. Szkolenie z obsługi Beneficjentów – wymagania	44
22. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem prac budowlanych	44

1. Część opisowa

1.1 Słownik użytych pojęć

Inspektor - osoba fizyczna lub prawna upoważniona przez Zamawiającego do kontroli i odbierania dokumentacji oraz robót budowlanych, w zakresie wskazanym umową z Zamawiającym.

Wykonawca - podmiot prawny, 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.

System PV - system obejmujący elementy składowe: panele/ moduły ogniw fotowoltaicznych, inwertery, rozdzielnicę elektryczną, połączenia elektryczne i komunikacyjne, urządzenia monitorujące.

OZE – Odnawialne Źródła Energii, takie jak: moduły fotowoltaiczne, panele hybrydowe fotowoltaiczno- termiczne, itp.

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

1.2 Opis przedmiotu zamówienia

Niniejszy PFU w sposób ogólny opisuje wymagania i oczekiwania Zamawiającego stawiane inwestycji pn.: **„Zakup i dostawa oraz montaż instalacji paneli fotowoltaicznych i pomp ciepła dla Zespołu Szkół Centrum Kształcenia Rolniczego w Żarnowcu”** realizowanej w trybie **„zaprojektuj i wybuduj”**, a wraz z załącznikami stanowi podstawę do sporządzenia ofertowej kalkulacji i zamówienia w trybie podstawowym – zgodnie z art. 275 pkt 1 ustawy Prawo zamówień publicznych na kompleksową realizację zadania obejmującego wykonanie dokumentacji projektowej wraz ze wszystkimi wymaganymi prawem uzgodnieniami, jak również wszelkie prace budowlano – montażowe dotyczących robót opisanych w niniejszym opracowaniu.

Spodziewane prace budowlano-montażowe nie będą stanowiły zagrożenia dla ochrony środowiska i nie będą przedsięwzięciem mającym szkodliwy wpływ na środowisko naturalne. Program funkcjonalno-użytkowy jest stosowany jako dokument przetargowy. Oferta dostarczona przez Wykonawcę powinna obejmować całość dostaw i usług koniecznych do przeprowadzenia przedsięwzięcia aż do momentu przekazania Zamawiającemu. Oferta powinna być zgodna z niniejszą specyfikacją. Wykonawca, w swoim zakresie, ujmie także te prace dodatkowe i elementy instalacji, które nie zostały wyszczególnione, lecz są ważne bądź niezbędne dla poprawnego funkcjonowania i stabilnego działania oraz wymaganych prac konserwacyjnych, jak również dla uzyskania gwarancji sprawnego i bezawaryjnego działania.

Planowana inwestycja pn. „Zakup i dostawa oraz montaż instalacji paneli fotowoltaicznych i pomp ciepła dla Zespołu Szkół Centrum Kształcenia Rolniczego w Żarnowcu” będzie finansowana z budżetu państwa.

1.3 Ogólny opis

Przedmiot zamówienia obejmuje kompleksowe zaprojektowanie i wybudowanie: systemu modułów fotowoltaicznych, wytwarzających energię elektryczną, zainstalowanych na terenie:

Zespołu Szkół Centrum Kształcenia Rolniczego w Żarnowcu

Ul. Krakowska 25, 42-439 Żarnowiec

Działka nr ewidencyjny: 554/1, 554/2, 885, 886

Uzyskana energia elektryczna w całości zużywana będzie na potrzeby własne obiektu. Zasilanie obiektu w energię elektryczną odbywa się linią kablową ziemną.

W ramach przedmiotu zamówienia w zakresie Wykonawcy leżą następujące czynności:

- wykonanie dokumentacji projektowej wraz z niezbędnymi ekspertyzami, zgłoszeniami, pozwoleniami oraz symulacja uzysków energetycznych i efektu ekologicznego
- wykonanie dokumentacji powykonawczej wraz z symulacją uzysków energetycznych i efektu ekologicznego, wszelkiego rodzaju protokołami z uruchomień, pomiarów, badań itp.
- wykonanie uzgodnień ppoż. dla instalacji z rzeczoznawcą, zgłoszenie instalacji do straży pożarnej, zgłoszenie instalacji do lokalnego operatora (Zamawiający będzie Prosumentem) wraz z niezbędną dokumentacją
- wybudowanie instalacji modułów fotowoltaicznych o mocy do 18kW dla budynku Zespołu Szkół Centrum Kształcenia Rolniczego w Żarnowcu wraz z niezbędnym osprzętem (okablowanie, zabezpieczenia po stronie AC/DC, zabezpieczenia przeciwpożarowe, montaż odpowiednich konstrukcji, montaż wyłącznika ppoż., wpięcie w istniejącą instalację odgromową, uziemienie instalacji oraz inne niezbędne elementy do prawidłowego funkcjonowania instalacji oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz normami na dzień odbioru instalacji
- zamontowanie inwertera/falownika hybrydowego dopasowanego do instalacji wraz z wpięciem go do istniejącej instalacji, falownik musi być wyposażony w system umożliwiający odczyt danych z produkcji instalacji w języku polskim w okresie minimum 5 lat od dnia uruchomienia instalacji w systemie dziennym, tygodniowym, miesięcznym, rocznym. Dostęp do portalu musi być możliwy za pośrednictwem aplikacji lub serwera dzięki czemu odczyt danych będzie mógł się odbyć na komputerze lub telefonie. Dostęp zainstaluje Wykonawca na wskazanych przez Zamawiającego urządzeniach i na wskazanym adresie e-mail. Portal musi mieć możliwość generowania raportów.
- Wykonanie przejść przez przegrody (strop, dach, ściany) i inne prace remontowo budowlane konieczne do wykonania prawidłowo działającej instalacji
- Położenie i rozłożenie okablowania w korytkach wewnątrz jak i na zewnątrz budynku
- przypadku prowadzenia przewodów wewnątrz budynku należy zastosować okablowanie nie palne
- Położenie okablowania do połączeń paneli PV

Energia elektryczna wytwarzana przez zaprojektowany system przewidziana jest do zasilania istniejących obiektów i zredukowania jej zużycia, tym samym zredukowania kosztów zakupu od miejscowego Operatora Energetycznego.

W ramach przedmiotu zamówienia w zakresie opracowania dokumentacji projektowej, wykonawca sporządzi projekty techniczno-budowlane obejmujące:

- projekt techniczny (2 egz. w formie utrwalonej na piśmie oraz w formie elektronicznej),

- projekt powykonawczy z podziałem na branże (3 egz. w formie utrwalonej na piśmie oraz w formie elektronicznej).

Projekt techniczno-budowlany powinien być sporządzony w zakresie i stopniu dokładności niezbędnym do sporządzenia przedmiaru robót, kosztorysu inwestorskiego. Projekt ten musi uwzględniać wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego. Dokumentacja ta musi zostać zaakceptowana przez Zamawiającego i Inspektora Nadzoru. Dokumentacja powykonawcza musi posiadać wszelkie protokoły z pomiarów, uruchomień, badań. Dokumentacja musi posiadać rysunki, symulację uzysków instalacji po wykonaniu w odniesieniu do rzeczywiście wykonanej instalacji.

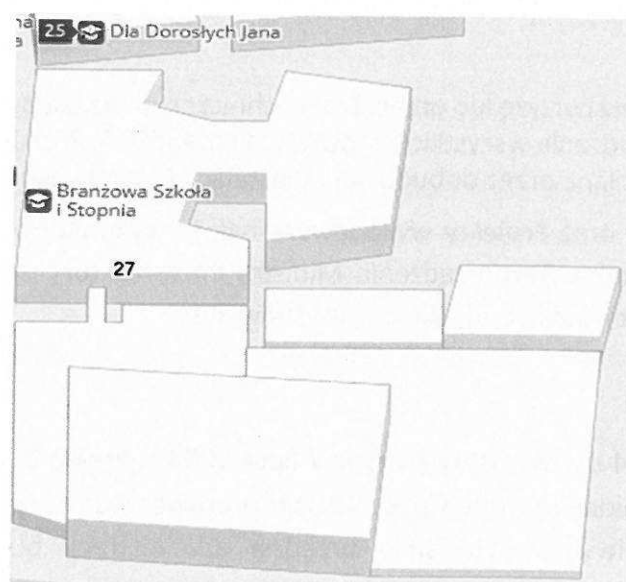
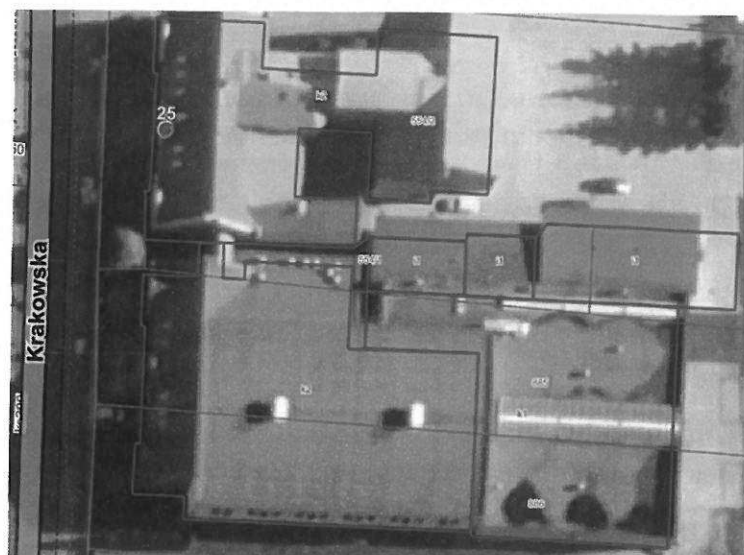
1.3.1 Opis stanu istniejącego

Położenie geograficzne działki nr 554/1, 554/2, 885, 886 wraz z charakterystycznymi danymi przeznaczonych do realizacji przedsięwzięcia przedstawione zostało w tabeli nr 1, natomiast lokalizacja wraz z obrysami zabudowań na rys. 1.

Tab. nr 1 Dane charakterystyczne lokalizacji przedsięwzięcia

Miejscowość	Numer działki	Położenie geograficzne
Zespół Szkół Centrum Kształcenia Rolniczego w Żarnowcu	554/1, 554/2, 885, 886	+50° 28' N +19° 51' E

Rys. 1. Lokalizacja działki nr 554/1, 554/2, 885, 886 – Żarnowiec



1.3.2. Opis stanu docelowego

Przewiduje się wykonanie instalacji fotowoltaicznej zainstalowanej na dachu - moc do 18 kW oraz pompy ciepła dla budynku Zespołu Szkół Centrum Kształcenia Rolniczego w Żarnowcu.

Wykonanie inwestycji należy poprzedzić niezbędnymi obliczeniami i ekspertyzami. Należy wykonać zamontowanie falowników/inwerterów dla obsługi modułów PV, podłączenia falowników/inwerterów modułów PV do systemu elektroenergetycznego inwestora na potrzeby odbioru i monitoringu parametrów energii wyprodukowanej przez moduły PV, a także wykonać modernizację istniejącej rozdzielnicę głównej dla celów odbioru energii z modułów PV.

1.4 Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

1.4.1 Wykonanie niezbędnych inwentaryzacji i ekspertyz

W celu sporządzenia dokumentacji projektowej instalacji oraz uzyskania niezbędnych pozwoleń na wykonanie ww. instalacji, należy wykonać wszelkie niezbędne i wymagane inwentaryzacje uzgodnienia oraz ekspertyzy, w tym: z zakładem energetycznym.

Wymagania formalne.

- Należy opracować ekspertyzę lub orzeczenie techniczne przez osoby do tego uprawnione które będzie miało na celu sprawdzenie wszystkich istotnych elementów konstrukcyjnych na dodatkowe obciążenia które zostaną wywołane przez dobudowanie instalacji PV na budynku.
- Projekt Budowlany oraz Projekty wykonawcze należy wykonać w oparciu o Polskie lub Europejskie Normy oraz o aktualne Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

1.4.2 Wykonanie projektu

Na podstawie Art. 29 pkt. 4 ust. 3c Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane instalacje fotowoltaiczne o mocy do 50,00 kW zwolnione są z obowiązku uzyskania prawomocnego pozwolenia na budowę i obowiązku ich Zgłoszenia we właściwym terytorialnie urzędzie administracji budowlanej (Starostwo Powiatowe w Zawierciu). Do urządzeń fotowoltaicznych o mocy zainstalowanej elektrycznej większej niż 6,5kW stosuje się obowiązek uzgodnienia z rzeczoznawcą do spraw zabezpieczeń przeciwpożarowych pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej, zwany dalej „uzgodnieniem pod względem ochrony przeciwpożarowej”, projektu tych urządzeń oraz zawiadomienia organów Państwowej Straży Pożarnej, o którym mowa w art. 56 ust. 1a.

Przedsięwzięcie nie wymaga również przeprowadzenia oceny oddziaływania na środowisko oraz nie wymaga przeprowadzenia oceny oddziaływania na obszar Natura 2000, zgodnie z art. 59 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.

Zakres projektu powinien dotyczyć:

- Należy opracować przez uprawnione do tego osoby, projekty wykonawcze instalacji elektrycznej dla odbioru energii wytworzonej przez moduły PV.

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

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

1.4.3 Wymagania stawiane dokumentacji projektowej

Projekt powinien zawierać schematy, rysunki niezbędne do prawidłowego wykonania instalacji elektrycznej instalacji modułów PV dla wskazanych w rozdziale 1.4 niniejszego PFU lokalizacji:

- Projekt instalacji modułów PV o nominalnej mocy energetycznej max 18,00 kWp;
- Projekt instalacji modułów PV monokrystalicznych;
- Kierunek i kąt nachylenia modułów, powinien być tak dobrany, aby umożliwić optymalną pracę układu i uzyskanie możliwie największej ilości energii od nasłonecznienia, przy dostępnej powierzchni dachu;
- Projekt instalacji elektrycznej z dwustopniowym zabezpieczeniem przeciwprzepięciowym dla części DC i AC.

Projekt należy tak wykonać, aby instalacje modułów PV można było zrobić bez przestojów w pracy obiektu, utrudniających prawidłowe funkcjonowanie obiektu. Projekt powinien zawierać wpięcie instalacji modułów PV w istniejącą instalację elektroenergetyczną. Projekt powinien obejmować niezbędne obliczenia, rysunki: schematy i rzuty, karty katalogowe podstawowych urządzeń oraz wszystkie wymagane prawem oświadczenia. Wszelkie zastosowane elementy w instalacji muszą zostać uzgodnione w formie wniosków materiałowych i zaakceptowane przez Zamawiającego i Inspektora Nadzoru.

Projekt konstrukcji wsporczej paneli powinien zawierać odpowiednie rysunki, rzuty oraz obliczenia umożliwiające ustawienie paneli słonecznych pod optymalnym kątem. Zamawiający przewiduje montaż modułów PV na dachu budynku, dlatego opracowanie projektu należy poprzedzić wykonaniem niezbędnych zadań, ekspertyz oraz inwentaryzacji, które potwierdzą możliwość posadowienia konstrukcji we wskazanym miejscu.

Wykonanie projektu elektrycznego i AKPiA

Projekt powinien zawierać schematy, rysunki niezbędne do prawidłowego wykonania instalacji elektrycznej i układu automatyki instalacji paneli PV.

Zaprojektowany układ sterowania/automatyki powinien zapewniać:

- Kontrolowanie procesu przekazywania energii pomiędzy obiegami AC i DC,
- pomiar energii zgromadzonej w danym dniu oraz sumarycznej od momentu uruchomienia instalacji modułów PV,
- archiwizację danych pomiarowych na serwerze lokalnym / lub sieciowym oraz ich wyświetlania na stanowisku komputerowego sterowania i wizualizacji,
- wyświetlać dane z wybranych pomiarów na ekranie w jednym z pomieszczeń zlokalizowanych w budynku.

Wykonanie projektu konstrukcji wsporczej pod panele PV mocowanej na dachu

Projekt powinien zawierać schematy, rysunki niezbędne do prawidłowego wykonania konstrukcji mechanicznej pod montowane panele PV.

Proponuje się ułożenie paneli PV na konstrukcji wsporczej pod ogniwa PV. Proponuje się zaprojektowanie konstrukcji z prefabrykowanych gotowych elementów nośnych w systemie balastowym nie związanym na stałe z konstrukcją stropodachu.

1.5 Uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń

Na podstawie opracowanej dokumentacji projektowej, po wykonaniu niezbędnych ekspertyz oraz zatwierdzeniu projektu przez Inwestora należy uzyskać wszelkie opisane prawem pozwolenia w celu przeprowadzenia prac montażowych instalacji modułów PV w zakresie zgodnym z dokumentacją.

1.6 Wymagania stawiane urządzeniom

W dokumentacji przygotowanej do przedstawienia inwestorowi należy uwzględnić urządzenia, które umożliwią swoimi parametrami spełnienie wymagań stawianych przez inwestora.

Proponowane minimalne parametry paneli PV:

Minimalne parametry modułów fotowoltaicznych		
	SPECYFIKACJA PRODUKTU	Parametry minimalne wymagane
1	Typ modułu	monokrystaliczne ogniwa krzemowe
2	Moc modułu	min. 550 Wp
3	Sprawność modułu	min. 21,25 %
4	Prąd zwarciaowy I _{sc}	min. 13,9 A
5	Maksymalne natężenie prądu I _{mp}	Min. 13,5 A
6	Napięcie obwodu otwartego U _{oc}	Min. 49,8 V
	SPECYFIKACJA TECHNICZNA PRODUKTU	Parametry minimalne wymagane
1	Szyba	Antyrefleksyjna, wzmocniona o grubości min. 3,2 mm
2	Kabel wyjściowy	Przekrój minimum 4mm ² , długość minimum 120 cm
3	Gniazdo i złącze przyłączeniowe	Kompatybilne ze złączem MC4, puszka o odporności minimum IP68
4	Bus Bar	Minimum 10 BB
5	Diody Bus Bar	Minimum 3
6	Liczba ogniw	Minimum 144
7	Rama	Zaciskana mechanicznie lub zagniatana anodowana aluminiowa
8	Temperatura pracy	-45 do + 85° C
9	Zalecany maksymalny wymiar modułu	2280 x 1200 x 35 mm
10	Tolerancja mocy	Wyłącznie dodatnia od 0 do 3%
	CERTFIKATY NORMY, GWARANCJE, TESTY	Parametry minimalne wymagane
1	Gwarancja producenta na produkt	Minimum 20 lat
2	Gwarancja producenta na moc do spadku do maksymalnie 80%	Minimum 25 lat
3	Obciążenie wiatrem – odporność	Minimum 2400 Pa
4	Obciążenie śniegiem – odporność	Minimum 5400 Pa
5	Certyfikaty produktu	INMETRO, WEEE, CE
6	Certyfikat systemowy	ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001

7	Odporność na ogień	IEC class „C”
8	Testy standardowe	IEC 61215, IEC 61701, IEC 62716, IEC 61730, DIN EN 60068-2-68
9	Klasa użytkowa produktu	A

Każda firma Wykonawcza musi posiadać świadectwo autoryzacji wystawione i podpisane przez PRODUCENTA modułów PV w zakresie projektowania, montażu i serwisowania zaoferowanych w niniejszym postępowaniu przetargowym modułów.

Proponowane minimalne parametry inwerterów (falowników) DC/AC, systemu zarządzania i wizualizacji. W instalacji należy bezwzględnie zastosować minimum 2 falowniki. Falowniki muszą pochodzić od tego samego producenta.

Lp.	Opis wymagań	Minimalne parametry wymagań do falowników
Parametry wejściowe DC		
1	Maksymalne napięcie PV	1000 V
2	Znamionowe napięcie DC	620 V
3	Zakres napięć DC	150-1000V
4	Napięcie startowe	160V
5	Maksymalny prąd MPPT DC	40 x 2 A
6	Maksymalny prąd zwarcia MPPT	60 x 2 A
8	Liczba MPPT / Liczba stringów	2 / 4
Parametry wyjściowe AC		
1	Znamionowa moc wyjściowa AC	25000 VA
2	Maksymalny prąd wyjściowy AC	40 A
3	THD	< 3%
Bateria		
1	Znamionowe napięcie baterii	500 V
2	Zakres napięć baterii	150 – 800
3	Maksymalna moc ładowania/rozładowania	25 kW
Sprawność		
1	Europejska	98,00%
2	Maksymalna	98,00 %
3	Ładowania / rozładowania baterii	98,00%
Bezpieczeństwo		
1	Zabezpieczenie przed odwrotną polaryzacją DC	TAK
2	Zabezpieczenie nadprądowe i nadnapięciowe	TAK
3	Zabezpieczenie przed pracą wyspową	TAK
4	Zabezpieczenie przed zwarciami AC	TAK
5	Wykrywanie prądu resztkowego	TAK
6	Monitorowanie zwarcia doziemnego	TAK
7	Monitorowanie sieci	TAK
8	Stopień ochrony	IP 65
9	Technologia wentylacji	Beztransformatrowa
10	Technologia chłodzenia	Inteligentne chłodzenie

Każda firma Wykonawcza musi posiadać świadectwo autoryzacji wystawione i podpisane przez PRODUCENTA falowników w zakresie projektowania, montażu i serwisowania zaoferowanych w niniejszym postępowaniu przetargowym falowników.

Proponowane minimalne parametry kabli do paneli PV

- kable powinny być przeznaczone do instalacji fotowoltaicznych,
- kabel solarny minimum 6mm²,
- kable powinny być odporne na promieniowanie UV i warunki atmosferyczne,
- temperatura pracy kabli powinna być w granicach -40 do + 70 stopni C,
- kable powinny być podwójnie izolowane,
- kable powinny posiadać izolację na napięcie stałe min 800 VAC/1600 VDC.

1.6.1 Wymagania dotyczące warunków wykonania i odbioru robót budowlanych

Wymagania dotyczące materiałów budowlanych i urządzeń

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

Wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt, będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy.

Wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem.

Wymagania dotyczące wykonania robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, PFU, harmonogramem robót oraz poleceniami Inspektora.

Następstwa jakiegokolwiek błędu w pracach, spowodowanego przez Wykonawcę zostaną przez niego poprawione na własny koszt. Polecenia Inspektora będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

W trakcie wykonywania prac należy przestrzegać aktualnych przepisów BHP i odpowiednio zabezpieczyć wykonywanie prac. Wszelkie roboty budowlane należy wykonać zgodnie z dokumentacją oraz warunkami technicznymi wykonywania i odbioru robót budowlanych.

Zakres prac instalacyjnych obejmuje:

- montaż konstrukcji pod moduły PV ,
- montaż modułów PV na konstrukcji,
- ułożenie tras kablowych i kabli od modułów PV do rozdzielnic elektrycznej,
- modernizacja rozdzielnic elektrycznej,

- montaż inwerterów PV,
- montaż układu automatyki,
- wykonanie prób instalacji oraz sprawdzających prawidłowe działanie aparatury,
- uruchomienie układu i regulacje,
- szkolenie obsługi.

Zakres prac budowlanych obejmuje:

- wykonanie niezbędnych otworów montażowych w celu wprowadzenia urządzeń,
- zamurowanie otworów montażowych po wprowadzeniu urządzeń,
- wykonanie przepustów w miejscach przejść tras kablowych przez ściany, dach lub inne przeszkody,
- uszczelnienie przepustów

Wymagania dotyczące badań i odbioru robót budowlanych

Wykonawca jest odpowiedzialny 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 Inwestora. Przed przystąpieniem do pomiarów i badań Wykonawca powiadomi Inspektora o rodzaju, miejscu i terminie badania, a wyniki pomiarów i badań przedstawi na piśmie do akceptacji. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiór częściowy,
- odbiór ostateczny,

Odbiór częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego. Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę pisemnym powiadomieniem o tym fakcie Inspektora oraz Inwestora. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań, pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest Protokół Ostatecznego Odbioru. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację projektową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- ustalenia technologiczne,
- wyniki pomiarów kontrolnych i badań,
- deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru

ostatecznego robót. Wszystkie zarządzane przez komisje roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Terminy wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

Wymagania dotyczące szkolenia obsługi

Szkolenie obsługi ma na celu zapoznanie pracowników Zamawiającego z zamontowanymi urządzeniami i instalacjami i przyswojeniem przez nich zasad poprawnej i bezpiecznej eksploatacji i konserwacji.

2. Część informacyjna

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

3. Koncepcja systemu OZE

Przedstawione opracowanie PFU jest projektem koncepcyjnym i ma służyć dla wykonania zamówienia zgodnego z procedurą Ustawy prawo zamówień publicznych projektów branżowych (elektryczny, konstrukcyjny) przez uprawnionych do tego celu projektantów.

3.1. Wymiarowanie systemu PV

Usytuowanie modułów PV

W celu zapewnienia jak największej wydajności pracy systemu fotowoltaicznego należy go zamontować w kierunku południowym z dopuszczalną tolerancją odchyłów na podstawie wykonanych symulacji uzysków. Należy zastosować odpowiedni kąt do dachu na którym ma zostać zamontowana instalacja PV. Wybór kąta ma być dopasowany i uzależniony od osiągnięcia jak najlepszych efektów produkcyjnych. Zaleca się również zastosowanie systemów montażowych typu klejonego, celem zniwelowania ryzyka zbyt dużego obciążenia dachu. Należy zastosować odpowiedni odstęp pomiędzy rzędami modułów, odpowiednie odległości od instalacji odgromowej, oraz wykonanie odpowiednich tras technicznych umożliwiających dostęp technologiczny i serwisowy do wykonanej instalacji.

System montażowy

Należy zastosować system montażowy dopasowany w pełni do poszycia i konstrukcji dachu na którym ma być montowana instalacja PV. Doboru konstrukcji należy dokonać na podstawie przeprowadzonej wizji oraz na podstawie przeprowadzonych badań i obliczeń konstrukcyjnych wykonanych przez osobę z uprawnieniami konstrukcyjnymi.

Przewody solarne

Połączenie poszczególnych rzędów modułów fotowoltaicznych do falownika powinno zostać zrealizowane za pomocą kabli dedykowanych dla instalacji stałoprądowych fotowoltaicznych o przekroju żył roboczych min. 6 mm². Zostały one dobrane pod względem obciążalności prądowej długotrwałej oraz pod względem dopuszczalnych wartości spadków napięć. Kable łączące poszczególne moduły fotowoltaiczne (fabrycznie zamocowane do modułów) będą mocowane do konstrukcji wsporczej systemu montażowego paskami samozaciskowymi. Zastosowane zostaną także koryta kablowe, w których zostaną ułożone zarówno przewody DC jak i AC. Na końcach przewodów, przyłączanych do modułów fotowoltaicznych należy zarobić złączki

o przekroju 6mm^2 , natomiast na końcach przewodów podłączanych do inwertera, należy zarobić złączki dostarczone od producenta inwertera – w standardzie co najmniej **MC4**.

Instalacja odgromowa instalacji fotowoltaicznej

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

Ochrona przeciwporażeniowa instalacji fotowoltaicznej

Zastosowany inwerter uniemożliwia przepływ prądu zwarcia DC do instalacji elektrycznej, dlatego też dodatkowy wyłącznik różnicowoprądowy typu B po stronie instalacji zmiennoprądowej w tym przypadku nie jest wymagany. Należy stosować się do wytycznych określonych w normie PN-IEC-60364. Zastosowany system MMU zabezpiecza przepływ prądu DC na poziomie modułów.

Ochrona przeciwprzepięciowa instalacji fotowoltaicznej

Ochronę przeciwprzepięciową instalacji fotowoltaicznej należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami.

Wyłącznik p. poż. dla instalacji PV

Dla instalacji fotowoltaicznej zabudowanej na budynku użyteczności publicznej zaprojektowano wyłącznik pożarowy w postaci wyzwalacza wzrostowego podłączonego do rozłącznika izolacyjnego, celem awaryjnego odłączenia instalacji ogniw PV od sieci wewnętrznej budynku. Do wyzwalacza podłączyć przycisk ppoż typu "zbij szybkie" oznaczony jako ppoż WP-PV zabudowany na elewacji (ścianie zewnętrznej) wejścia do budynku, odpowiednio oznakowany. Połączenie przycisku wykonać przewodem typu NKGs 3x1,5mm²PH90.

3.2. Konfiguracja systemu

Konfiguracja projektowanego systemu fotowoltaicznego na wybranych obiektach, została przedstawiona w tabeli nr 4. Przedstawiają ona podstawowe parametry pracy systemu PV (modułów i inwertera). Należy pamiętać, że poniżej podane parametry określone są w warunkach STC (*ang. Standard Testing Conditions*), które wynoszą:

napromieniowanie: 1.000W/m^2 ;
temperatura: 25°C ;
współczynnik AM: 1,5.

Przyłączenie instalacji fotowoltaicznej do sieci elektroenergetycznej

Do zacisków AC inwertera należy podłączyć kabel służący do przesyłu wyprodukowanej energii i przyłączyć go do istniejącej rozdzielni elektrycznej danego budynku. Należy pamiętać że moc przyłączeniowa instalacji fotowoltaicznej nie może przekraczać mocy przyłączeniowej danego obiektu. Przy zachowaniu takiej koncepcji inwestor nie jest zmuszony do modernizacji istniejącej instalacji elektrycznej. Wyprodukowana moc zostanie przesyłana tymi samymi liniami zasilającymi, którymi zasilone są dane obiekty.

Układ rozliczeniowy instalacji fotowoltaicznej wykonać zgodnie z warunkami przyłączeniowymi wydanymi przez operatora energetycznego - Tauron SA.

4. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem

4.1. Stadia dokumentacji projektowej

Dokumentacja projektowa składać się winna z następujących stadiów:

- Projekt budowlano-wykonawczy
- Specyfikacja techniczna
- Przedmiar robót
- Kosztorys inwestorski
- Inne opracowania i uzgodnienia nie ujęte w zestawieniu a niezbędne do uzyskania odpowiednich pozwoleń
- Dokumentacja powykonawcza

4.2 Szczegółowe cechy zamówienia dotyczące rozwiązań technicznych

Wykonawca sporządzi Projekt budowlano-wykonawczy w zakresie niezbędnym do uzyskania wszelkich pozwoleń i uzgodnień. Dokumentacja projektowa winna być opracowana z należytą starannością, zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, standardami i zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi przepisami i etyką zawodową zgodnie z prawem budowlanym i polskimi normami.

Należy przyjąć rozwiązania zapewniające prostą, niezawodną eksploatację obiektu w długim okresie czasu po najniższych kosztach eksploatacji.

Wykonawca będzie zobowiązany do przyjęcia odpowiedzialności od następstw i za wyniki działalności w zakresie:

- organizacji robót budowlanych,
- zabezpieczenia interesów osób trzecich,
- ochrony środowiska,
- warunków bezpieczeństwa pracy,
- warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego,
- zabezpieczenia robót przed dostępem osób trzecich,
- zabezpieczenia terenu robót od następstw związanych z budową.

Wyroby budowlane, instalacje elektryczne i OZE stosowane w trakcie wykonywania robót budowlanych, muszą spełniać wymagania polskich przepisów, a wykonawca będzie posiadał dokumenty potwierdzające, że zostały one wprowadzone do obrotu, zgodnie z regulacjami ustawy o wyrobach budowlanych i posiadają wymagane parametry. Zamawiający przewiduje bieżącą kontrolę wykonywanych robót budowlanych.

Kontroli Zamawiającego poddane będą w szczególności:

- rozwiązania projektowe zawarte w dokumentacji projektowej, projekty wykonawcze
- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych w aspekcie ich zgodności z założeniami PFU oraz umowy,
- stosowane gotowe wyroby budowlane w odniesieniu do dokumentów potwierdzających ich dopuszczenie do obrotu oraz zgodności parametrów z danymi zawartymi w projekcie wykonawczym i w specyfikacji technicznej,

-
- sposób wykonania robót budowlanych w aspekcie zgodności wykonania z projektem wykonawczym i specyfikacją techniczną.

Dla potrzeb zapewnienia współpracy z Wykonawcą i prowadzenia kontroli wykonywanych robót budowlanych oraz dokonywania odbiorów Zamawiający przewiduje ustanowienie Inspektorów nadzoru inwestorskiego w zakresie wynikającym z ustawy Prawo budowlane i postanowień umowy.

Zamawiający ustala następujące rodzaje odbiorów:

- odbiór dokumentacji
- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór końcowy,
- odbiór po okresie gwarancji.

Zamawiający ustanawia dla Wykonawcy wynagrodzenie ryczałtowe. Dla potrzeb odbioru i rozliczania robót, Zamawiający ustala następujące elementy rozliczeniowe po odbiorze których będą dokonywane kolejne płatności tj.:

I etap - dokumentacja projektowa,

II etap – wykonanie robót budowlanych i wyposażenie obiektu.

Wykonawca, po zrealizowaniu przedmiotu umowy przekaze zamawiającemu dokumentację budowy oraz dokumentację powykonawczą.

5. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia z wymogami prawa

5.1 Przepisy prawne i normy

- PN-E-83017 Systemy fotowoltaiczne przetwarzania energii słonecznej. Terminologia i symbole.
- PN-HD 60364-7-712:2009 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji. Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania.
- PN-EN 60529:2003 Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (Kod IP).
- PN-EN 60445:2010 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja. Identyfikacja zacisków urządzeń i zakończeń przewodów.
- PN-EN 60446:2010 Zasady podstawowe i bezpieczeństwa przy współdziałaniu człowieka z maszyną, znakowanie i identyfikacja. Identyfikacja przewodów kolorami albo znakami alfanumerycznymi.
- PN-EN 60439-1:2003 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 1: Zestawy badane w pełnym i niepełnym zakresie badań typu.
- PN-EN 60439-4:2008 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Część 4: Wymagania dotyczące zestawów przeznaczonych do instalowania na terenach budów (ACS)

-
- PN-EN 50274:2004 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe. Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym. Ochrona przed niezamierzonym dotykiem bezpośrednim części niebezpiecznych czynnych
 - PN-EN 62208:2006 Puste obudowy rozdzielnic i sterownic niskonapięciowych. Wymagania ogólne.
 - PN-E-05163:2002 Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe osłonięte. Wytyczne badania w warunkach wyładowania łukowego, powstałego w wyniku zwarcia wewnętrznego.
 - PN-E-04700:1998/Az1:2000 Urządzenia i układy elektryczne w obiektach elektroenergetycznych. Wytyczne przeprowadzania po montażowych badań odbiorczych.
 - PN-HD 60364-6:2008 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 6: Sprawdzanie.
 - PN-HD 60364-4-41:2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed porażeniem elektrycznym.
 - PN-IEC 60364-4-43:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed prądem przetężeniowym.
 - PN-IEC 60364-4-46:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Odłączanie izolacyjne i łączenie.
 - PN-IEC 60364-4-443 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa. Ochrona przed przepięciami atmosferycznymi lub łączeniowymi.
 - PN-IEC 60364-5-51:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Postanowienia ogólne.
 - PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Oprzewodowanie.
 - PN-IEC 60364-5-52:2002 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Obciążalność prądowa długotrwała przewodów.
 - PN-IEC 60364-5-53:2000 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza.
 - PN-IEC 60364-5-534:2003 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Urządzenia do ochrony przed przepięciami.
 - PN-IEC 60364-5-537:1999 Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych. Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Aparatura rozdzielcza i sterownicza. Urządzenia do odłączania izolacyjnego i łączenia.
 - PN-HD 60364-5-54:2010 Instalacje elektryczne niskiego napięcia. Część 5-54: Dobór i montaż wyposażenia elektrycznego. Uziemienia, przewody ochronne i przewody połączeń ochronnych.
 - PN-E-05125: 1976 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

- PN-HD 62305-1:2011 Ochrona odgromowa. Część 1: Zasady ogólne.
- PN-HD 62305-2:2011 Ochrona odgromowa. Część 2: Zarządzanie ryzykiem.
- PN-HD 62305-3:2011 Ochrona odgromowa. Część 3: Uszkodzenia fizyczne obiektów i zagrożenie życia.
- PN-EN IEC 61730-1:2018 Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) -- Część 1: Wymagania dotyczące konstrukcji
- PN-EN IEC 61730-2:2018 Ocena bezpieczeństwa modułu fotowoltaicznego (PV) -- Część 2: Wymagania dotyczące badań
- PN-HD 62305-4:2011 Ochrona odgromowa. Część 4: Urządzenia elektryczne i elektroniczne w obiektach
- PN-EN 61215:2017 Moduły fotowoltaiczne (PV) z krzemu krystalicznego do zastosowań naziemnych – Kwalifikacja konstrukcji i aprobaty typu
- PN-EN 61173:2002 Ochrona przepięciowa fotowoltaicznych (PV) systemów wytwarzania mocy elektrycznej – przewodnik
- PN-EN 62109-1:2010 Bezpieczeństwo konwerterów mocy stosowanych w fotowoltaicznych systemach energetycznych. Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 62109-2:2011 „Bezpieczeństwo konwerterów mocy stosowanych w fotowoltaicznych systemach energetycznych. Część 2: Wymagania szczegółowe dotyczące falowników
- PN-EN 50549-1:2019-02 Wymagania dla instalacji wytwórczych przeznaczonych do równoległego przyłączania do publicznych sieci dystrybucyjnych. Część 1: Przyłączanie do sieci dystrybucyjnej nN. Instalacje wytwórcze aż do typu B włącznie z nimi
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. nr 202/2004 i 75/2005).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 kwietnia 2004 w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U z dnia 12 maja 2004 z załącznikiem (wykaz Polskich Norm obowiązującego stosowania),
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych Dz. U.80/99.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom V. Instalacje elektryczne.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych ITB część D: Roboty instalacyjne.

-
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom III.
Konstrukcje stalowe.
 - PN-B-06200:2002 Konstrukcje stalowe budowlane. Warunki wykonania i odbioru.
 - PN-EN 10025:2002 Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych.

6. Zgodność z polityką lokalną

Zakres tematyczny przedstawiony w PFU jest w pełni zgodny z obowiązującymi zapisami Miejscowego Planu Zagospodarowania Przestrzennego, który obejmuje cały opracowywany obszar.

7. Wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonanych robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy oraz wszelkie metody użyte przy budowie.

7.1 Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi.

7.2 Zabezpieczenie terenu budowy

W czasie wykonywania robót Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak: zapory, światła ostrzegawcze, sygnały, itp., zapewniając w ten sposób bezpieczeństwo pojazdów i pieszych. Wykonawca zapewni stałe warunki widoczności w dzień i w nocy tych zapór i znaków, dla których jest to nieodzowne ze względów bezpieczeństwa. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inspektora nadzoru. Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inspektorem nadzoru oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inspektora nadzoru, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektora nadzoru. Tablice informacyjne będą utrzymywane przez

Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

7.3 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie: utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej, podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na: lokalizację wykopów i dróg dojazdowych, środki ostrożności i zabezpieczenia przed: zanieczyszczeniem cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi, zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami, możliwością powstania pożaru.

7.4 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać, wymagany na podstawie odpowiednich przepisów sprawny sprzęt przeciwpożarowy, w pomieszczeniach biurowych, magazynach oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

7.5 Materiały szkodliwe dla otoczenia

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia zgodnie ze specyfikacjami, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Wykonawca. Wykonawca zobowiązany jest do utylizacji odpadów zgodnie z odrębnymi przepisami. Dokumenty potwierdzające te czynności stanowią element dokumentacji powykonawczej.

7.6 Ochrona własności publicznej

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, takie jak rurociągi, kable itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy. O fakcie przypadkowego uszkodzenia instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inspektorem nadzoru i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

8. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Wykonawca zapewni posiłki regeneracyjne stosownie do czasu trwania robót

i temperatur otoczenia. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

9. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiadał za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty wydania potwierdzenia zakończenia robót przez Zamawiającego. Wykonawca będzie utrzymywać roboty do czasu odbioru ostatecznego. Jeśli Wykonawca w jakimkolwiek czasie zaniedba utrzymanie, to na polecenie Inspektora nadzoru powinien rozpocząć roboty utrzymania nie później niż w 24 godziny po otrzymaniu tego polecenia.

10. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie zarządzenia wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót. Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw w odniesieniu do dokumentacji projektowej, sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe z lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych, praw autorskich pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania projektu lub specyfikacji dostarczonej przez Inspektora nadzoru.

11. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w dokumentach kontraktowych powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów o ile w warunkach kontraktu nie postanowiono inaczej. W przypadku gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Inspektora nadzoru. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Inspektorowi nadzoru do zatwierdzenia, co najmniej na miesiąc przed terminem wbudowania.

12. Odbiór Robót

12.1 Rodzaje odbiorów robót

W zależności od ustaleń odpowiednich SST, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi końcowy,
- odbiorowi pogwarancyjnemu.

12.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inspektora nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inspektora nadzoru. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową, PFU, SST i uprzednimi ustaleniami.

12.3 Odbiór częściowy robót

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor nadzoru.

12.4 Odbiór końcowy robót

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inspektora nadzoru. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia powykonawczej dokumentacji odbiorowej. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową. W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub uzupełniających, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

12.5 Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- 1) dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy,
- 2) szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ew. uzupełniające lub zamienne),
- 3) recepty i ustalenia technologiczne,
- 4) dzienniki budowy i książki obmiarów (oryginały),

5) rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii telefonicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń,

7) geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu – jeśli dotyczy.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

12.6 Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

3. Inne informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych

Dokumentacja techniczna wykonywania instalacji fotowoltaicznych PV.

Niniejsza specyfikacja została sporządzona zgodnie z Rozporządzeniu Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z dnia 16 września 2004).

Kody zamówienia wg CPV

42511110-5 Pompy grzewcze
42122460-2 Pompy powietrza
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
44210000-5 Konstrukcje i części konstrukcji
45330000-9 Roboty instalacji wodno-kanalizacyjnych i sanitarnych
45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
71323100-9 Usługi projektowania systemów zasilania energią elektryczną

1. Część opisowa

1.1 Definicje i znaczenia użyte w tekście

Zamawiający – jednostka samorządu zlecająca wykonanie zadania oraz przygotowująca postępowanie przetargowe

Inwestor – Zespół Szkół Centrum Kształcenia Rolniczego w Żarnowcu, ul. Krakowska 25, 42-439 Żarnowiec

Beneficjent – użytkownik instalacji który ma podpisaną umowę z Inwestorem będącym właścicielem nieruchomości, 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

Wykonawca – podmiot realizujący zadanie wyłoniony w toku postępowania przetargowego

Umowa – dokument zawarty pomiędzy Inwestorem 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 u Beneficjenta

1.2 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.: „Zakup i dostawa oraz montaż instalacji paneli fotowoltaicznych i pomp ciepła dla Zespołu Szkół Centrum Kształcenia Rolniczego w Żarnowcu”

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 Program Funkcjonalno - Użytkowy 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. 2022 poz. 1710 ze zm. – 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 przeprowadzenie 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.

Przedmiot projektu obejmuje następujące typy instalacji OZE:

Instalacje powietrznych pomp ciepła dla potrzeb CO i CWU połączonych kaskadowo w systemie wspomagania istniejącego źródła ciepła. Instalacja pomp ciepła ma być ogrzewaniem wspomagającym i musi być zaprojektowana tak by przyniosła jak największe korzyści ekonomiczne i ekologiczne. Instalacja pomp ciepła musi być wpięta do istniejącej instalacji w taki sposób by ich praca była automatyczna i nie wymagała interwencji osobowej celem przełączania pomiędzy poszczególnymi źródłami.

Zamawiający przewiduje montaż 5 powietrznych pomp ciepła o mocy 50 kW każda umożliwiających połączenie kaskadowe

Zakres ilościowy instalacji został przedstawiony w dalszej części PFU.

Głównym celem wykonania projektu pn. „Zakup i dostawa oraz montaż instalacji paneli fotowoltaicznych i pomp ciepła dla Zespołu Szkół Centrum Kształcenia Rolniczego w Żarnowcu” jest uzyskanie następujących rezultatów: zwiększenie udziału i wykorzystania energii odnawialnej obniżenie kosztów podgrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej obniżenie kosztów ogrzewania budynku redukcja zanieczyszczeń atmosfery w postaci ograniczenia szkodliwych substancji takich jak dwutlenek siarki, tlenki azotu, pyłów oraz emisji gazu CO₂ 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.

1.3 Opis stanu istniejącego

W wyżej wymienionym zadaniu udział weźmie budynek Zespołu Szkół Centrum Kształcenia Rolniczego w Żarnowcu. Wykonawca musi dokonać weryfikacji i możliwości montażu natomiast zamawiający wstępnie wskazują lokalizację montażu jednostek zewnętrznych na dachu budynku celem optymalizacji miejsca na gruncie i zabezpieczenia urządzeń przed kontaktem z użytkownikami obiektu.

Do zamontowanych urządzeń na dachu należy bezwzględnie wykonać instalację odgromową zabezpieczającą urządzenia przed wyładowaniami atmosferycznymi.

W budynku istnieją 2 kotłownie olejowe każda wyposażona w 2 niezależne kotły działające w kaskadzie. Instalacja pomp ciepła ma służyć na wspomaganie istniejącego systemu grzewczego celem redukcji zużycia obecnego paliwa wykorzystywanego na potrzeby budynku. Instalacja musi zostać wykonana w sposób taki by działała w pełni zautomatyzowanie tzn. w jak najmniejszym zakresie wymagała ingerencji osób w jej prawidłowe działanie, uruchamianie i sterowanie.

Wykonawca jest zobowiązany do dokonania wizji lokalnej przed złożeniem oferty celem zapoznania się z istniejącymi kotłowniami i możliwościami integracji ich z nowo wybudowanym źródłem ciepła jakim będą pompy ciepła.

Zamawiający dysponuje niezbędnymi dokumentami potwierdzającymi, że Beneficjenci projektu mają prawo do dysponowania nieruchomością

Przedmiot zamówienia obejmuje zaprojektowanie i montaż pomp ciepła powietrze-woda dla budynku celem zapewnienia wspomaganie ogrzewania i ciepłej wody użytkowej w ilości zgodnej z tabelą nr 1

Tabela nr 1 – zestawienie instalacji i mocy pomp ciepła

L.P	Pompa ciepła o mocy minimalnej kW	Ilość pomp w instalacji	Łączna minimalna moc kW
1	50	7	350
2			
RAZEM		7	350

Tabela nr 2 – podział istniejących instalacji

L.P	Istniejąca kotłownia ilość kotłów	Istniejące kotły moc kW	Planowana ilość pomocy ciepła	Planowana moc pomp ciepła w kaskadzie
1	1 kotłownia – kocioł nr 1	202	4	4 x 50 kW = 200
2	1 kotłownia – kocioł nr 2	134		
3	2 kotłownia – kocioł nr 1	86	3	3 x 50 kW = 150
4	2 kotłownia – kocioł nr 2	134		
RAZEM		7	350	

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 pompy ciepła nie były wyprodukowane wcześniej niż 12 miesięcy od daty ich montażu u Beneficjenta. 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.

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

Opracowanie dokumentacji powykonawczej oraz instrukcji obsługi dla Beneficjentów oraz przedstawicieli Inwestora

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

2. Dokumentacja projektowa

Zamawiający dokonał oceny technicznych określających możliwości techniczne montażu oraz wstępny dobór mocy urządzeń do zapotrzebowania energetycznego danego budynku.

Zaleca się ze względu na znaczny czas jaki upłynie od przeprowadzanych wizji 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

2.1 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
- wykonanie szczegółowego OZC dla instalacji pomp ciepła CO + CWU na podstawie
- którego wykonawca dobierze optymalna moc PC
- obliczenia doboru zasobnika CWU w zależności od ilości osób korzystających z zasobnika
- Obliczenia doboru bufora gorącej wody w zależności od istniejącej instalacji CO
- (ogrzewanie - grzejnikowe, podłogowe. itp.)
- Sporządzona przez osobę posiadającą odpowiednie kwalifikacje zawodowe i uprawnienia, każdy egzemplarz musi być podpisany przez projektanta z uprawnieniami
- Sporządzony w wersji drukowanej, umieszczony w czarnym skoroszybie z grzbietem dla każdej z lokalizacji i egzemplarzy z osobna
- Nie dopuszcza się rysunków i szkicu odręcznego
- Projekt musi zawierać schemat instalacji

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 błędów 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.

2.2 Projekt budowlany

Na podstawie Art. 29 ust. 2 pkt. 15 i 16 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane instalacje fotowoltaiczne, pompy ciepła, magazyny energii o mocy do 50,00 kW instalowane w warunkach spełniających wymagania są zwolnione z obowiązku uzyskania prawomocnego Pozwolenia na budowę.

Jeżeli pozwolenie wymagane będzie odrębnymi przepisami lub któryś z elementów towarzyszących będzie wymagał pozwolenia w celu właściwego wykonania instalacji OZE (np. wskutek zmian konstrukcji dachu w celu jego wzmocnienia pod instalację paneli PV), to w takim przypadku Zamawiający wskaże Wykonawcy nową lokalizację do wykonania instalacji OZE.

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 instalacji pomp ciepła, zgodnie z zestawieniem rozdział z PFU na nieruchomościach położonych na terenie Zespołu Szkół Centrum Kształcenia Rolniczego w Żarnowcu. 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 Beneficjenta.

3.Przekazanie placu/terenu budowy

Wykonawca w terminie uzgodnionym z Zamawiającym oraz nadzorem inwestorskim ustali terminy montażu na poszczególnych obiektach objętych zamówieniem. Zamawiający nie odpowiada za dostęp do obiektów w/w uzgodnionym terminie. Wszelkie uzgodnienia terminów montażu z użytkownikami leżą po stronie Wykonawcy.

3.1 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 polisę OC obejmującą roboty budowlane i inne prace związane z realizacją zamówienia. Wartość polisy OC została określona w dokumentach zamówienia.

3.2 Interes osób trzecich – zabezpieczenie

Naruszone interesy osób trzecich w trakcie wykonywania przedmiotu zamówienia Wykonawca zabezpieczy zgodnie z 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.

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 czasie uzgodnionym z dysponentem nieruchomości.

4.1 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.

4.2 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.

5.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.

6.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,

erwszej 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.

6.1 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.

7.Sprzęt

7.1 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.

7.2 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.

8.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.

9. 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, przebiecia, przejścia, itp., powstałe w czasie prac instalacyjnych należy wykończyć podstawowym poziomem 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.

10. 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

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.

Odbiór pojedynczej Instalacji dokona Komisja powołana przez Zamawiającego, na podstawie przedłożonych dokumentów, pomiarów, ocenie 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 Beneficjenta obiektu, na którym zamontowano Instalację.

11. 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,
- Dokumentacja Powykonawcza powinna być sporządzona w języku polskim, dostarczona w 2 egzemplarzach w formie papierowej oraz w 1 egzemplarzu na nośniku elektronicznym, w plikach zapisanych w formacie (pdf, dwg., jpeg. lub innych powszechnie używanych formatach).

Ubezpieczenie i Gwarancja

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

Okres obowiązywania gwarancji jakości oraz rękojmi za wady na cały wykonany przedmiot zamówienia nie może być krótszy niż 7 lat. Okres gwarancji udzielonej przez wykonawcę, nie ogranicza okresów gwarancji udzielonych przez

producentów urządzeń i materiałów. Okres gwarancji jakości i rękojmi za wady liczony będzie od dnia podpisania przez Zamawiającego bezusterkowego Protokołu Odbioru Końcowego.

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 pomp ciepła 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:

roboty budowlano-montażowe jak i dostarczone i zamontowane urządzenia: minimum 7 lat, liczonych od dnia podpisania przez Zamawiającego (bez uwag) protokołu odbioru końcowego.

zasobniki oraz armatura - minimum 7 lat gwarancji producenta

pompy ciepła wraz z wymiennikami - minimum 7 lat gwarancji producenta

Gwarancja 7 letnia jest gwarancją bezwarunkową wykonawcy zarówno na roboty budowlane, montażowe jak i dostarczone i zamontowane urządzenia. Jeżeli w jakimkolwiek w/w przypadku gwarancja producenta jest dłuższa niż 7 lat to obowiązuje gwarancja producenta.

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

11.1 Serwis gwarancyjny pomp ciepła

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. Zamawiający wymaga, aby przeglądy odbywały się przed sezonem grzewczym.

świadczanie 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.

12. 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 14 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 złożenie 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:

- 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

13. Właściwości funkcjonalno-użytkowe

Obiekty 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. „Zakup i dostawa oraz montaż instalacji paneli fotowoltaicznych i pomp ciepła dla Zespołu Szkół Centrum Kształcenia Rolniczego w Żarnowcu” 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:

- zwiększenie udziału energii odnawialnej w produkcji energii obniżenie zużycia i kosztów zakupu energii elektrycznej lub paliw kopalnianych
- obniżenie kosztów podgrzewania ciepłej wody użytkowej obniżenie kosztów ogrzewania obiektu 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

Instalacje PC typu powietrze-woda pozyskują energię z powietrza i dzięki procesowi przemiany termodynamicznej urządzenia z 1 kW energii elektrycznej mogą wytwarzać od 3 do 5 kW energii cieplnej niezbędnej do ogrzania domu i na potrzeby C.W.U. Pompa ciepła wykorzystuje prąd jedynie do napędu sprężarki. Pompa powietrzna nie wymaga budowy dolnego źródła ciepła. Urządzenie składa się z dwóch jednostek. Agregat umieszczany na zewnątrz budynku i jednostka wewnętrzna, która znajduje się w jego środku, w pomieszczeniu technicznym. Połączone są ze sobą przewodami, które przewodzą czynnik chłodniczy. W tym przypadku osiągnąć korzyści jak obniżenie kosztów ogrzewania czy obniżenie zużycia i kosztów zakupu energii elektrycznej przy dobrze dobranych parametrach użytkowych mogą być wyjątkowo duże. Planowane roboty nie spowodują zmiany funkcji użytkowej obiektu ani też funkcji użytkowych poszczególnych pomieszczeń. Budynek po wykonaniu przedmiotowych robót nie zmieni swojej kubatury ani powierzchni zabudowy, jak również nie zostanie zmienione zagospodarowanie terenu wokół niego.

14. Zakres prac do wykonania w ramach realizowanego projektu

Przedmiotowa inwestycja polegać będzie na budowie instalacji pomp ciepła powietrznych dla potrzeb budynków mieszkalnych o mocach minimalnych 6kW 1 fazowa; 12 kW 1 lub 3 fazowa; 18 kW 3 fazowa poprzez zapewnienie CO i CWU w budynkach.

Moc pomp ciepła została wstępnie dobrana do zapotrzebowania energetycznego budynków oraz do zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową w danej lokalizacji. 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. Zasobnik do ciepłej wody użytkowej wraz z grzałką z termostatem o mocy minimum 2kW, zostanie zamontowany zgodnie z ustaleniami z Beneficjentem. Pompa ciepła wraz z buforem wyposażonym w grzałkę elektryczną z termostatem o mocy minimum 2kW, jednostką zewnętrzną i wewnętrzną zostanie zamontowana zgodnie z ustaleniami z Beneficjentem. Urządzenia zostaną zamontowane zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz w sposób umożliwiający bezproblemową obsługę i serwisową.

14.1 Zakres prac instalacyjnych i robót budowlanych do wykonania

- przygotowanie fundamentu i odprowadzenia skroplin pod jednostkę zewnętrzną,
- przygotowanie pod fundamentem podłoża do odprowadzania skroplin poprzez wybranie gruntu macierzystego pod jednostką na minimum 35 cm i uzupełnienie do odpowiednim podłożem kamienistym mającym na celu odprowadzanie wody, zastosowany kamień musi być czysty, wyflukany i bez właściwości chłonnych poprzez swoją strukturę
- montaż pompy ciepła (jednostki zewnętrznej),
- montaż wymiennika pojemnościowego c.w.u. wraz z grzałką o mocy minimum 2 kW i wyposażoną w termostata*
- montaż bufora c.o. wraz z grzałką o mocy minimum 2kW wraz z termostatem,
- montaż instalacji rurowych,
- płukanie i przeprowadzenie próby szczelności całej instalacji,
- izolacja termiczna rurociągów i armatury wraz z kolankami, dodatkowo należy wykonać oznaczenie zasilania i powrotu,
- montaż automatycznego systemu zabezpieczającego przed zamarznięciem wymiennika w celu ochrony go przed zamrożeniem wody,
- montaż zasilania elektrycznego, automatyki i sterowania układu,
- włączenia do istniejącego układu,
- uruchomienie układu automatyki oraz przeszkolenie przyszłych użytkowników,

Instalację należy rozpocząć od usunięcia istniejącej instalacji oraz przygotowania miejsca pod instalację pompy ciepła wraz z przygotowaniem odpowiedniego przyłącza elektrycznego, wszelkie prace demontażowe istniejących instalacji pieców, rur, przygotowanie linii elektrycznej niezbędnej do zasilania pompy ciepła wraz z okablowaniem nie dłuższym niż 10mb oraz odpowiednimi zabezpieczeniami po przekroczeniu 10mb okablowania pozostałą część pokrywa Beneficjent na podstawie przedstawionego i zaakceptowanego przez Zamawiającego, ryczałtowego cennika prac dodatkowych, do Wykonawcy nie należy remont pomieszczeń przeznaczonych na urządzenia i osprzęt pompy, bufor i zbiorniki niezbędne do instalacji.

Beneficjent musi zapewnić w pomieszczeniu, w którym odbędzie się montaż prąd elektryczny, zasilanie wody ciepłej, zimnej, doprowadzenie instalacji co itp., rozprowadzenie tych elementów po pomieszczeniu należy do Wykonawcy, instalacja ma być wykonana przez wykwalifikowanego monterę zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami, podczas montażu należy używać nowych i czystych przewodów rurowych.

Montaż wykonywać w sposób, aby:

- podczas cięcia i gratowania rur w ich wnętrzu nie pozostały żadne zanieczyszczenia stałe, należy stosować wszelkie uszczelnienie, które wytrzymają temperaturę i ciśnienie panujące w układzie;
- podzespoły zainstalowane w systemie grzewczym muszą być dostosowane do obiegu zamkniętego oraz być odporne na ciśnienie czynnika podczas eksploatacji; wysoko umiejscowione odcinki systemu grzewczego należy wyposażyć w automatyczne zawory odpowietrzające;
- przed podłączeniem i uruchomieniem pompy ciepła instalację grzewczą należy dokładnie przepłukać.
- zachować odpowiednie przekroje wewnętrzne przewodów hydraulicznych, celem zapewnienia wymaganych przepływów medium oraz zapewnienia przeniesienia danej mocy cieplnej przy możliwie niskich stratach ciśnienia;
- należy zastosować inhibitory korozji w odpowiedniej proporcji lub filtry zabezpieczające urządzenia przed uszkodzeniami, filtr magnetyczny jest wymagany bezwzględnie;
- naczynia przeponowe należy dobrać do zładu wody w instalacji i ustawić ciśnienie wstępne;

- maksymalna odległość do jednostki zewnętrznej zgodnie z wytycznymi producenta urządzeń, ale materiał i robocizną pokrywa Wykonawca do 10mb, w przypadku większej odległości koszt materiałów i robocizny ponosi Beneficjent na podstawie przedstawionego i zaakceptowanego przez Zamawiającego ryczałtowego cennika usług dodatkowych;

Należy także wykonać:

- przepusty w miejscach przejść tras przewodów przez ściany, dach lub inne przeszkody;
- uszczelnienie przepustów;
- pomalowanie ścian w zakresie napraw po instalacyjnych po wykonaniu otworów montażowych w kolorze białym na prośbę Beneficjenta;
- pełny zakres robót ujętych w projektach, dostarczenie niezbędnych urządzeń, przewodów, armatury i materiałów;
- niezbędne roboty towarzyszące (np. zorganizowanie placu budowy, zaplecza budowy, uporządkowania terenu po pracach itp.);
- testy i rozruch systemu, przekazanie kotłowni, rurociągów i sieci ciepłych do eksploatacji;
- dokonanie przeszkolenia personelu przyszłego użytkownika wybudowanych obiektów;

Zakres zamówienia obejmuje również uzyskanie wszelkich opinii, uzgodnień, pozwoleń i innych dokumentów wymaganych przepisami szczególnymi, niezbędnych do uzyskania zgody na użytkowanie i eksploatację.

Do wykonawcy należy:

- wykonanie instrukcji obsługi zmodernizowanych kotłowni, sieci i rozdzielni ciepłych, oraz projektów powykonawczych;
- zaprojektowane rozwiązania muszą pokrywać zapotrzebowanie na ciepło w 100% w zakresie CO/CWU;

uzgodnienia dotyczące zaprojektowanych instalacji przed przedstawieniem ich Zamawiającemu muszą zostać uzgodnione z właścicielem nieruchomości i potwierdzone protokołem lub oświadczeniem właściciela o wyrażeniu zgody na przedstawione rozwiązanie;

Wykonawca zweryfikuje moce po dokonaniu wizji lokalnej. W przypadku rozbieżności pomiędzy mocą wskazaną w dołączonym do niniejszego PFU świadectwie/audycie, opracowaniu technicznym a rekomendowaną mocą dobraną przez Wykonawcę, Wykonawca dostarczy Zamawiającemu propozycję zmiany wraz z uproszczonym kosztorysem i uzasadnieniem zmiany do akceptacji.

Przygotowanie pomieszczenia na montaż szafy hydraulicznej (pompa obiegowa, bufora CO, zasobnik (CWU) leży po stronie użytkownika i obejmuje:

- doprowadzenie wszystkich wymaganych mediów do pomieszczenia montażu zasobnika c.w.u. i bufora ciepła
- dostosowanie instalacji elektrycznej do wymagań projektu
- wykonanie przebudowy pomieszczenia np. pogłębienie pomieszczenia lub wykonanie podestu na projektowany zasobnik CWU, zgodnie z wytycznymi Wykonawcy ustalonymi po wizji lokalnej w protokole uzgodnień

14.2 Zestawienie elementów montowanego systemu

- powietrzna pompa ciepła typu powietrze-woda w tym jednostka zewnętrzna na dedykowanej podporze montowanej na fundamencie, jednostka wewnętrzna
- Regulator sterujący pracą instalacji
- Zawory bezpieczeństwa
- Naczynia w zbiorcze do CO i CWU
- Armatury i orurowania
- Izolacja termiczna
- Pojemnościowy podgrzewacz c.w.u. wraz z grzałką
- Zbiornik buforowy instalacji grzewczej wraz z grzałką
- Wymiennik ciepła, jeśli wymagany
- Licznika energii cieplnej wytworzonej w pompie ciepła
- Separator zanieczyszczeń, filtry itp.

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.

Parametry minimalne pomp ciepła

Zostaną zamontowane wysokotemperaturowe Inwerterowe pompy ciepła, składające się z urządzenia zewnętrznego typu monoblok, o minimalnych parametrach nominalnych zgodnych z opisem poniżej podanych wg. EN14511 przy A7W55 lub równoważnej.

Pompy ciepła muszą być połączone ze sobą w systemie kaskady i być tak sterowane i zsynchronizowane by ich praca była z równomiernym obciążeniem roboczo godziny pracy sprężarki na każde urządzenie.

Wymagane minimalne parametry urządzenia powietrznej pompy ciepła o mocy minimum 50kW*	Parametry minimalne
Zasilanie typ instalacji	3 fazowe - V/Ph/Hz - 380~415/3/50
Moc grzewcza sprężarki z inwerterem A7*/W35** min./max.	17– 56 kW
Moc grzewcza sprężarki z inwerterem A7*/W55** min./max.	17-52 kW
Moc zasilania 7*/35*min./max.	3-16 kW
Moc zasilania 7*/55*min./max.	5-20 kW
Klasa energetyczna dla 35°C*/55°C** temp. na wyjściu	A++*/A+***
COP minimum *7/35*	3,6*
COP minimum *7/55**	2,6 **
SCOP (55°C) minimum	3,2
Nominalny przepływ wody m³/h minimum	8,6
Ilość wentylatorów	1
Typ silnika wentylatora	DC Inwerter
Sprężarka	DC Inwerter
Pompa obiegowa	wbudowana
Poziom akustyczny na odległości 1 dB(A)	65
Maksymalna temperatura wody na wyjściu °C	75
Zakres temperatury pracy ogrzewania °C minimum	-25-45
Zakres temperatury pracy chłodzenia °C	15-46
Czynnik chłodniczy	R290
Sterowanie dwoma obiegami grzewczymi w automatyce	tak
Harmonogram grzania CO i CWU w automatyce dla minimum obiegów	2
Możliwość podłączenia 2 źródła ciepła z możliwością rozszerzenia do 4 obiegów plus CWU	2/4***
Kontrola napięcia sieciowego i ciśnienia – awaryjny system zabezpieczeń	Tak
Połączenie z Internetem przewodowe lub bezprzewodowe	Tak
Zdalny monitoring	Tak
Praca awaryjna na grzałce	Tak
Czujnik temperatury zewnętrznej	Tak
Etykieta ERP	Tak
Produkt klasy pierwszej	Tak
Gwarancja minimum. potwierdzona przez producenta dla danej inwestycji	5 lat

* nominalne ogrzewanie A7°C/W35°C

** nominalne ogrzewanie A7°C /W55°C

*** opcja dodatkowa

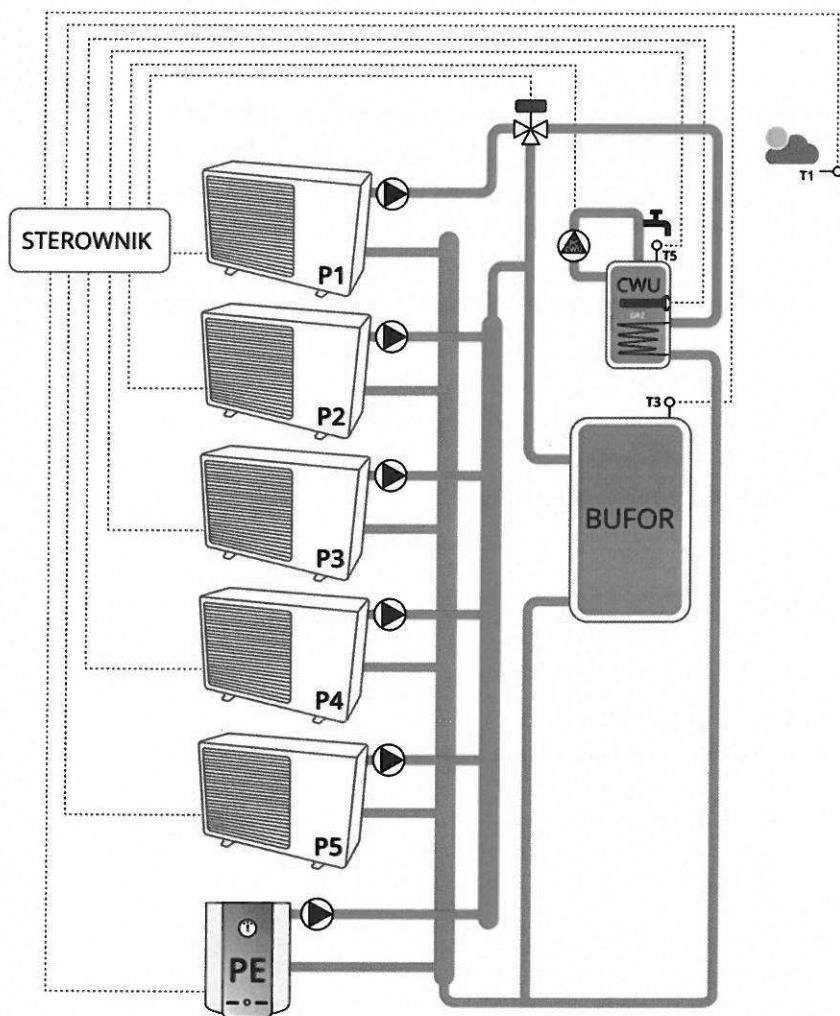
Każda firma Wykonawcza musi posiadać świadectwo autoryzacji wystawione i podpisane przez PRODUCENTA pomp ciepła w zakresie projektowania, montażu i serwisowania zaoferowanych w niniejszym postępowaniu przetargowym modułów.

15. Opis minimalnych parametrów sterowania/regulatora pompy ciepła wymagany do prawidłowej pracy systemu

- wbudowana w regulator obsługa kaskady do 5 pomp ciepła (wymaga połączenia ze sobą 5 sterowników)
 - moduł zdalnego dostępu i sterownia przez Internet wbudowany w regulator w standardzie
- realizowanie pomiarów za pomocą czujników PT1000 przemysłowego standardu o wysokiej dokładności i trwałości
- obsługa niezbędne ilości obiegów grzewczych do prawidłowej realizacji inwestycji (*przy wykorzystaniu dodatkowych lub standardowych modułów)
- współpraca i wizualizacja stanów pracy oraz alarmów systemu antyzamrozeniowego z poziomu regulatora pompy ciepła jak i termostatu cyfrowego
 - tryb wymuszenia ręcznego odszraniania pompy ciepła
 - integracja wszystkich regulatorów oraz ich współpraca z systemem zdalnego dostępu
 - funkcja priorytetu przygotowania ciepłej wody użytkowej
 - funkcja anty-legionella w programie automatycznym lub manualnym

6. Zestawienie minimalne elementów instalacji:

- naczynia przeponowe CO i CWU wykonane ze stali
- reduktor ciśnienia zamontowany na wejściu zasobnika CWU
- zawory napełniające pozwalające na wypukanie i odpowietrzenie instalacji.
- zawór trójdrogowy
- zawór bezpieczeństwa CO
- zawór bezpieczeństwa CWU
- magnetyczny separator zanieczyszczeń
- energooszczędne pompy obiegowe ze sterowaniem
- zasobnik CWU z anodą tytanową i z węzownicą
- zawór zwrotny na instalacji zimnej wody
- manometr CO
- manometr CWU
- rozdzielnica elektryczna
- bufor CO o pojemności zalecanej przez producenta bądź wynikający z obliczeń projektanta
- Naczynia przeponowe, zawory serwisowe, reduktor ciśnienia, zawory napełniające, zawory bezpieczeństwa, zawór trójdrogowy, separator, zasobnik CWU, zawór zwrotny, manometry itp.



Wykonawca ma obowiązek wykonać projekt w sposób taki by był w pełni integralny z istniejącym systemem grzewczym

Warunki wykonania i odbioru robót

17. 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.

18. 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.

19. 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.

19.1 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 umieścić 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 przywróceniem stanu pierwotnego.

20. 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.

21. 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.

Ogólna część informacyjna dla realizacji zadania

zamawiający oświadcza, że dysponuje dokumentami stwierdzającymi jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane. Po stronie Zamawiającego jest pozyskanie wszelkich dokumentów do prowadzenia prac na terenie nieruchomości zgłoszonej do udziału w projekcie. Oświadczenia zostaną przekazane Wykonawcy po podpisaniu umowy a przed rozpoczęciem prac projektowych.

22. 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 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 i 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

PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo -- Zabezpieczenie instalacji grzewczych wodnych, systemu zamkniętego z naczyniami w zbiorczych przepływach – Wymagania lub równoważna