*Inwestor*:

***Gmina Komorniki***

1. ***siedzibą w Komornikach***

***ul. Stawna , 62-052 Komorniki***

***NIP 777 31 40 250 REGON: 631258709***

*Adres inwestycji:*

***Gminny Ośrodek Sportu i Rekreacji w Komornikach; ul. Polna 37, 62-052 Komorniki***

|  |  |
| --- | --- |
| ***Działka nr ewidencyjny: 204/3*** |  |
| ***Obręb ewidencyjny: 302107\_2.0003, Komorniki*** |  |

**OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

**(OPZ)**

**Budowa instalacji fotowoltaicznej oraz pompy ciepła dla budynku hali Gminnego Ośrodka Sportu i Rekreacji   
w Komornikach**

Spis treści

[CZĘŚĆ PIERWSZA OPZ DOTYCZY CZĘŚCI INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ 5](#_Toc156385237)

[**1. Część opisowa** 5](#_Toc156385238)

[**1.1 Słownik użytych pojęć** 5](#_Toc156385239)

[**1.2 Opis przedmiotu zamówienia** 5](#_Toc156385240)

[**1.3 Ogólny opis** 6](#_Toc156385241)

[**1.3.1 Opis stanu istniejącego** 7](#_Toc156385242)

[**1.3.2. Opis stanu docelowego** 9](#_Toc156385243)

[**1.4 Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia** 9](#_Toc156385244)

[**1.4.1 Wykonanie niezbędnych inwentaryzacji i ekspertyz** 9](#_Toc156385245)

[**1.4.2 Wykonanie projektu** 9](#_Toc156385246)

[**1.4.3 Wymagania stawiane dokumentacji projektowej** 10](#_Toc156385247)

[**1.5 Uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń** 11](#_Toc156385248)

[**1.6 Wymagania stawiane urządzeniom** 11](#_Toc156385249)

[**1.6.1 Wymagania dotyczące warunków wykonania i odbioru robót budowlanych** 14](#_Toc156385250)

[**2. Część informacyjna** 16](#_Toc156385251)

[**3. Koncepcja systemu OZE** 16](#_Toc156385252)

[**3.1. Wymiarowanie systemu PV** 16](#_Toc156385253)

[**3.2. Konfiguracja systemu** 17](#_Toc156385254)

[**4. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem** 18](#_Toc156385255)

[**4.1. Stadia dokumentacji projektowej** 18](#_Toc156385256)

[**4.2 Szczegółowe cechy zamówienia dotyczące rozwiązań technicznych** 18](#_Toc156385257)

[**5. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia z wymogami prawa** 19](#_Toc156385258)

[**5.1 Przepisy prawne i normy** 19](#_Toc156385259)

[**6. Zgodność z polityką lokalną** 22](#_Toc156385260)

[**7. Wymagania dotyczące robót** 22](#_Toc156385261)

[**7.1 Przekazanie terenu budowy** 22](#_Toc156385262)

[**7.2 Zabezpieczenie terenu budowy** 22](#_Toc156385263)

[**7.3 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót** 23](#_Toc156385264)

[**7.4 Ochrona przeciwpożarowa** 23](#_Toc156385265)

[**7.5 Materiały szkodliwe dla otoczenia** 23](#_Toc156385266)

[**7.6 Ochrona własności publicznej** 23](#_Toc156385267)

[**8. Bezpieczeństwo i higiena pracy** 24](#_Toc156385268)

[**9. Ochrona i utrzymanie robót** 24](#_Toc156385269)

[**10. Stosowanie się do prawa i innych przepisów** 24](#_Toc156385270)

[**11. Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych** 24](#_Toc156385271)

[**12. Odbiór Robót** 25](#_Toc156385272)

[**12.1 Rodzaje odbiorów robót** 25](#_Toc156385273)

[**12.2 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu** 25](#_Toc156385274)

[**12.3 Odbiór częściowy robót** 25](#_Toc156385275)

[**12.4 Odbiór końcowy robót** 25](#_Toc156385276)

[**12.5 Dokumenty do odbioru ostatecznego** 26](#_Toc156385277)

[**12.6 Odbiór pogwarancyjny** 26](#_Toc156385278)

[**13. Inne informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych** 26](#_Toc156385279)

[CZĘŚĆ DRUGA OPZ DOTYCZY CZĘŚCI MONTAŻU POMP CIEPŁA 27](#_Toc156385280)

[**1. Część opisowa** 27](#_Toc156385281)

[**1.1 Definicje i znaczenia użyte w tekście** 27](#_Toc156385282)

[**1.2 Opis przedmiotu zamówienia** 28](#_Toc156385283)

[**1.3 Opis stanu istniejącego** 29](#_Toc156385284)

[**2.Dokumentacja projektowa** 30](#_Toc156385285)

[**2.1 Wymagania dla dokumentacji** 31](#_Toc156385286)

[**2.2 Projekt budowlany** 32](#_Toc156385287)

[**3.Przekazanie placu/terenu budowy** 32](#_Toc156385288)

[**3.1 Organizacja terenu i placu budowy** 32](#_Toc156385289)

[**3.2 Interes osób trzecich – zabezpieczenie** 33](#_Toc156385290)

[**4. Ochrona środowiska** 33](#_Toc156385291)

[**4.1 Odpady i pozostałości po wykonywanych pracach** 33](#_Toc156385292)

[**4.2 Bezpieczeństwo i higiena pracy** 33](#_Toc156385293)

[**5.Ochrona przeciwpożarowa** 33](#_Toc156385294)

[**6.Wyroby budowlane i materiały** 33](#_Toc156385295)

[**6.1 Środki trwałe maszyny i sprzęt** 34](#_Toc156385296)

[**7.Sprzęt** 34](#_Toc156385297)

[**7.1 Sprzęt – wymagania** 34](#_Toc156385298)

[**7.2 Transport – wymagania** 34](#_Toc156385299)

[**8.Zakończenie i kontrola jakości** 34](#_Toc156385300)

[**9.Estetyka, wykonanie prac i wykończenia** 35](#_Toc156385301)

[**10.Zakończenie prac** 35](#_Toc156385302)

[**11.Dokumentacja powykonawcza** 36](#_Toc156385303)

[**11.1 Serwis gwarancyjny pomp ciepła** 37](#_Toc156385304)

[**12.Warunki formalno-prawne** 37](#_Toc156385305)

[**13.Właściwości funkcjonalno-użytkowe** 38](#_Toc156385306)

[**14.Zakres prac do wykonania w ramach realizowanego projektu** 38](#_Toc156385307)

[**14.1 Zakres prac instalacyjnych i robót budowlanych do wykonania** 39](#_Toc156385308)

[**14.2 Zestawienie elementów montowanego systemu** 40](#_Toc156385309)

[**15.Opis minimalnych parametrów sterowania/regulatora pompy ciepła wymagany do prawidłowej pracy systemu** 41](#_Toc156385310)

[**16.Zestawienie minimalne elementów instalacji:** 42](#_Toc156385311)

[**17.Ochrona środowiska – wymagania** 43](#_Toc156385312)

[**18. Roboty towarzyszące i roboty tymczasowe – koszty** 43](#_Toc156385313)

[**19. Stosowanie się do praw i innych przepisów – wymagania** 44](#_Toc156385314)

[**19.1 Ochrona własności publicznej i prywatnej – wymagania** 44](#_Toc156385315)

[**20.Odbiór robót budowlanych, badania – wymagania** 44](#_Toc156385316)

[**21. Szkolenie z obsługi – wymagania** 44](#_Toc156385317)

[**22. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem prac budowlanych** 44](#_Toc156385318)

# **CZĘŚĆ PIERWSZA OPZ DOTYCZY CZĘŚCI INSTALACJI FOTOWOLTAICZNEJ**

# **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. | **5** |
| **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 OPZ w sposób ogólny opisuje wymagania i oczekiwania Zamawiającego stawiane inwestycji pn: „***Budowa* *instalacji fotowoltaicznej oraz pompy ciepła dla budynku hali Gminnego Ośrodka Sportu i Rekreacji w Komornikach***” realizowanej w trybie „***zaprojektuj i wybuduj***”, a wraz zzałącznikami 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.

Inwestycja pn. *„*Budowa instalacji fotowoltaicznej oraz pompy ciepła dla budynku hali Gminnego Ośrodka Sportu i Rekreacji w Komornikach” jest planowana do współfinansowania ze środków WFOŚiGW.

## **1.3 Ogólny opis**

Przedmiot zamówienia obejmuje kompleksowe zaprojektowanie i wybudowanie: systemu modułów fotowoltaicznych, wytwarzających energię elektryczną, zainstalowanych na terenie nieruchomości stanowiącej własność Gminy Komorniki:

**Budynek hali Gminnego Ośrodka Sportu i Rekreacji w Komornikach, ul. Polna 37, 62-052 Komorniki**

**Działka nr ewidencyjny: 204/3,**

**Obręb ewidencyjny: 302107\_2.0003, Komorniki**

Uzyskana energia elektryczna w całości zużywana będzie na potrzeby własne obiektu.

Zasilanie obiektu w energię elektryczną odbywa się linią kablową ziemną.

Bilans energetyczny dla obiektu w 2022 r. wynosił:

- moc energii elektrycznej zamówionej (kWh) 53 400 kW

- roczne zużycie energii elektrycznej (kWh) 26 979 kW

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 do50kW dla budynku hali GOSiR w Komornikach 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 w 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,**8** 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 ofertowego. Projekt ten musi uwzględniać wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego. 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.

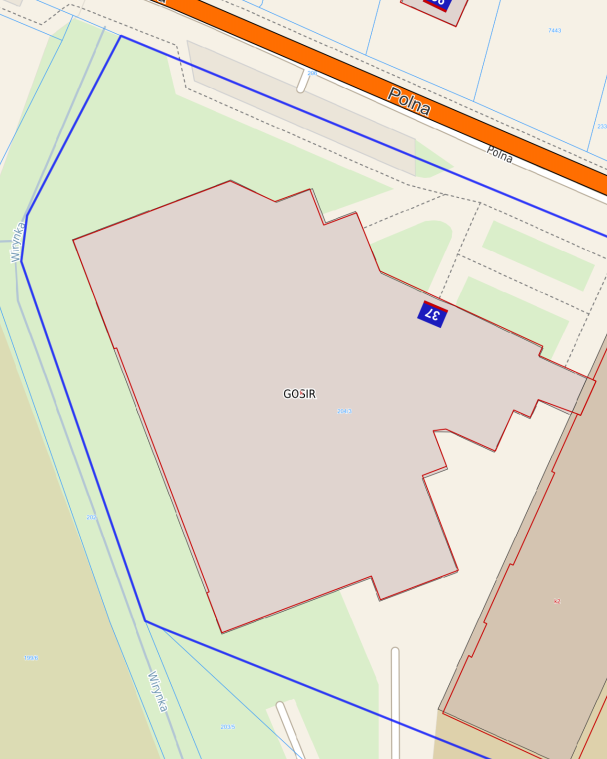
### **1.3.1 Opis stanu istniejącego**

Położenie geograficzne działki nr 204/3 w obrębie Komorniki 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** | **Powierzchnia** |
| Hala Gminnego Ośrodka Sportu i Rekreacji w Komornikach | 204/3 | +52° 20' N  +16° 48' E | 2035 m2 |

Rys. 1. Lokalizacja działki nr 204/3– Komorniki (źródło: <https://komorniki.e-mapa.net/>).





### **1.3.2. Opis stanu docelowego**

Przewiduje się wykonanie instalacji fotowoltaicznej zainstalowanej na dachu - moc do 50kW oraz pompy

ciepła dla budynku hali GOSiR w Komornikach.

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 rozdzielnicy 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 Poznaniu). 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 rządzeń 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 OPZ lokalizacji:

- Projekt instalacji modułów PV o nominalnej mocy energetycznej max 50,00 kWp;

- Projekt instalacji modułów PV monokrystalicznych;

- Kierunek i kąt nachylenia modułów, powinien być tak dobrany, aby umożliwić optymalną prace 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 badań, 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 stale 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**:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Opis wymagań | Parametry wymagane |
| 1 | Typ modułu | Monokrystaliczne, technologia Shingled PERC lub równoważna |
| 2 | Moc modułu | Min. 405Wp |
| 3 | Sprawność modułu | Min. 20,6 % |
| 4 | Tolerancja mocy | Wyłącznie dodatnia |
| 5 | Współczynnik wypełnienia FF wg IEC 61215-2:2016 | Min. 79 % |
| 6 | Współczynnik temp. Mocy | Nie gorszy niż -034%/K |
| 7 | Napięcie w punkcie maks. Mocy (Vmpp) wg STC | W zakresie 36,50-39,0tauron  0V |
| 8 | Natężenie prądu w p. maks. Mocy (Impp) wg STC | W zakresie 10,40A – 10,90A |
| 9 | Napięcie obwodu otwartego (Voc) | W zakresie 46,00 V – 46,60 V |
| 10 | Liniowa gwarancja mocy | Min.: 80% po 25 latach |
| 11 | Gwarancja wydajności | 1 rok: min. 97% mocy znamionowej  25 lat: min. 80% mocy znamionowej |
| 12 | Wytrzymałość mechaniczna na obciążenie od śniegu potwierdzona certyfikatem zgodnie z IEC 61215-1:2016 oraz IEC 61730-2:2016 | Min.: 5000 Pa |
| 13 | Wytrzymałość mechaniczna na parcie i ssanie wiatru | Min.: 2400 Pa |
| 15 | Gwarancja producenta | Min. 15 lat |
| 16 | Certyfikaty | IEC 61215, IEC 61730, IEC 61701, IEC 62716 |

**Wykonawca, który złoży najkorzystniejszą ofertę, przed podpisaniem umowy będzie zobowiązany do przedłożenia świadectwa autoryzacji wystawionego i podpisanego 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 zwarciem AC | TAK |
| 5 | Wykrywanie prądu resztkowego | TAK |
| 6 | Monitorowanie zwarcia doziemnego | TAK |
| 7 | Monitorowanie sieci | TAK |
| 8 | Stopień ochrony | IP 65 |
| 9 | Technologia wentylacji | Beztransformatorowa |
| 10 | Technologia chłodzenia | Inteligentne chłodzenie |

**Wykonawca, który złoży najkorzystniejszą ofertę, przed podpisaniem umowy będzie zobowiązany do przedłożenia świadectwa autoryzacji wystawionego i podpisanego 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 izolacje na napięcie stałe min 800 VAC/1600 VDC.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1.6.1 Wymagania dotyczące warunków wykonania i odbioru robót budowlanych** |  |  |

**Wymagania dotyczące materiałów budowlanych i urządze**ń

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 sprz**ę**tu**

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 dokumentacja projektową, OPZ, 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 dokumentacja 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 rozdzielnicy elektrycznej,
* modernizacja rozdzielnicy elektrycznej,
* montaż inwerterów PV,
* montaż układu automatyki,

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| - | wykonanie prób instalacji oraz sprawdzających prawidłowe działanie aparatury, | **17** |  |  |
| - 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 badan Wykonawca powiadomi Inspektora o rodzaju, miejscu i terminie badania, a wyniki pomiarów i badan przedstawi na piśmie do akceptacji. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badan 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 badan, pomiarów, | |
| ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacja projektowa. | |
| 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 zarządzone 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 OPZ 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 tolerancja 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 6mm2, 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 **26** 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 należy zaprojektować 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 szybkę" 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/m2;

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.

# **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 ofertowy
* 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 OPZ 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,

1. etap – wykonanie robót budowlanych i wyposażenie obiektu.

Wykonawca, po zrealizowaniu przedmiotu umowy przekaże 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 aprobata typu
* PN-EN 61173:2002 Ochrona przepięciowa fotowoltaicznych (PV) systemów wytwarzania mocy elektrycznej – przewodnik
* PN-EN 62109-1:2010 Bezpieczeństwo konwertorów 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 OPZ 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 przekaże 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 Inspektorem nadzoru, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inspektorem 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 pylaste) 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 Inspektor 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** | **36** |  |
|  |  |

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, OPZ, 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,
6. 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.

# **13. Inne informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych**

Dokumentacja techniczna wykonywania instalacji fotowoltaicznych PV.

Niniejsza specyfikacja została sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z dnia 16 września 2004).

# **CZĘŚĆ DRUGA OPZ DOTYCZY CZĘŚCI MONTAŻU POMP CIEPŁA**

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 inżynieryjne 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 – Gmina Komorniki

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 Gminą a Wykonawcą

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

SWZ – specyfikacja warunków zamówienia stanowiąca część dokumentacji przetargowej

Komisja odbiorowa – zespół osób dokonujący odbioru zainstalowanych instalacji

Instalacja OZE – zamontowane urządzenia w ramach realizacji zadania 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: „***Budowa* *instalacji fotowoltaicznej oraz pompy ciepła dla budynku hali Gminnego Ośrodka Sportu i Rekreacji w Komornikach***”.

Niniejszy Program funkcjonalno-użytkowy został wykonany w oparciu o ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ROZWOJU I TECHNOLOGII 1 z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz PFU i będzie wykorzystany on jako Opis Przedmiotu Zamówienia w postępowaniu o udzielnie 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 opisania 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. „***Budowa* *instalacji fotowoltaicznej oraz pompy ciepła dla budynku hali Gminnego Ośrodka Sportu i Rekreacji w Komornikach***” 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

## **1.3 Opis stanu istniejącego**

W wyżej wymienionym zadaniu udział weźmie budynek użyteczności publicznej GOSiR z istniejącym ogrzewaniem gazowym. Wykonawca musi dokonać weryfikacji i możliwości montażu natomiast zamawiający wstępnie wskazuję 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 prze wyładowaniami atmosferycznymi.

Zamawiający dysponuje niezbędnymi dokumentami potwierdzającymi prawo do dysponowania nieruchomością.

Przedmiot zamówienia obejmuje zaprojektowanie i montaż pomp ciepła powietrze-woda dla budynku celem zapewnienia wspomagania 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 | 5 | 250 |
| **RAZEM** | | **5** | **250** |

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 trwała 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 Zamawiającego. 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 zadanie tj. placu budowy.

Wykonawca w trakcie realizacji zamówienia ma obowiązek zrealizowania zadania własnym staraniem, należytą 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

- Przekazanie kart gwarancyjnych dla urządzeń i wyposażenia

- Przeprowadzenie szkoleń w zakresie obsługi

- 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.

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 realizacji inwestycji.

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.

Dokumentacja ta musi zostać zaakceptowana przez Zamawiającego i Inspektora Nadzoru.

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**

Dostarczona dokumentacja musi posiadać w swoim zakresie minimum określone w niniejszym dokumencie:

- nazwę projektu

- datę opracowania

- nazwę i adres Wykonawcy oraz nazwiska autorów dokumentu

- 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

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.

Dokumentacja powykonawcza musi być dostarczona w 2 egzemplarzach drukowanych

Dokumentacja powykonawcza musi być dostarczona na nośniku cd/pendrive w formie pdf, Scan oraz edytowalnej.

Wykonawca podczas przygotowania koncepcji i dokumentacji powinien przeprowadzić w danym obiekcie weryfikacje stanu technicznego, w celu sprawnej realizacji zamówienia.

W przypadku gdy Wykonawca po przeprowadzeniu wizji stwierdzi, iż deklarowane wcześniej parametry instalacji są niewłaściwe jest zobowiązany przedstawić Zamawiającemu stosowne uzasadnienie zmiany parametrów.

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

## **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 instalacje 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. W ramach prac Wykonawca również przyłączy i uruchomi w trybie testowym przedmiotową instalację. Z przeprowadzonych prac sporządzony zostanie protokół podpisany przez Wykonawcę, Użytkownika oraz inspektora nadzoru.

# 

# **3.Przekazanie placu/terenu budowy**

Wykonawca w terminie uzgodnionym z Zamawiającym, użytkownikiem oraz nadzorem inwestorskim ustalą termin montażu. Wszelkie uzgodnienia terminów montażu z użytkownikiem leżą po stronie Wykonawcy.

## **3.1 Organizacja terenu i placu budowy**

Szczegóły organizacyjne prowadzonych prac Wykonawca ma obowiązek uzgodnić z użytkownikiem.

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 zwarcia umowy z Inwestorem powinien posiadać polisę OC obejmującą roboty budowalne 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 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 użytkownika obiektu, w którym 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, pierwszej klasy jakości, wolne od wad fabrycznych. W Dokumentacji Powykonawczej należy zawrzeć wszystkie atesty, certyfikaty, deklaracje zgodności dla zastosowanych urządzeń, materiałów i wyrobów budowlanych, zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie odpowiednimi przepisami.

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

## **6.1 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 technicznymi 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, przebicia, przejścia, itp., powstałe w czasie prac instalacyjnych należy wykończyć na poziomie obróbek murarsko-tynkarskich oraz należy wykonać ostateczne wykończenie 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.

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.

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 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 użytkownika obiektu, na którym zamontowano Instalację.

# **11.Dokumentacja powykonawcza**

Zamawiający wymaga by Dokumentacja Powykonawcza składała się z następujących dokumentów:

* Dokumentację Techniczną Instalacji, zawierającą następujące rozdziały:

- 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

- 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 dokumentacja przetargową.

Okres obowiązywania gwarancji jakości oraz rękojmi za wady na cały wykonany przedmiot zamówienia nie może być krótszy niż 10 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 , 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:

- dostarczone i zamontowane urządzenia: minimum 10 lat, liczonych od dnia podpisania przez Zamawiającego (bez uwag) protokołu odbioru końcowego.

- zasobniki oraz armatura - minimum 10 lat gwarancji producenta pompy ciepła wraz z wymiennikami - minimum 10 lat gwarancji producenta.

- gwarancja 10 letnia jest gwarancją bezwarunkową wykonawcy na dostarczone i zamontowane urządzenia. Jeżeli w jakimkolwiek w/w przypadku gwarancja producenta jest dłuższa niż 10 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 7 dni od momentu ich zgłoszenia w dni robocze od 8 do 15.

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 15.

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.

świadczenie wsparcia technicznego dla wskazanego personelu technicznego inwestora oraz dla użytkownika (np. przez dedykowaną linię wsparcia czynną od 8 do 15 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 po podpisaniu 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 tygodniu.

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.

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.

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 osiągane 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 połączonych kaskadowo dla potrzeb grzewczych budynku służących jako wspomaganie ogrzewania gazowego o mocach minimalnych 50 kW każda.

Planuje się montaż 5 pomp ciepła o mocy minimalnej 250 kW.

Moc pomp ciepła została wstępnie dobrana w sposób taki aby zapewnić zmniejszenie zużycia gazu na poziomie min. 50%. Pompy ciepła będą zamontowanie jako wspomaganie źródła szczytowego (istniejący kocioł gazowy). Instalacja musi zostać wykonana w sposób zautomatyzowany umożliwiający przełączanie się między źródłami tj. kotłem gazowym a kaskadą pomp ciepła. Sugeruje się aby przełączenie to następowało w sytuacji gdy temperatura zewnętrza otoczenia spada poniżej 0st.C. Poniże tej temperatury ogrzewaniem głównym ma być istniejąca kotłownia gazowa. Przygotowanie ciepłej wody użytkowej w okresie lata i w okresach zimowych przejściowych tj. do temperatury 5st.C musi by wykonywane przez pompy ciepła. Podane wartości w zakresie zapotrzebowania są szacunkowe i służą jedynie określeniu kosztów. W trakcie wykonywania inwestycji i projektu należy zweryfikować wskazane w PFU minimalne 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 6kW, zostanie zamontowany zgodnie z ustaleniami z użytkownikiem. Pompa ciepła wraz z buforem wyposażonym w grzałkę elektryczną z termostatem o mocy minimum 6kW, jednostką zewnętrzną i wewnętrzną zostanie zamontowana zgodnie z ustaleniami z użytkownikiem. Urządzenia zostaną zamontowane zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz w sposób umożliwiający bez problemową 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 45 cm i uzupełnienie go odpowiednim podłożem kamienistym mającym na celu odprowadzanie wody, zastosowany kamień musi być czysty, wypłukany i bez właściwości chłonnych poprzez swoją strukturę
* montaż pompy ciepła (jednostki zewnętrznej) – planowany montaż na dachu budynku
* montaż wymiennika pojemnościowego c.w.u. wraz z grzałką o mocy minimum 6 kW i wyposażoną w termostat,
* montaż bufora c.o. wraz z grzałką o mocy minimum 6kW 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.

Instalacja ma być wykonana przez wykwalifikowanego montera 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;

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;
* pełny zakresu 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 cieplnych 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 cieplnych, 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 minimalną 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 sterujące 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 grzałka
* 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.  Moc grzewcza sprężarki z inwerterem A7\*/W55\*\* min./max. | 17– 56 kW  17-52 kW |
| Moc zasilania 7\*/35\*min./max.  Moc zasilania 7\*/55\*min./max. | 3-16 kW  5-20 kW |
| Klasa energetyczna dla 35ºC\*/55ºC\*\* temp. na wyjściu | A++\*/A++\*\* |
| COP minimum \*7/35\*  COP minimum \*7/55\*\* | 3,6\*  2,6 \*\* |
| SCOP (55ºC) 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 ºC | 75 |
| Zakres temperatury pracy ogrzewania ºC minimum | -25-45 |
| Zakres temperatury pracy chłodzenia ºC | 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 A7ºC/W35ºC

\*\* nominalne ogrzewanie A7ºC /W55ºC

\*\*\* opcja dodatkowa

**Wykonawca, który złoży najkorzystniejszą ofertę, przed podpisaniem umowy będzie zobowiązany do przedłożenia świadectwa autoryzacji wystawionego i podpisanego przez PRODUCENTA pomp ciepła w zakresie projektowania, montażu i serwisowania zaoferowanych w niniejszym postępowaniu przetargowym pomp ciepła.**

# **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 antyzamrożeniowego 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

# **16.Zestawienie minimalne elementów instalacji:**

* naczynia przeponowe CO i CWU wykonane ze stali
* reduktor ciśnienia zamontowany na wejściu zasobnika CWU
* zawory napełniające pozwalające na wypłukanie 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 wężownicą
* 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.

*Poglądowy schemat instalacji pompy ciepła w kaskadzie z zasobnikiem CWU oraz buforem*

Obraz zawierający tekst, diagram, zrzut ekranu, Plan

Opis wygenerowany automatycznie

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 i 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 badan Wykonawca powiadomi Nadzór inwestorski o rodzaju, miejscu i terminie badania, a wyniki pomiarów i badań przedstawi na piśmie do akceptacji. Koszty związane z organizacje i prowadzenie badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

# **21. Szkolenie z obsługi – wymagania**

Wykonawca przeprowadzi szkolenia/e z zamontowanych urządzeń, instalacji oraz zasad poprawnej bezpiecznej eksploatacji i konserwacji dla pracowników Zamawiającego i Użytkownika. 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. 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:

Ustawia z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne

Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane

Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska

ustawy o odpadach oraz zmianie niektórych ustaw

Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne

Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków

technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów

Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu przestrzennym

Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy – Prawo ochrony środowiska,

Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2014 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów

Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ROZWOJU I TECHNOLOGII 1 z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego

Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności

EN 59173 Okablowanie strukturalne budynków lub równoważna

EN 50167 Okablowanie poziome lub równoważna

EN 50168 Okablowanie pionowe lub równoważna

EN 50169 Okablowanie krosowe i stacyjne lub równoważna

PN-EN 50173-1 Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1:

PN-EN 50174-1 Technika informatyczna. Instalacja okablowania Część 1 – Specyfikacja i

zapewnienie jakości lub równoważna

PN-EN 50174-2 Technika informatyczna. Instalacja okablowania Część 2 – Planowanie i

wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków lub równoważna

PN-EN 50346 Technika informatyczna. Instalacja okablowania Badanie zainstalowanego

okablowania lub równoważna

PN-EN 50310 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z

zainstalowanym sprzętem informatycznym lub równoważna

PN-ISO/IEC 14763 Technika informatyczna - Implementacja i obsługa okablowania w

zabudowaniach użytkowych Część 3: Testowanie okablowania światłowodowego lub równoważna

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