

Załącznik nr 1 do siwz nr DOŚ-III.271.1.2018

Miasto Białystok



PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

**„Wykonanie instalacji solarnych oraz montaż kotłów gazowych na terenie
Miasta Białystok”**

w ramach projektu pn.

**„Modernizacja indywidualnych źródeł
energii cieplnej lub elektrycznej w
Białymstoku”**

Autor opracowania:

Semper Power Sp. z o.o.

ul. Główna 7

42-226 Krupski Młyn

REGON: 243189259

NIP: 645-253-71-96

biuro@semperpower.pl



Spis treści:

I	Część pierwsza – INSTALACJE SOLARNE	10
I.1	Zakres i podstawa opracowania	10
I.2	Część opisowa	11
I.2.1	Opis przedmiotu zamówienia	11
I.2.2	Charakterystyczne parametry określające zakres usług i robót budowlanych	12
I.2.3	Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia	15
I.2.4	Opis stanu docelowego	15
I.2.5	Wymagania zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia	16
I.2.5.1	Wykonanie niezbędnych analiz i ekspertyz oraz uzyskanie odpowiednich pozwoleń	16
I.2.5.2	Wykonanie projektu	17
I.2.5.3	Uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń	19
I.2.5.4	Wymagania stawiane urządzeniom	19
I.2.5.5	Wymagania dotyczące warunków wykonania i odbioru robót budowlanych	23
I.3	Część informacyjna	29
I.3.1	Dane o zgodności inwestycji z wymaganiami wynikającymi z przepisów	29
I.3.2	Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo gospodarowania nieruchomością na cele budowlane.	29
I.3.3	Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego.	29
I.3.4	Dodatkowe wytyczne inwestorskie i warunki związane z budową i jej przeprowadzeniem.	30
I.3.5	Uwarunkowania związane z zakresem niezbędnych robót do wykonania przez właścicieli budynków, w których zostaną wykonane instalacje solarne.	31
II	Część druga – KOTŁY GAZOWE	32
II.1	Zakres i podstawa opracowania	32
II.2	Część opisowa	33
II.2.1	Opis przedmiotu zamówienia	33
II.2.2	Charakterystyczne parametry określające zakres usług i robót budowlanych	33
II.2.3	Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia	37
II.2.4	Opis stanu docelowego	37
II.2.5	Wymagania zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia	39
II.2.5.1	Wykonanie niezbędnych analiz i ekspertyz oraz uzyskanie odpowiednich pozwoleń	39
II.2.5.2	Wykonanie projektu	39
II.2.5.3	Uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń	40
II.2.5.4	Wymagania stawiane urządzeniom	40
II.2.5.5	Wymagania dotyczące warunków wykonania i odbioru robót budowlanych	44
II.3	Część informacyjna	49
II.3.1	Dane o zgodności inwestycji z wymaganiami wynikającymi z przepisów	49
II.3.2	Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo gospodarowania nieruchomością na cele budowlane.	49
II.3.3	Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego.	49
II.3.4	Dodatkowe wytyczne inwestorskie i warunki związane z budową i jej przeprowadzeniem.	50

Zamawiający:

Miasto Białystok

Adres:

Urząd Miejski w Białymstoku
ul. Słonimska 1
15-950 Białystok

Nazwa zamówienia:

PROGRAM FUNKcjONALNO-UŻYTKOWY

w ramach projektu pn.:

„Modernizacja indywidualnych źródeł energii cieplnej lub elektrycznej w Białymstoku”

Adres obiektu budowlanego:

Adresy obiektów w załączeniu.

Zawartość opracowania:

- I. Część pierwsza – instalacje solarne
- II. Część druga – kotły gazowe

Autor opracowania:

Semper Power Sp. z o.o.
ul. Główna 7
42-226 Krupski Młyn

REGON: 243189259
NIP: 645-253-71-96
biuro@semperpower.pl



Program funkcjonalno-użytkowy służy do ustalenia planowanych kosztów prac projektowych i robót budowlanych, przygotowania oferty szczególnie w zakresie obliczenia ceny oferty oraz wykonania prac projektowych.

Program funkcjonalno-użytkowy ma posłużyć do realizacji inwestycji w trybie „zaprojektuj i wybuduj”.

Kod zamówienia według słownika CPV:

- 09331200-0 Słoneczne moduły fotoelektryczne
- 09332000-5 Instalacje słoneczne
- 44112110-5 Konstrukcje dachowe
- 44621220-7 Kotły grzewcze centralnego ogrzewania
- 44621200-1 Kotły grzewcze
- 45000000-0 Roboty instalacyjne w budynkach
- 45331110-0 Instalowanie kotłów
- 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
- 45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych
- 45310000-3 Roboty w zakresie instalacji elektrycznych
- 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
- 45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
- 71200000-0 Usługi architektoniczne i podobne
- 71300000-1 Usługi inżynieryjne
- 71321000-4 Usługi inżynierii projektowej dla mechanicznych i elektrycznych instalacji budowlanych
- 71326000-9 Dodatkowe usługi budowlane
- 71334000-8 Różne usługi inżynieryjne
- 71334000-8 Mechaniczne i elektryczne usługi inżynieryjne

Wstęp

Materialnym efektem realizacji przedsięwzięcia będzie wprowadzenie na terenie objętym projektem technologii umożliwiającej ograniczenie niskiej emisji, w tym wykorzystanie energii odnawialnej.

Niniejszy program funkcjonalno-użytkowy opisuje wymagania i oczekiwania Zamawiającego stawiane przedmiotowej inwestycji.

Program funkcjonalno-użytkowy wraz z załącznikami stanowi podstawę do sporządzenia oferowanej kalkulacji na kompleksową realizację zadania obejmującego wykonanie dokumentacji projektowej wraz ze wszystkimi wymaganymi prawem uzgodnieniami, uzyskanie decyzji pozwolenia na budowę lub dokonanie zgłoszenia wykonania robót budowlanych oraz wszelkie prace budowlano – montażowe, przeprowadzenia instruktażu użytkowników obiektów w zakresie obsługi instalacji oraz serwisowanie instalacji w okresie gwarancji (tj. 5 lat).

Przedmiot zamówienia obejmuje kompleksowe zaprojektowanie i montaż:

- **instalacji kolektorów słonecznych** wytwarzające energię ciepłą na potrzeby przygotowania ciepłej wody użytkowej w 225 indywidualnych gospodarstwach domowych,
- **kotłów gazowych** wytwarzające energię ciepłą na potrzeby ogrzewania budynku oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej w 225 indywidualnych gospodarstwach domowych.

łącznie planowane jest wybudowanie 450 instalacji, w tym 225 wykorzystujących odnawialne źródła energii.

Użyte w niniejszym programie funkcjonalno-użytkowym nazwy elementów instalacji stanowią jedynie rozwiązanie przykładowe. Zastosowane w rzeczywistości elementy instalacji mają być równoważne, o parametrach nie gorszych technicznie i jakościowo niż przyjęte w niniejszym programie.

Wykonawca zobowiązuje się do realizacji przedmiotu zamówienia z zachowaniem wymogów określonych w dyrektywach w zakresie efektywności energetycznej: 2006/32/WE oraz 2012/27/WE.

Dane ogólne

A. Nazwa zamówienia

„Wykonanie instalacji solarnych oraz montaż kotłów gazowych na terenie Miasta Białystok”

w ramach projektu pn.

„Modernizacja indywidualnych źródeł energii cieplnej lub elektrycznej w Białymstoku”

B. Dane instytucji zamawiającej

Nazwa Zamawiającego	Miasto Białystok
REGON	050658640
NIP	542 030 46 37
Adres siedziby	ul. Słonimska 1, 15-950 Białystok
Telefon	+48 85 879 79 79
Fax	+48 85 869 62 09
Adres e-mail	prezydent@um.bialystok.pl
Adres strony internetowej	www.bialystok.pl
Forma prawna Wnioskodawcy	wspólnoty samorządowe
Forma własności	własność jednostek samorządu terytorialnego lub samorządowych osób prawnych

C. Cel i podstawa opracowania

Niniejszy Program funkcjonalno-użytkowy (PFU) został sporządzony na zlecenie Miasta Białystok.

Program funkcjonalno-użytkowy został sporządzony 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 oraz programu funkcjonalno-użytkowego” (Dz.U. z 2013r. poz. 1129).

Materialnym efektem realizacji przedsięwzięcia będzie wprowadzenie na terenie objętym projektem technologii umożliwiającej ograniczenie niskiej emisji, w tym wykorzystanie energii odnawialnej. Instalacje solarne wykorzystywać będą energię słońca do podgrzewania wody użytkowej. Z kolei kotły gazowe zostaną wykorzystane do ogrzewania domów oraz podgrzewania wody użytkowej.

Program służy ustaleniu planowanych kosztów prac projektowych i robót budowlanych, daje wytyczne do sporządzenia dokumentacji projektowej oraz stanowi podstawę do sporządzenia ofert przez Wykonawców.

Realizacja przedstawionych powyżej założeń przedsięwzięcia wpłynie bezpośrednio na **zmniejszenie niskiej emisji oraz zwiększenie wykorzystania odnawialnych źródeł energii w produkcji energii ogółem w Mieście Białystok**, poprawę warunków życia jego mieszkańców, a przede wszystkim:

- zmniejszy zapotrzebowania na energię wytwarzaną z bieżącego źródła, przy produkcji której powstają zanieczyszczenia powietrza w postaci szkodliwych substancji takich jak dwutlenek siarki, tlenki azotu, dwutlenek węgla, pyły,
- wpłynie na poprawę stanu środowiska naturalnego,
- zwiększy wykorzystanie odnawialnych źródeł energii poprzez rozwiązania w zakresie inwestycji uwzględniających montaż instalacji solarnych,

- przyczyni się do niwelowania barier dla wdrażania nowych rozwiązań (wykorzystywania alternatywnych źródeł energii), gdzie z jednej strony jest niska świadomość potrzeby ochrony środowiska, z drugiej strony obawa przed nadmiernymi kosztami w stosunku do efektów,
- przyczyni się do wdrożenia i promocji nowych rozwiązań, usług i produktów czystej energii, w tym promocji lokalizowania ośrodków czystej energii na obszarze Miasta,
- wpłynie na poprawę warunków zdrowotnych odbiorców ostatecznych projektu,
- wpłynie na poprawę sytuacji finansowej mieszkańców, w szczególności tych zagrożonych ubóstwem energetycznym lub już żyjących w ubóstwie energetycznym.

Oferta dostarczona przez Oferentów powinna być zgodna z niniejszym Programem funkcjonalno-użytkowym. Oferta powinna obejmować komplet robót, dostaw i usług koniecznych do przeprowadzenia przedsięwzięcia, aż do przekazania Zamawiającemu. 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 stabilności działania oraz wymaganych prac konserwacyjnych jak również dla uzyskania gwarancji sprawnego i bezawaryjnego działania wszystkich instalacji.

D. Stan własności

Zamawiający oświadcza, że na podstawie deklaracji złożonych przez właścicieli nieruchomości, dysponuje miejscem na terenie prywatnych nieruchomości w celu wykonania instalacji.

E. Lokalizacja

Projektowana inwestycja obejmuje 450 budynków prywatnych zlokalizowanych na terenie Miasta Białystok.

Projekt realizowany będzie na obszarze województwa podlaskiego, Miasta Białystok.



Rysunek 1. Mapa Miasta Białystok.

Szczegółowa lokalizacja (adres, numer działki, rodzaj planowanej instalacji) zostały przedstawione w załącznikach do PFU.

Zamawiający zastrzega, iż w przypadku braku możliwości (m.in. z powodu cofnięcia zgody przez

właściciela budynku, za małej powierzchnia dachu/elewacji w stosunku do zakładanej do montażu liczby kolektorów, braku możliwości montażu kotła gazowego, itp.) montażu instalacji w lokalizacji wskazanej w załącznikach, Zamawiający wskaże inną lokalizację montażu na terenie Miasta.

I Część pierwsza – INSTALACJE SOLARNE

I.1 Zakres i podstawa opracowania

W ramach realizacji pierwszego etapu projektu pn. „Modernizacja indywidualnych źródeł energii cieplnej lub elektrycznej w Białymstoku”, przewiduje się prace montażowe instalacji solarnych.

Planowane przedsięwzięcie służyć będzie produkcji energii cieplnej z odnawialnego źródła na potrzeby własne mieszkańców, skutkujące obniżeniem kosztów związanych z opłatami za paliwa, oraz uzyskaniem efektu ekologicznego w postaci redukcji emisji do atmosfery dwutlenku węgla oraz innych szkodliwych gazów – ograniczenia niskiej emisji.

Zaoferowane przez Wykonawcę rozwiązanie ma doprowadzić do obniżenia emisji CO₂ oraz PM₁₀ o wartości minimalne przedstawione w tabeli poniżej:

	Emisja przed realizacją inwestycji	Emisja po realizacji inwestycji
CO ₂ (kg/rok)	2 676 810,79	2 071 361,76
PM ₁₀ (kg/rok)	8 784,92	7 302,81

UWAGA:

W celu obliczenia wielkości efektu (redukcji emisji dwutlenku węgla (CO₂) należy:

- określić zużycie energii chemicznej zawartej w spalonym paliwie po zrealizowaniu przedsięwzięcia, stosując do tego celu wartości opałowe paliw (WO) (w MJ/kg) zalecane do stosowania na dany rok przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE) i zawarte w dokumencie pod nazwą: „Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2014 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2017” (http://www.kobize.pl/uploads/materialy/materialy_do_pobrania/monitorowanie_raportowanie_weryfikacja_emisji_w_eu_ets/WO_i_WE_do_stosowania_w_SHE_2017.pdf)
- obliczyć emisję po zrealizowaniu przedsięwzięcia, stosując do tego wskaźniki emisji dwutlenku węgla (CO₂) (w kg/GJ) zalecane do stosowania na dany rok przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE) i zawarte w dokumencie pod nazwą: „Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2014 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2017”

W celu obliczenia wielkości efektu (redukcji emisji pyłu PM₁₀) należy:

- obliczyć emisję po zrealizowaniu przedsięwzięcia, stosując do tego wskaźniki emisji zawarte w opracowaniu KOBiZE pt. „Wskaźniki emisji zanieczyszczeń ze spalania paliw – kotły o nominalnej mocy cieplnej do 5MW” – styczeń 2015 rok. https://krajowabaza.kobize.pl/docs/male_kotly.pdf
Efektem ekologicznym było wyeliminowanie spalania paliw w sezonie letnim.
- W przypadku, gdy ciepła woda była wytwarzana przez urządzenia zasilane energią elektryczną, wielkość efektu ekologicznego była określona na podstawie wskaźników emisji z wytwarzania energii elektrycznej w kg/MWh. W tym celu, wg metodyki określonej w normie PN-EN 15316-3-1:2007 określono roczne zapotrzebowanie ciepła Q_w potrzebne do przygotowania ciepłej wody CWU w budynku lub lokalu mieszkalnym (z ilości osób zamieszkałych w danym gospodarstwie domowym), wyrażone w kWh/rok,

Niniejsze opracowanie zawiera wytyczne dla Wykonawców należytego wykonania projektu i realizacji robót budowlanych.

Projekt jest dofinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Podlaskiego na lata 2014-2020, Oś priorytetowa V Gospodarka niskoemisyjna Działanie 5.4 Strategie niskoemisyjne, Poddziałanie 5.4.2 Strategie

niskoemisyjne BOF.

Podstawą do opracowania są:

- Umowa z Zamawiającym.
- Uzgodnienia wariantu z Zamawiającym.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2013 r., poz. 1129).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. (Dz. U. z 2004 nr 130 poz. 1389) w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczenia planowanych kosztów prac projektowych na podstawie informacji zawartych w programie funkcjonalno- użytkowym.
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. (Dz.U. 2015 poz. 1422).
- Dane przekazane przez Zamawiającego dotyczące lokalizacji, planowanego miejsca usytuowania paneli, ilości osób zamieszkujących dane gospodarstwo domowe, aktualnego sposobu ogrzewania wody użytkowej, metrażu obiektu).
- Inne przepisy oraz zasady wiedzy technicznej związane z przedmiotem zamówienia.

I.2 Część opisowa

I.2.1 Opis przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia objętego niniejszą częścią programu funkcjonalno-użytkowego (PFU) jest wykonanie instalacji solarnych na terenie Miasta Białystok, w ramach projektu pn.: „**Modernizacja indywidualnych źródeł energii cieplnej lub elektrycznej w Białymstoku**”.

Materialnym efektem realizacji przedsięwzięcia będzie wprowadzenie na terenie objętym projektem technologii umożliwiającej wykorzystanie energii odnawialnej. Efekty realizacji projektu przeznaczone będą wyłącznie na potrzeby gospodarstw domowych i mogą być wykorzystywane wyłącznie do celów socjalno-bytowych.

Przedmiot zamówienia obejmuje kompleksowe zaprojektowanie i montaż instalacji solarnych na obiektach prywatnych domów jednorodzinnych mieszkańców Miasta Białystok.

Instalacje o łącznej mocy minimum $1\,028\,700\text{ W} = 1028,7\text{ kW}$ (moc jednego kolektora minimum 1620 W, zainstalowanych zostanie 635 szt.) zostaną zlokalizowane na nieruchomościach mieszkańców Miasta Białystok – łącznie na 225 obiektach. W zależności od uwarunkowań technicznych przewiduje się montaż instalacji na dachach lub elewacjach budynków mieszkalnych.

Kolektory słoneczne służą do podgrzewania zimnej wody do celów użytkowych w gospodarstwie domowym za pomocą energii słonecznej. Liczba montowanych kolektorów słonecznych i pojemność zbiornika na ciepłą wodę zależy od liczby osób zamieszkujących w danym gospodarstwie domowym.

Każdy z budynków zostanie wyposażony w system solarny składający się z kolektorów słonecznych, o minimalnej powierzchni czynnej absorbera pojedynczego kolektora $2,20\text{ m}^2$, a maksymalnej powierzchni brutto pojedynczego kolektora $2,52\text{ m}^2$, wraz z wyposażeniem typu: zasobnik, pompa, układ sterowania, rurowanie, itp.

Kolektory słoneczne będą stanowiły układ wspomagający podgrzewanie ciepłej wody użytkowej,

średniorocznie gwarantujący pokrycie potrzeb na poziomie 60-80% całkowitego zapotrzebowania na c.w.u. Dzięki takiemu rozwiązaniu uzyskany zostanie znaczący efekt ekologiczny rozumiany jako redukcja emisji kluczowych zanieczyszczeń do powietrza (tlenków azotu, tlenku i dwutlenku węgla oraz pyłu). Ekologiczność instalacji solarnych wiąże się przede wszystkim z samym faktem jej użytkowania, jest przekładana na ilość CO₂ niewyemitowanego do atmosfery dzięki jej zastosowaniu.

Realizacja zaplanowanych prac nie będzie stanowiła zagrożenia dla środowiska i nie będzie przedsięwzięciem mogącym znacząco oddziaływać na środowisko.

Niniejszy Program funkcjonalno-użytkowy opisuje wymagania i oczekiwania Zamawiającego stawiane przedmiotowej inwestycji.

Program funkcjonalno-użytkowy jest stosowany jako dokument przetargowy. Oferta dostarczona przez Wykonawcę musi obejmować całość dostaw i usług koniecznych do realizacji przedsięwzięcia, aż do momentu przekazania Zamawiającemu. Wykonawca w swoim zakresie ujmie także:

- te prace dodatkowe i elementy instalacji, które nie zostały wyszczególnione, lecz są ważne bądź niezbędne do poprawnego funkcjonowania i stabilnego działania,
- wymagane prace konserwacyjne,
- uzyskanie gwarancji sprawnego i bezawaryjnego działania.

Użyte w niniejszym programie funkcjonalno-użytkowym nazwy elementów instalacji solarnej stanowią jedynie rozwiązanie przykładowe. Zastosowane w rzeczywistości elementy instalacji mają być równoważne, o parametrach nie gorszych technicznie i jakościowo niż przyjęte w niniejszym programie.

I.2.2 Charakterystyczne parametry określające zakres usług i robót budowlanych

Zamawiający posiada deklaracje od mieszkańców, którzy zgłosili chęć uczestnictwa w projekcie. Z ankiety wynika m.in. rodzaj budynku, rodzaj dachu, numery działek, ilość osób w gospodarstwie domowym oraz powierzchnia domu.

W projekcie przewidziano montaż 225 instalacji o różnych mocach i zasobnikach zgodnie z poniższą tabelą:

BUDYNKI PRYWATNE		
Ilość płyt kolektorów (szt.)	Pojemność zbiornika (l)	Liczba planowanych instalacji (szt.)
2	250	50
3	300	165
4	400	10

Zaznacza się, iż przedstawione wyżej rodzaje instalacji to założenia Zamawiającego, które Wykonawca wyłoniony w drodze przetargu będzie miał konieczność zweryfikować i potwierdzić lub zgłosić konieczną modyfikację Zamawiającemu do akceptacji (np. wymagana mniejsza lub większa instalacja w stosunku do założeń Zamawiającego przedstawionych w PFU).

W celu realizacji zadania planuje się zakup i montaż instalacji solarnych scharakteryzowanych przez zestaw o optymalnej mocy, nie przekraczającej aktualnego zapotrzebowania na c.w.u. w obiektach objętych projektem.

Aby zadanie mogło zostać zrealizowane, niezbędne jest podjęcie prac w zakresie:

- a. Prac projektowych,
- b. Robót montażowych i instalatorskich,
- c. Prac organizacyjno-szkoleniowych
- d. Zasad gwarancji.

Zakres poszczególnych prac obejmuje:

a. Prace projektowe

Przed podjęciem prac projektowych Wykonawca dokona inwentaryzacji obiektów w stopniu umożliwiającym wykonanie kompletnej dokumentacji projektowej dla całości przedsięwzięcia, a także opracuje wszelkie konieczne ekspertyzy.

W ramach przedmiotu zamówienia w zakresie opracowania dokumentacji projektowej, Wykonawca wyłoniony w drodze przetargu sporządzi projekty techniczno-budowlane obejmujące:

- projekt budowlany, jeżeli będzie wymagany po ekspertyzach (4 egz. w formie utrwalonej na piśmie oraz w formie elektronicznej),
- projekt wykonawczy z podziałem na branże (3 egz. w formie utrwalonej na piśmie oraz w formie elektronicznej),
- przedmiar robót umożliwiający etapowe rozliczanie inwestycji,
- dokumentację powykonawczą z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy.

Projekt techniczno-budowlany powinien być sporządzony w zakresie i stopniu dokładności niezbędnym do sporządzenia przedmiaru robót, kosztorysu inwestorskiego. Projekt ten musi uwzględniać wymagania określone w Rozporządzeniu Ministra 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 2013r. poz. 1129), oraz ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2016 poz. 290).

Zamawiający oczekuje, że Wykonawca opracuje i przedłoży do oceny koncepcję projektową przedstawiającą proponowane rozwiązania. Zamawiający zgłosi swoje uwagi do proponowanych rozwiązań i wyda zalecenia do uwzględnienia w dokumentacji projektowej.

Przed złożeniem wniosku wykonawcy o decyzje administracyjne zgodnie z Prawem Budowlanym niezbędne będzie uzyskanie akceptacji od Zamawiającego rozwiązań projektowych zawartych w projekcie budowlanym.

Projekt, a potem montaż instalacji solarnych musi uwzględniać uwarunkowania konstrukcyjne. Sposób montażu tak należy dobrać, aby nie powodował osłabienia konstrukcji budynku.

b. Roboty montażowe i instalatorskie

W ramach przedmiotu zamówienia w zakresie wykonawstwa, Wykonawca wykona prace budowlano-instalacyjne obejmujące:

- montaż instalacji kolektorów słonecznych,
- wykonanie niezbędnych konstrukcji dla instalacji solarnych,
- wykonanie zabezpieczeń pod konstrukcje, jak także dla przewodów i zabezpieczenie ich,
- położenie okablowania do podłączenia kolektorów słonecznych,

- podłączenie do istniejącej instalacji c.w.u.,
- podłączenie drugiego źródła ciepła (źródeł ciepła jeżeli istnieją inne) do górnej węzownicy zasobnika solarnego w oparciu o wykonaną dokumentację,
- wykonanie prac pomocniczych budowlanych (przebicia, otwory montażowe, przejścia instalacyjne przez przegrody budowlane, wypełnienie otworów oraz odtworzenie i naprawa części uszkodzonych wypraw (elementów wykończeniowych) podczas wykonywania robót budowlanych),
- wykonanie prac porządkowych mających na celu doprowadzenie obiektu do stanu pierwotnego,
- przeprowadzenie rozruchu instalacji,
- kontrole, próby, uruchomienie i regulacja instalacji.

c. Prace organizacyjno-szkoleniowe

- sporządzenie instrukcji eksploatacji instalacji,
- przeszkolenie właścicieli nieruchomości z zasad obsługi, użytkowania, konserwacji i bezpieczeństwa związanych z użytkowaniem zainstalowanej instalacji solarnej,
- sporządzenie protokołu z przeszkolenia z wyszczególnieniem co było przedmiotem szkolenia i przekazanie instrukcji.

d. Zasady gwarancji i serwisowania

Wykonawca zapewni serwisowanie wybudowanych instalacji solarnych w okresie objętym gwarancją.

Koszty serwisowania urządzeń i instalacji w okresie obowiązywania gwarancji pokrywa Wykonawca.

W ramach przedmiotu zamówienia ustala się następujący wykaz gwarancji:

- roboty budowlano-montażowe – minimum 5 lat, liczonych od dnia podpisania przez Zamawiającego (bez uwag) protokołu odbioru końcowego zadania inwestycyjnego,
- kolektory solarne – minimum 10 lat, liczonych od dnia podpisania przez Zamawiającego (bez uwag) protokołu odbioru końcowego zadania inwestycyjnego,
- podgrzewacz wody – 12 lat,
- pozostały osprzęt instalacji solarnej minimum 5 lat gwarancji,
- sterowniki minimum 5 lat gwarancji.

Zasady serwisowania:

- wykonawca wskaże wyspecjalizowany serwis, który dokonywać będzie naprawy awarii, usterek oraz przeglądów serwisowych lub sam będzie posiadał 24-godzinny serwis urządzeń,
- bezpłatne przeglądy serwisowe w okresie gwarancji,
- w okresie gwarancji Wykonawca przynajmniej jeden raz wymieni płyn solarny w każdej instalacji,
- czas reakcji serwisu definiowany jest jako czas od przyjęcia zgłoszenia do usunięcia usterki będzie nie dłuższy niż 5 dni;
- do napraw gwarancyjnych Wykonawca jest zobowiązany użyć fabrycznie nowych elementów o parametrach nie gorszych niż elementów uszkodzonych sprzed usterki – wszelkie koszty napraw i kosztów eksploatacyjnych (np. glikolu) w okresie gwarancji są po stronie Wykonawcy.

Ponadto:

Przed przystąpieniem do realizacji Wykonawca zweryfikuje dane wyjściowe do projektowania przedstawione przez Zamawiającego, wykonana na własny koszt wszystkie badania i analizy uzupełniające niezbędne do prawidłowego wykonania zamówienia.

Wykonawca jest zobowiązany we własnym zakresie do weryfikacji przekazanych przez Zamawiającego danych dotyczących planowanych do montażu instalacji solarnych oraz informowania Zamawiającego o zauważonych w nich, występujących istotnych rozbieżnościach w odniesieniu do stanu faktycznego.

Przedstawione w Programie funkcjonalno-użytkowym opracowania są tylko materiałem wyjściowym i pomocniczym dla wykonawcy do sporządzenia własnych opracowań wykonania zadań wchodzących w skład przedmiotu zamówienia.

I.2.3 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Instalacje solarne będą montowane na obiektach prywatnych domów jednorodzinnych mieszkańców Miasta Białystok – łącznie 225 obiektów. W zależności od uwarunkowań technicznych przewiduje się montaż instalacji na dachach lub elewacjach budynków mieszkalnych.

Ze względu na wydajność instalacji, wariantem najbardziej korzystnym jest strona południowa dachu, ewentualnie południowo-wschodnia lub południowo-zachodnia.

Wszystkie elementy projektu zostaną zainstalowane na i w budynkach stanowiących własność osób fizycznych, do których Miasto Białystok posiada prawo do dysponowania nieruchomością (na okres realizacji projektu oraz w okresie jego trwałości).

I.2.4 Opis stanu docelowego

Kolektory słoneczne wykorzystują zjawisko konwersji fototermicznej aktywnej polegające na bezpośredniej zamianie energii promieniowania słonecznego na energię ciepłą wykorzystywaną do podgrzewania ciepłej wody użytkowej. W przypadku konwersji aktywnej, działanie instalacji wspomaga pompa zasilana z dodatkowego źródła energii.

Instalacja solarna nie będzie stanowić zagrożenia dla ludzi, zwierząt i ptaków, nie będzie negatywnie oddziaływać na tereny najbliższej zabudowy mieszkaniowej. Powłoka antyrefleksyjna pokrywająca kolektory zwiększa absorpcję energii promieniowania słonecznego oraz zapobiega niepożądanemu efektowi odbicia światła od powierzchni kolektorów. Maksymalna wysokość instalacji (konstrukcja wraz z kolektorami) nie będzie przekraczać w najwyższym punkcie 2 m.

Planuje się montaż 3 różnych wielkości instalacji – składających się z dwóch, trzech lub czterech płyt i zbiornikach odpowiednio 250, 300 i 400 litrów.

Wszelkie uzgodnienia dotyczące zaprojektowanej instalacji przed przedstawieniem ich Zamawiającemu muszą zostać skosztorysowane i uzgodnione z właścicielem nieruchomości i potwierdzone protokołem uzgodnień lub oświadczeniem właściciela o wyrażeniu zgody na przedstawione rozwiązania techniczne.

Inwestycja przyczyni się do **zwiększenia wykorzystania odnawialnych źródeł energii w produkcji energii ogółem w Mieście Białystok**. Realizacja projektu wpłynie na poprawę warunków życia jego mieszkańców. Wykorzystując nowoczesną technologię przyjazną środowisku wpłynie na poprawę

stanu środowiska naturalnego dzięki ograniczeniu emisji CO₂ w wielkościach wynikających z symulacji dobranych instalacji solarnych oraz NO_x, SO_x, pyłów do atmosfery.

Przedmiotowa inwestycja nie jest wymieniona w ustawie 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.

Rozwiązania technologiczne stosowane w projekcie nie stanowią zagrożenia dla środowiska naturalnego w świetle obowiązującego prawa. Z przepisów: Ustawa Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U. 2017 poz. 519) oraz ustawy z dnia 3 października 2008r. 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 (Dz.U. 2016 poz. 353).

Urządzenia, które zostaną zastosowane w projekcie będą posiadać ważne certyfikaty lub deklaracje zgodności z obowiązującymi normami. Realizacja zadania nie powoduje negatywnych zmian w środowisku.

Obiekty mieszkalne należące do osób prywatnych, które objęte są przedmiotem zamówienia to przede wszystkim budynki jednorodzinne, jedno lub dwu kondygnacyjne, o mało skomplikowanych konstrukcjach połaci dachowych. W obiektach tych przygotowanie c.w.u. odbywa się z wykorzystaniem indywidualnych źródeł ciepła. Potrzebna do tego celu energia pozyskiwana jest głównie z węgla, gazu i oleju.

Montaż kolektorów przewidziany jest przede wszystkim na dachach budynków. Dopiero po wykluczeniu możliwości montażu na dachach (również z powodów niekorzystnej orientacji połaci dachowych względem stron świata), możliwe jest ewentualne usytuowanie paneli na elewacji budynku.

W szczególności montaż zestawów solarnych na dachach budynków powinien uwzględniać uwarunkowania konstrukcyjne dachów.

Warunki montażu kolektorów:

- 1) Dopuszcza się montaż kolektorów w kierunku południowym, wschodnim i zachodnim, wykluczono azymut w kierunku północnym;
- 2) Kąt pochylenia kolektorów słonecznych - należy zastosować optymalny kąt pochylenia, niezmienny dla ekspozycji kolektora w ciągu całego roku, zawierający się w przedziale: 35 - 65°;
- 3) Wykonawca winien dostosować konstrukcyjne systemy solarne do montażu w poszczególnych budynkach mieszkalnych uwzględniając miejsce i sposób montażu kolektorów słonecznych;
- 4) Technologia wykonania instalacji solarnej do wspomagania podgrzewu c.w.u. powinna wykorzystywać możliwie w jak największym stopniu elementy gotowe i prefabrykowane. Elementy gotowe to: kolektory słoneczne, uchwyty montażowe pod kolektory, zasobniki c.w.u., pompy, armatura, automatyka sterująca itp. Łączenie poszczególnych elementów powinno odbywać w sposób zapewniający jak największą trwałość instalacji solarnej.

I.2.5 Wymagania zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

I.2.5.1 Wykonanie niezbędnych analiz i ekspertyz oraz uzyskanie

odpowiednich pozwoleń

W celu sporządzenia dokumentacji projektowej instalacji kolektorów słonecznych oraz uzyskania niezbędnych pozwoleń na wykonanie w/w instalacji, należy wykonać wszelkie niezbędne i wymagane inwentaryzacje. Przed przystąpieniem do realizacji zadania Wykonawca będzie zobowiązany do wykonania wszystkich niezbędnych:

- ekspertyz,
- oględzin,
- wizji lokalnych
- zweryfikowania informacji dotyczących realizacji dostawy i montażu kompletnej instalacji solarnych.

Wykonawca winien uzyskać wymagane prawem pozwolenia na realizację tych prac, które zezwoleń wymagają. Wykonawca w ramach zadania powinien wykonać wszelkie prace projektowe i opracowania niezbędne do uzyskania wszystkich koniecznych decyzji administracyjnych mających na celu wykonanie przedmiotu zamówienia.

Wartość mocy zainstalowanej Wykonawca zobowiązany jest przekazywać Zamawiającemu sukcesywnie w miarę postępu robót, w protokole odbioru częściowego. Przed zgłoszeniem do odbioru końcowego Wykonawca przedłoży Zamawiającemu wyliczenie sumarycznej mocy zainstalowanej i ilości zaoszczędzonej energii w wyniku realizacji przedmiotu zamówienia oraz obliczenia dotyczące redukcji emisji CO₂ i PM₁₀. Wykonawca projektując i wykonując montaż zestawów solarnych ma obowiązek zapewnić współdziałanie istniejącej instalacji do podgrzewania c.w.u. z instalacją solarną. Rozwiązanie to powinno być zawarte w projekcie. Użytkownik musi mieć zapewnioną c.w.u. w okresach niekorzystnych warunków pogodowych uniemożliwiających pracę kolektorów.

I.2.5.2 Wykonanie projektu

Wykonawca przed przystąpieniem do realizacji przedmiotu zamówienia zobowiązany jest wykonać i zweryfikować istniejącą już dokumentację w oparciu o materiały udostępnione przez Zamawiającego. Ww. dokumentacje muszą spełniać wymagania aktualnie obowiązujących norm, a zastosowane materiały do ich realizacji posiadać atesty i certyfikaty dopuszczenia do stosowania na rynku polskim. Zamawiający przewiduje montaż instalacji kolektorów słonecznych dla potrzeb wspomagania podgrzewania c.w.u. W tym względzie należy wykonać dokumentację techniczno-wykonawczą planowanych prac zawierającą m.in.:

- lokalizację posadowienia kolektorów słonecznych,
- rozprowadzenie oraz regulację instalacji glikolowej,
- niezbędne przeróbki instalacji technologii c.w.u.,
- dobór odpowiednich wymienników c.w.u. oraz wymienników typu glikol-woda, pomp i pozostałej armatury w taki sposób aby ww. układ kolektorów słonecznych osiągnął kompromis pomiędzy odpowiednią sprawnością a pokryciem zapotrzebowania energii na podgrzew ciepłej wody użytkowej.

Ponadto opracowanie to powinno zawierać obliczenia szczegółowe co do zabezpieczeń oraz doboru stabilizatorów ciśnienia oraz jeżeli jest taka potrzeba elementów chłodzących na wypadek przegrzewu instalacji.

Wykonawca powinien w dokumentacji zawrzeć także rozwiązanie układu uzupełniania płynu solarnego

oraz wszelkie rysunki, schematy i rzuty umożliwiające poprawne wykonanie instalacji. Dokumentacja musi zostać wyposażona we wszelkie uzupełniające opracowania niezbędne do wykonania instalacji oraz oświadczenia projektantów określone prawem.

Dokumentacja powinna zostać opracowana w języku polskim.

Projekt należy tak wykonać, aby instalację kolektorów słonecznych można było przeprowadzić bez przestojów w pracy, utrudniających prawidłowe funkcjonowanie mieszkańców obiektu

Zestaw solarny składa się z następujących elementów:

- a) Kolektory słoneczne płaskie,
- b) Uchwyty/konstrukcje do zamocowania kolektorów słonecznych pod optymalnym kątem,
- c) Dwuwężownicowy podgrzewacz solarny (zasobnik ciepłej wody użytkowej), wraz z możliwością zamontowania grzałki elektrycznej. Zbiornik wykonany ze stali nierdzewnej.
- d) Hydrauliczna grupa solarna,
- e) Automatyka,
- f) Odpowietrzenie,
- g) Naczynie wzbiorcze solarne,
- h) Termostatyczny zawór mieszający do ciepłej wody użytkowej,
- i) Pompa obiegowa do drugiego źródła ciepła zabezpieczona zaworami odcinającymi i zwrotnym.
- j) Reduktor ciśnienia zimnej wody wraz z naczyniem przeponowym,
- k) Zawór mieszający (antyoparzeniowy),
- l) Zawór antyskażeniowy
- m) Komplet orurowania wraz z armaturą przyłączeniową i izolacją cieplną,
- n) Nośnik ciepła (płyn solarny).

Konstrukcja zestawów nie może wykluczać ich rozbudowy, a więc zwiększenia mocy (np. w przypadku rozbudowy budynku).

W instalacji należy zaprojektować obieg z czynnikiem grzewczym jako nośnikiem ciepła, – oraz obieg ładujący podgrzewacz c.w.u. Niezbędne urządzenia, armatura oraz system zabezpieczeń i regulacji powinien być tak dobrany, aby instalacja pracowała z jak najwyższą sprawnością.

Wymagania stawiane dokumentacji projektowej:

- ✓ projekt powinien obejmować instalację kolektorów słonecznych o łącznej czynnej powierzchni absorbera nie mniejszej niż $1\,397\text{ m}^2$ ($2,20\text{ m}^2 \times 635$ płyt),
- ✓ kierunek i kąt nachylenia kolektorów powinny być tak dobrany, aby umożliwić optymalną pracę układu i uzyskanie możliwie największej ilości energii od nasłonecznienia,
- ✓ projekt powinien zawierać układ usytuowanych w pomieszczeniu kotłowni urządzeń do podgrzewania c.w.u.
- ✓ projekt powinien być tak wykonany, aby instalację kolektorów można było wykonać bez przestojów w pracy kotłowni, utrudniających normalne funkcjonowanie obiektu,
- ✓ projekt powinien przewidywać wpięcie instalacji kolektorów słonecznych w istniejącą instalację ciepłej wody użytkowej w sposób umożliwiający współpracę w instalacji,
- ✓ rurociągi, w których będzie płynął czynnik solarny powinny być wykonane z rur (zgodnie z opisem w dalszej części) i zaizolowane materiałem izolacyjnym o odpowiedniej grubości zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami,

- ✓ rurociągi w układzie podgrzewaczy c.w.u. powinny być wykonane z rur (zgodnie z opisem w dalszej części) i zaizolowane materiałem izolacyjnym o odpowiedniej grubości zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami,
- ✓ projekt powinien zawierać niezbędne obliczenia, rysunki: schematy i rzuty, karty katalogowe podstawowych urządzeń oraz wszelkie oświadczenia wymagane prawem,
- ✓ projekt konstrukcji wsporczej kolektorów powinien zawierać wszelkie rysunki, rzuty oraz obliczenia w celu ustawienia baterii kolektorów słonecznych pod optymalnym kątem.

I.2.5.3 Uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń

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

I.2.5.4 Wymagania stawiane urządzeniom

Zestawienie podstawowych materiałów i urządzeń dla instalacji składającej się z dwóch, trzech lub czterech płyt solarnych:

Lp.	Wyszczególnienie urządzeń i armatury (parametry minimum)	Jednostka	Ilość
1.	Kolektor słoneczny płaski wraz z zestawem montażowym - parametry wg opisu	szt.	2 / 3 / 4
2.	Zasobnik solarny dwuwężownicowy o pojemności 250 / 300 / 400 dm ³ - parametry wg opisu	szt.	1
3.	Grupa pompowa solarna - parametry wg opisu	kpl.	1
4.	Sterownik – funkcje wg opisu	kpl.	1
5.	Naczynie wzbiorcze przeponowe do instalacji solarnej o poj. 18 dm ³ z szybkozłączką do glikolu - parametry wg opisu	szt.	1
6.	Naczynie wzbiorcze przeponowe do instalacji c.w.u. o poj. 24 dm ³ z szybkozłączką - parametry wg opisu	szt.	1
7.	Zawór bezpieczeństwa do instalacji c.w.u. DN20 - parametry wg opisu	szt.	1
8.	Termostatyczny zawór mieszający DN20 - parametry wg opisu	szt.	1
9.	Zawór kulowy z filtrem DN20	szt.	1
10.	Zawór kulowy odcinający DN20	szt.	3
11.	Zawór kulowy bez rączki DN20	szt.	1
12.	Zawór zwrotny DN20 w tym zawór antyskażeniowy	szt.	3\2 1
13.	Zawór spustowy DN15	szt.	1
14.	Filtr wodny DN20	szt.	1
15.	Reduktor ciśnienia	szt.	1

16.	Odpowietrznik DN15	szt.	1
17.	Pompa obiegowa elektroniczna do ładowania górnej węzownicy o parametrach min. $Q = 0,6 \text{ m}^3/\text{h}$ $H = 0,8 \text{ mH}_2\text{O}$ - parametry wg opisu	szt.	1
18.	Rura instalacji solarnej dn16 w izolacji, z przewodem sygnałowym, z kształtkami, uchwytyami mocującymi itp. - parametry wg opisu	kpl.	1
19.	Rura instalacji wody zimnej i c.w.u dn 25, np.: PP, w izolacji, z kształtkami, uchwytyami mocującymi itp. - parametry wg opisu	kpl.	1
20.	Rura instalacji wody c.o. dn 25 np.: PP stabilizowane lub z wkładką Al., w izolacji, z kształtkami, uchwytyami mocującymi itp. - parametry wg opisu	kpl.	1
21.	Płyn solarny - - parametry wg opisu	kpl.	1
22.	Czujniki temperatury	kpl.	1
23.	Inne niezbędne materiały montażowe	kpl.	1

Zasobnik c.w.u.

Zbiornik solarny c.w.u. ze stali nierdzewnej typu Duplex, z króćcem umożliwiającym zamontowanie grzałki elektrycznej. Węzownice ze stali nierdzewnej gładkiej 316L. Obudowa zbiornika ze stali, malowana proszkowo. Na wyjściu ciepłej wody ze zbiornika znajduje się termostatyczny zawór antyoparzeniowy o zakresie temp. 35-70°C z króćcami przyłączeniowymi minimum $\frac{3}{4}"$ i $k_{vs}=1,7 \text{ m}^3/\text{h}$. Podłączenie do górnej węzownicy instalacji c.o. Zasobnik będzie pełnił funkcję podstawowego zbiornika c.w.u., który połączony będzie z istniejącą instalacją c.w.u. Klasa energetyczna zasobnika min D.

Grubość izolacji	40 mm
Min. powierzchnia dolnej węzownicy solarnej (250/300/400)	0,7/1,2/1,2 m ²
Min. powierzchnia górnej węzownicy (250/300/400)	0,7/0,8/0,7 m ²
Króciec wyj. c.w.u.	w górnej części podgrzewacza
Max. Wysokości zbiorników (250/300/400)	1,85/1,60/1,65 m
Min. Średnica zasobnika (250/300/400)	600 do 710 mm
Ciśnienie robocze zasobnika i węzownicy	6 bar
Materiał zasobnika	Stal Duplex

Kolektor słoneczny z selektywnym pokryciem absorbera. Kolektory słoneczne muszą charakteryzować się danymi techniczno-eksploatacyjnymi nie gorszymi niż niżej wymienione.

Minimalne parametry decydujące o równoważności:

Minimalna moc wyjściowa z kolektora przy nasłonecznieniu 1000W/m ² i różnicy temperatur $T_m - T_a = 30^\circ\text{K}$ (wg normy PN EN 12975-2:2007)	1620 W
Minimalna powierzchnia czynna absorbera/Maksymalna powierzchnia brutto pojedynczego kolektora	2,20 m ² / 2,52 m ²
Minimalna sprawność optyczna odniesiona do powierzchni absorbera, potwierdzona Solar Keymark,	83,3 %

Maksymalny współczynnik utraty ciepła a1	4,00 W/(m ² K)
Maksymalny współczynnik zależności temperatury utraty ciepła a2	0,017 W/(m ² K ²)
Współczynnik absorpcji	95%, +/-2%
Układ hydrauliczny kolektora	Meandrowy lub podwójna harfa
Połączenie między kolektorami	Łączniki kompensujące naprężenia
Układ hydrauliczny kolektora słonecznego	Miedziany
Temperatura stagnacji kolektora słonecznego	Max 215°C
Rodzaj absorbera	Miedziany lub aluminiowy
Typ materiał obudowy	Aluminiowa rama lakierowana proszkowo lub anodowana
Gwarantowany roczny uzysk energetyczny	525 kWh/m ² a
Minimalna grubość szkła	3,2 mm

UWAGA: Wskazane powyżej parametry powinny być potwierdzone w pełnym raporcie z badań na normę PN EN 12975-1, PN EN 12975-2.

Wskazane powyżej parametry powinny być potwierdzone pełnym raportem z badań na normę PN EN 12975-1, PN EN 12975-2. Kolektor musi posiadać certyfikat Solar Keymark lub inny równoważny certyfikat wydany przez akredytowaną jednostkę w zgodności z normą PN-EN 12975-1:2007: „Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy – kolektory słoneczne – Część 1: Wymagania ogólne”, którego integralną częścią powinno być sprawozdanie z badań kolektorów, przeprowadzonych z normą PN-EN 12975-2:2007: „Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy – kolektory słoneczne – Część 2: Metody badań” wykonane przez akredytowane laboratorium badawcze oraz sprawozdanie z badań wg norm PN-EN 12975-1:2007 oraz PN-EN 12975-2:2007. Certyfikat musi być ważny na dzień podpisania umowy z Zamawiającym.

Zestaw przyłączeniowy kolektorów słonecznych z odpowietrznikiem:

Zestaw umożliwiający połączenie odpowiedniej liczby kolektorów w jedną baterię oraz z rurami instalacyjnymi Cu lub Inox wraz z odpowietrznikiem ręcznym. Zestaw połączeniowy musi zapewniać szczelne połączenie kolektorów i instalacji. Zestaw montażowy powinien być skręcany, a nie lutowany zarówno przy połączeniach między kolektorami, jak również przy połączeniu kolektorów z rurociągiem.

Grupa pompowa i sterownik

Przepływ czynnika solarnego (glikol) w instalacji zapewnia pompa obiegowa. Dobór pompy został podyktowany wielkością oporów przepływu czynnika. Dla potrzeb projektowanej instalacji solarnej zastosowano kompletną grupę pompową, dwudrogową (powrót i zasilanie), wyposażoną w:

- pompę obiegową (zakres temperatury bezpiecznej -30 ÷ 160 °C, ciśn. otwarcia zaworu zwrotnego $\Delta p = 2$ [kPa], max. ciśn. robocze 10 bar, stopień ochrony IP 44,
- termometry,

- manometr,
- miernik przepływu, zawór spustowy i separator powietrza,
- zawór bezpieczeństwa z nastawą fabryczną 6 bar,
- izolacje termiczną

Parametry pompy w grupie pompowej muszą zapewniać parametry pracy instalacji wymagane przez producenta kolektorów, dla każdego typu instalacji.

Zaprojektowano również układ automatyki, którego źródłem jest sterownik, który realizuje między innymi następujące funkcje:

- steruje pracą systemu kolektorów we współpracy z dodatkowym źródłem ciepła,
- steruje pracą stacji pompowej w zależności od różnicy temperatur,
- zabezpiecza odbiorniki ciepła przed przekroczeniem ich temperatury maksymalnej,
- wylicza dzienną i sumaryczną uzyskaną energię,
- steruje pracą stacji pompowej zapobiegającej przegrzaniu instalacji solarnej,
- bezpośrednio lub za pomocą dedykowanego urządzenia podłączonego do sterownika udostępnia dane dotyczące uzysków energetycznych i statusu instalacji na dostępnym z Internetu serwerze zdalnym. Połączenie następuje przez sieć LAN lub WiFi użytkownika. W przypadku braku dostępności infrastruktury, należy sterownik przygotować do podłączenia w przyszłości (wyposażyć w niezbędne opcje i urządzenia).

Zabezpieczenia i przewody

Układ obiegu glikolu zabezpieczony będzie zaworem bezpieczeństwa, naczyniem wzbiórczym przeponowym, manometrem, termometrem. Układ należy zamontować wg schematu technologicznego producenta. Zawór bezpieczeństwa o nastawie fabrycznej na ciśnienie otwarcia 6 bar. Dobrano naczynie wzbiórcze solarne o maksymalnym ciśnieniu roboczym 10 bar. Na instalacji zimnej wody należy zamontować reduktor ciśnienia z manometrem. Instalację zimnej i ciepłej wody należy zabezpieczyć przed wzrostem ciśnienia, zaworem bezpieczeństwa o ciśnieniu otwarcia 6 bar oraz naczyniem wzbiórczym ciśnieniowym o ciśnieniu roboczym 10 bar. Doboru wyżej wymienionych zaworów bezpieczeństwa oraz naczyń wzbiórczych (zarówno po stronie glikolu jak i wody), dokonano na podstawie obowiązujących przepisów i norm, w oparciu o karty technologiczne doboru ich producentów, uwzględniając warunki w projektowanym obiekcie. Przewody instalacji wody zimnej i ciepłej oraz zamontowaną na nich armaturę należy wykonać o średnicach zgodnych ze średnicami tych instalacji w miejscach włączenia w rozpatrywanym budynku. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych, uszczelnionych masą plastyczną – zgodnie z przepisami właściwymi dla każdego rodzaju instalacji.

Do izolowania rurociągów glikolu ma być zastosowana izolacja przeznaczona do stosowania na rurociągi miedziane lub Inox (stal nierdzewna) o podwyższonej odporności termicznej min. 220°C od strony rurociągu i min. 80°C po stronie zewnętrznej. Przewodność cieplna przy temp. 40°C nie większa niż 0,035 W/(m*K). Izolacja musi nadawać się do montażu na zewnątrz (warunki atmosferyczne, odporna na promieniowanie UV, zabezpieczona przed uszkodzeniami zewnętrznymi siatką techniczną) i wewnątrz budynku. Podczas prowadzenia rurociągu w szachcie instalacyjnym, izolacja powinna być na tyle mocna, aby nie została uszkodzona. Otulina powinna być w możliwie jak najdłuższym odcinku, tak, aby było jak najmniej połączeń, a jeśli już, to należy zabezpieczać połączenia w taki sposób, aby niwelować mostki termiczne (połączenia izolować podwójnie). Grubości izolacji min.

20 mm. Rurociągi należy wykonać z elastycznej rury nierdzewnej lub z rurociągów miedzianych. Średnice rurociągów – wg wytycznych producenta kolektorów słonecznych. Rurociągi wody ciepłej i zimnej powinny zostać wykonane z rur stalowych ocynkowanych łączonych za pomocą gwintowanych łączników z żeliwa ciągliwego lub rur z tworzywa ze spoiwem aluminiowym PEX/AL/PEX łączonych za pomocą złączy zaprasowywanych ze stali nierdzewnej. Wszystkie elementy obiegu wody użytkowej muszą posiadać atest PZH do stosowania w instalacjach wody pitnej. Izolacja przewodów gr. min. 20 mm.

Rurociągi zasilające górną węzownicę zasobnika ciepłej wody:

Rury stalowe cienkościenne z zewnętrzną powłoką ocynkowaną typu steell łączone przez zaprasowanie złącz.

Naczynia przeponowe

Do zabezpieczenia instalacji w obiegu glikolowym należy zastosować naczynia wzbiorcze odporne na działanie środka antyzamarzającego, posiadające dopuszczenie i certyfikaty zgodnie z obowiązującymi przepisami Dozoru Technicznego. Membrana przystosowana do pracy z glikolem propylenowym odporna na wysokie temperatury (wartość szczytowa) 140°C. Gwarancja minimum 5 lat na naczynie w tym również na membranę.

Płyn solarny

Wodny roztwór glikolu propylenowego z inhibitorami zabezpieczającymi antykorozyjnie całą instalację. Mieszanka zapewniająca temperaturę krzepnięcia poniżej – 28°C. Płyn musi być w 100% biodegradowalny włącznie z inhibitorami korozji. Nie dopuszcza się do stosowania glikolu na bazie gliceryny odpadowej oraz jakiegokolwiek domieszek tj.: glikolu etylenowego, pentahydratu boraksu. Ze względu na możliwość przedostania się glikolu do wody użytkowej, płyn solarny musi posiadać atest PZH dopuszczający do stosowania w przemyśle spożywczym. Płyn musi być dostarczony w oryginalnym opakowaniu i być otrzymany fabrycznie (nie dopuszcza się możliwości rozrobienia płynu z koncentratu przez wykonawcę)

Uruchomienie układu

Po wykonaniu instalacji należy przeprowadzić ich płukanie oraz próby szczelności, zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami. Płukanie instalacji solarnej należy wykonać docelowym płynem solarnym, zapobiegającym zamarzaniu układu. Po płukaniu i napełnieniu układu należy stopniowo zwiększać ciśnienie w instalacji solarnej, aż do osiągnięcia wartości 5 bar. Czas próby powinien wynosić 0,5 godziny. Instalację można uznać za szczelną, jeśli na manometrze nie zauważymy spadku ciśnienia większego niż 2%. Podczas próby nie mogą wystąpić widoczne przecieki i nieszczelności.

I.2.5.5 Wymagania dotyczące warunków wykonania i odbioru robót budowlanych

❖ Przygotowanie terenu budowy

Wykonawca zobowiązany jest stosować się do ogólnie obowiązujących przepisów prawa pracy, zasad BHP i ppoż. przy realizacji poszczególnych etapów zadania.

Wykonawca zobowiązany jest do uporządkowania placu budowy i doprowadzenia terenu wokół budynku do stanu pierwotnego (zastanego przez rozpoczęciem prac) włącznie z odtworzeniem ewentualnie zniszczonych elementów zagospodarowania terenu.

Wykonawca będzie zobowiązany umową do przyjęcia odpowiedzialności od następstw i za wyniki w poszczególnych zakresach działań tj.:

a. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do pełnego zabezpieczenia terenu budowy. W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, w zależności od potrzeb, Wykonawca ogrodzi, wyraźnie oznakuje lub w inny sposób zabezpieczy teren budowy.

Wykonawca realizujący inwestycję zobowiązany będzie także do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów na terenie budowy w okresie trwania realizacji zadania (prac projektowych, montażowych i instalatorskich), aż do zakończenia i odbioru ostatecznych robót. Ewentualne koszty związane z zabezpieczeniem terenu budowy/realizacji projektu są zawarte w cenie montażu instalacji solarnej, nie mogą podlegać dodatkowemu finansowaniu.

b. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla osób korzystających z obiektu. Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne takie jak kable, rurociągi itp.

Wykonawca odpowiada także za wszelkie uszkodzenia obiektów, zarówno na terenie montażu instalacji solarnej jak również w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

c. Ochrona środowiska

Wykonawca musi być w pełni świadomy wszystkich przepisów dotyczących ochrony środowiska i zapewnić ich przestrzeganie. Wykonawca ma zatem obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- 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,
- stosować się do wymagań związanych z ochroną środowiska oraz będzie miał szczególny wgląd na: lokalizację magazynów, składowisk i dróg dojazdowych; środki ostrożności i zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych płynami lub substancjami toksycznymi, zanieczyszczeniami powietrza pyłami i gazami, zanieczyszczeniem gleby płynami lub substancjami toksycznymi, możliwością powstawania pożaru.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia nie będą dopuszczone do użycia. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały aprobatę techniczną wydaną przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określającą brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość

zanika (np. materiały pyłaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania.

d. Bezpieczeństwo ruchu drogowego i pieszego

Wykonawca będzie przestrzegać wszelkich warunków bezpieczeństwa w zakresie ruchu drogowego i pieszego w otoczeniu realizacji zadania. Dotyczy to zarówno zasad bezpieczeństwa podczas transportu instalacji, przemieszczania osób, jak również zabezpieczenia terenu, na którym będą wykonywane instalacje.

e. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. 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 albo przez personel Wykonawcy.

❖ Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

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

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących BHP. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać o zdrowie i bezpieczeństwo swoich pracowników oraz zapewnić właściwe warunki pracy i warunki sanitarne. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Wykonawca także zapewni i utrzyma w odpowiednim stanie urządzenia socjalne dla personelu wykonującego zadanie. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

Urządzenia, materiały i inne artykuły użyte w robotach objętych niniejszym zamówieniem mają być nowe i o najwyższym stopniu zaawansowania, a jakość wykonania będzie odpowiadała najwyższym standardom w kraju w zakresie produkcji materiałów i osprzętu dostarczonego dla wykonania zamówienia.

Cechy materiałów, elementów budowli i wyposażenia muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty ich cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. Jeśli wymaga tego specyfikacja techniczna lub gdy żąda tego Inspektor Nadzoru, Wykonawca przedłoży pełną informację dotyczącą materiałów lub wyposażenia, które chce wykorzystać w procesie realizacji robót.

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 sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót.

Dopuszczone do użycia mogą być tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,
- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, koncepcją techniczną, harmonogramem robót. Następstwa jakiegokolwiek błędu w pracach, spowodowanego przez Wykonawcę zostaną przez niego poprawione na własny koszt.

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

Zakres prac instalacyjnych obejmuje:

- montaż konstrukcji pod kolektory słoneczne w określonej lokalizacji,
- montaż kolektorów słonecznych na konstrukcji,
- montaż podgrzewacza c.w.u.,
- ułożenie i montaż rur od pola kolektorów do układu buforów w kotłowni,
- ułożenie i montaż rur w układzie buforów i obiegu ładowania podgrzewacza c.w.u.,
- montaż urządzeń, armatury odcinającej, regulacyjnej i kontrolno-pomiarowej,
- izolację rurociągów,
- montaż układu automatyki,
- wykonanie prób ciśnieniowych na szczelność instalacji oraz sprawdzających prawidłowe działanie armatury zabezpieczającej,
- uruchomienie układu i regulację,
- wykonanie instalacji elektrycznych zasilających zespół lub zespoły sterujące,
- przeszkolenie wszystkich uczestników projektu w poszczególnych budynkach ujętych w PFU z zasad obsługi, użytkowania, konserwacji i bezpieczeństwa związanymi z użytkowaniem zainstalowanej instalacji solarnej.

Zakres prac budowlanych obejmuje:

- wykonanie niezbędnych otworów montażowych w celu wprowadzenia urządzeń,
- wykończenie otworów montażowych po wprowadzeniu urządzeń,
- wykonanie przepustów w miejscach przejść rurociągów przez ścianę,
- wykonanie prac porządkowych mających na celu doprowadzenie obiektu do stanu pierwotnego.

Na etapie projektowania oraz podczas wykonawstwa instalacji należy przewidzieć i uwzględnić wszelkie właściwości konstrukcyjne elementów budowlanych obiektów, takich jak: dachy, stropy, ściany zewnętrzne i wewnętrzne, pod względem wpływu na nie robót związanych z montażem instalacji.

Roboty instalacyjne podczas wykonywania przedmiotu zamówienia powinny być przeprowadzone tak, aby w maksymalnym stopniu ograniczyć ich wpływ na konstrukcję obiektów.

Ewentualna ingerencja w konstrukcję obiektu powinna być jak najmniejsza przy czym powinna zapewnić trwałość, wytrzymałość i prawidłowe wykonanie przewidzianych instalacji. Należy zwrócić uwagę na zastosowanie odpowiednich materiałów wykończeniowych.

❖ **Wymagania dotyczące badań i odbioru robót budowlanych**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów oraz ich odpowiednie zastosowanie aby nie stracić gwarancji na poszczególne elementy instalacji oraz zapewnia odpowiedni system kontroli. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegoś badania, należy stosować wytyczne krajowe lub inne procedury zaakceptowane przez Inwestora. Przed przystąpieniem do pomiarów i badań Wykonawca powiadomi Inspektora o rodzaju, miejscu i terminie badania, a wyniki pomiarów i badań przedstawi na piśmie do akceptacji. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiór częściowy,
- odbiór końcowy.

Odbiór częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu prac. 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 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 pisemnym powiadomieniem o tym fakcie Inspektora Nadzoru oraz Inwestora. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań, pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest Protokół Końcowego Odbioru.

Do odbioru końcowego 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 wykorzystanych materiałów.

W przypadku, gdy według komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą

gotowe do odbioru końcowego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru końcowego robót. Wszystkie zarządzane przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Terminy wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

❖ **Wymagania Zamawiającego odnośnie wykończenia**

Wykonawca zobowiązany jest do uporządkowania placu budowy i doprowadzenia terenu wokół budynku do stanu pierwotnego (zastanego przez rozpoczęciem prac) włącznie z odtworzeniem ewentualnie zniszczonych elementów zagospodarowania terenu.

Projektując oraz wykonując roboty związane z montażem instalacji należy dążyć do tego, aby jak w najmniejszym stopniu ingerować w elementy wykończenia istniejących obiektów (okładziny wewnętrzne, elewacje, powłoki malarskie, zabezpieczenia antykorozyjne, powłoki izolacji cieplnej czy akustycznej i itp.). Jednak gdy pojawi się konieczność przeprowadzenia takich ingerencji podczas wykonania robót instalacyjnych, to ich zakres i ilość należy uzgodnić z właścicielem obiektu oraz wyznaczonym przez Zamawiającego Inspektorem Nadzoru.

Wszelkiego rodzaju otwory montażowe, przebicia, przejścia, itp., powstałe w czasie prowadzenia prac instalacyjnych należy wykończyć na podstawowym poziomie obróbek murarsko-tynkarskich. Do zadań właściciela obiektu należy wykonanie ostatecznego wykończenia miejsc związanych z prowadzeniem prac instalacyjnych, np. poprzez malowanie czy innego rodzaju wykończenia.

Za wszelkie zniszczenia lub uszkodzenia elementów budowlanych i konstrukcyjnych obiektu nie związanych z wykonywaną instalacją lub w zakresie większym niż wymaga tego montaż instalacji, odpowiada Wykonawca i jest on zobowiązany do ich usunięcia na własny koszt.

❖ **Wymagania Zamawiającego odnośnie zagospodarowania terenu**

Po zakończeniu robót instalacyjnych Wykonawca zobowiązany jest do uprzątnięcia przekazanego terenu oraz jego otoczenia, jeśli zostało wykorzystane do prowadzenia robót. Zakres czynności obejmujących uprzątnięcie terenu robót obejmują m.in.: usunięcie niewykorzystanych materiałów oraz resztek materiałów wykorzystanych, usunięcie sprzętu, maszyn i urządzeń wykorzystywanych podczas realizacji zadania, zlikwidowanie zaplecza socjalnego dla pracowników, usunięcie innych odpadów powstałych w trakcie prowadzenia robót oraz uprzątnięcie otoczenia.

❖ **Wymagania dotyczące szkolenia obsługi**

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

I.3 Część informacyjna

I.3.1 Dane o zgodności inwestycji z wymaganiami wynikającymi z przepisów

- Planowana inwestycja jest zgodna z Planem Gospodarki Niskoemisyjnej Miasta Białystok
- Planowana inwestycja jest dofinansowana ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Podlaskiego na lata 2014-2020, Oś priorytetowa V Gospodarka niskoemisyjna Działanie 5.4 Strategie niskoemisyjne, Poddziałanie 5.4.2 Strategie niskoemisyjne BOF.

I.3.2 Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo gospodarowania nieruchomością na cele budowlane.

Zamawiający oświadcza, że prawo do dysponowania nieruchomościami na cele objęte programem funkcjonalno-użytkowym posiada Miasto Białystok.

I.3.3 Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego.

Całość robót powinna być wykonana zgodnie z Polskimi Normami lub odpowiadającymi im normami europejskimi i zgodnie z polskimi warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót. Jeśli dla określonych robót nie istnieją odpowiednie Polskie Normy, zastosowanie będą miały uznane i będące w użyciu normy i standardy europejskie (EN).

Przepisy prawne:

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2017 r. poz. 1332; zm.: Dz. U. z 2017 r. poz. 1529)
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2015 poz. 1422)
3. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz.U. z 2012 r. poz. 462 z późn. zm.)
4. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2017 r. poz. 220; zm.: Dz. U. z 2016 r. poz. 1948; z 2017 r. poz. 791, 1089, 1387)
5. Ustawa z dnia 20 lutego 2015 r. o Odnawialnych Źródłach Energii (Dz. U. z 2017 r. poz. 1148; zm.: Dz. U. z 2016 r. poz. 925; z 2017 r. poz. 624, 1593)
6. Rozporządzenia 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 2013r. poz. 1129)
7. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003 nr 169 poz. 1650)
8. Ustawa z dn. 29 stycznia 2004r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2017r., poz. 1579);
9. Obowiązujące przepisy, normy, katalogi.

10. EN 12975-1:2007 Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy - Kolektory słoneczne - Część 1: Wymagania ogólne;
11. EN 12975-2:2007 Słoneczne systemy grzewcze i ich elementy - Kolektory słoneczne - Część 2: Metody badań
12. Obowiązujące przepisy, normy, katalogi.

I.3.4 Dodatkowe wytyczne inwestorskie i warunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem.

- a. W trakcie prowadzenia robót wykonawczych wszystkie przełączenia instalacji, wyłączenia z eksploatacji należy wcześniej uzgadniać z upoważnionym przedstawicielem Inwestora w celu zminimalizowania niedogodności wynikających z prowadzonych prac.
- b. Złom z ewentualnego demontażu pozostaje do zagospodarowania po stronie Wykonawcy lub według decyzji Zamawiającego.
- c. W trakcie prowadzonych robót należy zwrócić szczególną uwagę na bezpieczeństwo osób z niej korzystających. Prace montażowe powinny odbywać się w czasie uzgodnionym z właścicielem/użytkownikiem obiektu i być dopasowane do harmonogramu użytkowania tego obiektu.
- d. Ze względu na fakt, iż prace prowadzone będą w terenie wokół budynku eksploatowanego, w trakcie prowadzonych robót należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie przed zniszczeniem znajdujących się tam elementów wyposażenia.
- e. Miejsca połączeń blachy jako pokrycia dachowego z elementami konstrukcyjnymi kolektorów słonecznych winny zostać zabezpieczone pod kątem przeciwdziałania korozji i skutecznie uszczelnione przed wpływem wody opadowej.
- f. Po zakończeniu robót wykonawca zobowiązany jest do przywrócenia terenu do stanu pierwotnego.
- g. Wszelkie pozostałości budowlane np. gruz, zdemontowane instalacje, należy wywieźć z terenu inwestycji i zutylizować lub postąpić zgodnie z decyzją Zamawiającego.
- h. Wykonawca zobowiązany jest uruchomić instalacje w zakresie przedmiotu zamówienia i dokonać jej regulacji.
- i. Po zrealizowaniu przedmiotu zamówienia Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Inwestorowi w 3 egzemplarzach następujące dokumenty:
 1. dokumentację powykonawczą,
 2. dokumentację techniczno-ruchową zamontowanych urządzeń,
 3. atesty, certyfikaty, aprobaty techniczne dla zastosowanych urządzeń i materiałów,
 4. karty gwarancyjne producenta na zastosowane urządzenia,
 5. protokoły z wykonanych prób i pomiarów.

I.3.5 Uwarunkowania związane z zakresem niezbędnych robót do wykonania przez właścicieli budynków, w których zostaną wykonane instalacje solarne.

- a) w gestii właściciela budynku pozostaje zapewnienie w każdym z pomieszczeń przeznaczonych do montażu zestawów solarnych (zbiornika i grupy solarnej)
- instalacji wody zimnej,
 - instalacji ciepłej wody użytkowej,
 - instalacji elektrycznej posiadającej niezbędne zabezpieczenia. Zakłada się, że instalacja elektryczna została doprowadzona do ww. pomieszczeń, jeżeli puszka połączeniowa przewodów instalacji elektrycznej znajduje się w pomieszczeniu, w którym Wykonawca będzie instalował gniazda elektryczne do zasilania urządzeń,
- b) do właściciela budynku należy również wykonanie robót budowlanych dostosowujących pomieszczenie przeznaczone do montażu urządzeń poprzez:
- zagwarantowanie niezbędnej do montażu powierzchni i wysokości pomieszczenia,
 - wykonanie utwardzonego, stabilnego i poziomego podłoża, na którym będzie montowany zbiornik c.w.u.,
 - zagwarantowanie warunków, w których temperatura pomieszczenia nie spadnie poniżej 5°C,
- c) w gestii właściciela budynku pozostaje także:
- udrożnienie wejść na dach, jeżeli budynek jest w wejście na dach wyposażony,
 - wszelkie prace demontażowe, w tym mebli i zabudów, kolidujących z montażem instalacji solarnej,
 - udostępnienie mediów niezbędnych do realizacji robót budowlanych.

Zatwierdzam opracowanie:

.....

(podpis)

II Część druga – KOTŁY GAZOWE

II.1 Zakres i podstawa opracowania

W ramach realizacji drugiego etapu projektu pn. „Modernizacja indywidualnych źródeł energii cieplnej lub elektrycznej w Białymstoku” na terenie Miasta Białystok, przewiduje się prace montażowe i instalacyjne kotłów gazowych.

Planowane przedsięwzięcie służyć będzie produkcji energii cieplnej z wykorzystaniem kotłów gazowych na potrzeby własne budynków prywatnych położonych na terenie Miasta Białystok, skutkujące uzyskaniem efektu ekologicznego w postaci redukcji emisji do atmosfery dwutlenku węgla oraz innych szkodliwych gazów – ograniczenia niskiej emisji.

Zaoferowane przez Wykonawcę rozwiązanie ma doprowadzić do obniżenia emisji CO₂ oraz PM₁₀ o wartości minimalne przedstawione w tabeli poniżej:

	Emisja przed realizacją inwestycji	Emisja po realizacji inwestycji
CO ₂ (Mg CO ₂ /rok)	3 040,23	1,22
PM ₁₀ (Mg PM ₁₀ /rok)	7,250554	0,000011

UWAGA:

W celu obliczenia wielkości efektu (redukcji emisji dwutlenku węgla (CO₂)) należy:

1. określić zużycie energii chemicznej zawartej w spalonym paliwie po zrealizowaniu przedsięwzięcia, stosując do tego celu wartości opałowe paliw (WO) (w MJ/kg) zalecane do stosowania na dany rok przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE) i zawarte w dokumencie pod nazwą: „Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2014 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2017” (http://www.kobize.pl/uploads/materialy/materialy_do_pobrania/monitorowanie_raportowanie_weryfikacja_emisji_w_eu_ets/WO_i_WE_do_stosowania_w_SHE_2017.pdf)
2. obliczyć emisję po zrealizowaniu przedsięwzięcia, stosując do tego wskaźniki emisji dwutlenku węgla (CO₂) (w kg/GJ) zalecane do stosowania na dany rok przez Krajowy Ośrodek Bilansowania i Zarządzania Emisjami (KOBiZE) i zawarte w dokumencie pod nazwą: „Wartości opałowe (WO) i wskaźniki emisji CO₂ (WE) w roku 2014 do raportowania w ramach Wspólnotowego Systemu Handlu Uprawnieniami do Emisji za rok 2017”

W celu obliczenia wielkości efektu (redukcji emisji pyłu PM₁₀) wykonano:

1. określenie zużycie energii chemicznej zawartej w spalonym paliwie przed zrealizowaniem przedsięwzięcia (na podstawie danych o zużyciu paliwa), stosując do tego celu wartości opałowe poszczególnych paliw, oraz sprawności źródeł ogrzewania zróżnicowane od ich roku produkcji. Na tej podstawie określenie przewidywanego zużycia paliwa gazowego, z uwzględnieniem wysokiej sprawności kotła gazowego kondensacyjnego.
2. Obliczenie emisji przed i po zrealizowaniu przedsięwzięcia, stosując do tego wskaźniki emisji zawarte w opracowaniu KOBiZE pt. „Wskaźniki emisji zanieczyszczeń ze spalania paliw – kotły o nominalnej mocy cieplnej do 5MW” – styczeń 2015 rok. https://krajowabaza.kobize.pl/docs/male_kotly.pdf

Niniejsze opracowanie zawiera wytyczne dla Wykonawców należytego wykonania projektu i realizacji robót budowlanych.

Projekt jest dofinansowany ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Podlaskiego na lata 2014-2020, Oś priorytetowa

V Gospodarka niskoemisyjna Działanie 5.4 Strategie niskoemisyjne, Poddziałanie 5.4.2 Strategie niskoemisyjne BOF.

Podstawą do opracowania są:

- Umowa z Zamawiającym.
- Uzgodnienia wariantu z Zamawiającym.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2013 r., poz. 1129).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. (Dz. U. z 2004 r., Nr 130 poz. 1389) w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczenia planowanych kosztów prac projektowych na podstawie informacji zawartych w programie funkcjonalno-użytkowym.
- Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002 r. Dz. U. 2015 poz. 1422).
- Dane przekazane przez Zamawiającego dotyczące lokalizacji, , ilości osób zamieszkujących dane gospodarstwo domowe, aktualnego sposobu ogrzewania, metrażu obiektu, informacji na temat roku budowy obiektu oraz jego stan techniczny na potrzeby określenia minimalnej mocy kotłów dla danego gospodarstwa domowego.
- Audyt energetyczny dla inwestycji.
- Inne przepisy oraz zasady wiedzy technicznej związane z przedmiotem zamówienia.

II.2 Część opisowa

II.2.1 Opis przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia objętego niniejszą częścią programu funkcjonalno-użytkowego (PFU) jest wykonanie montażu i instalacji kotłów gazowych na terenie Miasta Białystok.

Materialnym efektem realizacji przedsięwzięcia będzie wprowadzenie na terenie objętym projektem technologii umożliwiającej wykorzystanie energii cieplnej z gazu.

Przedmiot zamówienia obejmuje kompleksowe zaprojektowanie, montaż i instalację 225 kotłów gazowych w budynkach prywatnych należących do mieszkańców Miasta Białystok. Efekty realizacji projektu przeznaczone będą wyłącznie na potrzeby socjalno-bytowe mieszkańców.

II.2.2 Charakterystyczne parametry określające zakres usług i robót budowlanych

Zamawiający posiada ankiety inwentaryzacyjne obiektów określające rodzaj budynku, stan techniczny budynku, rodzaj obecnego źródła ciepła, rok budowy domu, powierzchnię domu.

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie i modernizacja 225 kotłowni wyposażonych w niskowydajne i nieekologiczne kotły węglowe lub kotłowni wyposażonych w podwójny system grzewczy (kocioł węglowy współpracujący z dowolnym systemem ogrzewania, niesprawnym lub eksploatowanym ponad 15 lat), na kotłownie opalane wyłącznie gazem poprzez montaż kotłów gazowych o mocach znamionowych dla danego budynku zgodnie z poniższą tabelą (szczegółowa tabela wraz z adresami stanowi załącznik nr 2 do PFU):

BUDYNKI PRYWATNE	
Maksymalna nominalna moc kotła	Ilość sztuk
do 19 kW	124
do 26 kW	57
do 35 kW	35
do 49 kW	8
do 60 kW	1
ŁĄCZNIE	225

Aby zadanie mogło zostać zrealizowane, niezbędne jest podjęcie prac w zakresie:

- Prac projektowych,
- Robót montażowych i instalatorskich,
- Prac organizacyjno-szkoleniowych
- Zasad gwarancji.

Zakres poszczególnych prac obejmuje:

a. Prace projektowe

Przed podjęciem prac projektowych Wykonawca dokona inwentaryzacji obiektów w stopniu umożliwiającym wykonanie kompletnej dokumentacji projektowej dla całości przedsięwzięcia, a także opracuje wszelkie konieczne ekspertyzy.

W ramach przedmiotu zamówienia w zakresie opracowania dokumentacji projektowej, Wykonawca wyłoniony w drodze przetargu sporządzi dla każdego z obiektów projekty techniczno-budowlane obejmujące:

- projekt budowlany (5 egz. w formie utrwalonej na piśmie oraz w formie elektronicznej),
- projekt wykonawczy z podziałem na branże (5 egz. w formie utrwalonej na piśmie oraz w formie elektronicznej),
- specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót
- przedmiar robót umożliwiający etapowe rozliczanie inwestycji,
- dokumentację powykonawczą z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy.

Projekt musi być sporządzony w zakresie i stopniu dokładności niezbędnym do sporządzenia przedmiaru robót, kosztorysu inwestorskiego. 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 (Dz.U. z 2013r. poz. 1129), w Rozporządzeniu Ministra

Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2012 r. poz. 462 z późn. zm.) oraz ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (Dz. U. z 2016 poz. 290).

Zamawiający oczekuje, że Wykonawca opracuje i przedłoży do oceny koncepcję projektową przedstawiającą proponowane rozwiązania. Zamawiający zgłosi swoje uwagi do proponowanych rozwiązań i wyda zalecenia do uwzględnienia w dokumentacji projektowej.

Przed złożeniem wniosku wykonawcy o wydanie decyzji administracyjnych (w tym pozwolenia na budowę, jeśli będzie wymagane) zgodnie z Prawem Budowlanym niezbędne będzie uzyskanie akceptacji od Zamawiającego rozwiązań projektowych zawartych w projekcie budowlano-wykonawczym. Po stronie Wykonawcy jest uzyskanie wszelkich administracyjno-prawnych zezwoleń, w tym zgłoszeń lub pozwolenia na budowę.

Projekt, a potem montaż kotłów gazowych musi uwzględniać uwarunkowania techniczne kotłowni.

b. Roboty montażowe i instalatorskie

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej kotłowni gazowej po uprzednim zdemontowaniu starej instalacji i urządzeń istniejącej kotłowni w każdym z obiektów. W ramach przedmiotu zamówienia w zakresie wykonawstwa, Wykonawca wykona prace budowlano-instalacyjne i montażowe obejmujące:

- wykonanie prac związanych z budową doziemnej i wewnętrznej instalacji gazowej (jeżeli będzie to konieczne),
- demontaż istniejącego kotła centralnego ogrzewania i zbędnej armatury (kocioł i materiały z demontażu wykonawca w uzgodnieniu z właścicielem pozostawi w miejscu wskazanym przez Inwestora – w obrębie posesji);
- przebicie przegród budowlanych celem wprowadzania przewodów do poszczególnych pomieszczeń w budynku,
- montaż indywidualnych koncentrycznych przewodów powietrzno-spalinowych lub oddzielnych przewodów powietrznych i spalinowych do kotłów
- montaż i układanie rur typu still (jeżeli będzie to konieczne),
- podpięcie projektowanej instalacji do źródła ciepła wg projektu,
- wykonanie prób ciśnieniowych na szczelność instalacji oraz sprawdzających prawidłowe działanie armatury zabezpieczającej,
- wykonanie prac związanych z zamurowaniem ścian w miejscach przebić oraz odnowieniem powierzchni ścian,
- montaż kotła gazowego wraz z całym oprzyrządowaniem,
- podłączenie do istniejącej instalacji c.o. i c.w.u.
- montaż elementów automatyki,
- wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych i izolacji termicznych,
- wykonanie prac porządkowych mających na celu doprowadzenie obiektu do stanu pierwotnego,
- przeprowadzenie rozruchu instalacji,
- kontrole, próby, uruchomienie i regulacja instalacji,
- wypełnienie zładu instalacji grzewczej wodą uzdatnioną zgodnie z normami i wymaganiami producenta,

- inne niewymienione wyżej prace, ale wymagane opracowanym projektem przez Wykonawcę, mające na celu właściwe wykonanie instalacji.

Wszelkie prace instalacyjne, montażowe i budowlane mają wynikać z projektu budowlano-wykonawczego sporządzonego przez Wykonawcę dla każdego z obiektów z osobna. Zakres prac będzie więc różny w zależności od wymagań danego obiektu. W zakres prac Wykonawcy nie wejdzie budowa przyłącza gazowego do nieruchomości.

c. Prace organizacyjno-szkoleniowe

- sporządzenie instrukcji eksploatacji instalacji w języku polskim,
- przeszkolenie (instruktaż) właścicieli nieruchomości z zasad obsługi, użytkowania, konserwacji i bezpieczeństwa związanych z użytkowaniem zainstalowanego kotła gazowego,
- sporządzenie protokołu z przeszkolenia z wyszczególnieniem co było przedmiotem szkolenia i przekazanie instrukcji.

d. Zasady gwarancji i serwisowania

Wykonawca zapewni serwisowanie instalacji – kotłowni gazowej w okresie objętym gwarancją.

Koszty serwisowania urządzeń i instalacji w okresie obowiązywania gwarancji pokrywa Wykonawca.

W ramach przedmiotu zamówienia ustala się następujący wykaz gwarancji:

- roboty budowlano-montażowe – minimum 5 lat, liczonych od dnia podpisania przez Zamawiającego (bez uwag) protokołu odbioru końcowego zadania inwestycyjnego,
- kocioł gazowy – minimum 5 lat od daty pierwszego uruchomienia instalacji,
- pozostałe materiały – minimum 5 lat.

Zasady serwisowania:

- wykonawca wskaże wyspecjalizowany serwis, który dokonywać będzie naprawy awarii, usterek oraz przeglądów serwisowych lub sam będzie posiadał 24 godzinny serwis urządzeń,
- Wykonawca przez okres trwania rękojmi i gwarancji jakości zapewni konsultacje w zakresie prawidłowej i celowej eksploatacji zainstalowanych instalacji kolektorów słonecznych w ramach doradztwa technicznego. Konsultacje będą udzielane przy pomocy poczty elektronicznej email i telefonicznie za pośrednictwem kanałów komunikacyjnych służących do dokonywania zgłoszeń gwarancyjnych. W przypadku zapytań przekazywanych drogą email odpowiedź termin odpowiedzi przez Wykonawcę nie może przekroczyć 7 dni;
- bezpłatne przeglądy serwisowe w okresie gwarancji,
- w trybie zimowym (tj. okresie od 16 września do 15 kwietnia) czas reakcji serwisu, definiowany jest jako przyjęcie zgłoszenia oraz zabezpieczenie przed stratami w mieniu oraz zagrożeniem dla życia lub zdrowia nie później niż w ciągu 6 godzin od otrzymania zgłoszenia, natomiast naprawa nie później niż w ciągu 72 godzin;
- w trybie letnim (tj. okresie od 16 kwietnia do 15 września) czas reakcji serwisu, definiowany jest jako przyjęcie zgłoszenia oraz zabezpieczenie przed stratami w mieniu oraz zagrożeniem dla życia lub zdrowia nie później niż w ciągu 6 godzin od otrzymania zgłoszenia, natomiast naprawa nie później niż w ciągu 72 godzin;

- wszelkie koszty elementów eksploatacyjnych kotłów w okresie gwarancji (w związku z pojawiającymi się ewentualnymi usterkami) ponosi Wykonawca - do napraw gwarancyjnych Wykonawca jest zobowiązany użyć fabrycznie nowych elementów o parametrach nie gorszych niż elementów uszkodzonych sprzed usterki,
- Wykonawca zapewni przegląd serwisowy wszystkich zamontowanych kotłów przed zakończeniem okresu gwarancji. Przegląd rozpocznie się nie wcześniej niż na 6 miesięcy przed upływem okresu gwarancji dla danych elementów instalacji i zakończy się nie później niż na dwa miesiące przed upływem okresu gwarancji dla urządzenia lub materiału tego typu.

Ponadto:

Przed przystąpieniem do realizacji Wykonawca zweryfikuje dane wyjściowe do projektowania przedstawione przez Zamawiającego, wykonana na własny koszt wszystkie badania i analizy uzupełniające niezbędne do prawidłowego wykonania zamówienia.

Wykonawca jest zobowiązany we własnym zakresie do weryfikacji przekazanych przez Zamawiającego danych dotyczących planowanych do montażu kotłów gazowych i prac z tym związanych oraz informowania Zamawiającego o zauważonych w nich, występujących istotnych rozbieżnościach w odniesieniu do stanu faktycznego.

Przedstawione w Programie funkcjonalno-użytkowym opracowania są tylko materiałem wyjściowym i pomocniczym dla wykonawcy do sporządzenia własnych opracowań wykonania zadań wchodzących w skład przedmiotu zamówienia.

II.2.3 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zadania jest modernizacja 225 kotłowni opalanych głównie węglem na kotłownię opalaną gazem w 225 prywatnych budynkach mieszkalnych należących do mieszkańców Miasta Białystok.

Emisja z lokalnych kotłowni jest uciążliwa dla środowiska, co jest związane ze spalaniem gorszych gatunków węgla, brakiem instalacji oczyszczania spalin oraz małą sprawnością stosowanych kotłów centralnego ogrzewania. Lokalne źródła ciepła mają bardzo duży wpływ na stan jakości powietrza.

W ramach projektu zastosowane zostaną nowoczesne kotły centralnego ogrzewania opalane gazem.

II.2.4 Opis stanu docelowego

Zaprojektowane i wykonane rozwiązania w zakresie wymiany kotłów centralnego ogrzewania muszą współdziałać z instalacją C.O. oraz pokrywać zapotrzebowanie na energię potrzebną do ogrzewania budynku i ogrzania wody użytkowej w 100%.

Przy doborze mocy kotła centralnego ogrzewania uwzględniono ogrzewaną powierzchnię i kubaturę budynku, aktualny stan techniczny budynku, zapotrzebowanie na c.w.u.. Pojemność podgrzewacza ciepłej wody użytkowej należy dostosować do mocy pieca, stanu technicznego wewnętrznej instalacji centralnego ogrzewania i zapotrzebowania na c.w.u. Po stronie Wykonawcy jest weryfikacja mocy, zaproponowanych przez Zamawiającego, każdorazowo dla każdego z budynków, w sposób gwarantujący pokrycie 100% zapotrzebowania na energię grzewczą potrzebną do ogrzewania budynku i ogrzania wody użytkowej.

Przedmiotem zadania jest modernizacja 225 kotłowni poprzez montaż kotłów zgodnie z poniższą tabelą:

BUDYNKI PRYWATNE	
Maksymalna nominalna moc kotła	Ilość sztuk
do 19 kW	124
do 26 kW	57
do 35 kW	35
do 49 kW	8
do 60 kW	1
ŁĄCZNIE	225

Należy zastosować dwa rodzaje kotłów:

- dwufunkcyjne (do mocy 35kW) z wbudowanym podgrzewaczem przepływowym do zasilania instalacji centralnego ogrzewania oraz podgrzewania wody użytkowej
- jednofunkcyjne (o mocy do 49 oraz do 60 kW) z oddzielną instalacją zasilającą do ciepłej wody użytkowej

Ostatecznie dobór rodzaju kotła, w tym jego mocy, Wykonawca ma obowiązek uzgodnić z Zamawiającym i użytkownikiem.

Zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami Rozporządzenia 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 (Dz.U. 2014 poz. 1546, zał.3) będą zagwarantowane następujące standardy emisji spalin:

- emisja dwutlenku siarki – emisja SO₂ ma nie przekraczać 35 mg/m³ przy zawartości 3 % tlenu w gazach odlotowych.
- emisja dwutlenku azotu – emisja tlenków azotu w przeliczeniu na dwutlenek azotu ma nie przekraczać 150 mg/m³ przy zawartości 3 % tlenu w gazach odlotowych.
- emisja pyłu ma nie przekraczać 5 mg/m³ przy zawartości 3 % tlenu w gazach odlotowych.

Inwestycja przyczyni się do zwiększenia efektywności energetycznej oraz zmniejszenie niskiej emisji w Mieście Białystok. Realizacja projektu wpłynie na poprawę warunków życia jego mieszkańców. Wykorzystując nowoczesną technologię przyjazną środowisku wpłynie na poprawę stanu środowiska naturalnego dzięki ograniczeniu emisji CO₂ w wielkościach wynikających z audytu energetycznego oraz NO_x, SO_x, pyłów do atmosfery.

Przedmiotowa inwestycja nie jest wymieniona w ustawie z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2016 poz. 353).

Rozwiązania technologiczne stosowane w projekcie nie stanowią zagrożenia dla środowiska naturalnego w świetle obowiązującego prawa. Z przepisów: Ustawa Prawo Ochrony Środowiska (Dz.U. 2017 poz. 519) oraz ustawy z dnia 3 października 2008r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko

(Dz.U. 2016 poz. 353) wynika, iż planowana inwestycja nie wymaga sporządzania raportu oddziaływania na środowisko.

Urządzenia, które zostaną zastosowane w projekcie muszą posiadać ważne certyfikaty lub deklaracje zgodności z obowiązującymi normami. Realizacja zadania nie powoduje negatywnych zmian w środowisku.

II.2.5 Wymagania zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

II.2.5.1 Wykonanie niezbędnych analiz i ekspertyz oraz uzyskanie odpowiednich pozwoleń

W celu sporządzenia dokumentacji projektowej montażu kotłów gazowych oraz uzyskania niezbędnych pozwoleń na wykonanie ww. instalacji, należy wykonać wszelkie niezbędne i wymagane inwentaryzacje. Przed przystąpieniem do realizacji zadania Wykonawca będzie zobowiązany do wykonania wszystkich niezbędnych:

- ekspertyz,
- oględzin,
- wizji lokalnych,
- zweryfikowania informacji dotyczących realizacji dostawy i montażu kompletnych instalacji kotłów gazowych.

Wykonawca winien uzyskać wymagane prawem pozwolenia na realizację tych prac, które zezwoleń wymagają. Wykonawca w ramach zadania powinien wykonać wszelkie prace projektowe i opracowania niezbędne do uzyskania wszystkich koniecznych decyzji administracyjnych mających na celu wykonanie przedmiotu zamówienia.

II.2.5.2 Wykonanie projektu

Wykonawca przed przystąpieniem do realizacji przedmiotu zamówienia zobowiązany jest wykonać i zweryfikować istniejącą już dokumentację w oparciu o materiały udostępnione przez Zamawiającego. Ww. dokumentacje muszą spełniać wymagania aktualnie obowiązujących norm, a zastosowane materiały do ich realizacji posiadać atesty i certyfikaty dopuszczenia do stosowania na rynku polskim. Zamawiający przewiduje montaż kotłów gazowych dla potrzeb instalacji c.o. oraz c.w.u. W tym względzie należy wykonać dokumentację projektową planowanych prac zawierającą m.in.:

- lokalizację posadowienia kotła gazowego,
- niezbędne przeróbki instalacji technologii c.o. i c.w.u.,
- wykonawca powinien we własny zakres stwierdzić czy konieczna jest modernizacja komina w obiekcie, w którym ma być zainstalowany kocioł gazowy.

Ponadto opracowanie to powinno zawierać obliczenia szczegółowe co do zabezpieczeń oraz doboru stabilizatorów ciśnienia.

Wykonawca powinien w dokumentacji zawrzeć także wszelkie rysunki, schematy i rzuty umożliwiające poprawne wykonanie instalacji. Dokumentacja musi zostać wyposażona we wszelkie uzupełniające opracowania niezbędne do wykonania instalacji oraz oświadczenia projektantów określone prawem. Dokumentacja powinna zostać opracowana w języku polskim.

Projekt należy tak wykonać, aby instalacje kotła gazowego wraz z wykonaniem prac towarzyszących można było przeprowadzić bez utrudnień dla mieszkańców.

II.2.5.3 Uzyskanie niezbędnych uzgodnień i pozwoleń

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

II.2.5.4 Wymagania stawiane urządzeniom

Zastosowany kocioł gazowy musi posiadać certyfikat zgodności z następującymi normami lub normami równoważnymi, wydanymi przez właściwą jednostkę certyfikującą:

Moc kotła	Wymagane certyfikaty, normy
do 19 kW do 26 kW do 35 kW	<p>Dyrektywy i rozporządzenia:</p> <p>92/42/EEG Dyrektywa z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie wymogów sprawności dla nowych kotłów wody gorącej opalanych paliwem płynnym lub gazowym</p> <p>2009/142/WE Dyrektywa z dnia 30 listopada 2009 r. odnosząca się do urządzeń spalających paliwa gazowe</p> <p>2014/30/UE Dyrektywa z dnia 26 lutego 2014 r. w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do kompatybilności elektromagnetycznej</p> <p>2014/35/UE Dyrektywa z dnia 26 lutego 2014 r. w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do udostępniania na rynku sprzętu elektrycznego przewidzianego do stosowania w określonych granicach napięcia</p> <p>2009/125/WE Dyrektywa z dnia 21 października 2009 r. ustanawiająca ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów związanych z energią</p> <p>2010/30/UE Dyrektywa z dnia 19 maja 2010 r. w sprawie wskazania poprzez etykietowanie oraz standardowe informacje o produkcie, zużycia energii oraz innych zasobów przez produkty związane z energią</p> <p>811/2013 Rozporządzenie Komisji (UE) z dnia 18 lutego 2013 r. uzupełniające dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/30/UE w odniesieniu do etykiet efektywności energetycznej dla ogrzewaczy pomieszczeń, ogrzewaczy wielofunkcyjnych, zestawów zawierających ogrzewacz pomieszczeń, regulator temperatury i urządzenie słoneczne oraz zestawów zawierających ogrzewacz wielofunkcyjny, regulator temperatury i urządzenie słoneczne</p>

	<p>813/2013 Rozporządzenie Komisji (UE) z dnia 2 sierpnia 2013 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla ogrzewaczy pomieszczeń i ogrzewaczy wielofunkcyjnych</p> <p>Normy:</p> <p>EN 15502-1: 2012 + A1: 2015</p> <p>EN 15502-2-1: 2012</p> <p>EN 15502-2-2: 2014</p> <p>EN 55014-1: 2006 + A1: 2009 + A2: 2011</p> <p>EN 55014-2: 2015</p> <p>EN 60335-1: 2012 + AC: 2014</p> <p>EN 60335-2-102: 2006 + A1: 2010</p> <p>EN 61000-3-2: 2006 + A1: 2009 + A2: 2009 + 2014</p> <p>EN 61000-3-3: 2013</p> <p>EN 62233: 2008</p>
do 49 kW do 60 kW	<p>92/42/EWG Dyrektywa dot. współczynnika sprawności Dyrektywa z dnia 21 maja 1992 r. w sprawie wymogów sprawności dla nowych kotłów wody gorącej opalanych paliwem płynnym lub gazowym</p> <p>2009/125/UE Dyrektywa z dnia 21 października 2009 r. ustanawiająca ogólne zasady ustalania wymogów dotyczących ekoprojektu dla produktów związanych z energią</p> <p>2009/142/WE Dyrektywa z dnia 30 listopada 2009 r. odnosząca się do urządzeń spalających paliwa gazowe</p> <p>2014/30/EU Dyrektywa z dnia 26 lutego 2014 r. w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do kompatybilności elektromagnetycznej</p> <p>2014/35/EU Dyrektywa z dnia 26 lutego 2014 r. w sprawie harmonizacji ustawodawstw państw członkowskich odnoszących się do udostępniania na rynku sprzętu elektrycznego przewidzianego do stosowania w określonych granicach napięcia</p> <p>2010/30/UE Dyrektywa z dnia 19 maja 2010 r. w sprawie wskazania poprzez etykietowanie oraz standardowe informacje o produkcie, zużycia energii oraz innych zasobów przez produkty związane z energią</p> <p>811/2013 Rozporządzenie Komisji (UE) z dnia 18 lutego 2013 r. uzupełniające dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/30/UE w odniesieniu do etykiet efektywności energetycznej dla ogrzewaczy pomieszczeń, ogrzewaczy wielofunkcyjnych, zestawów zawierających ogrzewacz pomieszczeń, regulator temperatury i urządzenie słoneczne oraz zestawów</p>

	<p>zawierających ogrzewacz wielofunkcyjny, regulator temperatury i urządzenie słoneczne</p> <p>813/2013 Rozporządzenie Komisji (UE) z dnia 2 sierpnia 2013 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla ogrzewaczy pomieszczeń i ogrzewaczy wielofunkcyjnych</p> <p>Zastosowane normy</p> <p>EN 12897: 2006</p> <p>EN 15502-1: 2012 + A1: 2015</p> <p>EN 15502-2-1: 2012</p> <p>EN 15502-2-2: 2014</p> <p>EN 55014-1: 2006 + A1: 2009 + A2: 2011</p> <p>EN 55014-2: 2015</p> <p>EN 60335-1: 2012 + AC:2014</p> <p>EN 60335-2-102: 2006 + A1: 2010</p> <p>EN 61000-3-2: 2014</p> <p>EN 61000-3-3: 2013</p> <p>EN 62233: 2008 + Ber.1.2008-11</p>
--	---

Wykonawca dostarczy i zamontuje 225 kotłów o mocach określonych w poprzedniej części PFU o parametrach nie gorszych niż opisane poniżej.

Minimalne, podstawowe parametry techniczne kotła gazowego w podziale na moce:

Moc kotła	Parametry minimum
do 19 kW	<ul style="list-style-type: none"> – kocioł gazowy kondensacyjny ze zbiornikiem buforującym c.w.u. (dwufunkcyjny) – kocioł kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania, – sprawność kotła minimum 109 % (Hi) przy parametrach 40/30 °C – kocioł spełniający warunki klasy efektywności energetycznej A (c.o. i c.w.u.) – przepływowe podgrzewanie c.w.u., – wbudowany bufor c.w.u o pojemności minimum 40 litrów – bezstopniowe dopasowanie mocy palnika, – zakres modulacji palnika w zakresie minimum 1:10 – wbudowane naczynie wzbiorcze, pompa i zawór bezpieczeństwa, – dostarczany w wariantcie współpracującym z gazem ziemnym (GZ50), – wymiennik ciepła na potrzeby c.o. wykonany ze stali nierdzewnej – regulator pogodowy z czujnikiem temperatury zewnętrznej, – minimum 8 lat gwarancji na wymiennik kotła
do 26 kW	<ul style="list-style-type: none"> – kocioł gazowy kondensacyjny ze zbiornikiem buforującym c.w.u. (dwufunkcyjny) – kocioł kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania,

	<ul style="list-style-type: none"> – sprawność kotła minimum 109 % (Hi) przy parametrach 40/30 °C – kocioł spełniający warunki klasy efektywności energetycznej A (c.o. i c.w.u.) – przepływowe podgrzewanie c.w.u., – wbudowany bufor c.w.u o pojemności minimum 40 litrów – bezstopniowe dopasowanie mocy palnika, – zakres modulacji palnika w zakresie minimum 1:10 – wbudowane naczynie wzbiorcze, pompa i zawór bezpieczeństwa, – dostarczany w wariantcie współpracującym z gazem ziemnym (GZ50), – wymiennik ciepła na potrzeby c.o. wykonany ze stali nierdzewnej – regulator pogodowy z czujnikiem temperatury zewnętrznej, – minimum 8 lat gwarancji na wymiennik kotła
do 35 kW	<ul style="list-style-type: none"> – kocioł gazowy kondensacyjny ze zbiornikiem buforującym c.w.u. (dwufunkcyjny) – kocioł kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania, – sprawność kotła minimum 109 % (Hi) przy parametrach 40/30 °C – kocioł spełniający warunki klasy efektywności energetycznej A (c.o. i c.w.u.) – przepływowe podgrzewanie c.w.u., – wbudowany bufor c.w.u o pojemności minimum 40 litrów – bezstopniowe dopasowanie mocy palnika, – zakres modulacji palnika w zakresie minimum 1:10 – wbudowane naczynie wzbiorcze, pompa i zawór bezpieczeństwa, – dostarczany w wariantcie współpracującym z gazem ziemnym (GZ50), – wymiennik ciepła na potrzeby c.o. wykonany ze stali nierdzewnej – regulator pogodowy z czujnikiem temperatury zewnętrznej, – minimum 8 lat gwarancji na wymiennik kotła
do 49 kW	<ul style="list-style-type: none"> – jednofunkcyjny kocioł gazowy kondensacyjny – kocioł kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania, – zakres znamionowej mocy cieplnej kotła dla parametrów (Tz/Tp = 50/30) do 49 kW – sprawność kotła minimum 109 % (Hi) przy parametrach 40/30 °C – kocioł spełniający warunki klasy efektywności energetycznej A – podgrzewanie c.w.u. przez podgrzewacz zewnętrzny zintegrowany z kotłem (podgrzewacz zewnętrzny dobrany przez Wykonawcę do ilości zużywanej wody w danym obiekcie), – bezstopniowe dopasowanie mocy palnika, – zakres modulacji palnika w zakresie minimum 1:4 – dostarczany w wariantcie współpracującym z gazem ziemnym (GZ50), – wymiennik ciepła na potrzeby c.o. wykonany ze stali nierdzewnej – regulator pogodowy z czujnikiem temperatury zewnętrznej, – minimum 8 lat gwarancji na wymiennik kotła
do 60 kW	<ul style="list-style-type: none"> – jednofunkcyjny kocioł gazowy kondensacyjny – kocioł kondensacyjny z zamkniętą komorą spalania, – zakres znamionowej mocy cieplnej kotła dla parametrów (Tz/Tp = 50/30) w zakresie do 60 kW – sprawność kotła minimum 109 % (Hi) przy parametrach 40/30 °C

	<ul style="list-style-type: none"> – kocioł spełniający warunki klasy efektywności energetycznej A – podgrzewanie c.w.u. przez podgrzewacz zewnętrzny zintegrowany z kotłem (podgrzewacz zewnętrzny dobrany przez Wykonawcę do ilości zużywanej wody w danym obiekcie) – bezstopniowe dopasowanie mocy palnika, – zakres modulacji palnika w zakresie minimum 1:4 – dostarczany w wariantcie współpracującym z gazem ziemnym (GZ50), – wymiennik ciepła na potrzeby c.o. wykonany ze stali nierdzewnej – regulator pogodowy z czujnikiem temperatury zewnętrznej, – minimum 8 lat gwarancji na wymiennik kotła
--	--

Gabaryty kotła gazowego należy dobrać do uwarunkowań technicznych kotłowni budynku mieszkalnego.

Jeżeli uwarunkowania techniczne instalacji c.o. wymagają zastosowania zbiornika buforowego Wykonawca zobowiązany jest do obliczenia jego pojemności i zastosowania tegoż buforu.

Licznik ciepła (ciepłomierz)

W ramach Zadania należy przewidzieć i zamontować licznik ciepła. Do rozliczania zużytej energii cieplnej służą ciepłomierze, czyli liczniki ciepła. Każdy ciepłomierz rejestruje ilość pobranego do ogrzewania ciepła. W tym celu mierzy w sposób ciągły – mechanicznie lub ultradźwiękowo – objętość przepływającej przez niego gorącej wody oraz – za pomocą dwóch czujników – jej temperaturę w przewodach zasilającym i powrotnym. Cyfrowy przelicznik na podstawie tych trzech wartości określa ilość ciepła w gigadżulach (GJ), zużytego w okresie rozliczeniowym.

II.2.5.5 Wymagania dotyczące warunków wykonania i odbioru robót budowlanych

❖ Przygotowanie terenu budowy

Wykonawca zobowiązany jest stosować się do ogólnie obowiązujących przepisów prawa pracy, zasad BHP i ppoż. przy realizacji poszczególnych etapów zadania.

Wykonawca zobowiązany jest do uporządkowania placu budowy i doprowadzenia terenu wokół budynku do stanu pierwotnego (zastanego przez rozpoczęciem prac) włącznie z odtworzeniem ewentualnie zniszczonych elementów zagospodarowania terenu.

Wykonawca będzie zobowiązany umową do przyjęcia odpowiedzialności od następstw i za wyniki w poszczególnych zakresach działań tj.:

a. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do pełnego zabezpieczenia terenu budowy. W miejscach przylegających do dróg otwartych dla ruchu, w zależności od potrzeb, Wykonawca ogrodzi, wyraźnie oznakuje lub w inny sposób zabezpieczy teren budowy.

Wykonawca realizujący inwestycję zobowiązany będzie także do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów na terenie budowy w okresie trwania realizacji zadania (prac projektowych, montażowych i instalatorskich), aż do zakończenia i odbioru ostatecznych robót. Ewentualne koszty związane z zabezpieczeniem terenu budowy/realizacji projektu są zawarte w cenie montażu kotłów gazowych i nie mogą podlegać dodatkowemu finansowaniu.

b. Zabezpieczenie interesów osób trzecich

Wykonawca będzie realizować roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla osób korzystających z obiektów.

Wykonawca odpowiada także za wszelkie uszkodzenia obiektów, zarówno na terenie montażu kotła jak również w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

c. Ochrona środowiska

Wykonawca musi być w pełni świadomy wszystkich przepisów dotyczących ochrony środowiska i zapewnić ich przestrzeganie. Wykonawca ma zatem obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykonywania robót Wykonawca będzie:

- 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,
- stosować się do wymagań związanych z ochroną środowiska oraz będzie miał szczególny wgląd na: lokalizację magazynów, składowisk i dróg dojazdowych; środki ostrożności i zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych płynami lub substancjami toksycznymi, zanieczyszczeniami powietrza pyłami i gazami, zanieczyszczeniem gleby płynami lub substancjami toksycznymi, możliwością powstawania pożaru.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia nie będą dopuszczone do użycia. 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 pyliste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych w budownictwie.

d. Bezpieczeństwo ruchu drogowego i pieszego

Wykonawca będzie przestrzegać wszelkich warunków bezpieczeństwa w zakresie ruchu drogowego i pieszego w otoczeniu realizacji zadania. Dotyczy to zarówno zasad bezpieczeństwa podczas transportu instalacji, przemieszczania osób, jak również zabezpieczenia terenu.

e. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. 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 albo przez personel Wykonawcy.

❖ Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych

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

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących BHP. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać o zdrowie i bezpieczeństwo swoich pracowników oraz zapewnić właściwe warunki pracy i warunki sanitarne. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Wykonawca także zapewni i utrzyma w odpowiednim stanie urządzenia socjalne dla personelu wykonującego zadanie. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

Urządzenia, materiały i inne artykuły użyte w robotach objętych niniejszym zamówieniem mają być nowe i o najwyższym stopniu zaawansowania, a jakość wykonania będzie odpowiadała najwyższym standardom w kraju w zakresie produkcji materiałów i osprzętu dostarczonego dla wykonania zamówienia.

Cechy materiałów, elementów budowli i wyposażenia muszą być jednorodne i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty ich cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. Jeśli wymaga tego specyfikacja techniczna lub gdy żąda tego Inspektor Nadzoru, Wykonawca przedłoży pełną informację dotyczącą materiałów lub wyposażenia, które chce wykorzystać w procesie realizacji robót.

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 sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót.

Dopuszczone do użycia mogą być tylko te materiały, które posiadają:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa wykazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi na podstawie Polskich Norm, aprobat technicznych oraz właściwych przepisów i dokumentów technicznych,

- deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną w przypadku wyrobów, dla których nie ustanowiono Polskiej Normy.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, koncepcją techniczną, harmonogramem robót. Następstwa jakiegokolwiek błędu w pracach, spowodowanego przez Wykonawcę zostaną przez niego poprawione na własny koszt.

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

Zakres prac instalacyjnych obejmuje:

- demontaż istniejącego kotła centralnego ogrzewania i zbędnej armatury („stary” kocioł i materiały z demontażu wykonawca w uzgodnieniu z właścicielem pozostawi w miejscu wskazanym przez Inwestora – w obrębie posesji);
- przebicie przegród budowlanych celem wprowadzania przewodów do poszczególnych pomieszczeń w budynku,
- montaż kominów spalinowych i wentylacyjnych zewnętrznych dwuściennych z blachy kwasoodpornej (jeśli dotyczy)
- montaż i układanie rur miedzianych (jeśli będzie to konieczne),
- podpięcie projektowanej instalacji do źródła ciepła wg projektu,
- wykonanie prób ciśnieniowych na szczelność instalacji oraz sprawdzających prawidłowe działanie armatury zabezpieczającej,
- wykonanie prac związanych z zamurowaniem ścian w miejscach przebić oraz odnowieniem powierzchni ścian,
- przyłączenie urządzeń gazowych do instalacji gazowej,
- montaż kotła gazowego wraz z całym oprzyrządowaniem,
- podłączenie do istniejącej instalacji c.o. i c.w.u.
- montaż elementów automatyki,
- wykonanie zabezpieczeń antykorozyjnych i izolacji termicznych,
- wykonanie prac porządkowych mających na celu doprowadzenie obiektu do stanu pierwotnego,
- przeprowadzenie rozruchu instalacji,
- kontrole, próby, uruchomienie i regulacja instalacji,
- inne niewymienione wyżej prace, ale wymagane opracowanym projektem przez Wykonawcę, mające na celu właściwe wykonanie instalacji.

Na etapie projektowania oraz podczas wykonawstwa instalacji należy przewidzieć i uwzględnić wszelkie właściwości konstrukcyjne elementów budowlanych obiektu, takich jak: dachy, stropy, ściany zewnętrzne i wewnętrzne, fundamenty pod względem wpływu na nie robót związanych z montażem kotłów.

Roboty instalacyjne podczas wykonywania przedmiotu zamówienia powinny być przeprowadzone tak, aby w maksymalnym stopniu ograniczyć ich wpływ na konstrukcję obiektów.

Ewentualna ingerencja w konstrukcję obiektu powinna być jak najmniejsza przy czym powinna zapewnić trwałość, wytrzymałość i prawidłowe wykonanie przewidzianych instalacji. Należy zwrócić uwagę na zastosowanie odpowiednich materiałów wykończeniowych.

Projektując oraz wykonując roboty związane z montażem kotła należy dążyć do tego, aby w jak w najmniejszym stopniu ingerować w elementy wykończenia istniejących obiektów (okładziny wewnętrzne, elewacje, powłoki malarskie, zabezpieczenia antykorozyjne, powłoki izolacji cieplnej czy akustycznej i itp.). Jednak gdy pojawi się konieczność przeprowadzenia takich ingerencji podczas wykonania robót instalacyjnych, to ich zakres i ilość należy uzgodnić z właścicielem lub użytkownikiem obiektu oraz wyznaczonym przez Zamawiającego Inspektorem Nadzoru.

Wszelkiego rodzaju otwory montażowe, przebicia, przejścia, itp., powstałe w czasie prowadzenia prac instalacyjnych należy wykończyć na podstawowym poziomie obróbek murarsko-tynkarskich. Do zadań właściciela obiektu należy wykonanie ostatecznego wykończenia miejsc związanych z prowadzeniem prac instalacyjnych, np. poprzez malowanie czy innego rodzaju wykończenia.

Za wszelkie zniszczenia lub uszkodzenia elementów budowlanych i konstrukcyjnych obiektu nie związanych z wykonywaną instalacją lub w zakresie większym niż wymaga tego montaż instalacji, odpowiada Wykonawca i jest on zobowiązany do ich usunięcia na własny koszt.

❖ **Wymagania dotyczące badań i odbioru prac**

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. 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. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

Odbiór robót polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań, pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru robót jest Protokół Odbioru.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

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

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

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać o zdrowie i bezpieczeństwo swoich pracowników oraz zapewnić właściwe warunki pracy i warunki sanitarne. Wykonawca zapewni i będzie

utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Wykonawca także zapewni i utrzyma w odpowiednim stanie urządzenia socjalne dla personelu wykonującego zadanie.

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

❖ **Wymagania dotyczące szkolenia obsługi**

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

II.3 Część informacyjna

II.3.1 Dane o zgodności inwestycji z wymaganiami wynikającymi z przepisów

- Planowana inwestycja jest zgodna z Planem Gospodarki Niskoemisyjnej Miasta Białystok.
- Planowana inwestycja jest dofinansowana ze środków ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego, w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego Województwa Podlaskiego na lata 2014-2020, Osi priorytetowa 5 Gospodarka Niskoemisyjna i Ochrona Środowiska, Działania 5.2 Poprawa efektywności energetycznej o ograniczenie emisji zanieczyszczeń powietrza Poddziałanie 5.2.5 Modernizacja indywidualnych źródeł energii cieplnej lub elektrycznej.

II.3.2 Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo gospodarowania nieruchomością na cele budowlane.

Zamawiający oświadcza, że prawo do dysponowania nieruchomościami na cele objęte programem funkcjonalno-użytkowym posiada Miasto Białystok.

II.3.3 Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego.

Całość robót powinna być wykonana zgodnie z Polskimi Normami lub odpowiadającymi im normami europejskimi i zgodnie z polskimi warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót. Jeśli dla określonych robót nie istnieją odpowiednie Polskie Normy, zastosowanie będą miały uznane i będące w użyciu normy i standardy europejskie (EN).

Przepisy prawne:

1. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2017 r. poz. 1332; zm.: Dz. U. z 2017 r. poz. 1529.)
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2015 poz. 1422)
3. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego z dnia 25 kwietnia 2012 r. (Dz.U. z 2012 r. poz. 462 z późn. zm.)

4. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. z 2017 r. poz. 220; zm.: Dz. U. z 2016 r. poz. 1948; z 2017 r. poz. 791, 1089, 1387)
5. Rozporządzenia 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 2013r. poz. 1129)
6. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003 nr 169 poz. 1650 ze zm.)
7. Ustawa z dn. 29 stycznia 2004r. Prawo zamówień publicznych (Dz. U. z 2017 r. poz. 1579);
8. Obowiązujące przepisy, normy, katalogi.

II.3.4 Dodatkowe wytyczne inwestorskie i warunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem.

- a. W trakcie prowadzenia robót wykonawczych wszystkie przełączenia instalacji, wyłączenia z eksploatacji należy wcześniej uzgadniać z upoważnionym przedstawicielem Inwestora w celu zminimalizowania niedogodności wynikających z prowadzonych prac.
- b. Złom z ewentualnego demontażu pozostaje do zagospodarowania po stronie Wykonawcy lub według decyzji Zamawiającego.
- c. W trakcie prowadzonych robót należy zwrócić szczególną uwagę na bezpieczeństwo osób z niej korzystających. Prace montażowe powinny odbywać się w czasie uzgodnionym z właścicielem/użytkownikiem obiektu i być dopasowane do harmonogramu użytkowania tego obiektu.
- d. Ze względu na fakt, iż prace prowadzone będą w terenie wokół budynku eksploatowanego, w trakcie prowadzonych robót należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie przed zniszczeniem znajdujących się tam elementów wyposażenia.
- e. Po zakończeniu robót wykonawca zobowiązany jest do przywrócenia terenu do stanu pierwotnego.
- f. Wszelkie pozostałości budowlane np. gruz, zdemontowane instalacje, należy wywieźć z terenu inwestycji i zutylizować lub postąpić zgodnie z decyzją Zamawiającego.
- g. Wykonawca zobowiązany jest uruchomić instalacje w zakresie przedmiotu zamówienia i dokonać jej regulacji.
- h. Po zrealizowaniu przedmiotu zamówienia Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć Inwestorowi w 3 egzemplarzach następujące dokumenty:
 1. dokumentację powykonawczą,
 2. dokumentację techniczno-ruchową zamontowanych urządzeń,
 3. atesty, certyfikaty, aprobaty techniczne dla zastosowanych urządzeń i materiałów,
 4. dziennik budowy,
 5. pozwolenia wymagane prawem,
 6. karty gwarancyjne producenta na zastosowane urządzenia,
 7. dokumenty odbiorowe innych jednostek, np. gazownie,
 8. protokoły z wykonanych prób i pomiarów.

