
**Specyfikacja sprzętu w formie
PROGRAMU FUNKCJONALNO – UŻYTKOWEGO
dla dostawy i montażu dla Projektu
„Ekologiczna Gmina Sieradz- energia słoneczna przyjazna człowiekowi II”**

Grupa, klasa, kategoria CPV:

09331200-0 Słoneczne moduły fotoelektryczne

71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania

71200000-0 Usługi architektoniczne i podobne

09330000-1 Energia słoneczna

09300000-2 Energia elektryczna ciepła, słoneczna i jądrowa

45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach

45261215-4 Pokrywanie dachów panelami ogniw słonecznych

09331100-9 Kolektory słoneczne do produkcji ciepła

42511110-5 Pompy grzewcze

71320000-7 Usługi inżynierskie w zakresie projektowania

71200000-0 Usługi architektoniczne i podobne

45331000-6 Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych

45300000-0 Roboty instalacyjne w budynkach

45330000-9 Roboty instalacyjne wodno – kanalizacyjne i sanitarne

45332200-5 Prace dotyczące instalacji hydraulicznych

45310000-3 Prace dotyczące wykonania instalacji elektrycznej

Adres inwestycji:

Gmina Sieradz

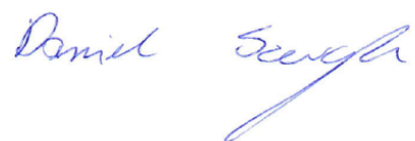
Zamawiający:

Gmina Sieradz,
ul. Armii Krajowej 5
98-200 Sieradz

Sporządził:

mgr inż. Daniel Szewczyk

Warszawa 2025



Spis treści

1. CZĘŚĆ OPISOWA PROGRAMU	3
1.1 OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	3
1.1.1 CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE ZAKRES PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	4
1.1.2 AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA (OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO)	5
1.1.3 OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE	5
1.1.4 SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE	13
1.1.5 SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE	13
1.2 OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	22
1.2.1 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZYGOTOWANIA TERENU BUDOWY	23
1.2.2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ARCHITEKTURY	23
1.2.3 WYMAGANIA DOTYCZĄCE KONSTRUKCJI	23
1.2.4 WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO DOTYCZĄCE INSTALACJI	24
1.2.5 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKOŃCZENIA I ROZWIZAŃ MATERIAŁOWYCH	24
1.2.6 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ZAGOSPODAROWANIA TERENU	24
1.3 ZAŁOŻENIA DODATKOWE DO OPRACOWANIA DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ	24
1.4 OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH	25
2. CZĘŚĆ INFORMACYJNA PROGRAMU	40
2.1 DOKUMENTY POTWIERDZAJĄCE ZGODNOŚĆ ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO Z WYMAGANIAMI WYNIKAJĄCYMI Z ODRĘBNYCH PRZEPISÓW	40
2.2 OŚWIADCZENIE ZAMAWIAJĄCEGO STWIERDZAJĄCE JEGO PRAWO DO DYSPONOWANIA NIERUCHOMOŚCIĄ NA CELE BUDOWLANE	40
2.3 PRZEPISY PRAWNE I NORMY ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM I WYKONYWANIEM ZAMIERZENIA INWESTYCYJNEGO.	40
2.4 INNE POSIADANE INFORMACJE I DOKUMENTY NIEZBĘDNE DO ZAPROJEKTOWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	41
2.4.1 KOPIA MAPY ZASADNICZEJ	41
2.4.2 Wyniki badań gruntowo – wodnych na terenie budowy dla potrzeb posadowienia budynków	41
2.4.3 Zalecenia konserwatora zabytków	41
2.4.4 Inwentaryzacja zieleni	41
2.4.5 Dane dotyczące zanieczyszczeń atmosfery do analizy powietrza oraz posiadane raporty, opinie lub ekspertyzy z zakresu ochrony środowiska	41
2.4.6 Pomiaru ruchu drogowego, hałasu i innych uciążliwości	41
2.4.7 Inwentaryzacja posiadanej dokumentacji obiektów budowlanych, a także wskazania zamawiającego dotyczące zachowania urzędzeń	42
2.4.8 Porozumienia, zgody lub pozwolenia oraz warunki techniczne i realizacyjne związane z przyłączeniem obiektu do istniejących sieci	42
2.4.9 DODATKOWE WYTYCZNE INWESTORSKIE I UWARUNKOWANIA ZWIĄZANE Z BUDOWĄ I JEJ PRZEPROWADZENIEM	42
3. ZAŁĄCZNIKI	43
4. OŚWIADCZENIE	43

1. CZĘŚĆ OPISOWA PROGRAMU

(zgodnie z §16 pkt 2 Rozporządzenia)

Podstawa opracowania

- Umowa zawarta z Gminą
- Ankiety wypełnione przez mieszkańców gminy

Zakres projektu obejmuje dostawę i montaż kolektorów i pomp ciepła.

Program funkcjonalno-użytkowy został sporządzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 29 grudnia 2021 r. „w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego”. Program służy ustaleniu planowanych kosztów prac projektowych i robót budowlanych, daje wytyczne do sporządzenia dokumentacji projektowej oraz stanowi podstawę do sporządzenia ofert przez Wykonawców. Oferta dostarczona przez Oferentów winna obejmować komplet dostaw i usług koniecznych do przeprowadzenia przedsięwzięcia aż do przekazania Zamawiającemu. Oferta powinna być zgodna z niniejszą specyfikacją. Oferent ujmie w swoim zakresie również te dodatkowe roboty i elementy instalacji, które nie zostały wyszczególnione w programie funkcjonalno-użytkowym, lecz są ważne i niezbędne dla poprawnego funkcjonowania, stabilności i stabilnego działania, jak również dla spełnienia gwarancji sprawnego i bezawaryjnego działania.

Dopuszcza się użycie jedynie nowych fabrycznie urządzeń wchodzących w skład poszczególnych instalacji.

Elementem instalacji będzie instrukcja obsługi i użytkowania w języku polskim.

1.1 OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

(zgodnie z §18 ust 1 pkt 1 Rozporządzenia)

ZAKRES PRZEDMIOTU ZAMOWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest przeprowadzenie wizytacji obiektów, zweryfikowanie danych zawartych w załącznikach do PFU, które przygotowano na podstawie ankiet wypełnionych przez właścicieli nieruchomości, sporządzenie dokumentacji projektowych a następnie na ich podstawie dostawa, montaż i uruchomienie zestawów kolektorów i pomp ciepła.

Dane zawarte, w załącznikach do pfu należy traktować jako materiał wyjściowy do projektowania. Wykonawca jako doświadczony podmiot ma obowiązek zweryfikować przyjęte dane, przeprowadzić dodatkowe analizy własne i zaprojektować instalacje w taki sposób, aby zapewnić prawidłowe ich funkcjonowanie.

Ponadto po stronie wykonawcy jest przygotowanie niezbędnej dokumentacji powykonawczej.

Planowane przedsięwzięcie służyć będzie produkcji energii cieplnej, która zostanie wykorzystana w dwojaki sposób:

- w przypadku energii cieplnej w całości na potrzeby własne

Materialnym efektem realizacji przedsięwzięcia, „**Ekologiczna Gmina Sieradz- energia słoneczna przyjazna człowiekowi II**” będzie wprowadzenie na terenie objętym projektem technologii umożliwiającej wykorzystanie energii odnawialnej.

Łącznie projekt obejmuje montaż instalacji następujących instalacji:

Zakres rzeczowy projektu obejmuje zakup i montaż instalacji OZE:

- powietrznych pomp ciepła dla obiektów zlokalizowanych na terenie gminy – ilość instalacji 180 szt., o łącznej mocy 1 900,00 kW
- kolektorów dla obiektów zlokalizowanych na terenie gminy – ilość instalacji 126 szt., o łącznej mocy 476,80 kW

Wykaz mocy instalacji i lokalizacji zgodnie z załącznikiem nr 2

Ostateczne rozwiązania techniczne związane z montażem, lokalizacją i przyłączeniem instalacji należy dobrać na etapie projektowania.

Przewidywane prace instalacyjne i budowlane nie będą stanowiły źródła zagrożenia dla ochrony środowiska i nie będą przedsięwzięciem mogącym oddziaływać w sposób szkodliwy na środowisko naturalne. Program funkcjonalno-użytkowy jest stosowany jako dokument przetargowy i stanowi Załącznik do Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia.

Istotnym elementem doboru technologii będą urządzenia wytwarzania energii ze źródeł odnawialnych (kolektorów, pompa ciepła) oraz dobór technologii, która spełniła się w warunkach krajowych. Oferta dostarczona przez Oferentów winna obejmować komplet dostaw i usług koniecznych do przeprowadzenia przedsięwzięcia, aż do przekazania Zamawiającemu. Oferta powinna być zgodna z niniejszą specyfikacją. Oferent ujmie w swoim zakresie również te dodatkowe roboty i elementy instalacji, które nie zostały wyszczególnione w programie funkcjonalno-użytkowym, lecz są ważne i niezbędne dla poprawnego funkcjonowania, stabilności i stabilnego działania, jak również dla spełnienia gwarancji sprawnego i bezawaryjnego działania.

1.1.1 CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE ZAKRES PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

(zgodnie z § 18 ust. 2 pkt 1 Rozporządzenia)

Charakterystyczne parametry określające wielkość instalacji oraz zakres prac można określić następująco:

- Sprawność urządzeń, a co za tym idzie, kWh/rok;
- Moc pompy ciepła, kolektorów – wyrażona w kilo Watach

Uwaga: Ostateczną moc urządzeń należy zweryfikować na budowie.

1.1.2 AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA (OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO)

(zgodnie z § 18 ust. 2 pkt. 2 Rozporządzenia)

Podstawowym celem inwestycji jest zwiększenie udziału energii cieplnej pochodzącej ze źródeł odnawialnych, zmniejszenia produkcji energii z konwencjonalnych źródeł energii oraz zmniejszenie emisji gazów cieplarnianych,

Energia cieplna wyprodukowana z nowo zamontowanych kolektorów i pomp ciepła zostanie w całości wykorzystana na pokrycie potrzeb własnych użytkowników.

Instalacje źródeł ciepła mają zostać zamontowane w budynkach znajdujących się na terenie gminy Łowicz.

W przedmiotowych obiektach przygotowanie c.o. i c.w.u. odbywa się z wykorzystaniem indywidualnych źródeł ciepła. Potrzebna do tego celu energia pozyskiwana jest głównie z węgla kamiennego i drewna.

Zamawiający nie posiada dokumentacji projektowej budynków.

Wykonawca winien dostosować instalacje do montażu w poszczególnych budynkach.

Instalacje zostaną zamontowane na obiektach znajdujących się na terenie Gminy Łowicz. W Załączniku nr 2 „Lista uczestników projektu” do niniejszego Programu funkcjonalno-użytkowego przedstawiono zestawienie ukazujące adres lokalizacji.

1.1.3 OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONOALNO-UŻYTKOWE

(zgodnie z § 18 ust. 2 pkt 3 rozporządzenia)

Wykonawca zobowiązany jest do wizytacji obiektów, zweryfikowanie danych zawartych w załącznikach do PFU, które przygotowano na podstawie ankiet wypełnionych przez właścicieli nieruchomości, sporządzenie dokumentacji projektowych oraz wykonanie montażu instalacji. W przypadku wykrycia rozbieżności mających wpływ na funkcjonowanie instalacji Wykonawca musi o tym fakcie poinformować Zamawiającego celem podjęcia decyzji.

1.1.3.1 POMPY CIEPŁA

Powietrzna pompa ciepła jako źródło energii odnawialnej wykorzystuje energię nagromadzoną w powietrzu do ogrzewania lub chłodzenia. Pompa wykorzystuje powietrze z zewnątrz (dolne źródło), które dzięki czynnikowi chłodniczemu i odpowiedniemu sprzężeniu wytwarza ciepło użytkowe, które wykorzystamy do ogrzewania i przygotowania ciepłej wody użytkowej.

Najważniejszymi elementami konstrukcji pompy ciepła są: sprężarka, skraplacz, zawór rozprężny i parownik. Pompa nie spełniałaby jednak swojej funkcji bez czynnika roboczego. Czynnik chłodniczy to ciecz, która krąży wewnątrz układu, wrząc pod niskim ciśnieniem i w niskiej temperaturze (na zewnątrz budynku) pobiera ciepło.

Pompy typu split to urządzenia, w których elementy składowe rozdzielone są pomiędzy dwie jednostki: zewnętrzną i wewnętrzną. W tej pierwszej znajdują się wentylator, parownik, sprężarka i zawór rozprężny. W drugiej - skraplacz i pompa obiegowa c.o.

Jednostka zewnętrzna jest połączona z jednostką wewnętrzną przewodami z czynnikiem chłodniczym.

Wydajność pompy ciepła – współczynniki COP, SCOP i SPF

O wydajności pompy ciepła decyduje głównie różnica temperatur dolnego i górnego źródła. Jednak każde urządzenie charakteryzuje się parametrami, które w dużej mierze decydują o efektywności i ekonomice pracy:

- **COP** – oznacza (z ang. Coefficient of Performance) to współczynnik efektywności. Mówi nam o stosunku ilości energii dostarczonej do pompy ciepła do ilości energii przez nią zużytej. Jeśli COP urządzenia wynosi 4 to znaczy, że by uzyskać 4 kW ciepła zużyje ono 1 kW energii elektrycznej. Z tego wynika, że im wyższy współczynnik COP tym lepiej. Należy pamiętać, że współczynniki producenci urządzeń podają COP uzyskiwany w warunkach laboratoryjnych.

Współczynnik COP powinien być obliczony na podstawie aktualnie obowiązującej normy PN-EN 14511-2, a nie PN-EN 255. Wg aktualnej normy obliczenia wykonywane są dla różnicy temperatur zasilanie–powrót c.o. wynoszącej 5 K, poprzednia norma zakładała różnicę temperatury wynoszącą 10 K. To obniżenie różnicy temperatury ma istotny wpływ na efektywność energetyczną. Dodatkowo nowa norma jest znacznie dokładniejsza bo uwzględnia energię potrzebną do pracy pompy obiegowej, sprężarki i grzałki.

- **SCOP** – czyli współczynnik sezonowej efektywności. Dzięki niemu możemy obliczyć, ile prądu zużyje pompa ciepła w danym czasie czyli np. w ciągu roku lub sezonu grzewczego. Dzięki SCOP możemy policzyć, ile będzie kosztowało ogrzewanie budynku pompą ciepła.
- **SPF** – podobnie jak SCOP mówi nam o zużyciu energii w danym czasie, ale dotyczy rzeczywistych warunków w jakich pracuje konkretna instalacja i obliczany jest na podstawie realnych danych dla danego budynku.

Podsumowując:

- im wyższy współczynnik COP urządzenia tym lepiej, zwróć uwagę jednak na normę zastosowaną przez producenta,
- im wyższe SCOP i SPF, tym mniej prądu zużyje urządzenie i tym niższe będą rachunki za energię elektryczną w ciągu roku.

Modernizacja instalacji ogrzewania zakłada demontaż istniejącego kotła na paliwo stałe i zastąpienie go powietrzną pompą ciepła typu monoblok, składającą się z części zewnętrznej i wewnętrznej, która będzie pracować w systemie monoenergetycznym. Pompę ciepła dobrano w celu zbilansowania zapotrzebowania na energię cieplną, a tym samym, aby zapewnić odpowiedni komfort cieplny w pomieszczeniach budynku. W projekcie zastosowano sprężarkową elektryczną pompę ciepła powietrze/woda, dla której dolnym źródłem ciepła będzie powietrze atmosferyczne. Instalacja pompy ciepła będzie wyposażona w zbiornik buforowy i zasobnik pojemnościowy ciepłej wody użytkowej. Pompa ciepła będzie podłączona bezpośrednio do bufora, której układ grzewczy

wypełniony będzie glikolem (zbiornik buforowy z węzownicą o powierzchni wymiany dostosowanej do mocy pompy ciepła).

Zakres prac instalacyjnych obejmuje:

- Demontaż starego kotła, wyniesienie z budynku i zdeponowanie w miejscu wskazanym przez właściciela obiektu w obrębie nieruchomości – za zgodą właściciela obiektu dopuszcza się odłączenie istniejącego koła od instalacji w budynku i pozostawienie w kotłowni.
- Rozprowadzenie w obrębie pomieszczenia kotłowni instalacji niezbędnych do podłączenia pompy
- Wymiana wspólnego dla systemów c.o. oraz c.w.u. źródła ciepła na wysokoparametrową pompę ciepła typu powietrze – woda
- Wysokoparametrowa pompa ciepła powinna zapewnić możliwość wytworzenia wody grzewczej o temperaturze co najmniej 60°C
- Zastosowanie pompy ciepła z wbudowanym zbiornikiem ciepłej wody użytkowej
- Montaż zbiornika buforowego na potrzeby centralnego ogrzewania
- Zapewnienie integracji nowego źródła ciepła z istniejącą instalacją c.o. oraz c.w.u.
- Zapewnienie minimalnego sterowania parametrami instalacji poprzez uzależnienie temperatury wody grzewczej od warunków zewnętrznych
- Izolacja przewodów instalacji w pomieszczeniu kotłowni
- Wykonanie prób instalacji oraz sprawdzających prawidłowe działanie aparatury,
- Uruchomienie układu i regulacje,

Zakres prac budowlanych obejmuje:

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

1.1.3.2 KOLEKTORY SŁONECZNE

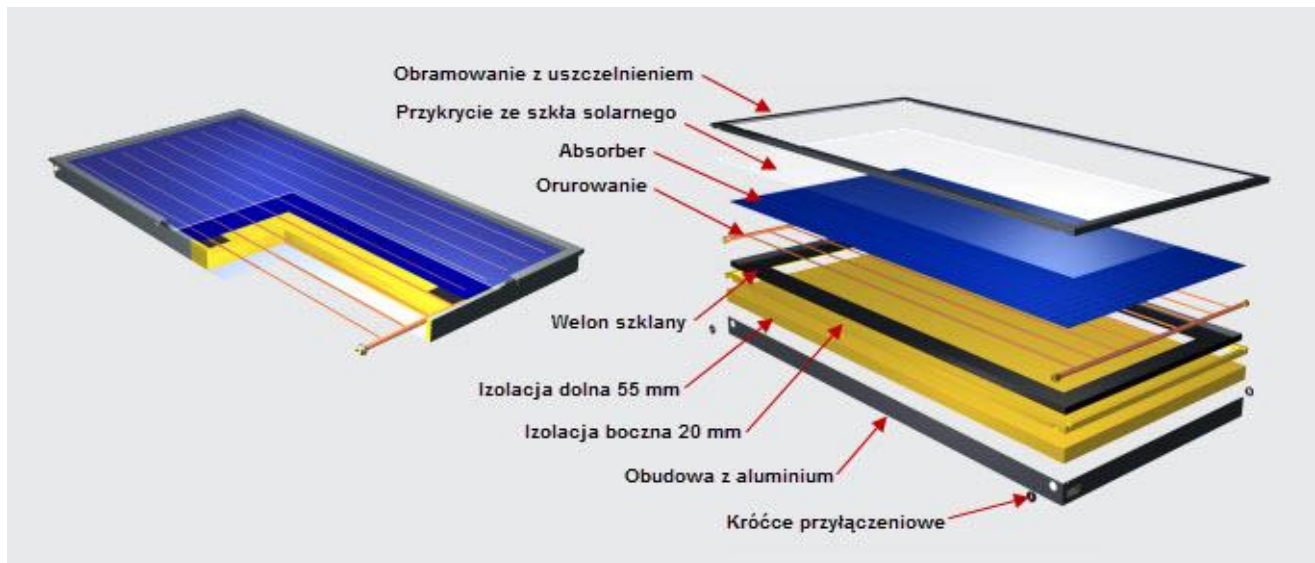
Kolektory słoneczne wykorzystują energię promieniowania słonecznego do wytwarzania ciepła potrzebnego do podgrzewania ciepłej wody użytkowej, ale także do sezonowego wspomaganie ogrzewania budynku czy też podgrzewania wody basenowej. Ponieważ najczęściej instalacja solarna jest przeznaczona do całorocznej pracy, a położenie słońca zmienia się w cyklu zarówno dziennym, jak i rocznym, niezwykle ważne jest dobranie optymalnego ustawienia kolektorów słonecznych.

Wybierając lokalizację kolektorów słonecznych przede wszystkim należy uwzględnić fakt, że zdecydowana większość zysków energii z promieniowania słonecznego (około 80%) przypada na tzw. porę ciepłą – od kwietnia do września. Ustawienie kolektorów słonecznych powinno więc zapewniać ich korzystną pracę w tym właśnie okresie.

Wszystkie kolektory słoneczne zbudowane są według podobnych zasad. „Czarna” powierzchnia ma na celu absorbować (pochłaniać) promieniowanie słoneczne, wytwarzać ciepło i przekazywać je do czynnika grzewczego (glikolu) krążącego w instalacji solarnej.

Głównym elementem każdego kolektora słonecznego jest absorber, od którego w znacznej mierze zależy sprawność kolektora, ale także trwałość zachowania parametrów, gdyż absorber

poddany jest trudnym warunkom pracy - niskim ujemnym i wysokim temperaturom roboczym. Jakość materiałów i technologia produkcji odgrywają tutaj decydujące znaczenie.



Rysunek 11 Budowa kolektora

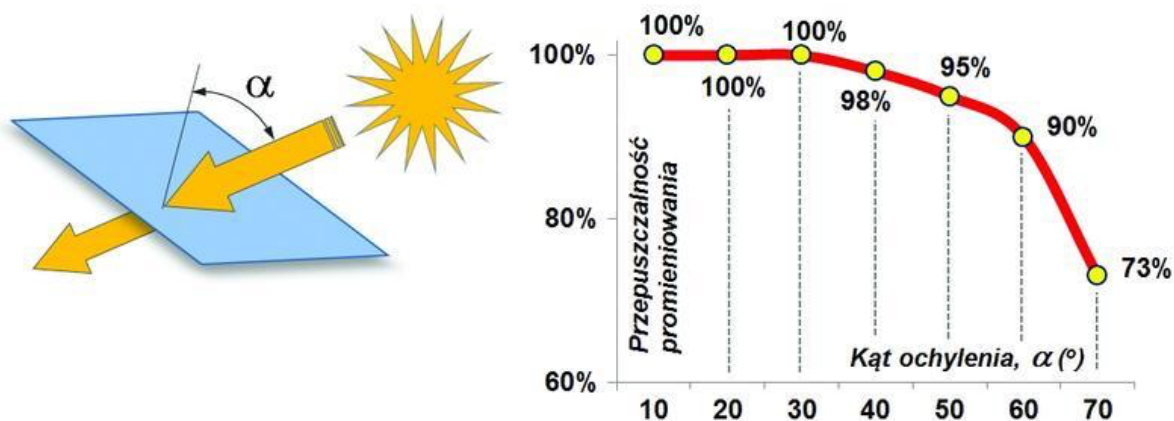
Płaskie kolektory słoneczne zbudowane są z takich głównych elementów, jak:

- **Absorber**- złożony z blachy miedzianej lub aluminiowej oraz orurowania także z rur miedzianych lub aluminiowych. Absorber pokrywany jest warstwą pochłaniającą promieniowanie słoneczne. Warstwa selektywna posiada cechę wysokiej absorpcji promieniowania słonecznego (rzędu 90÷95%) i jednocześnie niskiej emisji promieniowania podczerwonego (rzędu 5÷10%). Warstwa absorpcyjna może być wykonana na bazie czarnego chromu lub też na bazie tlenków tytanu i krzemu.
- **Orurowanie** - czyli układ przewodów odbierających z absorbera wytwarzane ciepło, może mieć formę równoległych rurek - tzw. układ harfowy, bądź też formę meandrową (węzownica). Jedynie w kolektorach wykonanych całkowicie z aluminium, rury aluminiowe są formowane jako meander ze względów technologicznych. W porównaniu do układu harfowego ułatwione jest wykonanie układu meandrowego - zmniejsza się (z 18 do 2-óch) ilość spoin łączących orurowanie z rurami zbiorczymi wewnątrz kolektora słonecznego. W przypadku aluminium jest to istotne ze względu na zwiększoną czasochłonność wykonywania połączeń.
- **Obudowa** - chroni kolektor przed wpływem warunków zewnętrznych oraz stratami ciepła. Pełni bardzo odpowiedzialną rolę, gdyż od jej sztywności, szczelności i wytrzymałości mechanicznej, zależy i sprawność pracy (w zależności np. od zawilgocenia izolacji cieplnej) i trwałość kolektora.
- **Przykrycie szklane** - zapewnia ochronę kolektora przed utratą ciepła oraz wpływem warunków zewnętrznych. Szyba stosowana w kolektorach słonecznych jest specjalnie przystosowana do obciążeń mechanicznych (zaleganie śniegu, wiatr), a także uderzeń. Zapewniać musi także maksymalnie wysoką przepuszczalność promieniowania słonecznego (np. najwyższa klasa U1 - powyżej 90%) do wnętrza kolektora słonecznego, stąd posiada obniżoną zawartość tlenków żelaza.

Budowa kolektora słonecznego stanowi o jego wartości dla użytkownika, decydując o zachowaniu wysokich parametrów pracy przez cały okres jego eksploatacji. Potwierdzeniem jakości kolektora słonecznego jest jego zgodność z wymaganiami normy EN 12975 lub równoważnej, która przewiduje cykl testowy symulujący jego 20-letnią eksploatację.

Przenikanie promieniowania słonecznego przez szybę kolektora słonecznego

Kolektory słoneczne pracujące na zasadzie absorbowania (pochłaniania) energii słonecznej, w przeciwieństwie do kolektorów skupiających, są w stanie pracować przy szerokim zakresie kierunku padania promieniowania słonecznego, wykorzystując przy tym także promieniowanie rozproszone. Tzw. współczynnik kierunkowy (IAM) określa, na ile zmniejszy się przepuszczalność promieniowania słonecznego przez szybę dla różnych kątów jego padania. Współczynnik ten określa się dla dwóch perspektyw: wzdłużnie i poprzecznie do kolektora słonecznego. Dla kolektora płaskiego w wielu przypadkach wartości te mogą być jednakowe (rys. 16.) – przykładowo wartość 95% dla kąta 50° oznacza, że dla każdego (pionowego lub poziomego) odchylenia 50° od kierunku prostopadłego do szyby będzie przenikało przez nią jedynie o 5% mniej promieniowania słonecznego niż przy prostopadłym kącie padania.



Rysunek 12 W znacznym zakresie odchylenia kąta padania promieni słonecznych od kierunku prostopadłego do szyby kolektora słonecznego przepuszczalność promieniowania pozostaje niezmienna lub tylko nieznacznie się obniża Fot.: Hewalex

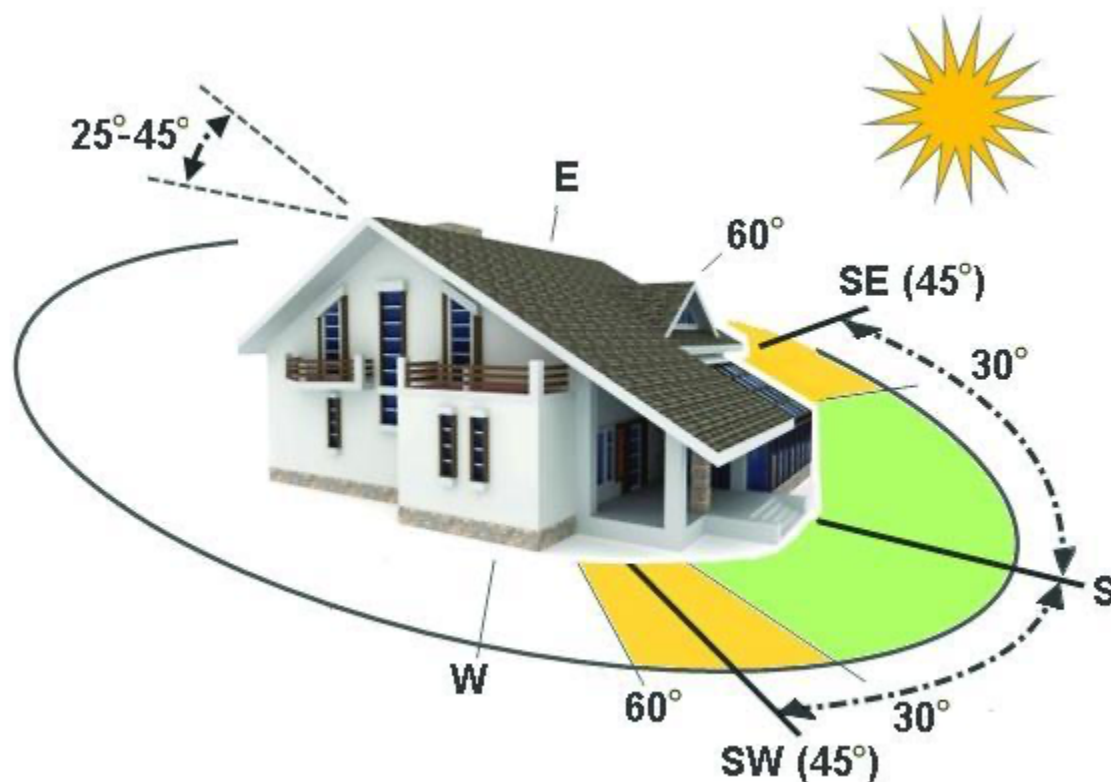
Optymalne warunki zabudowy kolektora słonecznego

Zakres możliwego ustawienia kolektorów słonecznych jest szeroki, a zmniejszenie przenikania promieniowania słonecznego przez ich szybę będzie niewielkie – zazwyczaj maksymalnie do 5%.

Zalecany w praktyce ustawieniem kolektorów słonecznych jest skierowanie ich w kierunku południowym (S). W granicach odchylenia $\pm 30^\circ$ od południa nie jest zauważalne zmniejszenie rocznych zysków ciepła. Nieznacznie niższe (do 5%) będą one przy odchyleniu $\pm 45^\circ$ od kierunku południowego i można uznać, że w granicach kąta SE-SW możliwe jest zastosowanie kolektorów słonecznych bez korekty doboru ich powierzchni (rys. 17).

Jeśli budynek ma połacie dachu skierowane w osi wschód-zachód, to rozwiązaniem może być zastosowanie dwóch baterii kolektorów słonecznych pracujących zamiennie w ciągu dnia. Prostszy i częściej zalecany rozwiązaniem jest jednak zastosowanie w takiej sytuacji jednej baterii o zwiększonej powierzchni. Przykładowo, 4 kolektory płaskie (każdy o powierzchni 1,8 m² absorbera) skierowane w kierunku wschodnim (E) lub zachodnim (W) uzyskać powinny rocznie tyle samo ciepła, ile 3 takie same kolektory ustawione w kierunku południowym (S). Drugim parametrem określającym położenie kolektora słonecznego jest jego nachylenie do poziomu. Dla większości dachów pochyłych

kąt mieści się w zakresie 25–45°, przy którym efektywność pracy kolektora jest najwyższa w skali całego roku.



Rysunek 13 Optymalne warunki zabudowy kolektorów słonecznych – skierowanie na południe z możliwością odchylenia $\pm 45^\circ$ przy nachyleniu połaci dachu 25–45° Fot.: Hewalex

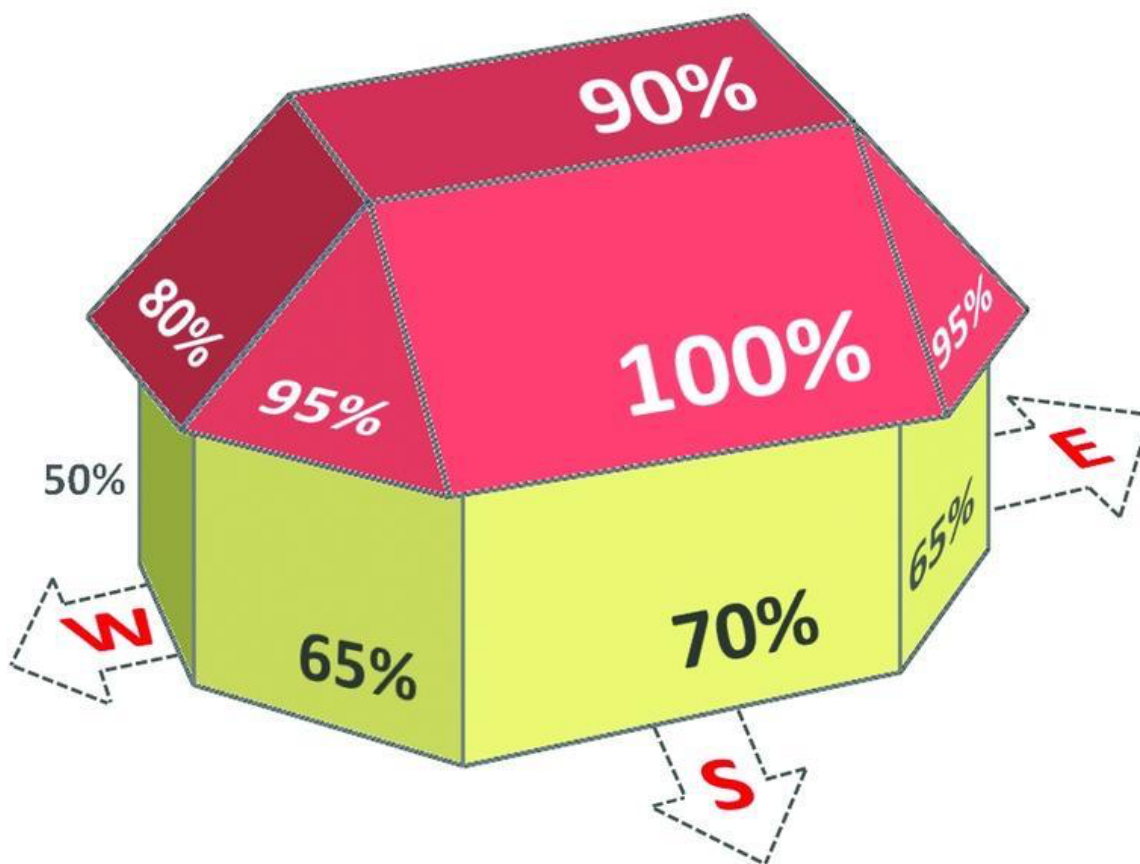
Dostosowanie położenia kolektora słonecznego do pory dnia i roku

W przypadku budynku z dachem płaskim zalecane jest instalowanie kolektorów słonecznych nachylonych do poziomu, w czym pomocne będą stelaże – specjalne zestawy montażowe. Ich użycie jest także możliwe przy zabudowie kolektorów na terenie przyległym do budynku, gdy dach nie pozwala na ich zastosowanie. Niektóre typy kolektorów próżniowych pozwalają na montaż w dowolnej pozycji – bez wymaganego minimalnego i maksymalnego nachylenia, jak w przypadku kolektorów płaskich. Może to być pomocne w przypadku montażu na dachu płaskim, choć zalecane jest wyjątkowo, przede wszystkim w budynkach wysokich, w celu zmniejszenia sił oddziaływania wiatru. Mankamentem takiego położenia kolektora jest natomiast możliwość długotrwałego zalegania śniegu, wyłączającego instalację z pracy w sezonie zimowym.

Specyficzną cechą dowolnego położenia niektórych próżniowych kolektorów słonecznych częściej wykorzystuje się w celu ich zabudowy w pozycji pionowej. W ten sposób montuje się instalację solarną w obiektach o utrudnionych warunkach zabudowy. Zastosowanie kolektorów próżniowych na elewacji budynku pociąga za sobą niestety znaczne zmniejszenie rocznych zysków ciepła – do 40–50%, w stosunku do standardowej zabudowy z nachyleniem (rys. 13.).

Pionowa zabudowa kolektorów próżniowych ma jednak pewne pozytywne aspekty. Niższe uzyski ciepła, szczególnie w okresie letnim, zmniejszają ryzyko występowania przegrzewów, co jest istotne w przypadku instalacji solarnych przeznaczonych do wspomagania ogrzewania. Przy braku

innych potrzeb ciepłych, w okresie letnim, tego typu instalacje solarne narażone byłyby na podwyższone temperatury pracy.



Rysunek 14 Zmniejszenie ilości energii promieniowania słonecznego w czasie roku dla warunków innych niż optymalne (skierowanie na południe $\pm 45^\circ$ oraz nachylenie $25-45^\circ$) Fot.: Hewalex

Zakres prac instalacyjnych obejmuje:

- demontaż istniejącego zbiornika cwu, wyniesienie z budynku i zdeponowanie w miejscu wskazanym przez właściciela obiektu w obrębie nieruchomości.
- Instalacja elementów montażowych pod kolektory
- Montaż kolektorów na konstrukcji
- Montaż orurowania
- Montaż podgrzewacza CWU
- montaż pompy ładującej cwu
- montaż pompy cyrkulacyjnej cwu (jeżeli konieczne po stronie użytkownika)
- montaż niezbędnej armatury i automatyki w tym zabezpieczającej
- podłączenie do istniejącej instalacji grzewczej
- podłączenie do istniejącej instalacji przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz zasilania zimnej wody
- dostosowanie pomieszczenia pompy ciepła do wymagań obowiązujących przepisów (po stronie użytkownika)
- dostosowanie istniejącej instalacji elektrycznej (jeżeli konieczne po stronie użytkownika)
- podłączenie do instalacji elektrycznej oraz montaż automatyki i sterowania instalacją
- Izolacja termiczna rurociągów i armatury

- wykonanie prób instalacji oraz sprawdzających prawidłowe działanie aparatury,
- uruchomienie układu i regulacje
- szkolenie Użytkowników/Obsługi.

Zakres prac budowlanych obejmuje:

- wykonanie niezbędnych otworów montażowych w celu wprowadzenia urządzeń,
- zamurowanie otworów montażowych po wprowadzeniu urządzeń,
- wykonanie przepustów w miejscach przejść tras przewodów przez ściany, dach lub inne przeszkody,
- wykonanie szczelnych przejść instalacyjnych i kablowych przez zewnętrzne przegrody budowlane
- wykonanie fundamentu pod jednostkę zewnętrzną
- wykonanie prac wykończeniowych, związanych z np. malowaniem czy pracami glazurniczymi (po stronie użytkownika)
- odtworzenie nawierzchni zewnętrznych uszkodzonych podczas wykonywania dolnego źródła ciepła poprzez naprawę uszkodzeń strukturalnych, takich jak pęknięcia, ubytki lub deformacje; odtworzenie warstw izolacyjnych. Przywrócenie wykończenia powierzchni, takich jak tynki, farby, okładziny ceramiczne(po stronie użytkownika) lub poprzez zastosowanie maskownic systemowych przez Wykonawcę.

Instalacja solarna powinna się składać z takich elementów jak:

- Kolektory słoneczne
- Podgrzewacz pojemnościowy CWU
- Grupa solarna ze sterownikiem
- Pompa ładowania
- Armatura zabezpieczająca (i/lub inne elementy zalecane przez producenta kolektorów słonecznych)
 - zawory bezpieczeństwa
 - naczynia przeponowe
 - pompa obiegowa instalacji c.o. (jeżeli konieczna) - zawory odcinające, zawory zwrotne, zawór spustowy
 - termostatyczny zawór mieszający do ciepłej wody użytkowej,
 - zabezpieczenie przed przepływem zwrotnym zaworem antyskaziennym typ EA
- Armatura odcinająca, pomiarowa i zabezpieczająca
- Orurowanie łączące
- Płyn solarny
- Izolacja rurociągów
- Elementy montażowe

1.1.4 SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE

(zgodnie z § 18 ust. 2 pkt 4 Rozporządzenia)

Moce poszczególnych instalacji winny być zgodne z wymienionymi w rozdziale nr 1.1.1.

Montaż instalacji powinien być wykonany przez osoby posiadające określone uprawnienia.

Urządzenia wchodzące w skład instalacji powinny być fabrycznie nowe, posiadać gwarancję producentów głównych podzespołów wchodzących w skład instalacji. Na wszystkie wymagane parametry należy załączyć do oferty potwierdzenia w postaci dokumentacji technicznej w tym karty technicznej, certyfikatów, deklaracji zgodności, sprawozdanie z badań itp.

Zakres przedmiotu zamówienia obejmuje również wykonanie wszelkich robót demontażowych. Materiały z demontażu Wykonawca w uzgodnieniu z właścicielem obiektu pozostawi w miejscu wskazanym przez właściciela-w obrębie posesji lub zorganizuje w ramach wynagrodzenia kontraktowego wywóz w celu utylizacji zgodnej z prawem

1.1.5 SZCZEGÓŁOWE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO-UŻYTKOWE

(zgodnie z § 18 ust. 2 pkt 4 Rozporządzenia)

Modernizacja instalacji ogrzewania zakłada demontaż istniejącego kotła na paliwo stałe i zastąpienie go powietrzną pomp ciepła typu monoblok, która będzie pracować w systemie monowalentnym. Pompę ciepła dobrano w celu zbilansowania zapotrzebowania na energię cieplną, a tym samym aby zapewnić odpowiedni komfort cieplny w pomieszczeniach budynku. W projekcie zastosowano sprężarkową elektryczną pompę ciepła powietrze/woda, dla której dolnym źródłem ciepła będzie powietrze atmosferyczne. Instalacja pompy ciepła będzie wyposażona w zbiornik buforowy i zasobnik pojemnościowy ciepłej wody użytkowej. Pompa ciepła będzie podłączona bezpośrednio do bufora (w przypadku napełnienia instalacji grzewczej glikolem lub zastosowania zbiornika buforowego z wężownicą o powierzchni wymiany dostosowanej do mocy pompy ciepła).

Montaż projektowanych powietrznych pomp ciepła zostanie wykonany po demontażu i usunięciu istniejącego kotła na paliwo konwencjonalne. Miejsce montażu zostanie ustalone z użytkownikiem instalacji.

Zamawiający wymaga zastosowania pomp ciepła jednego producenta oraz nie dopuszcza rozwiązań kaskadowych.

Zamawiający wymaga, aby dobór mocy pomp ciepła dla poszczególnych obiektów został poprzedzony sporządzeniem przez wykonawcę OZC (obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło) w dedykowanym do tego celu programie a dobór mocy pomp musi być potwierdzony przez autoryzowanego dystrybutora pomp.

W przypadku wystąpienia rozbieżności w zakresie mocy pomp ciepła przekraczającymi +/- 2 kW pomiędzy przyjętą w P.F.U. mocą pomp ciepła, a wyliczeniami sporządzonymi przez Wykonawcę dla

danej nieruchomości, Wykonawca zobowiązany jest poinformować o tym fakcie Zamawiającego celem ustalenia dalszego sposobu postępowania.

1.1.5.1 POMPY CIEPŁA

Pompy typu powietrze – woda – wysokotemperaturowe - monoblok

Lp.	Opis wymagań	Parametry wymagane
1	Typ pompy ciepła	monoblok typu powietrze- woda, rewersyjna z możliwością ogrzewania i chłodzenia z modulacją mocy
2	Znamionowa moc grzewcza - w punkcie pracy A7W35 wg normy EN 14511	Zgodnie z załącznikiem nr 2 do PFU
3	Współczynnik SCOP A7/W55 wg normy EN 14825-2022	min. 3,5
4	Zakres roboczy pompy ciepła w trybie ogrzewania	Min. -25°C do +35 °C
5	Poziom mocy akustycznej wg EN12102-2022 dla A7W35	max. jednostek do 12 kW 60 db(A); jednostek powyżej 12 kW 62 dB(A)
6	Ilość obiegów chłodniczych	1
7	Wymagana temperatura na zasilaniu	min. do 60°C przy temperaturze zewnętrznej -8°C
8	Automatyka pompy ciepła	pogodowa z możliwością zdalnego zadawania parametrów
9	Czynnik chłodniczy	R32 lub R290
10	Klasa efektywności energetycznej wg rozporządzenia UE nr 813/2013, ogrzewanie, przeciętne warunki klimatyczne (W35)	min. A++
11	Dodatkowe wymagania dla pompy ciepła:	<ul style="list-style-type: none"> • pompa wyposażona w układ atyzamrozeniowy składający się z UPS i pompy obiegowej przy czym wymaga się aby był to układ dostarczony przez producenta pompy ciepła , zapewniający prawidłowe funkcjonowanie systemu antyzamrozeniowego pompy ciepła w przypadku braku zasilania elektrycznego. Wymaga się zastosowania systemu antyzamrozeniowego z możliwością podglądu i monitorowania jego pracy w regulatorze pompy ciepła. • funkcja automatycznego powrotu do pracy po zaniku zasilania – po powrocie napięcia regulator wznawia pracę w trybie w jakim znajdował się przed zanikiem zasilania; • pompa wyposażona w minimum dwa obiegi grzewcze z mieszaczami lub bez;

		<ul style="list-style-type: none"> wbudowany modem internetowy z możliwością podłączenia złącza internetowego RJ45, który umożliwi archiwizowanie danych dotyczących pracy pompy
12	Certyfikacja	Wymagany certyfikat HP Keymark lub Ehpq Q

Wymagania dotyczące zbiornika buforowego

Pojemności zbiornika buforowego współpracującego z pompą ciepła należy obliczyć do minimalnych wymagań co do zładu instalacji i mocy pompy ciepła. Zasobniki powinny spełniać minimum poniższe wymogi:

- mnożność magazynowa min. 200 litrów
- Klasa energetyczna min. A (wg rozp. Komisji UE 812/2013), wymagany raport z badań klasy energetycznej
- Minimalna temperatura wody grzewczej 90°C

Wymagania dotyczące podgrzewacza cwu:

Wymaga się zastosowania do produkcji ciepłej wody użytkowej (CWU) pojemnościowych podgrzewaczy wody. Pojemnością zbiornika c.w.u. należy dobrać odpowiednio do ilości użytkowników oraz mocy grzewczej pompy ciepła,

Zamawiający wymaga, aby zastosowane pojemnościowe podgrzewacze wody posiadały parametry:

- pojemność magazynowa min. 200 litrów
- min. powierzchnia wężownicy 2,10 m²
- anoda tytanowa chroniąca przed korozją,
- możliwością montażu grzałki elektrycznej jako awaryjne szczytowe źródło ciepła,
- klasa energetyczna zbiorników: minimum B (wg rozp. Komisji UE 812/2013), wymagany raport z badań klasy energetycznej,

Wymagania dotyczące monitoringu pracy instalacji (licznika energii wyprodukowanej)

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania systemu monitorującego pracę instalacji PC. Wykonawca uruchomi dedykowany przez producenta pomp ciepła portal internetowy umożliwiający podgląd pracy instalacji oraz archiwizowania danych. Monitoring musi umożliwiać podgląd co najmniej: pomiaru energii wyprodukowanej, parametrów pracy pompy ciepła

Wykonawca ma obowiązek uruchomić monitoring u każdego z beneficjentów, który posiada dostęp do Internetu. Beneficjent i Zamawiający otrzymają dane do logowania które pozwolą na monitorowanie pracy poszczególnych urządzeń, a nadane w ten sposób uprawnienia pozwolą na generowanie zestawień z efektów ich pracy.

Zapewnienie dostępu do Internetu leży po stronie Beneficjenta. Podłączenie Inwertera do rutera klienta leży po stronie wykonawcy a wybór rozwiązania technicznego należy ustalić z

beneficjentem (WiFi, kabel UTP, wzmacniacza sieci bezprzewodowej). Zamawiający nie posiada danych nt. ruterów i ich zasięgów pracujących w domach beneficjentów.

Wykonawca musi zapewnić możliwość darmowego korzystania z systemu on-line przez min 5 lat od momentu uruchomienia. Wizualizacja parametrów i uzyskanych danych podczas pracy inwertera powinna być w języku polskim.

Wymagania dotyczące zabezpieczeń instalacji

Funkcja zabezpieczania wszystkich projektowanych instalacji przed nadmiernym wzrostem ciśnienia jest realizowana przez naczynie wzbiorcze oraz zawór bezpieczeństwa. Urządzenie zabezpieczające należy instalować postronnie zimnej czynnika obiegowego. Dobór zabezpieczeń instalacji pompy ciepła opiera się o wytyczne producenta pompy ciepła. Minimalna wymagana pojemność przeponowego naczynia wzbiorczego zależy od pojemności instalacji.

Podłączenie elektryczne instalacji pomp ciepła

Urządzenia elektryczne instalacji pompy ciepła należy włączyć do istniejącego obwodu elektrycznego poprzez system zabezpieczeń. W sieci elektrycznej zapewnić ochronę przeciwporażeniową dla istniejącego układu sieciowego. Ochrona przeciwporażeniowa przed dotykiem bezpośrednim zrealizowana zostanie poprzez montaż wyłącznika różnicowoprądowego. Jeżeli instalacja elektryczna jest wykonana w układzie TN-C zaleca się wykonanie nowego obwodu zasilania gniazd elektrycznych w układzie TN-C-S oraz uziemienia instalacji, o oporności poniżej 10 Ω i zabezpieczenie go wyłącznikiem różnicowoprądowy. Uziemienie wykonać metodą wbijania sond połączonych bednarką, otokiem z bednarki lub połączeniem tych obu metod. Wykonać zabezpieczenia przeciążeniowe i przeciwprzepięciowe. Parametry zabezpieczeń dobrać na etapie projektowania.

Wytyczne montażowe.

Ustawienie modułu zewnętrznego

Wymagania dot. miejsca montażu

- Wybrać miejsce o dobrej cyrkulacji powietrza, tak, aby możliwy był odpływ powietrza schłodzonego i dopływ powietrza ciepłego.
- Nie instalować w narożnikach pomieszczeń, we wnękach ani pomiędzy murami. Może to prowadzić do tzw. „krótkiego spięcia” między powietrzem wywiewanym i nawiewanym.
- W przypadku ustawienia urządzenia w miejscu narażonym na działanie silnego wiatru należy zapobiec oddziaływaniu wiatru na strefę wentylatorów. Może to prowadzić do tzw. „krótkiego spięcia” między powietrzem wywiewanym i nawiewanym. Silny wiatr może zakłócić wentylację nawiewną parownika. Krótkie spięcie podczas eksploatacji grzewczej może prowadzić do obniżenia wydajności urządzenia i problemów z odszranianiem.
- Miejsce montażu wybrać w taki sposób, aby parownik nie został zatkany przez liście, śnieg itp. Przy wyborze miejsca montażu uwzględnić prawa fizyki dotyczące rozchodzenia i odbijania się dźwięku.

- Nie montować pod oknami lub obok okien pomieszczeń sypialnych.
- Nie montować w odległości mniejszej niż 3 m od chodników, rynien lub zamkniętych powierzchni. W przypadku temperatury zewnętrznej poniżej 10°C wydmuchiwane schłodzone powietrze powoduje ryzyko oblodzenia.
- Miejsce montażu musi być łatwo dostępne, np. w celu przeprowadzenia prac konserwacyjnych.

Fundamenty

Wsporniki do montażu naziemnego zamontować na 2 poziomych pasach fundamentowych. Zaleca się wykonanie fundamentu betonowego. Przestrzegać zasad techniki budowlanej.

Ustawianie modułu wewnętrznego

Wymogi dotyczące pomieszczenia technicznego

- Miejsce suche i zabezpieczone przed mrozem: Zapewnić temperaturę otoczenia od 5 do 35°C, wilgotność powietrza maks. 20 g pary wodnej na kilogram suchego powietrza.
- Unikać pyłu, gazów i oparów w miejscu ustawienia ze względu na zagrożenie wybuchem.
- Przestrzegać minimalnej kubatury pomieszczenia (zgodnie z EN 378).
- Zaplanować przyłącze ściekowe do zaworu bezpieczeństwa. Przewód odpływowy od zaworu bezpieczeństwa wraz z wentylacją rury podłączyć ze spadkiem do sieci kanalizacyjnej.
- Zaplanować urządzenia odcinające dla obiegu zasilania wodą grzewczą i wspólnego obiegu powrotnego wody grzewczej/obiegu powrotnego pojemnościowego podgrzewacza wody grzewczej

1.1.5.2 KOLEKTORY SŁONECZNE

Wymagania dotyczące kolektorów słonecznych

Projektuje się kolektory słoneczne które posiadają parametry nie gorsze niż:

Lp.	Opis wymagań	Parametry wymagane
1	Typ kolektora	Płaski
2	Materiał obudowy kolektora	Aluminium
3	Wielkość - wymagana powierzchnia apertury pojedynczego kolektora	min 1,85 m ² max 2,0 m ²
4	Materiał absorbera i przejmowanie ciepła	Spawanie laserowe
5	Rodzaj połączenia absorbera z meandrem	Serpentyna z rur miedzianych
6	Szkło solarne	Szkło strukturalne o gr. min 4 mm z powłoką antyrefleksyjną. Obecność powłoki antyrefleksyjnej oraz Informacja o transmisji solarnej zawarta w sprawozdaniu z badań na zgodność z

		normą EN ISO 9806:2013 wydanym przez akredytowaną jednostkę badawczą
7	Połączenie wzajemne kolektorów w polach.	Za pomocą łączników bocznych, bez połączeń ponad górną krawędzią kolektora, umożliwiające kompensację naprężeń termicznych.
8	Sprawność optyczna i parametry cieplne odniesione do powierzchni apertury - sprawność optyczna - współczynnik strat α_1 - współczynnik strat α_2	min 84,9 % max 3,778 [W/m ² K] max 0,016 [W/m ² K ²]
9	Max dopuszczalna temp. stagnacji przy 1000 [W/m ²] i $dT = 30[^\circ\text{C}]$	Max. 200 °C
10	Moc użyteczna kolektora przy natężeniu promieniowania 1000 W/m ² oraz różnicy temperatury (T _m - T _a) wg ISO 9806	Dla T _m - T _a = 0 K -> min 1580W Dla T _m - T _a = 10 K -> min 1500W Dla T _m - T _a = 30 K -> min 1340 W Dla T _m - T _a = 50 K -> min. 1150 W Dla T _m - T _a = 70 K -> min. 940 W
11	Odporność na uderzenia - gradobicie potwierdzone wynikami z badań Solar Keymark EN ISO 9806:2013	Kolektor przeszedł pozytywnie badanie odporności na uderzenia - grad
12	Szczelność kolektora na deszcz potwierdzone wynikami z badań Solar Keymark wg EN ISO 9806:2013	Kolektor przeszedł pozytywnie badanie szczelności na deszcz
13	Max dopuszczalna masa pojedynczego kolektora (opróżnionego)	Max. 40 kg
13	Wymagany certyfikat	SOLAR KEYMARK

Wymagania dotyczące zasobnika solarnego

Do systemu solarnego kolektorów słonecznych w budynku zastosowano dwuwężownicowy zasobnik. Dolna wężownica tego zasobnika jest zasilana przez instalację glikolową, górna przez istniejącą instalację CWU lub CO. Zasobniki powinny spełniać minimum powyższe wymogi:

- Pojemność zasobnika:
 - instalacja 2 szt. kolektorów słonecznych - 200 l
 - instalacja 3 szt. kolektorów słonecznych - 300 l
 - instalacja 4 szt. kolektorów słonecznych - 400 l
- Minimalne powierzchnie wężownicy solarnej/kotłowej
 - Zasobnik 200 – 0,9 m² / 1,0 m²
 - Zasobnik 300 – 1,0 m² / 1,0 m²
 - Zasobnik 400 - 1,8 m² / 1,0 m²
- dopuszczalna temperatura CWU: nie mniej niż 95°C,
- dopuszczalna temperatura pracy wężownic: nie mniej niż 110°C,

- klasa energetyczna min. A (wg rozp. Komisji UE 812/2013), wymagany raport z badań klasy energetycznej
- wyposażony w anodę magnezową

Minimalne wymagania konstrukcji dachowej

- Konstrukcja aluminiowa
- Uchwyty mocujące do dachu ze stali kwasowej
- Wszystkie śruby, nakrętki, podkładki ze stali kwasowej
- Uszczelnienia systemowe
- Klemy mocujące panele aluminiowe

Minimalne wymagania konstrukcji naziemnej (gruntowej)

- Konstrukcja stalowa/aluminiowa
- max wys. od gruntu 3 m
- Wszystkie śruby, nakrętki, podkładki ze stali kwasowej
- Wolno stojąca, osadzona na stopach betonowych wylanych na głębokość co najmniej 1,3 m
- Brak połączeń spawanych
- W przypadku konstrukcji stalowych zabezpieczenie antykorozyjne ogniowe lub pokrytą powłoką Magnelis
- Kąt nachylania konstrukcji 45 °

Wymagania dotyczące stacji solarnej (grupy pompowej) i sterownika

Zadaniem stacji solarnej jest m.in. wymuszenie obiegu płynu solarnego od kolektorów słonecznych do węzownic projektowanego zasobnika c.w.u. za co bezpośrednio odpowiedzialna jest pompa obiegowa stanowiąca serce instalacji. W celu uzyskania poprawnego przepływu oraz odpowiedniej prędkości płynu powodującej samoodpowietrzanie instalacji po nocnych przestojach dobrano pompę elektroniczną o klasie energetycznej $E_{EI} \leq 0,20$.

Grupa pompowa powinna być wyposażona min. w :

- grupa bezpieczeństwa z manometrem
- zawory odcinające
- separator powietrza
- zawory serwisowo- napełniające
- króciec do przyłączenia urządzeń zabezpieczających (zaworu bezpieczeństwa, manometru, naczynia wzbiorczego)
- izolację termiczną
- układ mocowania do ściany.
- sterownik solarny (zintegrowany z grupą)

Sterownik jest odpowiedzialny za prawidłową pracę układu hydraulicznego, dlatego jego prawidłowa praca oraz dostępność odpowiednich procedur zabezpieczających umożliwia praktycznie bezobsługową pracę instalacji.

Sterownik powinien posiadać funkcje:

- prosty podgląd wszystkich mierzonych temperatur,
- pomiar ilości uzyskanej energii słonecznej,
- funkcja urlopowa,
- sterowanie pracą pompy solarnej wg pomiarów temperatur na kolektorze i w zasobniku
- sterowanie pracą pompy elektronicznej sygnałem PWM lub 0-10V
- wyświetlanie nastaw na wyświetlaczu
- zabezpieczenie przed przegrzaniem kolektorów (odwrócenie obiegu grzewczego)
- możliwość sterowania grzałką z możliwością nastaw czasowych,
- funkcja, która nie włącza grzałkę gdy jest nasłonecznienie,
- możliwość zliczania energii,
- pomiar temperatur w zasobniku c.w.u. oraz w kolektorach za pomocą czujników,
- sterownik zapewnia możliwość transmisji danych do zewnętrznego portalu internetowego dla potrzeb wizualizacji pracy systemu solarnego,
- podgląd parametrów online (opcja) graficzna prezentacja charakterystyk zmian temperatury czujników,
- współpraca z dedykowanym systemem monitoringu umożliwiającym z poziomu przeglądarki internetowej odczyt i kontrolę parametrów pracy poszczególnych instalacji solarnych, w tym odczyt danych z licznika ciepła

Wymagania dotyczące monitoringu pracy instalacji (licznika energii wyprodukowanej)

Wykonawca jest zobowiązany do wykonania systemu monitorującego pracę instalacji kolektorów słonecznych. Wykonawca uruchomi dedykowany przez producenta kolektorów słonecznych portal internetowy umożliwiający podgląd pracy instalacji oraz archiwizowania danych. Monitoring musi umożliwiać podgląd co najmniej: pomiaru energii wyprodukowanej, parametrów pracy kolektorów słonecznych.

Wykonawca ma obowiązek uruchomić monitoring u każdego z beneficjentów, który posiada dostęp do Internetu. Beneficjent i Zamawiający otrzymają dane do logowania które pozwolą na monitorowanie pracy poszczególnych urządzeń, a nadane w ten sposób uprawnienia pozwolą na generowanie zestawień z efektów ich pracy.

Zapewnienie dostępu do Internetu leży po stronie Beneficjenta. Podłączenie Inwertera do routera klienta leży po stronie wykonawcy a wybór rozwiązania technicznego należy ustalić z beneficjentem (WiFi, kabel UTP, wzmacniacza sieci bezprzewodowej). Zamawiający nie posiada danych nt. routerów i ich zasięgów pracujących w domach beneficjentów.

Wykonawca musi zapewnić możliwość darmowego korzystania z systemu on-line przez min 5 lat od momentu uruchomienia. Wizualizacja parametrów i uzyskanych danych podczas pracy inwertera powinna być w języku polskim.

Wymagania dotyczące rurociągów oraz izolacji

Do transportu cieczy roboczej (roztworu wodnego glikolu propylenowego) zastosować rurociągi miedziane lub Inox (stal nierdzewna) AISI 304 lub AISI 316L o grubości ścianki minimum 0,20 mm i maksymalnym ciśnieniu roboczym 10 bar. Zaleca się stosowanie rury systemowe odpowiedniej jakości bez widocznego śladu łączenia-szwu. Izolacja przewodów instalacji solarnej powinna charakteryzować się podwyższoną odpornością termiczną. Izolacja powinna być odporna na niską i wysoką temperaturę. Mając na uwadze to, że rury wraz z izolacją do transportu roztworu wodnego glikolu propylenowego będą częściowo prowadzone na zewnątrz oraz przyłączane bezpośrednio do króćców kolektora, powinny być zachowane następujące wartości temperatury granicznej:

- w zakresie ujemnych wartości temperatury otoczenia do $t_{\text{rmin}} \leq -60 \text{ }^{\circ}\text{C}$
- w zakresie dodatnich wartości temperatury cieczy solarnej do $t_{\text{rmax}} \geq +220 \text{ }^{\circ}\text{C}$

Otulina rury drogi solarnej musi być dodatkowo zabezpieczona przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz przed szkodnikami osłoną z folii polietylenowej odpornej na promieniowanie UV.

Wymagania dotyczące naczyń wzbiornych

Należy dobrać naczynie wzbiornicze do instalacji solarnej oraz wody użytkowej. Pojemność użytkowa naczyń wzbiorniczych powinna zostać dobrana w oparciu o pojemność instalacji oraz parametry jej pracy. Należy zastosować naczynie ciśnieniowe przeponowe przeznaczone do instalacji solarnych oraz do wody użytkowej.

Płyn solarny

Medium transferowym obiegu: kolektory słoneczne – węzownice w podgrzewaczach c.w.u. - wodny roztwór glikolu propylenowego z dodatkami antykorozyjnymi o temperaturze krzepnięcia $-350 \text{ }^{\circ}\text{C}$. Płyn powinien posiadać atest PZH. Płyn solarny zastosowany do układu musi być dostarczany, jako gotowy roztwór.

Podłączenie elektryczne instalacji kolektorów słonecznych

Urządzenia elektryczne instalacji kolektorów słonecznych należy włączyć do istniejącego obwodu elektrycznego poprzez system zabezpieczeń. W sieci elektrycznej zapewnić ochronę przeciwporażeniową dla istniejącego układu sieciowego. Ochrona przeciwporażeniowa przed dotykiem bezpośrednim zrealizowana zostanie poprzez montaż wyłącznika różnicowoprądowego. Jeżeli instalacja elektryczna jest wykonana w układzie TN-C zaleca się wykonanie nowego obwodu zasilania gniazd elektrycznych w układzie TN-C-S oraz uziemienia instalacji, o oporności poniżej $10 \text{ } \Omega$ i zabezpieczenie go wyłącznikiem różnicowoprądowy. Uziemienie wykonać metodą wbijania sond połączonych bednarką, otokiem z bednarki lub połączeniem tych obu metod. Wykonać zabezpieczenia przeciążeniowe i przeciwprzepięciowe. Parametry zabezpieczeń dobrać na etapie projektowania.

Szkolenie

Wykonawca zobowiązany jest do sporządzenia instrukcji eksploatacji i przeszkolenie wskazanych użytkowników obiektów. Z przeszkolenia należy sporządzić protokół z wyszczególnieniem co było przedmiotem szkolenia i przekazać instrukcję. Podczas szkolenia Wykonawca przekaze Zamawiającemu oraz wskazanym użytkownikom obiektu opracowane szczegółowej instrukcji obsługi instalacji (zawierającej m.in. zalecenia w przypadku pożaru, przegrzewów, okresowej wymiany płynu solarnego, awarii, bieżącej konserwacji);

Serwis

W ramach zamówienia przewiduje się wykonanie przynajmniej bezpłatnego przeglądu technicznego wybudowanych instalacji kolektorów słonecznych w okresie trwania gwarancji. Przegląd powinien odbyć się nie wcześniej niż po roku od daty zakończenia budowy potwierdzonego odbiorem) oraz bezpłatnych przeglądów technicznych wymaganych przez producentów urządzeń wykorzystanych do budowy instalacji kolektorów słonecznych. Terminy przeglądów zostaną ustalone z Zamawiającym oraz zostaną potwierdzone odpowiednimi protokołami, które zostaną przekazane do Zamawiającego w ciągu 14 dni od wykonania przeglądu technicznego instalacji. Przegląd powinien obejmować sprawdzenie jakości montażu, sprawdzenie i weryfikację głównych parametrów pracy urządzeń i instalacji zgodnie z zaleceniami Wykonawcy oraz sugestiami Zamawiającego. Koszty serwisowania urządzeń i instalacji w okresie obowiązywania gwarancji pokrywa Wykonawca.

Gwarancje

W ramach przedmiotu zamówienia ustala się następujący wykaz gwarancji:

- Roboty budowlano – montażowe - minimum 5 lat, liczonych od dnia podpisania przez Zamawiającego protokołu odbioru końcowego
- Do napraw gwarancyjnych Wykonawca jest zobowiązany użyć fabrycznie nowych elementów o parametrach nie gorszych niż elementów uszkodzonych sprzed usterki.

1.2 OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

(zgodnie z §18 ust 1 pkt 2 Rozporządzenia)

Wytyczne inwestorskie dotyczące realizacji przedmiotu zamówienia:

- wszystkie prace powinny być wykonywane w taki sposób, aby nie zakłócać warunków bytowych w sąsiadujących budynkach,
- wyroby budowlane stosowane w trakcie wykonywania robot budowlanych, muszą spełniać wymagania polskich przepisów, a Wykonawca będzie posiadał dokumenty potwierdzające, że zostały one wprowadzone do obrotu zgodnie z regulacjami ustawy o wyrobach budowlanych i posiadają wymagane parametry i certyfikaty, aprobaty lub atesty. Wyroby budowlane wytwarzane wg zasad określonych w dokumentacji projektowej lub specyfikacjach technicznych będą wymagały przeprowadzenia badań potwierdzających, że spełniają one oczekiwane parametry. Koszty przeprowadzenia tych badań obciążają Wykonawcę,

- wykonawca powinien uwzględnić wszystkie koszty związane z realizacją prac niezbędnych do wykonania, w tym prace zabezpieczeniowe, porządkowe, systematyczny wywóz powstałych odpadów budowlanych na koncesjonowane wysypisko odpadów wraz z udokumentowaniem tego wywozu.

1.2.1 WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZYGOTOWANIA TERENU BUDOWY.

Organizując teren budowy Wykonawca powinien pamiętać, że roboty budowlane będą prowadzone na czynnych obiektach i w związku z powyższym należy zabezpieczyć go w taki sposób, aby zapewnić bezpieczeństwo użytkowania. Ponadto Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót, a w szczególności:

Zabezpieczenia i utrzymania warunków bezpiecznej pracy i pobytu osób wykonujących czynności związane z budową a także zabezpieczy teren budowy przed dostępem osób nieupoważnionych

Wykonawca przed przystąpieniem do robót opracuje ramowy plan BIOZ

Wykonawca zabezpieczy budowę stosowną polisa OC

Wykonawca przedstawi Zamawiającemu wykaz pracowników uprawnionych do pracy na wysokościach potwierdzając to aktualnymi badaniami

Wykonawca we własnym zakresie zorganizuje zaplecze budowy i na swój koszt doprowadzi do niego niezbędne media.

1.2.2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ARCHITEKTURY

Instalacja kolektorów montowana na istniejących budynkach nie narusza istniejącej architektury ani nie wprowadza nowych treści w układzie urbanistycznym. Montaż naziemny prowadzony jest zazwyczaj w bezpośredniej bliskości budynków, a jej wysokość nie wykracza poza 3,0 m. Jedynie montaż paneli na płaskich dachach budynków o wyższej konstrukcji np. budynkach użyteczności publicznej może wnieść nowy element architektoniczny w otoczeniu. Jednak w obecnym czasie widok takich konstrukcji jest zjawiskiem powszechnym i nie stanowi dominanty architektonicznej zwłaszcza, że na tego typu budynkach bardzo często występują inne urządzenia techniczne tj.; maszty, anteny centrale itp. Nie istnieje zatem potrzeba stosowania dodatkowych wymagań dotyczących architektury przy tego typu instalacjach.

1.2.3 WYMAGANIA DOTYCZĄCE KONSTRUKCJI

Wykonawca powinien w jak najmniejszym stopniu ingerować w konstrukcję budynków, zapewniając jednocześnie odpowiednie parametry trwałości i wytrzymałości instalacji odnawialnych źródeł energii. Instalacja kolektorów nie wymaga zmian konstrukcyjnych budynku. Umieszczenie paneli na połaci dachowej, przy ich niewielkiej masie nie wpłynie znacząco na obciążenie konstrukcji więźby dachowej. Odmienna sytuacja będzie w przypadku, gdy obecny stan dachu (przed montażem instalacji) wskazuje na zniszczenie biologiczne lub przeciążenie konstrukcji. Wówczas może zajść konieczność wzmocnienia więźby dachowej lub rezygnacji z umiejscowienia w tym miejscu paneli.

Umieszczenie paneli na płaskim dachu na stelażach metalowych, zapewniających odpowiednie położenie względem słońca, wymaga zabezpieczenia ich przed silnymi podmuchami wiatru poprzez przymocowanie trwałe do powierzchni dachu (kotwy chemiczne) lub poprzez obciążenie unieruchamiające konstrukcję. Każdorazowo takie zamocowanie paneli wymaga określenia przez projektanta sposobu jakościowego i ilościowego mocowania konstrukcji. W przypadku montażu paneli na gruncie należy zastosować przeznaczone do tego celu konstrukcje.

1.2.4 WYMAGANIA ZAMAWIAJĄCEGO DOTYCZĄCE INSTALACJI

Wszystkie zaprojektowane w dokumentacji projektowej elementy instalacji muszą spełniać wymagania stawiane przez odpowiednie normy (dot. bezpieczeństwa, oznakowania itd.).

Urządzenia powinny być podłączone do istniejących instalacji w budynku. Instalacje powinny zostać wyposażone w niezbędną aparaturę zabezpieczającą – zgodnie z zaleceniami producenta urządzeń. Kotły muszą spełniać warunki techniczne dla co najmniej klasy 5 według normy PN EN 303-5:2012 lub równoważnej

1.2.5 WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKOŃCZENIA I ROZWIĄZAŃ MATERIAŁOWYCH

Minimalne wymagania materiałowe zostały określone w innych działach niniejszego dokumentu. Pozostałe wymagania dotyczące materiałów zostaną określone w dokumentacji projektowej i będą podlegały akceptacji Zamawiającego.

1.2.6 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Ponieważ część paneli zostanie zainstalowana na gruncie należy uzgodnić ich lokalizację z użytkownikiem obiektu. Po zakończonych pracach teren należy uporządkować i doprowadzić do stanu pierwotnego.

1.3 ZAŁOŻENIA DODATKOWE DO OPRACOWANIA DOKUMENTACJI PROJEKTOWEJ

Ogólny zakres opracowania dokumentacji technicznej

Zakres prac projektowych dotyczy wykonania projektów przedmiotowych instalacji.

Przed przystąpieniem do projektowania, projektant zobowiązany jest dokonać:

- wizji lokalnych obiektów, w których będą prowadzone prace budowlane
- przedstawienie i uzgodnienie z Zamawiającym warunków wyjściowych do projektowania, które będą podstawą dalszych prac projektowych obejmujące m.in. rozwiązania projektowe wraz z dokumentami potwierdzającymi jakość i parametry techniczne przyjętych do użycia urządzeń i materiałów;
- dokonać niezbędnych uzgodnień z dostawcami mediów
- uzyskać wymagane prawem zgłoszenia robót oraz pozwolenia

Wykonawca opracuje dokumentację techniczno wykonawczą dla wszystkich branż zgodnie z wymogami obowiązującego Prawa Budowlanego. Skład dokumentacji

- Projekt budowlano wykonawczy obejmujących cały zakres realizowanego zadania:
 - część opisową,
 - niezbędne obliczenia techniczne,
 - rzuty, rysunki i schematy
 - wymagane prawem oświadczenia,
 - karty katalogowe oraz certyfikaty dopuszczenia do użytku zastosowanych komponentów.
- Plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia
- Informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia z uwzględnieniem specyfiki projektowanego obiektu budowlanego zgodnie z rozporządzeniem
- Inną dokumentację niezbędną do realizacji robót budowlanych.
- Dokumentacja projektowa powinna być wykonana przez osoby posiadające uprawnienia budowlane do projektowania w następujących specjalnościach, o których jest mowa w Rozdziale 2 art.14 ust.1 pkt 4 i 5 ustawy z dnia lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz.U. 2018 r. Dz. U. z 2018 r. poz. 1202):
- Projekty budowlano wykonawcze każdej instalacji należy dostarczyć Zamawiającemu w wersji papierowej w trzech egzemplarzach (nie obejmuje egzemplarzy do uzgodnień, zgłoszeń i pozwoleń) oraz w wersji elektronicznej w formacie edytowalnym .doc i .pdf.

1.4 OGÓLNE WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

(zgodnie z §18 ust 4 pkt 2 Rozporządzenia)

1.4.1 PRZEDMIOT I ZAKRES KONTRAKTU

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie oraz zrealizowanie zamierzenia pod nazwą nadaną przez Zamawiającego w zakresie zgodnym z opisanym w punkcie 1.1. niniejszego Programu funkcjonalno – użytkowego.

Niniejsza inwestycja realizowana będzie w schemacie „zaprojektuj i wybuduj”, który wymaga od Wykonawcy ujęcia w swojej ofercie ryczałtowej i wykonania wszystkich elementów kontraktu.

Do zakresu prac projektowych oraz robót budowlanych i innych robót i czynności określonych wymaganiami Zamawiającego należy:

- opracowanie kompletnej dokumentacji projektowej w języku polskim,
- uzyskanie zatwierdzenia Zamawiającego / Nadzoru inwestorskiego w zakresie rozwiązań przyjętych w projekcie budowlanym,
- sporządzenie wszelkich innych ekspertyz i opracowań, których potrzeba ujawni się w trakcie prac projektowych i realizacji,
- sporządzenie szczegółowych specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w

- sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego,
- uzyskanie zatwierdzenia przez Zamawiającego / Nadzór inwestorski specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych,
 - sporządzenie harmonogramu realizacji zamierzenia,
 - uzyskanie zatwierdzenia harmonogramów przez Zamawiającego / Nadzór inwestorski,
 - sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (bioz),
 - złożenie Zamawiającemu / Nadzorowi inwestorskiemu gwarancji wykonania robót, dostarczenia materiałów i urządzeń,
 - ubezpieczenie budowy,
 - dokonywanie (przy udziale lub z upoważnienia Zamawiającego) niezbędnych zawiadomień i zgłoszeń,
 - zapewnienie objęcia kierownictwa budowy i kierownictwa robót przez osoby posiadające wymagane uprawnienia budowlane i mogące wykonywać samodzielne funkcje techniczne w budownictwie, po uzyskaniu zatwierdzenia kandydatów na te stanowiska przez Zamawiającego / Nadzór inwestorski,
 - sprawowanie nadzoru autorskiego w trakcie realizacji inwestycji przez projektanta zgodnie z obowiązującymi przepisami, zawiadomienie (zgodne z przepisami, z upoważnienia Zamawiającego i po uzyskaniu zgody Zamawiającego / Nadzoru inwestorskiego) o zamierzonym terminie rozpoczęcia robót i przekazanie Zamawiającemu / Nadzorowi inwestorskiemu kopii zawiadomienia wraz z potwierdzeniem złożenia zawiadomienia we właściwym organie nadzoru budowlanego,
 - zrealizowanie zamierzenia zgodnie z obowiązującymi przepisami i odpowiednimi Polskimi Normami, zatwierdzonymi przez Zamawiającego / Nadzór inwestorski dokumentami: projektem wykonawczym, szczegółowymi specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, harmonogramami, projektami i planami,
 - prowadzenie dokumentacji dostawy i montażu,
 - wykonanie niezbędnych pomiarów, badań i sprawdzeń,
 - przygotowanie, opracowanie i przekazanie (po sprawdzeniu i akceptacji Nadzoru inwestorskiego) Zamawiającemu dokumentacji budowy i dokumentacji powykonawczej oraz innych dokumentów i decyzji dotyczących obiektu,
 - przygotowanie, opracowanie i przekazanie instrukcji obsługi i eksploatacji obiektu, instalacji i urządzeń związanych z obiektem, Zakres prac budowlano – instalacyjnych,
 - wykonanie wszystkich robót ujętych w projektach
 - rozruch sieci i oddanie inwestycji do eksploatacji, w tym zapewnienie uzyskania wszystkich właściwych dokumentów (decyzji, pozwoleń, zatwierdzeń) wymaganych przepisami polskiego prawa,

Zamawiający przewiduje możliwość ustanowienia Nadzoru inwestorskiego upoważnionego do zarządzania realizacją zamówienia, który w ramach swojej działalności zapewni zespół specjalistów pełniących funkcje Inspektorów w zakresie wynikającym z przepisów ustawy Prawo budowlane oraz postanowień umowy o wykonanie zamówienia.

Ponadto:

- Nadzór inwestorski analizuje i zatwierdza wraz z Zamawiającym projekt budowlany i wykonawczy
- Nadzór inwestorski z upoważnienia Zamawiającego udziela dalszych pełnomocnictw,
- Nadzór inwestorski udziela informacji i poleceń na zasadzie wyłączności,
- Nadzór inwestorski prowadzi nadzór inwestycyjny zgodnie z prawem budowlanym,
- Nadzór inwestorski dokonuje przeglądów i odbiorów, stwierdza jakość i ilość wykonanych robót,
- Nadzór inwestorski zatwierdza harmonogram robót i harmonogram płatności,
- Nadzór inwestorski zatwierdza dokumenty przedstawione przez Wykonawcę, w tym protokoły odbioru za wykonane prace wg zapisów zawartych w umowie,
- Nadzór inwestorski prowadzi korespondencję i raporty.

1.4.2 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONAWCY ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie przedmiotu zamówienia zgodnie z:

- programem funkcjonalno-użytkowym,
- wymaganiami Zamawiającego / Nadzoru inwestorskiego,
- dokumentacją projektową,
- postanowieniami umowy o wykonanie zamówienia,
- poleceniami Nadzoru inwestorskiego.

1.4.3 ORGANIZACJA ROBÓT BUDOWLANYCH

Wykonawca własnym staraniem, zorganizuje przebieg procesu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wymagany jest ciągły nadzór kadry technicznej Wykonawcy nad prowadzonymi robotami budowlano - montażowymi.

1.4.4 ZABEZPIECZENIE INTERESÓW OSÓB TRZECICH

Wykonawca odpowiada za ochronę własności publicznej i prywatnej, która może być naruszona na skutek prowadzonych przez niego robót budowlanych. Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji znajdujących się na i pod powierzchnią ziemi takich jak kable, rurociągi itp. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji w czasie trwania budowy. Wykonawca jest odpowiedzialny za wszelkie spowodowane jego działaniami uszkodzenia w/w instalacji wykazanych w uzyskanych lub dostarczonych mu przez Zamawiającego dokumentach.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań zapewnienia ochrony interesów osób trzecich nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie ofertowej.

1.4.5 OCHRONA ŚRODOWISKA

Wykonawca zamierzenia ma obowiązek stosowania przy realizacji zamierzenia obowiązujących przepisów w zakresie ochrony środowiska, a w szczególności zobowiązany jest do:

- podejmowania wszelkich niezbędnych działań mających na celu stosowanie się do obowiązujących przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie budowy i terenach przyległych,
- podejmowania wszelkich niezbędnych działań mających na celu unikanie możliwości powstania uszczerbku lub szkody w środowisku,
- unikania zbędnych uciążliwości dla środowiska, w tym dla zdrowia ludzi, mających źródło w sposobie jego działania, zabezpieczenia istniejącej zieleń niskiej i wysokiej przed nieuzasadnionymi uszkodzeniami wynikającymi ze sposobu jego działania,
- prowadzenia gospodarki odpadami zgodnie z obowiązującymi w tym zakresie przepisami,
- usunięcia własnym staraniem i na własny koszt powstałych w wyniku jego działania szkód w środowisku.
- prowadzenia zgodnie z obowiązującymi przepisami gospodarki odpadami powstającymi w wyniku prowadzonych robót

1.4.6 WARUNKI BEZPIECZEŃSTWA PRACY

Podczas realizacji robót, Wykonawca winien przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy a w szczególności winien zadbać, aby personel wykonujący prace w warunkach niebezpiecznych posiadał odpowiednie kwalifikacje i przeszkolenia na stanowisku pracy. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał w odpowiednim stanie wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież roboczą dla ochrony zdrowia i życia osób zatrudnionych na budowie. Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej oraz będzie, utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, w pomieszczeniach magazynowych oraz w maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy. Wykonawca przed przystąpieniem do realizacji robót będzie zobowiązany do sporządzenia planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ). Wykonawca w czasie trwania budowy winien zapewnić na placu budowy właściwe warunki ochrony środowiska naturalnego, a w szczególności:

- ograniczenia emisji hałasu,
- ograniczenia wydzielania szkodliwych substancji do atmosfery,
- niedopuszczenie do zanieczyszczenia lub skażenia wód podziemnych,
- niedopuszczenie do zanieczyszczania nawierzchni drogi dojazdowej i dróg wewnętrznych przez pojazdy wyjeżdżające z terenu budowy,
- ochrony zieleni.

1.4.7 ZAPLECZE DLA POTRZEB WYKONAWCY i NADZORU INWESTORSKIEGO

Wykonawca własnym staraniem i na swój koszt zorganizuje, wyposaży i będzie utrzymywał zaplecze magazynowe, socjalne i biurowe budowy.

Zaplecze budowy Wykonawca urządzi na terenie placu budowy lub w bezpośrednim jego pobliżu po uzyskaniu akceptacji Zamawiającego na jego lokalizację.

Wszelkie koszty związane z wypełnieniem powyższych wymagań nie podlegają odrębnej zapłacie i powinny być uwzględnione w ofercie przetargowej.

Podczas realizacji zamierzenia Wykonawca zobowiązany jest do przestrzegania przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia własnym staraniem i na własny koszt wszelkich niezbędnych środków zapewniających bezpieczeństwo i higienę pracy jak również bezpieczeństwo pożarowe.

Wszelkie koszty związane z wypełnieniem ww. wymagań nie podlegają odrębnej zapłacie i powinny być uwzględnione w cenie kontraktowej.

1.4.8 MATERIAŁY, WYROBY BUDOWLANE

Wyrobem budowlanym jest rzecz ruchoma, bez względu na stopień jej przetworzenia, przeznaczona do obrotu, wytworzona w celu zastosowania w sposób trwały w obiekcie budowlanym, wprowadzana do obrotu jako wyrób pojedynczy lub jako zestaw wyrobów do stosowania we wzajemnym połączeniu stanowiącym integralną całość użytkową i mającą wpływ na spełnienie wymagań podstawowych, o których mowa w art.5 ust.1 pkt 1 ustawy Prawo budowlane.

Wyrób budowlany jest dopuszczony do stosowania przy wykonywaniu robót budowlanych (w zakresie odpowiadającym jego właściwościom użytkowym i przeznaczeniu), jeżeli jest:

- 1) oznakowany CE,
albo
- 2) umieszczony w określonym przez Komisję Europejską wykazie wyrobów mających niewielkie znaczenie dla zdrowia i bezpieczeństwa, dla których producent wydał deklarację zgodności z uznanymi regułami sztuki budowlanej,
lub
- 3) oznakowany znakiem budowlanym (po wystawieniu krajowej deklaracji zgodności). Znak budowlany umieszcza się w sposób widoczny, czytelny, niedający się usunąć, wskazany w specyfikacji technicznej, bezpośrednio na wyrobie budowlanym albo etykiecie przymocowanej do niego. Jeżeli nie jest możliwe technicznie oznakowanie wyrobu budowlanego w ww. sposób oznakowanie umieszcza się na opakowaniu jednostkowym lub opakowaniu zbiorczym wyrobu budowlanego albo na dokumentach handlowych towarzyszących temu wyrobowi.

Do wyrobu budowlanego oznakowanego znakiem budowlanym musi być dołączona informacja zawierająca:

- określenie siedziby i adres producenta oraz adres zakładu produkującego wyrób budowlany;
- identyfikację wyrobu budowlanego zawierającą: nazwę, nazwę handlową, typ, odmianę, gatunek i klasę według specyfikacji technicznej;

- numer i rok publikacji Polskiej Normy wyrobu lub aprobaty technicznej, z którą potwierdzono zgodność wyrobu budowlanego;
- numer i datę wystawienia krajowej deklaracji zgodności;
- inne dane, jeżeli wynika to ze specyfikacji technicznej;
- nazwę jednostki certyfikującej, jeżeli taka jednostka brała udział w zastosowanym systemie oceny zgodności wyrobu budowlanego.

Informacja jest dołączana do wyrobu budowlanego w sposób określony w specyfikacji technicznej a jeśli specyfikacja techniczna tego nie określa - w sposób umożliwiający zapoznanie się z nią.

Dopuszczone do jednostkowego zastosowania w obiekcie budowlanym są wyroby budowlane wykonane według indywidualnej dokumentacji technicznej, sporządzonej przez projektanta obiektu lub z nim uzgodnionej, dla których producent wydał oświadczenie, że zapewniono zgodność wyrobu budowlanego z tą dokumentacją oraz z przepisami.

Indywidualna dokumentacja techniczna powinna zawierać opis rozwiązania konstrukcyjnego, charakterystykę materiałową i informację dotyczącą projektowanych właściwości użytkowych wyrobu budowlanego oraz określać warunki jego zastosowania w danym obiekcie budowlanym, a także, w miarę potrzeb, instrukcję obsługi i eksploatacji.

Oświadczenie powinno zawierać:

- nazwę i adres wydającego oświadczenie;
- nazwę wyrobu budowlanego i miejsce jego wytworzenia;
- identyfikację dokumentacji technicznej;
- stwierdzenie zgodności wyrobu budowlanego z dokumentacją techniczną oraz przepisami;
- adres obiektu budowlanego (budowy), w którym wyrób budowlany ma być zastosowany;
- miejsce i datę wydania oraz podpis wydającego oświadczenie.

Ponadto:

- Przed zaplanowanym wykorzystaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca z odpowiednim wyprzedzeniem przedstawi szczegółowe informacje na temat źródła ich wytwarzania, zamawiania lub wydobywania. W uzasadnionych przypadkach Zamawiający/Nadzór inwestorski będzie wymagał odpowiednich świadectw badań laboratoryjnych. Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia badań materiałów w celu udokumentowania, że materiały uzyskiwane z danego źródła spełniają wymagania w sposób ciągły.
- Wykonawca odpowiada za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów.
- Wszelkie koszty i opłaty związane z dostarczeniem materiałów na teren budowy ponosi Wykonawca.
- Materiały nie odpowiadające wymaganiom, na żądanie Zamawiającego/Nadzoru inwestorskiego, zostaną usunięte przez Wykonawcę z placu budowy. Każdy rodzaj robót, w których będą wykorzystywane materiały nieodpowiednie Wykonawca wykonuje na własną odpowiedzialność licząc się z nieodebraniem tych robót i niezapłaceniem za takie roboty.

- Wszystkie materiały muszą być magazynowane w sposób zgodny z wytycznymi producenta. Muszą być zabezpieczone przed zniszczeniem tak, aby zachowywały swoje parametry, jakość i własności.

Materiały wykorzystywane do realizacji robót muszą spełniać wymogi programu funkcjonalno - użytkowego, odnośnych przepisów i być dopuszczone do stosowania w budownictwie.

Źródło uzyskiwania materiałów:

- co najmniej na dwa tygodnie przed zaplanowanym wykorzystywaniem jakichkolwiek materiałów przeznaczonych do robót Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczącego proponowanego źródła zakupu, wytwarzania, zamówienia lub wydobywania tych materiałów i odpowiednie świadectwa badań laboratoryjnych oraz próbki do zatwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.
- zatwierdzenie rodzaju lub grupy materiałów z danego źródła nie oznacza automatycznie zatwierdzenia wszelkich materiałów pochodzących z tego źródła.
- wykonawca zobowiązany jest do prowadzenia badań w celu udokumentowania, że materiały uzyskane z dopuszczonego źródła w sposób ciągły spełniają wymagania Specyfikacji Technicznej w czasie postępu robót.

Pozyskiwanie materiałów miejscowych:

- Wykonawca odpowiada za uzyskiwanie pozwoleń od właścicieli i odnośnych władz na pozyskanie materiałów z jakichkolwiek źródeł miejscowych, włączając w to źródła wskazane przez Zamawiającego i jest zobowiązany dostarczyć Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego wymagane dokumenty przed rozpoczęciem eksploatacji.
- Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów z jakiegokolwiek źródła.
- Wykonawca poniesie wszelkie koszty, w tym: opłaty, wynagrodzenia i jakiegokolwiek inne związane z dostarczeniem materiałów do robót.
- Z wyjątkiem uzyskania na to pisemnej zgody, wykonawca nie będzie prowadzić żadnych wykopów na terenie budowy poza tymi, które zostały wyszczególnione w kontrakcie.
- Eksploatacja źródeł materiałów będzie zgodna z wszelkimi regulacjami prawnymi obowiązującymi na danym terenie.

Materiały nieodpowiadające wymogom:

Materiały nieodpowiadające wymogom określonym w dokumentacji projektowej i normom branżowym zostaną przez Wykonawcę usunięte z terenu budowy, lub złożone w miejscu wskazanym przez inspektora nadzoru inwestorskiego. Jeżeli zezwoli on Wykonawcy na użycie tych materiałów do innych robót niż te, do których zostały zakupione, to koszt tych materiałów zostanie przewartościowany przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane materiały, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z możliwością ich nieodebrania przez Zamawiającego i nie zapłaceniem za takie roboty.

Przechowywanie i składowanie materiałów:

Wykonawca zapewni, aby tymczasowo składowane materiały, do czasu, gdy będą potrzebne do robót, były zabezpieczone przed zniszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Materiały należy składować w sposób przewidziany przez producentów składowanych materiałów.

Wariantowe zastosowanie materiałów:

Jeżeli dokumentacja projektowa lub ST przewidują możliwość wariantowego zastosowania materiałów w wykonywanych robotach Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru Inwestorskiego o swoim zamiarze co najmniej na 2 tygodnie przed użyciem materiału albo w okresie dłuższym, jeżeli będzie to wymagane dla badań prowadzonych przez Inspektora. Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może później być zmieniany bez zgody Inspektora.

1.4.9 SPRZĘT I TRANSPORT

- Wykonawca może używać jedynie takiego sprzętu i środków transportu, które nie spowodują niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót.
- Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazanym w ST, w przypadku braku takich ustaleń w dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Nadzór Inwestorski.
- Liczba i wydajność sprzętu oraz środków transportu ma gwarantować ciągłość i odpowiedni postęp robót oraz ich zakończenie w terminie przewidzianym Kontraktem.
- Wykonawca odpowiada za utrzymanie używanego do celów realizacji zamówienia sprzętu i środków transportu w dobrym stanie i w gotowości.
- Parametry sprzętu oraz środków transportu muszą odpowiadać właściwym normom i obowiązującym przepisom.
- Wykonawca, na żądanie Zamawiającego, dostarczy kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu oraz środków transportu do użytkowania.
- Sprzęt, środki transportu, maszyny, urządzenia lub narzędzia nie gwarantujące zachowania jakości i bezpieczeństwa robót oraz nie spełniające warunków kontraktu mogą zostać przez Nadzór inwestorski zdyskwalifikowane i niedopuszczone do robót.
- Przy ruchu sprzętu oraz środków transportu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego, w tym przepisów w zakresie dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych.
- W zakresie wynikającym z prowadzonych robót Wykonawca będzie utrzymywał w czystości drogi publiczne oraz dojazdy do terenu budowy na własny koszt i odpowiedzialność.
- Transport odpadów winien być prowadzony w oparciu o zezwolenie na prowadzenie działalności w zakresie transportu odpadów (zgodnie z wymaganiami ustawy o odpadach).

1.4.10 WYKONANIE ROBÓT

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z kontraktem, jakością zastosowanych materiałów i jakością wykonania robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, programem zapewnienia jakości, planem bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ), projektem organizacji robót i poleceniami Nadzoru Inwestorskiego.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inspektor Nadzoru Inwestorskiego, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inspektora Nadzoru Inwestorskiego dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w kontrakcie, dokumentacji projektowej i ST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inspektor Nadzoru Inwestorskiego uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozsądne decyzje.

Polecenia Inspektora Nadzoru Inwestorskiego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Badania, sprawdzenia i pomiary:

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakości materiałów. Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, laboratorium, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do wykonania badań materiałów oraz robót.

Po zakończeniu robót, przed ich odbiorem, Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia technicznego sprawdzenia jakości wykonanych robót wraz z dokonaniem wymaganych przepisami lub ustaleniami badań, sprawdzeń i pomiarów. Czynności te Wykonawca powierzy osobom uprawnionym, które potwierdzą protokolarnie ich wyniki. Do ich przeprowadzenia należy używać przyrządów posiadających aktualne atesty legalizacyjne.

Wykonawca dostarczy Inwestorowi świadectwa, że wszystkie stosowane urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważną legalizację, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom przepisów określających procedury badań. Inwestor będzie przekazywać Wykonawcy pisemne informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach dotyczących urządzeń pomiarowych, pracy personelu lub metod pomiarowych. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów ponosi Wykonawca. Wszystkie badania, sprawdzenia i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami odpowiednich przepisów.

1.4.11 KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Nadzoru inwestorskiego programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonania robót, plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ), możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, ST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Nadzór inwestorski.

Zasady kontroli jakości robót:

- celem kontroli robót będzie takie sterowanie ich przygotowaniem i wykonaniem, aby osiągnąć założoną jakość robót,
- Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów,
- Wykonawca zapewni odpowiedni system kontroli, włączając personel, sprzęt, zaopatrzenie i wszystkie urządzenia niezbędne do pobierania próbek i badań materiałów i robót,
- przed zatwierdzeniem systemu kontroli Inspektor Nadzoru Inwestorskiego może zażądać od Wykonawcy przeprowadzenia badań w celu zademonstrowania, że poziom ich wykonania jest zadowalający,
- Wykonawca będzie prowadzić pomiary, badanie materiałów i robót z częstotliwością zapewniającą stwierdzenie, że roboty wykonano zgodnie z wymaganiami zawartymi w dokumentacji projektowej i ST,
- minimalne wymagania, co do zakresu badań i częstotliwości są określone w ST, normach i wytycznych, W przypadku, gdy nie zostały one tam określone, Inspektor Nadzoru Inwestorskiego ustali jaki zakres kontroli jest konieczny, aby zapewnić wykonanie robót zgodnie z kontraktem,
- wykonawca dostarczy Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego świadectwa, że wszystkie urządzenia i sprzęt badawczy posiadają ważne legitymacje, zostały prawidłowo wykalibrowane i odpowiadają wymaganiom norm określających procedurę badań,
- Inspektor Nadzoru Inwestorskiego będzie mieć nieograniczony dostęp do pomieszczeń laboratoryjnych w celu ich inspekcji,
- Inspektor Nadzoru Inwestorskiego będzie przekazywać Wykonawcy pisemnie informacje o jakichkolwiek niedociągnięciach, dotyczących urządzeń laboratoryjnych, sprzętu, zaopatrzenia laboratorium, pracy personelu lub metod badawczych. Jeżeli niedociągnięcia te będą tak poważne, że mogą wpłynąć ujemnie na rzetelność wyników badań, Inspektor Nadzoru Inwestorskiego natychmiast wstrzyma użycie do robót badanych materiałów i dopuści do ich użycia dopiero wtedy, gdy niedociągnięcia te w pracy laboratorium Wykonawcy zostaną usunięte a jakość tych materiałów zostanie potwierdzona,
- wszystkie koszty związane z organizowaniem badań materiałów ponosi Wykonawca.

Pobieranie próbek:

1. Próbkę będą pobierane losowo. Zaleca się stosowanie statystycznych metod pobierania próbek, opartych na zasadzie, że wszystkie jednostkowe elementy produkcji mogą być z jednakowym prawdopodobieństwem wytypowane do badań.

2. Inspektor Nadzoru Inwestorskiego będzie mieć zapewnioną możliwość udziału w pobieraniu próbek.
3. Na zlecenie Inspektora Nadzoru Inwestorskiego Wykonawca będzie prowadzić dodatkowe badania tych materiałów, które budzą wątpliwości co do jakości, o ile kwestionowane materiały nie zostaną przez Wykonawcę usunięte lub ulepszone z własnej woli. Koszty dodatkowych badań pokrywa Wykonawca tylko w przypadku stwierdzenia usterek, w przeciwnym wypadku koszty ponosi Zamawiający.
4. Pojemniki do pobierania próbek będą dostarczone przez Wykonawcę i zatwierdzone przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego. Próbkę dostarczone przez Wykonawcę do badań wykonywanych przez Inspektora nadzoru Inwestorskiego będą odpowiednio opisane i oznakowane, w sposób przez niego zaakceptowany.

Badania i pomiary:

- Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe albo inne procedury zaakceptowane przez Inspektora.
- Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru Inwestorskiego o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania, Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inspektora Nadzoru Inwestorskiego.

Raporty z badań:

- Wykonawca będzie przekazywać Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego kopie raportów z wynikami badań.
- Wyniki badań (kopie) będą przekazywane na formularzach wg dostarczonego przez Inwestora wzoru lub innych przez niego zaakceptowanych.

Badania prowadzone przez Inspektora Nadzoru Inwestorskiego:

- Do celów kontroli jakości i zatwierdzenia materiałów, Inspektor Nadzoru Inwestorskiego uprawniony jest do dokonywania kontroli, pobierania próbek i badania materiałów u źródła ich wytwarzania, Wykonawca zapewni mu wszelką pomoc potrzebną ze strony producenta materiałów.
- Inspektor nadzoru Inwestorskiego, po uprzedniej weryfikacji systemu kontroli robót prowadzonych przez Wykonawcę, będzie oceniać zgodność materiałów i robót z wymaganiami ST na podstawie wyników badań dostarczonych przez Wykonawcę.
- Inspektor Nadzoru Inwestorskiego może pobierać próbki materiałów i prowadzić badania niezależnie od Wykonawcy na swój koszt. Jeżeli wyniki tych badań wykażą, że raporty są niewiarygodne, to Inspektor Nadzoru Inwestorskiego poleci Wykonawcy lub zleci niezależnemu laboratorium prowadzenie powtórnych lub dodatkowych badań albo oprze się wyłącznie na własnych badaniach przy ocenie zgodności materiałów i robót z ST i dokumentacją projektową. W takim przypadku całkowite koszty powtórnych lub dodatkowych badań pokryje Wykonawca.

Atesty jakości materiałów:

- Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę, Inspektor Nadzoru Inwestorskiego może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta, stwierdzający zgodność z odpowiednimi normami i ST.
- W przypadku materiałów, dla których atesty wymagane są przez ST, każda partia materiału dostarczana do robót będzie posiadać atest określający jednoznacznie jej cechy.
- Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników będą dostarczone przez Wykonawcę Inspektorowi Nadzoru.

1.4.12 DOKUMENTY BUDOWY

1. Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym.
2. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem.
3. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Inspektora Nadzoru Inwestorskiego i przedstawiane na życzenie Zamawiającego.

Dokumentację stanowią:

- umowa o wykonanie zamówienia,
- projekt techniczny
- specyfikacje techniczne,
- plan BIOZ,
- instrukcje i dokumentacja związana z bezpieczeństwem i higieną pracy oraz bezpieczeństwem pożarowym,
- harmonogram realizacji zamierzenia,
- dokumenty rozliczenia finansowego robót,
- protokoły kontroli, badań, prób, sprawdzeń i odbiorów,
- dokumenty potwierdzające dopuszczenie wyrobów budowlanych do stosowania w budownictwie oraz ich jakość i pochodzenie,
- dokumentacja techniczno-ruchowa urządzeń (DTR) wraz z kartami gwarancyjnymi,
- instrukcje obsługi i eksploatacji,
- instrukcje montażowe i wykonania robót opracowane przez producentów materiałów,
- protokoły, operaty i sprawozdania z prób i sprawdzeń, protokoły odbiorów robót na terenach i urządzeniach obcych,
- dokumenty wymagane do uzyskania pozwolenia na użytkowanie zakończonej inwestycji.

1.4.13 ODBIORY ROBÓT

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiorowi częściowemu,
- odbiorowi końcowemu,
- odbiorowi ostatecznemu (przy udziale Zamawiającego).

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie jakości wykonywanych robót. Odbioru dokonuje Inspektor Nadzoru Inwestorskiego wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót.

Odbiór końcowy robót

- Odbiór końcowy robót polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych części robót w odniesieniu do ilości jakości i wartości.
- Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzone przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniu Inspektora Nadzoru Inwestorskiego oraz Zamawiającego.
- Odbiór końcowy robót rozpocznie się w terminie 14 dni, licząc od dnia zakończenia robót i przyjęcia dokumentów niezbędnych do odbioru.
- Odbioru końcowego dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inspektora Nadzoru Inwestorskiego i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową i ST.
- W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie robót uzupełniających robót poprawkowych.

- W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

Dokumenty do odbioru końcowego:

1. Podstawowym dokumentem odbioru końcowego robót jest protokół odbioru robót sporządzony wg ustalonego przez Zamawiającego wzoru.
2. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:
 - specyfikacje techniczne;
 - a) dokumentację budowy i dokumentację powykonawczą w tym
 - oświadczenie o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy,
 - protokoły badań i sprawdzeń;
 - kopie rysunków, wraz z uzupełniającym opisem, wchodzących w skład zatwierdzonego projektu z naniesionymi zmianami
 - dokumentację techniczną z naniesionymi zmianami;
 - Instrukcje obsługi i eksploatacji, kompletne dokumentacje techniczno - ruchowe (DTR) i inne zainstalowanych lub wbudowanych urządzeń wraz z kartami gwarancyjnymi;
 - uwagi i zalecenia Inspektora Nadzoru Inwestorskiego zgłoszone w trakcie realizacji robót i udokumentowanie wykonania jego zaleceń;
 - wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych zgodnie z ST;
 - sprawozdania techniczne;
 - atesty jakościowe wbudowanych materiałów;
 - inne dokumenty wymagane przez Zamawiającego.
3. Sprawozdania techniczne zawierać będą:
 - zakres i lokalizacje wykonanych robót;
 - wykaz wprowadzonych zmian w stosunku do dokumentacji;
 - uwagi dotyczące warunków realizacji robót;
 - datę rozpoczęcia i zakończenia robót.
4. W przypadku, gdy komisja uzna, że roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru końcowego, wyznaczy w porozumieniu z Wykonawcą ponowny termin odbioru końcowego robót.
5. Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.
6. Termin wykonania robót poprawkowych wyznaczy komisja.

Odbiór ostateczny

- Odbiór ostateczny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.
- Odbiór ostateczny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu z uwzględnieniem zasad odbioru końcowego.

Podstawy płatności

Rozliczenie nastąpi wg protokołów odbioru zgodnie z przyjętym harmonogramem robót. Szczegóły oraz forma dokumentów i rozliczeń zostaną określone przez Zamawiającego w umowie z Wykonawcą.

1.4.14 ROBOTY TYMCZASOWE I PRACE TOWARZYSZĄCE

Wykonawca będzie zobowiązany do wykonania i utrzymywania w stanie nadającym się do użytku oraz do likwidacji wszystkich robót tymczasowych i towarzyszących niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia.

Robót tych zamawiający nie będzie opłacał odrębnie. Również koszty związane z placem budowy należą w całości do Wykonawcy.

2. CZĘŚĆ INFORMACYJNA PROGRAMU

(zgodnie z §16 pkt 3 Rozporządzenia)

2.1 DOKUMENTY POTWIERDZAJĄCE ZGODNOŚĆ ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO Z WYMAGANIAMI WYNIKAJĄCYMI Z ODRĘBNYCH PRZEPISÓW

(zgodnie z §19 pkt 1 Rozporządzenia)

Nie dotyczy

2.2 OŚWIADCZENIE ZAMAWIAJĄCEGO STWIERDZAJĄCE JEGO PRAWO DO DYSPONOWANIA NIERUCHOMOŚCIĄ NA CELE BUDOWLANE

(zgodnie z §19 pkt 2 Rozporządzenia)

Zamawiający oświadcza, że posiada prawo do dysponowania nieruchomościami objętymi Projektem.

2.3 PRZEPISY PRAWNE I NORMY ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM I WYKONYWANIEM ZAMIERZENIA INWESTYCYJNEGO.

(zgodnie z §19 pkt 3 Rozporządzenia)

- Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robot budowlanych
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robot budowlanych oraz programu funkcjonalno – użytkowego
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
- Polskie normy i Normy Branżowe;
- Aprobaty techniczne;
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robot budowlano – montażowych
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r – w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. – w sprawie określania metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno – użytkowym
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

- USTAWA z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii (Dz. U. poz. 478 i 2365) z późniejszymi zmianami.

2.4 INNE POSIADANE INFORMACJE I DOKUMENTY NIEZBĘDNE DO ZAPROJEKTOWANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

(zgodnie z §19 pkt 3 Rozporządzenia)

2.4.1 KOPIA MAPY ZASADNICZEJ

(zgodnie z §19 pkt 3 Rozporządzenia)

Mapy zostaną uzyskane przez wykonawcę na etapie projektowania (jeżeli konieczne)

2.4.2 Wyniki badań gruntowo – wodnych na terenie budowy dla potrzeb posadowienia budynków

Zakres robót budowlanych objętych niniejszym dokumentem nie wymaga wykonania badań gruntowo – wodnych

2.4.3 Zalecenia konserwatora zabytków

Zakres projektu nie obejmuje nieruchomości wpisanych do rejestru zabytków dlatego nie wymaga ustaleń z Konserwatorem zabytków.

2.4.4 Inwentaryzacja zieleni

Lokalizacja instalacji i urządzeń nie będzie kolidować z istniejącą zielenią. W przypadku, gdy konieczne będzie usunięcie zieleni kolidującej z inwestycją Użytkownik usunie ją we własnym zakresie.

2.4.5 Dane dotyczące zanieczyszczeń atmosfery do analizy powietrza oraz posiadane raporty, opinie lub ekspertyzy z zakresu ochrony środowiska

Zamawiający posiada opracowany Plan Gospodarki Niskoemisyjnej. Planowana inwestycja wpłynie pozytywnie na poprawę środowiska naturalnego poprzez produkcję „czystej” energii w sposób całkowicie bez emisyjny oraz nie stwarzający innych uciążliwości dla ludzi i środowiska.

Rozwiązania technologiczne stosowane w projekcie nie stanowią zagrożenia dla środowiska naturalnego w świetle obowiązującego prawa.

2.4.6 Pomiary ruchu drogowego, hałasu i innych uciążliwości

Zakres inwestycji nie wymaga pomiarów ruchu, hałasu i innych uciążliwości.

2.4.7 Inwentaryzacja posiadanej dokumentacji obiektów budowlanych, a także wskazania zamawiającego dotyczące zachowania urządzeń

Właściciele prywatnych nieruchomości i budynki użyteczności publicznej posiadają szątkową dokumentację projektową . Mając powyższe na uwadze konieczne jest przeprowadzenie przez wykonawcę/ projektanta wizji lokalnej w celu prawidłowej oceny stanu nieruchomości oraz instalacji elektrycznej przed wykonaniem robót budowlanych.

2.4.8 Porozumienia, zgody lub pozwolenia oraz warunki techniczne i realizacyjne związane z przyłączeniem obiektu do istniejących sieci

Nie dotyczy

2.4.9 DODATKOWE WYTYCZNE INWESTORSKIE I UWARUNKOWANIA ZWIĄZANE Z BUDOWĄ I JEJ PRZEPROWADZENIEM

(zgodnie z §18 ust 3 pkt 6 Rozporządzenia)

Wykonawca jest zobowiązany wykonać przedmiot zamówienia, spełniając wymagania ustawy Prawo Budowlane, innych ustaw i rozporządzeń, Polskich Norm oraz zasadami wiedzy technicznej.

Zamawiający informuje, że jest zobowiązany stosować reguły wynikające z ustawy z dnia 29 stycznia 2004 r. Prawo zamówień publicznych.

Robót tymczasowych Zamawiający nie będzie opłacał odrębnie. Koszty ewentualnego magazynowania materiałów, zabezpieczania sprzętu, dostarczonych przez Zamawiającego itp. ponosi Wykonawca.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty zakończenia robót.

Po zakończeniu realizacji inwestycji Wykonawca zobowiązany jest do uporządkowania budowy oraz terenów przyległych i przywrócenia ich do stanu pierwotnego.

W przypadku uszkodzenia sieci, instalacji i urządzeń Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Zamawiającego i zainteresowane strony oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie wynikiłe z jego działania szkody.

3. ZAŁĄCZNIKI

- Kosztorys szacunkowy i efekt ekologiczny – zał. nr 1
- Dane z ankiet – zał. nr 2

4. OŚWIADCZENIE

Wykonawca przystępując do przetargu i wyceny prac opisanych w niniejszym dokumencie ma obowiązek zapoznać się z całą dokumentacją wraz z jej wszystkimi załącznikami.

Na podstawie tak zdobytej wiedzy Wykonawca ma obowiązek uwzględnić i skosztorysować wszystkie prace i elementy konieczne do poprawnej realizacji prac budowlanych. Przedmiotowy projekt oraz założenia ilościowe stanowiące część tej dokumentacji projektowej mogą nie wyszczególniać i nie zawierać detali montażowych wynikających z technologii montażu elementów systemowych i urządzeń, które należy uwzględnić, gdyż są niezbędne na etapie wykonawstwa i Wykonawca zobowiązany jest je wycenić.

Zaleca się wykonawcy dokonanie niezbędnej wizji lokalnej.

Załącznik nr 1

1. KOSZTORYS SZACUNKOWY I EFEKT EKOLOGICZNY

1.1 ZESTAWIENIE SZACUNKOWYCH KOSZTÓW ZAMÓWIENIA WRAZ Z WYLICZENIEM EFEKTU EKOLOGICZNEGO

Zestawienie szacunkowych kosztów zostało zamówienia zostało wykonane zgodnie z §9 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno – użytkowym. Przy sporządzaniu kalkulacji preliminarza kosztów korzystano z dostępnych aktualnych publikacji. Ponadto sporządzając kalkulacje brano pod uwagę analizę kosztów zrealizowanych zamówień oraz analizy indywidualne.

Zestawienie kosztów w projekcie

	netto	vat	brutto
Dokumentacja techniczna	61 200,00	14 076,00	75 276,00
Montaż urządzeń w formule zaprojektuj i wybuduj	11 745 000,00	939 600,00	12 684 600,00
Nadzór inwestorski	125 000,00	28 750,00	153 750,00
Razem	11 931 200,00	982 426,00	12 913 626,00

1.2 EFEKT EKOLOGICZNY

Efekt ekologiczny

Moc instalacji OZE	Ilość	Moc urządzeń		Energia wyprodukowana z OZE	
	[szt.]	[kW]	[MW]	[kWh/rok]	[MWh/rok]
Kolektory	126	476,80	0,477	198 648,93	198,65
PC	180	1 900,00	1,900	4 718 963,02	4 718,96
Razem	305	2 376,80	2,377	4 917 611,95	4 917,61

EE - dla całego projektu				
	Emisja przed realizacją projektu [T]	Emisja po realizacji projektu [T]	Różnica [T]	Prognozowana redukcja [%]
Dwutlenek węgla (CO ₂)	2 283,36258	1 065,94861	1 217,41397	53,32%
TSP	5,84638	1,03516	4,81123	82,29%
Nox	2,77478	0,94094	1,83385	66,09%

Załącznik nr 2

ZESTAWIENIE INSTALACJI POMP CIEPŁA

Lp.	Adres nieruchomości	Moc PC [kW]
1	Kłocko 74	22
2	Kłocko 126	14
3	Kuśnie 21	12
4	Dzigorzew 34	12
5	Sucha 39B	10
6	Kłocko 173C	16
7	Bogumiłów 52	10
8	Wiechucice 52	14
9	Kłocko 89	11
10	Chojne, ul. Polna 10H	8
11	Wiechutki 23	8
12	Kłocko 173j	8
13	Bobrowniki 33	10
14	Chojne, ul. Sieradzka 23	13
15	Łosieniec 38	11
16	Ruda 111a	9
17	Kamionaczyk 25a	14
18	Łosieniec 34	8
19	Kuśnie 55	10
20	Charłupia Mała, ul. Sieradzka 20	12
21	Grądy 16	16
22	Grądy	11
23	Chojne, ul. Księżycowa 12	8
24	Kłocko 47E	8
25	Okręglica 28E	8
26	Podłężyce 1	18
27	Charłupia Mała, ul. Sieradzka 31	11
28	Ruda 110A	11
29	Grądy 10a	6
30	Wiechucice 1e	8
31	Kuśnie 28B	8
32	Chojne, ul. Księżycowa 10	8
33	Ruda 61	8
34	Kuśnie 46	9

35	Chartupia Mała ul. Dzigorzewska 10	8
36	Łosieniec 37	8
37	Sucha 38B	10
38	Wiechucice 29B	9
39	Grabowiec 17	14
40	Wiechucice 27b	6
41	Sokołów 45B	8
42	Kuśnie 54	10
43	Kłocko 127	10
44	Borzewisko 24D	8
45	Okreglica 31	8
46	Sucha 6	10
47	Wiechucice 29A	8
48	Chojne ul. Wjazdowa 22	10
49	Chojne, ul. Osiedlowa 22	11
50	Dąbrowa Wielka 46	15
51	Chojne, ul. Wjazdowa 18	6
52	Chojne, ul. Główna 70	12
53	Dzigorzew 57a	8
54	Dębina 5a	8
55	Ruda 50	11
56	Bogumiłów 80, 98-200 Sieradz	10
57	Ruda 27	8
58	Bogumiłów 51	13
59	Łosieniec 32	9
60	Bobrowniki 46	14
61	Chojne, ul. Leśna 13	10
62	Grądy 29	13
63	Rzechta 17B	12
64	Wiechucice 14H	10
65	Chojne ul. Środkowa 4c	10
66	Chartupia Mała, ul. Kościelna 10	16
67	Chojne, ul. Stawowa 5	8
68	Czartki 12A	6
69	Dzierlin 19	14
70	Dzierlin 73a	10
71	Kłocko 9B	14
72	Sucha 38C	8
73	Chojne, ul. Wjazdowa 20	8
74	Chartupia Mała, ul. Sieradzka 13	16

75	Wiechucice 27A	9
76	Sucha 38A	15
77	Chojne, ul. Osiedlowa 10	10
78	Wiechutki 12	12
79	Wiechutki 7B	13
80	Wiechutki 4	9
81	Chojne ul. Osiedlowa	16
82	Ruda 106B	11
83	Wiechutki 14a	8
84	Ruda 49	9
85	Dąbrówka 23	13
86	Chojne ul. Spokojna 13	10
87	Chojne ul. Środkowa 37	6
88	Chojne, ul. Sieradzka 32	18
89	Wiechucice 27B	8
90	Stawiszczce 26	8
91	Grądy 22	14
92	Ludwików 1G	12
93	Ludwików 1	13
94	Wiechucice 28D	8
95	Wiechucice 1K	8
96	Kalinki 14	10
97	Wiechucice 28A	8
98	Kłocko 149	16
99	Bogumińów 3	10
100	Kalinki 2c	8
101	Kowale 21	6
102	Chojne ul. Polna 2A	6
103	Kamionaczek 25b	10
104	Wiechucice 1J	8
105	Sokołów 3a	9
106	Dębowiec 15B	8
107	Męcka Wola 15	6
108	Jeziory 21A	16
109	Chojne ul. Środkowa 6	6
110	Jeziory 42K	8
111	Ruda 13A	10
112	Ruda 75A	10
113	Grabowiec 35D	13
114	Sucha 9	6

115	Męcka Wola 49B	8
116	Łosieniec 1A	11
117	Chałupki 12	10
118	Ruda 47	6
119	Czartki 43d	8
120	Bogumiłów 18	11
121	Chojne dz.nr 1819	8
122	Grądy 9A	16
123	Chojne, ul. Osiedlowa 10	6
124	Dąbrowa Wielka 8	13
125	Ludwików 1b	6
126	Wiechutki 7A	13
127	Dębina 20	8
128	Stawiszczem 30	16
129	Charłupia Mała ul. Osmolińska 18	15
130	Wiechutki 2	11
131	Dąbrowa Wielka 48	8
132	Stawiszczce 29A	12
133	Podłężyce 13c	16
134	Wojciechów 1	11
135	Okręglica 28F	6
136	Chojne, ul. Słoneczna 9	8
137	Wiechucice 27i	8
138	Męcka Wola 56A	8
139	Wojciechów 11a	10
140	Chojne, ul. Sieradzka 38	11
141	Ruda 110	11
142	Charłupia Mała ul. Radzymińskiego 21	20
143	Kłocko 86A	8
144	Chojne ul. Środkowa 21	8
145	Ruda 78B	8
146	Chojne, ul. Wiśniowa 4	9
147	Czartki 30	14
148	Stawiszczce 15a	12
149	Charłupia Mała, ul. Polna 13	13
150	Charłupia Mała, ul. Porzeczkowa 2	13
151	Chojne, ul. Wjazdowa 8	10
152	Stawiszczce 12A	9
153	Podłężyce 18a	12

154	Kuśnie 2	6
155	Chojne ul. Działkowa 3	12
156	Charłupia Mała ul. Sportowa 1	16
157	Chojne, ul. Polna 10J	12
158	Dabrowa Wielka 41	8
159	Biskupice 50	12
160	Podłężyce 19N	12
161	Chojne ul. Środkowa 13	12
162	Chojne ul. Wjazdowa 1c	6
163	Kuśnie 2J	6
164	Grądy 25	11
165	Charłupia Mała ul. Szkolna 15	15
166	Stoczki 50	16
167	Kolonia Okręglica 6a	10
168	Charłupia Mała, ul. Partyzantów 12	8
169	Kłocko 152	18
170	Stawiszczce 35A	12
171	Grądy 30	12
172	Kowale 44B	12
173	Biskupice 88	10
174	Wiechutki 37	11
175	Charłupia Mała ul. Osmolińska 10	10
176	Kuśnie 30A	10
177	Kamionaczyk 25	15
178	Kłocko 173d	8
179	Chojne, ul. Zachodnia 15	8
180	Charłupia Mała ul. Sieradzka 28	20
	Razem	1900

ZESTAWIENIE INSTALACJI KOLEKTORÓW

Lp.	Adres nieruchomości	Pojemność zbiornika CWU [l]	Moc instalacji [kW]
1	Sucha 31A	250	3,2
2	Wiechucice 107	350	4,8
3	Wiechucice 52	350	4,8
4	Kłocko 89	250	3,2
5	Chojne, ul. Polna 10H	350	4,8
6	Chojne, ul. Sieradzka 23	350	4,8
7	Łosieniec 38	250	3,2

8	Kuśnie 55	250	3,2
9	Grady 16	350	4,8
10	Grądy	250	3,2
11	Chojne ul. Główna 51	250	3,2
12	Ruda 11	350	4,8
13	Chojne, ul. Zachodnia 17	250	3,2
14	Kuśnie 28B	250	3,2
15	Kuśnie 46	250	3,2
16	Chartupia Mała, ul. Dzigorzewska 9	250	3,2
17	Chartupia Mała ul. Dzigorzewska 10	350	4,8
18	Wiechucice 29B	350	4,8
19	Męcka Wola 20	350	4,8
20	Okręglica 31	250	3,2
21	Męcka Wola 56D	250	3,2
22	Chojne ul. Wjazdowa 22	350	4,8
23	Chojne, ul. Wjazdowa 18	250	3,2
24	Kuśnie 3	250	3,2
25	Kłocko 47C	250	3,2
26	Kłocko 123	350	4,8
27	Dzierlin 30C	250	3,2
28	Łosieniec 32	250	3,2
29	Bobrowniki 46	250	3,2
30	Męcka Wola 11A	250	3,2
31	Chojne, ul. Kwiatowa 5	450	6,4
32	Rzechta 17B	250	3,2
33	Męcka Wola 70	250	3,2
34	Chojne ul. Środkowa 4c	250	3,2
35	Dzierlin 73a	250	3,2
36	Kłocko 9B	350	4,8
37	Sucha 38C	250	3,2
38	Chojne, ul. Osiedlowa 20	450	6,4
39	Chojne, ul. Wjazdowa 20	250	3,2
40	Sucha 38A	350	4,8
41	Chojne, ul. Osiedlowa 10	250	3,2
42	Wiechutki 7B	250	3,2
43	Chojne ul. Wjazdowa 28	250	3,2
44	Chojne, ul. Księżycowa 6	250	3,2
45	Chartupia Mała, ul. Sieradzka 43	250	3,2
46	Wiechucice 1M	250	3,2
47	Wiechucice 27B	250	3,2

48	Stawiszcze 26	350	4,8
49	Ruda 5	250	3,2
50	Chojne, ul.Środkowa 15	250	3,2
51	Kalinki 14	350	4,8
52	Grabowiec 9B	350	4,8
53	Charłupia Mała ul. Sieradzka 50	250	3,2
54	Kłocko 149	250	3,2
55	Chojne ul. Główna 31	250	3,2
56	Czartki 31A	250	3,2
57	Czartki 21a	250	3,2
58	Chojne ul. Polna 2A	250	3,2
59	Sokołów 3a	250	3,2
60	Czartki 20	350	4,8
61	Chojne, ul. Główna 38	250	3,2
62	Kuśnie 28C	350	4,8
63	Grabowiec 13	250	3,2
64	Grabowiec 35D	250	3,2
65	Ruda 59	250	3,2
66	Dzigorzew 15	250	3,2
67	Dzigorzew 15A	350	4,8
68	Ruda 60A	250	3,2
69	Budziczna 3/2	250	3,2
70	Chojne ul. Środkowa 1	350	4,8
71	Łosieniec 1A	250	3,2
72	Rzechta 8C	250	3,2
73	Sucha 39	350	4,8
74	Bogumińów 35e	250	3,2
75	Chojne, ul. Główna 72	250	3,2
76	Chojne, ul. Osiedlowa 10	250	3,2
77	Ruda 65	350	4,8
78	Kłocko 47b	250	3,2
79	Bobrowniki 71	350	4,8
80	Biskupice 20	350	4,8
81	Bogumińów 56b	350	4,8
82	Bogumińów 49	250	3,2
83	Czartki 25A	350	4,8
84	Chojne ul. Kwiatowa 6A	250	3,2
85	Letniska 9	250	3,2
86	Stoczki 30	250	3,2
87	Borzewisko 2	250	3,2

88	Borzewisko 15	250	3,2
89	Stawiszczem 30	250	3,2
90	Wiechutki 2	350	4,8
91	Chartupia Mała ul.Wójtowska 5A	350	4,8
92	Chojne ul. Polna 8a	250	3,2
93	Sucha 49A	250	3,2
94	Stawiszczce 29A	250	3,2
95	Podłężyce 13c	250	3,2
96	Czartki 28	250	3,2
97	Okręglica 24B	350	4,8
98	Kłocko 176A	250	3,2
99	Ruda 32	250	3,2
100	Męcka Wola 56A	350	4,8
101	Rzechta 84B	250	3,2
102	Borzewisko 20A	250	3,2
103	Borzewisko 5	250	3,2
104	Chojne ul. Środkowa 21	250	3,2
105	Stawiszczce 16B	250	3,2
106	Kłocko 1b	350	4,8
107	Stawiszczce 15a	350	4,8
108	Chartupia Mała, ul.Polna 13	250	3,2
109	Sokołów 56k	250	3,2
110	Chojne, ul. Polna 10J	250	3,2
111	Biskupice 50	250	3,2
112	Chartupia Mała ul. Szkolna 15	350	4,8
113	Stoczki 50	250	3,2
114	Chojne ul. Główna 22	250	3,2
115	Kłocko 9A	250	3,2
116	Ruda 72	250	3,2
117	Kamionaczyk 20	450	6,4
118	Męcka Wola 49e	250	3,2
119	Bogumiłów Kolonia 12	250	3,2
120	Grądy 30	350	4,8
121	Chojne ul. Polna 12	350	4,8
122	Chartupia Mała ul. Osmolińska 10	350	4,8
123	Dzigorzew 13	350	4,8
124	Sucha 7	350	4,8
125	Ruda 71	350	4,8
126	Kolonia Okręglica 4	350	4,8
Razem			476,80

