



NEOEnergetyka Sp.z o.o.
ul. Kleszczowa 15 A
02 – 485 Warszawa
www.neoenergetyka.pl

KRS 0000609330
NIP 5223058499

PROGRAM FUNKCJONALNO - UŻYTKOWY

Nazwa zamówienia

Termomodernizacja budynku mieszkalnego wielorodzinnego w Zdunach

Zamawiający

**Gmina Zduny
ul. Zduny 1C
99-440 Zduny**

Adres obiektu budowlanego

**Jackowice 98, 99-440 Jackowice
Dz. nr 428/2, obręb 0007_Jackowice; Identyfikator dz. ew. 100510_2.0007.428/2
Dz. nr 428/1, obręb 0007_Jackowice; Identyfikator dz. ew. 100510_2.0007.428/1
Gmina Zduny, powiat łowicki**

Autorzy opracowania

**mgr inż. arch. Dorota Mokrosińska
mgr inż. arch. Kinga Żelazko
mgr inż. Magda Winiarek-Skoneczna
mgr inż. Sławomir Walaszek**

Kody zamówienia wg słownika CPV

45000000-7	Roboty budowlane
09331200-0	Słoneczne moduły fotowoltaiczne
45320000-6	Roboty izolacyjne
45443000-4	Roboty elewacyjne
45261210-9	Roboty remontowe i renowacyjne
31000000-6	Maszyny, aparatura, urządzenia i wyroby elektryczne; oświetlenie
45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę
45310000-3	Roboty instalacyjne elektryczne
71320000-7	Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
71200000-0	Usługi architektoniczne i podobne

Data opracowania

październik 2024

Spis treści

PROGRAM FUNKcjONALNO - UŻYTKOWY	1
CZĘŚĆ OPISOWA.....	4
1 OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....	4
2 OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO	4
3 CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE WIELKOŚĆ OBIEKTÓW LUB ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH.....	11
4 AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....	12
5 OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKcjONALNO - UŻYTKOWE.....	13
6 OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	14
7 ODBIORY	49
CZĘŚĆ INFORMACYJNA.....	52
8 OŚWIADCZENIE ZAMAWIAJĄCEGO STWIERDZAJĄCE JEGO PRAWO DO DYSPONOWANIA NIERUCHOMOŚCIĄ NA CELE BUDOWLANE.....	52
9 PRZEPISY PRAWNE I NORMY ZWIĄZANE Z WYKONANIEM ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	52

Wykaz ważniejszych definicji i skrótów i użytych w tekście

Zamawiający – osoba fizyczna, osoba prawna albo jednostka organizacyjna nieposiadająca osobowości prawnej obowiązana do stosowania ustawy o zamówieniach publicznych

Wykonawca - osoba fizyczna, osoba prawna, albo jednostka organizacyjna nieposiadająca osobowości prawnej, która ubiega się o udzielenie zamówienia, złożyła ofertę lub zawarła umowę w sprawie zamówienia publicznego

Nadzór Inwestorski – osoby fizyczne lub prawne upoważnione przez Zamawiającego do kontroli i odbierania dokumentacji oraz robót budowlanych, w zakresie wskazanym umową z Zamawiającym

Roboty budowlane –roboty budowlane w rozumieniu ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane /.../ (art. 3 pkt 7)

Umowa – umowa zawarta pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą

SWZ – Specyfikacja Warunków Zamówienia

Komisja odbiorowa – zespół odbierający roboty wyznaczony przez Zamawiającego

Dostawa – nabywanie rzeczy, praw oraz innych dóbr, w szczególności na podstawie umowy sprzedaży, dostawy, najmu, dzierżawy oraz leasing

Usługa – wszelkie świadczenia, których przedmiotem nie są roboty budowlane lub dostawa

Plan BIOZ – plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

IRiESD – Instrukcja ruchu i eksploatacji sieci dystrybucyjnej

OSD – Operator Sieci Dystrybucyjnej

OZE – Odnawialne źródło energii

PFU – Program Funkcjonalno Użytkowy będący niniejszym opracowaniem

CZEŚĆ OPISOWA

1 OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie wraz z uzyskaniem wszelkich decyzji urzędowych a następnie wykonanie robót budowlanych oraz dokumentacji powykonawczej dla zadania inwestycyjnego pt. „Termomodernizacja budynku mieszkalnego wielorodzinnego w Zdunach”. 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 Wykonawcę powinna obejmować całość zadania, tj. dokumentację projektową, decyzje administracyjne, montaż, roboty budowlane oraz wszystkie dostawy i usługi konieczne do przeprowadzenia przedsięwzięcia aż do momentu przekazania Zamawiającemu do użytkowania. Oferta powinna być zgodna z niniejszym Programem funkcjonalno-użytkowym. Wykonawca w swoim zakresie ujmie także te prace dodatkowe i elementy instalacji, które nie zostały wyszczególnione, lecz są niezbędne dla poprawnego funkcjonowania i stabilnego działania oraz wymaganych prac konserwacyjnych, jak również dla uzyskania gwarancji sprawnego i bezawaryjnego działania.

2 OPIS STANU ISTNIEJĄCEGO

2.1 Istniejące zagospodarowanie terenu

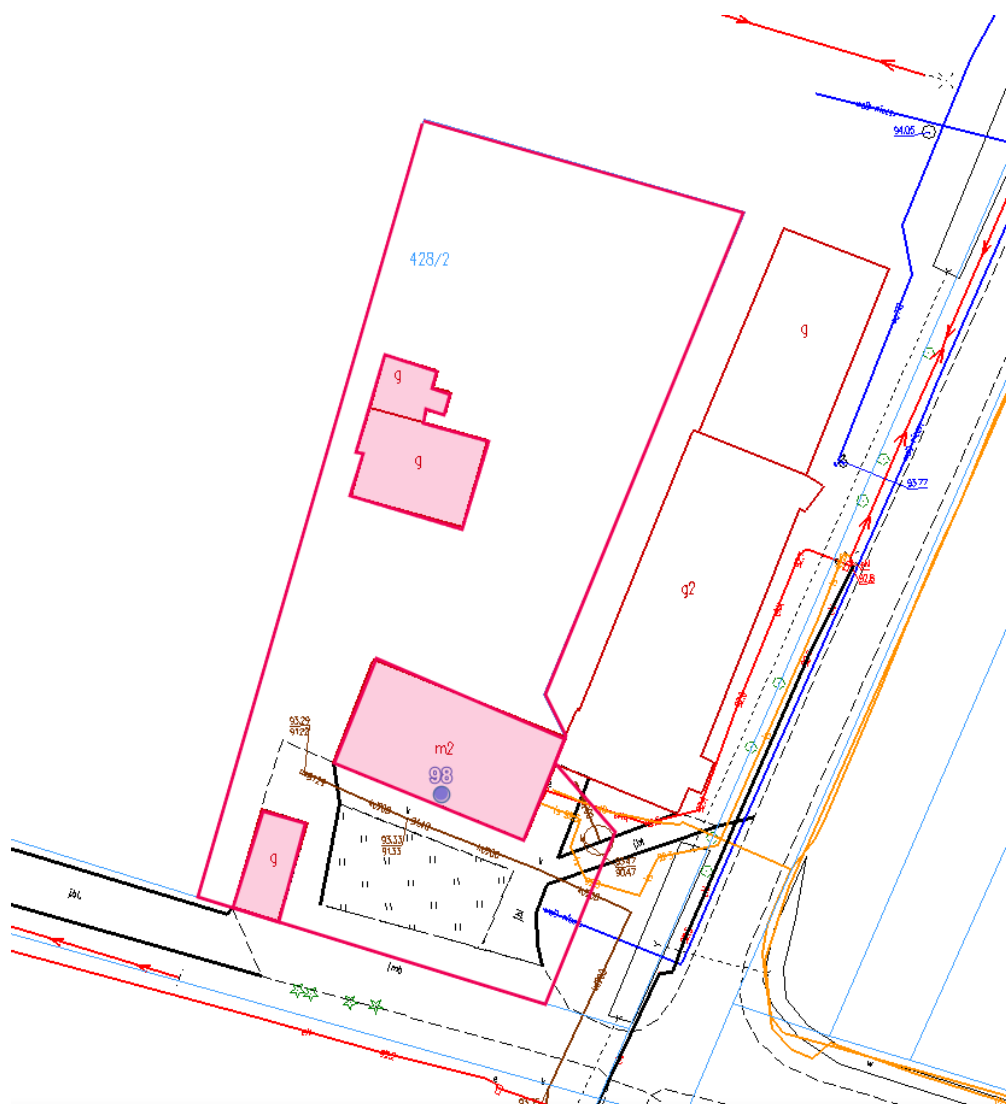
Działka nr 428/2:

- powierzchnia działki: 3 151 m²
- powierzchnia zabudowy: 276,2 m²
- kubatura: 3 330 m³

Działka zabudowana jest przez 1 budynek mieszkalny, 3 kondygnacyjny, podpiwniczony. Budynek zlokalizowany jest na wschodniej granicy działki. Oprócz budynku mieszkalnego na działce znajdują się 3 budynki gospodarcze, parterowe, gdzie 2 pierwsze znajdujące się w północnej części działki, gdzie są ze sobą połączone ścianą; oraz budynek znajdujący się w południowej części na granicy działki. Na terenie zlokalizowany jest parking dla samochodów osobowych. Działka posiada dostęp do drogi gminnej, jest uzbrojona w sieci wodociągową, elektryczną i telekomunikacyjną. Ścieki komunalne z budynku mieszkalnego odprowadzane są do zbiornika bezodpływowego zlokalizowanego na działce.

Działka nr 428/1:

w zakres opracowania wchodzi jedynie fragment działki, na którym znajdzie się ocieplenie fragmentu ściany budynku „odsłoniętej” po wykonaniu rozbiórki nieużytkowanego budynku na działce 428/1.



Rys.: Uzbrojenie terenu na działce 428/2 – rysunek poglądowy

2.2 Istniejący budynek

Dane na podstawie:

- audytu energetycznego z września 2024 r.
- pozostałej dokumentacji dostarczonej przez Zamawiającego.

Budynek objęty opracowaniem to budynek mieszkalny wielorodzinny wykonany metodą tradycyjną, o trzech kondygnacjach nadziemnych, podpiwniczony. Budynek przylega częścią elewacji wschodniej do sąsiedniego budynku zlokalizowanej na osobnej działce.

2.2.1 Parametry techniczne

Wg książki obiektu:

- Fundamenty, ściany piwnic i izolacje – ławy fundamentowe żelbetowe, ściany piwnic murowane z cegły ceramicznej pełnej i dziurawki, izolacja przeciwwilgociowa pozioma z papy na lepiku
- Ściany, słupy, schody zewnętrzne, kominy, gzymsy i okładziny zewnętrzne – Ściany konstrukcyjne i osłonowe grubości 38cm wykonane częściowo z cegły ceramicznej pełnej,

częściowo z gazobetonu, ściany działowe grubości 21cm z cegły ceramicznej pełnej i dziurawki, ściany piwnic z cegły ceramicznej pełnej i dziurawki, tynki zewnętrzne cementowo-wapienne, na elewacji północnej – gzyms nad wejściem od klatki schodowej z cegły pełnej ze spadkiem wykonanym z betonu monolitycznego (bez pokrycia) wsparty na pilastrach z cegły ceramicznej pełnej po obu stronach wejścia, gzyms wieńczący pod pasem podrynnowym żelbetowy prefabrykowany, warstwa licowa elewacji północnej z cegły ceramicznej pełnej. Na pozostałych elewacjach w poziomie piwnic cokół o szerokości 4 cm. Kanały wentylacyjne i kanał dymowy murowane z cegły pełnej wyprowadzone ponad dach w formie kominów z cegły pełnej.

- Stropy, schody wewnętrzne, balkony – stropy ceramiczne gęstożebrowe, schody wewnętrzne kondygnacji mieszkalnych płytowe żelbetowe z okładziną lastrico, schody wewnętrzne do piwnic i do kotłowni betonowe na gruncie, 6 płyt balkonowych żelbetowych monolitycznych na belkach stalowych;
- Dachy, stropodachy i attyki – stropodach dwuspadowy wykonany jako płyta żelbetowa monolityczna wsparta na ściankach pełnych i ażurowych wykonanych na stropie ceramicznym gęstożebrowym, w szczytach dachu attyki murowane z cegły ceramicznej pełnej. Pokrycie dachu z papy termozgrzewalnej;
- Rynny, rury spustowe, obróbki blacharskie – obróbki blacharskie, parapety oraz rynny spustowe blachy ocynkowane;
- Podłogi – posadzka kondygnacji mieszkalnych częściowo z płytek ceramicznych terakotowych i paneli podłogowych na podłodze drewnianej na legarach (parter i I piętro), częściowo płytek ceramicznych terakotowych i paneli podłogowych na podkładzie betonowym (II piętro), posadzka piwnicy betonowa;
- Tynki i okładziny wewnętrzne – tynki cementowo-wapienne z okładzinami z płytek ceramicznych glazurowanych w pomieszczeniach sanitarnych, w części pomieszczeń boazeria panelowa i sufit podwieszany z paneli PCV.
- Stolarka i ślusarka okienna i drzwiowa – okna kondygnacji mieszkalnych jednoramowe z PCV szklone podwójnie szybami komorowymi. Okna piwnic drewniane, drzwi zewnętrzne z PCV częściowo przeszklone, drzwi wewnętrzne kondygnacji mieszkalnych drewniane i metalowe (do lokali), wewnątrzlokalowe typowe pełne i łazienkowe, drzwi piwniczne płytowe i deskowe, drzwi do kotłowni stalowe.

2.2.2 Instalacje elektroenergetyczne

Budynek zasilany jest przyłącza kablowego. Budynek posiada oddzielny licznik na odbiory administracyjne oraz liczniki na poszczególne mieszkania.

2.2.3 Instalacje sanitarne

Instalacja wodociągowa - z rur stalowych ocynkowanych zasilana z sieci zewnętrznej;

Instalacja kanalizacji sanitarnej – częściowo z rur żeliwnych, częściowo z rur pvc z odprowadzeniem do zbiornika bezodpływowego;

Centralne ogrzewanie – z rur stalowych z grzejnikami radiatorowymi płytowymi zasilana z kotłowni lokalnej na paliwo stałe;

Instalacja ciepłej wody użytkowej – z rur stalowych ocynkowanych wyposażona w podgrzewacze elektryczne pojemnościowe.

2.2.4 Podział na strefy pożarowe

Budynek mieszkalny zaliczany do kategorii ZL IV. W budynku znajduje się 12 lokali mieszkalnych dla 25 stałych użytkowników budynku. Powierzchnia użytkowa budynku według danych z audytu wynosi 630m².

Sugeruje się wykonanie ekspertyzy pożarowej w celu określenia podziału na strefy pożarowe.

2.2.5 Elewacje - dokumentacja zdjęciowa



Elewacja północna



Elewacja południowa

Elewacja wschodnia



Elewacja wschodnia



Elewacja zachodnia



Detal Balkonu



Stropodach wentylowany- przestrzeń wentylowana



Dach



Drzwi wejściowe

2.2.6 Klatka schodowa - dokumentacja zdjęciowa



Zdjęcia klatki schodowej udostępnione przez Inwestora.

3 CHARAKTERYSTYCZNE PARAMETRY OKREŚLAJĄCE WIELKOŚĆ OBIEKTÓW LUB ZAKRES ROBÓT BUDOWLANYCH

– Powierzchnia działki:	3151,00 m ²
– Powierzchnia zabudowy:	276,2 m ²
– Powierzchnia użytkowa:	630m ²
– Kubatura	3330,00 m ³
– Ilość kondygnacji:	3 nadziemne podpiwniczony
– Wysokość	brak danych

3.1 Zakres prac budowlanych

Zakres robót budowlanych obejmuje termomodernizację budynku polegającą na:

- Roboty rozbiórkowe
- Ocieplenie stropodachu

- Ocieplenie ścian zewnętrznych
- Ocieplenie ścian do 1m poniżej gruntu
- Wymiana okien zewnętrznych
- Wymiana drzwi zewnętrznych
- Roboty towarzyszące

Zakres prac elektrycznych:

- wymianie instalacji odgromowej,
- wymianie instalacji uziemiającej,
- budowie instalacji fotowoltaicznej magazynem energii,
- wymiana oświetlenia zewnętrznego na elewacji,
- wykonanie połączeń wyrównawczych,
- wykonanie zasilania nowych urządzeń branży sanitarnej.

Zakres prac sanitarnych wewnętrznych:

- wykonanie instalacji kotłowni (źródła ciepła) opartej na powietrznych pompach ciepła,
- wykonanie modernizacji instalacji centralnego ogrzewania (c.o.) przystosowanego do współpracy z pompami ciepła,
- wykonanie modernizacji instalacji ciepłej wody użytkowej (c.w.u.), cyrkulacyjnej oraz wymiany instalacji zimnej wody wynikającej z w/w modernizacji,
- opomiarowanie zużycia energii cieplnej i mediów.

UWAGA:

Planowana jest rozbiórka sąsiedniego nieużytkowanego budynku (osobną procedurą, poza zakresem tego PFU). Wykonawca w ramach przedmiotowego PFU jest zobowiązany do wykonania ocieplenia i izolacji przeciwwilgociowej fragmentu ściany, który zostanie odsłonięty po wykonaniu rozbiórki.

3.2 Określenie wielkości możliwych przekroczeń lub pomniejszenia przyjętych parametrów powierzchni i kubatur oraz wskaźników

- wszystkie powierzchnie, ilości i wskaźniki muszą być dotrzymane. Dla wszystkich powierzchni określa się tolerancję do 10%,
- dopuszcza się w zakresie obowiązujących unormowań prawnych, racjonalności ekonomicznej lub funkcjonalnej możliwość zmian zakresu wykonania instalacji oraz wielkości i przeznaczenia powierzchni określonych przez Zamawiającego.

4 AKTUALNE UWARUNKOWANIA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

4.1 Uwarunkowania formalno – prawne

- Działki są własnością Gminy Zduny,
- Działki oraz budynek nie są wpisane do rejestru zabytków,
- Działki oraz budynek nie są wpisane do Gminnej Ewidencji Zabytków,
- Działki nie znajdują się w granicach wpływów eksploatacji górniczej,
- Dla działki oraz terenu inwestycji nie został uchwalony MPZP.

4.2 Uwarunkowania organizacyjno - logistyczne

Wykonawca powinien przewidzieć odpowiednie zabezpieczenie robót w obrębie pasów drogowych, a także zapewnić niezbędną organizację ruchu zgodnie z wytycznymi zarządcy danej drogi.

4.3 Uwarunkowania środowiskowe

Inwestycja nie jest zakwalifikowana do przedsięwzięć mogących zawsze lub potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko w myśl Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 10 września 2019 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko.

Według opinii ornitologicznej i chiropterologicznej dla budynku mieszkalnego w Jackowicach (Jackowice 98) w województwie łódzkim wykonanej przez Eko-Remiges Łukasz Kurkowski w sierpniu 2024, prace związane z przebudową mogą zostać wykonane w dowolnym terminie ze względu na brak oznak bytności awifauny lub chiropterofauny.

5 OGÓLNE WŁAŚCIWOŚCI FUNKCJONALNO - UŻYTKOWE

Obiekt (w zakresie przedmiotu zamówienia) po zakończeniu robót musi odpowiadać przede wszystkim wymaganiom Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz innym przepisom (Polskim Norm) szczegółowym i odrębnym.

5.1 Sposób funkcjonowania budynku

5.1.1 Warunki ochrony przeciwpożarowej

Obiekt przeznaczony jest na cele mieszkalne.

Ze względu na swoje przeznaczenie budynek zalicza się do kategorii zagrożenia ludzi ZL IV.

W budynku znajduje się 12 lokali mieszkalnych. Aktualnie stałych użytkowników budynku jest 25.

Dla budynków N (niskich) zaliczonych do kategorii zagrożenia ludzi ZL IV wymagana jest klasa odporności C.

klasa odporności pożarowej budynku	klasa odporności ogniowej elementów budynku ^{5)*}					
	główna konstrukcja nośna	konstrukcja dachu	Strop ¹⁾	ściana zewnętrzna ^{1,2)}	ściana wewnętrzna ¹⁾	przekrycie dachu ³⁾
1	2	3	4	5	6	7
„C”	R 60	R 15	R E I 60	E I 30	E I 15	R E 15

- 1) Przegrody stanowiące elementy głównej konstrukcji nośnej, powinny spełniać kryterium nośności ogniowej R odpowiednio do wymagań zawartych w kol. 2 i 3 dla danej klasy odporności pożarowej budynku.
- 2) Klasa odporności ogniowej dotyczy pasa między kondygnacyjnego wraz z połączeniem ze stropem
- 3) Wymagania nie dotyczą nasłonecznionych, świetlików, lukarn i okien połaciowych (z zastrzeżeniem § 218WT), jeśli otwory w połaci dachowej nie zajmują więcej niż 20% jej powierzchni; nie dotyczą także budynku, w którym nad najwyższą kondygnacją znajduje się strop albo inna przegroda, spełniająca kryteria określone w kol. 4.
- 5) Klasa odporności ogniowej dotyczy elementów wraz z uszczelnieniem złączy i dylatacjami.

Wszystkie elementy budynku, powinny być nierozprzestrzeniające ognia (NRO).

Nierozprzestrzeniającym ognia elementom budynku odpowiadają elementy:

- wykonane z wyrobów klasy reakcji na ogień, zgodnie z Polską Normą PN-EN 13501-1: A1; A2-s1, d0 A2-s2, d0; A2-s3, d0; B-s1, d0; Bs-2, d0 oraz Bs-3, d0;
- stanowiące wyrób o klasie reakcji na ogień, zgodnie z Polską Normą PN-EN 13501-1: A1; A2-s1, d0; A2-s2, d0; A2-s3, d0; B-s1, d0; B-s2, d0 oraz B-s3, d0, przy czym warstwa izolacyjna elementów warstwowych powinna mieć klasę reakcji na ogień co najmniej E.

Nierozprzestrzeniającym ognia przewodom wentylacyjnym, wodociągowym, kanalizacyjnym i grzewczym oraz ich izolacjom cieplnym odpowiadają:

- przewody i izolacje wykonane z wyrobów klasy reakcji na ogień, zgodnie z Polską Normą PN-EN 13501-1: A1L; A2L-s1, d0; A2L-s2, d0; A2L-s3, d0; BL-s1, d0; BL-s2, d0 oraz BL-s3, d0;
- przewody i izolacje stanowiące wyrób o klasie reakcji na ogień, zgodnie z Polską Normą PN-EN 13501-1: A1L; A2L-s1, d0; A2L-s2, d0; A2L-s3, d0; BL-s1, d0; BL-s2, d0 oraz BL-s3, d0, przy czym warstwa izolacyjna elementów warstwowych powinna mieć klasę reakcji na ogień co najmniej E.

Nierozprzestrzeniającym ognia przykryciom dachów odpowiadają przykrycia:

- klasy BROOF (t1) badane zgodnie z Polską Normą PN-ENV 1187:2004 „Metody badań oddziaływania ognia zewnętrznego na dachy”; badanie 1.
- klasy BROOF, uznane za spełniające wymagania w zakresie odporności wyrobów na działanie ognia zewnętrznego, bez potrzeby przeprowadzenia badań, których wykazy zawarte są w decyzjach Komisji Europejskiej publikowanych w Dzienniku Urzędowym Unii Europejskiej

5.1.2 Warunki BHP i higieniczno-sanitarne

Brak dostępu dla osób niepełnosprawnych.

Poza zakresem opracowania. Zaleca się dostosowanie do aktualnych wymagań.

6 OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

6.1 Wymagania ogólne

Przedmiot zamówienia winien być wykonany zgodnie z obowiązującym stanem prawnym, normami, zasadami najlepszej wiedzy technicznej oraz z zachowaniem zasady należytej staranności.

Przedmiot zamówienia powinien spełniać wymagania obowiązujących przepisów w zakresie bezpieczeństwa konstrukcji, bezpieczeństwa pożarowego, przepisów BHP, ochrony zdrowia i środowiska oraz bezpieczeństwa użytkowania.

Wybudowane urządzenia/instalacje/obiekty powinny mieć trwałą i niezawodną konstrukcję.

Dostarczane urządzenia muszą być nieużywane i fabrycznie nowe, pochodzić z seryjnej produkcji z uwzględnieniem opcji konfiguracyjnych przewidzianych przez producenta dla oferowanego modelu sprzętu oraz pochodzić z oficjalnego kanału dystrybucji na rynek polski. Zamawiający nie dopuszcza dostawy sprzętu będącego prototypem, a zastosowana technologia, jak i jej poszczególne elementy

powinny być sprawdzone w praktyce eksploatacyjnej. Do zadań Wykonawcy należy wykonanie badań i sprawdzeń obligatoryjnych w świetle obowiązujących przepisów prawa oraz ochrony mienia w obrębie terenu budowy.

W trakcie realizacji zamówienia do obowiązków Wykonawcy należy zrealizowanie inwestycji własnym staraniem i na swój koszt oraz zgodnie z Prawem budowlanym, a w szczególności:

- stosowanie wyłącznie materiałów odpowiedniej jakości dopuszczonych do obrotu i stosowania zgodnie z Ustawą Prawo budowlane oraz koordynacja robót branżowych wykonywanych na obiekcie,
- zapewnienie dostaw materiałów i urządzeń,
- wykonanie wszystkich wymaganych normami, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych zawartymi w niniejszym programie oraz stosownymi przepisami: pomiarów, badań, prób oraz rozruchów,
- udział we wszelkich odbiorach,
- wypłata odszkodowań za zniszczenia spowodowane przez Wykonawcę w trakcie przeprowadzania robót budowlanych właścicielom działek, na których prowadzone były te roboty,
- naprawa lub pokrycie kosztów napraw uszkodzonych przez Wykonawcę dróg, chodników, ogrodzeń, mostków, urządzeń melioracyjnych i innych urządzeń oraz sieci technicznych,
- zapewnienie wymaganych nadzorów właścicielskich oraz specjalistycznych, w tym konserwatorskich, archeologicznych, dendrologicznych lub innych wymaganych stosownymi przepisami,
- pokrycie kosztów związanych z zajęciem terenu na czas prowadzenia robót budowlanych, w tym opłat za zajęcia pasów drogowych i innych terenów, jeżeli będzie to konieczne,
- zapewnienie obsługi geodezyjnej budowy przez cały okres jej trwania,

6.2 Wymagania ogólne na etapie projektowania

Przed rozpoczęciem prac projektowych Wykonawca pozyska i zweryfikuje dane i materiały niezbędne do realizacji przedmiotu zamówienia, a także informacje i dokumenty niezbędne do zaprojektowania robót budowlanych będących przedmiotem zamówienia.

Wykonawca, w razie potrzeby, zapewni nadzór autorski przez cały okres trwania inwestycji realizowanej na podstawie sporządzonej dokumentacji.

Jeżeli prawo lub względy praktyczne wymagają, aby niektóre dokumenty były poddane weryfikacji przez osoby uprawnione lub wymagają uzgodnienia przez właściwe instytucje, to przeprowadzenie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień będzie przeprowadzone przez Wykonawcę na jego koszt przed przedłożeniem tej dokumentacji do zatwierdzenia przez Zamawiającego. Dokonanie weryfikacji i/lub uzyskanie uzgodnień nie przesądza o zatwierdzeniu przez Zamawiającego, który odmówi zatwierdzenia w każdym przypadku, kiedy stwierdzi, że dokument Wykonawcy nie spełnia wymagań kontraktu.

Do obowiązków Wykonawcy należeć będzie opracowanie wszelkich niezbędnych dokumentacji powiązanych, w tym projektów branżowych, operatów, itp.

Zatwierdzenie wszystkich dokumentów przez Zamawiającego jest warunkiem koniecznym realizacji zadania inwestycyjnego, lecz nie ogranicza odpowiedzialności Wykonawcy wynikającej z kontraktu.

Zamawiający dopuszcza zastosowanie na etapie projektowania technologii zamiennych jednak o parametrach nie gorszych niż przedstawione w niniejszym programie funkcjonalno-użytkowym.

Dokumentację projektową Wykonawca przekaże Zamawiającemu w wersji papierowej oraz w wersji elektronicznej (plików tekstowych i plików PDF) nagranych na nośniku CD-R w ilościach wskazanych w umowie.

Wykonawca podpisze oświadczenie o przekazaniu w całości majątkowych praw autorskich do dokumentacji projektowej stanowiącej część przedmiotu zamówienia. Majątkowe prawa autorskie do dokumentacji projektowej nie mogą być obciążone żadnymi prawami osób trzecich, a także osoby trzecie nie mogą mieć żadnych roszczeń, których przedmiotem mogłyby być majątkowe prawa autorskie do dokumentacji projektowej.

Dokumentacja opracowywana na potrzeby realizacji zadania powinna być drukowana dwustronnie przy użyciu tuszy ekologicznych na papierze z recydingu lub papierze pochodzącym z odpowiedzialnie zarządzanych upraw. Gdy to możliwe należy zrezygnować z wersji drukowanych na rzecz dokumentów w wersji cyfrowej z podpisami elektronicznymi. W przypadku konieczności wydruku, liczba egzemplarzy powinna być minimalna. Po zakończeniu projektu niepotrzebne dokumenty należy zutylizować poprzez recyding.

Wraz z przyjęciem dokumentacji projektowej (potwierdzone protokołem zdawczo-odbiorczym) przez Zamawiającego, Wykonawca:

- przenieść na Zamawiającego majątkowe prawa autorskie do utworów wchodzących w skład dokumentacji projektowej w zakresie powielania, udostępniania dla celów zamówień publicznych, realizacji wszelkich robót budowlanych,
- wyrazi zgodę na wprowadzenie zmian do utworów będących przedmiotem niniejszej umowy przez Zamawiającego lub wskazaną przez niego osobę trzecią,
- wyrazi zgodę na wykonywanie przez Zamawiającego autorskich praw zależnych do tych utworów na polach eksploatacji określonych w pkt. a) i jednocześnie przenosi na Zamawiającego wyłączne prawo zezwalania na wykonywanie prawa zależnego wobec tych utworów,
- zobowiązuje się, iż nie dokona żadnej czynności o skutku cofnięcia zezwolenia na wykonywanie praw zależnych,

6.2.1 Zgodność z zasadą DNSH

Wykonawca ma obowiązek wykonać projekt w zgodzie z zasadą DNSH nieczynienia znaczącej szkody środowisku (do no significant harm). Poprzez „nieczynienia znaczącej szkody” rozumie się definicję zgodnie z art. 17 rozporządzenia w sprawie taksonomii.

Należy spełnić min.:

- planowane do zastosowania materiały budowlane, z którymi kontakt mają ludzie, emitują $< 0,06 \text{ mg formaldehydu/m}^3$,
- zastosowanie materiały budowlane, z którymi kontakt mają ludzie, emitują $< 0,001 \text{ mg/m}^3$ rakotwórczych lotnych związków organicznych kategorii określonych w wytycznych (Ustalane w ramach badań przeprowadzonych zgodnie z normą CEN/EN 16516 i ISO 16000-3:2011 lub innymi równoważnymi znormalizowanymi warunkami badania i metodami oznaczania),

6.2.2 Projekt architektoniczno-budowlany i techniczny (z elementami wykonawczymi)

Wykonawca w ramach zadania opracuje projekt budowlany: (zagospodarowania terenu – na mapie do celów projektowych, architektoniczno-budowlany i techniczny z elementami wykonawczego (dopuszcza się w jednym opracowaniu)), specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, zgodny z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego lub rozporządzenia obowiązującego w momencie jego sporządzania.

Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.

Projekt będzie zawierał wszystkie niezbędne branże.

Projektant uzyska niezbędne uzgodnienia, w tym:

- uzgodnienia z rzeczoznawcą do spraw przeciwpożarowych - zgodnie z ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno-budowlanego, projektu technicznego oraz projektu urządzenia przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej oraz Rozporządzenia Ministra Rozwoju w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego,
- uzgodnienie z rzeczoznawcą d.s. higieniczno-sanitarnych i BHP – zgodnie z dobrą praktyką projektową.

Dokumentacja winna zawierać:

- optymalne rozwiązania technologiczne, konstrukcyjne, materiałowe i kosztowe, rysunki szczegółów i detali wraz z dokładnym opisem i podaniem wszystkich niezbędnych parametrów pozwalających na identyfikację materiału, urządzenia,
- dokumentacja powinna być wykonana w języku polskim, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, normami technicznymi, wiedzą techniczną oraz powinna być opatrzona klauzulą o kompletności i przydatności z punktu widzenia celu, któremu ma służyć,
- dokumentacja powinna być spójna i skoordynowana we wszystkich branżach,
- w zakresie dokumentacji wykonawczej należy ująć wszystkie roboty niezbędne do wykonawstwa robót oraz obliczenia i inne szczegółowe dane pozwalające na sprawdzenie poprawności jej wykonania. Dokumentację należy opracować w sposób czytelny.
- dokumentacja podlegać będzie ocenie i zatwierdzeniu przez Zamawiającego.

Zakres dokumentacji:

- projekt budowlany
 - zagospodarowania terenu (na mapie do celów projektowych) – jeśli konieczny,
 - architektoniczno-budowlany
 - techniczny z elementami wykonawczymi) w niezbędnych branżach (m.in. architektura, konstrukcja, instalacje elektryczne, instalacje sanitarne) wraz z ww. uzgodnieniami,
- warunki techniczne od dostawców mediów,
- inne wymagane prawem opracowania.
- ekspertyza pożarowa uzgodniona w komendzie - jeśli potrzebna,

6.2.3 Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu dokumentację powykonawczą obejmującą niezbędne pomiary, dokumenty odbiorowe (atesty, aprobaty), dokumentację fotograficzną wykonanych robót.

Projekt powykonawczy musi być sporządzony przez osoby posiadające stosowane do zakresu projektu uprawnienia budowlane.

Projekt budowlany powykonawczy musi być zatwierdzony przez kierownika budowy, Inspektora Nadzoru Inwestorskiego oraz przedstawiciela Zamawiającego.

Ponad to Wykonawca winien opracować i przedłożyć Zamawiającemu - **Instrukcje rozruchu**, obejmujące zakresy i sposób prowadzenia rozruchu wraz ze szczegółowym harmonogramem uruchamiania.

- Instrukcje rozruchu należy dostarczyć w języku polskim, w terminie 14 dni przed planowanym rozruchem.
- W czasie prowadzenia rozruchu, Wykonawca winien sporządzać raporty, a sprawozdanie po ich zakończeniu, przekazać do akceptacji Zamawiającego. Sprawozdanie z rozruchu winno zawierać w szczególności:
 - opis wykonanych czynności rozruchowych,
 - protokoły z przeprowadzenia prób końcowych,
 - protokół z zakończenia prac końcowych,
 - wnioski z prób rozruchowych,
 - eliminacja zagrożeń,
 - wykaz uzyskanych parametrów technologicznych poszczególnych instalacji z odniesieniem do założeń projektowych,
 - wnioski i zalecenia dla prawidłowej eksploatacji obiektu.

Wykonawca opracuje i dostarczy Zamawiającemu:

- Instrukcję eksploatacji obiektu, która powinna zawierać:
 - zabezpieczenie materiałowe, sprzętowe, osobowe, logistyczne na potrzeby eksploatacji,
 - pełne i wyczerpujące instrukcje obsługi wszystkich wykonanych instalacji wraz z zaleceniami eksploatacyjnymi,
 - instrukcje stanowiskowe BHP,
 - wykaz dostarczonych urządzeń wraz z nazwą producenta,
 - harmonogram okresowej konserwacji, każdej dostarczonego urządzenia,
 - opis stanów awaryjnych, zapobieganie stanom awaryjnym, postępowanie w czasie awarii, usuwanie skutków awarii,
 - wykaz dostarczonych części zamiennych,
 - wykaz dostarczonych i zalecanych narzędzi, smarów i innych materiałów eksploatacyjnych.
 - Całość przekazywanej dokumentacji w plikach nieedytowalnych (pdf).
- Instrukcje bezpieczeństwa pożarowego

6.2.4 Specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót budowlanych

Wykonawca jest zobowiązany do sporządzenia specyfikacji technicznej zawierającej w szczególności zbiory wymagań, które są niezbędne do określenia standardu i jakości wykonania robót, w zakresie sposobu wykonania robót budowlanych, właściwości wyrobów budowlanych oraz oceny prawidłowości wykonania poszczególnych robót. Specyfikacja musi składać się ze specyfikacji technicznej wykonania

i odbioru robót podstawowych, rodzajów robót według przyjętej systematyki lub grup robót. Specyfikacja musi odpowiadać wytycznym zawartym w niniejszym programie.

Specyfikacja wykonania i odbioru robót budowlanych muszą odpowiadać wymaganiom zawartym w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu.

6.2.5 Kosztorysy i przedmiary robót

Wykonawca jest zobowiązany do przedstawienia kosztorysów wraz z przedmiarami robót budowlanych. Osobno zostaną przedstawione kosztorysy dla poszczególnych branż. Jako bazę cenową kosztorysowania należy zastosować bazy Sekocenbudu.

6.3 Wymagania ogólne dotyczące robót budowlanych

- Roboty budowlane należy wykonać na podstawie opracowanej i zatwierdzonej dokumentacji przez Zamawiającego, zgodnie z wymaganiami aktualnych przepisów techniczno-budowlanych.
- Koszt robót tymczasowych i prac towarzyszących wykonawca uwzględni w kosztach ogólnych budowy.
- Prace należy prowadzić zgodnie z zasadami bezpieczeństwa pracy, pod nadzorem osób uprawnionych do kierowania robotami.
- Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie realizacji robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu, drgań lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.
- Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej, będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami, tylko w ilości niezbędnej na dany dzień pracy i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.
- Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne takie jak rurociągi, kable, itp. oraz uzyska od właścicieli lub zarządców tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez użytkowników. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniami tych instalacji i urządzeń w czasie ich instalacji. Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim

harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie ewentualnego przełożenia instalacji i urządzeń na miejscu instalacji. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji i urządzeń zastanych w miejscach w których będą realizowane instalacje. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Nadzór inwestorski, Zamawiającego oraz właściciela budynku oraz wykona wszystkie niezbędne prace związane z likwidacją szkody i przywróceniem stanu pierwotnego.

- Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosować się do zaleceń Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.
- Kadra Wykonawcy powinna:
 - zostać przeszkolona w zakresie prowadzonych prac,
 - posiadać aktualne badania lekarskie,
 - posiadać uprawnienia oraz kwalifikacje zawodowe adekwatne do wykonywanych prac,
 - być zdolna do pełnej komunikacji w języku polskim,
- Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót, ma być utrzymywany w dobrym stanie technicznym i w gotowości do pracy. Używany sprzęt musi posiadać niezbędne badania techniczne.
- Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem.
- Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów oraz zapewnia odpowiedni system kontroli. W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegoś badania, należy stosować wytyczne krajowe lub inne procedury zaakceptowane przez Zamawiającego. Przed przystąpieniem do pomiarów i badań Wykonawca powiadomi Nadzór inwestorski o rodzaju, miejscu i terminie badania, a wyniki pomiarów i badań przedstawi na piśmie do akceptacji. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

6.4 Wymagania ogólne dotyczące serwisu gwarancyjnego

Serwis gwarancyjny będzie realizowany przez Wykonawcę w okresie 5 lat od dnia protokolarnego odbioru końcowego inwestycji.

W ramach przedmiotu zamówienia ustala się następujący wykaz gwarancji:

- panele fotowoltaiczne – minimum 12 lat
- inwertery DC/AC i pozostały osprzęt instalacji minimum 5 lat gwarancji,

- roboty budowlano–montażowe - minimum 5 lat, liczonych od dnia podpisania przez Zamawiającego protokołu odbioru końcowego,
- pozostałe urządzenia i instalacje minimum 5 lat gwarancji.

W ramach serwisu Wykonawca jest zobligowany do:

- usuwania usterek na wezwanie Zamawiającego
- zapewnienia dostawy i wymiany niezbędnych części w przypadku braku możliwości naprawy.

Do napraw gwarancyjnych Wykonawca jest zobowiązany użyć fabrycznie nowych elementów o parametrach nie gorszych niż elementów uszkodzonych sprzed usterki. Wykonawca odpowiada za wady fizyczne i prawne, ujawnione w dostarczonych wyrobach, ponosi z tego tytułu wszelkie zobowiązania.

Jest odpowiedzialny względem Zamawiającego, jeżeli dostarczone wyroby:

- stanowią własność osoby trzeciej albo jeżeli są obciążone prawem osoby trzeciej
- mają wadę zmniejszającą ich wartość lub użyteczność wynikającą z ich przeznaczenia, nie posiadają właściwości wymaganych przez Zamawiającego, albo jeżeli dostarczono je w stanie niekompletnym

O wadzie fizycznej i prawnej przedmiotu umowy Zamawiający informuje Wykonawcę bezpośrednio lub za pośrednictwem reprezentującej go jednostki organizacyjnej lub komórki/działu/departamentu, użytkującej wyroby objęte gwarancją jak najszybciej po ujawnieniu w nich wad, w celu realizacji przysługujących z tego tytułu uprawnień. Formę zawiadomienia stanowi „Protokół reklamacji” wykonany przez Zamawiającego lub jego reprezentanta, przekazany Wykonawcy.

Wykonawca jest zobowiązany do usunięcia wad fizycznych i prawnych wyrobów lub do dostarczenia wyrobów wolnych od wad, jeżeli wady te ujawnią się w okresie gwarancji.

Jeżeli w wykonaniu swoich obowiązków Wykonawca dostarczył Zamawiającemu zamiast wyrobów wadliwych takie same wyroby nowe – wolne od wad, termin gwarancji biegnie na nowo od chwili ich dostarczenia. Wymiany wyrobów Wykonawca dokona bez żadnej dopłaty, nawet gdyby ceny na takie wyroby uległy zmianie.

Realizacja naprawy gwarancyjnej następuje wyłącznie w miejscu eksploatacji sprzętu.

Wykonawca zagwarantuje, że każdy egzemplarz dostarczonego wyrobu jest wolny od wad fizycznych, prawnych oraz posiada cechy zgodne z cechami określonymi w jego specyfikacji technicznej.

Gwarancja jest wyłączną gwarancją udzielaną Zamawiającemu i zastępuje wszelkie inne gwarancje wyraźne i domniemane, a w szczególności domniemane gwarancje lub warunki przydatności handlowej lub przydatności do określonego celu. Wykonawca gwarantuje nieprzerwaną i wolną od błędów pracę dostarczonych wyrobów w okresie trwania gwarancji.

W przypadku wystąpienia w okresie gwarancji awarii, usterki bądź ujawnienia wady tego samego elementu (podzespołu) w więcej niż 10% ilości dostarczonego sprzętu Wykonawca zobowiązany jest, na żądanie Zamawiającego, do wymiany całego urządzenia na swój koszt, w całym sprzęcie stanowiącym przedmiot zamówienia. Wymiana powinna zostać wykonana w terminie do 3 dni od otrzymania żądania. W uzasadnionych przypadkach związanych z ww. okolicznościami, Zamawiający zastrzega sobie prawo zastosowania sankcji wynikających z treści zawartych we wzorze umowy.

6.5 Inne dokumenty wymagane względem Wykonawcy

Zamawiający wymaga od Wykonawcy następujących dodatkowych dokumentów:

- oświadczenie producenta o spełnieniu minimalnych wymaganych WT i normami parametrów technicznych,
- karty katalogowe producentów w języku polskim wraz ze zdjęciami oraz rysunkami technicznymi przodu jak i też tyłu oferowanego sprzętu.

6.6 Wymagania szczegółowe dotyczące robót budowlanych

6.6.1 Przygotowanie terenu budowy

Przed przystąpieniem do realizacji Wykonawca obowiązany będzie do sporządzenia harmonogramu robót oraz uzgodnienia z Zamawiającym planu zagospodarowania budowy i planu BIOZ

Wykonawca, zgodnie z zatwierdzonym planem zagospodarowania terenu budowy, wykona na własny koszt i będzie utrzymywał w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót:

- tablice informacyjne budowy (Wykonawca, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia oraz Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. zmieniającym w/w rozporządzenie zobowiązany jest do oznakowania miejsca budowy poprzez wystawienie tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zgodnych z ww. Rozporządzeniem),
- tymczasowe drogi manewrowe i montażowe,
- tymczasowe składowiska dla wyrobów budowlanych, materiałów z rozbiórek - nadmiar ziemi i gruzu powinien zostać odwieziony przez Wykonawcę na wysypisko lub inne miejsce uzgodnione z Zamawiającym (zgodnie z Ustawą z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach.
- tymczasowe pomieszczenia magazynowe, produkcyjne i socjalno-biurowe. Lokalizacja zaplecza budowy nie powinna kolidować z drogami czy ścieżkami dla pieszych. Zamawiający nie stawia specjalnych wymagań w zakresie zagospodarowania terenu budowy. Wykonawca ma tak zorganizować teren budowy, aby miał możliwość korzystania ze wszystkich mediów.
- tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak ogrodzenia, rusztowania, znaki drogowe, bariery, taśmy ostrzegawcze, szalunki i inne,

6.6.2 Zapewnienie mediów na czas budowy

Wykonawca jest zobowiązany do uzyskania, doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów energetycznych na placu budowy, takich jak m.in.: energia elektryczna, woda, ścieki, itp. W cenę kontraktową winny być włączone również wszelkie opłaty wstępne, przesyłowe i eksploatacyjne związane z korzystaniem z tych mediów w czasie trwania prac oraz koszty likwidacji tych przyłączy po ukończeniu kontraktu. Rozliczenia na podstawie wskazań liczników. Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy i jest on w pełni odpowiedzialny za ewentualne uzyskanie niezbędnych warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień, przeprowadzenie ewentualnych prac projektowych i otrzymanie niezbędnych pozwoleń i zezwoleń.

6.6.3 Ogrodzenie placu budowy

Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia ogrodzenia i ochrony terenu objętego placem budowy do czasu jej zakończenia, a zwłaszcza zabezpieczenia istniejącego budynku i znajdującego się tam wyposażenia i składowanych własnych materiałów budowlanych i sprzętu. Koszt zabezpieczenia terenu budowy poza placem budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że będzie włączony w cenę kontraktową, w którą włączony winien być także koszt wykonania poszczególnych obiektów zaplecza, drogi tymczasowej i montażowej.

6.6.4 Bezpieczeństwo i higiena pracy

Wykonawca obowiązany jest do przestrzegania przepisów związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy, jak również musi zapewnić pracę w warunkach bezpiecznych, nieszkodliwych dla zdrowia oraz spełniającą wymogi sanitarne. Obowiązkiem wykonawcy jest zapewnienie pracownikom odpowiednich i aktualnych szkoleń z zakresu BHP, jak również odpowiednich i aktualnych badań lekarskich dopuszczających pracowników do wykonywania zleconej pracy ze szczególnym uwzględnieniem prac wykonywanych na wysokości.

Do obowiązków Wykonawcy należy:

- dostarczenie oraz utrzymanie w stanie technicznie sprawnym wszelkich urządzeń zabezpieczających, socjalnych, sprzętu i środków ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych przy realizacji budowy,
- zapewnienie bezpieczeństwa publicznego osób przebywających w zasięgu oddziaływania budowy, przez: trwałe wyгородzenie placu budowy, wykonanie zabezpieczeń w pobliżu robót wykonywanych na wysokości, zapewnienie środków pierwszej pomocy medycznej, sprzętu ppoż., oznaczenie dróg ewakuacji z każdego miejsca budowy.

6.6.5 Godziny pracy

Wykonawca zobowiązany jest do wykonywania prac uciążliwych/hałaśliwych w godzinach 9.00-18.00.

6.6.6 Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca ma obowiązek znać oraz stosować przepisy i zasady ochrony przeciwpożarowej. Wymagany przepisami sprzęt przeciwpożarowy Wykonawca będzie utrzymywał w odpowiedniej ilości. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Za straty spowodowane pożarem, wywołanym w rezultacie realizacji robót lub personel Wykonawcy odpowiada Wykonawca.

6.6.7 Ochrona środowiska

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie realizacji inwestycji wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego, a w szczególności utylizacji gruzu rozbiórki, przeznaczając go do ponownego przetworzenia. Warunek przeznaczenia gruzu do ponownego przetworzenia dotyczy szczególnie: gruzu ceglanego, kamiennego, betonowego i stali.

6.6.8 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Za instalacje i urządzenia zlokalizowane na powierzchni jak i pod poziomem terenu odpowiada Wykonawca. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru i zainteresowanych użytkowników oraz będzie współpracował i dostarczał wszelkiej pomocy przy dokonywaniu napraw.

6.7 Branża architektoniczno – budowlana

6.7.1 Kolorystyka

- Elewacje (tynk silikonowy barwiony w masie) – elewacje w kolorach jasnych, ze wstawkami/akcentami kolorystycznymi (min. 30% elewacji w kolorze innym niż jasny) kolor do uzgodnienia z Zamawiającym na etapie projektu,
- Glify okienne – w kolorze elewacji (kolor „zakręca” w glif),
- Cokół: tynk mozaikowy – kolorystyka do potwierdzenia z Zamawiającym na etapie projektu,
- Obróbki blacharskie: blacha stalowa ocynkowana, powlekana, gr. = 0,60mm, kolorystyka do ustalenia z Zamawiającym na etapie projektu,
- Pokrycie dachu – bez zmian
- Rury spustowe i rynny: blacha stalowa, ocynkowana, powlekana, gr.=0,60mm, fi 150/110mm, kolorystyka do uzgodnienia z Zamawiającym na etapie projektu,
- Wykonawca wykona próbki kolorystyczne tynku, min 3 szt. w każdym odcieniu (rozmiar 0,5mx0,5m na dowolnej elewacji) i przedstawi do akceptacji Zamawiającego przed wykonaniem elewacji.
- Płytki gresowe – ciemny szary, fuga ciemno szara,
- Balustrada – kolorystyka do ustalenia z zamawiającym na etapie projektu (nie dopuszcza się koloru białego),
- Ściany klatki schodowej – szaro-beżowe („lamperia” w ciemnych odcieniach, pozostała część ściany i sufit w jasnych odcieniach),

6.7.2 Roboty rozbiórkowe

- Rozbiórka chodników i opasek,
- Demontaż elementów drobnych z elewacji (napisy, kamery, lampy oświetlenia, anteny, kraty w oknach, tabliczki itp.),
- Demontaż rynien i rur spustowych,
- Demontaż okien i drzwi zewnętrznych,
- Rozbiórka poszycia dachu wraz z obróbkami blacharskimi kominów oraz attyk

6.7.3 Ocieplenie stropodachu wentylowanego

Ocieplenie stropodachu wentylowanego wykonać wełną mineralną

- gr.25 cm o współczynniku przenikania ciepła min. $\lambda = 0,038 \text{ W/m}^2\text{K}$ powierzchnia do ocieplenia – $272,72\text{m}^2$

Zakres prac:

- dokładnie oczyścić przestrzeń wentylowaną oraz wypełnić większe ubytki podłoża
- na stropie układać folię paroizolacyjną a następnie wełnę mineralną. Wełnę należy rozwijać na stropie, na paroizolacji.

6.7.3.1 Wymiana poszycia dachowego

W celu zachowania nieprzepuszczalności dachu należy wymienić warstwę poszycia dachowego.

- Dokładnie oczyścić daszki z luźnych warstw, wyrównać duże nierówności, zdemontować istniejące obróbki blacharskie,
- Wykonać remonty powierzchni betonowych,
- wykończyć papą podkładową i wierzchniego krycia,
- Minimalne wymagania dla papy wierzchniego krycia:
 - Grubość mm: 5,2 (0; +0,2),
 - Rodzaj osnowy: włóknina poliestrowa,
 - Gramatura osnowy [g/m²]: min. 250,
 - Rodzaj modyfikacji: modyfikowane SBS,
 - Wodoszczelność [kPa]: 200,
 - Rodzaj posypki: hydrofobizowana, spiekana na gorąco posypka gruboziarnista (pow. górna),
 - wykończenie w technologii Szybki Profil SBS,
 - zabezpieczenie cienką folią antyadhezyjną (pow. dolna),
 - Reakcja na ogień: klasa E, klasyfikacja odporności dachu na ogień zewnętrzny - Broof(t1),
 - Temperatura stosowania [°C]: > 0,
 - Odporność na spływanie [°C]: +100,
 - Giętkość w niskiej temperaturze [°C]: ≤ -20 (Ø30 mm),
 - Siła zrywająca pasek papy o szer. 5 cm wzdłuż/w poprzek [N]: 1000/800 (0, +200),
 - Wydłużenie przy rozciąganiu wzdłuż/w poprzek [%]: 50/50 (+/- 10).
- Obróbki blacharskie
 - Należy wykonać nowe obróbki blacharskie dachów, dostosowane do wykonanego ocieplenia. Należy wykonać nowe mocowania do rynien oraz wykończenia na dachu. Obróbki wykonać z blachy stalowej ocynkowanej, powlekanej, gr.=min 0,60mm, wysunięte min. 4,0cm poza obrys muru, klejone na całej długości klejem (szczelnie na całej powierzchni blachy).

6.7.4 Ocieplenie ścian zewnętrznych

Styropianem EPS (lub wełna mineralna na granicy stref ppoż.) o łącznej powierzchni 671,11m² – wraz z ścianami poniżej gruntu

- współczynnika przenikania ciepła min. $\lambda = 0,036 \text{ W/m}^2\text{K}$, gr.= 16,0cm,
- glify okienne zewnętrzne: płyty ze styropianu gr min. 2cm,
- wykończenie tynkiem silikonowym barwionym w masie, gramatura K1,5,

Przed przystąpieniem do mocowania warstwy izolacji termicznej należy:

- przygotować elewacje do prac – usunąć tablice, okablowanie biegnące po elewacji i inne elementy umieszczone na elewacji, np., oświetlenie, kamery, zdemontować daszki, tablice upamiętniające, obróbki blacharskie, rury spustowe i rynny, parapety zewnętrzne, instalację odgromową, itp.,
- wykonać prace przygotowujące podłoże zgodnie z wytycznymi projektowymi i zaleceniami producenta systemu (usunąć odparzone tynki, oczyścić, wyrównać podłoże, zagruntować, itp.),

- płyty styropianowe/z wełny mineralnej należy kotwić do warstwy muru nośnego, rozstaw kotew zgodnie z wytycznymi producenta,
- prace dociepleniowe prowadzić zgodnie z zaleceniami producenta, warunkami technicznymi oraz wymogami ppoż. Ocieplić również glify okienne.
- kolorystykę oraz wzór elewacji należy wcześniej uzgodnić z Zamawiającym.

Po wykonaniu prac ociepleniowych należy zamontować rynny, rury spustowe, tablice informacyjne oraz wszystkie inne zdemontowane elementy.

6.7.4.1 Skrzynki techniczne na elewacji

Skrzynie techniczne znajdujące się na elewacji należy zlicować z nową warstwą zewnętrzną ściany. Należy przewidzieć konieczność wykonania projektu i wszelkich uzgodnień, jak również przeprowadzenia wszelkich koniecznych procedur administracyjnych wymaganych przez przepisy, rozporządzenia, wytyczne i normy.

6.7.4.2 Remont balkonów

- Zdemontować istniejące balustrady,
- Dokładnie oczyścić płyty balkonowe z luźnych warstw, wyrównać duże nierówności, zdemontować istniejące obróbki blacharskie,
- Wykonać remonty płyt betonowych konstrukcyjnych,
- Wykonać remonty belek stalowych konstrukcyjnych balkonowych, sprawdzić osadzenie belek w murze,
- Sprawdzić prawidłowe zakotwienie starterów do montażu nowych balustrad balkonowych; w razie konieczności wykonać nowe startery,
- Ocieplić balkony poprzez przyklejanie od dołu i boków płyt ze styropianu gr. 5 cm o współczynniku przenikania ciepła min. $\lambda = 0,033 \text{ W/m}^2\text{K}$, od góry balkonów ocieplić grubością dostosowaną do wysokości osadzenia drzwi balkonowych,
- Od góry płyty balkonowej wykonać nowe warstwy izolacji wodnej.
- Wykonać nową warstwę wykończeniową balkonów - płytki ceramiczne, z wyłożeniem min 15cm na ścianę budynku.
- Zamontować nowe balustrady, wys. balustrad po wykończeniu balkonów min 1,10m; balustrady wykonać jako odtworzeniowe (pionowe szczelinki stalowe),
- Wykonać nowe obróbki blacharskie z blachy stalowej powlekanej.

6.7.4.3 Montaż zadaszenia nad głównym wejściem

Nad istniejącym wejściem zamontować nowe zadaszenia systemowe - szklane na podkonstrukcji ze stali kwasoodpornej.

Pokrycie wykonać ze szkła hartowanego, klejonego. Do mocowania podkonstrukcji należy używać kołków rozporowych lub kotew (zabezpieczonych antykorozyjnie).

Daszek wysunąć min 60cm na boki drzwi oraz min 1,4m wysięgu.

6.7.4.4 Montaż budek lęgowych na elewacjach

Przed rozpoczęciem prac i pod nadzorem ornitologa należy zabezpieczyć wszystkie potencjalne miejsca lęgowe w celu uniemożliwienia ich zasiedlenia przez ptaki. Ilość i rodzaj montowanych budek – zgodnie z ekspertyzą ornitologiczną.

6.7.4.5 Montaż obróbek blacharskich

Po wykonaniu prac ociepleniowych elewacji należy wykonać nowe obróbki blacharskie dachów, dostosowane do wykonanego ocieplenia. Należy wykonać nowe mocowania do rynien oraz wykończenia na dachu. Obróbki wykonać z blachy stalowej ocynkowanej, powlekanej, gr.=min 0,60mm, wysunięte min. 4,0cm poza obris muru, klejone na całej długości klejem (szczelnie na całej powierzchni blachy).

6.7.4.6 Montaż rynien i rur spustowych

Rynny i rury spustowe wykonać w całości jako nowe, z blachy ocynkowanej, powlekanej, gr.=min 0,60mm w kolorze brązowym- kolor dopasować do istniejącego. Rynny wyposażać na całej długości w osłony przeciwko zaleganiu liści. Rynny mocować do deski czołowej, po wykonaniu nowej obróbki z blachy stalowej ocynkowanej powlekanej. Stosować systemowe rozwiązania.

- Rury spustowe wyposażać w tzw. czyszczaki z sitkiem,
- Spadek rynien w kierunku rur spustowych powyżej 0,3 %.
- Rury spustowe należy podłączyć jak istniejące – na teren zielony odprowadzić korytkami liniowymi,
- Nie dopuszcza się odprowadzenia wody na teren utwardzony bezpośrednio przy ścianie budynku.

6.7.4.7 Roboty towarzyszące

- montaż oświetlenia nad wejściami (wymiana opraw zewnętrznych na LED) – należy odtworzyć wszystkie istniejące obecnie miejsca montażu opraw oświetleniowych,
- demontaż i ponowny montaż elementów przymocowanych do ściany (wraz z ich remontem lub wymianę na nowe elementy, np.: anteny, tablice informacyjne, kraty, itp.),

6.7.5 Ocieplenie ścian fundamentowych i cokołu do 1 metra poniżej poziomu gruntu

- styropian XPS
 - współczynnik przenikania ciepła min. $\lambda = 0,036 \text{ W/mK}$, gr.= 16,0cm,
- wykończenie tynkiem dekoracyjnym, mozaikowym lub mineralnymi płytkami klinkierowymi klejonymi na elewacji,

Przed przystąpieniem do mocowania warstwy izolacji termicznej należy wykonać izolację przeciwwilgociową pionową.

Izolację cieplną mocować zgodnie z zaleceniami producenta, warunkami technicznymi oraz wymogami ppoż.

Należy wykonać obróbki blacharskie na linii cokołu ze względu na wysunięcie cokołu względem ścian zewnętrznych. Obróbki wykonać z blachy stalowej ocynkowanej, powlekanej, gr.=min 0,60mm,

wysunięte min. 4,0cm poza obrys muru, klejone na całej długości klejem (szczelnie na całej powierzchni blachy).

6.7.5.1 Izolacja przeciwwilgociowa pionowa (od zewnątrz budynku)

Izolację przeciwwilgociową wykonać na całą głębokość fundamentów. Przed wykonaniem izolacji ściany fundamentowe należy osuszyć. Izolację przeciwwilgociową wykonać masami MDS (po zagruntowaniu), wykończyć masą PMBC, zabezpieczyć folia kubetkową. Uszczelnić wszystkie przejścia instalacji przez ściany.

Wymagania jakie musi spełniać zastosowana masa izolacyjna:

- odporność na wysokie temperatury $\geq +70^{\circ}\text{C}$;
- odporność na zginanie w niskich temperaturach $\leq 0^{\circ}\text{C}$;
- wodoszczelność – bada się szczelność powłoki przy szczelinie 1 mm; materiał nadaje się do stosowania jako powłoka chroniąca przed wilgocią gruntową i wodą niesiętrzącą się muszą wytrzymać 24 godz.;
- mostkowanie rys – co najmniej 2 mm;
- odporność na nacisk $\geq 0,06 \text{ MN/m}^2$;
- odporność na wodę;
- odporność na deszcz osiągnięta najpóźniej po 8 godz.;
- opór dyfuzji pary wodnej - wartość współczynnika μ minimalnie 5000 i maksymalnie 30000;
- reakcja na ogień: co najmniej „trudno zapalny”;
- brak składników wchodzących w reakcję ze styropianem;

Wymagania dla maty ochrono drenującej – produkt musi posiadać parametry nie gorsze niż:

- Materiał folii wytłaczanej: polietylen wysokiej gęstości
- Wysokość kubetków: ok. 9 mm, grubość minimum 0,6mm
- Układać kubetkami do styropianu

6.7.5.2 Wykonanie opaski wokół budynku oraz chodników

Dziedziniec z betonu, bezpośrednio przylegający do ścian budynku (do 1,5m od ścian zewnętrznych) należy zdemontować. Wykonać nowe chodniki z kostki betonowej na podbudowie, okrawężnikować. Opaski wokół budynków wykonać na szerokość min 50cm, z otoczków na geowłókninie. Opaski wykonać odtworzeniowo oraz z miejscach w których obecnie nie ma opasek. W miejscu odprowadzenia wody z rur spustowych wykonać kratki liniowe lub korytka betonowe, które będą odprowadzać wodę na teren zielony.

6.7.6 Wymiana okien

Wymiana okien o łącznej powierzchni $140,48\text{m}^2$

- Współczynnik przenikania ciepła U (max) wynoszący $0,9 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$.
- Wszystkie elementy będące częścią okna (np. żaluzje, rolety wewnętrzne) należy zdemontować przed wymianą okna i zamontować ponownie po wymianie.
- Okna z nawiewnikami higrosterowalnymi w gładkich okiennych (po 1 szt. na okno).
- Okna uchylno – rozwierane, podziały okien – do ustalenia z Zamawiającym.

- Parapety zewnętrzne z blachy stalowej powlekanej. Montaż parapetów zewnętrznych z wywiniciem na glify okienne min. 2 cm. Boczną krawędź parapetu osadzić w tynku formując specjalną szczelinę w glifach. Nie dopuszcza się przykręcania parapetów śrubami od zewnątrz okna, parapet należy montować pod spód okna, spadek parapetu min. 3%.
- Parapety wewnętrzne – bez zmian, w przypadku uszkodzenia parapetów podczas montażu okna, należy je wymienić na nowy, identyczny jak istniejący.
- Okna montować w systemie szczelnego montażu, na ciepłych listwach podparapetowych (nie dopuszcza się montażu dolnych ram na pianę do konstrukcji budynku).
- Okna należy osadzić na głębokości zdemontowanych okien - nie należy wysuwać okien do przodu elewacji.
- Okna powinny spełniać warunki minimalnej infiltracji powietrza zgodnie z Warunkami Technicznymi.

6.7.7 Wymiana drzwi zewnętrznych

6.7.7.1 Wymiana drzwi zewnętrznych

- W celu dostosowania do aktualnych wymogów dla drzwi zewnętrznych z budynku mieszkaniowego jako wyjście ewakuacyjne należy poszerzyć drzwi do szerokości przejścia 1,2m.
- Drzwi zewnętrzne o łącznej powierzchni 2,8m²
- U (drzwi) = min. 0,9 W(m²K),
- Drzwi aluminiowe, dolny panel pełny, górny panel przeszklony- szkło bezpieczne (hartowane, klejone),
- Kolorystyka do potwierdzenia z Zamawiającym w ramach palety RAL.
- Wkładka patentową, uszczelki EPDM,
- Minimum 3 szt. zawiasów na skrzydło,
- Szerokość przejścia po otwarciu drzwi musi wynosić min. 120 cm,
- Wymiary drzwi zgodnie z WT, w razie konieczności poszerzenia otworu drzwiowego należy wymienić nadproża,
- Prace towarzyszące wymianie drzwi:
- Zabezpieczenie podłogi pomieszczeń.
- Wykończenie powierzchni całych glifów wewnętrznych masą tynkarską lub gipsem wraz z malowaniem (dwukrotne) na kolor wybrany po uzgodnieniu z Zamawiającym.

Po wymianie pomieszczenia należy uprzątnąć.

6.7.8 Roboty towarzyszące

- po zakończeniu robót budowlanych należy odtworzyć zieleni niską (trawniki) w uzgodnieniu z Zamawiającym,

6.7.9 Remont klatki schodowej

Zakres prac remontowych klatki schodowej – prace towarzyszące:

- Demontaż istniejących balustrad,
- Usunięcie odspojonych tynków (zakłada się konieczność usunięcia około 30% tynków) oraz usunięcie starych warstw farby,
- Wkucie istniejących instalacji pod tynk,

- Wykonanie nowych tynków w miejscu skutych oraz wykonanie na całości klatki schodowej nowych gładzi gipsowych,
- Malowanie ścian i spodów schodów,
 - Na wysokość 1,5m należy wykonać wymalowania „lamperii” farbą szorowalną, gładką,
- Remont betonowych stopni i spoczników (uzupełnienie ubytków betonu),
- Montaż nowej okładziny posadzkowej
 - Płytki ceramiczne mrozoodporne, antypoślizgowe min. R10 na kleju elastycznym, mrozoodpornym,
 - Należy wykonać cokoły na ścianach na wys. 10cm,
 - Policzki schodów otynkować.
- Montaż nowych balustrad schodowych
 - Należy odwzorować wzór i kształt balustrad,
 - Balustrady o wysokości 1,10m
 - Montować od strony policzków schodowych (montaż w tzw. „duszy”),
- Montaż nowych opraw oświetleniowych (źródło światła LED), oraz innych elementów znajdujących się na ścianach (włączniki, dzwonki, itp.).

6.8 Branża elektroenergetyczna

6.8.1 Zasilanie budynku

Budynek zasilany jest z przyłącza kablowego. Budynek posiada oddzielny licznik na odbiory administracyjne oraz liczniki na poszczególne mieszkania. W związku z budową instalacji fotowoltaicznej konieczna będzie przebudowa układu zasilania z uwagi na zwiększenie mocy przyłączeniowej na cele administracyjne.

6.8.2 Uziemienie

W przedmiotowym budynku należy przewidzieć wymianę uziemienia, w formie uziomu otokowego za pomocą bednarki stalowej. Z uziomu należy wyprowadzić bednarkę do głównej szyny wyrównawczej oraz w miarę potrzeb i możliwości do lokalnych szyn wyrównawczych.

Instalacja uziemiająca musi być wykonana w sposób pozwalający na uzyskanie rezystancji uziemienia o wartości nie większej niż 10 Ω .

Istniejącą instalację uziemiającą należy zdemontować i zutylizować zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami.

6.8.3 Instalacja odgromowa

Budynek posiada szczątkową instalację odgromową. W związku z pracami termomodernizacyjnymi na elewacji budynku, na etapie projektowania należy dokonać oceny ryzyka w celu określenia wymaganej klasy ochrony odgromowej zgodnie z normą wieloarkusową PN-EN 62305 i zaprojektować nową instalację odgromową. Przewody odprowadzające należy prowadzić w rurach odgromowych grubościennych pod warstwą ocieplenia i przyłączyć je do nowoprojektowanych zacisków probierczych. Zaciski probiercze umieścić w puszkach odgromowych, montowanych do ocieplenia. W przypadku braku możliwości zachowania wymaganych odstępów izolacyjnych pomiędzy urządzeniami a instalacją odgromową, należy zastosować przewody izolowane wysokonapięciowe. Istniejącą instalację odgromową należy zdemontować i zutylizować zgodnie z obecnie obowiązującymi przepisami.

6.8.4 Rozdzielnica nn

W związku z planowaną budową instalacji fotowoltaicznej konieczne będzie wystąpienie do OSD z wnioskiem o zwiększenie mocy umownej i przyłączeniowej. Wykonawca wykonana wszelkie niezbędne prace wykonawcze i projektowe przewidziane w warunkach przyłączeniowych.

6.8.5 Instalacja fotowoltaiczna

Planuje się montaż paneli instalacji fotowoltaicznej (PV) na gruncie przy budynku. Instalacja PV o planowanej mocy 28,35 kWp będzie przede wszystkim produkować energię elektryczną na potrzeby własne budynku. Ostateczną moc instalacji PV należy określić na etapie projektowania, uwzględniając położenie paneli PV względem stron świata, zacinienie od sąsiednich budynków, kąt nachylenia paneli, wytyczne konstrukcyjne, itp. Należy dążyć do jak największego uzysku energii elektrycznej z uwzględnieniem swobodnego i bezpiecznego dostępu serwisowego do paneli PV.

W zakresie Wykonawcy będzie kwestia zgłoszenia do operatora systemu dystrybucyjnego podłączenia wykonanej instalacji PV.

Instalacja PV powinna składać się przede wszystkim z następujących elementów:

- paneli fotowoltaicznych,
- konstrukcji wsporczych,
- falownika (-ów) DC/AC,
- instalacji prądu stałego i przemiennego,
- dwukierunkowego układu pomiarowo-rozliczeniowego w miejscu dostarczania/odbioru energii elektrycznej,
- układu kontrolno-pomiarowego na „zaciskach” instalacji PV, do potwierdzania ilości wytworzonej energii elektrycznej.

Zamawiający w stosunku do paneli fotowoltaicznych określa następujące graniczne wymagania dla parametrów technicznych:

Parametr	Wartość
moc nominalna**	min. 450 Wp
rodzaj ogniw	monokrystaliczny
Sprawność **	min. 20 %
tolerancja mocy	min. 0/+4,99 Wp
temperaturowy wsp. mocy	0...-0,30%/°C
współczynnik wypełnienia *	min. 77,0%
wymagane certyfikaty	PN – EN 61215 PN – EN 61730
obciążenie wiatrem (siła ssania, tył panela)	min. 2400 Pa
obciążenie śniegiem (przód panela)	min. 5400 Pa
standardowa gwarancja produktowa	min. 12 lat
reasekuracja gwarancji	tak
gwarancja wydajności	1 rok - min. 97% mocy 25 lat – min. 83% mocy

- * współczynnik wypełnienia $FF = \text{moc rzeczywista} / \text{moc pozorna} = (V_{mpp}^{**} \times I_{mpp}^{**}) / (V_{oc}^{**} \times I_{sc}^{**})$
- ** Powyższe parametry podane są dla standardowych warunków testowania STC, tj. dla nasłonecznienia równego 1000 W/m^2 , temperatury modułu 25°C oraz współczynnika masy powietrza AM wynoszącym 1,5.

Wykonawca jest zobowiązany do zastosowania paneli tego samego typu i rodzaju, takich samych parametrach oraz pochodzących od jednego producenta. Panele muszą być oznaczone znakiem CE i posiadać deklarację zgodności producenta.

Parametry paneli muszą być potwierdzone przez Wykonawcę aktualną kartą katalogową.

Planuje się montować panele fotowoltaiczne za pomocą systemów montażowych systemowych dedykowanych dla montażu na gruncie. Wykonawca wybierze odpowiedni system montażowy dla danej lokalizacji uwzględniając przede wszystkim:

- ilość, rozmieszczenie, wymiary i masę poszczególnych „wysp” paneli,
- dopuszczalny sposób mocowania konstrukcji,
- rodzaj gruntu.

Konstrukcje wsporcze powinny być wykonane ze stali nierdzewnej i/lub aluminium.

W przypadku braku możliwości posadowienia paneli fotowoltaicznych na gruncie należy dokonać wzmocnienia dachu i rozważyć w porozumieniu z Zamawiającym posadowienie paneli na dachu budynku.

Rodzaj i parametry falowników należy dobrać na etapie projektowym w zależności od ostatecznej mocy i konfiguracji poszczególnych zestawów fotowoltaicznych. Przy doborze mocy falowników należy zachować zasadę, aby całkowita moc zainstalowana instalacji PV mieściła się w przedziale 80...120% mocy maksymalnej DC falownika (lub sumarycznej mocy maksymalnej DC falowników).

Lokalizację i sposób montażu falownika(-ów) należy uzgodnić z Zamawiającym na etapie projektowym, przy czym należy unikać ich lokalizowania bezpośrednio od strony południowej oraz przestrzegać wytycznych producenta dotyczących lokalizacji i sposobu montażu. Wstępnie proponuje się lokalizację falownika na konstrukcji wsporczej paneli.

Zamawiający w stosunku do falownika określa następujące graniczne wymagania dla falowników:

Parametr	Wartość
stopień ochrony obudowy	min. IP65
zakres temperatury pracy	min. $-25...+50^\circ\text{C}$
napięcie startu	max. 200 V
współczynnik THD	max. 3 %
sprawność maksymalna	min. 98.0 %
Sprawność europejska	min. 97.0 %

Falownik powinien posiadać deklarację zgodności wynikającą z zapisów Rozporządzenia Komisji (UE) 2016/631 – NC RfG. Ponadto powinien umożliwiać w sposób bezprzewodowy przesyłanie informacji dotyczących parametrów pracy instalacji fotowoltaicznej tak, aby Zamawiający miał możliwość przygotowywania raportów z produkcji energii elektrycznej przez źródło wytwórcze.

W zakresie wykonawcy jest również zaprojektowanie i wykonanie wyłączenia pożarowego instalacji PV. Kwestię wyłączenia pożarowego instalacji PV należy skonsultować, a następnie uzgodnić z rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń ppoż.

6.8.6 Magazyn energii elektrycznej

W celu magazynowania energii elektrycznej wytwarzanej przez instalację fotowoltaiczną należy zastosować magazyny energii elektrycznej o proponowanej pojemności użytkowej 30 kWh. Ostateczną moc i pojemność magazynu energii należy dostosować do zużycia energii elektrycznej w budynku, charakteru poboru energii oraz wielkości instalacji fotowoltaicznej. Wykonawca przewidzi implementację systemu zarządzania magazynowaną energią elektryczną, który umożliwia programowanie cykli ładowania i rozładowania magazynu wraz z ustaleniem priorytetów dla poszczególnych grup odbiorczych (potrzeby własne, magazyn, sieć).

Magazyny energii powinny się charakteryzować następującymi parametrami:

Parametr	Wartość
stopień ochrony	min. IP 55
technologia ogniw	litowo-żelazowo-fosforanowa
gwarancja	min. 10 lat min. 6000 cykli ładowanie, rozładowanie (w warunkach: 25°C)
głębokość rozładowania	min. 90%
możliwość rozbudowy	Tak
normy i certyfikaty	IEC62619 lub równoważne VDE2510-50 lub równoważne

Lokalizację posadowienia magazynu energii należy uzgodnić z Zamawiającym na etapie projektowym. Należy unikać miejsc, w których bywają skrajne temperatury. Magazyn energii należy lokalizować zgodnie z wytycznymi producenta oraz przepisami prawa. Zaleca się montaż w miejscu:

- nie przeznaczonym na stały pobyt ludzi
- gdzie temperatura przez cały rok jest powyżej 0°C
- spełniającym wymagania odporności ogniowej (w przypadku montażu w pomieszczeniu)
- jest bezpośrednie wyjście/otwory w ścianach na zewnątrz (w przypadku montażu w pomieszczeniu).

Należy przewidzieć magazyn energii elektrycznej posiadający odpowiednie dokumenty upoważniające do stosowania na terenie Unii Europejskiej.

6.8.7 Instalacja prądu stałego i przemiennego

Przyłączenie modułów fotowoltaicznych do falownika powinno zostać zrealizowane za pomocą kabli dedykowanych dla instalacji stałoprądowych fotowoltaicznych. Kable te powinny spełniać normę PN-EN 50618:2015-03. Przewody DC należy dobrać pod względem obciążalności prądowej długotrwałej oraz pod względem dopuszczalnych wartości spadków napięć. Należy założyć maksymalny dopuszczalny spadek napięcia o wartości 1 %, chyba że osiągnięcie tego warunku znacznie zwiększy koszt instalacji – wtedy dopuszczalny spadek może być nie większy niż 3%.

Kable łączące poszczególne moduły fotowoltaiczne (fabrycznie zamocowane do modułów) mocować do konstrukcji nośnych systemu montażowego paskami samozaciskowymi, a pozostałe odcinki układać w rurkach i korytkach elektroinstalacyjnych. Zastosowany osprzęt elektroinstalacyjny musi posiadać odpowiednią odporność na działanie promieniowania UV.

Od inwertera poprowadzić przewód prądu przemiennego (kable do stosowania wewnątrz budynku 450/750V) do wyznaczonej rozdzielnic w budynku, przy czym sposób jego prowadzenia należy uzgodnić z Zamawiającym na etapie opracowywania dokumentacji projektowej. Przekrój przewodu dobrać na etapie realizacji robót pod kątem obciążalności długotrwałej i spadków napięć. Miejsca przejść przez ściany i stropy należy uszczelnić i odtworzyć do stanu pierwotnego.

6.8.8 Ochrona przeciwprzepięciowa

Dla projektowanej instalacji fotowoltaicznej należy przewidzieć wykonanie systemu ochrony przeciwprzepięciowej.

Ograniczniki przepięć należy dobierać tak, aby powstałe w układzie przepięcia były redukowane do wielkości bezpiecznej dla instalacji elektrycznych oraz podłączonych do niej urządzeń końcowych. Należy zwracać szczególną uwagę na to, aby napięciowy poziom ochrony dobieranego ochronnika był niższy niż wytrzymałość izolacji zabezpieczanych urządzeń oraz samej instalacji.

6.8.9 Trasy kablowe

W pomieszczeniach przewody należy układać pod tynkiem. W pomieszczeniach technicznych dopuszcza się prowadzenie kabli i przewodów w rurkach elektroinstalacyjnych montowanych do ścian za pośrednictwem uchwyty montażowych lub w korytkach kablowych.

W przypadku wystąpienia kolizji z instalacjami sanitarnymi instalacje elektryczne należy prowadzić pod kanałami wentylacji i nad rurociągami z wodą, zachowując odpowiednie odległości, za wyjątkiem obwodów elektrycznych zasilających urządzenia, których działanie jest niezbędne podczas pożaru. Te należy prowadzić nad wszystkimi instalacjami sanitarnymi.

Przy przejściach kabli przez ściany oddzielające strefy pożarowe należy stosować zaprawy uszczelniające o wytrzymałości ogniowej przegród oddzielających.

6.8.10 Kable i przewody

Należy stosować kable i przewody zgodne z obowiązującymi przepisami. Zamawiający nie stawia ponadnormatywnych wymagań odnośnie do reakcji kabli na ogień, należy jednak przewidzieć stosowanie przewodów i kabli klasy min. E_{ca}.

Należy stosować kable z żyłami miedzianymi.

6.8.11 Zasilanie urządzeń sanitarnych

Należy przewidzieć zasilanie urządzeń grzewczych, zgodnie z odpowiednimi projektami branży sanitarnej.

Zasilenie poszczególnych urządzeń sanitarnych należy zrealizować w oparciu o wytyczne producentów. Przewody i kable zasilające prowadzić podtynkowo oraz ewentualnie w korytkach kablowych i/lub w rurach elektroinstalacyjnych, montowanych w przestrzeniach międzystropowych (w miejscach występowania sufitów podwieszanych).

6.8.12 Połączenia wyrównawcze

Należy objąć połączeniami wyrównawczymi nowe instalacje sanitarne, tj. metalowe elementy wyposażenia, metalowe przyłącza wody zimnej, wszystkie metalowe piony instalacji wodnych oraz c. o., metalowe elementy urządzeń wentylacyjnych, a także ciągi koryt oraz drabin kablowych, metalowe obudowy urządzeń, metalowy osprzęt sanitarny, przewody ochronne styku gniazd „PE”, szyny „PE” rozdzielnic oraz konstrukcyjne części przewodzące obce, jeśli są dostępne.

6.8.13 Oświetlenie zewnętrzne na elewacji

W związku z pracami termomodernizacyjnymi na elewacji budynku należy istniejące oświetlenie zewnętrzne zdemontować. Po zakończeniu prac termomodernizacyjnych należy ponownie zamontować oświetlenie, w tym samym miejscu, a oprawy żarowe i świetlówkowe zastąpić oprawami ze źródłem światła LED. Nad wejściami, nad którymi nie występowało wcześniej oświetlenie zewnętrzne należy zamontować nowe oprawy (ze zintegrowanym czujnikiem zmierzchu oraz ruchu) i zasilić je z istniejącego obwodu elektrycznego.

6.9 Branża sanitarna

6.9.1 Źródło ciepła

Przedmiotem niniejszego projektu jest wykonanie modernizacji kotłowni na źródło ciepła oparte na pompach ciepła, modernizacja instalacji c.o., c.w.u., cyrkulacji, zimnej wody.

Zakres prac instalacyjnych obejmuje:

- Demontaż istniejącej instalacji źródła ciepła (kotła na paliwo stałe, orurowania i armatury),
- Demontaż istniejących fragmentów przewodów dymowych,
- Montaż pojemnościowego podgrzewacza c.w.u. współpracującego z pompą ciepła,
- Prowadzenie orurowania, montaż niezbędnej armatury i automatyki, w tym zabezpieczającej,
- Montaż rozdzielaczy c.o. wraz niezbędną armaturą oraz pompami obiegowymi,
- Montaż układu automatyki pogodowej wraz z kompletną armaturą i elementami wykonawczymi i sterującymi,
- Wykonanie modernizacji układu wentylacyjnego kotłowni –dostosowanie do nowych urządzeń,
- Podłączenie do instalacji centralnego ogrzewania,
- Podłączenie do zasobnika C.W.U.,
- Wykonanie opomiarowania poszczególnych mieszkań pod względem zużycia energii cieplnej na cele c.o., zużycia c.w.u.,
- Wykonanie prób instalacji,
- Uruchomienie układu i regulację,
- Wykonanie kompletnej dokumentacji odbiorowej w tym UDT,
- Wykonanie odbiorów UDT,
- Szkolenie użytkowników/obsługi.

Zakres prac budowlanych obejmuje m.in.:

- Wykonanie przepustów w miejscach przejść tras przewodów przez ściany, dachy lub inne przeszkody oraz odpowiednie zabezpieczenie pod kątem p.poż.,

- Uszczelnienie przepustów,
- Dostosowanie pomieszczenia, w którym będzie zlokalizowana pompa ciepła do obowiązujących przepisów, wymagań technicznych, potrzeb nowego systemu ogrzewania,
- Remont pomieszczenia kotłowni,
- Naprawa ubytków w przegrodach po demontażach, malowanie, okładziny ceramiczne/gresowe,
- Wykonanie fundamentów pod urządzenia (jeżeli wymagane).

Instalacja kotłowa powinna składać się z takich elementów, jak:

- Pompy ciepła 3 szt.,
- Automatyka sterująca,
- Armatura odcinająca, regulacyjna, pomiarowa i zabezpieczająca,
- Armatura pompowa,
- Izolacja,
- Elementy montażowe,
- System uzupełniania oraz uzdatniania wody.

6.9.1.1 Układ technologiczny źródła ciepła

Opracowując schemat technologiczny kotłowni należy przewidzieć takie elementy, jak:

- Pompy ciepła,
- Zawory bezpieczeństwa,
- Zawory odcinające,
- Filtry,
- Zawory zwrotne,
- Termometry,
- Manometry,
- Naczynia wzbiorcze,
- Zawory równoważące,
- Bufory ciepła,
- Zasobniki c.w.u.,
- Rozdzielacze c.o.

Armatura powinna być dobrana przy uwzględnieniu maksymalnego ciśnienia pracy w miejscu, w którym się znajduje. Układ technologiczny powinien być zaprojektowany przez odpowiedniego projektanta z uwzględnieniem wymagań producenta kotła i automatyki oraz uzgodniona z Inspektorem Nadzoru.

6.9.1.2 Opis wymagań dla pomp ciepła

Pompa ciepła to źródło energii cieplnej do całorocznego ogrzewania C.W.U. i c.o. dla budynku mieszkalnego. Należy zainstalować 3 szt. pomp ciepła o mocy grzewczej min. 12 kW przy A7W35 powinna być wykonana w wersji split oparte na czynniku R32. Gwarantującą dużą wydajność oraz niezawodne działanie w zimnym klimacie. Zastosowanie pompy ciepła powinno zapewniać przygotowanie ciepłej wody użytkowej to efektywne rozwiązanie, które zapewnia temperaturę zasilania aż do 65°C oraz okresowy wygrzew przeciw bakteriom powyżej 70 °C. Pompa ciepła powinna zachować optymalną pracę, nawet jeśli temperatura na zewnątrz dochodzi do -25°C. Urządzenie posiadać

powinno w standardzie dodatkową grzałkę elektryczną, która dogrzewa wodę w sytuacji, gdy temperatura na zewnątrz spada, a wydajność pompy ciepła staje się niewystarczająca. Kluczowe komponenty pompy ciepła powinny być wykonane z wykorzystaniem zaawansowanych technologii oraz wyposażone są w technologię inwerterową, która zapewni precyzyjną pracę oraz wysoką wydajność. Pompa ciepła powinna być sterowana za pomocą jednego systemu automatyki zapewniając precyzyjne załączanie się pomp ciepła w zależności od zapotrzebowania na C.W.U.

Wymagania dla pompy ciepła jednostka zewnętrzna:

- Funkcja przeciwmrozieniowa,
- Sterownik w języku polskim,
- Moduł wi-fi zapewniający zdalną kontrolę pracy pomp ciepła, przełączenia trybów pracy i nastaw temperatury,
- Certyfikat: KeyMark, Eurovent, CE, MCS
- Min. 5 lat gwarancji producenta,
- Czynnik chłodniczy R32, wersja split, uniemożliwiająca zamarznięcie jednostki zewnętrznej,
- Test poziomu mocy akustycznej uwarunkowany: EN12102-1, max 65 dB(A), potwierdzone niezależnym certyfikatem,
- Poziom ciśnienia akustycznego w odległości 1 m od urządzenia max 53 dB(A),
- Wymagania parametrów: według EN 14511-2 ogrzewanie moc min. 12 kW dla A7/W35, COP: min. 4,95 – niskie temperatury. Parametry podane wg certyfikatu KeyMark lub innego równoważnego wykonanego przez niezależną jednostkę.
- Wymagania parametrów: konsumpcja energii wg EN 14825 dla Klimatu umiarkowanego (niskie temperatury): max 5200 kWh, max. 6950 kWh dla średnich temperatur, ponadto wartości COP: dla COP Tj = +2°C min. 4.60, dla COP Tj = -7°C min. 2,7, dla COP Tj = +7°C min. 6,5. Parametry podane i poświadczone wg certyfikatu KeyMark lub innego równoważnego wykonanego przez niezależną jednostkę.
- Współczynnik efektywności energetycznej dla wody na wyjściu 55 °C A++, dla wody na wyjściu 35 °C A+++,
- Klasa sezonowej efektywności energetycznej ogrzewania pomieszczeń badana w warunkach klimatu umiarkowanego dla Temp. wody na wyjściu 35°C min. 4,6 (SCOP), dla Temp. wody na wyjściu 55°C min. 3,4 (SCOP) wg EN 14825 oraz klimatu umiarkowanego, potwierdzone niezależnym certyfikatem,
- Wbudowane grzałki elektryczne jako źródło szczytowe z opcją stopniowania mocy grzałek 3 kW lub 6 kW lub 9 kW dla każdej z pomp ciepła,
- Sprężarka w technologii bezpośredniego wtrysku pary napędzania silnikiem DC inwerter,
- Zasilanie 380-415/3/50

Wymagania dla jednostki wewnętrznej moduł hydrauliczny:

- Zasilanie 380-415/3/50
- Zakres temp. wody na wylocie
- Poziom mocy akustycznej dB(A) 43
- Podłączenie rur cal R1"
- Ciśnienie zaworu bezpieczeństwa 0,3 MPa,
- Zbiornik wyrównawczy - objętość min. 8l

- Wymiennik ciepła freon/woda po stronie wody: płytowy
- Pompa obiegowa zabudowana
- Obieg czynnika chłodniczego ciecz/gaz,
- Sterownik pompy ciepła wraz z kompletem czujników,
- Sterownik powinien umożliwiać załączenie źródła ciepła zastępczego, szczytowego w przypadku takiej potrzeby.

Pompy ciepła należy ustawić na zewnątrz agregaty sprężarkowe w odległości ok. 10 m od budynku. Z pomieszczenia kotłowni do miejsca montażu pomp ciepła należy doprowadzić instalację chłodniczą (freonową) w gruncie, wszystkie rury chłodnicze należy zaizolować oraz przeprowadzić w szczelnej osłonie np. z rur kanalizacyjnych. W miejscu montażu pomp ciepła należy wykonać murek dźwiękochłonny (ekran dźwiękowy) osłaniający mieszkania od hałasu, murek w kształcie litery „U”, z bloczków betonowych z fundamentem, zabezpieczony tynkiem żywicznym, warstwą przeciwwilgociową i obróbka blacharską od góry. Pod pompą ciepła należy wykonać betonowy balast i konstrukcję z wibroizolatorami zapewniającymi wysokość min. 30 cm między pompą ciepła a gruntem, ponadto należy wykonać odbiór skroplin w postaci rury drenażowej w gruncie. Zastosować rury chłodnicze miedziane do połączenia jednostki zewnętrznej i wewnętrznej wg wymagań producenta zaizolowane zgodnie z obowiązującymi przepisami, dokonać odpowiednich prób i zgłoszeń dotyczących działań zgłoszeniowych z f-gaz, CRO, jeżeli wymagane. Całość zasilić w energię elektryczną i zapewnić odpowiednią szafę zasilająco-sterującą wg wytycznych producenta. Na obiegu c.o. pompy ciepła zastosować niezbędną armaturę, rurociągi (pp stabilizowane), ciepłomierz, pozostałe materiały i izolacje zgodne z przepisami i wytycznymi producenta pompy ciepła. Przewidzieć zawory, zawory bezpieczeństwa, naczynie przeponowe, armaturę zaporową oraz pozostałe niezbędne elementy do prawidłowego działania systemu pompy ciepła. Jednostki zewnętrzna powinna być trwale zamontowana do podłoża, pod pompą wyłożona agrowłóknina zabezpieczająca przed chwastami tłuczeń kamienny i zabezpieczona ogrodzeniem z furtką serwisową przed dostępem osób niepowołanych.



Rysunek z proponowaną lokalizacją pomp ciepła, ostateczna decyzja po opracowaniu projektu

6.9.1.3 Zabezpieczenie instalacji

Należy przewidzieć system pracujący w układzie zamkniętym. Układ powinien pracować w sposób bezpieczny i możliwie bezawaryjny. Na etapie projektowania należy przewidzieć zabezpieczenia mające na celu ograniczenie możliwości wystąpienia niepożądanych zjawisk oraz ochronę przed ich negatywnymi skutkami.

Należy przewidzieć:

Zawory bezpieczeństwa nastawiane na dopuszczalną wartość najslabszego elementu instalacji i zabezpieczające osobno:

- Układ pompy ciepła,
- Układ instalacji grzewczej,
- Układ instalacji c.w.u.

Naczynia wzbiornicze zabezpieczające osobno:

- Układ pompy ciepła,
- Układ instalacji grzewczej,
- Układ instalacji c.w.u.

6.9.1.4 Układ uzupełniania wody i stabilizacji ciśnienia

W celu zapewnienia bezpiecznej pracy systemu woda uzupełniająca powinna być odpowiednio zmiękczona (pozbawiona składników mineralnych) oraz przefiltrowana. Woda uzupełniająca powinna spełniać wszystkie wymagania stawiane przez dostawcę pomp ciepła. Na etapie projektu należy dobrać odpowiedni układ uzdatniania-demineralizator. Należy przewidzieć system automatycznego uzupełniania przez zawór automatycznego dopustu.

6.9.1.5 Pompy obiegowe

Należy zaprojektować i wykonać układy pompowe:

- instalacji grzewczej budynku mieszkalnego 1 szt.,
- cyrkulacji ciepłej wody użytkowej 1 szt.,
- ładowania bufora/zasobnika c.w.u.,

6.9.1.6 Charakterystyka pompy obiegowej

Pompy obiegowe powinny charakteryzować się następującymi parametrami:

- Niskie zużycie energii współczynnik sprawności energetycznej (EEI): 0.20
- Możliwość wyboru rodzajów regulacji w celu optymalnego dopasowania do obciążenia: Stała różnica ciśnień (Δp -c) lub Zmienna różnica ciśnień (Δp -v),
- Wskaźniki LED: - Wskaźnik wysokości podnoszenia podczas ustawiania- Wskaźnik bieżącego zużycia w watach,
- Wskaźnik sygnalizacji awarii (kody błędów),
- Funkcja ręcznego odpowietrzania komory wirnika,
- Wbudowane zabezpieczenie silnika,
- Automatyczna funkcja deblokady,
- Wał: Stal nierdzewna,
- Maks. temperatura przetłaczanej cieczy T/max: 95 °C,
- Materiał łożysk: Węgiel spiekany, impregnowany metalem,

6.9.1.7 Zawory równoważące

Na obiegach oraz odgałęzieniach (ze względu na możliwość rozregulowania hydraulicznego układu) należy zamontować zawory równoważące spełniających poniższe wymagania:

- skośne ułożenie wrzeciona,
- płynna nastawa wstępna,
- bezpośredni odczyt nastawy,
- wszystkie elementy funkcyjne na jednej stronie korpusu,
- możliwość montażu na przewodzie zasilającym lub powrotnym,
- uszczelnienie grzybka zaworu, podwójna uszczelka typu o-ring,
- dwa gwintowane króćce, w które można wkręcić kurki napełniające-oprózniające bądź króćce pomiarowe, otwory zaślepione korkami.

Zasadność użycia zaworów określi projektant na etapie projektu c.o. W przypadku braku zasadności lub osiągnięcia równowagi układu w inny sposób będzie możliwość zrezygnowania z tych elementów.

6.9.1.8 Liczniki ciepła (ciepłomierze)

W celu pomiaru wytworzonego ciepła należy zainstalować elektroniczne ciepłomierze na potrzeby każdego z mieszkań. Ciepłomierze należy zainstalować w kotłowni na rozdzielaczach wraz z niezbędną armaturą. Każdy ciepłomierz powinien spełniać wymagania:

- Wysokiej klasy kompaktowy licznik ciepła i chłodu z wirnikowym przetwornikiem przepływu klasy 2 i/lub 3,

- Oparty na jednostrumieniowych przetwornikach przepływu do montażu w pozycji poziomej (klasa 2) i/lub pionowej (klasa 3)
- Dynamiczny okres pomiaru temperatury i integracji (2-6 s) - idealny licznik do pracy w mieszkaniowych węzłach ciepłych (logotermach)
- Bogate możliwości komunikacyjne przewodowe (M-Bus, Modbus, wyjście impulsowe) i bezprzewodowe (Wireless M-Bus)
- Małe wymiary, możliwość zabudowy poziomej lub pionowej oraz obrotowy wyświetlacz dają możliwość montażu i wygodnego odczytu w każdych warunkach
- Wysoka dokładność pomiaru, dynamika pomiaru 1:100, stabilność parametrów metrologicznych gwarantują prawidłowe, precyzyjne rozliczanie zużytej energii
- Wykonania z różnymi przepływami nominalnymi 0,6; 1,0; 1,5; 2,5 m³/h i średnicami DN15, DN20 zapewniające optymalny dobór do opomiarowania pomieszczeń
- Zasilanie bateryjne zapewniające pracę liczników 6 lub 12 lat - przez dwa okresy legalizacji,

Wszystkie mieszkania powinny być wyposażone w wodomierze c.w.u. wpięte na instalacji c.w.u. mieszkania poza przepływem cyrkulacji. Wodomierze klasy i wymagania stawiane jak dla wodomierzy dedykowanych do c.w.u. W kotłowni należy zainstalować ciepłomierz na instalacji c.w.u. na wyjściu oraz wodomierz na zimnej wodzie na dojeździe do zasobnika c.w.u.

Ciepłomierze i wodomierze powinny posiadać aktualną legalizację.

6.9.1.9 Automatyka i sterowanie

Pompa ciepła powinna być wyposażona w regulator pogodowy przeznaczony do sterowania temperaturą zasilania w taki sposób, aby realizować precyzyjne dopasowanie temperatury systemu grzewczego do temperatury zewnętrznej t_{zk}: krzywa grzewcza. Praca w pełni automatyczna z możliwością zmiany w kotłowni i za pomocą zdalnego połączenia z siecią internetową.

6.9.1.10 Rurociągi technologiczne

Rurociągi obiegów wodnych należy wykonać z rur stalowych ocynkowanych niskowęglowych zaciskanych. Armaturę oraz urządzenia montowane przez skręcanie. Do uszczelnień połączeń zastosować typowe materiały dopuszczone do pracy przy temperaturze 100°C i ciśnienie do 6 bar.

Mocowanie przewodów wykonać za pomocą typowych obejm mocujących stalowych ocynkowanych z wkładką EPDM. Przewody mocować do ścian i stropów pomieszczeń. Wszelkie obejmy mocujące z wyjątkiem punktów stałych muszą posiadać wkładki gumowe umożliwiające przemieszczanie się rurociągu podczas występowania naprężeń.

Wymagane jest stosowanie na podporach i wspornikach elementów wibroizolacyjnych, eliminujących drgania i hałas:

- amortyzatorów drgań, których izolacja dźwiękowa testowana dźwiękowo;
- amortyzatorów wibroakustycznych z EPDM;
- obejm do rur z okładziną EPDM testowanych dźwiękowo.

W projekcie podać maksymalny rozstaw podpór rurociągów w zależności od średnicy i materiału. Konstrukcja podpór powinna być stabilna i właściwie zamocowana (zakotwiona) w przegrodach

budowlanych. Podpory stałe oraz przesuwne należy zaprojektować na etapie wykonywania dokumentacji projektowej na podstawie wybranej technologii.

Przejścia rurociągów przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych wystających za przegrodę 20 mm.

Rurociągi C.W.U., cyrkulacji c.w.u. oraz zimnej wody wykonać z rur PP (polipropylen stabilizowany).

Izolacje rurociągów wykonać z otulin o grubościach zgodnych z obowiązującymi Warunkami Technicznymi nie palnymi - np. wełna mineralna z płaszczem. Rurociągi oznakować wg normy PN-70/N-01270 przez naklejanie pasków identyfikacyjnych w kierunku przepływu. Oznaczenie wykonać w sposób trwały w miejscach widocznych i dostępnych. W kotłowni umieścić schemat technologiczny, instrukcję obsługi, oznaczenia, odpowiednią gaśnicę.

6.9.1.11 Izolacja rurociągów

Przewody rozdzielcze należy zaizolować za pomocą gotowych otulin z wełny mineralnej w płaszczu zgodnie z Rozporządzeniem w Sprawie Warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, jak podano w tabeli poniżej.

Średnica wewnętrzna [mm]	Minimalna grubość izolacji cieplnej [mm], materiał 0,035W/m*K
Do 22	20
Od 22 do 35	30
Od 35 do 100	Równa średnicy wew.
Ponad 100	100

Na przewodach i armaturze ułożonej w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami należy zastosować połowę wymaganych wartości.

Materiały izolacyjne, przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej, powinny być w stanie suchym, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów powinien wykluczyć możliwość ich zawilgocenia oraz uszkodzenia. Powierzchnia, na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem. Izolacja powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia. Wykonanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Jeżeli zostanie zastosowany materiał o innym współczynniku przenikania ciepła, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

6.9.1.12 Instalacje wodno-kanalizacyjne w kotłowni

Należy wykonać instalacje wodno-kanalizacyjne w pomieszczeniu kotłowni. Kotłownia powinna być wyposażona w umywalkę oraz zawór czerpalny ze złączką do węża. Kotłownię należy wyposażyć w system uzdatniania wody doprowadzający jej jakość do wymagań przepisów prawa polskiego oraz norm

a także wytycznych producenta pomp ciepła. System powinien być wyposażony we wstępny filtr mechaniczny oraz zmiękczac. Należy przewidzieć instalację odprowadzenia kondensatu z jednostek zewnętrznych pomp ciepła do gruntu. W kotłowni wykonać kratkę ściekową w podłodze.

6.9.1.13 Pomieszczenie kotłowni

Wykonawca zdemontuje istniejące instalacje i urządzenia w kotłowni oraz w pomieszczeniu magazynu, zbiorniki, przewody spalinowe, rozdzielacze, orurowanie i armaturę, instalację elektryczną itp. Pomieszczenie kotłowni należy dostosować do wymagań kotłowni na pompę ciepła. Odporność ogniową ścian wewnętrznych kotłowni w budynku stropów, ścian, drzwi i innych zamknięć w budynku należy dostosować do wymagań. Wymaga się, żeby ściany i podłogi były niepalne. Wszystkie powierzchnie należy oczyścić zagruntować i pomalować, w przypadku ścian ułożyć płytki ceramiczne/gresow, na podłodze ułożyć płytki gresowe. Przed wejściem do kotłowni należy umieścić tabliczkę informującą o przeznaczeniu pomieszczenia. W kotłowni należy zapewnić oświetlenie sztuczne w stopniu ochrony IP65. W pobliżu drzwi wejściowych należy umieścić gaśnicę i inny sprzęt gaśniczy zgodnie z wymaganiami odpowiednich przepisów.

Przewiduje się:

- Wykonanie odpowiedniej wentylacji,
- Wymianę wszystkich drzwi na spełniające wymagania p.poż dla tego typu pomieszczeń;
- Wykonanie nowego oświetlenia;
- Wykonanie nowej instalacji elektrycznej oraz rozdzielnic na potrzeby wszystkich urządzeń;
- Wykonanie zdrapania starej farby i okładzin ze ścian i ułożenia płytki ceramicznej na ścianach;
- Zabezpieczenie wszystkich przejść instalacyjnych do wymaganej klasy odporności ogniowej.;
- Wykonania skucia posadzki niezbędnym, uzupełnienia otworów i wgłębień w posadzce, wykonania wylewki betonowej i wykonania okładzin gresowych z zachowaniem odpowiednich spadków i rzędnych.
- Wykonanie kratki ściekowej w pomieszczeniu kotłowni podłączonej do instalacji kanalizacji,

6.9.1.14 Wymagania dotyczące fundamentu

W przypadku montażu bufora stojącego wykonać należy fundament, przy uwzględnieniu następujących wymagań:

- Należy zatroszczyć się o to, aby posadzka w miejscu ustawienia była bezwzględnie równa i wystarczająco obciążalna;
- Przy obliczaniu nośności fundamentu należy uwzględnić maksymalny ciężar eksploatacyjny wszystkich części składowych. Przy ustalaniu ciężaru eksploatacyjnego należy odpowiednio uwzględnić elementy dodatkowe a ich ciężar dodać. Ciężar eksploatacyjny odpowiada ciężarowi części składowych w stanie napełnienia;
- Każda ustawiona część składowa musi być wypoziomowana.

6.9.1.15 Wytyczne elektryczne

Wykonawca podłączy urządzenia zgodnie z projektem branży elektrycznej. W kotłowni należy wykonać instalację oświetleniową oraz gniazd wtykowych. Dodatkowo należy doprowadzić okablowanie do wszystkich urządzeń wymagających zasilania elektrycznego. Pomieszczenie kotłowni powinno mieć wydzieloną rozdzielnicę elektryczną i być wyposażone w dostępny z zewnątrz pomieszczenia awaryjny wyłącznik prądu w kotłowni. Wyłącznik ten należy oznakować w sposób trwały i łatwo czytelny. W rozdzielni należy przewidzieć gniazdko dla oświetlenia na napięcie bezpieczne i gniazdko narzędziowe 230V. Przewody z tworzywa chronić przed elektrycznością statyczną. Należy opomiarować podlicznikiem energii elektrycznej zużycie na potrzeby instalacji źródła ciepła.

6.9.2 Instalacja grzewcza

Przewiduje się kompletną wymianę istniejącej instalacji grzewczej w budynku we wszystkich mieszkaniach oraz wymianę montaż na korytarzach, klatkach schodowych pozostałych pomieszczeniach wymagających ogrzewania. Istniejącą instalację grzewczą (rurociągi prowadzone po wierzchu, grzejniki, armaturę) w budynku należy zdemontować. Materiał złom z rozbiórek należy przekazać Zamawiającemu.

Projektowaną instalację należy prowadzić po wierzchu ścian oraz pod stropami pomieszczeń (nie należy prowadzić przy podłodze). Na odgałęzieniach należy zastosować zawory równoważące. W najniższych punktach odwodnienie, a w najwyższych odpowietrzenie.

6.9.2.1 Rurociągi instalacji grzewczej

Przewody należy wykonać z rur stalowych zewnętrznie ocynkowanych łączonych przez zaciskanie. Armaturę oraz urządzenia montowane przez skręcanie. Do uszczelnień połączeń zastosować typowe materiały dopuszczone do pracy przy temperaturze 100°C i ciśnienie do 6 bar.

Rury (cienkościenne, ze szwem) i złączki wykonane ze stali niskowęglowa (RSt 34-2) wg PN-EN 10305-3, zewnętrznie galwanicznie ocynkowana (Fe/Zn 88) warstwą o grubości 8-15 µm oraz dodatkowo zabezpieczona pasywną warstwą chromu. Warstwa cynku nakładana jest na gorąco, co zapewnia jej doskonałą przyczepność do ścianki rury również podczas gięcia. Na czas transportu i składowania rury dodatkowo zabezpieczone są wewnątrz nakładaną termicznie powłoką olejową. W najwyższych punktach należy przewidzieć odpowietrzniki.

Pozostałe wymagania dla rurociągów:

- szybki i pewny montaż instalacji
- duży zakres średnic rur i złączek od 12 do 108 mm
- szeroki zakres temperatur pracy od -35°C do 200°C
- odporność na wysokie ciśnienie, maksymalna temperatura pracy (bez ograniczeń czasowych) powinna wynosić 135°C a przy zastosowaniu odpowiednich oringów może osiągać 200°C przy ciśnieniu nieprzekraczającym 16 bar,
- małe opory hydrauliczne w rurach i złączkach
- możliwość łączenia z systemami tworzywowymi,
- niewielki ciężar rur i złączek,

- wytrzymałość mechaniczna,
- brak zagrożenia pożarowego podczas montażu i eksploatacji (klasa palności A1)
- wysoka estetyka wykonanych instalacji,
- system sygnalizacji niezaprasowanych połączeń,
- Wysoka wytrzymałość mechaniczna. Zabezpiecza instalację, szczególnie w pomieszczeniach ogólnodostępnych, przed skutkami wandalizmu.

DN	Średnica zewnętrzna × grubość ścianki	Grubość ścianki	Średnica wewnętrzna	Masa jednostkowa	Pojemność wodna
	mm x mm	mm	mm	kg/m	l/m
10	12 x 1,2	1,2	9,6	0,350	0,072
12	15 x 1,2	1,2	12,6	0,409	0,125
15	18 x 1,2	1,2	15,6	0,498	0,192
20	22 x 1,5	1,5	19,0	0,759	0,284
25	28 x 1,5	1,5	25,0	0,982	0,491
32	35 x 1,5	1,5	32,0	1,241	0,804
40	42 x 1,5	1,5	39,0	1,500	1,194
50	54 x 1,5	1,5	51,0	1,945	2,042

Średnice przewodów należy dobierać zgodnie z ogólnie powszechną sztuką inżynierską. Przewody należy prowadzić z minimalnym spadkiem w kierunku odwodnienia.

Rurociągi pionowe należy mocować do ścian za pomocą uchwytów zgodnie z rozwiązaniami producenta rur. Należy zastosować podpory stałe na pionach poniżej trójkątów. Na przewodach stosować podpory przesuwne. Podpory stałe i przesuwne montować zgodnie z wymaganiami producenta. Przewody należy zaizolować zgodnie z wymaganiami obowiązujących Warunków Technicznych w kotłowni. Na przejściach przez przegrody zastosować tuleje ochronne z tworzywa. Przestrzeń między tuleją, a rurą uszczelnić materiałem trwałościowym nieszkodliwym dla rur. Tuleje w stropach wypuścić 3 cm poniżej stropu oraz ponad posadzkę.

Po wykonaniu instalację należy poddać próbie szczelności oraz płukaniu. Rurociągi oznakować wg normy przez naklejanie pasków identyfikacyjnych w kierunku przepływu. Oznaczenie wykonać w sposób trwały w miejscach widocznych i dostępnych.

6.9.2.2 Izolacja rurociągów

Przewody rozdzielcze należy zaizolować za pomocą gotowych otulin zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 jak podano w tabeli poniżej:

Średnica wewnętrzna [mm] (przewód stalowy)	Minimalna grubość izolacji cieplnej [mm], materiał 0,035W/m*K
---	---

Do 22	20
Od 22 do 35	30
Od 35 do 100	Równa średnicy wew.
Powyżej 100	100

Na przewodach i armaturze ułożonej w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami należy zastosować połowę wymaganych wartości. W mieszkaniach nie ma konieczności stosowania izolacji.

Materiały izolacyjne, przeznaczone do wykonywania izolacji cieplnej, powinny być w stanie suchym, czyste i nie uszkodzone, a sposób składowania materiałów powinien wykluczyć możliwość ich zawilgocenia oraz uszkodzenia. Powierzchnia, na której jest wykonywana izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych. Zakończenia izolacji cieplnej powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem. Izolacja powinna być wykonana w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie się ognia. Wykonanie izolacji cieplnej należy rozpocząć po uprzednim przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu wymaganego zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.

Jeżeli zostanie zastosowany materiał o innym współczynniku przenikania ciepła, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

6.9.2.3 Grzejniki

Należy zamontować Nowe grzejniki stalowe płytowe. Grzejniki wykonane z walcowanej na zimno blachy stalowej, malowane powłoką gruntującą utwardzaną termicznie. Na grzejnikach w pomieszczeniach przeznaczonych na zbiorowy pobyt dzieci zastosować osłony chroniące przed bezpośrednim kontaktem z elementem grzejnym. W pomieszczeniach z prysznicami należy zastosować grzejniki łazienkowe typu drabinka (przeznaczone do pomieszczeń o podwyższonej wilgotności).

Każdy grzejnik należy wyposażać w odpowietrznik. Na gałęzce zasilającej wykonawca zamontuje zawór termostatyczny wyposażony w głowicę z blokadą nastaw o podwyższonej odporności na uszkodzenia. Na gałęzce powrotnej należy zastosować zawór odcinający z nastawą wstępną i możliwością opróżnienia grzejnika. Wykonawca na podstawie obliczeń projektowanego zapotrzebowania na ciepło wykona dobór grzejników przy uwzględnieniu ekranów termicznych. Obliczenia należy wykonać z uwzględnieniem projektowanej temperatury pomieszczenia zgodnej z obowiązującą normą oraz na parametry zasilania $t_z/t_p=45/35\text{ }^{\circ}\text{C}$ (t_z -temperatura zasilania czynnik grzewczego, t_p -temperatura powrotu czynnika grzewczego) dla pełnej mocy grzewczej.

Przed zamocowaniem nowych grzejników Wykonawca powinien naprawić istniejące uszkodzenia powierzchni tynków, powłok malarskich, glazury, ekranów termicznych pod grzejnikami.

Mocowanie grzejników i rur powinno być pewne, a w przypadku słabego podłoża pod zawieszami grzejników Wykonawca powinien przeprowadzić jego wzmocnienie w sposób zapewniający wieloletnią trwałość zamocowań.

6.9.2.4 Głowice termostatyczne

Głowice termostatyczne powinny charakteryzować się poniższymi parametrami:

- kompatybilna z zaworami termostatycznymi montowanymi na gałązkach,
- wyposażona w czujnik cieczowy co zapewnia krótki czas reakcji i kompaktowy rozmiar głowicy, dzięki czemu termostat doskonale sprawdzi się w większości zastosowań,
- ustawienia temperatury za pomocą specjalnego klucza nastawczego – w miejscach ogólnodostępnych,
- zintegrowane zabezpieczenie antykradzieżowe – w miejscach ogólnodostępnych,
- krótki czas reakcji głowic termostatycznych
- najwyższa dokładność regulacji (CA 0,2 K) zgodna ze zmienioną normą EN215
- nowoczesna i przyjazna dla użytkownika konstrukcja,
- łatwa obsługa i łatwe czyszczenie
- udogodnienia dla osób niedowidzących
- możliwość ograniczania i blokowania wartości ustawionej temperatury
- zabezpieczenie przed zamarzaniem.

6.9.2.5 Armatura

Wykonawca wyposaży każdy z obiegów w co najmniej w pompę obiegową, zawór filtr, zawór zwrotny, termometr oraz armaturę odcinającą. Przed ciepłomierzami należy przewidzieć filtr zawory odcinające oraz za również zawory odcinające. Projektant przewidzi system regulacji jak opisano to w części PFU dotyczącej automatyki. Dodatkowo wykonawca przewidzi zawory odcinające na przewodach poziomych umożliwiające odcinanie poszczególnych stref systemu. W najniższych punktach instalacji należy stosować zawory spustowe a w najwyższych zawory odpowietrzające.

Na całą instalację grzewczą należy wykonać szczegółowy projekt równoważenia hydraulicznego instalacji ze wskazaniem na rzutach oraz rozwinięciach średnic oraz konkretnych nastaw zaworów równoważących. Po wykonaniu instalacji, wykonawca przeprowadzi regulację instalacji za pomocą dedykowanego urządzenia do równoważenia systemów wykorzystanego producenta. Z regulacji zostanie przygotowany protokół, a następnie przedstawiony Zamawiającemu.

6.9.2.6 Zawory równoważące

Na poszczególnych obiegach oraz odgałęzieniach należy zamontować zawory równoważące charakteryzujące się parametrami tj.:

- skośne ułożenie wrzeciona,
- płynna nastawa wstępna,
- bezpośredni odczyt nastawy,
- wszystkie elementy funkcyjne na jednej stronie korpusu,
- możliwość montażu na przewodzie zasilającym lub powrotnym,
- uszczelnienie grzybka zaworu, podwójna uszczelka typu o-ring,
- dwa gwintowane króćce, w które można wkręcić kurki napełniające-oprózniające bądź króćce pomiarowe, otwory zaślepione korkami.

6.9.2.7 Prace demontażowe oraz remontowe

Wykonawca zdemontuje wszystkie istniejące grzejniki, instalację: c.o., c.w.u., cyrkulacji oraz zimnej wody a także rurociągi prowadzone po wierzchu ścian. Po usunięciu starych grzejników oraz rur należy

przeprowadzić prace remontowe na powierzchni ścian celem odtworzenia ich wierzchniej warstwy. Niewykorzystywane przejścia przez przegrody pozostałe po usunięciu rur należy wypełnić, a warstwy wykończeniowe odtworzyć. Należy przewidzieć malowanie całych wnęk grzejnikowych a w pozostałych miejscach co najmniej powierzchnię o 30 cm większą niż prowadzone prace.

6.9.3 Instalacja ciepłej wody użytkowej, cyrkulacji, zimnej wody

W ramach zadania przewiduje się podłączenie, doprowadzenie instalacji c.w.u., cyrkulacji i zimnej wody do poszczególnych mieszkań do wszystkich punktów czerpalnych, baterii i zaworów. Należy opomiarować instalacje c.w.u. oraz zimnej wody wraz z niezbędną armaturą i całość obudować skrzynką metalową instalacyjną w kolorze białym w każdym mieszkaniu. Rurociągi wody zimnej, CWU, cyrkulacji wykonać z rur pp stabilizowanych oraz kształtek stalowych ocynkowanych posiadających atest pzh. Armatura zastosowana na rurociągach musi odpowiadać średnicom wewnętrznym rurociągów. Zastosować armaturę posiadającą dopuszczenia, atesty certyfikaty i zgodność z obowiązującymi przepisami. Pompy obiegowe wszystkie powinny posiadać niezbędne dopuszczenia, wymagane parametry prawem, elektroniczne sterowanie. Pompy obiegowe do c.o. powinny posiadać adaptacyjne dostosowanie do ciśnienia zasilania. Przewody c.w.u., zimnej wody oraz cyrkulacji należy prowadzić w ścianach(wkuć) lub pod stropem w zabudowie np. gips-karton. Miejsca wkuć, przebić i ubytków przywrócić do stanu istniejącego. Na instalacji zamontować zawory termostatyczne równoważące. Pompa cyrkulacyjna regulowana przez regulator wyposażony w harmonogram godzinowy, dzienny i tygodniowy.

6.9.3.1 Pojemnościowy podgrzewacz c.w.u.

Na potrzeby obiektu należy zaprojektować i zamontować podgrzewacz pojemnościowy ciepłej wody. Główną częścią podgrzewacza C.W.U. jest zbiornik, w którym magazynowana jest gorąca woda-CWU, wykonany z blachy stalowej pokrytej emalią ceramiczną oraz posiadający atest PZH. Podgrzewacz c.w.u. powinien posiadać węzownicę grzejną o dużej wydajności przeznaczoną do pomp ciepła, jak i kotłów c.o. o dużych mocach. Otwory w dnach zbiornika zamykane są korkami. Króćce doprowadzenia zimnej wody z sieci wodociągowej i odprowadzenia ciepłej wody użytkowej znajdują się po jednej stronie korpusu podgrzewacza, dodatkowo umieszczony tam powinien być także otwór do podłączenia cyrkulacji oraz czujnika temperatury. W zbiorniku umieszczona powinna być anoda tytanowa wraz ze sterowaniem i diodami sygnalizacyjnymi poprawność pracy. Zasobnik C.W.U. wyposażony w niezbędną armaturę kontrolno-pomiarową, bezpieczeństwa, zaporową oraz antyskażeniową. Podłączenie węzownicy powinno być do pompy ciepła powietrznej typu Split oraz do kotła za pomocą pompy obiegowej lub zaworu trójdrogowego w kotle. Połączenie za pomocą zaworów zwrotnych umożliwiające pracę kotła lub pompy ciepła na cele C.W.U.

Pozostałe parametry:

- Węzownica c.o. przystosowana do pomp ciepła,
- Pojemność magazynowa 650 l,
- Maksymalna dopuszczalna temperatura 95 °C,

- Maksymalne dopuszczalne ciśnienie 10 bar,
- Powierzchnia wymiennika min. 6,4 m²,
- Moc (50/10/45°C) min. 38 kW,
- Zapotrzebowanie na wodę grzewczą 3 m³/h,
- przyłącza z.w.u. mm,
- przyłącza c.o. (powrót) mm,
- osłony czujnika (c.o.) mm,
- przyłącza cyrkulacji mm,
- przyłącza c.o. (zasilanie),
- przyłącza c.w.u.,
- Izolacja zbiornika,
- Obudowa zewnętrzna - folia PVC.

Pojemnościowy podgrzewacz c.w.u. należy wyposażyć w kompletną armaturę kontrolną, zaporową, zwrotną bezpieczeństwa oraz podłączyć do c.w.u., zimnej wody, cyrkulacji, jednej pompy ciepła. Podłączenie do pompy ciepła wykonać za pomocą zaworu trójdrogowego rozdzielającego z siłownikiem, kompletem automatyki i czujników tak, aby pompa mogła realizować podgrzew c.w.u. oraz pracę na potrzeby c.o.

6.10 Zakończenie prac budowlanych

Po zakończeniu robót budowlanych Wykonawca zobowiązany jest do przywrócenia terenu do stanu pierwotnego. Zakres czynności obejmujących uprzątnięcie terenu robót obejmuje m.in.: usunięcie niewykorzystanych materiałów oraz resztek materiałów wykorzystanych, usunięcie sprzętu, maszyn i urządzeń wykorzystywanych podczas realizacji zadania, usunięcie innych odpadów powstałych w trakcie prowadzenia robót oraz uprzątnięcie otoczenia.

7 ODBIORY

Zamawiający ustala następujące odbiory:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- odbiory częściowe
- odbiór końcowy
- odbiór gwarancyjny

7.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polegać będzie na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Nadzór inwestorski.

7.2 Odbiory częściowe

Odbiór częściowy polegać będzie na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonać wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót. Odbioru robót dokonuje Komisja odbiorowa.

7.3 Odbiór końcowy

Odbiór końcowy polegać będzie na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Najpóźniej na 7 dni przed odbiorem końcowym Wykonawca przekaze Zamawiającemu dokumentację budowy oraz dokumentację powykonawczą.

Odbiór końcowy polegać będzie na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w Umowie, licząc od dnia potwierdzenia przez Nadzór inwestorski zakończenia robót i przyjęcia dokumentów do odbioru końcowego.

Odbioru końcowy robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Nadzoru inwestorskiego i Wykonawcy. Komisja odbiorowa dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową, umową i SWZ.

W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadkach niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych, uzupełniających lub wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustali nowy termin odbioru końcowego.

7.4 Dokumenty do odbioru końcowego i częściowego

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą – dokumentację dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy w ilości wynikającej z Umowy
- wyniki badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru
- rysunki (dokumentację) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót Zamawiającemu – jeśli dotyczy
- inwentaryzację geodezyjną powykonawczą wybudowanych obiektów – jeżeli wymagane
- gwarancje producentów na materiały oraz własną na montaż instalacji i urządzeń

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

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

7.5 Odbiór gwarancyjny

Odbiór gwarancyjny przeprowadza się przed zakończeniem okresów gwarancji określonych w Umowie.

CZEŚĆ INFORMACYJNA

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

Zamawiający oświadcza, że posiada prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.

9 PRZEPISY PRAWNE I NORMY ZWIĄZANE Z WYKONANIEM ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO

Przedmiot zamówienia powinien być wykonany zgodnie z obowiązującymi regulacjami prawnymi, w tym w szczególności z poniższymi aktami prawnymi lub aktami obowiązującymi w trakcie realizacji zamówienia:

- Ustawa z dn. 07 lipca 1994r. Prawo budowlane,
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o ochronie przyrody,
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej,
- Ustawa z dnia 11 września 2019 r. Prawo zamówień publicznych,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów, z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych, z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007 r. w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku, z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 24 czerwca 2022 r. w sprawie przepisów techniczno-budowlanych dotyczących dróg publicznych, z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki Morskiej i Żeglugi Śródlądowej z dnia 12 lipca 2019 r. w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego oraz warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu do wód lub do ziemi ścieków, a także przy odprowadzaniu wód opadowych lub roztopowych do wód lub do urządzeń wodnych, z późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego.
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 2023 r. w sprawie uzgadniania projektu zagospodarowania działki lub terenu, projektu architektoniczno-budowlanego, projektu technicznego oraz projektu urządzenia przeciwpożarowego pod względem zgodności z wymaganiami ochrony przeciwpożarowej.

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki i Pracy z dnia 27 lipca 2004 r. w sprawie szkolenia w dziedzinie bezpieczeństwa i higieny pracy,
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 1 lipca 2009 r. w sprawie ustalania okoliczności i przyczyn wypadków przy pracy oraz sposobu ich dokumentowania, a także zakresu informacji zamieszczonych w rejestrze wypadków przy pracy,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych,
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych,
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych,
- Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych,
- Rozporządzenie Ministra Klimatu i Środowiska z dnia 1 lipca 2022 r. w sprawie szczegółowych zasad stwierdzania posiadania kwalifikacji przez osoby zajmujące się eksploatacją urządzeń, instalacji i sieci,
- Rozporządzenie Ministra Budownictwa i Przemysłu Materiałów Budowlanych z dnia 06 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych,
- inne obowiązujące akty prawne wraz z przywołanymi w nich normami.