



# PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

*Poprawa efektywności energetycznej budynków  
na terenie Gminy Zagrodno*

**Szkoła Podstawowa im. Jana Pawła II**  
Zagrodno 181A  
59-516 Zagrodno

**Inwestor:**  
Gmina Zagrodno  
Zagrodno 52  
59-516 Zagrodno

Opracował:  
mgr inż. Marlena Długosz-Koper



Grudzień, 2023

## WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ CPV

45.00.00.00-7	Roboty budowlane
45.10.00.00-8	Przygotowanie terenu pod budowę
45.11.12.00-0	Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45.11.12.90-7	Roboty przygotowawcze do świadczenia usług
45.11.12.91-4	Roboty w zakresie zagospodarowania terenu
45.11.20.00-5	Roboty w zakresie usuwania gleby
45.11.30.00-2	Roboty na placu budowy
45.21.00.00-2	Roboty budowlane w zakresie budynków
45.23.00.00-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu
45.23.11.00-6	Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów
45.23.11.10-9	Roboty budowlane w zakresie kładzenia rurociągów
45.26.10.00-4	Wykonywanie pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty
45.26.21.00-2	Roboty przy wznoszeniu rusztowań
45.26.25.00-6	Roboty murarskie i murowe
45.30.00.00-0	Roboty instalacyjne w budynkach
45.31.00.00-3	Roboty instalacyjne elektryczne
45.31.11.00-0	Roboty w zakresie okablowania oraz instalacji elektrycznych
45.31.43.00-4	Instalowanie infrastruktury okablowania
45.31.57.00-5	Instalowanie stacji rozdzielczych
45.31.71.00-3	Instalowanie elektrycznych urządzeń pompowych
45.31.74.00-6	Instalowanie urządzeń filtrujących
45.32.00.00-6	Roboty izolacyjne
45.32.10.00-3	Izolacja cieplna
45.33.00.00-9	Roboty instalacji wodno-kanalizacyjne i sanitarne
45.33.10.00-6	Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych
45.33.11.00-7	Instalacje centralnego ogrzewania
45.33.20.00-3	Roboty instalacyjne wodne i kanalizacyjne
45.40.00.00-1	Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
45.41.10.00-4	Tynkowanie

45.42.10.00-4	Roboty w zakresie stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie
45.42.11.00-5	Instalowanie drzwi i okien i podobnych elementów
45.44.00.00-0	Roboty malarskie i szklarskie
45.45.00.00-6	Roboty budowlane wykończeniowe i pozostałe
51.11.21.00-0	Usługi instalowania sprzętu do sterowania i przesyłu energii elektrycznej
71.22.10.00-3	Usługi architektoniczne w zakresie obiektów budowlanych
71.24.80.00-8	Nadzór nad projektem i dokumentacją
71.25.10.00-2	Usługi architektoniczne i dotyczące pomiarów budynków
71.32.00.00-7	Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
09.33.10.00-5	Instalacje słoneczne
09.33.00.00-1	Energia słoneczna

## Spis treści

A. Część opisowa.....	7
1. Ogólny opis przedmiotu Zamówienia.....	7
1.1    Lokalizacja inwestycji.....	7
1.2    Stan istniejący .....	7
1.3    Charakterystyczne parametry określające zakres robót budowlanych .....	8
1.3.1    Cel i zakres opracowania.....	8
1.3.2    Postawa opracowania programu funkcjonalno-użytkowego .....	9
1.3.3    Zakres planowanych robót.....	9
1.4    Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia .....	10
1.4.1    Uwarunkowania formalno-prawne.....	10
1.4.2    Uwarunkowania organizacyjno-logistyczne.....	10
1.4.3    Uwarunkowania środowiskowe .....	11
1.5    Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe.....	11
1.6    Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe .....	11
2. Wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia .....	12
2.1    Wymagania dotyczące instalacji oraz architektury .....	12
2.1.1    Ocieplenie ścian zewnętrznych starej części budynku .....	12
2.1.1    Ocieplenie ścian zewnętrznych piwnic.....	14
2.1.2    Ocieplenie stropodachu .....	14
2.1.3    Docieplenie podłogi na gruncie w starej części budynku.....	15
2.1.4    Wymiana okien zewnętrznych .....	16
2.1.5    Wymiana drzwi zewnętrznych.....	16
2.1.6    Wymiana instalacji c.o. ....	17
2.1.7    Modernizacja instalacji c.w.u. ....	21
2.1.9    Wymiana oświetlenia LED .....	29
2.1.10    Montaż instalacji PV .....	31
2.1.12    System zarządzania energią.....	34
2.2    Wymagania Zamawiającego dotyczące dokumentacji projektowej .....	35
2.2.1    Warunki wykonania prac projektowych .....	35
2.2.2    Warunki odbioru prac projektowych .....	37
2.2.3    Specyfikacje techniczne wykonywania i odbioru robót.....	37
2.2.4    Harmonogram rzeczowo-finansowy .....	38

2.2.5	Warunki wykonania robót budowlanych i dokumentacji powykonawczej:	38
2.3	Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych odpowiadających zawartości specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych .....	39
2.3.1	Wymagania dotyczące właściwości materiałów i wyrobów budowlanych	39
2.3.2	Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót .....	40
2.3.3	Wymagania dotyczące środków transportu.....	40
2.3.4	Wykonanie niezbędnych inwentaryzacji, uzgodnień i opinii wymaganych przepisami szczególnymi.....	40
2.3.5	Jednostki miary.....	40
2.3.6	Równoważność norm .....	41
2.3.7	Dane dotyczące placu budowy .....	41
2.3.8	Zaplecze budowy.....	41
2.3.9	Zasilanie elektryczne placu budowy.....	42
2.3.10	Koordinacja prac na budowie.....	42
2.3.11	Zabezpieczenie przed uszkodzeniami .....	42
2.3.1	Zabezpieczenie przed kradzieżą.....	42
2.3.2	Porządek na placu budowy.....	42
2.3.3	Oczyszczanie placu budowy.....	43
2.3.4	Końcowe uporządkowanie terenu .....	43
2.3.5	Bezpieczeństwo i higiena pracy .....	43
2.3.6	Wymagania dotyczące badań i odbioru robót budowlanych.....	44
2.3.7	Tablica informacyjna projektu .....	47
B.	Część informacyjna.....	48
3.	Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów .....	48
4.	Oświadczenia zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane .....	48
5.	Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego.....	48

**Wykaz skrótów i objaśnień pojęć użytych w tekście:**

**Zamawiający** – Gmina Zagrodno, Zagrodno 52, 59-516 Zagrodno

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

**Wykonawca** - podmiot prawny, wyłoniony w wyniku postępowania przetargowego w oparciu o ustawę Prawo zamówień publicznych. Na etapie początkowym Wykonawca zrealizuje prace projektowe, następnie zajmie się ich wykonaniem.

**Umowa** – umowa zawarta pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

**Użytkownik** – podmioty korzystające w sposób bezpośredni z przedmiotu zamówienia.

**Komisja odbiorowa** – zespół odbierający roboty wyznaczony przez Zamawiającego.

## A. Część opisowa

### 1. Ogólny opis przedmiotu Zamówienia

Przedmiotem niniejszego Programu funkcjonalno-użytkowego jest wykonanie dokumentacji projektowej, a następnie wykonanie robót budowlanych na podstawie projektów, dla zadania inwestycyjnego pod nazwą „Poprawa efektywności energetycznej budynków na terenie Gminy Zagrodno”.

#### 1.1 Lokalizacja inwestycji

##### Szkoła Podstawowa

Przedmiotowy budynek znajduje się na działce nr 777/2; obręb: 0010 Zagrodno; j. ew. 022605\_2; woj. dolnośląskie; pow. zlotoryjski; gm. Zagrodno; Zagrodno.



#### 1.2 Stan istniejący

##### Szkoła Podstawowa

Budynek szkoły składa się z części starej, nowej oraz najnowszej Sali gimnastycznej. Sala gimnastyczna jest poza zakresem opracowania. Budynek jest jednokondygnacyjny, częściowo podpiwniczony, wzniesiony w technologii tradycyjnej murowanej z cegły pełnej. Ściany nośne



z pustaków szczelinowych. Stropodach ognioodporny wentylowany ocieplony wełną mineralną kryty papą. Budynek wyposażony w instalacje centralnego ogrzewania, instalacje elektryczną, wodociągową, kanalizacyjną i odgromową. Źródłem ciepła jest kocioł gazowy niskotemperaturowy o mocy nominalnej 130 kW z 1999r.



### **1.3 Charakterystyczne parametry określające zakres robót budowlanych**

#### **1.3.1 Cel i zakres opracowania**

Celem opracowania jest wykonanie modernizacji, które poprawią efektywność energetyczną budynków użyteczności publicznej zlokalizowanych na terenie Gminy Zagrodno.

#### **Zakres termomodernizacji:**

- Ocieplenie ścian zewnętrznych,



- Ocieplenie ścian zewnętrznych piwnic,
- Ocieplenie stropodachu,
- Ocieplenie podłogi na gruncie,
- Wymiana okien zewnętrznych,
- Wymiana drzwi zewnętrznych
- Modernizacja instalacji c.o.,
- Modernizacja instalacji c.w.u.,
- Wymiana źródła ciepła,
- Wymiana oświetlenia na LED,
- Montaż systemu zarządzania energią i oświetleniem,
- Montaż instalacji PV,
- Dostosowanie do osób niepełnosprawnych.

### **1.3.2 Postawa opracowania programu funkcjonalno-użytkowego**

Program Funkcjonalno-Użytkowy opracowano na podstawie umowy zawartej z Gminą Zagrodno. Program powstał na podstawie materiałów dostarczonych przez Inwestora, aktualnych norm i przepisów prawnych, a także wykonanych wizji lokalnych.

### **1.3.3 Zakres planowanych robót**

Zakres projektowy obejmować będzie:

- inwentaryzacje, uzgodnienia i opinie w zakresie niezbędnym do wykonania projektu,
- koncepcję rozwiązania projektowego, przedłożoną Zamawiającemu do zatwierdzenia,
- projekt budowlany przekazany w formie papierowej oraz w formie elektronicznej (opis i rysunki w wersji pdf oraz w wersji doc. i dwg.) – o ile wymagany,
- projekt techniczny zawierający odpowiednie rozwiązania techniczne, rysunki i obliczenia, niezbędne do wykonania robót budowlanych,
- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót wraz z formą elektroniczną,
- kosztorysy w formie elektronicznej i papierowej.

Zakres prac budowlanych ma obejmować:

- rozbiórka przewidzianych w docelowej dokumentacji istniejących elementów przewidzianych do usunięcia,
- inwentaryzacja przyrodnicza/opinia ornitologiczna,
- realizację prac budowlanych zgodnie z dokumentacją projektową,
- realizację prac instalacyjnych i wykończeniowych zgodnie z dokumentacją projektową,
- prace agrotechniczne i docelowe ukształtowanie terenu wraz z końcową utylizacją pozostałych odpadów z terenu budowy,

- dokumentację powykonawczą.

## **1.4 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia**

### **1.4.1 Uwarunkowania formalno-prawne**

#### Uzgodnienia i opinie przy projektach

- uzyskanie uzgodnienia z rzeczoznawcą ppoż. i rzeczoznawcą sanitarnym (jeżeli wymagane),
- uzyskanie warunków przyłączeniowych (o ile wymagane),
- uzyskanie niezbędnych uzgodnień i opinii innych organów wymaganych przepisami szczególnymi oraz Prawa Budowlanego, niezbędnych do uzyskania przez Wykonawcę prawomocnego pozwolenia na budowę np. uzgodnienie projektu w zakresie sanitarnym.

#### Uzgodnienia i opinie przy robotach budowlanych

- uzyskanie wszelkich opinii, uzgodnień, niezbędnych w trakcie wykonywania robót,
- uzyskanie uzgodnienia z rzeczoznawcą ppoż., rzeczoznawcą sanitarnym (jeżeli wymagane),
- zgłoszenie do UDT,
- uzyskanie pozwolenia na użytkowanie/przygotowanie i złożenie dokumentów do zakończenia robót budowlanych.

Na etapie projektowania Wykonawca dokona weryfikacji obecnej elektrycznej mocy umownej obiektu pod kątem podłączenia pompy ciepła oraz innych projektowanych urządzeń elektrycznych. W razie konieczności zwiększenia mocy umownej obiektu Wykonawca w imieniu Zamawiającego wystąpi z wnioskiem o zwiększenie mocy umownej do operatora sieci dystrybucyjnej. Gdy moc przyłączeniowa przekroczy dotychczasową, konieczne będzie zwiększenie przyłącza elektrycznego. W takim przypadku koszt zwiększenia mocy zamówionej będą po stronie wykonawcy.

#### **UWAGA**

*Zamawiający dopuszcza stosowanie rozwiązań równoważnych w stosunku do rozwiązań powołujących się na normy, aprobaty, specyfikacje techniczne i systemy odniesienia przytoczone w niniejszym PFU.*

### **1.4.2 Uwarunkowania organizacyjno-logistyczne**

Wszystkie czynności związane z wykonywaniem robót budowlanych, Wykonawca winien, z odpowiednim wyprzedzeniem, uzgadniać z Zamawiającym oraz Użytkownikami nieruchomości, na terenie którym będą prowadzone prace.

1. Prace należy prowadzić tak, aby była możliwość bezproblemowego użytkowania budynku tj. części w której na dany moment nie prowadzone są roboty budowlane.
2. Zabezpieczenie różnego sprzętu w środku po stronie Wykonawcy.
3. Wykonawca opracuje i uzgodni harmonogram wejść do poszczególnych pomieszczeń na cały zakres robót.
4. Każde pomieszczenie powinno zostać komisyjnie odebrane przed oddaniem go do użytkowania.
5. Nie dopuszcza się wyłączenia instalacji centralnego ogrzewania w sezonie grzewczym bez zgody Zamawiającego.
6. Dopuszcza się prowadzenie robót budowlanych w godzinach popołudniowych oraz w weekendy i święta po wcześniejszym uzgodnieniu tego z użytkownikiem budynku.
7. Wszystkie demontowane elementy podlegają utylizacji przez Wykonawcę.
8. Przed posadowieniem instalacji na dachu, należy zweryfikować stan pokrycia dachowego.

#### **1.4.3 Uwarunkowania środowiskowe**

Inwestycja nie jest zakwalifikowana do przedsięwzięć mogących potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko, w myśl Rozporządzenia Rady Ministrów w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U.2019 poz.1839, z późniejszymi zmianami).

#### **1.5 Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe**

Wykonanie planowanych robót budowlanych, nie zmieni funkcji obiektu, przeznaczenia, powierzchni użytkowej oraz kubatury. Żaden ze wskaźników powierzchniowo-kubaturowych nie ulegnie zmianie.

Przed przystąpieniem do prac projektowych należy przeprowadzić dokładną wizję w terenie, połączoną z inwentaryzacją sprawdzającą m.in. istniejący układ pomieszczeń oraz stan instalacji ścian/stropów/dachów/instalacji.

#### **1.6 Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe**

##### **Szkoła Podstawowa**

##### Dane:

Powierzchnia użytkowa budynku	1642,00 m <sup>2</sup>
Kubatura użytkowa budynku	4433,40 m <sup>3</sup>
Ilość kondygnacji nadziemnych	1
Ilość kondygnacji podziemnych	0/1

## 2. Wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

### 2.1 Wymagania dotyczące instalacji oraz architektury

#### 2.1.1 Ocieplenie ścian zewnętrznych starej części budynku

Rozpatruje się ocieplenie ścian zewnętrznych do wymagań współczynnika przenikania ciepła  $U=0,18\text{W/m}^2\text{K}$ . Wstępnie grubość warstwy dociepleniowej została określona na 14 cm o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda=0,031\text{ W/mK}$ . Dopuszcza się zmianę grubości i parametrów ocieplenia, pod warunkiem spełnienia określonego powyżej współczynnika przenikania ciepła  $U$ . Opór cieplny  $R$  przegrody nie gorszy niż:  $5,555\text{ (m}^2\cdot\text{K)/W}$ . Zwiększenie oporu cieplnego o  $4,52\text{ (m}^2\cdot\text{K)/W}$  względem stanu istniejącego.

Luźno związany tynk z podłożem należy skuć i uzupełnić ubytki. Przed ociepleniem ściany oczyścić a w miejscach zagrzybionych odgrzybić.

W części niepodpiwniczonej budynku ściany należy ocieplić w strefie cokołowej do głębokości przemarzania terenu. Po wykonaniu wykopów, należy starannie oczyścić i osuszyć istniejące podłoże. Następnie należy wykonać izolację przeciwwilgociową ścian w postaci np. masą asfaltowo-kauczukową. Na tak przygotowane podłoże należy ułożyć warstwę termoizolacji. Płyty należy układać w taki sposób, aby spoiny się mijały, a pomiędzy płytami nie powinno być pustek. Powierzchnia ułożonej izolacji powinna być równa. Przed przystąpieniem do zakopania wykopu należy zabezpieczyć ocieplenie folią kubelkową. Izolację termiczną cokołu ponad poziomem terenu należy zazbroić siatką wtopioną w warstwę kleju. Część ściany znajdująca się powyżej poziomu gruntu ma być wykończona analogicznie do stanu istniejącego – płytami klinkierowymi.

Istniejące naświetla piwniczne należy wyremontować.



Podczas prowadzenia prac ociepleniowych koniecznym będzie rozebranie opaski przyściennej i nawierzchni utwardzonych z kostki/plyt chodnikowych. Należy odtworzyć nawierzchnie utwardzone i opaskę z kostki brukowej, oraz tam gdzie nie ma to wykonać opaskę z zachowaniem spadku 2% od budynku. Nowa opaska powinna mieć szerokość min. 50cm.

Przed przystąpieniem do prac dociepleniowych ścian zewnętrznych Wykonawca zdemontuje wszystkie elementy znajdujące się na elewacji oraz po wykonaniu ocieplenia elewacji zamontuje ponownie, między innymi:

- 1) Oświetlenie zewnętrzne, dzwonek i monitoring. Przy demontażu oświetlenia, należy przewidzieć montaż nowego oświetlenia LED-owego.
- 2) Tablice informacyjne.
- 3) Zamontować nowe kratki wentylacyjne ze stali nierdzewnej.
- 4) Nowe zadaszzenia wykonane z poliwęglanu.
- 5) W przypadku zadaszzeń w wykonaniu betonowym, należy wykonać naprawę tynku i obróbkę blacharską.
- 6) Drabinę na elewacji, skrzynki elektryczne itp. wraz z oczyszczeniem i odmalowaniem.



Po wykonaniu prac izolacyjnych należy wykonać nowe obróbki blacharskie wraz z montażem nowych parapetów zewnętrznych, okapów itp. Wykonawca wykona nowe rynny i rury spustowe wykonane z blachy stalowej ocynkowanej malowanej proszkowo o gr. 0.7mm. Wykonawca przedstawi projekt koncepcyjny kolorystyki elewacji do akceptacji przez Zamawiającego. W przypadku stwierdzenia złego stanu instalacji odgromowej, należy ją wymienić i dostosować ją do obowiązujących przepisów. Instalację wykonać pod ociepleniem i zapewnić rewizje do złączy kontrolnych.

### **2.1.1 Ocieplenie ścian zewnętrznych piwnic**

Rozpatruje się ocieplenie ścian zewnętrznych piwnic do wymagań współczynnika przenikania ciepła  $U=0,245 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Wstępnie grubość warstwy dociepleniowej została określona na 8 cm o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda=0,036 \text{ W/mK}$ . Dopuszcza się zmianę grubości i parametrów ocieplenia, pod warunkiem spełnienia określonego powyżej współczynnika przenikania ciepła  $U$ . Opór cieplny przegrody  $R$  nie gorszy niż:  $4,08 \text{ (m}^2\cdot\text{K)/W}$ . Zwiększenie oporu cieplnego o  $2,22 \text{ (m}^2\cdot\text{K)/W}$  względem stanu istniejącego.

Po wykonaniu wykopów, należy starannie oczyścić i osuszyć ściany piwnic. Następnie należy wykonać izolację przeciwwilgociową ścian w postaci np. masą asfaltowo-kauczukową. Na tak przygotowane podłoże należy ułożyć warstwę termoizolacji. Płyty należy układać w taki sposób, aby spoiny się mijały, a pomiędzy płytami nie powinno być pustek. Powierzchnia ułożonej izolacji powinna być równa. Przed przystąpieniem do zakopania wykopu należy zabezpieczyć ocieplenie folią kubełkową. Izolację termiczną cokołu ponad poziomem terenu należy zazbroić siatką wtopioną w warstwę kleju. Część ściany znajdująca się powyżej poziomu gruntu ma być wykończona analogicznie do stanu istniejącego – płytkami klinkierowymi. Izolację termiczną cokołu ponad poziomem terenu należy zazbroić siatką wtopioną w warstwę kleju. Część ściany znajdująca się powyżej poziomu gruntu ma być wykończona analogicznie do stanu istniejącego – płytkami klinkierowymi.

Podczas prowadzenia prac dociepleniowych koniecznym będzie rozebranie opaski przyściennej i nawierzchni utwardzonych z kostki/płyt chodnikowych. Należy odtworzyć nawierzchnie utwardzone i opaskę z kostki brukowej, oraz tam gdzie nie ma to wykonać opaskę z zachowaniem spadku 2% od budynku. Nowa opaska powinna mieć szerokość min. 50cm.

### **2.1.2 Ocieplenie stropodachu**

Przewiduje się wykonanie ocieplenia stropodachu warstwą izolacji termicznej do wymagań współczynnika przenikania ciepła  $U=0,144 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$ . Wstępnie grubość warstwy dociepleniowej została określona na 14 cm o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda=0,036 \text{ W/mK}$ . Dopuszcza się zmianę grubości i parametrów ocieplenia, pod warunkiem osiągnięcia w/w współczynnika przenikania ciepła. Opór cieplny przegrody  $R$  nie gorszy niż:  $6,95 \text{ (m}^2\cdot\text{K)/W}$ . Zwiększenie oporu cieplnego o  $3,89 \text{ (m}^2\cdot\text{K)/W}$  względem stanu istniejącego.

Przed przystąpieniem do wykonania izolacji termicznej przestrzeni wentylowanej stropodachu należy ocenić stan istniejącej izolacji termicznej. Luźne elementy należy usunąć natomiast istniejącą izolację termiczną będącą w dobrym stanie technicznym należy pozostawić.

Prace termoizolacyjne stropodachów wentylowanych powinny być prowadzone przez uprawnionego wykonawcę dysponującego odpowiednim sprzętem oraz posiadającego

stosowną wiedzę techniczną. Układanie wełny mineralnej należy wykonać metodą wdmuchiwania za pomocą specjalnego zespołu dozująco-wdmuchującego. W niedostępne przestrzenie granulat wdmuchiwać przez otwory technologiczne. W każdym polu pomiędzy ściankami podtrzymującymi płyty dachowe powinny być co najmniej dwa otwory (jeden do wdmuchiwania a drugi jako kontrolny do obserwacji równomierności układania granulatu). Wszystkie materiały, użyte do wykonania ocieplenia, muszą odpowiadać wymaganiom obowiązujących obecnie norm i aprobat technicznych oraz posiadać atesty higieniczne. Materiały powinny być dostarczone i przechowywane w oryginalnych, fabrycznych opakowaniach, w warunkach określonych przez producenta.

Oczekiwany zakres dokumentacji projektowej:

- rzut stropodachu, w zakresie koniecznym do prawidłowego obliczenia ilości zastosowanych materiałów oraz prawidłowego wykonania robót budowlanych, zgodne z zasadami rysunku technicznego, obowiązującymi przepisami oraz wiedzą techniczną,
- przekroje przedstawiające wszystkie projektowane/modernizowane przegrody wraz z opisem, zgodne z zasadami rysunku technicznego, obowiązującymi przepisami oraz wiedzą techniczną,
- detale architektoniczne dotyczące wykonania ocieplenia.

### **2.1.3 Docieplenie podłogi na gruncie w starej części budynku**

Przewiduje się wykonanie ocieplenia podłogi na gruncie w starej części budynku warstwą izolacji termicznej do wymagań współczynnika przenikania ciepła  $U=0,268 \text{ W/m}^2\text{K}$ . Wstępnie grubość warstwy dociepleniowej została określona na 5 cm o współczynniku przewodzenia ciepła  $\lambda=0,040 \text{ W/mK}$ . Dopuszcza się zmianę grubości i parametrów ocieplenia, pod warunkiem osiągnięcia w/w współczynnika przenikania ciepła. Opór cieplny R przegrody nie gorszy niż:  $3,74 \text{ (m}^2\cdot\text{K)/W}$ . Zwiększenie oporu cieplnego o  $1,25 \text{ (m}^2\cdot\text{K)/W}$  względem stanu istniejącego.

Istniejące warstwy posadzki należy zdemontować/skuć, nowe warstwy podłogi należy zaprojektować w taki sposób aby zachować istniejące rzędne wykończonej posadzki.

Na etapie opracowywania dokumentacji projektowej należy uzgodnić z Zamawiającym sposób wykończenia posadzki w poszczególnych pomieszczeniach.

Oczekiwany zakres dokumentacji projektowej:

- rzut posadzki wraz z kolorystyką oraz wskazaniem okładziny przedstawiony do akceptacji Zamawiającego,
- przekroje przedstawiające projektowane/modernizowane przegrody wraz z opisem, zgodne z zasadami rysunku technicznego, obowiązującymi przepisami oraz wiedzą techniczną,



- detale architektoniczne dotyczące wykonania ocieplenia podłogi na gruncie z podziałem na poszczególne rodzaje pomieszczeń.

#### **2.1.4 Wymiana okien zewnętrznych**

Należy wymienić okna zewnętrzne na nowe, szczelne, o współczynniku przenikania ciepła równym  $U=0,9W/m^2K$ , z nawiewnikami. Wymianie podlegają również okna w piwnicy o współczynniku przenikania ciepła równym  $U=1,40W/m^2K$ . Ze względu na częstą wilgoć w piwnicach, zaleca się montować okna z nawiewnikami również w piwnicy. Nowe okna powinny odwzorowywać okna istniejące w zakresie formy i kształtu oraz wielkości otworu. Po wykonaniu montażu okien, należy przewidzieć wykonanie robót naprawczych ościeży tj. uzupełnienie tynków wewnętrznych, malowanie. Na etapie projektu należy przeanalizować konieczność zastosowania okien ppoż. w zależności od podziału budynku na strefy pożarowe i występujące w budynku pomieszczenia.

Na etapie projektu należy przeanalizować konieczność zastosowania okien ppoż. w zależności od podziału budynku na strefy pożarowe i występujące w budynku pomieszczenia.

- 1) Szyby mleczne w toaletach/łazienkach,
- 2) Istniejące rolety, żaluzje i wertykale należy zdemontować. Po wymianie okien dokonać ponownego montażu wertykali.

#### **Oczekiwany zakres dokumentacji projektowej:**

- rzuty architektoniczne, w zakresie koniecznym do prawidłowego obliczenia ilości zastosowanych materiałów oraz prawidłowego wykonania robót budowlanych, zgodne z zasadami rysunku technicznego, obowiązującymi przepisami oraz wiedzą techniczną,
- przekroje pokazujące wymieniane okna zewnętrzne, zgodne z zasadami rysunku technicznego, obowiązującymi przepisami oraz wiedzą techniczną,
- elewacje, przedstawiające nowe okna, zgodne z zasadami rysunku technicznego, obowiązującymi przepisami oraz wiedzą techniczną
- zestawienie okien z podaniem ilości oraz sposobem otwierania

#### **2.1.5 Wymiana drzwi zewnętrznych**

Należy wymienić wszystkie istniejące drzwi zewnętrzne w części starej budynku na nowe o współczynniku przenikania ciepła  $U=1,3W/m^2K$ . Nowe drzwi powinny odwzorowywać drzwi istniejące w zakresie formy i kształtu oraz wielkości otworu. Drzwi należy dostosować do ppoż. Po wykonaniu montażu drzwi należy przewidzieć wykonanie robót naprawczych ościeży tj. uzupełnienie tynków wewnętrznych, malowanie. Szyby w drzwiach ewakuacyjnych powinny być zgodne z obowiązującymi przepisami.

### Oczekiwany zakres dokumentacji projektowej:

- rzuty architektoniczne, w zakresie koniecznym do prawidłowego obliczenia ilości zastosowanych materiałów oraz prawidłowego wykonania robót budowlanych, zgodnie z zasadami rysunku technicznego, obowiązującymi przepisami oraz wiedzą techniczną,
- przekroje pokazujące wymienianą stolarkę, zgodnie z zasadami rysunku technicznego, obowiązującymi przepisami oraz wiedzą techniczną,
- elewacje, przedstawiające nową stolarkę drzwiową, zgodnie z zasadami rysunku technicznego, obowiązującymi przepisami oraz wiedzą techniczną.
- zestawienie stolarki drzwiowej wraz z podaniem wymiarów poszczególnych drzwi oraz otworów, dokładnym opisem każdej pary drzwi, podaniem parametrów charakterystycznych oraz podaniem liczby sztuk każdej pary drzwi.

#### **2.1.6 Wymiana instalacji c.o.**

Zakres zamówienia obejmuje wykonanie dokumentacji projektowej oraz robót budowlanych w zakresie: wymiana instalacji centralnego ogrzewania w budynku szkoły, a następnie wykonanie prac budowlanych według projektów oraz dokonanie wszelkich odbiorów technicznych.

Dokumentacja projektowa instalacji c.o. powinna uwzględniać docelowe zapotrzebowania na energię cieplną budynku po termomodernizacji oraz temperatury obliczeniowe dla poszczególnych funkcji pomieszczeń. Parametry projektowe wewnętrzne dla wybranych pomieszczeń powinny zostać dobrane na podstawie dokumentacji archiwalnej istniejących pomieszczeń w budynku, wizji lokalnej, zaleceniach Zamawiającego oraz na podstawie Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie wraz z późniejszymi zmianami.

W ramach usprawnienia pracy instalacji przewiduje się, między innymi: montaż zaworów równoważących, zaworów odpowietrzających i spustowych, izolację przewodów pionowych i poziomych, montaż grzejników płytowych, wymianę wszystkich rur, montaż zaworów termostatycznych przy grzejnikach i zaworów odcinających oraz innej niezbędnej armatury usprawniającej działanie nowej instalacji.

Ze względu na montaż niskotemperaturowego źródła ciepła, instalacja c.o. będzie pracowała na niższych parametrach np.: 55/45°C lub 50/40°C, tak by pompy ciepła miały jak największą sprawność. Optymalny dobór parametrów ogrzewania na etapie opracowania dokumentacji projektowej.

#### Prace demontażowe oraz remontowe

Wykonawca zdemontuje grzejniki, armaturę, rurociągi oraz rozdzielacz w kotłowni.



Zdemontowane elementy należy zutylizować. Należy po rozbiórce przeprowadzić prace remontowe ścian. Szpachlowanie i tynkowanie ubytków odbywać będzie się w miejscu zdemontowanych elementów i rozkuć oraz w obrębie montowanych rurociągów. Podczas demontażu grzejników w łazienkach należy przewidzieć uzupełnienie uszkodzonych płytek za pomocą nowych, zbliżonych wyglądem do istniejących. Materiał wykończeniowy nie gorszy niż obecnie. Nie wykorzystywane przejścia przez przegrody pozostałe po usunięciu rur należy wypełnić, a warstwy wykończeniowe odtworzyć. Sposób oraz materiał należy uzgodnić z Zamawiającym na etapie wykonywania projektu oraz remontu.

#### Elementy grzejne oraz armatura

Należy zastosować grzejniki stalowe płytowe z połączeniem bocznym lub dolnym. Dokładny dobór rodzaju grzejników na etapie wykonywania dokumentacji projektowej. Każdy grzejnik należy wyposażyć w zawór odpowietrzający. Przy grzejnikach zasilanych z boku należy przewidzieć zawory regulacyjne z głowicami termostatycznymi na zasilaniu. Na powrotach zastosować zawory odcinające powrotne z możliwością opróżnienia grzejnika. Przy grzejnikach zasilanych z dołu należy przewidzieć wbudowane zawory termostatyczne oraz zawory odcinające.

Grzejniki należy zamontować głównie w miejscach demontażu istniejących grzejników. Zaprojektowane grzejniki płytowe ustawione przy ścianie należy montować w płaszczyźnie równoległej do powierzchni ściany lub wnęki zgodnie z wytycznymi montażu producenta grzejnika – korzystając z fabrycznych uchwytów. Podczas montażu zapewnić odległość od wolnego boku grzejnika 10 cm, a od strony zaworu 15 cm. Grzejniki należy montować głównie w miejscach demontażu istniejących grzejników.

Zgodnie z WT, w pomieszczeniu przeznaczonym na zbiorowy pobyt dzieci oraz osób niepełnosprawnych na grzejnikach centralnego ogrzewania należy umieszczać osłony,

ochraniające od bezpośredniego kontaktu z elementem grzejnym. W związku z powyższym, w ramach prac, należy przewidzieć montaż zabudowań lub nowych osłon grzejników z płyt MDF. W pomieszczeniach, w których nie będą przebywały dzieci należy przewidzieć grzejniki bez osłon. Lokalizacja, kolor i forma osłon na etapie opracowywania dokumentacji projektowej po akceptacji Zamawiającego. W stanie istniejącym występują zabudowania na grzejnikach. Na etapie opracowywania dokumentacji, należy ustalić możliwość wykorzystania istniejących zabudów i przewidzieć ich ewentualny remont.



Na instalacji należy przewidzieć również zawory równoważące z możliwością odcięcia (o ile są zasadne). Na przewodach powrotnych należy zainstalować zawory równoważące, na przewodach zasilających należy zainstalować zawory kulowe. Zawory równoważące należy montować w miejscach oraz na wysokościach uniemożliwiających dostęp osób niepowołanych. Na odgałęzieniach pod piony należy zastosować zawory odcinające kulowe. Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest instalowana.

Dokumentacja projektowa instalacji centralnego ogrzewania powinna przedstawiać na rzutach i rozwinięciach średnice oraz konkretne nastawy zaworów równoważących, termostatycznych, powrotnych. Po wykonaniu instalacji c.o., wykonawca przeprowadzi próbę szczelności i płukanie, a następnie regulację instalacji za pomocą dedykowanego urządzenia do równoważenia systemów wykorzystanego producenta.

### Rurociągi

Instalację c.o. należy wykonać z rur stalowych zewnętrznie ocynkowanych, łączonych przez zaprasowywanie. Instalacja prowadzona jest częściowo wzdłuż ścian, a częściowo w warstwach posadzkowych. Rurociągi stalowe prowadzić po wierzchu. Gdy to możliwe część instalacji prowadzić w tych samych miejscach, w celu wykorzystania istniejących przejść przez ściany i stropy. Odległość pomiędzy rurociągiem zasilania i powrotu powinna umożliwiać

wykonanie prac montażowych i eksploatacyjnych. Przewody należy prowadzić z minimalnym spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwodnienia instalacji, a w najwyższych miejscach załamań możliwość odpowietrzania instalacji. Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych. Długich podejść do odbiorników nie prowadzić w linii prostej – należy przestrzegać zasady kompensacji wydłużeń (wykorzystywać samokompensację) oraz właściwego mocowania przewodów w uchwytych stałych i przesuwnych. Punkty stałe należy wykonać co 3 m, jeśli przewód jest prowadzony jako pion lub w bruździe ściennej. Minimalny spadek gałęzek grzejnikowych zasilających i powrotnych nie powinien przekraczać 2%. W przypadku, gdy długość gałązki przekracza 1,5 m powinno się ją przytwierdzić do ściany uchwytem na połowie jej długości. Jako zawieszenia stosować kompletne systemowe zawieszenia. Nie dopuszcza się łączenia elementów różnych systemów mocujących w ramach jednego zestawu mocującego.

W miejscu przejść rurociągów przez przegrody budowlane powinny być osadzone tuleje ochronne z wypełnieniem elastycznym, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Po wykonaniu, instalację należy poddać próbie szczelności oraz płukaniu zgodnie z Wymaganiami Technicznymi COBRTI INSTAL Zeszyt 6 Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych.

#### Wytyczne przeciwpożarowe

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć do odporności przegrody. Klasa odporności ogniowej przejścia powinna być o parametrach takich samych jak przegroda, w której jest wykonywane. Należy stosować przejścia z ważną aprobatą techniczną. Miejsca przejść należy trwale oznaczyć zgodnie z instrukcją producenta zabezpieczenia.

#### Izolacje

W celu minimalizacji strat ciepła na przesyle czynnika, rurociągi zostaną zaizolowane. Rurociągi zaizolować otulinami z twardej pianki poliuretanowej z płaszczem PVC. W miejsca o wymaganiu ppoż. należy przewidzieć izolację niepalną o wyższej klasie niepalności. Gałązki grzejnikowe należy prowadzić bez izolacji termicznej.

Rurociągi należy zaizolować zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o współczynniku przewodzenia ciepła innym niż w rozporządzeniu, należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. 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.

### **2.1.7 Modernizacja instalacji c.w.u.**

W ramach zadania, należy przewidzieć modernizację instalacji w zakresie podłączenie jej do nowego źródła ciepła. Zakres zamówienia obejmuje wykonanie dokumentacji projektowej oraz roboty budowlane w zakresie: modernizacji instalacji wody ciepłej, a następnie wykonanie tych prac budowlanych według projektów oraz dokonanie wszelkich odbiorów technicznych.

Na etapie projektu należy wykonać szczegółowe obliczenia hydrauliczne, a doboru średnic oraz nastawy zaworów należy pokazać na rozwinięciu oraz rzutach w projekcie. Zgodnie z warunkami jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, należy przewidzieć wykonanie dezynfekcji termicznej polegającej na przegrzewie instalacji do temp. 70°C w celu zwalczania Legionelli.

Źródłem ciepła c.w.u. będzie powietrzna pompa ciepła wspomagana kotłem gazowym. Obecnie woda zasilana jest z podgrzewaczy elektrycznych. Należy zaprojektować pojemnościowy podgrzewacz ciepłej wody i podłączyć do nowego źródła, którym jest kocioł gazowy wspomagany pompą ciepła. Na wodzie zimnej należy przyłączyć do nowego podgrzewacza, należy przewidzieć zawór bezpieczeństwa i naczynie wzbiorcze.

#### Prace demontażowe oraz remontowe

Wykonawca zdemontuje wszystkie podgrzewacze elektryczne i przekaże do utylizacji. Poniżej przykładowe zdjęcie jednej z toalet do której należy doprowadzić ciepłą wodę użytkową.



W ramach prac remontowych należy również przewidzieć naprawę po doprowadzeniu ciepłej wody do armatury. Po usunięciu podgrzewaczy, należy przeprowadzić prace remontowe na

powierzchni ścian celem odtworzenia ich wierzchniej warstwy. Sposób oraz materiał wykończenia zostanie opisany w projekcie po uzgodnieniu z Zamawiającym.

#### Instalacje i armatura

Instalacja cyrkulacyjna powinna obejmować wszystkie obszary tak, aby nie pozostawały odcinki o pojemności większej niż 3 dm<sup>3</sup> bez cyrkulacji. Do wymuszenia obiegu wody w systemie należy przewidzieć pompę cyrkulacyjną. Za pompą należy zastosować zawór zwrotny oraz odcinający, natomiast przed filtr siatkowy wraz z zaworem odcinającym. Przetłaczany czynnik to woda pitna. Obliczenia doboru pompy zostaną przedstawione na etapie projektu wykonawczego.

Na przewodzie ciepłej wody należy zamontować zawory odcinające. Armaturę spustową należy instalować w najniższych punktach instalacji oraz na podejściach pionów przed elementem zamykającym armatury odcinającej lub poprzez kurki spustowe armatury odcinającej. Armatura spustowa powinna być zlokalizowana w miejscach łatwo dostępnych.

#### Rurociągi

Przewody ciepłej wody i cyrkulacji należy wykonać z rur wielowarstwowych minimum PN 16 stabilizowanych wkładką aluminiową łączonych przez zgrzewanie.

Przewody rozprowadzające prowadzone będą głównie pod posadzką oraz w bruzdach ściennych. Podejścia do armatury czerpalnej prowadzone będą jako kryte w bruzdach ściennych. Modernizacji podlegają podejścia pod przybory. Rozprowadzenie wody ciepłej i cyrkulacji odbywać się będzie równolegle do przewodów wody zimnej. Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych. Przewody prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle. Przewody poziome należy prowadzić ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji oraz możliwość odpowietrzania przez punkty czerpalne. Przewody układane w bruzdach powinny być zabezpieczone przed tarciem o ich ścianki przez osłonięcie otuliną.

W miejscu przejść rurociągów przez przegrody budowlane powinny być osadzone tuleje ochronne z wypełnieniem elastycznym, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Po wykonaniu instalację należy poddać próbie szczelności, dezynfekcji oraz płukaniu. Płukanie należy wykonać wielokrotnie, aż do uzyskania pożądanego efektu przy użyciu pomp czyszczących oraz środków chemicznych przeznaczonych do rur transportujących wodę pitną. Wszystkie elementy obiegu wody użytkowej muszą posiadać atest PZH do stosowania w instalacjach wody pitnej.

#### Wytyczne przeciwpożarowe

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć do odporności przegrody. Klasa odporności ogniowej przejścia powinna być o



parametrach takich samych jak przegroda, w której jest wykonywane. Należy stosować przejścia z ważną aprobatą techniczną. Miejsca przejść należy trwale oznaczyć zgodnie z instrukcją producenta zabezpieczenia.

#### Izolacje

W celu minimalizacji strat ciepła na przesyle czynnika, rurociągi zostaną zaizolowane. Rurociągi zaizolować otulinami z twardej pianki poliuretanowej z płaszczem PVC. Przewody prowadzone w bruzdach ściennych zaizolować np.: otulinami z przeznaczeniem do zalania betonem. Rurociągi należy zaizolować zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o współczynniku przewodzenia ciepła innym niż w rozporządzeniu, należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej.

Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. 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.

#### **2.1.8 Wymiana źródła ciepła**

##### Prace demontażowe i adaptacja pomieszczenia

W stanie istniejącym zainstalowany jest kocioł gazowy niskotemperaturowy. W ramach prac adaptacyjnych należy przystosować pomieszczenie na: nowy kocioł kondensacyjny, bufor ciepła oraz armaturę w zakresie niezbędnym do przekazania do użytkowania. W obecnej kotłowni Wykonawca zdemontuje istniejący kocioł, komin, ruraż i armaturę grzewczą. Istniejące w pomieszczeniu fundamenty pod kotły można wykorzystać pod projektowane jednostki pod warunkiem potwierdzenia przez konstruktora ich nośności. Należy przewidzieć studnię schładzającą. W przypadku, gdy w pomieszczeniu istnieje studzienka podposadzkowa schładzająca może zostać wykorzystana w projektowanej kotłowni. Wykonawca wcześniej sprawdzi czy istniejąca pojemność jest wystarczająca dla projektowanej instalacji, a następnie wykona prace remontowe w celu zapewnienia szczelności urządzenia. Kotłownię należy wyposażyć w system uzdatniania wody doprowadzający jej jakość do wymagań przepisów prawa polskiego oraz norm a także wytycznych producenta kotłów i pompy. System powinien być wyposażony we wstępny filtr mechaniczny oraz zmiękczac. Dopuszcza się wykorzystanie obecnej stacji uzdatniania.

W ramach automatyki należy wykorzystać istniejący moduł pogodowy. Należy przewidzieć czujnik temperatury zewnętrznej. Czujnik temperatury zewnętrznej zamontować wg. DTR producenta, na północnej ścianie budynku nie niżej niż 2,5 m nad poziomem terenu, z dala od

źródeł zakłócających pomiar temperatury (okna, drzwi). Można zastosować również system sterowania umożliwiający pracę układu z osłabieniami dobowymi oraz tygodniowymi.

Dodatkowo, w ramach prac adaptacyjnych zaleca się:

- Dostosować instalację elektryczną i zapewnić automatykę pod nowe źródło ciepła i nowe urządzenia,
- Naprawić uszkodzenia w ścianach i stropach, oczyścić oraz otynkować,
- Wykonać nowe przebiecia i otwory,
- Oczyszczyć podłogi,
- Wymienić oprawy,
- Pomalować ściany i sufit, po uprzednim przygotowaniu podłoża.
- Dostosować instalację wody (uzupełnienia zładu) do nowego źródła.

Należy przystosować pomieszczenie kotłowni w zakresie niezbędnym do przekazania do użytkowania.

#### 1. Montaż pompy ciepła

Zakres zamówienia obejmuje wykonanie dokumentacji projektowej oraz roboty budowlane w zakresie modernizacji źródła ciepła. W zakres prac wchodzi montaż powietrznej pompy ciepła współpracującej z nowym kotłem gazowym pełniącym funkcję szczytową dla pompy. Pompa zasilana będzie centralne ogrzewanie oraz ciepłą wodę użytkową. Pompa będzie działała w trybie biwalentnym równoległym. Na etapie projektowym należy wyznaczyć punkt biwalencyjny, tzn. punkt w którym pompa zacznie być wspomagana przez energię z kotła na paliwo gazowe. Energia z kotła będzie wspomagała pracę pompy przy wyższym zapotrzebowaniu na ciepło przy tzw. temperaturze biwalencyjnej pracy pompy ciepła – tzn. gdy temperatura zewnętrzna spada do minusowych temperatur. Podczas montażu pompy należy dobrać optymalną krzywą grzewczą i zaprogramować przy jakiej temperaturze zewnętrznej pompa ciepła zaczyna wspomagać się pracą kotła. Ze względu na niskotemperaturowe źródło ciepła, instalacja c.o. będzie pracowała na niższych parametrach np.: 55/45°C lub 50/40°C, tak by pompy miały jak największą sprawność. Optymalny dobór parametrów ogrzewania na etapie opracowania dokumentacji projektowej.

Zaleca się dobór sprężarkowej, monoblokowej pompy ciepła powietrze-woda wspomaganej kotłem. Dokładny dobór pompy należy przewidzieć na etapie opracowywania dokumentacji projektowych po obliczeniu zapotrzebowania na ciepło i dobraniu punktu biwalentnego. Średnia efektywność pompy ciepła SCOP przy temperaturze czynnika 55°C przy +7°C nie powinna być niższa, niż 3,0 (zgodnie z EN 14825).

Instalację pompy ciepła należy zaprojektować z buforem wody grzewczej. Ciepło, które nie zostało przyjęte przez obiegi grzewcze, zostaje zmagazynowane w buforze wody grzewczej. Zakłada się bufor w izolacji z pianki poliuretanowej. W instalacji należy przewidzieć również

niezbędne elementy armatury i zabezpieczenia instalacji takie jak: zawory bezpieczeństwa, naczynia wzbiorcze, pompy obiegowe, zawory spustowe, armatura odcinająca, regulacyjna i pomiarowa.

Przy pompie ciepła powietrze/woda ustawionych na zewnątrz jest konieczne napełnianie obiegu grzewczego mieszanką wody ze środkiem zabezpieczającym przed zamarzaniem. Zakłada się rezygnację z mieszanki pod warunkiem pozostawienia włączonej pompy i nieodcinania jej od zasilania – w razie niebezpieczeństwa zamarznięcia uruchamiane są wtedy pompy obiegowe. W przypadku wyłączenia pompy ciepła z eksploatacji lub braku zasilania należy opróżnić instalację. Dopuszcza się zastosowanie alternatywnego systemu zabezpieczenia przed zamarznięciem, preferowanego przez producenta pompy ciepła, o ile jej zastosowanie objęte będzie odpowiedzialnością gwarancyjną producenta.

#### Lokalizacja pompy ciepła

Pompa ciepła zlokalizowana będzie na terenie należącym do budynku, jak najbliżej kotłowni w celu eliminacji strat na przesyle. Dokładna lokalizacja zostanie określona na etapie opracowywania dokumentacji projektowej oraz po akceptacji Zamawiającego.

Pompa ciepła musi być dostępna ze wszystkich stron. Pobór i wydmuch powietrza muszą być swobodne. Obszar wydmuchu nie powinien być skierowany na przykład na: ściany, tarasy, rynny, chodniki i ścieżki dla pieszych. Odstęp pomp ciepła od wyżej wymienionych elementów powinien wynosić przynajmniej 3 m.

W przypadku kilku urządzeń, ich odległość od siebie powinna wynosić wg. DTR producenta. W celu uniknięcia mieszania się powietrza oraz wzrostu poziomu hałasu w wyniku odbić, należy unikać ustawiania w niszach, kątach i pomiędzy murami. Ustawienie pompy w obniżeniach terenu (nieckach) nie jest dozwolone, ponieważ zimne powietrze płynie w dół, co uniemożliwia wymianę powietrza. Dodatkowo pompę zewnętrzną można umieścić w specjalnej obudowie (jeżeli producent takowej nie zapewnia), z metalu zabezpieczonego powłoką ochronną, która jest wytrzymała na niekorzystne warunki atmosferyczne.

Pompę należy umiejscowić zgodnie z wytycznymi producenta pomp. W celu ochrony przed osobami nieupoważnionymi oraz przed dziećmi należy doposażyć pompę w ogrodzenie z siatki z bramką zamykaną na klucz.

Zewnętrzna pompa ciepła musi być ustawiana na trwałej, równej i płaskiej powierzchni. Pompa ciepła musi stać poziomo na całej swojej powierzchni. W miejscu montażu należy zapewnić ewentualną podstawę lub inne odpowiednie podpory. Odpowiednia podstawa lub podpory muszą mieć wymaganą nośność dla odpowiednich pomp ciepła. Przy montażu należy zachować odpowiednie odległości od przegród budowlanych oraz między pompami, zgodnie z zaleceniami producenta. Urządzenia należy umiejscowić zgodnie z wytycznymi producenta.

Ważne jest także, żeby wysokość od poziomu gruntu do pompy nie była mniejsza niż 40 cm. Zabezpieczamy w ten sposób pompę przed gwałtownymi opadami śniegu. Podczas ustawiania pompy zawsze należy starać się wybrać stronę skierowaną w okolice najmniej czułą pod względem hałasu.

### Przyłącza

Połączenie pompy ciepła odbywa się przez izolowane cieplnie przewody rurowe lub przez rury preizolowane, ułożone w glebie poniżej strefy zamarzania. Wszystkie trasy zewnętrzne powinny być jak najkrótsze w celu eliminacji strat ciepła. Wszystkie rurociągi muszą być zaizolowane zabezpieczone przed przemarzaniem. Przewody elektryczne należy prowadzić, w odpowiednich rurach osłonowych.

Wykonane przepusty instalacyjne na przewody wodne, przewody elektryczne (zasilania i sterowania) muszą zapewniać szczelność, ścian i zapobiegać jakimkolwiek przeciekom, dostawania się wód opadowych czy też roztopowych.

### Automatyka i sterowanie

Podczas pracy pompy ciepła typu powietrze/woda należy stosować sterownik pompy ciepła wchodzący w zakres dostawy. Pełne sterowanie pełnić będzie automatyka dobranej pompy współpracująca z automatyką drugiego źródła – kotła gazowego. Dokładne rozwiązanie wg. wytycznych instalacyjnych uzyskanych od producenta.

### Odprowadzenie kondensatu

Wytrącające się z powietrza skropliny muszą być, w stanie niezamarzniętym, odprowadzane rurą z tworzywa sztucznego o odpowiednim przekroju. W przypadku podłoża przepuszczającego wodę wystarczy, że rura wody kondensacyjnej wprowadzona jest pionowo w glebę na głębokość niezagrażoną zamarzaniem. W przypadku, gdy kondensat odprowadzany jest do drenów lub do kanalizacji, należy zwrócić uwagę na to, aby rury ułożone były z odpowiednim spadkiem i zabezpieczone przed zamarzaniem. Rurkę odprowadzającą skropliny do kanalizacji należy wyposażyć w syfon, aby zapobiec cyrkulacji powietrza.

Odływ skroplin należy tak skierować, aby nie mógł spowodować uszkodzenia budynku. Odływ skroplin należy regularnie sprawdzać, szczególnie jesienią. W razie potrzeby wyczyścić. W przypadku, gdy dobrana pompa nie ma odprowadzenia skroplin, należy przewidzieć tace ociekowe.

## 2. Montaż kotła gazowego

W zakres prac wchodzi montaż nowego kotła kondensacyjnego gazowego współpracującego z powietrzną pompą ciepła. Kocioł stanowił będzie źródło szczytowe i rezerwowe. Projektuje się kotłownię gazową pracującą dla potrzeb centralnego ogrzewania i ciepłej wody użytkowej. Projektuje się kocioł kondensacyjny gazowy z automatycznym sterowaniem. Projektant na podstawie szczegółowych obliczeń zapotrzebowania na ciepło do ogrzewania oraz na ciepłą

wodę użytkową, z uwzględnieniem pompy ciepła, dobierze kocioł. Kocioł powinien być umieszczony w pomieszczeniu kotłowni w sposób gwarantujący sprawną obsługę i dostęp do czynności konserwacyjnych i remontowych oraz umożliwiającą bezkolizyjną podłączenie do instalacji kominowej. Po zainstalowaniu i uruchomieniu kotła Wykonawca przeprowadzi ich regulację w obecności przedstawiciela Zamawiającego i przekaże Zamawiającemu protokół z przeprowadzonych badań stężenia tlenu węgla w gazach spalinowych i nadmiaru powietrza. Odległość tylnych i bocznych ścian od kotła powinna być taka, aby była możliwa właściwa obsługa i nie powinny być mniejsze niż odległości podane w karcie katalogowej dobranego kotła.

#### Wentylacja kotłowni

Dopuszcza się wykorzystanie istniejącego systemu wentylacji po sprawdzeniu obliczeń przekrojów. W przypadku, gdy istniejące kanały wentylacyjne będą większe niż 20% od wymaganych dla projektowanej mocy kotłowni należy wykonać nowe, a otwory zamurować i otynkować. W pomieszczeniu kotłowni należy przewidzieć niezamykany otwór wentylacji nawiewnej o powierzchni nie mniejszej niż 200 cm<sup>2</sup>, którego dolna krawędź powinna być umieszczona nie wyżej niż 30 cm ponad poziomem podłogi. Kanały i otwory nawiewne powinny być niezamykane. Kotłownia powinna mieć niezamykane kanały i otwory wywiewne, umieszczone możliwie blisko stropu. Powierzchnia otworów powinna być nie mniejsza niż 200 cm<sup>2</sup>.

#### Instalacje odprowadzenia spalin

Wykonawca zaprojektuje i wykona instalacje odprowadzenia spalin z kotła w technologii rur stalowych izolowanych wykonanych z żaroodpornej, stopowej blachy stalowej, odpornej na korozyjne właściwości dymu. Dla czyszczenia i kontroli przewodów spalinowych w dolnej części komina należy zainstalować kształtkę rewizyjną. Instalację spalinową dostosować dla dedykowanego kotła według producenta kotła oraz producenta przewodów spalinowych. Dopuszcza się stosowanie zbiorczych przewodów systemów powietrzno-spalinowych przystosowanych do pracy z urządzeniami z zamkniętą komorą spalania, wyposażonymi w zabezpieczenia przed zanikiem ciągu kominowego.

#### Instalacja kanalizacyjna w kotłowni

Kocioł kondensacyjny wymaga również podłączenia przewodu odprowadzającego skropliny, które powstają w wyniku wykorzystywania ciepła kondensacji pary wodnej zawartej w spalinach. Spływający po ściankach wymiennika kondensat powinien być odprowadzony poza komorę spalania. Ścieki z pomieszczenia kotłowni odprowadzone powinny być poprzez wpusty podłogowe do kanalizacji sanitarnej.

Należy zapewnić wyposażenie umożliwiające dostarczenie do kotła wody o jakości wymaganej odpowiednimi przepisami oraz do odprowadzenia jej na zewnątrz. Wymaganą jakość wody dla obiegów ciepłowniczych można realizować np.: poprzez zmiękczacz automatyczny.

#### Instalacje oraz armatura

Instalacja grzewcza, do której podłączany jest kondensacyjny kocioł gazowy powinna być instalacją zamkniętą, bez dostępu powietrza do układu. Taka instalacja powinna być zabezpieczona w przeponowe naczynie wzbiornicze oraz zawór bezpieczeństwa. W trakcie prawidłowej eksploatacji instalacji zawór bezpieczeństwa pozostaje zamknięty. Za utrzymanie stałej wartości ciśnienia w instalacji grzewczej odpowiadać będzie przeponowe naczynie wzbiornicze. Przed urządzeniami zabezpieczającymi nie można stosować żadnej armatury zamykającej. Wyjątek stanowi kulowe zawory odcinające ze spustem, zabezpieczone przed przypadkowym zamknięciem przez zdjęcie rączki, montowane przed naczyniem wzbiorniczym. Każda instalacja przyłączona do kotła powinna być dodatkowo zabezpieczona przed zabrudzeniami stałymi z instalacji. Filtry powinny być zabudowane na rurach doprowadzających medium do urządzenia. Dodatkowo przed i za filtrem powinny być zabudowane zawory odcinające umożliwiające czyszczenie filtrów bez konieczności opróżniania instalacji. W kotłowni montować armaturę na ciśnienie minimum 1,0 MPa.

Odpowietrzenie przewidzieć w najwyższych punktach wg. PN – 91/B – 02420 za pomocą odpowietrzników automatycznych z kulowymi zaworami odcinającymi. W najniższych punktach instalacji wykonać odwodnienie – zawory kulowe odcinające, spustowe. Przewody sprowadzić nad posadzkę w pobliżu kratki ściekowej. Wyloty z zaworów bezpieczeństwa sprowadzić nad posadzkę.

#### Rurociągi

W obiegu kotłowni instalację wykonać z rur stalowych czarnych instalacyjnych bez szwu, łączonych przez spawanie. Do DN65 należy stosować połączenia z armaturą gwintowaną, powyżej – kołnierzową. Rury stalowe czarne po ręcznym oczyszczeniu i odtłuszczeniu, należy zabezpieczyć antykorozyjnie przez pomalowanie farbą do gruntowania i farbą nawierzchniową.

Przewody w kotłowni należy zaprojektować tak, aby zapewnić samokompensację przewodów. Wszystkie przewody w kotłowni prowadzić w sposób zapewniający wysokość przejścia w świetle min 2,0 m (od izolacji). Mocowanie przewodów wykonać za pomocą typowych obejm mocujących stalowych ocynkowanych. Przewody mocować do ścian i stropów pomieszczeń. Wszelkie obejmy mocujące za wyjątkiem punktów stałych muszą posiadać wkładki gumowe umożliwiające przemieszczanie się rurociągu podczas występowania naprężeń.

Przy prowadzeniu rur przez przegrody oddzielania pożarowego należy wykonać uszczelnienia ogniochronne przejść instalacyjnych. Klasa odporności ogniowej przejścia powinna być o

parametrach takich samych jak przegroda, w której jest wykonywane. Należy stosować przejścia z ważną aprobatą techniczną. Miejsca przejść należy trwale oznaczyć zgodnie z instrukcją producenta zabezpieczenia.

Przewody należy izolować termicznie. Dopuszcza się stosowanie izolacji cieplnej z mat z wełny mineralnej pod blachą ocynkowaną lub aluminiową. Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności oraz po potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru. Przewody należy izolować zgodnie z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie. 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.

#### Instalacje automatyki

Należy przewidzieć automatykę dedykowaną dla danego kotła. Należy również połączyć automatykę kotła we współpracy z automatyką pompy. Należy doprowadzić nowe kable do czujników i elementów zasilających i podłączyć pod sterownik.

#### Instalacja gazowa

Istniejący przewód gazowy pozostaje bez zmian. Należy jedynie zdemontować podejścia przewodu gazowego do starego kotła i wykonać nowe pod projektowany kocioł.

#### Instalacja sygnalizacyjna

Należy wykorzystać istniejący system detekcji gazu. W przypadku, gdy jest on w słabym stanie technicznym, należy przewidzieć nowy lub wymienić poszczególne podzespoły.

### **2.1.9 Wymiana oświetlenia LED**

Wykonawca dokona wymiany obecnie użytkowanych w obiekcie opraw oświetleniowych oświetlenia wewnętrznego oraz żarówek tradycyjnych. Modernizacja instalacji oświetlenia nie obejmuje istniejących opraw LED. W przypadku, gdy oprawy zewnętrzne, nad wejściami do budynku nie są LED, należy przewidzieć ich wymianę.

Wymiana opisanego oświetlenia ma być wykonana w oparciu o nowe energooszczędne oprawy typu LED charakteryzujące się zmniejszeniem zużycia energii elektrycznej i mocy oprawy, możliwością wielokrotnego załączenia oświetlenia w ciągu dnia bez skrócenia żywotności źródeł światła, brakiem efektu pulsowania światła, niską temperaturą oprawy w trakcie działania (dłuższy czas życia oprawy), większą odpornością na wahania napięcia, żywotnością min. 50 000 godz., z dostosowaniem do normatywnego poziomu natężenia oraz równomierności oświetlenia.

Istniejąca instalacja oświetlenia podstawowego wykonana jest w oparciu o oprawy świetlówkowe i żarowe. Oprawy w zależności od typów sufitów, montowane są jako natynkowe



lub wpuszczane. W związku z planowanym remontem istniejące oprawy zostaną wymienione na nowe oprawy z LED-owymi źródłami światła. Parametry montowanych opraw muszą zapewnić spełnienie wymagań norm i przepisów dotyczących parametrów oświetlenia w danym pomieszczeniu.

W przypadku konieczności zamontowania dodatkowej oprawy należy ją zasilić z tego samego obwodu, co inne oprawy w pomieszczeniu. Do zasilenia należy zastosować przewody zgodnie z dyrektywą CPR. Przewody układać w listwach instalacyjnych lub pod tynkiem. W przypadku całkowitego demontażu istniejącej oprawy oświetleniowej, w miejscu demontowanych opraw należy przewidzieć puszki instalacyjne natynkowe, w których zakończone zostaną istniejące obwody oświetleniowe.

Opis parametrów technicznych dla oświetlenia LED stosowanego we wszystkich pomieszczeniach w których wymieniane będzie oświetlenie:

- barwa światła – 3000-4300K (chyba, że w danym pomieszczeniu norma PN-EN 12464 -1 przewiduje inaczej),
- wyrób musi posiadać certyfikat wszystkie wymagane certyfikaty i atesty,
- klosze ochronne w wykonaniu pryzmatycznym bądź mlecznym w zależności od lokalizacji
- klasa szczelności: IP20, IP44 lub IP65 (w zależności od przeznaczenia danego pomieszczenia),
- wskaźnik oddawania barw  $R_a > 80$  ( $R_a > 90$  w pomieszczeniach przewidzianych przez normę PN-EN 12464 – 1),
- musi posiadać znak CE,
- pliki fotometryczne dla proponowanych opraw,
- Zastosowane oprawy LED muszą spełniać normę PN-EN 60598-2-25:2000,
- Zastosowane oprawy nie mogą zawierać PCB (polichlorowanych bifenyli).

Specyfikacja techniczna (wymagania do projektu oświetlenia):

- Spełnienie normy PN-EN 12464 – 1 (wartość natężenia oświetlenia oraz wartości wskaźników UGR i  $R_a$ );
- Podpisane przez Wykonawcę obliczenia punktowe z wykresami potwierdzającymi spełnienie norm na powierzchni podłogi i miejsc pracy przy zastosowaniu proponowanych typów opraw w każdym typowym pomieszczeniu budynków;
- Aktualizacji obecnych pomieszczeń i ich funkcji dokonuje Wykonawca na koszt własny.

Po zakończonym montażu/wymianie opraw w miejscach tego wymagających należy odtworzyć tynki, powłoki malarskie, uzupełnić konstrukcję i wypełnienie sufitów podwieszonych (o ile występują).

Przy wymianie oświetlenia należy zadbać o kompensację mocy bierną na instalacji elektrycznej.

### **2.1.10 Montaż instalacji PV**

Przewiduje się budowę nadachowej instalacji fotowoltaicznej na połaci dachowej budynku. Dokładna lokalizacja paneli na etapie opracowania dokumentacji projektowej. Przewiduje się montaż paneli fotowoltaicznych w ilości zapewniającej pokrycie części rocznego zapotrzebowania na energię elektryczną budynku.

Instalacja fotowoltaiczna dla budynku będzie składała się z ok. 113 sztuk paneli o łącznej mocy ok. 49,72 kWp. Dokładna ilość paneli zostanie określona na etapie dokumentacji projektowej, po doborze konkretnego modelu panelu i jego mocy.

Instalacja fotowoltaiczna obejmuje prace projektowe i realizacyjne obejmujące wykonanie:

- dokumentacji projektowej instalacji fotowoltaicznej wraz z połączeniem z istniejącą instalacją elektryczną oraz zabezpieczeniem odgromowym projektowanej instalacji,
- ocena stanu technicznego / opinii konstrukcyjnej dachu w części, gdzie będą zlokalizowane panele fotowoltaiczne,
- wykonanie prac budowlanych wg. powyższych projektów i uzyskanie pozwolenia na użytkowanie oraz dokonanie wszelkich odbiorów technicznych.

Zakres budowy instalacji obejmuje:

- montaż modułów fotowoltaicznych oraz falowników,
- połączenie z istniejącą instalacją elektryczną,
- wykonanie ochrony przed porażeniem prądem,
- wykonanie nowej lub przystosowanie istniejącej instalacji odgromowej do instalacji paneli fotowoltaicznych,
- weryfikację istniejących rozdzielnic, w przypadku takiej potrzeby dostosowanie instalacji odbiorczej do wybudowanego systemu fotowoltaicznego,
- wykonanie połączenia wyrównawczego ram modułów fotowoltaicznych wraz z uziemieniem ograniczników przepięć.

#### Moduły fotowoltaiczne

Moduły należy montować na konstrukcjach ze stali nierdzewnej lub aluminiowych umożliwiających mocowanie zgodne z nachyleniem 5°-15° w przypadku instalacji lokowanej na dachu. Lokalizację paneli należy przewidzieć tak, aby zachować bezpieczne odległości względem istniejących elementów zamontowanych na dachu oraz unikać ich zacinienia. Rozmieszczenie modułów na dachu powinno gwarantować dostęp serwisowy i eksploatacyjny do każdego pojedynczego modułu. Przed montażem paneli należy sprawdzić stan techniczny

dachu. W przypadku, gdy montaż paneli nie jest możliwy, należy przewidzieć naprawę poszycia lub zaprojektować inny sposób montażu. Inwertery

Na potrzeby przetworzenia energii uzyskiwanej z promieniowania słonecznego w panelach fotowoltaicznych na energię możliwą do wykorzystania na potrzeby zasilania odbiorników przyłączonych do instalacji elektrycznej budynku należy przewidzieć montaż inwerterów w ilości i o mocy zapewniającej optymalne parametry przetwarzania. Wymagany minimalny stopień przewymiarowania mocy części instalacji DC przyłączonej do danego inwertera w stosunku do mocy znamionowej AC inwertera powinien wynosi 110%. Przewiduje się urządzenia beztransformatorowe, o parametrach umożliwiających przyłączenie do trójfazowej instalacji prądu przemiennego budynku.

Inwertery powinny dokonywać samoczynnego odcięcia elektrowni od sieci dystrybucyjnej w przypadku utraty synchronizmu spowodowanego zbyt dużym spadkiem wartości napięcia sieci zewnętrznej. Inwertery muszą posiadać fabrycznie wbudowane następujące zabezpieczenia:

- nadprądowe,
- zwarciowe,
- przeciwprzepięciowe,
- przed pracą na wyspę obciążeniową sieci dystrybucyjnej.

W instalacji nie planuje się możliwości magazynowania energii elektrycznej. Podczas zaniku napięcia w sieci elektroenergetycznej operatora instalacja fotowoltaiczna zostanie odłączona nie stanowiąc zasilania rezerwowego.

Inwertery należy zamontować w miejscu umożliwiającym dostęp. Jeżeli urządzenie zostanie zamontowane w przestrzeni ogólnodostępnej należy wykonać ogrodzenie falownika.

#### Instalacje DC

Instalację fotowoltaiczną z inwerterem należy połączyć za pomocą instalacji DC wykonanej przewodami solarnymi z żyłami miedzianymi o przekroju nie mniejszym niż 4 mm<sup>2</sup> w izolacji z komponentu sieciowanego oraz z podwójnie izolowaną powłoką. Przewody solarne prowadzić pod ogniwami mocując je do konstrukcji w sposób uniemożliwiający kontakt z powierzchnią pod nimi oraz z powierzchnią dachu. Przewody „plusowy” i „minusowy” powinny określać jak najmniejszą powierzchnię. Dla instalacji nadachowej poza obszarem modułów instalację należy ułożyć w rurkach instalacyjnych lub korytach kablowych. Trasy kablowe doprowadzić do inwertera zamontowanego w miejscu ustalonym z Inwestorem.

#### Instalacje AC

Kable/przewody łączące poszczególne inwertery z rozdzielnicą główną nN obiektu prowadzić w budynku w rurkach instalacyjnych lub korytach kablowych. Należy zaprojektować trasę kablową do miejsca przyłączenia instalacji i ułożyć w niej kable/przewody zgodnie z obecnymi

przepisami. Trasę kablową ostatecznie uzgodnić z Inwestorem. Wszystkie przewody prowadzone wewnątrz budynku muszą spełniać wymogi dyrektywy CPR.

### Odłączanie elektrowni od sieci

Należy przewidzieć co najmniej następujące sposoby odłączania elektrowni od sieci:

- poprzez łącznik w rozdzielnicy głównej nn budynku,
- poprzez rozłącznik izolacyjny w skrzynce przyłączeniowej inwerterów,
- poprzez rozłącznik izolacyjny w skrzynce przyłączeniowej instalacji DC paneli,
- głównym wyłącznikiem pożarowym instalacji PV.

### Układ pomiarowy

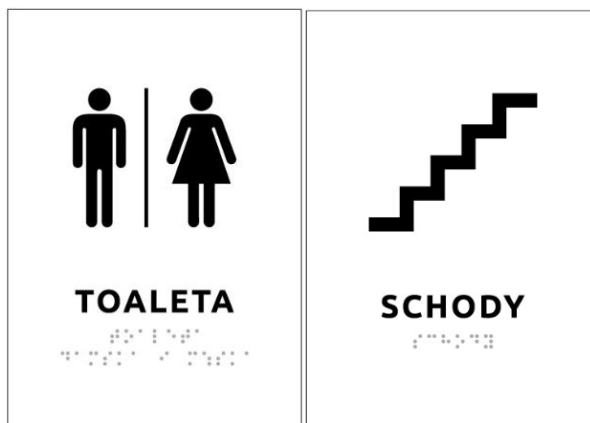
Wymianę istniejącego układu pomiarowo-rozliczeniowego na układ dwukierunkowy w ramach projektowanej instalacji fotowoltaicznej zapewni OSD. W rozdzielnicy do której podłączone będą panele należy zamontować licznik energii elektrycznej do pomiaru energii elektrycznej instalacji fotowoltaicznej. Wykonawca poinformuje operatora sieci dystrybucyjnej o wyposażeniu w instalację fotowoltaiczną i konieczność ewentualnej zmiany liczników energii dostawcy energii elektrycznej na licznik dwukierunkowy jeśli zamontowany licznik nie jest przystosowany do pomiaru energii w kierunku dwustronnym.

#### **2.1.11 Dostosowanie do osób niepełnosprawnych**

W ramach dostosowania budynku do osób niepełnosprawnych należy przewidzieć udogodnienia dla osób niewidomych lub niedowidzących w postaci elementów dotykowych oraz tabliczek z językiem Braille'a. Należy zastosować plan tyflograficzny z tworzywa zawierający plan budynku urzędu. Plany powinny posiadać kontrastową grafikę oraz oznaczenia wypukłe i treści w alfabecie Braille'a. Należy zlokalizować plan przy głównym korytarzu. Sposób montażu oraz dokładna treść (po konsultacji z Zamawiającym), zostanie określony na etapie opracowywania dokumentacji projektowej. Poniżej zdjęcie przykładowe planu budynku.



Dodatkowym elementem będą tabliczki z oznaczeniami w alfabecie Braille'a przy pomieszczeniu toalet, przy pokoju nauczycielskim, pokoju pielęgniarki. Dokładny rodzaj tabliczek i wybór pomieszczeń zostanie określony, po konsultacji z Zamawiającym, na etapie opracowywania dokumentacji projektowej. Poniżej przykładowe zdjęcia tabliczek.



### 2.1.12 System zarządzania energią

Niniejszy punkt stanowi wytyczne do systemu zarządzania energią budynku i obejmuje swym zakresem poniższe systemy:

- System wymiany informacji z automatyką projektowanych pompy ciepła i kotła gazowego.
- System wymiany informacji z automatyką instalacji fotowoltaicznej.
- System akwizycji danych z układów pomiarowych zużycia mediów.

System ma być zaprojektowany na bazie centralnego systemu komputerowego który powinien posiadać programy do m.in.: sterowania instalacją z pompą ciepła, sterowanie kotła gazowego oraz do sterowania instalacją fotowoltaiczną. Należy przewidzieć możliwość obsługi systemu z jednej lokalizacji. System powinien dawać możliwość rozbudowania go o kolejne stacje operatorskie. Oprogramowanie powinno mieć możliwość dodania w przyszłości kolejnych stacji nadzoru, bez konieczności zmiany oprogramowania już istniejącej stacji i serwera. Stacja systemu zarządzania energią będzie jednocześnie serwerem systemu. System pracować będzie w układzie klient-serwer. Stacja robocza może być stacją typu desktop. Serwer musi komunikować się w trzech najbardziej popularnych standardach dla budynków: BACnet, LonWorks i Modbus. Stacja robocza ma posiadać interfejs użytkownika, z którego operatorzy i inżynierowie mają dostęp do serwera. Operatorzy mogą wyświetlać i zarządzać grafikami, harmonogramami i raportami.

Podstawowe funkcje dobranego systemu zarządzania:

- Monitorowanie oraz regulacja ogrzewania;
- Pomiar i bilans zużycia energii według typu mierzonego media lub według grup mierników (np.: każdy budynek oddzielnie lub jego strefa);

- Miesięczny bilans zużycia energii.
- Prosta wizualizacja pracy technologii oraz budynków.

W przypadku sterowania i regulacji pomp ciepła należy stosować sterownik pompy ciepła wchodzący w zakres dostawy, który za pomocą protokołu np.: Modbus zostanie podłączony do systemu zarządzania. W celu monitoringu i bilansu zużycia energii należy podłączyć wszystkie liczniki ciepła oraz energii elektrycznej. W tym celu należy zapewnić liczniki ciepła.

System sterowania oświetleniem powinien składać się z czujników ruchu, pozwalających na wyłączanie światła w miejscach, w których przebywanie ludzi jest sporadyczne. Należy zaprojektować czujki w toaletach oraz na korytarzach. Dokładna lokalizacja na etapie dokumentacji projektowej, po uzgodnieniu z Zamawiającym.

## **2.2 Wymagania Zamawiającego dotyczące dokumentacji projektowej**

Wykonawca na przedmiotowe prace opracuje dokumentację wymaganą przepisami prawa polskiego oraz określoną w niniejszym programie funkcjonalno-użytkowym. Przystępując do realizacji zadania należy wykonać i uzyskać akceptację Zamawiającego na projekty, a następnie zrealizować prace budowlane zgodnie z przepisami prawa budowlanego.

Dokumentację projektową należy wykonać przede wszystkim zgodnie z:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2023 poz. 682, z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (tekst jednolity Dz.U.2022 poz. 1679, 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 (Dz.U.2021 poz. 2454, z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U.2022 poz. 1225).

### **2.2.1 Warunki wykonania prac projektowych**

a) W trakcie prac projektowych Wykonawca jest zobowiązany uwzględnić w rozwiązaniach projektowych uwagi i sugestie Zamawiającego, o ile nie są one sprzeczne z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej i programem funkcjonalno-użytkowym. W przypadku niezgodności rozwiązań które chce Zamawiający, Wykonawca ma zaproponować rozwiązania zamiennie by sprostać

oczekiwaniom Zamawiającego w rozwiązaniach projektowych uwagi i sugestie Zamawiającego, o ile nie są one sprzeczne z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej i programem funkcjonalno-użytkowym. W przypadku niezgodności rozwiązań które chce Zamawiający, Wykonawca ma zaproponować rozwiązania zamienne by sprostać oczekiwaniom Zamawiającego.

- b) Zakres i treść Projektu Budowlanego musi być dostosowana do specyfiki i charakteru obiektów budowlanych będących przedmiotem Zadania Inwestycyjnego, oraz stopnia skomplikowania Robót Budowlanych i charakteru obiektów budowlanych będących przedmiotem Zadania Inwestycyjnego, oraz stopnia skomplikowania Robót Budowlanych.
- c) Wszystkie rozwiązania architektoniczno-budowlane zawarte w projekcie budowlanym muszą spełniać aktualne warunki techniczne oraz być zgodne z ustawą Prawo Budowlane.
- d) Dokumentacja projektowa musi spełniać aktualne warunki techniczne oraz być zgodna z ustawą Prawo Budowlane i przepisami powiązanymi, w tym przepisy BHP i Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (BIOZ), a także zapewnienie spełnienia warunków przeciwpożarowych określonych w obowiązujących przepisach. i Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (BIOZ), a także zapewnienie spełnienia warunków przeciwpożarowych określonych w obowiązujących przepisach.
- e) Wszystkie rozwiązania architektoniczno-budowlane i instalacyjne zawarte w projekcie muszą spełniać warunki uniwersalnego projektowania.
- f) Wykonawca odpowiedzialny jest za uzyskanie decyzji administracyjnych, opinii, uzgodnień i pozwoleń, niezbędnych dla złożenia kompletnego wniosku o wydanie decyzji zezwalających na prowadzenie robót budowlanych. W celu wykonania tego zobowiązania Zamawiający udzieli Wykonawcy pełnomocnictwa do działania w imieniu i na rzecz Zamawiającego w zakresie niezbędnych dla prawidłowego wykonania zobowiązania.
- g) Wykonawca odpowiada za pozyskanie koniecznych pozwoleń, w tym kompletności wniosków udzielania właściwym organom informacji i wyjaśnień niezbędnych dla pozyskania opinii, uzgodnień oraz decyzji administracyjnych. W przypadku konieczności dokonania uzupełnień bądź zmian w Dokumentacji projektowej na żądanie organu administracyjnego wydającego właściwą decyzję administracyjną, Wykonawca niezwłocznie wniesie odpowiednie poprawki.
- h) Niezwłocznie po uprawomocnieniu się decyzji o pozwoleniu na budowę Wykonawca przekaże Zamawiającemu oryginały tych decyzji.



- i) Wykonawca opracuje specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych w 2 egz. w wersji papierowej oraz 1 egz. w wersji elektronicznej (w formacie pdf).
- j) Wykonawca opracuje kosztorysy 2 egz. w wersji papierowej i 1 egz. w wersji elektronicznej (w formacie pdf. i .ath lub .kst)

### **2.2.2 Warunki odbioru prac projektowych**

- a) Dokumentacja projektowa podlega akceptacji i odbiorowi przez Zamawiającego.
- b) Wykonawca przekazuje do odbioru 2 egzemplarze wykonanej Dokumentacji projektowej oraz 1 egzemplarz w formie elektronicznej (PFD i wersje edytowalne) na ustalonym przez strony nośniku elektronicznym. Przekazanie dokumentacji nastąpi na podstawie protokołu przekazania zawierającego wykaz przekazywanych opracowań.
- c) Sprawdzenie przez Zamawiającego i przekazanie wad w dokumentacji nastąpi w terminie 14 dni (dodatkowo wady w dokumentacji będą przekazywane na bieżąco w trakcie prowadzonych narad koordynacyjnych).
- d) Usunięcie wad w dokumentacji przez Wykonawcę w terminie 7 dni.
- e) Ponowne sprawdzenie przez Zamawiającego nastąpi w terminie 7 dni.
- f) Zamawiający akceptuje przekazaną Dokumentację projektową na danym etapie lub zgłasza do niej uwagi w sposób określony odpowiednio dla danego rodzaju dokumentacji.
- g) Odbiór zaakceptowanej Dokumentacji Projektowej na każdym etapie zostanie potwierdzony Protokołem Odbioru Dokumentacji danego etapu podpisanym przez obie Strony.
- h) Po uzgodnieniu i akceptacji przez Zamawiającego Dokumentacji projektowej Wykonawca przekaże ją do Organów Administracji Państwowej w celu uzyskania niezbędnych decyzji i pozwoleń. Wykonawca zobowiązany jest przekazać Zamawiającemu:
  - wszystkie uzyskane oryginały decyzji i pozwoleń,
  - projekt w 2 egz. w wersji papierowej oraz 1 egz. w wersji elektronicznej (w formacie pdf i w wersjach edytowalnych).

### **2.2.3 Specyfikacje techniczne wykonywania i odbioru robót**

Specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych należy wykonać zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. 2021 poz. 2454, z późniejszymi zmianami).

#### **2.2.4 Harmonogram rzeczowo-finansowy**

Harmonogram musi uwzględniać etapowanie robót. Szczegółowa forma dokumentu zostanie uzgodniona z Nadzorem Inwestorskim oraz Zamawiającym.

#### **2.2.5 Warunki wykonania robót budowlanych i dokumentacji powykonawczej:**

- a) Zamawiający wymaga, aby Wykonawca przed złożeniem oferty dokonał wizji lokalnej na terenie budowy oraz zdobył wszelkie informacje, które mogą być niezbędne do przygotowania oferty oraz należytego wykonania Przedmiotu Zamówienia, w szczególności w zakresie sprawdzenia kompletności i poprawności dokumentacji przetargowej, a także zapoznania się z istniejącą dokumentacją techniczną. Koszty związane z przeprowadzeniem wizji lokalnej ponosi samodzielnie każdy Wykonawca. Zamawiający umożliwi potencjalnym Wykonawcom wstęp na teren inwestycji, w uzgodnionym terminie.
- b) Roboty budowlane należy prowadzić zgodnie z zasadami bezpieczeństwa pracy, pod nadzorem osób uprawnionych do kierowania robotami.
- c) Wykonawca zadania zobowiązany jest w imieniu Zamawiającego i Użytkowników, do dokonania wszelakich przewidzianych polskim prawem zgłoszeń i odbiorów.
- d) Wykonawca we własnym zakresie i na własny koszt dostarczy materiały, maszyny i urządzenia niezbędne do wykonania robót termomodernizacyjnych, oraz wykona wszystkie towarzyszące roboty i czynności niezbędne do wykonania Zamówienia.
- e) Wykonawca na etapie realizacyjnym dokona odpowiednich pomiarów oraz sprawdzeń instalacji elektrycznej zasilającej nowoprojektowane oprawy oświetleniowe wewnętrzne. W przypadku stwierdzenia uszkodzeń lub braków, dokona niezbędnych napraw oraz uzupełnień w celu poprawnego funkcjonowania instalacji.
- f) Użyte materiały muszą odpowiadać wymogom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie określonym w Prawie budowlanym.
- a) Przy wykonywaniu robót należy uwzględniać instrukcje producenta materiałów oraz przepisy związane i obowiązujące, w tym również te, które uległy zmianie lub aktualizacji. W przypadku istnienia norm, atestów, certyfikatów, instrukcji, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia nie wyszczególnionych dokumentacji projektowej i specyfikacjach technicznych a obowiązujących, Wykonawca ma również obowiązek stosowania się do nich.
- b) Wymagany jest wysoki standard wykonania prac i terminowe ich zakończenie.
- c) Wykonawca zapewni prowadzenie dokumentacji budowy w sposób zgodny z obowiązującymi przepisami Prawa budowlanego.
- d) Wykonawca zorganizuje i zapewni kierowanie budową w sposób zgodny z Dokumentacją projektową i obowiązującymi przepisami w tym przepisami BHP i Planem

Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia (BIOZ), a także zapewnieni spełnienie warunków przeciwpożarowych określonych w obowiązujących przepisach.

- e) Do odbioru końcowego Wykonawca przekaże Zamawiającemu dokumentację powykonawczą.
- f) Zamawiający zobowiązuje się do prowadzenia książki serwisowej każdego wbudowanego elementu, w terminach określonych przez producenta danego elementu. Niedotrzymanie terminów serwisowania będzie skutkowało utratą gwarancji.
- g) Dokumentacja powykonawcza powinna zostać opracowana przy zachowaniu przepisów Prawa Budowlanego. Powinna zawierać wszelkie dokumenty materiałowe, techniczne, rysunki, gwarancje, instrukcje, oświadczenia i odzwierciedlać stan faktyczny obiektu. Zasady eksploatacji i konserwacji obiektu i urządzeń zostaną określone w przekazanej Zamawiającemu przez Wykonawcę „Instrukcji użytkowania i eksploatacji elementów objętych modernizacją” wraz z wykazem wbudowanych urządzeń, które wymagają przeglądów serwisowych. Dokumentację należy przygotować i przekazać Zamawiającemu w 2 egz. w wersji papierowej i 1 egz. w wersji elektronicznej (w wersji edytowalnej i w formacie pdf.), wraz ze skanami rysunków i dokumentów podpisanych przez kierowników budowy a także inspektorów nadzoru.
- h) Wniosek lub zgłoszenie o wydanie decyzji o pozwoleniu na użytkowanie (jeżeli wymagane) składa Wykonawca, po przekazaniu mu odpowiedniego pełnomocnictwa. Obowiązkiem Wykonawcy jest przygotowanie i skompletowanie dokumentów wymaganych dla wystąpienia z wnioskiem o wydanie pozwolenia na użytkowanie inwestycji, których obowiązek dostarczenia spoczywa na Wykonawcy zgodnie z Prawem Budowlanym oraz postanowieniami Umowy.
- i) Po uzyskaniu przez Wykonawcę w imieniu Zamawiającego pozwolenia na użytkowanie (jeżeli wymagane), uprawomocnieniu się decyzji lub upływie 21 dniowego terminu na wniesienie sprzeciwu przez właściwy organ w trybie Art. 59c ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane, zaś w przypadku wniesienia takiego sprzeciwu ostateczne zakończenie procedury administracyjnej w tym zakresie i podpisaniu Protokołu Obioru Usterek, a w przypadku braku usterek Protokołu Odbioru Końcowego zostanie podpisany Protokół Bezusterkowego Odbioru Robót, który będzie stanowił jednocześnie protokół odbioru przedmiotu Zamówienia.

## **2.3 Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych odpowiadających zawartości specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych**

### **2.3.1 Wymagania dotyczące właściwości materiałów i wyrobów budowlanych**

Wszystkie materiały przeznaczone do wykorzystania w ramach prowadzonej inwestycji będą materiałami w najwyższym stopniu nadającymi się do niniejszych robót. Będą to

materiały fabrycznie nowe, pierwszej klasy jakości, wolne od wad fabrycznych i o długiej żywotności, kompletne i gotowe do prawidłowego funkcjonowania bez żadnych dodatkowych zakupów elementów i akcesoriów oraz wymagające minimum obsługi, posiadające odpowiednie atesty lub deklaracje zgodności. Wszystkie materiały i dostawy należy dostarczać łącznie z dokumentami wymaganymi przez Prawo Budowlane. W przypadku materiałów, które zgodnie z wymaganiami mają posiadać aprobatę techniczną, każda dostawa takich materiałów przyjdzie na Plac Budowy wraz z aprobatą potwierdzającą w sposób jednolity parametry takich materiałów. Wyroby przemysłowe będą dostarczane wraz z aprobatami wystawianymi przez producenta, poparte wynikami prób przeprowadzonych przez producenta. Inspektor Nadzoru dopuszcza do użycia materiały posiadające atesty potwierdzające ich całkowitą zgodność z wymaganiami Kontraktu. Materiały z takimi ważnymi atestami mogą być w każdej chwili poddane badaniom. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich parametrów ze specyfikacjami technicznymi, materiały takie i urządzenia są odrzucane. Wykonawca jest odpowiedzialny za zgodność materiałów użytych do wykonania robót z wymaganiami dotyczącymi ich ilości i jakości. Przed zamówieniem/wybudowaniem Wykonawca przedstawi do akceptacji Inspektorowi Nadzoru karty materiałowe.

### **2.3.2 Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn niezbędnych lub zalecanych do wykonania robót**

Wykonawca użyje takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót oraz przy czynnościach pomocniczych czy w czasie transportu, załadunku, wyładunku materiałów czy sprzętu.

### **2.3.3 Wymagania dotyczące środków transportu**

Wykonawca jest zobowiązany do użycia jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną negatywnie na jakość wykonywania robót.

### **2.3.4 Wykonanie niezbędnych inwentaryzacji, uzgodnień i opinii wymaganych przepisami szczególnymi**

W celu sporządzenia dokumentacji projektowych dla zakresu ujętego w programie funkcjonalno-użytkowym oraz uzyskania niezbędnych pozwoleń na wykonanie ww. prac, należy wykonać wszelkie niezbędne i wymagane inwentaryzacje oraz uzgodnienia i opinie innych organów, wymaganych przepisami szczególnymi i Prawa Budowlanego.

### **2.3.5 Jednostki miary**

Wszystkie jednostki miary na Rysunkach, w Wymaganiach Zamawiającego i w Wykazach podawane będą w systemie SI (zgodnie z ISO).

Wykonawca bierze na siebie odpowiedzialność za wszelkie niezgodności, błędy i braki dostrzeżone na rysunkach i objaśnieniach niezależnie od tego, czy zostały one zaaprobowane, czy nie, chyba, że owe niezgodności, błędy i braki występowały na rysunkach i objaśnieniach dostarczonych Wykonawcy przez Zamawiającego.

### **2.3.6 Równoważność norm**

Gdziekolwiek w dokumentacji dotyczącej zamówienia przywołane są normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, urządzenia i inne dostarczone towary oraz roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszych wydań tych norm i przepisów. W przypadku, gdy przywołano normy i przepisy krajowe lub regionalne, mogą być stosowane inne odpowiednie, ale zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania w porównaniu z poziomem, jaki zapewniają te pierwsze.

### **2.3.7 Dane dotyczące placu budowy**

Wykonawca jest odpowiedzialny za weryfikację poprawności otrzymanych informacji. Wykonawca ustali wszelkie warunki odnoszące się do robót. Wykonawca przed złożeniem swojej oferty przeprowadzi wizję lokalną. W rezultacie Wykonawca oszacuje swoje stawki i zakres prac w sposób realny. W szczególności, przeanalizuje warunki dojazdu na teren budowy, wszelkie ewentualne niedogodności i w miarę możliwości określi wszystkie przeszkody, które może napotkać na terenie budowy które przeszkadzać mogą w wykonywaniu robót. Uznaje się, iż Wykonawca przeanalizował warunki drogowe w rejonie terenu budowy i oszacował potrzeby objazdów i ich wpływ na wykonanie robót. Zakłada się, iż wszystkie koszty z tym związane są zawarte w ofercie Wykonawcy.

### **2.3.8 Zaplecze budowy**

Przy projektowaniu zaplecza budowlanego, Wykonawca powinien na biura, magazyny użyć elementów lub modułów prefabrykowanych mających estetyczny i czysty wygląd. W przypadku użycia elementów fabrycznie nienowych powinny być uprzednio dzięki remontowi i malowaniu doprowadzone do swojego pierwotnego stanu.

Pomieszczenia powinny być wewnątrz czyste i winny zapewnić odpowiednie warunki do pracy i wypoczynku w czasie przerw.

Pomieszczenia przeznaczone na pobyt ludzi muszą być regularnie sprzątane, a śmieci i odpadki regularnie usuwane.

Wykonawca uzyska dostęp do wody bieżącej dla potrzeb budowy w miejscu wskazanym przez Zamawiającego i pokryje pełne koszty zużytej wody i usuwania nieczystości płynnych.

Pomieszczenia muszą być regularnie sprzątane, a śmieci i odpadki regularnie usuwane.

### **2.3.9 Zasilanie elektryczne placu budowy**

Zamawiający wyraził zgodę, aby na potrzeby prowadzonych prac budowlanych, Wykonawca pobierał energię elektryczną. Wykonawca opomiaruje we własnym zakresie pobór energii i rozliczy się z Zamawiającym.

W jakimkolwiek przypadku, gdy źródłem pobieranego prądu będzie prąd zmienny służący do tymczasowego oświetlenia lub zasilenia sprzętu przenośnego, Wykonawca odpowiedzialny będzie za ustawienie wymaganego napięcia roboczego, a także za powzięcie wszelkich środków bezpieczeństwa wobec pracowników korzystających z tego źródła prądu.

### **2.3.10 Koordynacja prac na budowie**

Wykonawca zidentyfikuje wszelkie ewentualne organizacje, podmioty itp., które przeprowadzają lub będą przeprowadzać jakiekolwiek roboty lub jakiekolwiek inne działania jednocześnie z robotami będącymi przedmiotem niniejszego Kontraktu i skoordynuje swoje roboty z tymi działaniami, jeśli jest to wymagane.

Wykonawca poda wszelkie niezbędne dane i wielkości w formie rysunków roboczych tak, aby zapewnić właściwe umiejscowienie montowanych elementów, wymiary konstrukcji itp. i inne informacje niezbędne do przeprowadzania Robót wynikających z innych Kontraktów związanych.

W związku z tym, Zamawiający nie będzie ponosił żadnych dodatkowych kosztów związanych z rekompensatami za ewentualne zakłócenia spowodowane przez Wykonawcę.

### **2.3.11 Zabezpieczenie przed uszkodzeniami**

Wykonawca podejmie wszelkie niezbędne działania, które służą zapobieganiu wszelkich zbędnych uszkodzeń budynków i ich wyposażenia, terenu, własności prywatnej, drzew i innych elementów. Podczas realizacji prac jest zobowiązany do szybkiego reagowania na skargi właścicieli bądź użytkowników.

W przypadku odkrycia jakiegokolwiek przecieku lub uszkodzenia, Wykonawca w prawidłowy sposób natychmiast zawiadomi Inspektorowi Nadzoru, Zamawiającego oraz dołoży wszelkich starań, aby naprawić szkodę lub wymienić uszkodzone urządzenie.

### **2.3.1 Zabezpieczenie przed kradzieżą**

Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia ochrony mienia na przekazanym protokolarnie froncie robót.

### **2.3.2 Porządek na placu budowy**

Wykonawca jest odpowiedzialny za właściwe utrzymanie placu budowy i robót. Materiały i urządzenia muszą być umieszczone, przechowywane i składowane w odpowiedni sposób

tak, aby stanowiły jak najmniejsze przeszkody w realizacji Robót i były jak najmniej uciążliwe dla lokalnego społeczeństwa.

Wykonawca ma podjąć wszelkie możliwe działania, aby środki transportu na placu budowy nie przenosiły błota i innych substancji na powierzchnię dróg i chodników, a jeśli zanieczyszczenie takie powstanie, powinien natychmiast usunąć takie substancje z powierzchni dróg.

Wykonawca od rozpoczęcia budowy, zapewni na własny koszt kontenery, w których będzie składował odpady powstałe w wyniku modernizacji.

### **2.3.3 Oczyszczanie placu budowy**

Wszelkie odpady powstałe podczas prac budowlanych Wykonawca załaduje, przetransportuje i składowe na wysypisku śmieci. Wykonawca jest odpowiedzialny ze wszystkie koszty związane z właściwą segregacją, wywózką śmieci oraz ich utylizacją. Wykonawca oszacuje również odległość od wysypiska odpadów szkodliwych oraz odpadów budowlanych i śmieci.

### **2.3.4 Końcowe uporządkowanie terenu**

Po zakończeniu i wykonaniu prób na części robót, Wykonawca usunie wszelkie odpady z placu budowy i okolicy, włączając w to wszelkie tymczasowe konstrukcje, oznakowanie, narzędzia, rusztowania, materiały, dostawy i urządzenia budowlane, które były użyte przez Wykonawcę lub jego poddostawców do wykonania robót. Wykonawca jest zobowiązany do uporządkowania robót i zostawienia porządku na placu budowy.

Obowiązkiem Wykonawcy jest przywrócenie odpowiedniego stanu terenów zielonych, trawników, rabat lub krzewów uszkodzonych w trakcie prowadzenia robót.

Jeśli Wykonawca nie usunie odpadów, śmieci i robót tymczasowych lub też nie zostawi porządku na powierzchniach drogowych i chodnikach oraz trawnikach według powyższych wymagań, wówczas Zamawiający może dokonać usunięcia odpadów, śmieci lub robót tymczasowych, oczyścić powierzchnie drogowe i chodniki oraz odtworzyć trawniki i odjąć koszty, które poniósł w ten sposób z wszelkich płatności należnych Wykonawcy z tytułu niniejszego kontraktu, jednakże Zamawiający nie jest w żaden sposób zobowiązany do zaprowadzenia porządku na placu budowy.

### **2.3.5 Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Wszelkie prace powinny być wykonywane w ścisłej zgodności z aktualnymi przepisami w zakresie, zdrowia, bezpieczeństwa i higieny pracy zgodnie z obowiązującymi przepisami. W szczególności Wykonawca zapewni, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał w pełnej sprawności wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób

zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Wszyscy pracownicy Wykonawcy i Podwykonawców będą odpowiednio przeszkoleni przed rozpoczęciem pracy oraz odpowiednio nadzorowani w czasie jej wykonywania przez wyznaczonego przez Wykonawcę inspektora do spraw zapobiegania wypadkom na Placu Budowy. Inspektor będzie powiadamiał Inżyniera o szczegółach wypadków tak szybko, jak to będzie możliwe. Inspektor będzie również odpowiedzialny za przechowywanie informacji i sporządzanie raportów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wykonawca zapewni co najmniej:

- środki pierwszej pomocy,
- osoby przeszkolone w zapewnianiu pierwszej pomocy,
- odpowiednie środki komunikacji i transportu na okoliczność wypadku,
- sprzęt monitorujący,
- sprzęt ratowniczy,
- sprzęt przeciwpożarowy,
- łączność ze strażą pożarną, pogotowiem i policją.

Wyposażenie powinno być regularnie kontrolowane i utrzymywane w sprawności. Na Placu Budowy powinien być dostępny rejestr przeprowadzonych kontroli sprawności wyposażenia. Osobiste wyposażenie ochronne pracowników Wykonawcy powinno być dostępne na Placu Budowy i używane stosownie do potrzeb.

### **2.3.6 Wymagania dotyczące badań i odbioru robót budowlanych**

Wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę robót i jakość materiałów oraz zapewnia odpowiedni system kontroli.

W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegoś badania, należy stosować wytyczne krajowe lub inne procedury zaakceptowane przez Zamawiającego. Przed przystąpieniem do pomiarów i badań, Wykonawca powiadomi Inspektora Nadzoru o rodzaju, miejscu i terminie badania, a wyniki pomiarów i badań przedstawi na piśmie do akceptacji. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

Roboty podlegają następującym etapom odbioru:

- odbiór częściowy,
- odbiór końcowy.

#### Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót, które stanowią zakończony etap inwestycji wynikający z Harmonogramu Rzeczowo Finansowego. Odbioru częściowego można dokonać dla:



- każdego zakresu prac dla którego ustalono, że może podlegać odbiorowi częściowemu, która albo została ukończona,
- każdej części robót, która została określona do częściowej płatności według Umowy.

Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 7 dni roboczych od daty powiadomienia przedstawiciela Zamawiającego i potwierdzenia przez niego terminu. Warunkiem rozpoczęcia przystąpienia do odbioru częściowego robót przez przedstawiciela Zamawiającego jest akceptacja dokumentacji przekazanej Zamawiającemu, badań, pomiarów i protokołów, wymaganej do zakresu robót zgłoszonych do odbioru przez Wykonawcę.

Z przeprowadzonego odbioru należy sporządzić protokół podpisany przez Zamawiającego i Wykonawcę i zamieścić wpis w Dzienniku Budowy.

W przypadku braku częściowego odbioru robót strony ustalają nowy termin przystąpienia do odbioru częściowego. Warunkiem zatwierdzenia wykonania i odbioru zadania w Szczegółowym Harmonogramie Rzeczowo Finansowym jest podpisany przez Zamawiającego „Protokół odbioru częściowego robót”.

Kolejne odbiory częściowe nie mają charakteru ostatecznego, z tego względu, że zawsze konieczna jest późniejsza ocena całego, gotowego już rezultatu. Prawdliwość wykonanych prac może być oceniona sposób prawidłowy dopiero po odbiorze końcowym, w którym zestawione zostają ze sobą wszystkie elementy.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających, po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

#### Odbiór końcowy

Odbiór końcowy Zadania Inwestycyjnego polega na ocenie rzeczywistego wykonania Zadania Inwestycyjnego w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości wg branżowych projektów wykonawczych oraz zakresu PFU i zgodnie z zapisami Umowy wykonawczej. Wykonawca przedłoży Zamawiającemu decyzję o pozwoleniu na użytkowanie Obiektu, którą Wykonawca uzyska we własnym zakresie (jeżeli wymagane).

Wykonawca powinien co najmniej na 14 dni przed odbiorem końcowym zgłosić gotowość do odbioru końcowego. Wykonawca przed zgłoszeniem gotowości do odbioru końcowego uprzątnie teren budowy. W przypadku nie dostosowania się do powyższego ewentualne uporządkowanie terenu przez Zamawiającego zostanie wykonane na koszt Wykonawcy.

Do uzyskania Odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przedstawić w szczególności następujące dokumenty odbiorowe (DO):

- a) Po uzyskaniu przez Wykonawcę w imieniu Zamawiającego pozwolenia na użytkowanie (jeżeli wymagane), uprawomocnieniu się decyzji lub upływie 21 dniowego terminu na wniesienie sprzeciwu przez właściwy organ w trybie Art. 59c ustawy z dnia 7 lipca 1994r. Prawo budowlane, zaś w przypadku wniesienia takiego sprzeciwu ostateczne zakończenie procedury administracyjnej w tym zakresie i podpisaniu Protokołu Obioru Usterek, a w przypadku braku usterek Protokołu Odbioru Końcowego zostanie podpisany Protokół Bezusterkowego Odbioru Robót, który będzie stanowił jednocześnie protokół odbioru przedmiotu Zamówienia.
- b) Dokumentacja powykonawcza powinna zostać opracowana przy zachowaniu przepisów Prawa Budowlanego. Powinna zawierać wszelkie dokumenty materiałowe, techniczne, rysunki, gwarancje, instrukcje, oświadczenia i odzwierciedlać stan faktyczny obiektu. Zasady eksploatacji i konserwacji obiektu i urządzeń zostaną określone w przekazanej Zamawiającemu przez Wykonawcę „Instrukcji użytkowania i eksploatacji elementów objętych modernizacją” wraz z wykazem wbudowanych urządzeń, które wymagają przeglądów serwisowych. Dokumentację należy przygotować i przekazać Zamawiającemu w 2 egz. w wersji papierowej i 1 egz. w wersji elektronicznej (w wersji edytowalnej i w formacie pdf.), wraz ze skanami rysunków i dokumentów podpisanych przez kierowników budowy a także inspektorów nadzoru.
- c) powykonawczą inwentaryzację geodezyjną - jeżeli jest wymagana.
- d) Dokumentację Techniczno-Ruchowe (DTR) lub instrukcje obsługi urządzeń i instalacji oraz ich karty gwarancyjne.
- e) Protokoły z wynikami wszystkich wykonanych pomiarów, sprawdzeń i badań (w tym prób szczelności).
- f) Pomiary elektryczne.
- g) Protokoły odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, protokoły odbiorów częściowych.
- h) Dziennik budowy.
- i) Atesty, deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności.
- j) Dokumenty potwierdzające dokonanie przeszkolenia personelu Zamawiającego.
- k) Dokumentację do przekazania do instytucji i urzędów Państwowych zgodnie z ich wymogami (m.in. UDT).

W przypadku przedstawienia dokumentacji niekompletnej lub wadliwie wykonanej Zamawiający poinformuje o tym Wykonawcę w ciągu 10 dni od dostarczenia przez Wykonawcę dokumentacji odbiorowej. Dokumenty odbiorowe, wymagane od Wykonawcy na dzień zgłoszenia gotowości do w których stwierdzono błędy, braki lub niedokładności muszą zostać niezwłocznie poprawione i ponownie dostarczone do Zamawiającego. Po uzupełnieniu

dokumentacji odbiorowej procedura odbiorowa rozpoczyna się na nowo. W przypadku braku lub niekompletności ww. elementów dokumentacji odbiorowej Zamawiający jest uprawniony do odmowy Odbioru Końcowego.

Całkowite zakończenie robót winno zostać zgłoszone przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy oraz dostarczone pisemnie do siedziby Zamawiającego.

Odbioru ostatecznego wykonanych robót dokona Komisja Odbiorowa Zamawiającego w obecności Wykonawcy. Komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów częściowych, branżowych, zanikających i ulegających zakryciu, dokona oceny jakościowej wykonanych robót na podstawie przedłożonych dokumentów i wyników badań, dokona oceny wizualnej oraz ostatecznej oceny zgodności robót z dokumentacją przetargową i warunkami Umowy. Skład Komisji Odbiorowej ustali Zamawiający.

W przypadku stwierdzenia niewykonania lub nienależytego wykonania robót Zamawiający przerwie czynności odbiorowe i wyznaczy termin na usunięcie usterek. Po ponownym zgłoszeniu przez Wykonawcę gotowości do odbioru końcowego komisja wznowi pracę. W przypadku stwierdzenia przez Komisję, że jakość wykonanych robót nieznacznie odbiega w poszczególnych asortymentach od jakości wymaganej w STWiOR z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na estetykę, cechy eksploatacyjne obiektu i jego bezpieczeństwo, Komisja może podjąć decyzję o możliwości i warunkach odbioru wykonanych robót.

Ponadto przed dokonaniem odbioru ostatecznego Wykonawca dostarczy Zamawiającemu m.in. komplet kluczy do wszystkich rozdzielni elektrycznych i obiektowych.

### **2.3.7 Tablica informacyjna projektu**

W ramach Kontraktu, Wykonawca jest zobowiązany do wykonania, ustawienia i utrzymania tablic informacyjnych, aż do czasu zakończenia Robót. Tablice informacyjne Wykonawca ma obowiązek umieścić niezwłocznie po podpisaniu umowy z Zamawiającym.

## **B. Część informacyjna**

### **3. Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów**

Wykonawca uzyska wszelkie dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów, w tym mapę do celów projektowych.

### **4. Oświadczenia zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane**

Oświadczenie o dysponowaniu nieruchomością na cele budowlane będzie przekazane Wykonawcy przy kompletowaniu dokumentów formalno-prawnych, w przypadku uzyskiwania decyzji o pozwoleniu na budowę.

### **5. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego**

Wszystkie przywołane przepisy należy stosować ze zmianami w brzmieniu pełnym i aktualnym. Należy sprawdzić aktualność przepisów przywołanych w programie funkcjonalno - użytkowym ze stanem faktycznym na dzień wykonywania dokumentacji projektowej oraz prowadzonych robót budowlanych.

1. 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 (Dz.U.2021 poz.2454, z późniejszymi zmianami).
2. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity Dz.U. 2023 poz. 682, z późniejszymi zmianami).
3. Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (tekst jednolity Dz.U.2022 poz. 1679, z późniejszymi zmianami).
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jednolity Dz.U.2022 poz. 1225).
5. Rozporządzenie Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 25 czerwca 2021 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.2021 poz. 1169, z późniejszymi zmianami).

6. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 28 stycznia 2022r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz.U. 2022 poz. 503, z późniejszymi zmianami).
7. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 1 października 2021r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz.U.2021 poz. 1990, z późniejszymi zmianami).
8. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 29 września 2021r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo ochrony środowiska (Dz.U.2021 poz. 1973, z późniejszymi zmianami).
9. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 19 maja 2022r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy – Prawo energetyczne (Dz.U.2022 poz. 1385, z późniejszymi zmianami).
10. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 14 kwietnia 2021 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o ochronie przeciwpożarowej (Dz.U.2021 poz. 869, z późniejszymi zmianami).
11. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych (Dz.U.2009 poz. 124, z późniejszymi zmianami).
12. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 17 września 2021 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 (Dz.U.2021 poz. 1722).
13. Obwieszczenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 28 sierpnia 2003 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U.2003 nr 169 poz. 1650, z późniejszymi zmianami).
14. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 29 maja 2020r. sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o zapewnianiu dostępności osobom ze szczególnymi potrzebami (Dz.U. 2020 poz. 1062, z późniejszymi zmianami).
15. Obwieszczenie Marszałka Sejmu Rzeczypospolitej Polskiej z dnia 9 czerwca 2022 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy o dozorze technicznym (Dz.U. 2022 poz. 1514).
16. Obwieszczenie Ministra Przedsiębiorczości i Technologii z dnia 8 stycznia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Rozwoju z sprawie

wymagań dla urządzeń ciśnieniowych i zespołów urządzeń ciśnieniowych (Dz.U. 2019 poz. 211).

17. PN-B-02414:1999 - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi. Wymagania.
18. PN-B-02419:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych i wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych – Badania.
19. PN-B-02421:2000 - Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.
20. PN-EN ISO 4126-1:2013-12 Urządzenia zabezpieczające przed nadmiernym ciśnieniem - Część 1: Zawory bezpieczeństwa.
21. PN-H-84023-07:1989/Az1:1997 Stal określonego zastosowania – Stal na rury – Gatunki.
22. PN-EN 12464-1:2012 – Światło i oświetlenie. Oświetlenie miejsc pracy. Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach.
23. PN-HD 60364-7-712:2016-05 Instalacje elektryczne niskiego napięcia – część 7-712: Wymagania dotyczące specjalnych instalacji lub lokalizacji- Fotowoltaiczne (PV) układy zasilania.
24. PN-N-01270.14 - Wytyczne znakowania rurociągów.
25. Podstawowe wymagania oraz inne wyżej niewymienione opracowania powiązane z planowanym zadaniem inwestycyjnym.

*Normy, wg których należy wykonać zadanie, należy wymienić w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, sporządzanych przez Wykonawcę.*