

# PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY

## **nazwa zamówienia**

---

**Termomodernizacja budynku A i budynku B mieszczących się przy ul. Limanowskiego 30 w Żyrardowie**

## **zamawiający**

---

**Centrum Zdrowia Mazowska Zachodniego sp. z o.o. w Żyrardowie  
ul. Bolesława Limanowskiego 30  
96-300 Żyrardów**

## **adres obiektu budowlanego**

---

**Centrum Zdrowia Mazowska Zachodniego sp. z o.o. w Żyrardowie  
ul. Bolesława Limanowskiego 30  
96-300 Żyrardów**

## **autorzy opracowania**

---

**mgr inż. Łukasz Babiloński  
mgr inż. Mateusz Niegowski  
inż. Klaudia Kurzyńska  
mgr inż arch. Dorota Mokrosińska**

## **kody zamówienia wg słownika CPV**

---

09331200-0	Słoneczne moduły fotoelektryczne
09332000-5	Instalacje słoneczne
31000000-6	Maszyny, aparatura, urządzenia i wyroby elektryczne; oświetlenie
31200000-8	Aparatura do przesyłu i eksploatacji energii elektrycznej
31500000-1	Urządzenia oświetleniowe i lampy elektryczne
31600000-2	Sprzęt i aparatura elektryczna
45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę
45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
45310000-3	Roboty instalacyjne elektryczne
51000000-9	Usługi instalowania (z wyjątkiem oprogramowania komputerowego)
71320000-7	Usługi inżynierskie w zakresie projektowania
45330000-9	Roboty Instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
45331100-7	Instalacje centralnego ogrzewania
45400000-1	Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
71220000-6	Usługi projektowania architektonicznego

## **data opracowania**

---

**wrzesień 2019**

# SPIS TREŚCI

Wykaz ważniejszych definicji i skrótów i użytych w tekście.....	4
<b>CZĘŚĆ I - OPISOWA.....</b>	<b>5</b>
<b>OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA .....</b>	<b>6</b>
1. Opis stanu istniejącego .....	7
1.1. Budynek A.....	8
1.2. Budynek B.....	11
2. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektów lub zakres robót budowlanych.....	13
3. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia .....	15
3.1. Uwarunkowania formalno-prawne .....	15
3.2. Uwarunkowania organizacyjno-logistyczne .....	16
3.3. Uwarunkowania środowiskowe .....	16
4. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe .....	17
5. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe .....	17
<b>OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA.....</b>	<b>19</b>
6. Wymagania ogólne .....	19
6.1. Dokumentacja projektowa .....	20
6.1.1. Projekt budowlany.....	22
6.1.2. Projekt wykonawczy .....	22
6.1.3. Dokumentacja powykonawcza .....	23
6.2. Roboty budowlane .....	23
6.3. Serwis gwarancyjny i gwarancje .....	23
6.4. Inne dokumenty wymagane względem Wykonawcy .....	25
7. Cechy obiektu dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych i wskaźników ekonomicznych.....	25
7.1. Przygotowanie terenu budowy .....	25
7.2. Branża architektoniczno – budowlana .....	26
7.2.1. Budynek A – Część nowsza .....	26
7.2.2. Budynek A – Część starsza .....	29
7.2.3. Budynek B.....	32
7.2.4. Ogólne wytyczne do prac budowlanych (dla obu budynków).....	37
7.3. Część elektryczna.....	39
7.3.1. Budowa mikroinstalacji fotowoltaicznych.....	39
7.3.2. Oświetlenie podstawowe .....	44
7.3.3. Instalacja piorunochronna.....	45
7.3.4. Ochrona przeciwprzepięciowa .....	46
7.3.5. Ochrona przeciążeniowa i zwarciova.....	46
7.3.6. Ochrona przeciwporażeniowa .....	47
7.3.7. Zasilanie technologii węzłów cieplnych.....	47
7.3.8. Uporządkowanie elementów urządzeń i instalacji elektrycznych na elewacjach budynków.....	48
7.4. Część sanitarna .....	49
7.4.1. Budowa sieci ciepłowniczej .....	49
7.4.2. Budowa węzłów cieplnych.....	51
7.4.3. Wymiana instalacji grzewczej.....	62
7.4.4. Instalacja zimnej wody, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacyjna .....	65
7.4.5. Wytyczne elektryczne.....	65
7.5. Wykończenia .....	66
7.6. Zakończenie prac budowlanych .....	66
7.7. Wymagania dotyczące warunków wykonania i odbioru robót budowlanych.....	67
7.7.1. Koszty robót tymczasowych i prac towarzyszących.....	67
7.7.2. Wymagania dotyczące stosowania się do praw i innych przepisów.....	67
7.7.3. Wymagania dotyczące ochrony środowiska w czasie wykonywania robót.....	67
7.7.4. Wymagania dotyczące ochrony przeciwpożarowej.....	67
7.7.5. Wymagania dotyczące ochrony własności publicznej i prywatnej .....	68
7.7.6. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy .....	68
7.7.7. Wymagania dotyczące materiałów budowlanych i urządzeń.....	69
7.7.8. Wymagania dotyczące sprzętu .....	69
7.7.9. Wymagania dotyczące transportu.....	70
7.7.10. Wymagania dotyczące wykonania robót.....	70

7.7.11.	Wymagania dotyczące badań i odbioru robót budowlanych .....	70
7.7.12.	Wymagania dotyczące szkolenia obsługi i Użytkowników.....	71
7.8.	Odbiory.....	71
7.8.1.	Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	71
7.8.2.	Odbiory częściowe .....	71
7.8.3.	Odbiór końcowy.....	71
7.8.4.	Odbiór pogwarancyjny.....	72
<b>CZĘŚĆ II – INFORMACYJNA.....</b>		<b>73</b>
8.	Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane.....	74
9.	Przepisy prawne i normy związane z wykonaniem zamierzenia budowlanego.....	74
10.	Załączniki graficzne .....	75

## Wykaz ważniejszych definicji i skrótów i użytych w tekście

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

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

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

**Roboty budowlane** –roboty budowlane w rozumieniu ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane /.../ (art. 2 ust. 1 pkt 1)

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

**SIWZ** – Specyfikacja Istotnych Warunków Zamówienia

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

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

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

**Plan BIOZ** – plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

**IRiESD** – Instrukcja ruchu i eksploatacji sieci dystrybucyjnej

**OSD** – Operator Sieci Dystrybucyjnej

**OZE** – Odnawialne źródło energii



## CZĘŚĆ I - OPISOWA

## OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

Przedmiotem niniejszego programu funkcjonalno-użytkowego jest określenie wymagań i wytycznych dotyczących wykonania kompleksowej realizacji zadania inwestycyjnego pt. „Termomodernizacja budynku A i budynku B mieszczących się przy ul. Limanowskiego 30 w Żyrardowie”.

Zadanie polega na:

- przeprowadzeniu niezbędnych procedur formalno-prawnych i uzyskaniu wymaganych zgód, zezwoleń, postanowień bądź decyzji administracyjnych
- zakupieniu niezbędnych materiałów i zrealizowaniu dostaw
- realizacji niezbędnych robót budowlanych i instalacyjnych
- uruchomieniu zabudowanych urządzeń i wykonanych instalacji
- wykonaniu dokumentacji powykonawczej
- dokonaniu niezbędnych przeszkoleń dla obsługi

Niniejszy Program funkcjonalno-użytkowy jest wykonany w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego i będzie stosowany jako dokument w postępowaniu przetargowym.

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

Oferta powinna być zgodna z niniejszym Programem. Wykonawca w swoim zakresie ujmie także te prace dodatkowe i elementy instalacji, które nie zostały wyszczególnione, lecz są niezbędne dla poprawnego funkcjonowania i stabilnego działania oraz wymaganych prac konserwacyjnych, jak również dla uzyskania gwarancji sprawnego i bezawaryjnego działania.

Zapisy niniejszego programu nie zwalniają projektanta oraz Wykonawcy robót z wyceny pełnego zakresu prac, jakie należy wykonać w celu realizacji przedmiotowej inwestycji. PFU nie rości sobie pretensji do miana wyczerpującego zakres zadania i Wykonawca winien to wziąć pod uwagę przy składaniu oferty i realizacji przedmiotu zamówienia.

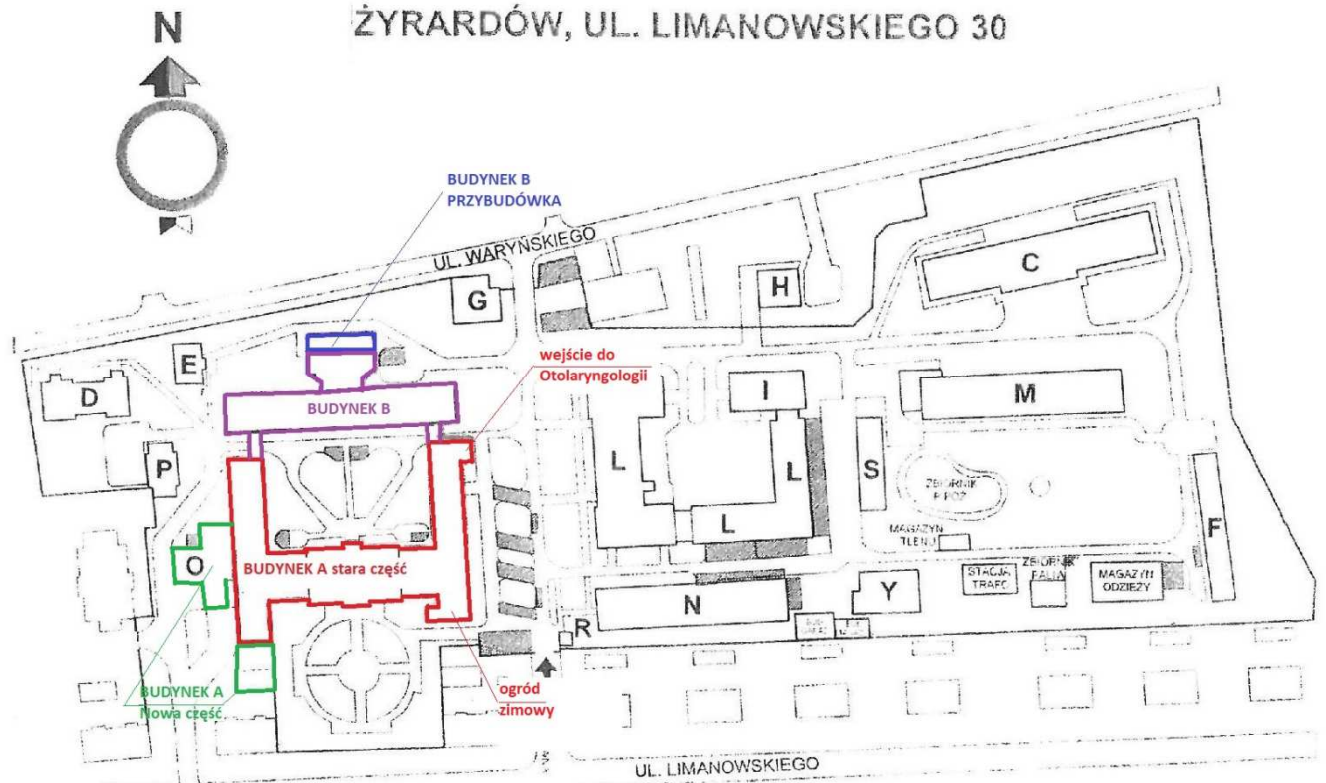
Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń zaistniałych w niniejszym programie, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który dokona niezbędnych poprawek, uzupełnień lub interpretacji.

## 1. Opis stanu istniejącego

Zakres zadania inwestycyjnego ogranicza się do nieruchomości Zamawiającego. Przedmiotem opracowania są budynki A i B należące do kompleksu Centrum Zdrowia Mazowsza Zachodniego Sp. z o.o., zlokalizowanego przy ul. Bolesława Limanowskiego 30 w Żyrardowie.



**Rys. 1.** Lokalizacja Centrum Zdrowia Mazowsza Zachodniego



Rys. 2. Podział na budynki oraz ich części

## 1.1. Budynek A

Budynek został wybudowany pod koniec XIX w. i początkowo przeznaczony był pod zakład opieki leczniczej dla pracowników fabryki wyrobów lnianych. W latach 80-tych XX w. obiekt rozbudowano poprzez wydłużenie skrzydła zachodniego w kierunku południowym o obiekt dwukondygnacyjny w którym mieści się Oddział Pomocy Doraźnej zwany dalej „częścią nową budynku A”. Budynek A wpisany jest do rejestru zabytków pod nr 684.

Obiekt zbudowany jest na planie zbliżonym do litery H z częścią środkową trzykondygnacyjną i skrzydłami dwukondygnacyjnymi. Od strony północnej budynek połączony jest z pochodzącym z późniejszego okresu budynkiem B, z którym tworzy całość funkcjonalną. Lokalizację budynku przedstawiono na Rys.2.





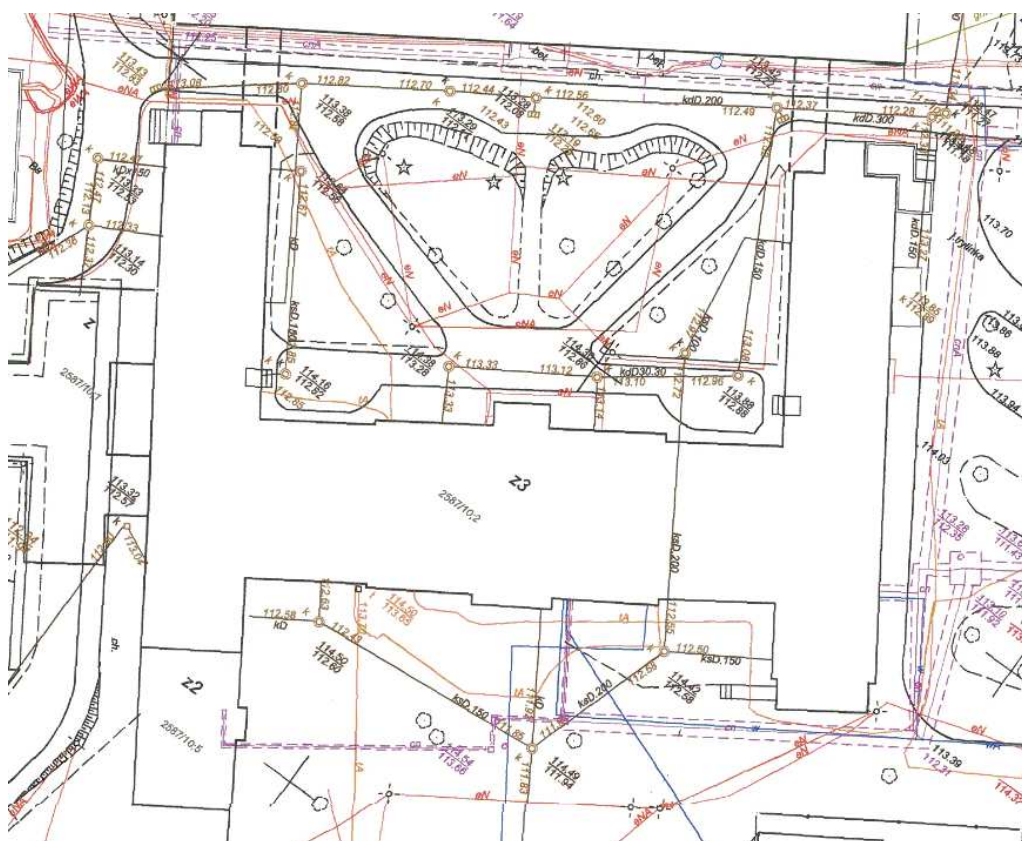
**Rys. 3.** Lokalizacja Budynku A

Elementy konstrukcyjne na podstawie Audytu Energetycznego z grudnia 2016 przedstawiają się następująco:

- Ściany murowane z cegły pełnej nietynkowanej od zewnątrz tzw. „czerwona cegła żyrardówka, o współczynnika przenikania ciepła  $U=1,32 \text{ W/m}^2\text{K}$ ,
- Strop pod poddaszem nieużytkowym,  $U=0,81 \text{ W/m}^2\text{K}$ ,
- Stropodach wentylowany o współczynnika przenikania ciepła  $U=0,72 \text{ W/m}^2\text{K}$ ,
- Stropodach pełny o współczynnika przenikania ciepła  $U=0,81 \text{ W/m}^2\text{K}$ ,
- Stolarka okienna i drzwiowa drewniana, zabytkowa, okna nieszczelne w ledwie dostatecznym stanie technicznym o współczynnika  $U = 2,8 \text{ i } 3,2 \text{ W/m}^2\text{K}$ , z wyjątkiem kilku okien wymienionych na plastikowe. Drzwi wejściowe do budynku wymagające wymiany.
- Dach dwuspadowy o kącie nachylenia  $20^\circ$ , pokryty papą. Konstrukcja dachu tradycyjna, wykonana z drewnianych elementów konstrukcyjnych.

Budynek posiada przyłącze wodociągowe, kanalizacyjne, energetyczne, telekomunikacyjne i zewnętrznej instalacji grzewczej z węzła grupowego (Rys. 3). Obiekt wyposażony jest w instalacje wodno-kanalizacyjne, elektryczne, grzewcze oraz instalację odgromową.

Budynek zasilany jest w ciepło na potrzeby c.o. i c.w.u. z miejskiej sieci ciepłowniczej poprzez grupowy węzeł cieplny obsługujący wszystkie budynki szpitalne, znajdujący się w budynku L. W budynku tym (L) znajduje się również rezerwowa kotłownia olejowa umożliwiająca zasilanie wewnętrznej sieci niskoparametrowej szpitala w przypadku awarii węzła cieplnego. Instalacja c.o. tradycyjna, wykonana z rur stalowych z grzejnikami żeliwnymi członowymi oraz rurowymi ożebrowanymi bez zaworów termostatycznych oraz regulacyjnych. Przewody prowadzone głównie po wierzchu. W budynku na najniższej kondygnacji znajduje się lokalna - budynkowa rozdzielnia ciepła z rozdzielaczami stalowymi. W rozdzielnie nie występują pompy obiegowe oraz brak jest armatury regulacyjnej. Przewody oraz armatura są nie izolowane. Wentylacja w budynku jest naturalna, grawitacyjna.



**Rys. 4.** Istniejąca infrastruktura zewnętrzna – Budynek A

Budynek jest w złym stanie technicznym i wymaga pilnych działań remontowo-termomodernizacyjnych w zakresie uzgodnionym z konserwatorem zabytków.

## 1.2. Budynek B

Budynek wybudowany został pod koniec lat pięćdziesiątych jako rozbudowa istniejącego szpitala. Obiekt zbudowany jest na planie prostokąta z częścią środkową rozszerzoną w kierunku północnym jako czterokondygnacyjny. Od strony południowej budynek połączony jest z pochodzącym z wcześniejszego okresu budynkiem A, z którym tworzy całość funkcjonalną. Obiekt znajduje się na terenie objętym ochroną konserwatorską. Lokalizację budynku przedstawiono na Rys.4.



**Rys. 5.** Lokalizacja Budynku B

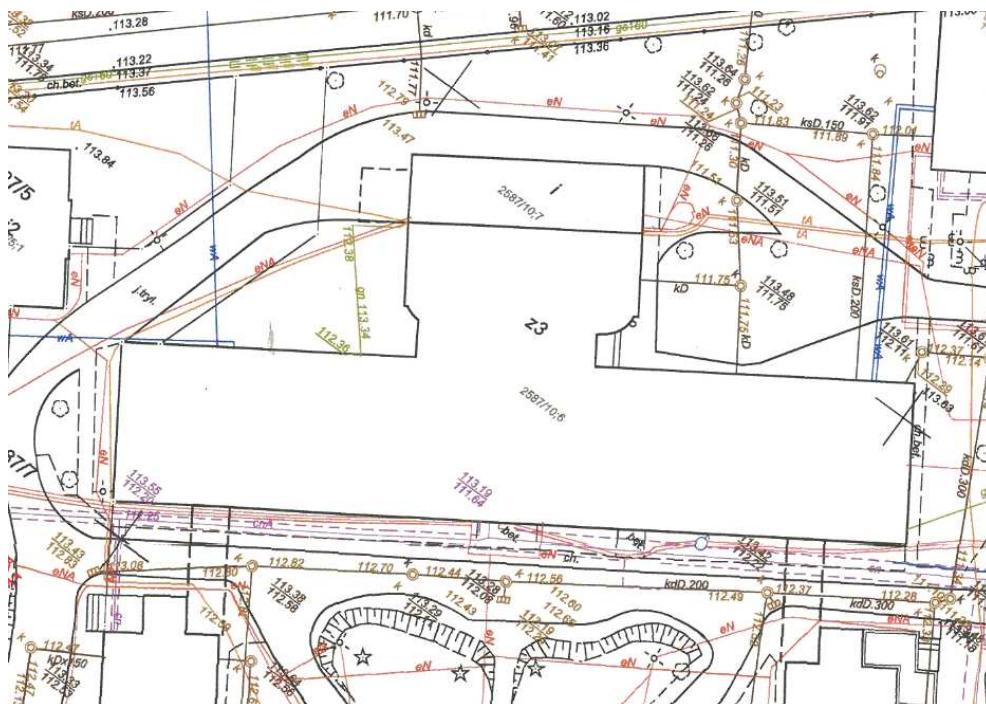
Elementy konstrukcyjne przedstawiają się następująco:

- Ściany murowane z cegły pełnej i kratówki tynkowanej od zewnątrz, o współczynniku przenikania ciepła  $U=0,74 \text{ W/m}^2\text{K}$  oraz  $U=0,95 \text{ W/m}^2\text{K}$ ,
- Strop pod poddaszem nieużytkowym -  $U=0,80\text{W/m}^2\text{K}$ ,
- Dach dwuspadowy o kącie nachylenia  $40^\circ$ . Konstrukcja dachu tradycyjna, wykonana z drewnianych elementów konstrukcyjnych. Pokrycie dachowe stanowią płyty faliste azbestowo-cementowe na łątach drewnianych. Pokrycie dachu nieuszczelne, płyty z podłużnymi pęknięciami. Stan pokrycia dachu, obróbek blacharskich i orynowania jest zły i kwalifikuje się do całkowitej wymiany,

- Stolarka okienna i drzwiowa drewniana oraz plastikowa po wymianie dokonanej kilkanaście lat temu. Okna są nieszczelne w ledwie dostatecznym stanie technicznym o współczynniku  $U = 2,8$   $W/m^2$ . Drzwi wejściowe do budynku wymagające wymiany.

Budynek posiada przyłącze wodociągowe, kanalizacyjne, energetyczne, telekomunikacyjne i ciepłownicze (Rys. 5). Obiekt wyposażony jest w instalacje wodno-kanalizacyjne, elektryczne, grzewcze oraz instalację odgromową.

Budynek zasilany jest w ciepło na potrzeby c.o. i c.w.u. analogicznie jak budynek A poprzez węzeł cieplny obsługujący wszystkie budynki szpitalne, znajdujący się w budynku L. Obiekt również ma możliwość zasilania z kotłowni rezerwowej. Instalacja c.o. tradycyjna, wykonana z rur stalowych z grzejnikami żeliwnymi członowymi oraz rurowymi ożebrowanymi bez zaworów termostatycznych oraz regulacyjnych. Przewody prowadzone głównie po wierzchu. W budynku na najniższej kondygnacji znajduje się lokalna - budynkowa rozdzielnia ciepła z rozdzielaczami stalowymi. W rozdzielni brak jest armatury regulacyjnej. Przewody oraz armaturą są nie izolowane. Wentylacja w budynku jest głównie naturalna, grawitacyjna. W przyziemi zamontowana została centrala nawiewna wyposażona w nagrzewnicę wodną.



**Rys. 5.** Istniejąca infrastruktura zewnętrzna – Budynek B

Budynek jest generalnie w złym stanie i wymaga pilnych działań remontowo-termomodernizacyjnych w zakresie uzgodnionym z konserwatorem zabytków i strażą pożarną – budynek znajduje się na terenie zabytkowym.

## 2. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektów lub zakres robót budowlanych

Przedmiot zamówienia obejmuje następujący zakres robót budowlanych:

### **ETAP I**

- Budowa sieci ciepłej wraz z przyłączeniami do budynku A i B

#### **Budynek A – część nowsza i starsza**

- Wykonanie węzła ciepłego
- Podłączenie istniejącej sieci wewnętrznej z kotłowni jako rezerwowej
- Całkowita wymiana instalacji centralnego ogrzewania oraz remont wnek za grzejnikami
- Podłączeni ciepłej wody oraz cyrkulacji do węzła oraz doprowadzenie ziemnej
- Wymiana opraw oświetlenia podstawowego i doprowadzenie nowej instalacji do lamp na poddaszu

#### **Budynek A – część nowsza**

- Ocieplenie ścian wraz z pracami towarzyszącymi w tym daszkami nad wejściem – pow. ścian około 260,00 m<sup>2</sup>
- Izolacja przeciwwilgociowa pionowa i pozioma ścian piwnicznych i fundamentowych
- Ocieplenie ścian poniżej gruntu – zgodnie z wytycznymi ogólnymi
- Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej
  - Powierzchnia okien około 30,90m<sup>2</sup>,
  - Powierzchnia drzwi około 5,0m<sup>2</sup>,
- Ocieplenie stropu granulatem z wełny mineralnej - pow. 134 m<sup>2</sup>
- Odtworzenie chodników i opasek wokół budynku oraz wykonanie opasek w miejscach, w których obecnie brak jest opasek.
- Demontaż istniejących i montaż nowych schodów zewnętrznych żelbetowych, na gruncie (2szt).
- uporządkowanie elementów elektrycznych na elewacjach budynku A (w ceglanej części)

#### **Budynek A – część starsza**

- Ocieplenie dachu wraz z wymiana konstrukcji i poszycia oraz wykonanie sufitu,
  - Pow. dachu części niższej: 1028m<sup>2</sup>
  - Pow. dachu części wyższej: 688m<sup>2</sup>
- Wymiana i remont stolarki okiennej i drzwiowej
  - Powierzchnia okien około 473,60m<sup>2</sup>
  - Powierzchnia drzwi około 35,0m<sup>2</sup>,
- Prace towarzyszące
- Likwidacja przedsionka z luksferami i budowa nowego.
- Remont schodów do przedsionka wraz z balustradami

#### **Budynek B**

- Ocieplenie ścian wraz z pracami towarzyszącymi w tym wykonaniem nowych skrzynek el. I częściowym wkuciem w ściany oraz daszkami
  - pow. ścian części wyższej około 2100,00 m<sup>2</sup>
  - pow. ścian łączników około 80,00 m<sup>2</sup>
- Izolacja przeciwwilgociowa pionowa i pozioma ścian piwnicznych i fundamentowych
- Ocieplenie ścian poniżej gruntu – zgodnie z wytycznymi ogólnymi
- Docieplenie stropu nad budynkiem od wewnątrz wełną mineralną z rolki,
  - pow. 998,80 m<sup>2</sup>
- Wymiana poszycia dachu
- Montaż klap dymowych na klatkach
- Docieplenie stropu nad łącznikami,
  - Pow. 49,00 m<sup>2</sup>
- Docieplenie stropu łączników (od spodu):
  - Pow. 49,00 m<sup>2</sup>
- Wymiana stolarki okiennej i drzwiowej, doposażenie luksferów w okna,
  - Powierzchnia okien około 681,20m<sup>2</sup>
  - Powierzchnia drzwi około 13,4m<sup>2</sup>,
  - Powierzchnia luksferów 20,40m<sup>2</sup>
- Budowa mikroinstalacji fotowoltaicznej na dachu budynku B i przyłączenie jej do instalacji wewnętrznej szpitala
- Wykonanie węzła cieplnego
- Podłączenie istniejącej sieci wewnętrznej z kotłowni jako rezerwowej
- Całkowita wymiana instalacji centralnego ogrzewania oraz remont wnęk za grzejnikami
- Podłączeni ciepłej wody oraz cyrkulacji do węzła oraz doprowadzenie ziemnej
- Wymiana opraw oświetlenia podstawowego
- Odtworzenie chodników i opasek wokół budynku oraz wykonanie opasek w miejscach, w których obecnie brak jest opasek.
- Wymiana schodów zewnętrznych na gruncie
- Wykonanie systemu oddymiania klatek schodowych

## **ETAP II**

### **Budynek A – część starsza**

- Zamurowanie okien i odtworzenie gzymsów
- Remont drewnianego ogrodu zimowego wraz z rozbiórką istniejących schodów żelbetowych i wykonaniem nowych schodów w konstrukcji żelbetowej.
- Remont schodów zewnętrznych żelbetowych wraz z balustradami (3szt):
- Wykonanie Izolacji przeciwwilgociowej ścian pod ziemią
- Odtworzenie chodników i opasek wokół budynku oraz wykonanie opasek w miejscach, w których obecnie brak jest opasek.
- Rozbiórka altany w konstrukcji stalowej.

### **Budynek B**

- Wyburzenie części niskiej
- Rozebranie metalowej wiaty

Uwaga: Powierzchnie przegród budowlanych przyjęto na podstawie audytu energetycznego budynku oraz pomiarów własnych.

### 3. Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

#### 3.1. Uwarunkowania formalno-prawne

- Budynek A (część z ceglaną elewacją) znajduje się w rejestrze zabytków - wpis pod nr 684 decyzją z dnia 30 marca 1984r.
- Oba budynki (A i B) znajdują się na obszarze zabytkowego zespołu Osady Fabrycznej wpisanego do rejestru zabytków pod nr A-520 decyzją z dnia 30 stycznia 1979r.
- Obszar ten wchodzi w skład historycznego układu urbanistyczno-architektonicznego pod nazwą „Żyrardów – XIX wieczna Osada Fabryczna”, uznanego za pomnik historii rozporządzeniem Prezydentem RP z dnia 04 stycznia 2012r.
- Nie ma możliwości zmiany podziału drzwi - Należy uzyskać stosowne odstępstwa od wymagań p. poź. w związku z brakiem możliwości uzyskania odpowiedniej, wymaganej przepisami p.poź. szerokości otwarcia drzwi ewakuacyjnych z budynku (istniejące drzwi są symetryczne – drzwi należy wykonać odtworzeniowo,).
- Wszystkie okna i drzwi drewniane na budynku A należy wykonać jako pełną rekonstrukcję. Należy wykonać dokładną inwentaryzację (zgodnie z wytycznymi konserwatorskimi) okien i drzwi drewnianych istniejących w skali 1:10 oraz detalu w skali 1:2 oraz uzgodnić z MKZ.

Na wszelkie planowane w ramach zadania prace budowlane należy uzyskać wymagane decyzje, postanowienia, opinie oraz zgody, uzgodnienia, itp., przy czym Wykonawca samodzielnie zadecyduje o rodzaju koniecznych do pozyskania dokumentów formalno-prawnych i o tym, które roboty wymagają uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę, a które są zwolnione z obowiązku jej uzyskania i wobec których występuje obowiązek zgłoszenia robót a następnie uzyskać akceptację Zamawiającego na to.

Wykonawca w szczególności uzyska wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim uzgodnienia, opinie i decyzje administracyjne niezbędne do wybudowania, uruchomienia i przekazania obiektu do eksploatacji.

Wykonawca zadania zobowiązany jest w imieniu Zamawiającego również do:

- zgłoszenia przyłączenia mikroinstalacji fotowoltaicznej do sieci elektroenergetycznej lokalnemu OSD po jej wybudowaniu
- uzyskania Warunków przyłączenia do sieci ciepłej oraz budowy węzłów cieplnych

Ponadto Wykonawca jest zobowiązany do:

- sporządzenia planu zagospodarowania terenu na aktualnej mapie do celów projektowych przyjętej do państwowego zasobu geodezyjnego i kartograficznego w zakresie niezbędnym do uzyskania decyzji o pozwoleniu na budowę lub zgłoszenia robót
- wykonania geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej
- opracowania powykonawczego ideowego schematu elektrycznego uwzględniającego mikroinstalację fotowoltaiczną wraz z przyłączeniem do instalacji wewnętrznej oraz zastosowane typy urządzeń i aparatów elektrycznych
- opracowaniu harmonogramu planowych wyłączeń zasilania

Prace należy prowadzić zgodnie z zasadami bezpieczeństwa pracy, pod nadzorem osób uprawnionych do kierowania robotami.

Kadra Wykonawcy powinna:

- 1) zostać przeszkolona w zakresie prowadzonych prac
- 2) posiadać aktualne badania lekarskie
- 3) posiadać uprawnienia oraz kwalifikacje zawodowe adekwatne do wykonywanych prac

### 3.2. Uwarunkowania organizacyjno-logistyczne

Budynek A – obiekt jest funkcjonujący w parterze części głównej oraz w skrzydłach bocznych i części murowanej dobudówki. Nie planuje się wyłączenia całego budynku z użytkowania na czas prowadzenia robót budowlanych a jedynie jego fragmentów.

Budynek B – obecnie całkowicie użytkowany, oprócz parterowej przybudówki (przeznaczonej do rozbiórki). Nie planuje się wyłączenia budynku z użytkowania na czas prowadzenia robót budowlanych.

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

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

### 3.3. Uwarunkowania środowiskowe

Inwestycja nie jest zakwalifikowana do przedsięwzięć mogących zawsze lub potencjalnie znacząco oddziaływać na środowisko w myśl Rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r.



w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko. Budynki nie znajdują się na obszarze chronionym.

Zastosowane rozwiązania technologiczne pozytywnie wpłyną na ograniczenie szkodliwych emisji i w żadnym razie nie stanowią zagrożenia dla środowiska naturalnego w świetle obowiązującego prawa. Z ustawy z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo Ochrony Środowiska oraz ustawy z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko wynika, iż planowana inwestycja nie wymaga sporządzenia raportu oddziaływania na środowisko.

Wszystkie zastosowane urządzenia muszą posiadać ważne potwierdzenia lub deklaracje zgodności z obowiązującymi normami. Zmiany w środowisku powstałe w wyniku prowadzenia prac związanych z realizacją zadania nie mogą w żaden sposób negatywnie oddziaływać na środowisko.

#### **4. Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe**

Obiekty po zakończeniu robót muszą odpowiadać przede wszystkim wymaganiom Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie oraz innym przepisom szczegółowym i odrębnym.

Niniejsze zadanie inwestycyjne ma na celu promowanie energii pochodzącej ze źródeł odnawialnych na rzecz poprawy zanieczyszczenia powietrza.

Instalacja OZE będzie produkować energię z wykorzystaniem energii odnawialnej (promieniowania słonecznego) na własne potrzeby Zamawiającego. Dzięki przeprowadzeniu prac objętych niniejszym programem obiekt zmniejszy wykorzystanie energii elektrycznej z konwencjonalnych źródeł, co jednocześnie wpłynie na redukcję emisji zanieczyszczeń do atmosfery.

#### **5. Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe**

Zakres prac termomodernizacyjnych powinien być zgodny z Regulaminem Konkursu dla naborów wniosków o dofinansowanie projektów w ramach programu priorytetowego nr 3.1.2. „Poprawa jakości powietrza Część 2) Zmniejszenie zużycia energii w budownictwie”. Przedsięwzięcie przyczyni się do zmniejszenia zużycia energii, a w konsekwencji ograniczenia emisji CO<sub>2</sub>.

Instalację fotowoltaiczną należy wykonać w układzie on-grid i przyłączyć do wewnętrznej instalacji elektrycznej. W celu przyłączenia wykonanej mikroinstalacji do instalacji wewnętrznej obiektu należy uwzględnić rozbudowę istniejących rozdzielnic 0,4 kV o niezbędną aparaturę elektryczną oraz ewentualną budowę nowej tablicy elektrycznej. Dodatkowo dla każdej wybudowanej mikroinstalacji fotowoltaicznej należy przewidzieć niezbędną ochronę odgromową przyłączoną do istniejącej instalacji piorunochronnej



danego obiektu. Układ będzie umożliwiał wprowadzenie energii elektrycznej do sieci dystrybucyjnej i rozliczania się z OSD na zasadzie bilansowania rocznego zgodnie z zapisami Ustawy z dnia 20 lutego 2015 r. o odnawialnych źródłach energii. Efektem wykorzystania bilansowania rocznego wraz z odpowiednim dobozem instalacji będzie brak czerpania zysków przez Użytkownika z tytułu wprowadzania nadwyżek do sieci elektroenergetycznej.

# OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

## 6. Wymagania ogólne

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

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

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

Oferowane urządzenia muszą być nieużywane i fabrycznie nowe, pochodzić z seryjnej produkcji z uwzględnieniem opcji konfiguracyjnych przewidzianych przez producenta dla oferowanego modelu sprzętu oraz pochodzić z oficjalnego kanału dystrybucji na rynek polski. Zamawiający nie dopuszcza oferowania sprzętu będącego prototypem, a zastosowana technologia, jak i jej poszczególne elementy powinny być sprawdzone w praktyce eksploatacyjnej. Do zadań Wykonawcy należy wykonanie badań i sprawdzeń obligatoryjnych w świetle obowiązujących przepisów prawa oraz ochrony mienia w obrębie terenu budowy.

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

- 1) stosowanie wyłącznie materiałów odpowiedniej jakości dopuszczonych do obrotu i stosowania zgodnie z Ustawą Prawo budowlane oraz koordynacja robót branżowych wykonywanych na obiekcie
- 2) zapewnienie dostaw materiałów i urządzeń
- 3) wykonanie wszystkich wymaganych normami, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych zawartymi w niniejszym programie oraz stosownymi przepisami: pomiarów, badań, prób oraz rozruchów
- 4) udział we wszelkich odbiorach
- 5) wypłata odszkodowań za zniszczenia spowodowane przez Wykonawcę w trakcie przeprowadzania robót budowlanych właścicielom działek, na których prowadzone były te roboty
- 6) naprawa lub pokrycie kosztów napraw uszkodzonych przez Wykonawcę dróg, chodników, ogrodzeń, mostków, urządzeń melioracyjnych i innych urządzeń oraz sieci technicznych
- 7) zapewnienie wymaganych nadzorów właścicielskich oraz specjalistycznych, w tym konserwatorskich, archeologicznych, dendrologicznych lub innych wymaganych stosownymi przepisami

- 8) pokrycie kosztów związanych z zajęciem terenu na czas prowadzenia robót budowlanych, w tym opłat za zajęcia pasów drogowych i innych terenów, jeżeli będzie to konieczne
- 9) zapewnienie obsługi geodezyjnej budowy przez cały okres jej trwania, jeśli jest wymagana

**Wykonawca przed złożeniem oferty oraz podpisaniem umowy obowiązany jest przeprowadzić szczegółową wizję lokalną na obiektach oraz zapoznać się ze wszystkimi uwarunkowaniami. Brak jakichkolwiek elementów w PFU a ewentualne niezgodności nie zwalniają Wykonawcy z obowiązku wykonania całego zakresu prac w wyznaczonym terminie oraz kwocie.**

## 6.1. Dokumentacja projektowa

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

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

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

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

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

Zamawiający dopuszcza zastosowanie na etapie projektowania technologii zamiennych, jednak o parametrach nie gorszych niż przedstawione w niniejszym Programie.

Dokumentacja ponadto musi:

- zawierać optymalne rozwiązania technologiczne, konstrukcyjne, materiałowe i kosztowe oraz wszystkie niezbędne zestawienia materiałowe, rysunki szczegółów i detali wraz z dokładnym opisem i podaniem wszystkich niezbędnych parametrów pozwalających na identyfikację materiału, urządzenia

- być wykonana w języku polskim, zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa, normami technicznymi, wiedzą techniczną oraz powinna być opatrzona klauzulą o kompletności i przydatności z punktu widzenia celu, któremu ma służyć
- być spójna i skoordynowana we wszystkich branżach (w przypadku dokumentacji wielobranżowej)
- być opracowana w sposób czytelny i jednoznaczny

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

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

Wraz z przekazaniem dokumentacji projektowej Wykonawca m.in.:

- a) przeniesie na Zamawiającego majątkowe prawa autorskie do utworów wchodzących w skład dokumentacji projektowej w zakresie powielania, udostępniania dla celów zamówień publicznych, realizacji wszelkich robót budowlanych
- b) wyrazi zgodę na wprowadzenie zmian do utworów będących przedmiotem niniejszej umowy przez Zamawiającego lub wskazaną przez niego osobę trzecią
- c) wyrazi zgodę na wykonywanie przez Zamawiającego autorskich praw zależnych do tych utworów na polach eksploatacji określonych w pkt. a) i jednocześnie przenosi na Zamawiającego wyłączne prawo zezwalania na wykonywanie prawa zależnego wobec tych utworów
- d) zobowiąże się, że nie dokona żadnej czynności o skutku cofnięcia zezwolenia na wykonywanie praw zależnych
- e) zobowiąże się nie korzystać z przysługujących mu osobistych praw autorskich do tych utworów w sposób uniemożliwiający lub znacznie utrudniający korzystanie i rozporządzanie Zamawiającemu tymi utworami

Niezbędne uzgodnienia:

- Opracowany Projekt budowlany musi zostać zatwierdzony przez Wydział Architektoniczno-Budowlany właściwego organu administracji państwowej i na jego podstawie musi zostać wydana ostateczna Decyzja pozwolenia na budowę.
- Należy uzyskać odstępstwa od Warunków Technicznych dotyczących ewakuacji – brak możliwości uzyskania wymaganej przepisami szerokości otwarcia drzwi zewnętrznych (ewakuacyjnych z

budynku). Wykonawca winien wykonać ekspertyzę p.poż. uzgodnioną w właściwej komendzie straży pożarnej.

- Na ewentualne wycinki drzew należy uzyskać niezbędne zgody oraz pozwolenia a także zastosować się do wskazanych w nich nakazów i warunków.
- Projekt wykonawczy stolarki okiennej zawierający w szczególności inwentaryzację okien istniejących, projekt okna w skali 1:10 oraz detalu w skali 1:20 należy uzgodnić z konserwatorem zabytków

#### **6.1.1. Projekt budowlany**

Wykonawca w ramach zadania opracuje projekt budowlany zgodny z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2013 r. poz. 1129), a także zgodny z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.

Opracowany Projekt budowlany musi zostać zatwierdzony przez Wydział Architektoniczno-Budowlany właściwego organu administracji państwowej i na jego podstawie musi zostać wydana ostateczna Decyzja pozwolenia na budowę.

#### **6.1.2. Projekt wykonawczy**

Opracowany przez Wykonawcę projekt wykonawczy powinien być zgodny z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego, Dz.U. z 2013 r. poz. 1129 lub rozporządzenia obowiązującego w momencie jego sporządzania.

W ramach przedmiotu zamówienia Wykonawca sporządzi dokumentację we wszystkich wymaganych branżach.

Projekty powinny zawierać część rysunkową, opisową i obliczeniową w zakresie niezbędnym do prawidłowego wykonania przedmiotu zamówienia.

Dodatkowo do projektu należy dołączyć:

- symulację fotometryczną dla zaprojektowanych opraw oświetleniowych wykonaną za pomocą dedykowanego oprogramowania

- symulację uzysku z instalacji fotowoltaicznej wykonaną za pomocą dedykowanego oprogramowania

### 6.1.3. Dokumentacja powykonawcza

Wykonawca dostarczy Zamawiającemu dokumentację powykonawczą obejmującą niezbędne pomiary, dokumenty odbiorowe (atesty, aprobaty), dokumentację fotograficzną wykonanych robót oraz mapę powykonawczą zrealizowanych sieci przyjętą do zasobów kartograficznych właściwej jednostki.

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

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

## 6.2. Roboty budowlane

Roboty budowlane należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową opracowaną na podstawie niniejszego programu oraz zgodnie z wymaganiami aktualnych przepisów, wiedzy technicznej i dobrej praktyki.

W ramach zlecenia Wykonawca wybuduje i uruchomi instalacje i urządzenia objęte przedmiotem zamówienia.

## 6.3. Serwis gwarancyjny i gwarancje

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

Wykonawca zapewni serwisowanie wybudowanych urządzeń i instalacji w okresie objętym gwarancją. Koszty serwisowania urządzeń i instalacji w okresie obowiązywania gwarancji na roboty pokrywa Wykonawca.

W ramach przedmiotu zamówienia ustala się następujący wykaz gwarancji:

- roboty budowlano–montażowe - minimum 5 lat, liczonych od dnia podpisania przez Zamawiającego (bez uwag) protokołu odbioru końcowego
- panele fotowoltaiczne – min. 10 lat na 90% wydajności, minimum 25 lat na 80% wydajności, liczonych od dnia podpisania przez Zamawiającego (bez uwag) protokołu odbioru końcowego zadania inwestycyjnego, oraz gwarancja produktowa min. 10 lat
- inwertery DC/AC i pozostały osprzęt instalacji minimum 5 lat gwarancji

W ramach serwisu Wykonawca jest zobligowany do:

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

Do napraw gwarancyjnych Wykonawca jest zobowiązany użyć fabrycznie nowych elementów o parametrach nie gorszych niż elementów uszkodzonych sprzed usterki.

Warunki gwarancji i serwisu określone w umowie serwisowej dołączonej do pozyskiwanego sprzętu mają wyższy priorytet i pierwszeństwo przed standardowymi warunkami gwarancji i serwisu producentów, importerów i dostawców.

Wykonawca odpowiada za wady fizyczne i prawne, ujawnione w dostarczonych wyrobach, ponosi z tego tytułu wszelkie zobowiązania. Jest odpowiedzialny względem Zamawiającego, jeżeli dostarczone wyroby:

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

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

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

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

Realizacja naprawy gwarancyjnej następuje wyłącznie w miejscu eksploatacji sprzętu.

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

Gwarancja jest wyłączną gwarancją udzielaną Zamawiającemu i zastępuje wszelkie inne gwarancje wyraźne i domniemane, a w szczególności domniemane gwarancje lub warunki przydatności handlowej lub przydatności do określonego celu.

W przypadku wystąpienia w okresie gwarancji awarii, usterki bądź ujawnienia wady tego samego elementu (podzespołu) w więcej niż 10% ilości dostarczonego sprzętu Wykonawca zobowiązany jest, na



żądanie Zamawiającego, do wymiany całego urządzenia na swój koszt, w całym sprzęcie stanowiącym przedmiot zamówienia.

W uzasadnionych przypadkach związanych z ww. okolicznościami, Zamawiający zastrzega sobie prawo zastosowania sankcji wynikających z zapisów zawartych we wzorze umowy.

Wymaga się, aby producent urządzeń posiadał własny serwis fabryczny na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.

#### 6.4. Inne dokumenty wymagane względem Wykonawcy

Zamawiający wymaga od Wykonawcy następujących dodatkowych dokumentów:

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

### 7. Cechy obiektu dotyczące rozwiązań budowlano-konstrukcyjnych i wskaźników ekonomicznych

#### 7.1. Przygotowanie terenu budowy

W ramach przygotowania terenu budowy Wykonawca zobowiązany jest wykonać i umieścić na swój koszt wszystkie konieczne tablice informacyjne, które będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

W razie konieczności, na czas wykonania robót, Wykonawca ma obowiązek wykonać lub dostarczyć na swój koszt tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak ogrodzenia, rusztowania, znaki drogowe, bariery, taśmy ostrzegawcze, szalunki i inne. Jeżeli będzie to konieczne wykonawca na swój koszt może zorganizować zaplecze biurowe i socjalne na terenie budowy w miejscu uzgodnionym z Zamawiającym.

Lokalizacja zaplecza budowy nie powinna kolidować z drogami czy ścieżkami dla pieszych. Zamawiający nie stawia specjalnych wymagań w zakresie zagospodarowania terenu budowy. Wykonawca ma tak zorganizować teren budowy aby miał możliwość korzystania ze wszystkich mediów.

Na ewentualne wycinki drzew należy uzyskać niezbędne zgody oraz pozwolenia a także zastosować się do wskazanych w nich nakazów i warunków.

Zamawiający wymaga uzgodnienia planu zagospodarowania budowy i planu BIOZ. Wykonawca zobowiązany jest do zapewnienia ochrony terenu objętego placem budowy do czasu jej zakończenia, a zwłaszcza zabezpieczenia istniejącego budynku i znajdującego się tam wyposażenia i składowanych własnych materiałów budowlanych i sprzętu.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy poza placem budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że będzie włączony w cenę kontraktową, w którą włączony winien być także koszt wykonania poszczególnych obiektów zaplecza, drogi tymczasowej i montażowej oraz uzyskania, doprowadzenia, przyłączenia wszelkich czynników i mediów energetycznych na placu budowy, takich jak m.in.: energia elektryczna, gaz, woda, ścieki itp. W cenę kontraktową winny być włączone również wszelkie opłaty wstępne, przesyłowe i eksploatacyjne związane z korzystaniem z tych mediów w czasie trwania prac oraz koszty likwidacji tych przyłączy po ukończeniu kontraktu. Zabezpieczenie korzystania z w/w czynników i mediów energetycznych należy do obowiązków Wykonawcy i jest on w pełni odpowiedzialny za ewentualne uzyskanie niezbędnych warunków technicznych przyłączenia, dokonanie uzgodnień, przeprowadzenie ewentualnych prac projektowych i otrzymanie niezbędnych pozwoleń i zezwoleń.

## 7.2. Branża architektoniczno – budowlana

### 7.2.1. Budynek A – Część nowsza

#### 7.2.1.1. Etap I

##### 7.2.1.1.1. Ocieplenie ścian

- Powierzchnia ścian około 260,00 m<sup>2</sup> – zgodnie z audytem energetycznym budynku
- Materiał do ocieplenia ścian powyżej gruntu:
  - płyty z wełny mineralnej min  $\lambda = 0,036$  W/mK, gr min. 15 cm,
  - glify okienne zewnętrzne: płyty z wełny mineralnej min  $\lambda = 0,037$  W/mK, gr min. 2 cm,
  - atyki na ścianach szczytowych: płyty z wełny mineralnej min  $\lambda = 0,037$  W/mK, gr min. 5cm,
- Wykończenie:
  - tynk cienkowarstwowy na siatce, mineralny (silikatowy) o uziarnieniu jak istniejący, dwukrotnie malowany farbą silikonową, kolorystyka jak istniejącą,
  - ściany cokołu wykończyć inną kolorystyką niż ściany powyżej cokołu,
- Parapety zewnętrzne:
  - blacha stalowa ocynkowana,
- Rynny, rury spustowe, obróbki blacharskie dachowe:
  - blacha stalowa ocynkowana.

#### Uwaga:

Zgodnie z audytem energetycznym budynku przegrodę należy doprowadzić co najmniej do współczynnika przenikania ciepła -  $U_{\max} = 0,2$  W/m<sup>2</sup>K.

#### Prace towarzyszące ociepleniu ścian

- remont balkonu (płyty nośnej żelbetowej wraz z remontem balustrady,
  - Usunąć istniejące okładziny (płytki ceramiczne) aż do warstw konstrukcyjnych.
  - Wykonać remont betonów z wykorzystaniem ogólnodostępnych materiałów do napraw betonów
  - Wykonać nowe startery do mocowania balustrady.
  - Wykonać warstwy przeciwwilgociowe i ciepłe,
  - Wykończyć płytkami gresowymi, antypoślizgowość R10,
  - Ściany boczne balkonów wykończyć tynkiem cienkowarstwowym na siatce (nie ocieplać).
  - Istniejące balustrady należy wyremontować Balustrady na wysokość 1,10m.
- wykonanie nowych obróbek blacharskich: pasy podrynnowe, rynny i rury spustowe, obróbki atyk
  - przy wykonaniu pasów podrynnowych należy wykończyć skraj dachu dodatkową warstwą papy termozgrzewalnej
- usunięcie krat okiennych,
- montaż parapetów zewnętrznych z blachy stalowej ocynkowanej,
- wykonanie nowej instalacji oświetleniowej na elewacji – lampa LED z czujką ruchu nad każdym wejściem,
- ponowny montaż (po wykonaniu ocieplenia) elementów drobnych na elewacji: tablice informacyjne, uchwyty na flagi, itp.,
- wykonanie instalacji odgromowej,
- montaż budek lęgowych dla ptaków na elewacjach :
  - montaż 4 szt. podwójnych budek lęgowych dla wróbla wys/szer/dł 16cm/36cm/22cm, wymiary otworu wlotowego 65mm x 35mm wykonanych z trzcinobetonu
  - montaż 4 szt. pojedynczych budek lęgowych dla jeżyka wys/szer/dł 16cm/36cm/22cm, wymiary otworu wlotowego 65mm x 35mm
  - montaż 8 szt. potrójnych budek lęgowych dla jaskółek oknówek (z trzcinobetonu).
- Izolacja przeciwwilgociowa pionowa i pozioma ścian piwnicznych i fundamentowych – zgodnie z wytycznymi ogólnymi
- Ocieplenie ścian poniżej gruntu – zgodnie z wytycznymi ogólnymi
  - płyty ze styropianu XPS (lub fundamentowego) min  $\lambda= 0,035 \text{ W/mK}$ , gr min. 12cm.
  - Odtworzenie chodników i opasek wokół budynku oraz wykonanie opasek w miejscach, w których obecnie brak jest opasek wraz z ułożeniem korytek w strefie chodników i opasek odprowadzających wodę poza budynek na teren zielony.
  - Demontaż istniejących i montaż nowych schodów zewnętrznych żelbetowych, na gruncie (2szt) - preferowane wykończenie z betonu lastryko.

- Usunąć istniejące schody (celem wykonania izolacji fundamentów).
- Schody wykonać jako żelbetowe na gruncie (nie dopuszcza się remontu istniejących schodów).
- Wykończenie z betonu lastryko płukanego.

#### Wytyczne do ocieplenia ścian powyżej gruntu:

- wytyczne zgodnie z zaleceniami ogólnymi,
- odwzorowanie gzymsu dachowego, gzymsu cokołowego i gzymsu podokiennego oraz portalu drzwiowego. Należy dokładnie odwzorować kształty oraz wymiary ozdób elewacyjnych. Gzymsy należy wyrobić z gotowych kształtek z polistyrenu, wykończyć obróbką blacharską,
- wszystkie instalacje należy ukryć w peszlach pod warstwą ocieplenia lub tynku, skrzynki należy zlicować ze ścianą,
- należy dokonać korekty okapów (zachować istniejące obecnie wymiary po dołożeniu ocieplenia),
- usunąć 100% tynków na elewacjach,
- zszycie spękań - na chwilę obecną nie stwierdza się spękań.

#### 7.2.1.1.2. Ocieplenie stropu granulatem z wełny mineralnej

Ocieplenie stropów wentylowanych należy wykonać poprzez wdmuchanie granulatu wełny mineralnej

- gr.22 cm,  $\lambda=0,040\text{W/mK}$ ,
- pow. 134 m<sup>2</sup> – zgodnie z audytem energetycznym budynku.

Nadmuchiwanie należy wykonać od wewnątrz budynku (wykonać otwory w stropie). W przypadku braku dostępu do całości przestrzeni dachowej od wewnątrz budynku należy wykonać nadmuchiwanie granulatu od zewnątrz.

Przed wykonaniem ocieplenia należy upewnić się, że w przestrzeni stropodachu nie ma ptasich jaj lub matek z młodymi ptakami. Prace wykonywać poza okresem lęgowym.

#### Uwaga:

Zgodnie z audytem energetycznym budynku przegrodę należy doprowadzić co najmniej do współczynnika przenikania ciepła -  $U_{\max} = 0,145 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

#### 7.2.1.1.3. Stolarka okienna

Przedmiot zamówienia obejmuje wymianę wszystkich okien w budynku na okna szczelne PCV.

- Współczynnik przenikania ciepła  $U_{(\max)}$  wynoszący 0,9 W/(m<sup>2</sup>K).
- Kolor stolarki okiennej biały,
- Powierzchnia okien około 30,90 m<sup>2</sup> – zgodnie z audytem energetycznym budynku
- Szklenie potrójne min. 4/16Ar/4/16Ar/4, zespolone,
- należy ujednoczyć podziały okien,
- okna podczas osadzania należy przesunąć o 5 cm w kierunku krawędzi zewnętrznej otworu okiennego.

#### 7.2.1.1.4. Stolarka drzwiowa

Przedmiot zamówienia obejmuje wymianę drzwi wejściowych (2szt) na nowe:

- $U$  (drzwi)= 1,3 W(m<sup>2</sup>K),
- Powierzchnia drzwi około 5,0m<sup>2</sup>,
- drzwi tylne (w ryzalicie) aluminiowe, pełne z przeszklonym naświetlem, wyglądem nawiązujące do

historycznych drzwi głównych, kolorystyka do ustalenia z zamawiającym (nie dopuszcza się drzwi białych),

- drzwi główne – wiernie odtworzeniowo (kształt i podział), drewniane z przeszklonym naświetlem. Kolorystyka do potwierdzenia w badaniach stratygraficznych lub w pierwotnych opracowaniach projektowych (archiwalnych).

## 7.2.2. Budynek A – Część starsza

Wszystkie prace należy prowadzić ze szczególnym uwzględnieniem wytycznych konserwatora

### 7.2.2.1. Etap I

#### 7.2.2.1.1. Ocieplenie dachu

Ze względu na zły stan techniczny więźby dachowej przed wykonaniem izolacji cieplnej dachu należy wymienić całość konstrukcji dachowej. Po wykonaniu pełnej odkrywki, za zgodą Inwestora dopuszcza się pozostawienie fragmentów więźby w przypadku, gdy jej stan będzie dobry.

- Powierzchnia dachu części niższej: 1028 m<sup>2</sup> – zgodnie z audytem energetycznym budynku,
- Powierzchnia dachu części wyższej: 688 m<sup>2</sup> – zgodnie z audytem energetycznym budynku.

Zakres prac:

- demontaż istniejącego pokrycia z papy,
- demontaż istniejącej konstrukcji drewnianej dachu wraz z demontażem lukarn,
- sprawdzenie stanu wieńca dachowego. W razie konieczności wieńiec należy wzmocnić lub wykonać nowy, żelbetowy - wieńiec zakotwić w istniejących ścianach,
- montaż nowej konstrukcji dachowej, drewnianej, odtworzeniowej - należy zabezpieczyć elementy drewniane p.poż. oraz preparatem pleśnio i grzybobójczym – spadki dachu i nachylenia połąci wykonać odtworzeniowo,
- wykonać nowe pokrycie z papy,
- wykonać remont kominów murowanych - należy sprawdzić drożność przewodów wentylacyjnych oraz je udrożnić,
- wykonać montaż kominków wentylacyjnych,
- wykonać nową instalację odgromową,
- wykonać wszelkie obróbki blacharskie na dachu i na kominach (blacha stalowa, ocynkowana),
- montaż nowych rynien i rur spustowych z blachy stalowej, ocynkowanej,
- odwzorować lukarny,
- montaż warstw wykończeniowych dachu (wewnętrznych i zewnętrznych). Układ warstw dachowych będzie następujący:
  - papa dachowa wierzchniego krycia, gr. min 5,0mm lub blacha na rąbek stojący, kolor grafitowy, (blacha układana na matach),
  - papa dachowa podkładowa gr. min 3,0mm,
  - deskowanie pełne (lub płyty OSB),
  - pustka wentylacyjna,
  - wiatroizolacja,

- ocieplenie połaci dachowej – wełna mineralna gr21cm,  $\lambda=0,032\text{W/mK}$ , układana w dwóch warstwach, pierwsza warstwa w przestrzeni konstrukcji gr min 16cm, druga warstwa pomiędzy nabijanymi na krokwie poprzecznie łątami gr min 5cm,
- paroizolacja,
- wykończenie wewnętrzne (płyty k-g lub inne).

#### UWAGA:

Prace demontażowe oraz montaż wieńca i dachu wykonać z największą ostrożnością, zabezpieczając ściany budynku przed spękaniem.

Zgodnie z audytem energetycznym budynku przegrodę należy doprowadzić co najmniej do współczynnika przenikania ciepła -  $U_{\max} = 0,147 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

##### 7.2.2.1.1. Stolarka okienna

Przedmiot zamówienia obejmuje wymianę wszystkich okien w budynku na okna szczelne – rodzaj materiału należy uszczegółowić na etapie projektu w uzgodnieniu z konserwatorem zabytków.

- Współczynnik przenikania ciepła  $U(\max)$  wynoszący  $0,9 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ .
- Kolor stolarki okiennej: biały od wewnątrz, brązowy lub zielony (lub inny) od zewnątrz – do ustalenia z konserwatorem zabytków,
- Powierzchnia okien około  $473,60\text{m}^2$  – zgodnie z audytem energetycznym budynku,
- Szklenie potrójne min.  $4/16\text{Ar}/4/16\text{Ar}/4$ , zespolone,
- Okna należy wymienić odtworzeniowo – wykonać pełną rekonstrukcję okna zarówno okien pojedynczych jak i skrzynkowych (wymiary, kształty, podziały, profile, sposobu montażu i łączenia elementów w ramach (łączenie na kołki) i kolorystyka). Dopuszcza się pogrubienie ram okiennych o maksymalnie  $1,0\text{cm}$  celem montażu szyb zespolonych. Zakłada się przełożenie oryginalnych zawrotnic, klamek i okuć – do ustalenia z konserwatorem zabytków; w przypadku braku oryginalnych elementów dopuszcza się wykonanie nowych, odtworzeniowo.
- Dekoracje zewnętrzne i wewnętrzne ram okiennych – do wierne odwzorowania zgodnie z ustaleniami z konserwatorem zabytków – należy ustalić każdą sztukę okna osobno,
- Okno okrągłe jest przeznaczone do konserwacji

##### 7.2.2.1.2. Stolarka drzwiowa

Przedmiot zamówienia obejmuje

- konserwację drzwi zewnętrznych historycznych.
  - powierzchnia drzwi około  $8,0\text{m}^2$ ,
- odwzorowanie drzwi stalowych i drewnianych w podcieniu na podstawie przeprowadzonej kwerendy,
  - $U(\text{drzwi}) = 1,3 \text{ W(m}^2\text{K)}$ ,
  - powierzchnia drzwi około  $5,0\text{m}^2$ ,
- wymianę drzwi wejściowych (w ramach stalowych, aluminiowych i PCV) na nowe drzwi:
  - $U(\text{drzwi}) = 1,3 \text{ W(m}^2\text{K)}$ ,
  - powierzchnia drzwi około  $20,0\text{m}^2$ ,
  - drzwi aluminiowe, pełne z przeszklonym naświetlem, kolorystyka do ustalenia z zamawiającym (nie dopuszcza się drzwi białych) oraz drzwi drewniane – dokładna lokalizacja

- poszczególnych drzwi (drewniane i aluminiowe) do ustalenia z konserwatorem zabytków,
- wymianę drzwi wejściowych (w ramach aluminiowych ) na nowe okno,
    - specyfikacja okna jw. - okno jak pozostałe okna na tej elewacji, projekt okna na podstawie przeprowadzonej kwerendy,
    - powierzchnia drzwi około 2,0m<sup>2</sup>,
    - ścianę poniżej montowanego okna należy zamurować; odwzorować gzyms okienny i zdobienia w cegle; cegłę do zamurowań należy pozyskać z rozbiórek (dopasować wymiarowo i kolorystycznie) lub wykonać nowe cegły na zamówienie (odwzorować istniejące cegły na budynku); należy również wymienić cegły, które zostały ucięte w wyniku montażu drzwi.

Uwaga: Powierzchnie drzwi przyjęto na podstawie audytu energetycznego budynku.

#### 7.2.2.1.3. Prace towarzyszące

- Remont przedsionka w konstrukcji stalowej, oszklonego
  - całość przedsionka należy zdemontować (konstrukcję stalową, szklenie i ścianę z luksferów),
  - wykonać nowy przedsionek – nowe wejście należy zaprojektować uwzględniając zabytkowy charakter elewacji, nie dopuszcza się odwzorowania elementów istniejących– w nowoczesnej technologii.
  - Powierzchnia luksferów na przedsionku 7,20m<sup>2</sup> – zgodnie z audytem energetycznym budynku,
  - wyremontować posadzkę wraz z płytą nośną - remont betonów,
  - posadzkę wykończyć płytami gresowymi, antypoślizgowymi R11,
  - należy zainstalować wycieraczkę systemową, wpuszczaną w posadzkę.
- Usunięcie krat okiennych,
- Wykonanie nowej instalacji oświetleniowej na elewacji – lampa LED z czujką ruchu nad każdym wejściem,
- Wykonanie instalacji odgromowej,

#### 7.2.2.2. Etap II

- Remont schodów zewnętrznych żelbetowych wraz z balustradami (3szt):
  - Usunąć istniejące okładziny (beton) aż do warstw konstrukcyjnych.
  - Wykonać remont betonów z wykorzystaniem ogólnodostępnych materiałów do napraw betonów,
  - Wykonać nowe startery do mocowania balustrady.
  - Wykonać warstwy przeciwwilgociowe,
  - Wykończyć stopnie betonem lastryko (płukane) .
  - Ściany boczne schodów i spód wykończyć tynkiem cienkowarstwowym na siatce (nie ocieplać).
  - Wykonać nowe balustrady stalowe (stalowe, ocynkowane, malowane proszkowo). Balustrady na wysokość 1,10 m.
- Wykonanie izolacji przeciwwilgociowej pionowej i poziomej ścian fundamentowych i piwnicznych.
- Remont drewnianego ogrodu zimowego wraz z rozbiórką istniejących schodów żelbetowych i wykonaniem nowych schodów w konstrukcji żelbetowej:

- Ogród zimowy w konstrukcji drewnianej należy wyremontować. Istniejące okna należy zdemontować, elementy drewniane oczyścić, elementy skorodowane należy wymienić na nowe ( o odtworzeniowym kształcie). Całość elementów drewnianych należy zabezpieczyć ppoż oraz preparatem pleśnio i grzybobójczym, malować. Kolor wykończenia zgodnie z ustaleniami z konserwatorem zabytków. Wykonać nowe przeszklenia.
  - Istniejące żelbetowe schody należy zdemontować,
  - Wykonać nowe schody, żelbetowe. Balustrada stalowa w kolorze jak ogród zimowy. Kształt i formę schodów należy uzgodnić z konserwatorem zabytków i Zamawiającym.
- Odtworzenie chodników i opasek wokół budynku oraz wykonanie opasek w miejscach, w których obecnie brak jest opasek wraz z ułożeniem korytek w strefie chodników i opasek odprowadzających wodę poza budynek na teren zielony,
- Chodniki wykonać z płyt chodnikowych, betonowych 50x50cm,
  - Opaski w miejscach niedostępnych dla ruchu pieszego wykonać z otoczków szarych (na odpowiedniej podbudowie),
- Rozbiórka altany w konstrukcji stalowej:
- demontaż dachu z płyt cementowych,
  - demontaż elementów konstrukcji,
  - demontaż oświetlenia. oświetlenia.
- Należy usunąć wtórne otwory okienne wprowadzone w pasie gzymsu parterowych łączników od str. ul. Limanowskiego (4szt.).

### 7.2.3. Budynek B

#### 7.2.3.1. Etap I

##### 7.2.3.1.1. Ocieplenie ścian

- Powierzchnia ścian
- części wyższej - około 2100,00 m<sup>2</sup> – zgodnie z audytem energetycznym budynku,
  - łączników – około 80 m<sup>2</sup> – zgodnie z audytem energetycznym budynku.
- Materiał do ocieplenia ścian powyżej gruntu
- części wyższej: płyty z wełny mineralnej min  $\lambda = 0,036$  W/mK, gr min. 14cm,
  - łączniki: ocieplenie od wewnątrz min  $\lambda = 0,020$  W/mK, gr min. 10cm.
  - glify okienne zewnętrzne: płyty z wełny mineralnej min  $\lambda = 0,037$  W/mK, gr min. 2cm
  - attyki na ścianach szczytowych: płyty z wełny mineralnej min  $\lambda = 0,037$  W/mK, gr min. 5cm
- Materiał do ocieplenia spodu stropu łączników
- płytami z wełny rezolowej min  $\lambda = 0,022$  W/mK, gr max. 2cm.
- Wykończenie:



- tynk odtworzeniowo - mineralny (silikatowy),
  - na elewacji parteru – tynk gładki
  - powyżej parteru - natryskowy (min 3mm)
  - elewacje malować farbą silikonową, dwukrotnie,
  - kolorystyka do ustalenia z konserwatorem zabytków,
- Parapety zewnętrzne:
  - blacha stalowa ocynkowana,
- Rynny, rury spustowe, obróbki blacharskie dachowe:
  - blacha stalowa ocynkowana.
- Wykonanie izolacji przeciwwilgociowej pionowej i poziomej ścian fundamentowych i piwnicznych,
- Wykonanie izolacji cieplnej pionowej ścian fundamentowych i piwnicznych,
  - płyty ze styropianu XPS (lub fundamentowego) min  $\lambda = 0,035$  W/mK, gr min. 12cm.
- Odtworzenie chodników i opasek wokół budynku oraz wykonanie opasek w miejscach, w których obecnie brak jest opasek wraz z ułożeniem korytek w strefie chodników i opasek odprowadzających wodę poza budynek na teren zielony:
  - Chodniki wykonać z płyt chodnikowych, betonowych 50x50cm,
  - Opaski wykonać z otoczków szarych (na odpowiedniej podbudowie),
- Wymiana schodów zewnętrznych na gruncie
  - Usunąć istniejące schody na gruncie (celem wykonania izolacji fundamentów).
  - Schody wykonać jako żelbetowe na gruncie (nie dopuszcza się remontu istniejących schodów).  
Wykończenie z betonu lastryko płukanego.

Uwaga:

Zgodnie z audytem energetycznym budynku ściany zewnętrzne części wyższej należy doprowadzić co najmniej do współczynnika przenikania ciepła -  $U_{\max} = 0,2$  W/m<sup>2</sup>K, a ściany zewnętrzne łącznika co najmniej do -  $U_{\max} = 0,189$  W/m<sup>2</sup>K.

Wytyczne dotyczące ocieplenia ścian łączników:

- ocieplenie ścian łączników wykonać od wewnątrz, płytami ze sztywnej pianki rezolowej, z jednej strony zespolonej z płytą kartonowo-gipsową (12,5 mm), a z drugiej strony posiada wielowarstwową okładzinę zawierającą aluminium. Między pianą rezolową a płytą kartonowo - gipsową znajduje się warstwa folii aluminiowej pełniąca funkcję paroizolacji
  - płyty kleić do oczyszczonego muru
  - połączenia płyt należy zagipsować, całość malować farbą paroprzepuszczalna w kolorze białym,
  - wykonać dodatkową wentylację pomieszczeń,
- słupy nie będą ocieplane; słupy oraz ściany łukowe należy wyremontować:
  - usunąć luźne tynki (zakłada się 100%),
  - zszyć pęknięcia,

- zagruntować i wykonać nowe tynki, barwione w masie,
- odwzorować elementy zdobnicze.

#### Wytyczne dotyczące ocieplenia ścian budynku:

- wytyczne zgodnie z zaleceniami ogólnymi
- usunąć 100% tynków na elewacjach,
- należy dokładnie odwzorować wszelkie elementy dekoracyjne na elewacji (nie dopuszcza się zmiany wymiarów) - boniowanie w obrębie cokołu, pilastry oraz kształty(dekoracje) gzymsów dachowych i między-kondygnacyjnych,
- należy dokonać korekty okapów (zachować istniejące obecnie wymiary po dołożeniu ocieplenia),
- wszystkie instalacje należy ukryć w peszlach pod warstwą ocieplenia lub tynku, skrzynki należy zlicować ze ścianą po wykończeniu; w razie konieczności skrzynki należy wymienić na nowe i wkuć w ścianę,

#### Prace towarzyszące ociepleniu ścian:

- uporządkowanie okablowania biegnącego na elewacjach wraz demontażem i ponownym montażem anten,
- zszycie spękań na elewacji,
- rozbiórka parterowej dobudówki wraz z stalową altaną,
- remont gzymsów dachowych betonowych,
- osadzić ponownie wszystkie kratki wentylacyjne i kanały wentylacyjne (kanały należy przedłużyć o gr izolacji cieplnej oraz ponownie osadzić na ocieplonej elewacji),
- osadzić ponownie wszystkie skrzynki elektryczne i niskoprądowe,
- wymiana daszku w konstrukcji stalowej,
  - nowy daszek wykonać w konstrukcji stalowej z pokrycie z poliwęglanu pełnego, mlecznego,
- remont daszku żelbetowego,
- wykonanie nowych obróbek blacharskich na gzymsach, obróbki attyk - blacha stalowa ocynkowana, powlekana, w kolorze blachy dachowej (grafitowy),
- montaż parapetów zewnętrznych z blachy stalowej ocynkowanej,
- remont schodów zewnętrznych żelbetowych (1szt.) - preferowane wykończenie z betonu lastryko, wraz z remontem balustrad,
  - Usunąć istniejące okładziny (płytki ceramiczne) aż do warstw konstrukcyjnych,
  - Wykonać remont betonów,
  - Wykonać nowe startery do mocowania balustrady,
  - Wykonać warstwy przeciwwilgociowe,
  - Wykończyć betonem lastryko (płukane) .
  - Ściany boczne schodów wykończyć tynkiem cienkowarstwowym na siatce (nie ocieplić).
  - Wykonać nowe balustrady stalowe (stalowe, ocynkowane, malowane proszkowo). Balustrady na wysokość 1,10m.
- remont krat okiennych (kraty we wszystkich oknach parteru),
  - mocowania krat należy przedłużyć (o 12cm),

- wykonanie nowej instalacji oświetleniowej na elewacji – lampa LED z czujką ruchu nad każdym wejściem,
- ponowny montaż (po wykonaniu ocieplenia) elementów drobnych na elewacji: tablice informacyjne, uchwyty na flagi, itp.,
- wykonanie instalacji odgromowej,
- montaż budek lęgowych dla ptaków na elewacjach :
  - montaż 4 szt. podwójnych budek lęgowych dla wróbla wys/szer/dł 16cm/36cm/22cm, wymiary otworu wlotowego 65mm x 35mm wykonanych z trzcinobetonu
  - montaż 4 szt. pojedynczych budek lęgowych dla jeżyka wys/szer/dł 16cm/36cm/22cm, wymiary otworu wlotowego 65mm x 35mm
  - montaż 8 szt. potrójnych budek lęgowych dla jaskółek oknówek (z trzcinobetonu).

#### 7.2.3.1.2. Docieplenie stropu

Docieplenie stropu nad budynkiem wykonać od wewnątrz przy użyciu wełny mineralnej z rolki:

- gr.=22 cm,  $\lambda=0,040\text{W/mK}$ ,
- pow. stropu - 998,80 m<sup>2</sup> – zgodnie z audytem energetycznym budynku.

#### Uwaga:

Zgodnie z audytem energetycznym budynku przegrodę należy doprowadzić co najmniej do współczynnika przenikania ciepła -  $U_{\max} = 0,148 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

Docieplenie istniejących stropów należy wykonać przy pomocy wełny mineralnej (z rolki), układanych w systemie mijankowym. Przed przystąpieniem do prac należy oczyścić luźną powierzchnię stropów. Układać folię paroizolacyjną. Wszystkie elementy drewniane – istniejąca więźbę dachową - należy zabezpieczyć p.poż. oraz preparatem pleśni i grzybobójczym.

Przed wykonaniem ocieplenia należy:

- wzmocnić konstrukcję dachu celem montaż paneli fotowoltaicznych
- wymienić poszycie dachu, istniejące poszycie z płyt azbestowo - cementowych falistych należy usunąć zutylizować. Powyższe prace muszą być prowadzone przez specjalistyczną firmę z uprawnieniami.
- Wykonać nowe pokrycie dachu z blachy na rąbek stojący, w kolorze grafitowym, gr min 0,7mm na pełnym deskowaniu (lub płytach OSB min32mm), na matach, wykonać wiatroizolację z odpowiednim wywinięciem wokół rynny,
- należy jednocześnie wymienić wszelkie obróbki blacharskie na dachu (pasy podrynnowe, rynny i rury spustowe, itp.) - blacha stalowa ocynkowana, powlekana, w kolorze blachy dachowej (grafitowy),
- należy wykonać klapę dymową na klatce schodowej i napowietrzanie,
- upewnić się, że w przestrzeni stropodachu nie ma ptasich jaj lub matek z młodymi ptakami. Prace wykonywać poza okresem lęgowym.

#### Prace towarzyszące dociepleniu stropów

- sprawdzenie stanu elementów stropu, podwaliny (w przypadku, jeśli występuje) które ulegną zakryciu.

#### 7.2.3.1.3. Docieplenie stropu nad łącznikami

Ocieplenie dachu od zewnątrz należy wykonać poprzez ułożenie płyt ze styropapy po uprzednim przygotowaniu podłoża.

- $\lambda = 0,035 \text{ W/mK}$ , gr min. 20cm (w dwóch warstwach) – płyty klejone do podłoża
- Pow. 49,00 m<sup>2</sup> – zgodnie z audytem energetycznym budynku,
- wykończenie dachu papą podkładowa (gr min 3,0mm) i wierzchniego krycia (gr min 5,0mm),
- wykończenie obróbek blacharskich z blachy stalowej ocynkowanej,

Podczas wykonywania ocieplenia dachu przewiduje się następujące prace towarzyszące:

- montaż nowych kominków wentylacyjnych wyższych w miejscu istniejących oraz montaż dodatkowych kominków wentylacyjnych,
- remont ścian attykowych (nie dopuszcza się podwyższania ścian) oraz z obróbkami z blachy stalowej ocynkowanej. Ścianki attykowe należy również ocieplić od strony dachu styropianem gr min 4cm.
- montaż wszelkich występujących obecnie na dachu instalacji (anten odbiorcze, maszty, kominki wentylacyjne, urządzenia do zabezpieczeń podczas wykonywania prac na dachu. Istniejący system wyprowadzenia wentylacji należy odpowiednio podwyższyć (min 25cm),
- montaż nowego orywnowania i rur spustowych
- montaż nowej instalacji odgromowej.

#### Uwaga:

Zgodnie z audytem energetycznym budynku przegrodę należy doprowadzić co najmniej do współczynnika przenikania ciepła -  $U_{\max} = 0,147 \text{ W/m}^2\text{K}$ .

#### 7.2.3.1.4. Stolarka okienna

Przedmiot zamówienia obejmuje wymianę wszystkich okien w budynku na okna szczelne PCV.

- Współczynnik przenikania ciepła  $U(\max)$  wynoszący 0,9 W/(m<sup>2</sup>K).
- Kolor stolarki okiennej: biały obustronnie,
- Powierzchnia okien około 681,20 m<sup>2</sup> – zgodnie z audytem energetycznym budynku,
- Szklenie potrójne min. 4/16Ar/4/16Ar/4, zespolone,
- okna podczas osadzania należy przesunąć o 5 cm w kierunku krawędzi zewnętrznej otworu okiennego.

#### 7.2.3.1.5. Luksfery

Przedmiot zamówienia obejmuje pozostawienie istniejących luksferów w budynku po wymianie luksferów uszkodzonych w stopniu znacznym. Nowe luksfery należy pozyskać z naświetla przeznaczonego do rozbiórki (naświetle na wejściu bocznym) i po oczyszczeniu pozyskanych luksferów.

Od wewnątrz pomieszczeń doświetlanych luksferami (klatka schodowa i korytarze) należy zamontować okna (PCV)

- Współczynnik przenikania ciepła dla okna z luksferą  $U(\max)$  wynoszący 0,9 W/(m<sup>2</sup>K).
- Powierzchnia luksferów 20,40 m<sup>2</sup> – zgodnie z audytem energetycznym budynku,
- okna otwierane.

#### 7.2.3.1.6. Stolarka drzwiowa

Przedmiot zamówienia obejmuje wymianę drzwi wejściowych na nowe:

- $U(\text{drzwi}) = 1,3 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ,

- Powierzchnia drzwi około 13,4m<sup>2</sup> – zgodnie z audytem energetycznym budynku,
- drzwi aluminiowe, pełne z przeszklonym naświetlem lub przeszklone, kolorystyka do ustalenia z zamawiającym (nie dopuszcza się drzwi białych),
- dopuszcza się demontaż naświetla z luksferów (nad wejściem bocznym w przyziemiu). Otwór po demontażu należy zamurować i ocieplić jak pozostałe ściany. Luksfery z rozbiórki należy pozyskać do uzupełnień w innych miejscach budynku.

#### 7.2.3.2. Etap II

##### 7.2.3.2.1. Wyburzenie dobudówki

Istniejącą parterową dobudówkę oraz stalową wiatę należy wyburzyć zgodnie z opracowanym projektem a powstałą ścianę zewnętrzną ocieplić zgodnie z powyższymi wytycznymi. Wiatę przylegającą do dobudówki należy rozebrać. Powstały gruz powinien zostać utylizowany na koszt Wykonawcy.

#### 7.2.4. Ogólne wytyczne do prac budowlanych (dla obu budynków)

##### Ocieplenie ścian powyżej gruntu:

Przed przystąpieniem do mocowania warstwy izolacji termicznej należy:

- przygotować elewacje do prac – usunąć reklamy, okablowanie biegnące po elewacji, zdemontować kraty okienne i inne elementy umieszczone na elewacji, np., oświetlenie, kamery, zdemontować daszki, tablice upamiętniające, obróbki blacharskie, rury spustowe i rynny, parapety zewnętrzne, instalację odgromową, itp.
- wykonać prace przygotowujące podłoże zgodnie z wytycznymi projektowymi i zaleceniami producenta systemu (usunąć odparzone tynki, oczyścić, wyrównać podłoże, zagruntować, itp.),
- wykonać naprawy spękań muru zgodnie z zaleceniami ekspertyzy technicznej - ściany w których występują głębokie pęknięcia o szerokości powyżej 0,3mm naprawić poprzez „zszycie” stalowymi prętami lub przemurować.
- Należy zachować gzyms dachowy (wykonać odtworzeniowo), gzyms między kondygnacyjny i podokienny. Gzymsy wykończyć blachą stalową ocynkowaną.

Prace dociepleniowe prowadzić zgodnie z zaleceniami producenta, warunkami technicznymi oraz wymogami ppoż. Ocieplić również glify okienne.

Kolorystykę oraz wzór elewacji należy wcześniej uzgodnić z Zamawiającym i konserwatorem zabytków.

##### Ocieplenie ścian poniżej gruntu

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

Izolację cieplną mocować zgodnie z zaleceniami producenta, warunkami technicznymi oraz wymogami ppoż. Wykończyć tynkiem, zaizolować przeciwwilgociowo i zabezpieczyć na całości folią kubetkową (zakończoną od góry listwą).

##### Izolacja przeciwwilgociowa, pionowa i pozioma ścian piwnicznych i fundamentowych

Wykonanie izolacji przeciwwilgociowej ścian fundamentowych i piwnicznych, pionowej i poziomej:

- przygotować ściany fundamentowe do prac – wykonać wykopy wraz z zabezpieczeniem, prace prowadzić etapowo, pojedynczo każda ściana,
- wykonać prace przygotowujące podłoże zgodnie z wytycznymi projektowymi i zaleceniami producenta systemu (usunąć odparzone tynki, oczyścić, wyrównać podłoże, wykonać

- odgrzybianie i odsalanie muru, uzupełnić tynki, zagruntować, itp.),
- wykonać izolację przeciwwodną pionową i poziomą (metodą iniekcji krystalicznej). Uszczelnienie muru należy wykonać kompleksowym systemem do uszczelniania i zabezpieczania piwnic (cementową zaprawą uszczelniającą do wytwarzania elastycznych powłok mostkujących pęknięcia) .
  - wykonać sprawdzenie szczelności i jakości przejść przewodów kanalizacyjnych, wodociągowych, itp. przez przegrodę; w przypadku stwierdzenia nieszczelności, zastosować odpowiednie uszczelnienie z zastosowaniem środka plastycznego, a następnie wykonać uszczelnienie zewnętrzne,

#### Stolarka okienna

- Okna z nawiewnikami higrosterowalnymi (po 1 szt na okno), W przypadku braku możliwości montażu nawiewnika w oknie należy zastosować nawiewniki pod okienne lub glistowe – na co należy uzyskać zgodę konserwatora.
- okna uchylno – rozwierane,
- Parapety zewnętrzne z blachy stalowej ocynkowanej, powlekanej. Montaż parapetów zewnętrznych z wywiniciem na glisty okienne min. 2cm. Boczna krawędź parapetu osadzić w tynku formując specjalną szczelinę w glistach. Nie dopuszcza się przykręcania parapetów śrubami od zewnątrz okna, parapet należy montować pod spód okna,
- Parapety wewnętrzne – bez zmian,
- Podziały okien – do ustalenia z zamawiającym i konserwatorem zabytków,
- Okna montować w systemie ciepłego montażu,
- Okna powinny spełniać warunki minimalnej infiltracji powietrza zgodnie z Warunkami Technicznymi.
- Okna w strefach p.poż. należy wymienić na okna w odpowiedniej odporności ogniowej. Dopuszcza się otwieranie tych okien jedynie do czynności konserwacyjnych – klamki należy wyposażyć w kluczyki.

#### Prace towarzyszące wymianie okien

- Zabezpieczenie podłogi pomieszczeń,
- Zabezpieczenie terenu wokół budynku,
- Wyrównanie powierzchni glistów wewnętrznych masą tynkarską lub gipsem wraz z malowaniem (dwukrotne) na kolor biały,
- Ocieplenie glistów zewnętrznych i wykończenie tynkiem silikonowym na siatce – kolorystyka do ustalenia z zamawiającym.
- Remont krat okiennych.

#### Stolarka drzwiowa

- szerokość wejścia przy pełnym otwarciu drzwi musi spełniać wymogi ewakuacji ppoż z budynku – uwzględniając zalecenia ekspertyzy ppoż uzgodnionej w starzy pożarnej (wykonanej na etapie projektu),
- skrzydła częściowo przeszklone - szkłem bezpiecznym, klejonym, hartowanym,
- zamek listwowy z trzema punktami ryglowania i wkładką patentową klasy „C”,
- zawiasy puszkowe z trzema płaszczyznami regulacji,
- próg z termoprzekładką,
- klamka z szyldem antyrozwierceniowym,
- nad drzwiami na zewnątrz zamontować po 1 szt lampy zewnętrznej LED.

#### Remonty elementów betonowych (gzymsy, balkony, schody)

- remont betonów z wykorzystaniem ogólnodostępnych materiałów do napraw betonów np. systemem Ceresit PCC (beton polimerowo – cementowy) służącym do kompleksowych napraw różnego typu konstrukcji betonowych i żelbetowych.

#### Remont balustrad

- oczyścić ze starych powłok malarskich,
- uzupełnić brakujące elementy stalowe,
- doprowadzić balustrady do zgodności z obecnymi warunkami technicznymi (poprzez dospawanie elementów identycznych jak istniejące),
- zabezpieczyć antykorozyjnie,

malować min dwukrotnie farbą do metalu (kolor do ustalenia z zamawiającym i konserwatorem zabytków – nie dopuszcza się białego).

#### Remont krat okiennych i innych elementów stalowych na elewacjach (uchwyty do flag, itp):

- kraty należy zdemontować przed montażem okien,
- kraty oczyścić ze starych powłok malarskich,
- zabezpieczyć antykorozyjnie,
- malować dwukrotnie farbą do metalu.

#### Montaż nowej instalacji odgromowej – zgodnie z wytycznymi części elektrycznej

#### Prace wykończeniowe

Prace wykończeniowe należy prowadzić zgodnie z projektem wykonawczym oraz zaleceniami Inwestora. Użyte materiały muszą charakteryzować się wysoką wytrzymałością, trwałością oraz posiadać aprobaty techniczne ITB lub podobne.

### 7.3. Część elektryczna

#### 7.3.1. Budowa mikroinstalacji fotowoltaicznych

##### 7.3.1.1. Wymagania ogólne

Przedmiotem zamówienia jest budowa mikroinstalacji fotowoltaicznej na dachu budynku B wraz z infrastrukturą towarzyszącą, przyłączenie do wewnętrznej instalacji elektrycznej oraz uruchomienie instalacji.

Należy zachować następujące ogólne parametry instalacji:

pokrycie dachu / nachylenie	blacha / ok. 40°
ilość paneli PV	126 szt.
moc systemu PV	min. 41,58 kWp
miejsce przyłączenia instalacji PV	istniejąca rozdzielnica główna
orientacja / azymut	ok. 146° / -34°
nachylenie paneli	ok. 40°
rodzaj konstrukcji	równoległe do powierzchni dachu
szacowany uzysk roczny	ok. 38 000 kWh

Mikroinstalacja musi przede wszystkim produkować energię elektryczną na potrzeby własne obiektu, przy czym moc zainstalowana nie może przekraczać mocy przyłączeniowej.

Zakres prac instalacyjnych obejmuje:

- montaż konstrukcji wsporczych pod moduły PV
- montaż modułów PV na konstrukcjach wsporczych
- ułożenie okablowania po stronie DC i AC
- rozbudowę istniejącej głównej rozdzielnicy elektrycznej na potrzeby źródła wytwórczego oraz ewentualną budowę dodatkowej rozdzielnicy
- montaż inwertera (-ów) PV
- objęcie ochroną odgromową mikroinstalacji fotowoltaicznej
- wykonanie prób sprawdzających prawidłowe działanie układu
- uruchomienie układu i regulacje
- szkolenie użytkowników/obsługi

Zakres prac budowlanych musi obejmować:

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

Wykonana mikroinstalacja fotowoltaiczna składać się musi przede wszystkim z następujących elementów:

- paneli fotowoltaicznych
- konstrukcji wsporczych
- inwertera (-ów) DC/AC
- instalacji prądu stałego i przemiennego
- układu pomiarowo-rozliczeniowego w miejscu dostarczania/odbioru energii elektrycznej
- punktu pomiaru energii wyprodukowanej przez źródło

Na etapie realizacji robót budowlanych należy uwzględnić przede wszystkim poniższe uwarunkowania:

- 1) kąt nachylenia paneli powinien być niezmienny dla ekspozycji modułu i musi uwzględniać szerokość geograficzną obiektu
- 2) panele muszą być zorientowane jak najbardziej w kierunku południowym
- 3) panele nie mogą podlegać zacienieniu przez inne obiekty (kominy, anteny, etc.) oraz przez inne panele
- 4) rozmieszczenie paneli i konfiguracja połączeń musi zapewniać jak największy uzysk energii



5) rozmieszczenie paneli musi pozwalać na swobodny i bezpieczny dostęp eksploatacyjny i serwisowy do każdego panela

#### 7.3.1.2. Wymagania dla paneli fotowoltaicznych

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

<b>moc nominalna</b>	330 Wp
<b>rodzaj ogniw</b>	polikrystaliczny
<b>ilość ogniw</b>	72 szt.
<b>sprawność</b>	min. 16,5 %
<b>stopień ochrony</b>	IP65
<b>współczynnik temperaturowy mocy</b>	nie gorszy niż -0,42 %/°C

Wykonawca jest zobowiązany do zastosowania paneli tego samego typu i rodzaju, takich samych parametrach oraz pochodzących od jednego producenta.

Powyższe parametry podane są dla standardowych warunków testowania STC, tj. dla nasłonecznienia równego 1000 W/m<sup>2</sup>, temperatury modułu 25°C oraz współczynnika masy powietrza AM wynoszącym 1,5.

Parametry paneli muszą być potwierdzone przez Wykonawcę aktualną kartą katalogową produktu.

#### 7.3.1.3. Konstrukcje wsporcze

Panele fotowoltaiczne należy mocować do dachu za pomocą systemów montażowych dedykowanych dla dachów skośnych krytych blachą. Wykonawca na etapie opracowywania dokumentacji projektowej wybierze odpowiedni system montażowy uwzględniając przede wszystkim:

- ilość, rozmieszczenie, wymiary i masę paneli
- wymogi uprawnionego konstruktora dotyczące wytrzymałości dachu wynikające z opinii technicznej
- rodzaj pokrycia dachu

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

Wykonawca uszczelni wszelkie ewentualne przejścia przez poszycie dachowe oraz ściany budynku do pełnej szczelności.

#### 7.3.1.4. Wymagania dla przekształtników DC/AC

Należy zastosować dwa falowniki o mocy znamionowej 20,0 kW każdy, przy czym ostateczne rodzaje i moce zastosowanych inwerterów należy dobrać na etapie opracowywania dokumentacji projektowej w zależności od ostatecznej mocy i konfiguracji zestawu fotowoltaicznego.

Lokalizację i sposób montażu falownika(-ów) należy ustalić z Zamawiającym na etapie opracowywania dokumentacji projektowej, przy czym należy wystrzegać się ich lokalizowania bezpośrednio od strony południowej oraz przestrzegać wytycznych producenta dotyczących lokalizacji i sposobu montażu.

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

	<b>20,0 kW</b>
<b>stopień ochrony obudowy</b>	min. IP65
<b>zakres temperatur pracy</b>	-20 ... +60°C
<b>zakres dopuszczalnej wilgotności względnej</b>	4 ... 95 %
<b>max. prąd wejściowy</b>	min. 20.0 A / 20.0 A
<b>maksymalne napięcie wejściowe</b>	min. 1000 V
<b>minimalne napięcie wejściowe</b>	min. 200 V
<b>moc znamionowa</b>	20 000 W ±500 W
<b>cos φ</b>	0 ... 1 ind./poj.
<b>napięcie wyjściowe</b>	3-NPE 400V/230V
<b>częstotliwość</b>	50 Hz
<b>sprawność maksymalna</b>	min. 98.1 %

Powyższe parametry muszą być potwierdzone przez Wykonawcę kartą katalogową produktu. Inwertery powinny posiadać deklarację zgodności parametrów technicznych zgodną z aktualną dyrektywą niskonapięciową LVD oraz dyrektywą kompatybilności elektromagnetycznej. Ponadto inwertery powinny być wyposażone w narzędzie oparte na technologii TIK (technologie informacyjno-komunikacyjne) umożliwiające w sposób bezprzewodowy przesyłanie informacji dotyczących parametrów pracy instalacji fotowoltaicznej, tak aby zamawiający miał możliwość przygotowywania raportów z produkcji energii elektrycznej przez instalacje.

#### 7.3.1.5. Rozdzielnice elektryczne

Na potrzeby przyłączenia mikroinstalacji fotowoltaicznej do sieci obiektu należy:

- wybudować nową tablicę elektryczną
- rozbudować istniejącą rozdzielnicę główną 0,4 kV w budynku B

Nową tablicę elektryczną dla źródła wytwórczego należy wyposażyć przede wszystkim w:

- wyłącznik/rozłącznik główny tablicy
- zabezpieczenia obwodów zasilanych z inwerterów

- aparaturę ochrony p.przebieciowej
- sygnalizację obecności napięcia

Nową rozdzielnicę należy wykonać w obudowie natynkowej o stopniu ochrony co najmniej IP30. Drzwi tablicy należy wyposażyć w systemowy zamek, a na wewnętrznej stronie drzwi należy umieścić schemat ideowy lub aktualną listę odbiorów wraz z prądami znamionowymi zabezpieczeń. Obudowę zlokalizować w pomieszczeniu rozdzielni 0,4 kV w pobliżu rozdzielnicy głównej.

Rozdzielnicę główną 0,4 kV w budynku B należy rozbudować o zabezpieczenie główne dla systemu PV.

#### 7.3.1.6. Instalacja prądu stałego i przemiennego

Przyłączenie modułów fotowoltaicznych do falownika powinno zostać zrealizowane za pomocą kabli dedykowanych dla instalacji stałoprądowych fotowoltaicznych o przekroju żył roboczych min. 6 mm<sup>2</sup> i napięciu izolacji min. 1000 VDC. Przewody należy dobrać pod względem obciążalności prądowej długotrwałej oraz pod względem dopuszczalnych wartości spadków napięć. Kable łączące poszczególne moduły fotowoltaiczne mocować do konstrukcji nośnych systemu montażowego paskami samozaciskowymi, a pozostałe odcinki układać w rurkach i korytkach elektroinstalacyjnych. Zastosowany osprzęt elektroinstalacyjny musi posiadać odpowiednią odporność na działanie promieniowania UV.

Od inwertera poprowadzić przewód prądu przemiennego 0,6/1 kV do wyznaczonej rozdzielnicy w budynku, przy czym sposób jego prowadzenia należy uzgodnić z Zamawiającym na etapie opracowywania dokumentacji projektowej. Przekrój przewodu dobrać na etapie realizacji robót pod kątem obciążalności długotrwałej i spadków napięć.

Przewody prądu przemiennego w budynku A należy prowadzić tylko podtynkowo w ścianach i sufitach, natomiast w budynku B podtynkowo w ścianach i sufitach, przy czym w wyjątkowych przypadkach Zamawiający dopuszcza (po uprzednim uzgodnieniu) prowadzenie przewodu w korytkach lub listwach instalacyjnych. Miejsca bruzdowań należy uzupełnić tynkiem i pomalować, przy czym należy uwzględnić malowanie całych powierzchni, na których zachodzi bruzdowanie.

Po elewacjach przewody należy prowadzić w warstwie ocieplenia.

Miejsca przejść przez ściany uszczelnić i odtworzyć do stanu pierwotnego.

#### 7.3.1.7. Układy pomiarowe

##### 7.3.1.8. Opomiarowanie energii produkowanej przez źródło wytwórcze

Dla potrzeb pomiaru ilości produkowanej energii elektrycznej przez źródło wytwórcze na jego zaciskach należy przewidzieć inwertery z możliwością pomiaru energii elektrycznej.

##### 7.3.1.9. Układ pomiarowo-rozliczeniowy

W celu opomiarowania energii elektrycznej w miejscu przyłączenia, Operator Systemu Dystrybucyjnego w razie potrzeby na własny koszt dostosuje układ pomiarowo-rozliczeniowy w oparciu o licznik

bezpośredni dwukierunkowy. OSD dostarczy układ pomiarowy na podstawie dokonanego przez Wykonawcę zgłoszenia przyłączonej instalacji fotowoltaicznej do lokalnego OSD.

### 7.3.2. Oświetlenie podstawowe

Należy przewidzieć wymianę istniejących opraw oświetleniowych na oprawy ze źródłami światła wykonanymi w technologii LED. Modernizację oświetlenia należy przewidzieć zarówno w budynku A, jak i budynku B. Na etapie opracowywania dokumentacji projektowej należy wykonać inwentaryzację istniejących opraw oświetleniowych w zakresie niezbędnym do wykonania dokumentacji projektowej dotyczącej wymiany istniejących opraw na oprawy oświetleniowe ze źródłami światła wykonanymi w technologii LED (m.in. możliwy sposób montażu).

Zgodnie z audytem należy przyjąć następujące ilości opraw do wymiany:

	oprawy żarowe	oprawy świetlówkowe	moc zainstalowana
<b>BUDYNEK A</b>	190 szt.	272 szt.	30 000 kW
<b>BUDYNEK B</b>	183 szt.	245 szt.	28 000 kW

Typy opraw zamiennych po względem wizualnym należy uzgodnić z Zamawiającym na etapie opracowywania dokumentacji projektowej.

Parametry fotometryczne i elektryczne poszczególnych opraw należy dobrać na etapie przeprowadzonej symulacji parametrów oświetlenia w poszczególnych pomieszczeniach wykonanych za pomocą dedykowanego oprogramowania.

Rozmieszczenie opraw oświetleniowych musi spełniać minimalne poziomy natężenia dla oświetlenia wewnętrznego wskazane w normie PN-EN 12464-1:2012 „Światło i oświetlenie -- Oświetlenie miejsc pracy -- Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach”, m.in.:

- oświetlenie ogólne 100...500 lx
- pomieszczenia personelu 300...500 lx
- korytarze 50...200 lx
- łazienki i toalety dla pacjentów 200 lx
- pokoje prostych badań 300 lx
- pomieszczenia badań i zabiegów 1000 lx
- oświetlenie nocne 5 lx
- pokoje przed i pooperacyjne 500 lx
- sale operacyjne 1000 lx
- stół do oględzin i sekcji zwłok 5000 lx

Dodatkowo zmodernizowane oświetlenie powinno spełniać wymogi normatywne w zakresie:

- rozkładu luminancji
- równomierności
- zabezpieczenia przed olśnieniem

Sterowanie załącz/wyłącz oświetleniem należy zrealizować za pomocą łączników oświetleniowych, natomiast w toaletach należy przewidzieć montaż czujek ruchu. Zastosować czujki o polu widzenia 360°, przy czym ich ilość i lokalizacja musi umożliwiać bezproblemowe załączanie oświetlenia z każdego miejsca w danym pomieszczeniu.

W miejscach zmiany lokalizacji nowej oprawy w stosunku do obecnej lokalizacji, odcinki nowych połączeń należy wykonywać przewodami typu YDYżo 3×1,5 mm<sup>2</sup> 450/750 V. Nowe oprawy należy zasilać z istniejących punktów oświetleniowych lub istniejących puszek instalacyjnych w ścianach. Rozgałęzienia instalacji należy w miarę możliwości łączyć w oprawach.

Z racji instalowania dużej ilości opraw z LED-owymi źródłami światła należy uwzględnić ewentualną konieczność zastosowania/rozbudowania układu do kompensacji mocy biernej na obiekcie celem zminimalizowania strat wynikających z charakteru pracy tego typu odbiorników.

### **7.3.3. Instalacja piorunochronna**

#### **7.3.3.1. Ogólna budynku**

Należy przewidzieć przebudowę instalacji piorunochronnej na dachu budynku B, przy czym wszystkie zainstalowane na dachu panele należy objąć ochroną odgromową (m.in. mikroinstalację PV). Przebudowa polegać będzie na dostosowaniu systemu odgromowego do nowego poszycia dachu oraz na poprowadzeniu istniejących przewodów odprowadzających oraz złączy kontrolnych w warstwie ocieplenia elewacji.

Należy przyjąć klasę LPS III.

Całość robót wykonać zgodnie z normą arkuszową PN-EN 62305.

Część instalacji odgromowej służącej ochronie systemu PV należy przyłączyć do istniejącej instalacji piorunochronnej budynku, przy czym wszelkie połączenia wykonać jako spawane lub śrubowe, a miejsca spawów chronić antykorozyjnie poprzez pomalowanie farbą antykorozyjną.

W celu wyrównywania potencjałów należy zapewnić galwaniczną ciągłość połączeń wszystkich metalowych elementów, a przede wszystkim:

- połączenie konstrukcji między sobą

- połączenie konstrukcji z z pokryciem dachu
- połączenie pokrycia dachu ze zwodami pionowymi
- połączenie pokrycia dachu z istniejącymi przewodami odprowadzającymi

Dodatkowo z racji braku możliwości zachowania bezpiecznych odstępów izolacyjnych pomiędzy uziemioną konstrukcją wsporczą, a najbliższym zwodem poziomym, ramy paneli należy łączyć z konstrukcjami nośnymi przewodami LgY o przekroju min. 16 mm<sup>2</sup> (lub równoważnym) oraz należy zapewnić metaliczne połączenia konstrukcji wsporczych z z pokryciem dachu.

W celu uziemienia odgromników przepięciowych po stronie DC należy wykorzystać płaskownik miedziany 20×3 połączony z istniejącym uziomem budynku.

#### **7.3.4. Ochrona przeciwprzepięciowa**

W celu zapewnienia ochrony przeciwprzepięciowej ograniczniki należy zainstalować w następujących miejscach:

- w miejscach przyłączenia poszczególnych mikroinstalacji PV do instalacji wewnętrznych
- przy inwerterze (inwerterach) po stronie DC
- przy inwerterze (inwerterach) po stronie AC
- przy panelach

Konieczność zastosowania i typ zastosowanego ochronnika należy rozpatrywać w zależności od rodzaju (braku) zewnętrznej ochrony odgromowej oraz w zależności od odległości pomiędzy poszczególnymi elementami systemu fotowoltaicznego.

Ze względu na fakt, że większość istniejących rozdzielnic głównych wyposażonych jest aktualnie w ochronę przeciwprzepięciową Zamawiający dopuszcza wykorzystanie istniejących ograniczników przepięć w przypadku stwierdzenia, że będą odpowiednie do ochrony instalacji elektrycznych w budynku w nowych warunkach zasilania.

#### **7.3.5. Ochrona przeciążeniowa i zwarciovą**

Ochronę przed prądami rewersyjnymi należy zapewnić poprzez zastosowanie rozłączników bezpiecznikowych z wkładkami bezpiecznikowymi o charakterystyce wyzwalania typu gPV lub wyłączniki instalacyjne o odpowiedniej charakterystyce. Aparaty muszą być urządzeniami fabrycznie dedykowanymi do systemów PV i muszą być przystosowane do pracy na napięciu 1000 V DC.

W przypadku stwierdzenia na podstawie obliczeń, że dla wybranych paneli stosowanie zabezpieczeń przed prądami rewersyjnymi nie jest wymagane, dopuszcza się rezygnację z zabezpieczeń zwarciovych i przeciążeniowych.

W przypadku równoległego łączenia paneli, każde równoległe pasmo należy zabezpieczyć dedykowanymi bezpiecznikami lub wyłącznikami instalacyjnymi.

Prądy znamionowe zastosowanych urządzeń należy dobrać po dokonaniu konfiguracji instalacji w łańcuchach na etapie projektowania

### **7.3.6. Ochrona przeciwporażeniowa**

#### **7.3.6.1. Ogólna budynku**

Należy zapewnić ochronę przeciwporażeniową przed dotykiem bezpośrednim poprzez izolację oraz wszelkie działania ograniczające dostęp do elementów systemu.

Ochronę przed dotykiem pośrednim należy zrealizować poprzez stosowanie urządzeń wykonanych w II klasie ochronności oraz uziemione połączenia wyrównawcze.

Należy zastosować samoczynne wyłączenie zasilania w układzie sieci TN-S w układzie (trzy lub pięcioprzewodowym) oraz wyłączniki różnicowo-prądowe.

Szynę PEN każdej rozdzielnicy należy przyłączyć do instalacji uziemiającej budynku poprzez połączenie z główną szyną wyrównawczą.

#### **7.3.6.2. Instalacji fotowoltaicznej**

W przypadku zastosowania inwertera umożliwiającego przepływ prądu zwarcia DC do instalacji elektrycznej, należy zastosować dodatkową ochronę przeciwporażeniową zrealizowaną za pomocą wyłącznika różnicowoprądowego typu A lub B po stronie instalacji zmiennoprądowej, zlokalizowany w tablicy głównej budynku. Przy doborze zabezpieczeń należy stosować się do wytycznych określonych w normie PN-IEC-60364 oraz wytycznych producenta inwerterów.

### **7.3.7. Zasilanie technologii węzłów ciepłych**

Na potrzeby zasilania urządzeń technologii węzłów ciepłych w obu budynkach Wykonawca przewidzi wykonanie wydzielonej rozdzielnicy elektrycznej w wykonaniu natynkowym o stopniu ochrony co najmniej IP40. Tablice zlokalizować w pomieszczeniach węzłów i zasilić z najbliższych tablic elektrycznych w budynku, przy czym przekroje żył należy dobrać pod kątem obciążalności długotrwałej oraz spadków napięć do planowanego obciążenia. Nowe rozdzielnice należy wyposażyć przede wszystkim w:

- główny rozłącznik prądu

- sygnalizację obecności napięcia
- ochronniki przepięciowe (jeśli konieczne)
- aparaturę RCB i MCB dla istniejących odbiorników
- gniazdo serwisowe 230V/16A

Należy przewidzieć zasilenie poszczególnych urządzeń w węzłach, przy czym dopuszcza się układanie instalacji natynkowo w rurkach instalacyjnych mocowanych do ścian i sufitów. Dla przewodów ognioodpornych należy stosować osprzęt instalacyjny dedykowany dla instalacji bezpieczeństwa.

Prądy znamionowe zabezpieczeń oraz przekroje przewodów pod kątem obciążalności długotrwałej i spadków napięć dobierać zgodnie z wytycznymi producentów oraz przewidywanymi obciążeniami.

Instalacje oraz armaturę wykonaną z metalu oraz inne urządzenia instalacji w węzłach wykonane z materiałów nieprzewodzących należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi. Elementy wykonane z materiałów przewodzących prąd elektryczny, należy trwale połączyć przewodem metalowym, zgodnie z Polską Normą dotyczącą uziemień i przewodów ochronnych. W instalacjach elektrycznych należy stosować połączenia wyrównawcze główne i miejscowe, łączące przewody ochronne z częściami przewodzącymi innych instalacji i konstrukcji budynku. Przewody z tworzywa chronić przed elektrycznością statyczną.

Wszystkie ewentualne elementy instalacji wychodzące ponad dach (w szczególności przewody spalinowe) należy objąć ochroną odgromową.

### **7.3.8. Uporządkowanie elementów urządzeń i instalacji elektrycznych na elewacjach budynków**

W ramach termomodernizacji istniejące elementy na elewacjach zaburzające efekt wizualny należy uporządkować. W tym celu Wykonawca dokona:

- poprowadzenia istniejących elementów instalacji piorunochronnej w nowej warstwie ocieplenia (na budynku B)
- demontażu zbędnych izolatorów
- na budynku A - przymocowania zwisających przewodów do elewacji, natomiast na budynku B – poprowadzenia ich w warstwie styropianu
- w razie konieczności wszelkie złącza kablowe przylegające do ściany należy odseparować dystansowo od elewacji (prace te zaleca się wykonać w porozumieniu z OSD) – na etapie opracowywania dokumentacji projektowej należy przewidzieć ewentualność wymiany obudów istniejących złączy



- wszelkie skrzynki elektryczne (m.in. przyciski p.poż.) zlokalizowane na ścianach należy zdemontować i wymienić na nowe, przy czym w przypadku stwierdzenia ich dobrego stanu technicznego dopuszcza się ich ponowny montaż na docieplonej elewacji

## 7.4. Część sanitarna

### 7.4.1. Budowa sieci ciepłowniczej

Obecnie na terenie inwestora w budynku L zlokalizowany jest węzeł cieplny zasilany z miejskiej sieci ciepłowniczej oraz kotłownia olejowa. Węzeł cieplny oraz kotłownia są źródłem ciepła na potrzeby centralnego ogrzewania oraz ciepłej wody użytkowej dla poszczególnych budynków zlokalizowanych na w/w terenie. Ze źródła ciepła osobnymi przewodami:

- Ogrzewanie (zasilanie i powrót)
- Ciepła woda użytkowa (zasilanie i cyrkulacja)

Ze względu na zły stan istniejących rurociągów przewiduje się budowę nowej sieci ciepłowniczej - przyłączy wysokich parametrów, która doprowadzała będzie ciepło do budynków A i B. W obydwu budynkach przewiduje się pozostawienie istniejącego zasilania z kotłowni zlokalizowanej w budynku L, jako rezerwowe źródło ciepła. Projektowaną sieć ciepłowniczą prowadzić należy w taki sposób, aby uniknąć kolizji z istniejącym uzbrojeniem terenu.

Sieć zasilac będzie projektowane węzły cieplne w budynku A i B o następującym zapotrzebowaniu (zgodnie z Audytami Energetycznymi):

Budynek A:

- obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego - 263,4 kW,
- obliczeniowa moc cieplna potrzebna do przygotowania c.w.u. – 32,1 kW.

Budynek B:

- obliczeniowa moc cieplna systemu grzewczego – 176,4 kW,
- obliczeniowa moc cieplna potrzebna do przygotowania c.w.u. – 32,1 kW.

**UWAGA:** Wykonawca wykona projekt wykonawczy sieci ciepłowniczej wraz z przyłączeniami. Na etapie przygotowywania projektu projektant zweryfikuje dane założeń na podstawie szczegółowych obliczeń zapotrzebowania na ciepło i cwu dla przedmiotowych budynków.

Inwestor dysponuje uzgodnionym z PECu projektem sieci który należy zmienić celem umożliwieniem zasilania z istniejącej kotłowni rezerwowej.

Sieć ciepłowniczą należy wykonać w zgodzie z istniejącym projektem sieci w zakresie zasilania budynku A i B z uwzględnieniem zmian koniecznych do pozostawienia rezerwowego źródła ciepła. Zmiany te należy uzgodnić z lokalnym PEC

#### 7.4.1.1. Wymagania lokalizacyjne

Planowaną sieć ciepłowniczą wysokich parametrów należy włączyć do miejskiej sieci ciepłowniczej poprzez rurociągi zlokalizowane na terenie inwestora. Sieć ciepłowniczą w miarę możliwości prowadzić należy w taki sposób, aby uniknąć kolizji z istniejącym uzbrojeniem terenu. W przypadku braku możliwości ominięcia tras istniejących przewodów, istniejące przewody należy przełożyć.

Przed rozpoczęciem robót należy wykonać odkrywki w celu ustalenia rzędnych rurociągów w miejscu włączenia oraz w celu ustalania rzędnych z kolidującą podziemną infrastrukturą.

Na etapie wykonania projektu wykonać należy profile sieci, na których określone zostaną ewentualne kolizje.

Do zadań wykonawcy należeć będą prace obejmujące swym zakresem wykonanie robót ziemnych, instalacyjno-inżynierskich oraz budowlanych mających na celu realizację przedmiotowej inwestycji w określonym zakresie.

#### 7.4.1.2. Prace ziemne

Roboty ziemne powinny być prowadzone na podstawie wykonanego projektu i powinny być zgodnie z normą PN-B-06050:1999 oraz przepisami p.poż. i bhp, a także zgodnie z „warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur preizolowanych”, oraz wymaganiami technicznymi COBRTI INSTAL. Roboty powinny być prowadzone przez pracowników przeszkolonych w zakresie niebezpieczeństw wynikających z instalacji uzbrojenia terenu. Osoby wykonujące prace w wykopie powinny mieć zapewnioną szybką drogę ewakuacyjną na wypadek zalania, pożaru lub wystąpienia szkodliwych gazów a także możliwość uzyskania niezwłocznie pierwszej pomocy medycznej.

W bezpośrednim sąsiedztwie istniejących instalacji prace ziemne należy prowadzić ręcznie. Przy użyciu sprzętu mechanicznego do wykonywania robót ziemnych należy wyznaczyć i oznakować strefę niebezpieczną w terenie.

Głębokość prowadzenia rur uniemożliwia prowadzenie wykopu o ścianach pionowych nieumocnionych. Przy wykonywaniu wykopów obudowanych (podpartych lub rozpartych) należy zachować odpowiednie wymagania. Rozbiórka obudowy ścian lub skarp wykopów powinna być przeprowadzana etapowo, w miarę zasypywania wykopu. Pozostawienie obudowy w gruncie jest dopuszczalne tylko w przypadku braku technicznej możliwości jej usunięcia lub wtedy, gdy wyciągnięcie elementów obudowy zagraża bezpieczeństwu pracy lub ma wpływ na naruszenie sąsiednich obiektów.

Szerokość wykopu należy dostosować do średnicy montowanego rurociągu. Zalecana odległość rury osłonowej od ściany wykopu powinna wynosić około 15 cm. Wymiary wykopów powinny być dodatkowo powiększone o około 30 cm w miejscach połączeń spawanych, stref kompensacji odgałęzień. Podczas montażu wykop powinien być suchy i zabezpieczony przed napływem wód powierzchniowym. W przypadku wystąpienia wody gruntowej lub przedostania się wody powierzchniowej do wykopu, wodę należy odpompować. W przypadku rozbieżności pomiędzy wytycznymi PFU a projektem sieci należy kierować się wytycznymi projektu.

#### 7.4.1.3. Układanie przewodów w wykopie

Układanie przewodów wymaga przygotowania podłoża z zachowaniem nienaruszalności struktury gruntu rodzimego. Rurociągi sieci ciepłowniczych z rur preizolowanych powinny być ułożone na zagęszczonej podsypce z piasku o granulacji 0,2 - 2,0 mm. Grubość podsypki powinna wynosić 10 – 15 cm. Materiał nie powinien zawierać gliny, kamieni oraz innych zanieczyszczeń. Po wykonaniu wszystkich prac montażowych, prób szczelności oraz wykonaniu odbiorów geodezyjnych należy wykonać zasypkę z piasku. Na zagęszczonej zasypce należy ułożyć taśmę ostrzegawczą - nad każdym z rurociągów. Wszelkie prace związane z układaniem i montażem rurociągu w wykopie, powinny być prowadzone w taki sposób, aby nie powodowały zanieczyszczeń wnętrza rur oraz występowania nadmiernych naprężeń w odcinkach przewodów. W przypadku rozbieżności pomiędzy wytycznymi PFU a projektem sieci należy kierować się wytycznymi projektu.

#### 7.4.1.4. Roboty montażowe

Montaż rur i zespołu złączy należy wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta przyjętego systemu.

#### 7.4.1.5. Odbiory

Po zakończeniu robót montażowych należy wykonać odbiory częściowe oraz końcowy. Do odbioru należy przedstawić połączenia spawane nie malowane i nie zaizolowane. Po wykonaniu robót spawalniczych rurociągi stalowe należy poddać próbie szczelności. Po wykonaniu robót montażowych należy wykonać inwentaryzację geodezyjną powykonawczą.

### 7.4.2. Budowa węzłów cieplnych

W ramach działania termomodernizacyjnego przewiduje się wybudowanie węzłów cieplnych w budynku A oraz w budynku B. Lokalizacja indywidualnego węzła w przestrzeni obsługiwanego budynku umożliwia dostosowanie do potrzeb cieplnych budynku (w tym wydajności), co bezpośrednio przekłada się na sprawność źródła ciepła, poprawiając jego efektywność.

Istniejące przyłącza ciepłownicze z lokalnej kotłowni działały będą tak, jak w stanie istniejącym jako rezerwowe źródło ciepła. Konieczność ta wynika z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dn. 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie „§ 26. 4. Na działkach budowlanych przeznaczonych dla szpitali i sanatoriów, niezależnie od zasilania z sieci, należy zapewnić dodatkowo własne ujęcie wody oraz własne źródło energii elektrycznej i ciepłej.”

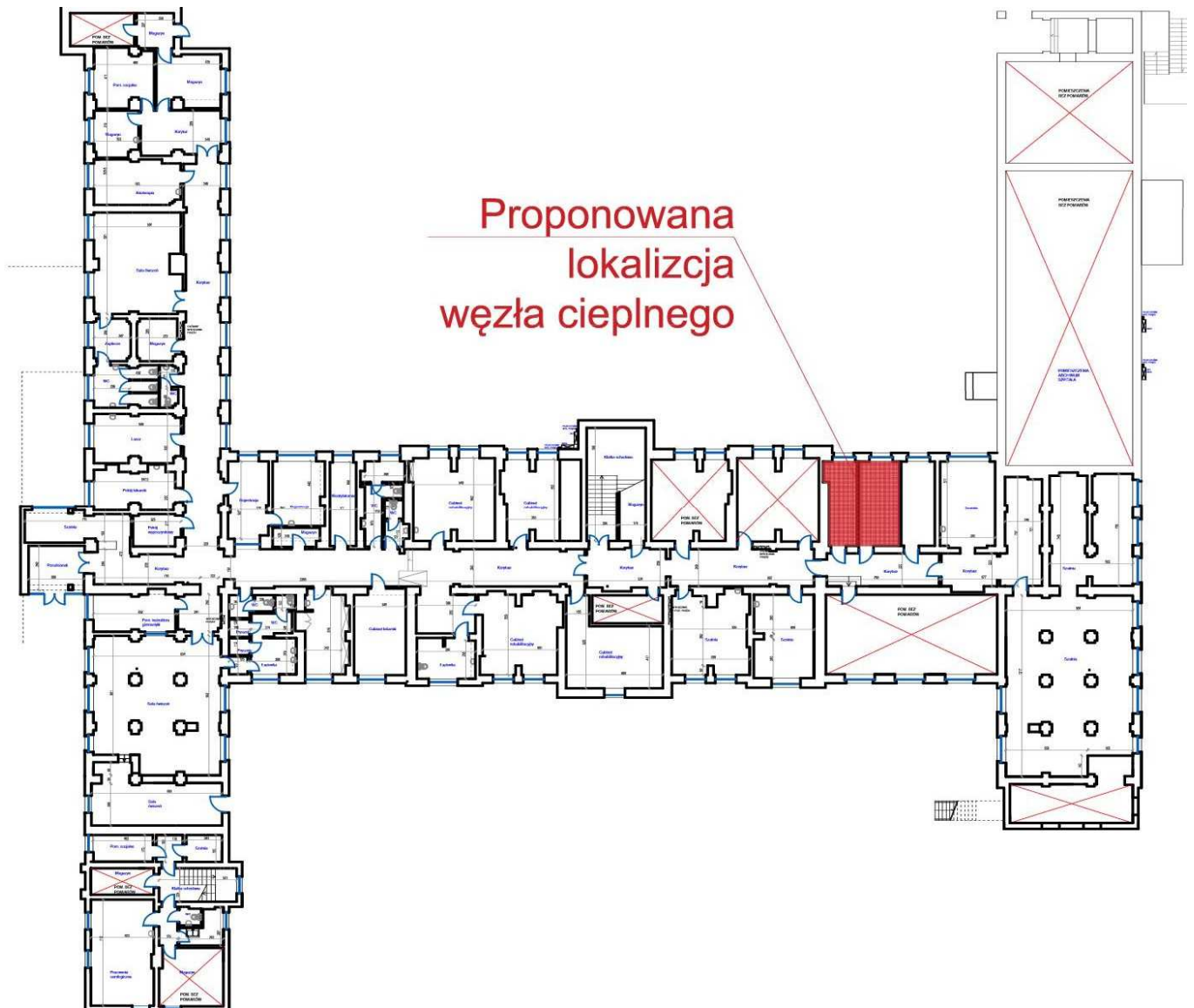
Ze względu na fakt, iż nowoprojektowane przyłącza ciepłone doprowadzone zostaną do budynków w innym miejscu niż istniejące, przyłącza rezerwowe należy doprowadzić i włączyć do projektowanych węzłów cieplnych.

W budynku A i B zaprojektować należy indywidualne węzły ciepłone, które pracować będą na potrzeby centralnego ogrzewania oraz przygotowania c.w.u. (w każdym z budynków). Do węzłów przewiduje się równoległe podłączenie istniejącego zasilania z lokalnej kotłowni (pracujące, jako źródło rezerwowe).

Węzły należy zaprojektować na parametry wody grzewczej optymalne dla pracy projektowanej instalacji grzewczej oraz umożliwiające pracę Instalacji zasilanej przez źródło rezerwowe. Na cele ciepłej wody użytkowej należy doprowadzić zimną wodę do węzła. W przypadku braku wymaganej średnicy przyłącza należy je przebudować. Projektowane węzły muszą umożliwiać zasilanie z rezerwowego źródła ciepła poprzez ręczne przełączanie.

Obieg wody w instalacji c.o., realizowany będzie przy pomocy pompy obiegowej zainstalowanej na rurociągu powrotnym, a dla c.w.u. na przewodzie cyrkulacyjnym. Przewiduje się zastosowanie wymienników ciepła do c.o. i przygotowania c.w.u.

Zmiany objętości wody instalacyjnej kompensowane będą przy pomocy przeponowego naczynia wzbiorczego przyłączonego do rurociągu powrotnego instalacji C.O. Ubytki wody w instalacji C.O. uzupełniane będą wodą sieciową. Wymienniki, naczynia wzbiorcze oraz instalacje zabezpieczone będą przed nadmiernym wzrostem ciśnienia zaworami bezpieczeństwa. Na projektowanie węzłów należy uzyskać warunki z PEC a następnie projekty uzgodnić.



Rys. 6. Proponowana lokalizacja węzła – Budynek A



**Rys. 7.** Proponowana lokalizacja węzła – Budynek B

Uwaga: Dopuszcza się zgodę zmiany lokalizacji węzła za zgodą Inwestora lub na skutek ewentualnych wytycznych PEC

#### 7.4.2.1. Przewody

Przewody projektuje się z rur stalowych czarnych bez szwu (po stronie wysokiego parametru oraz niskiego parametru) oraz rur ze stali nierdzewnej (po stronie niskiego parametru obiegu ciepłej wody użytkowej) zgodnie z normą PN-EN 10220:2005, łączonych za pomocą spawania gazowego i połączeń kołnierzowych lub gwintowanych. W pomieszczeniu węzła rury prowadzić na powierzchni elementów konstrukcyjnych, mocując do ścian oraz stropu.

Rurociągi pionowe mocować do ścian za pomocą uchwytych zgodnie z rozwiązaniami producenta rur.

W miejscach przejść przez ściany i stropy należy osadzić tuleje i zwracać uwagę, aby w tych miejscach nie było połączeń rurociągu. Przestrzeń między tuleją a rurą uszczelnić materiałem trwałym plastycznym nieszkodliwym dla rur.

#### 7.4.2.2. Izolacja

Przewody po stronie niskiego parametru należy izolować termicznie outliną z wełny mineralnej w płaszczu ochronnym zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 Dz.U. 201 Poz. 1238.

Średnica nominalna [mm] (przewód stalowy)	Minimalna grubość izolacji cieplnej [mm], materiał 0,035W/m*K
Do 22	20
Od 22 do 35	30
Od 35 do 100	Równa średnicy wew.
Powyżej 100	100

Po stronie parametru wysokiego (strona sieciowa) rurociągi należy zaizolować wg zaleceń PEC Żyrardów. Na przewodach i armaturze ułożonej w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami należy zastosować połowę wymaganych wartości. W przypadku zastosowania materiałów o innym współczynniku przewodzenia cieplnego grubości izolacji należy skorygować.

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

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

#### 7.4.2.3. Wymiennik ciepła

##### **Wymiennik c.o.**

Na systemie grzewczym należy przewidzieć wymienniki ciepła. Wymienniki należy dobrać na podstawie wymaganej mocy cieplnej określonej na etapie projektu wykonawczego.

##### **Wymiennik c.w.u.**

Celem przygotowania ciepłej wody użytkowej zaleca się zastosowanie wymienników ciepła. Moc wymienników powinna być zwymiarowana na maksymalną moc c.w.u. obliczoną na etapie projektu wykonawczego.

Należy stosować wymienniki płytowe nierozbieralne (lutowane lub spawane). Wymienniki rozbieralne skręcane mogą być stosowane jedynie tam, gdzie ze względu na moce cieplne lub

inne uzasadnione warunki nie można dobrać wymiennika nierozbieralnego. Wymienniki powinny posiadać atest Higieniczny Państwowego Zakładu Higieny. Połączenia wymiennika z rurociągami powinny być rozłącznymi. Rurociągi przyłączeniowe do wymiennika powinny być podparte, aby nie obciążały wymiennika.

#### 7.4.2.4. Licznik ciepła

W celu pomiaru wytworzonego ciepła na potrzeby ogrzewania oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej należy zainstalować ciepłomierze. Nad przetwornikiem przepływu nie należy lokalizować żadnej armatury i urządzeń. Należy zapewnić możliwość zaplombowania układu pomiarowo-rozliczeniowego ciepła w sposób uniemożliwiający ingerencję w pracę układu lub demontaż poszczególnych jego elementów.

W projekcie węzła cieplnego należy przewidzieć montaż w obrębie pomieszczenia węzła urządzeń systemu zdalnego odczytu i sterowania wykorzystywanego przez Dostawcę ciepła, tj. modułu telemetrycznego oraz anteny zewnętrznej na elewacji obiektu w przypadku konieczności wzmocnienia sygnału GSM.

#### 7.4.2.5. Wodomierz

Należy projektować wodomierze do wody gorącej, o parametrach  $t = 90^{\circ}\text{C}$  i  $p = 1,6 \text{ MPa}$ , z nadajnikiem impulsów. Wodomierz musi posiadać oznaczenie ilości litrów/impuls. Wielkość wodomierza dobierać w zależności od pojemności instalacji, przyjmując czas jej napełniania od 1 do 3 godzin.

Należy zapewnić możliwość zaplombowania wodomierza w sposób uniemożliwiający ingerencję w pracę urządzenia, demontaż całości lub poszczególnych jego elementów.

#### 7.4.2.6. Stabilizator c.w.u.

W budynku B przewiduje się zastosowanie stabilizatora temperatury c.w.u. Stabilizator włączyć należy do przewodu ciepłej wody za wymiennikiem. Doboru urządzenia dokonać należy na etapie wykonania projektu. Dopuszcza się zastosowanie innych rozwiązań, które potwierdzone zostaną stosownymi obliczeniami.

#### 7.4.2.7. Pompa

Na obiegach c.o. oraz cyrkulacyjnym zastosować należy pompy obiegowe. Dla c.o. należy stosować pompy regulowane elektronicznie z wbudowaną przetwornicą częstotliwości. Pompy c.o. bez wbudowanej regulacji elektronicznej należy wyposażyć w zewnętrzną przetwornicę częstotliwości. Ze względu na specjalne przeznaczenie obiektu (szpital) dla obiegu c.o. należy dodatkowo zastosować pompy rezerwowe. Pompy projektować na przewodzie zasilającym.

Dla c.w.u. dopuszcza się stosowanie pomp regulowanych elektronicznie (np. wymaganie odbiorcy ciepła).



Korpus pompy cyrkulacyjnej c.w.u. - wykonany z brązu lub stali nierdzewnej. Pompy cyrkulacyjne c.w.u. powinny posiadać wszelkie wymagane prawem dopuszczenia do stosowania w układach wody użytkowej. Doboru pomp dokonać należy na etapie wykonania projektu.

#### 7.4.2.8. Automatyka i sterowanie

Każdy kompaktowy węzeł ciepłowniczy wyposażony będzie w automatykę spełniającą:

- regulację temperatury wody zasilającej w instalacji c.o. w zależności od temperatury zewnętrznej,
- wyłączenie pompy obiegowej c.o. w przypadku przekroczenia zadanej temperatury zewnętrznej,
- regulację temp. ciepłej wody użytkowej stałotemperaturową,
- termostat bezpieczeństwa instalacji c.o.,
- termostat bezpieczeństwa instalacji c.w.u.,
- regulacja temperatury c.w.u. z funkcją okresowego przegrzania dla celów dezynfekcji instalacji.

Regulacja budynku będzie zgodna z wybranym programem oraz zadaną temperaturą dla zadanego dnia tygodnia i pory dnia. Automatyka powinna umożliwiać sterowanie siłownikami zaworów trójdrożnych oraz pracą wszystkich pomp. System powinien umożliwiać wprowadzanie harmonogramów prac poszczególnych obiegów.

#### 7.4.2.9. Armatura

Po stronie instalacji wewnętrznej c.o. oraz c.w.u. przewiduje się zastosowanie armatury kołnierzowej lub gwintowanej, spełniającej warunki PN 10.

Do kontroli parametrów pracy węzła, na rurociągach wody instalacyjnej zainstalowane zostaną manometry i termometry tarczowe służące do pomiarów miejscowych.

W celu zabezpieczenia urządzeń zainstalowanych w węźle przed zanieczyszczeniami, węzeł wyposażony będzie w:

- filtr siatkowy montowanym na rurociągu zasilającym sieci o wysokich parametrach,
- filtry odmulniki przed wymiennikami
- filtry siatkowe na rurociągach cyrkulacyjnym i zimnej wody

W celu zabezpieczenia urządzeń ciśnieniowych i instalacji przed przekroczeniem ciśnienia ponad wartość dopuszczalną zastosować należy zawory bezpieczeństwa. Po stronie wysokoparametrowej (moduł przyłączeniowy) zastosować należy reduktor ciśnienia. Na obiegu c.o. oraz c.w.u. zastosować regulator różnicy ciśnienia i przepływu.

Doboru urządzeń dokonać należy na etapie projektowania.

#### 7.4.2.10. Naczynie wzbiorcze

Dla instalacji c.o. przewidzieć należy przeponowe naczynie wzbiorcze. Pojemność naczynia należy dobrać na etapie projektowania.

#### 7.4.2.11. Wymagania dla pomieszczenia

##### **Wymagania budowlane i funkcyjne**

Węzeł cieplny powinien być zlokalizowany w wydzielonym pomieszczeniu, możliwie w centralnej części budynku. Pomieszczenie powinno przylegać do ściany zewnętrznej budynku. Wymiary pomieszczenia powinny umożliwiać montaż urządzeń i swobodny dostęp do nich. Ściany powinny być otynkowane i pomalowane farbą odporną na wilgoć. Podłoga powinna być gładka, wykonana z elementów niepalnych, wodoodporna, odporna na uderzenie, ze spadkiem minimum 1% w kierunku odwodnienia. Podłoga nad pomieszczeniem powinna mieć odpowiednią nośność. W budynku B konieczne będzie dobudowanie ściany celem wydzielenia pomieszczenia.

##### **Wymagania montażowe i technologiczne**

- minimalna odległość izolacji przewodu od przegrody budowlanej powinna wynosić 0.1 m,
  - przejście pod elementami węzła powinno wynosić minimum 1.9 m, wyjątkowo, przy mniejszej wysokości, należy element pomalować w żółto-czarne pasy,
  - minimalna szerokość przejścia przy silnikach i urządzeniach elektrycznych: 1.2 m,
  - minimalna wysokość umieszczenia elementu wymagającego obsługi: 1.7 m,
  - odległość od elementu wymagającego ciągłej obsługi: 1.3 m,
  - minimalna odległość przed rozdzielnicą elektryczną: 1.2 m,
  - maksymalna temperatura elementów: 70 °C,
- przejścia przez przegrody budowlane powinny umożliwiać swobodne wydłużenie przewodu (tuleje ochronne).

##### **Wymagania instalacyjne (woda i kanalizacja)**

W węźle cieplnym należy przewidzieć instalację wody z zaworem odcinającym ze złączką do węża i nasadą antyskażeniową. Połączenie wody zimnej stanowi część instalacji ciepłej wody w węźle cieplnym. W pobliżu urządzeń o znacznej pojemności, w posadzce wykonać należy wpusty podłogowe. Jeżeli jest takie wymaganie PC, w posadzce wykonać studzienkę schładzającą. Wszystkie przybory należy połączyć z instalacją kanalizacyjną w budynku, zalecany jest system grawitacyjny.

##### **Wymagania wentylacyjne**

Pomieszczenie węzła cieplnego powinno posiadać wentylację nawiewną i wywiewną. Wentylacja nawiewna powinna być wykonana w formie kanału "Z", wlot powietrza na wysokości 2 m nad terenem, wylot 0.3÷0.5 m nad posadzką. Wylot powietrza powinien znajdować się z dala od chłodnych części instalacji. Wlot przewodu wywiewnego powinien być umieszczony nie niżej niż 30 cm pod sufitem, przewód wentylacyjny powinien być wyprowadzony ponad dach budynku i zakończony wylotem

odpowiednio zabezpieczonym przed działaniem czynników atmosferycznych. Wentylacja powinna zapewniać niezbędny strumień powietrza dla wentylacji pomieszczenia węzła cieplnego.

#### 7.4.2.12. Warunki techniczne wykonania i montażu

Rurociągi węzła podłączeniowego montować należy na konstrukcji wsporczej stalowej. Natomiast rurociągi w pomieszczeniu węzła cieplnego wg systemu podwieszania przewodów, z obejmami przeciw akustycznymi, kotwiczonymi za pomocą prętów do ścian lub stropów pomieszczenia. Elementy metalowe oczyścić z rdzy i pomalować dwukrotnie emalią kredową, tlenkowo-czerwoną.

Izolację wykonać z wełny mineralnej w płaszczu ochronnym, zakończenia wg zasady:

- przewód zasilający- kolor czerwony,
- przewód powrotny – kolor niebieski.

Węzeł cieplny należy wykonywać zgodnie z aktualnie obowiązującymi normami, normatywami i wytycznymi eksploatacyjnymi PEC Żyrardów.

Pozostałe wymagania dotyczące wykonania węzła kompaktowego - wg WTWIORB-M cz. II, „Instalacje sanitarne i przemysłowe” oraz PN-B-02423 – Ciepłownictwo, Węzły ciepłownicze – Wymagania i badania przy odbiorze.

#### 7.4.2.13. Próby szczelności

Po wykonaniu węzła kompaktowego u wytwórcy należy całą instalację ciśnieniową węzła przepłukać wodą, a następnie poddać ją próbie.

Szczelność rurociągów należy sprawdzać na zimno oraz w stanie gorącym. Na 24 godziny przed rozpoczęciem badań szczelności należy instalację napełnić wodą zimną i dokładnie odpowietrzyć. Instalacja winna być odłączona od źródła ciepła oraz zaworu bezpieczeństwa.

Po podniesieniu ciśnienia do ciśnienia próby przeprowadzić badanie odbiorcze szczelności instalacji (przez 30 min). Wynik uznaje się za pozytywny, jeśli nie zaobserwowano roszeń, przecieków i spadku ciśnienia.

Po pozytywnych badaniach na zimno należy przeprowadzić badania szczelności na gorąco. Próby te wykonać po uruchomieniu źródła ciepła, przy najwyższych parametrach roboczych czynnika grzejnego. Jeżeli instalacja nie wykazuje żadnych przecieków, a po schłodzeniu nie stwierdzono uszkodzeń ani trwałych odkształceń wynik uznaje się za pozytywny. Wszystkie próby należy potwierdzić pisemnie.

Badania szczelności w stanie zimnym należy prowadzić przy zamkniętych i zaślepionych głównych zaworach odcinających węzeł od sieci ciepłowniczej. Badania szczelności na zimno należy wykonać oddzielnie dla każdego wydzielonego obiegu funkcjonalnego. Po stronie wody sieciowej próba szczelności na zimno powinna być prowadzona dla wartości ciśnienia próbnego odpowiadającego:

1,25 ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż ciśnienie robocze + 3 bary dla ciśnienia roboczego większego od 5 barów.

Obniżanie i podwyższanie ciśnienia w zakresie od ciśnienia roboczego do próbnego powinno odbywać się jednostajnie z prędkością nie większą niż 1 bar/min. Po stronie czynnika ogrzewanego zasilającego instalacje odbiorcze, próba szczelności na zimno powinna być prowadzona przy ciśnieniu próbnym wymaganym dla tych instalacji.

Badania wyregulowania zaworu bezpieczeństwa należy przeprowadzić poprzez powolny wzrost ciśnienia wody powyżej wartości dopuszczalnej w miejscu jego zamontowania i obserwację manometru związanego z badanym zaworem. Zadziałanie zaworu bezpieczeństwa powinno zadziałać z chwili przekroczenia dopuszczalnego ciśnienia o 10%.

Jeżeli w układach węzła ciepłowniczego zamontowane są urządzenia, których ciśnienie robocze odpowiada ciśnieniu roboczemu w określonym układzie węzła, natomiast obliczeniowe ciśnienie próbne tych urządzeń jest niższe, na czas badania szczelności węzła urządzenia te powinny być odcięte od badanego obiegu węzła. Jeśli nie ma takiej możliwości należy badanie to przeprowadzić dla wartości ciśnienia próbnego odpowiadającego najniższemu urządzeniu w układzie lecz nie niższego niż 1,25 ciśnienia roboczego tego obiegu węzła.

Badania zgodności przepływu czynnika grzejjego przez poszczególne obiegi funkcjonalne węzła powinny być przeprowadzone przy wykorzystaniu przepływomierza licznika ciepła, a polegają one na odczycie oraz rejestracji przepływów czynnika grzejjego kolejno przez obiegi grzejne poszczególnych funkcji węzła i porównaniu ich z wartościami obliczeniowymi. Pomiaru takie należy powtórzyć dla całego węzła po uruchomieniu wszystkich obiegów funkcjonalnych.

Badania wymienników ciepła w czasie trwania ruchu próbnego powinny obejmować kontrolę i rejestrację temperatury czynnika grzejjego i ogrzewanego wpływającego i opuszczającego wymienniki w poszczególnych układach funkcjonalnych przy ustalonym nominalnym przepływie czynnika grzejjego i ogrzewanego. Wyniki tych pomiarów powinny być porównane z tablicami regulacyjnymi dostawcy ciepła. W przypadku baterii wymienników łączonych równolegle, celem określenia obciążeń cieplnych poszczególnych wymienników pomiary temperatury czynnika grzejjego i ogrzewanego należy wykonać dla całej baterii oraz dla poszczególnych wymienników wchodzących w jej skład. W przypadku braku opomiarowania w tym zakresie każdego wymiennika, pomiary te powinny być wykonywane na króćcach przyłączeniowych wymienników przy użyciu przenośnych mierników temperatury z czujnikami przyłgowymi.

Badania sprawności działania urządzeń zabezpieczających powinny obejmować:

a) badanie zachowania nastaw zaworów bezpieczeństwa poprzez spowodowanie wzrostu

ciśnienia w poszczególnych obiegach zabezpieczanych przez zawory i odczyt na manometrze ciśnienia, przy którym nastąpiło zadziałanie zaworu. Zawory bezpieczeństwa powinny zachować nastawę dokonaną na zimno,

b) kontrolę działania zabezpieczeń termicznych instalacji o ograniczonej odporności termicznej poprzez spowodowanie kontrolowanego wzrostu temperatury czynnika grzejnego wychodzącego do instalacji odbiorczej powyżej temperatury nastawy i obserwację zadziałania oraz utrzymywania stanu zabezpieczenia termicznego.

Badania szczelności w stanie gorącym należy prowadzić przez obserwację wszystkich połączeń węzła w trakcie ogrzewania i ochładzania układu węzła.

Badanie działania urządzeń regulacji automatycznej i ręcznej powinny obejmować:

a) badanie regulatorów różnicy ciśnienia poprzez odczyt ciśnienia na manometrach zainstalowanych w pobliżu króćców czujnikowych regulatorów i porównanie wyników badań z wartością wymaganą w projekcie technicznym. Dopuszczalna odchyłka od wartości zadanych nie powinna przekraczać deklarowanej przez producenta dokładności regulacji. Do badań tych należy używać manometrów o klasie pomiarowej  $< 1,0$  lub manometrów różnicowych o takiej klasie pomiarowej i odpowiednim zakresie pomiarowym,

b) badanie regulatora i ogranicznika przepływu poprzez cykliczne odczyty na przepływomierzu licznika ciepła i rejestrację przepływów chwilowych podczas stopniowego otwierania do pełnego otwarcia, a następnie zamknięcia zaworów regulacyjnych wszystkich obiegów funkcjonalnych wody grzejnej węzła. Wynik badania należy uznać za pomyślny, jeżeli maksymalny przepływ czynnika grzejnego przez węzeł nie przekroczył wartości obliczeniowej (nastawionej) o więcej niż 5%,

c) badanie zaworów redukcyjnych przez wymuszanie zmian przepływu czynnika grzejnego do urządzeń odbiorczych i cykliczne odczyty ciśnienia za zaworem redukcyjnym (za każdym zaworem redukcyjnym przy redukcji wielostopniowej) i porównanie odczytów z nastawą określoną w projekcie technicznym,

d) badanie działania urządzeń automatycznej regulacji węzła wody ciepłej (temperatury ciepłej wody) powinno być wykonane przez odczyty i rejestrację określonym przedziale czasowym temperatury wyjściowej wody ciepłej do instalacji odbiorczej. Odczyty i rejestrację należy przeprowadzić zarówno przy braku rozbiorów wody ciepłej jak i przy czynnych punktach poboru ciepłej wody. Ocena wyników badania powinna uwzględniać utrzymywanie temperatury wody ciepłej na poziomie nastawy podczas braku jej rozbioru jak też amplitudę wahań temperatury wody ciepłej w zależności od wielkości rozbiorów statystycznych,

e) badanie działania urządzeń automatycznej regulacji węzła instalacji grzewczej powinno być wykonane przez cykliczny odczyt i rejestrację parametrów temperaturowych czynnika zasilającego instalację

odbiorcze. Ocena wyników badania powinna uwzględniać zgodność wyników badań z nastawą regulatora i utrzymywanie temperatury czynnika grzejnego dostarczanego do instalacji odbiorczych w funkcji temperatury powietrza zewnętrznego zgodnie z tablicami regulacyjnymi dostawcy ciepła.

f) zaleca się wykonywanie badania i oceny działania automatycznej regulacji węzła ciepłowniczego w oparciu o rejestrację ciągłą parametrów temperaturowych będących miernikiem skuteczności działania regulacji węzła przez okres 12 – 24 h w czasie ruchu próbnego. Zapisy tych parametrów powinny być załącznikiem do protokołu badań odbiorczych węzła.

g) badanie działania regulacji ręcznej węzła polega na kontroli ręcznego zamknięcia, otwarcia lub stałej nastawy w dowolnym położeniu zaworów regulacyjnych z siłownikami elektrycznymi wyposażonymi w taką funkcję wykorzystywaną w przypadkach awaryjnych,

#### 7.4.2.14. Zabezpieczenia antykorozyjne

Rurociągi po stronie wody sieciowej i instalacyjnej oraz konstrukcje stalowe w węźle należy zabezpieczyć przed korozją poprzez nałożenie powłok malarskich.

Rurociągi wody sieciowej malować

- dwukrotnie silikonową farbą,
- dwukrotnie silikonową farbą nawierzchniową termoodporną.

Rurociągi wody instalacyjnej malować:

- jednokrotnie farbą podkładową,
- jednokrotnie farbą nawierzchniową.

Konstrukcje stalowe malować:

- jednokrotnie farbą podkładową,
- jednokrotnie emalią.

#### 7.4.2.15. Uwagi

W przypadku rozbieżności pomiędzy niniejszym PFU oraz wytycznymi PEC należy się kierować wytycznymi PEC

### 7.4.3. Wymiana instalacji grzewczej

W obydwu budynkach przewiduje się wykonanie całej nowej instalacji grzewczej. Instalacja zasilana będzie z projektowanych węzłów cieplnych. Na instalacji zamontować należy rozdzielacz. Instalację należy prowadzić w:

- Budynku A nowa część - po wierzchu
- Budynku A stara część – w bruzdach ściennych

- Budynku B - po wierzchu

Na odgałęzienia należy zastosować zawory równoważące, w najniższych punktach odwodnienie, a w najwyższych odpowietrzenie. Na każdym odejściu z rozdzielacza w pomieszczeniu węzła należy zastosować zawory równoważące. Do nagrzewnicy centrali w budynku B należy przewidzieć zasilanie.

#### 7.4.3.1. Rurociągi instalacji grzewczej

Instalację należy wykonać z:

- Dla budynku A nowa część – przewody stalowe, zewnętrznie ocynkowane, łączone przez zaciskanie
- Dla budynku A stara część – tworzywowe
- Dla budynku B przewody stalowe, zewnętrznie ocynkowane, łączone przez zaciskanie

Do uszczelnień połączeń zastosować typowe materiały dopuszczone do pracy przy temperaturze 100°C i ciśnienie do 6 bar.

Średnice przewodów należy dobierać w oparciu o kryterium maksymalnego spadku ciśnienia – około 140 Pa/m. Przewody należy prowadzić z minimalnym spadkiem w kierunku odwodnienia.

Rurociągi pionowe należy mocować do ścian za pomocą uchwytów zgodnie z rozwiązaniami producenta rur. Należy zastosować podpory stałe na pionach poniżej trójników. Piony z poziomami łączyć przez ramię kompensacyjne o długości min. 1,5 m. Na przewodach stosować podpory przesuwne. Podpory stałe i przesuwne montować zgodnie z wymaganiami producenta.

Przestrzeń między tuleją, a rurą uszczelnić materiałem trwałoplastycznym nieszkodliwym dla rur. Tuleje w stropach wypuścić 3 cm poniżej stropu oraz ponad posadzkę.

Po wykonaniu instalację należy poddać próbie szczelności oraz płukaniu.

Rurociągi oznakować wg normy przez naklejanie pasków identyfikacyjnych w kierunku przepływu. Oznaczenie wykonać w sposób trwały w miejscach widocznych i dostępnych.

#### 7.4.3.2. Izolacja rurociągów

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

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

Na przewodach i armaturze ułożonej w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami należy zastosować połowę wymaganych wartości. W przypadku zastosowania materiałów o innym współczynniku przewodzenia ciepłego grubości izolacji należy skorygować.

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

Jeżeli zostanie zastosowany materiał o innym współczynniku przenikania ciepła, należy odpowiednio skorygować grubość warstwy izolacyjnej. Za zgodą inspektora nadzoru w pomieszczeniach ogrzewanym dopuszcza się niezelowanie przewodów obsługujących te pomieszczenia.

#### 7.4.3.3. Zawory równoważące

Na instalacji należy zamontować zawory równoważące

- skośne ułożenie wrzeciona
- płynna nastawa wstępna
- bezpośredni odczyt nastawy
- wszystkie elementy funkcyjne na jednej stronie korpusu
- możliwość montażu na przewodzie zasilającym lub powrotnym
- dwa gwintowane króćce, w które można wkręcić kurki napełniająco-oprózniające bądź króćce pomiarowe, otwory zaślepięte korkami

#### 7.4.3.4. Głowice termostatyczne

- kompatybilna z zaworami termostatycznymi montowanymi na gałązkach
- wyposażona w czujnik cieczowy
- ustawienia temperatury za pomocą specjalnego klucza nastawczego
- zintegrowane zabezpieczenie antykradzieżowe
- podwyższona wytrzymałość na zginanie

#### 7.4.3.5. Grzejniki

Należy zamontować grzejniki stalowe płytowe w wykonaniu higieniczno-sanitarnym. Grzejniki wykonane z walcowanej na zimno blachy stalowej, malowane powłoką gruntującą utwardzaną termicznie. Każdy



grzejnik należy wyposażyć w odpowietrznik. Grzejniki powinny być wyposażone w zawór powrotny z możliwością odwodnienia i nastawy wstępnej. W łazienkach o podwyższonej wilgotności należy zastosować grzejniki łazienkowe drabinkowe.

Przed zamocowaniem nowych grzejników Wykonawca powinien naprawić istniejące uszkodzenia powierzchni tynków, powłok malarskich, glazury, ekranów termicznych pod grzejnikami. Mocowanie grzejników i rur powinno być pewne, a w przypadku słabego podłoża pod zawieszami grzejników Wykonawca powinien przeprowadzić jego wzmocnienie w sposób zapewniający wieloletnią trwałość zamocowań.

#### 7.4.3.6. Prace demontażowe oraz remontowe

Wykonawca zdemontuje wszystkie istniejące grzejniki, a także rurociągi prowadzone po wierzchu. Po usunięciu starych grzejników oraz rur należy przeprowadzić prace remontowe na powierzchni ścian celem odtworzenia ich wierzchniej warstwy. Niewykorzystywane przejścia przez przegrody pozostałe po usunięciu rur należy wypełnić, a warstwy wykończeniowe odtworzyć. W budynku A ze względu na konieczność prowadzenia przewodów w bruzdach należy powierzchnie odpowiednio otynkować a następnie pomalować całe ściany na których były prowadzone prace.

#### 7.4.4. Instalacja zimnej wody, ciepłej wody użytkowej i cyrkulacyjna

W stanie istniejącym ciepła woda przygotowywana jest w węźle cieplnym znajdującym się w budynku L. W ramach przeprowadzanego przedsięwzięcia przewiduje się lokalne przygotowanie c.w.u. w każdym budynku z nowoprojektowanych indywidualnych węzłów cieplnych. Przewiduje się włączenie istniejącego obiegu instalacji wody zimnej, c.w.u. oraz cyrkulacyjnej do projektowanych węzłów cieplnych. Należy doprowadzić zimną wodę do węzłów. Przewody, których średnica będzie zbyt mała należy przebudować.

#### 7.4.5. Wytyczne elektryczne

Wykonawca podłączy urządzenia zgodnie z projektem branży elektrycznej. W pomieszczeniu węzła należy wykonać nową instalację oświetleniową oraz gniazd wtykowych, przy czym należy przewidzieć zarówno oświetlenie podstawowe, jak i awaryjne. Sterowanie oświetleniem należy wykonać za pomocą łącznika zlokalizowanego wewnątrz pomieszczenia przy drzwiach wejściowych.

Dodatkowo należy doprowadzić okablowanie do wszystkich urządzeń wymagających zasilania elektrycznego.

Pomieszczenie węzłów powinno posiadać wydzieloną rozdzielnicę elektryczną w wykonaniu natynkowym o stopniu ochrony co najmniej IP40.

W rozdzielniczy kotłowni należy przewidzieć gniazdo serwisowe 230V/16A.

Dla przewodów ognioodpornych należy stosować osprzęt instalacyjny dedykowany dla instalacji bezpieczeństwa.

Instalacje oraz armaturę wykonaną z metalu oraz inne urządzenia instalacji grzewczej wykonane z materiałów nieprzewodzących należy objąć elektrycznymi połączeniami wyrównawczymi. Instalację sanitarną wykonaną z materiałów przewodzących prąd elektryczny, należy przed i za wodomierzem połączyć przewodem metalowym, zgodnie z Polską Normą dotyczącą uziemień i przewodów ochronnych. W instalacjach elektrycznych należy stosować połączenia wyrównawcze główne i miejscowe, łączące przewody ochronne z częściami przewodzącymi innych instalacji i konstrukcji budynku. Przewody z tworzywa chronić przed elektrycznością statyczną.

## 7.5. Wykończenia

Wykonując roboty związane z montażem urządzeń i instalacji należy dążyć do tego, aby w jak najmniejszym stopniu ingerować w elementy wykończenia istniejących obiektów (okładziny wewnętrzne, elewacje, powłoki malarskie, zabezpieczenia antykorozyjne, powłoki izolacji cieplnej czy akustycznej i itp.). W przypadku konieczności ingerencji podczas wykonania robót instalacyjnych, ich zakres należy uzgodnić z Zamawiającym/Użytkownikiem oraz wyznaczonym Nadzorem inwestorskim.

Wszelkiego rodzaju otwory montażowe, przebicia, przejścia, itp., powstałe w czasie prowadzenia prac instalacyjnych należy wykończyć na podstawowym poziomie obróbek murarsko-tynkarskich. Do zadań Wykonawcy należy wykonanie ostatecznego wykończenia miejsc związanych z prowadzeniem prac instalacyjnych, np. poprzez malowanie czy innego rodzaju wykończenia. Za wszelkie zniszczenia lub uszkodzenia elementów budowlanych i konstrukcyjnych obiektu niezwiązanych z wykonywaną instalacją lub w zakresie większym niż wymaga tego montaż instalacji, odpowiada Wykonawca i jest on zobowiązany do ich usunięcia własnym staraniem i na własny koszt.

## 7.6. Zakończenie prac budowlanych

Po zakończeniu robót instalacyjnych Wykonawca zobowiązany jest do przywrócenia terenu do stanu pierwotnego. Zakres czynności obejmujących uprzątnięcie terenu robót obejmuje m.in.: usunięcie niewykorzystanych materiałów oraz resztek materiałów wykorzystanych, usunięcie sprzętu, maszyn i urządzeń wykorzystywanych podczas realizacji zadania, usunięcie innych odpadów powstałych w trakcie prowadzenia robót oraz uprzątnięcie otoczenia. Utylizacja złomu leży po stronie Wykonawcy natomiast przychody z tym związane stanowią własność Inwestora.

## **7.7. Wymagania dotyczące warunków wykonania i odbioru robót budowlanych**

### **7.7.1. Koszty robót tymczasowych i prac towarzyszących**

Koszt robót tymczasowych i prac towarzyszących Wykonawca uwzględni w kosztach ogólnych budowy.

### **7.7.2. Wymagania dotyczące stosowania się do praw i innych przepisów**

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i lokalne oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas prowadzenia robót.

### **7.7.3. Wymagania dotyczące ochrony środowiska w czasie wykonywania robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie realizacji robót Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu, drgań lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego działania.

Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia, nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego, określonego odpowiednimi przepisami.

Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie robót, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy, Wykonawca powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej.

### **7.7.4. Wymagania dotyczące ochrony przeciwpożarowej**

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami, tylko w ilości niezbędnej na dany dzień pracy i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich.

Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel Wykonawcy.

#### **7.7.5. Wymagania dotyczące ochrony własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne takie jak rurociągi, kanały, fundamenty czy kable.

Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniami tych instalacji i urządzeń w czasie ich instalacji.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie ewentualnego przełożenia instalacji i urządzeń na miejscu instalacji.

Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji i urządzeń zastanych w miejscach w których będą realizowane instalacje.

O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Nadzór inwestorski i Zamawiającego/Użytkownika oraz wykona wszystkie niezbędne prace związane z likwidacją szkody i przywróceniem stanu pierwotnego.

#### **7.7.6. Wymagania dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy**

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosować się do zaleceń planu BiOZ.

W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz niespełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego.

### 7.7.7. Wymagania dotyczące materiałów budowlanych i urządzeń

Wszystkie materiały, wyroby i urządzenia przeznaczone do wykorzystania w ramach prowadzonej inwestycji będą fabrycznie nowe, pierwszej klasy jakości i wolne od wad fabrycznych oraz będą posiadały niezbędne atesty i deklaracje zgodności.

Wszystkie materiały, wyroby i urządzenia przeznaczone do wykorzystania w ramach prowadzonej inwestycji będą fabrycznie nowe, pierwszej klasy jakości i wolne od wad fabrycznych oraz będą posiadały niezbędne atesty i deklaracje zgodności.

Elementy dostarczone na budowę i zastosowane powinny być sprawdzone pod względem jakości, kompletności i zgodności z danymi technicznymi oraz przewidywanym zastosowaniem. Na żądanie Zamawiającego Wykonawca jest zobowiązany pozyskać od producenta i dostarczyć:

- pozytywne aktualne aktualne świadectwa dopuszczenia danego elementu do stosowania w budownictwie (certyfikat na znak bezpieczeństwa, aprobatą techniczną)
- wyniki badań stwierdzające zgodność danej partii wyrobów z wymaganiami obowiązujących norm
- karty gwarancyjne

Wszystkie materiały muszą posiadać dopuszczenie do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie. Wyroby te powinny być znakowane znakiem budowlanym B lub CE. Znakiem B powinny być oznaczone wyroby, dla których wydano certyfikat na znak bezpieczeństwa lub których zgodność z dokumentem odniesienia została potwierdzona poprzez wydanie certyfikatu zgodności lub deklaracji zgodności. Zgodność wyrobu z właściwymi normami lub specyfikacjami technicznymi powinna być potwierdzona oceną zgodności wyrobu dokonaną przez producenta, z udziałem lub bez udziału strony trzeciej (jednostek certyfikujących, laboratoriów). Producent, który dokonał oceny zgodności i wydał dla niego deklarację z właściwą zharmonizowaną specyfikacją techniczną ma prawo do oznakowania wyrobu znakiem CE.

Wykonawca zobowiązany jest dostarczać na budowę wyroby i materiały nowe, zgodne z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej przedmiotowego zadania, odpowiadające wymaganiom obowiązujących norm i przepisów. Wraz z materiałami należy dostarczyć stosowne aprobaty, certyfikaty lub dopuszczenia, jak również karty gwarancyjne.

### 7.7.8. Wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do

wykonania robót, ma być utrzymywany w dobrym stanie technicznym i w gotowości do pracy. Używany sprzęt musi posiadać niezbędne badania techniczne.

#### **7.7.9. Wymagania dotyczące transportu**

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Materiały i sprzęt mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem.

#### **7.7.10. Wymagania dotyczące wykonania robót**

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z Umową, za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z niniejszym Programem, harmonogramem robót oraz poleceniami Nadzoru inwestorskiego.

Następstwa jakiegokolwiek błędu w pracach, spowodowanego przez Wykonawcę zostaną przez niego naprawione własnym staraniem i na własny koszt. Polecenia Nadzoru inwestorskiego będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót.

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

Ze względu na charakter obiektu Wykonawca na czas robót związanych z koniecznością odłączenia zasilania zapewni zastępcze tymczasowe źródło energii elektrycznej (np. przenośny agregat prądotwórczy).

#### **7.7.11. 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 Nadzór inwestorski o rodzaju, miejscu i terminie badania, a wyniki pomiarów i badań przedstawi na piśmie do akceptacji. Wszystkie koszty związane z organizowaniem i prowadzeniem badań materiałów i robót ponosi Wykonawca.

### **7.7.12. Wymagania dotyczące szkolenia obsługi i Użytkowników**

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

## **7.8. Odbiory**

Zamawiający ustala następujące odbiory:

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

### **7.8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

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

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

### **7.8.2. Odbiory częściowe**

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

### **7.8.3. Odbiór końcowy**

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

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

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

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

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

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

#### **Dokumenty do odbioru końcowego i częściowego**

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

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

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

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

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### **7.8.4. Odbiór pogwarancyjny**

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



## Część II – Informacyjna

## 8. Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane

Zamawiający dostarczy wszelkie niezbędne dokumenty do opracowania i zatwierdzenia projektu budowlanego oraz prowadzenia robót budowlanych.

## 9. Przepisy prawne i normy związane z wykonaniem zamierzenia budowlanego

Przedmiot zamówienia powinien być wykonany zgodnie z obowiązującymi regulacjami prawnymi, w tym w szczególności:

- 1) Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu przestrzennym
- 2) Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne
- 3) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego lub rozporządzenia obowiązującego w momencie jej sporządzania.
- 4) Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego
  - 1) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane
  - 2) Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska
  - 3) Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy – Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz zmianie niektórych ustaw
  - 4) Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne
  - 5) Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej
  - 6) Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności
  - 7) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie
  - 8) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 kwietnia 2006 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów
  - 9) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 2009 r. w sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych
  - 10) Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 4 listopada 2014 r. w sprawie standardów emisyjnych dla niektórych rodzajów instalacji, źródeł spalania paliw oraz urządzeń spalania lub współspalania odpadów

- 11) Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy
- 12) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz Programu Funkcjonalno-Użytkowego lub rozporządzenia obowiązującego w momencie jej sporządzania.
- 13) Normy Polskie i Europejskie, których obowiązek stosowania wynika z obowiązujących przepisów, przy czym Wykonawca ma obowiązek stosować się do przepisów technicznych w określonej kolejności:
  - Polskie Normy przenoszące normy europejskie
  - Normy innych państw członkowskich Europejskiego Obszaru Gospodarczego przenoszących normy europejskie
  - Europejskie oceny techniczne, rozumiane jako udokumentowane oceny działania wyrobu budowlanego względem jego podstawowych cech, zgodnie z odpowiednim europejskim dokumentem oceny
  - Wspólnych specyfikacji technicznych, rozumianych jako specyfikacje techniczne w dziedzinie produktów teleinformatycznych
  - Inne systemy referencji technicznych ustanowionych przez europejskie organizacje normalizacyjne
  - Polskie Normy
  - Polskie aprobaty techniczne
  - Polskie specyfikacje techniczne dotyczące projektowania, wycień i realizacji robót budowlanych oraz wykorzystania dostaw
  - Krajowe deklaracje zgodności oraz krajowe deklaracje właściwości użytkowych wyrobu budowlanego lub krajowe oceny techniczne wydawane na podstawie ustawy z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych

## 10. Załączniki graficzne