**Program Funkcjonalno-Użytkowy**

**budynków Specjalistycznego Szpitala Wojewódzkiego w Ciechanowie**

 ZAMAWIAJĄCY: SPECJALISTYCZNY SZPITAL WOJEWÓDZKI

 w CIECHANOWIE

 ul. Powstańców Wielkopolskich 2

 06-400 Ciechanów

PRZEDMIOT ZAMÓWIENIA:

**Zwiększenie efektywności energetycznej budynków należących do Specjalistycznego Szpitala Wojewódzkiego w Ciechanowie.**

Opracował: mgr inż. Marcin Sobczyk

Grudzień 2019

***Data wykonania:***

WSPÓLNY SŁOWNIK ZAMÓWIEŃ CPV

|  |  |
| --- | --- |
| 45.00.00.00-7 | Roboty budowlane  |
| 45.11.12.00-0 | Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne |
| 45.11.12.90-7 | Roboty przygotowawcze do świadczenia usług |
| 45.11.12.91-4 | Roboty w zakresie zagospodarowana terenu |
| 45.21.00.00-2 | Roboty budowlane w zakresie budynków |
| 45.26.10.00-4 | Wykonywanie pokryć i konstrukcji dachowych oraz podobne roboty |
| 45.26.21.00-2 | Roboty przy wznoszeniu rusztowań |
| 45.26.25.00-6 | Roboty murarskie i murowe |
| 45.30.00.00-0 | Roboty instalacyjne w budynkach |
| 45.31.00.00-3 | Roboty instalacjne elektryczne |
| 45.31.43.00-4 | Instalowanie infrastruktury okablowania |
| 45.31.57.00-5 | Instalowanie stacji rozdzielczych |
| 45.32.10.00-3 | Izolacja cieplna |
| 45.33.00.00-9 | Roboty instalacji wodno-kanalizacyjne i sanitarne |
| 45.33.10.00-6 | Instalowanie urządzeń grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych |
| 45.33.11.00-7 | Instalacje centralnego ogrzewania |
| 45.40.00.00-1 | Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych |
| 45.41.10.00-4 | Tynkowanie |
| 45.42.10.00-4 | Roboty w zakresie stolarki budowlanej oraz roboty ciesielskie |
| 45.44.00.00-0 | Roboty malarskie i szklarskie |
| 45.45.00.00-6 | Roboty budowlane wykończeniowe i pozostałe |
| 51.11.21.00-0 | Usługi instalowania sprzętu do sterowania i przesyłu energii elektrycznej |
| 71.22.10.00-3 | Usługi architektoniczne w zakresie obiektów budowlanych |
| 71.24.80.00-8 | Nadzór nad projektem i dokumentacją |
| 71.25.10.00-2 | Usługi architektoniczne i dotyczące pomiarów budynków |
| 71.32.00.00-7 | Usługi inżynieryjne w zakresie projektowania |

Spis treści

I. CZĘŚĆ OPISOWA 6

1 Opis ogólny przedmiotu zamówienia 6

1.1 Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu i zakres zamówienia 6

1.2 Charakterystyczne parametry określające zakres robót budowlanych 6

1.3 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia 7

1.3.1 Uwarunkowania formalno-prawne 7

1.3.2 Uwarunkowania organizacyjno-logistyczne 7

1.4 Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe 8

2 Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia 8

2.1 System Trigeneracyjny -Instalacje sanitarne ( zakres objęty dofinasowaniem) 9

2.1.1 Stan istniejący 9

2.1.1.1 Opis źródła ciepła 9

2.1.2 Stan projektowany 10

2.1.2.1 Układ kogeneracyjny 10

2.1.2.2 Instalacja odbioru ciepła z agregatu kogeneracyjnego 11

2.1.2.3 Agregat absorpcyjny 11

2.1.2.4 Charakterystyka projektowanego układu instalacji absorbcji 12

2.1.2.5 Wytyczne sterowania i zabezpieczeń 14

2.1.2.6 Aktywny system detekcji gazu 14

2.1.2.7 Lokalizacja agregatu kogeneracyjnego 14

2.1.2.8 Automatyka sterująca kotłowni i układu kogeneracyjnego 15

2.1.2.9 Uzdatnianie wody 15

2.1.2.10 Instalacja spalinowa 15

2.1.2.11 Instalacja gazowa 16

2.2 System Trigeneracyjny -Instalacje elektryczne 16

2.2.1 Układ kogeneracyjny 16

2.2.2 Stacja transformatorowa podwyższająca napięcie 17

2.2.2.1 Transformator podwyższający 18

2.2.2.2 Zabezpieczenia 18

2.2.2.3 Linie kablowe 19

2.2.2.4 Połączenie z istniejącą siecią elektroenergetyczną 19

2.2.3 Układy pomiarowe 20

2.2.3.1 Główny układ pomiarowo-rozliczeniowy 20

2.2.3.2 Układ pomiarowo-kontrolny na zaciskach kogeneratora 20

2.2.4 System sterowania i akwizycji danych 21

2.2.5 Rozdzielnice monitoringu systemu akwizycji danych 21

2.2.6 Sterowniki swobodnie programowalne 22

2.2.7 Panel operatorski 22

2.2.8 Obowiązujące normy i przepisy 23

2.2.9 Wizualizacja i akwizycja danych 23

2.2.10 Wymagania szczegółowe dla systemu typu SCADA 23

2.2.11 Wymagania szczegółowe dla grafik i oprogramowania 24

2.2.12 Punkty pomiarowe – monitorujące 26

2.2.13 System zarządzania produkcją energii 26

2.3 Budynek Chlorowni ( zakres poza źródłem dofinasowania) 26

2.3.1 Ocieplenie elewacji budynku. 26

2.3.2 Ocieplenie stropodachu. 28

2.3.3 Wymiana stolarki okiennej. 29

2.3.4 Wymiana stolarki drzwiowej zewnętrznej. 29

2.3.5 Wymiana instalacji ciepłej wody użytkowej. 29

2.3.5.1 CHARAKTERYSTYKA INSTALACJI 29

2.3.5.2 PRACE DEMONTAŻOWE ORAZ REMONTOWE 30

2.3.5.3 INSTALACJE ORAZ ARMATURA TOWARZYSZĄCA 30

2.3.5.4 RUROCIĄGI 30

2.3.5.5 WYTYCZNE PRZECIW POŻAROWE 31

2.3.6 Wymiana instalacji centralnego ogrzewania. 31

2.3.6.1 CHARAKTERYSTYKA INSTALACJI 31

2.3.6.2 PRACE DEMONTAŻOWE ORAZ REMONTOWE 32

2.3.6.3 INSTALACJE ORAZ ARMATURA TOWARZYSZĄCA 32

2.3.6.4 RUROCIĄGI 32

2.3.6.5 WYTYCZNE PRZECIWPOŻAROWE 33

2.4 Wymiana instalacji Klimatyzacji (zakres poza źródłem dofinasowania) 33

2.4.1 INSTALACJA ODPROWADZENIA SKROPLIN 34

2.4.2 WYTYCZNE PRZECIWPOŻAROWE 35

2.4.3 AUTOMATYKA I STEROWANIE 35

2.5 Demontaż kotłów parowych wraz z instalacjami towarzyszącymi ( roboty budowlane poza źródłem dofinasowania) . 35

2.5.1 Demontaż istniejących kotłów parowych 35

2.6 Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych 36

2.6.1 Przekazanie terenu budowy 36

2.6.2 Zgodność robót z dokumentacją oraz Programem funkcjonalno-użytkowym 36

2.6.3 Zabezpieczenie terenu budowy 37

2.6.4 Bezpieczeństwo i higiena pracy 37

2.6.5 Bezpieczeństwo pożarowe 38

2.6.6 Akustyka 38

2.6.7 Wyposażenie montowane na stałe i wymagające trwałego podłączenia instalacyjnego 38

2.6.8 Stosowanie się do prawa i innych przepisów 38

2.6.9 Dostawy 39

2.6.10 Dokumenty budowy 39

2.6.10.1 Dziennik budowy 39

2.6.10.2 Pozostałe dokumenty budowy 40

2.6.10.3 Przechowywanie dokumentów budowy 40

2.6.11 Odbiór robót 40

2.6.11.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu 41

2.6.11.2 Odbiór częściowy 41

2.6.11.3 Odbiór końcowy 41

2.6.11.4 Odbiór pogwarancyjny 43

2.7 Wymagania dotyczące projektowania 43

2.8 Wymagania dotyczące realizacji robót budowlanych 44

2.9 Zapoznanie się Wykonawcy z warunkami wykonania przedmiotu zamówienia 45

II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA 46

1 Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego 46

2 Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów 48

1. CZĘŚĆ OPISOWA

# Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Przedmiotem niniejszego Programu funkcjonalno-użytkowego są wymagania dotyczące wykonania kompletnej dokumentacji projektowej oraz kompleksowego wykonania zadania inwestycyjnego pod nazwą: „Zwiększenie efektywności energetycznej budynków należących do Specjalistycznego Szpitala Wojewódzkiego w Ciechanowie”.

Inwestycja obejmuje swoim zakresem przygotowanie dokumentacji technicznej pod inwestycję w trybie realizacji zamówienia zaprojektuj i buduj, dotyczącej:

1. montażu układu kogeneracyjnego wraz z instalacją odprowadzenia spalin;
2. montaż agregatu absorpcyjnego dla instalacji klimatyzacji;
3. termomodernizacji budynku chlorowni
4. budowa instalacji chłodu klimatyzacji na potrzeby budynku B i D
5. demontaż istniejących kotłów parowych w budynku kotłowni

Przewidywane prace nie będą stanowiły źródła zagrożenia dla ochrony środowiska i nie będą przedsięwzięciem mogącym oddziaływać w sposób szkodliwy na środowisko naturalne.

## Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu i zakres zamówienia

Opracowanie dotyczy zwiększenia efektywności energetycznej budynków należących do Specjalistycznego Szpitala Wojewódzkiego w Ciechanowie dla Specjalistycznego Szpitala Wojewódzkiego w Ciechanowie. W szpitalu działa w 20 oddziałów szpitalnych i 40 poradni specjalistycznych. Szpital udziela świadczeń zdrowotnych w zakresie: pediatrii, chirurgii ogólnej, dziecięcej i urazowej, neurologii, ginekologii i położnictwa, rehabilitacji, kardiologii, neonatologii, laryngologii, okulistyki, endokrynologii, diabetologii, hematologii, onkologii, intensywnej terapii i anestezjologii, urologii, dializoterapii, dermatologii, pulmonologii, chorób zakaźnych, psychiatrii oraz opieki terminalnej.

## Charakterystyczne parametry określające zakres robót budowlanych

Zakres przedmiotowej inwestycji obejmować będzie:

1. Montaż układu kogeneracyjnego o mocy elektrycznej około 600 kW i 743 kW (+0-5%) mocy cieplnej wraz z niezbędną infrastrukturą sanitarną i elektroenergetyczną;
2. Montaż układu absorpcyjnego o mocy 520 kW wraz z niezbędną infrastrukturą sanitarną i elektroenergetyczną;
3. budowę stacji transformatorowej 0,4/15 kV;
4. modyfikację istniejącego układu zasilania elektroenergetycznego Szpitala w celu przyłączenia układu kogeneracji do sieci elektroenergetycznej
5. Termomodernizacji budynku chlorowni- oczyszczalni ścieków zakaźnych w tym:
	1. wymiana stolarki okiennej zewnętrznej,
	2. ocieplenie ścian zewnętrznych w tym:
	3. ocieplenie stropodachu,
	4. wymiana stolarki drzwiowej zewnętrznej,
	5. wymiana instalacja ciepłej wody użytkowej
	6. wymiana instalacji centralnego ogrzewania
6. Budowa instalacji chłodu (klimatyzacji) dla budynku B i D.
7. Demontaż istniejących kotłów parowych wraz z instalacjami powiązanymi.

## Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

### Uwarunkowania formalno-prawne

Głównym uwarunkowaniem wykonania przedmiotu zamówienia jest wykonanie dokumentacji projektowej i uzyskaniem niezbędnych decyzji administracyjnych związanych z zwiększeniem efektywności energetycznej budynków należących do Specjalistycznego Szpitala Wojewódzkiego w Ciechanowie. Dodatkowym uwarunkowaniem jest uzyskanie Warunków przyłączenia źródeł wytwórczych do sieci elektroenergetycznej oraz sieci gazu ziemnego.

Przed przystąpieniem do prac projektowych należy zapoznać się z aktualnym stanem technicznym obiektu oraz przeprowadzić inwentaryzację istniejącego budynku w zakresie niezbędnym do wykonania projektów oraz realizacji przedsięwzięcia, tak aby zaprojektowane i wykonane rozwiązania i technologie były jak najlepiej dostosowane do specyfiki budynku oraz jego obecnego stanu. Do Wykonawcy należy dokonanie wszelkich niezbędnych uzgodnień związanych z przedmiotem zamówienia a także pozyskanie decyzji, zgód i pozwoleń wymaganych aktualnymi przepisami prawnymi i wymogami dostawców oraz odbiorców mediów. Przewidywany do wykonania zakres prac nie narusza interesów osób trzecich. W trakcie prowadzenia robót nie przewiduje się wejścia na teren działek sąsiednich. Wykonywane prace budowlano-montażowe nie będą mieć ujemnego wpływu na środowisko naturalne. Prace należy prowadzić zgodnie z zasadami bezpieczeństwa pracy, pod nadzorem osób uprawnionych do kierowania robotami budowlanymi. Pracownicy Wykonawcy powinni przed rozpoczęciem pracy być przeszkoleni w zakresie prowadzonych prac. Załoga Wykonawcy powinna posiadać aktualne badania lekarskie. Wykonawca powinien posiadać specjalistów w niezbędnym zakresie o odpowiednich kwalifikacjach zawodowych. Warunki przyłączeniowe zostaną wydane na rzecz Zamawiającego ( koszt wydania warunków pokrywa Zamawiający).

### Uwarunkowania organizacyjno-logistyczne

Wszelkie czynności związane z wykonywaniem robót budowlanych Wykonawca winien z odpowiednim wyprzedzeniem uzgadniać z Zamawiającym, mając na uwadze ograniczenie do minimum uciążliwości dla Zamawiającego spowodowanych robotami. Na okres robót budowlanych należy przewidzieć możliwość ograniczeń dojazdu ciężkiego sprzętu na teren budowy wynikających ze specyfiki lokalizacji obiektu i ograniczeń terenowych oraz charakteru czynnego obiektu szpitalnego. Nie przewiduje się wyłączenia lub ograniczania zakresu funkcjonowania Szpitala na czas prowadzenia robót poza krótkotrwałymi i doraźnymi możliwościami udostępnienia poszczególnych pomieszczeń, niezbędnych do wykonania robót. Wykonawca powinien przewidzieć organizację robót z dostępem z zewnątrz do stref roboczych lub poprzez obszary techniczne i pomocnicze przy równoczesnym maksymalnym ograniczeniu ingerencji w strefy działalności zdrowotnej i dostępu pacjentów. Wykonawca zobowiązuje się do wykonania rozruchów instalacji i urządzeń oraz przygotowania ich do odbiorów końcowych. Koszty paliwa gazowego na potrzeby rozruchu układu kogeneracyjnego będą leżeć po stronie Zamawiającego. Na okres eksploatacyjny należy przewidzieć możliwość dostępu/dojazdu służb technicznych do wybudowanych urządzeń oraz możliwość prowadzenia ich regularnego serwisu i ewentualnych napraw bieżących.

## Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe

Obiekt po modernizacji musi odpowiadać przede wszystkim wymaganiom aktualnego Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 Nr 75 poz.690 z późn. zm.) zwanego dalej Warunkami Technicznymi oraz innym przepisom szczegółowym i odrębnym, a także musi spełniać wymagania przepisów BHP i p.poż., w zakresie jaki będzie obejmować inwestycja.

# Opis wymagań Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia

Przedmiot zamówienia powinien być zaprojektowany i 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.

Przedmiot zamówienia powinien być zrealizowany w oparciu o wykonaną dokumentację projektową oraz pozostałe dokumenty wchodzące w skład dokumentacji technicznej.

Wybudowane instalacje oraz towarzyszące obiekty powinny mieć trwałą i niezawodną konstrukcję.

Wszystkie zastosowane przy realizacji zamówienia materiały i urządzenia muszą być fabrycznie nowe, posiadać wszelkie wymagane dopuszczenia do stosowania na rynku polskim, dokumentację techniczno-ruchową, atesty i certyfikaty sporządzone w języku polskim lub przetłumaczone na język polski w pełnym zakresie dokumentów oryginalnych i nie powinny być wyprodukowane później niż 12 miesięcy przed rozpoczęciem wykonywania robót budowlanych.

Zastosowana technologia, jak i jej poszczególne elementy powinny być sprawdzone w praktyce eksploatacyjnej, a zaproponowane urządzenia nie mogą być rozwiązaniami prototypowymi.

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 na swój koszt oraz zgodnie z obowiązującym stanem prawnym, a w szczególności:

1. Opracowanie dokumentacji technicznej realizacji inwestycji;
2. Wykonanie przedmiotu zamówienia zgodnie z ww. dokumentacja techniczną;
3. Stosowanie wyłącznie materiałów odpowiedniej jakości dopuszczonych do obrotu i stosowania zgodnie ze stanem prawnym;
4. Zapewnienie dostaw urządzeń;
5. Wykonanie wszystkich wymaganych normami, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych zawartymi w niniejszym programie oraz stosownymi przepisami dotyczącymi pomiarów, badań, prób oraz rozruchów;
6. Koordynacja robót branżowych wykonywanych na obiekcie;
7. Zapewnienie całkowitego bezpieczeństwa w obszarze prowadzonych robót, ze szczególnym uwzględnieniem bezpieczeństwa pracy, bezpieczeństwa pożarowego oraz bezpieczeństwa użytkowania obiektu, personelu, pacjentów, osób odwiedzających oraz osób trzecich w otoczeniu terenu budowy;
8. Udział we wskazanych przez Zamawiającego odbiorach;
9. Skompletowanie i przedłożenie Zamawiającemu pełnej, usystematyzowanej dokumentacji powykonawczej wykonanych robót w formie operatu kolaudacyjnego, obejmującego wszystkie wbudowane lub zmienione w jakikolwiek sposób materiały, instalacje i urządzenia w formie opisowej wykonanych robót lub wprowadzonych zmian, rysunki powykonawcze, instrukcje obsługi, schematy serwisowe instalacji, indywidualne karty gwarancyjne wbudowanych urządzeń wraz z kopiami dowodów zakupu, instrukcje programowania, kody dostępu itp.

## System Trigeneracyjny -Instalacje sanitarne ( zakres objęty dofinasowaniem)

### Stan istniejący

Źródłem zaopatrzenia w ciepło na cele grzewczo-technologiczne Specjalistycznego Szpitala Wojewódzkiego w Ciechanowie jest kotłownia olejowo – gazowa zlokalizowana w budynku wolno stojącym na terenie szpitala. Dostawcą gazu ziemnego na potrzeby kotłowni jest PGNiG.

#### Opis źródła ciepła

Dla potrzeb centralnego ogrzewania zespołu budynków szpitala oraz przygotowania ciepłej wody użytkowej zainstalowano 2 kotły wodne produkcji firmy Viessmann model Turbomat RN o mocy 1 860 kW każdy, wyprodukowane w 1997 roku, wyposażone w palniki olejowo-gazowe produkcji firmy Weishaupt typu GL9/1-D wyprodukowane w roku 1999. Kotły pracują w układzie zamkniętym. Kotły zabezpieczone są przed nadmiernym wzrostem ciśnienia zaworami bezpieczeństwa SI3101 i podlegają okresowej kontroli przez Urząd Dozoru Technicznego. Temperaturowa rozszerzalność wody w kotłach jest kompensowana przez naczynia wzbiorcze zamknięte produkcji firmy REFLEX typu Termopress o pojemności 300 l.

Kotły wyposażone są w rekuperatory o powierzchni wymiany ciepła 120 m2 o mocy 280 kW. Pracą kotłów z palnikami steruje odpowiednia automatyka zapewniająca utrzymanie temperatury wody na odpowiednim poziomie. Sprawności kotłów wynoszą odpowiednio 94,5% i 94,2%.

Szpital posiada również instalację kolektorów słonecznych pokrywającą zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową. Instalacja składa się z 329 szt. kolektorów słonecznych typu Vitosol-200-F-SVE produkcji Viessmann o powierzchni czynnej 2,32 m2 każdy. Kolektory słoneczne zlokalizowane zostały na terenie przylegającym bezpośrednio do budynku centralnej kotłowni gazowej. Kolektory są źródłem ciepła dla zasobników buforowych. Roczny uzysk z instalacji wynosi ok. 284,61 MWh/rok.

Dla przygotowania ciepłej wody użytkowej zainstalowano 6 bojlerów serii HORICEL o pojemności 500 l, o wydajności jednostkowej 1 351 l/h przy temperaturze wody grzewczej 70 oC, co sumarycznie daje ok 8 000 l ciepłej wody odgrzanej do 40 oC.

Dla części technologicznej funkcjonowania szpitala zainstalowano 2 kotły parowe Turbomat RN typ 19037/28 rok budowy 1999 o wydajności pary 3 000 kg/h o ciśnieniu 10 bar każdy. Każdy kocioł wymaga mocy grzewczej po 1 960 kW. Kotły wyposażono w palniki GL9/1-D o zakresie mocy od 500 do 3 600 kW. Kotły wyposażono w ekonomizery o powierzchni wymiany ciepła 110 m2 i mocy 300 kW,które podwyższają sprawność kotłów obniżając znacząco temperaturę spalin.

### Stan projektowany

Zakres zamówienia obejmuje wykonanie dokumentacji projektowej oraz roboty budowlane w zakresie budowy układu kogeneracyjnego, w tym technologia, automatyka, instalacje elektryczne oraz adaptacja budowlana pomieszczenia układu kogeneracyjnego zgodnie z dołączonym audytem źródła ciepła, a następnie wykonanie prac budowlanych wg. powyższego projektu i uzyskanie pozwolenia na użytkowanie oraz dokonanie wszelkich odbiorów technicznych w tym nadzorów i odbiorów instalacji przez dostawcę ciepła i energii elektrycznej.

Ze względu na średnioroczne obciążenie planuje się zwiększenie efektywności wytwarzania energii oraz obniżenie kosztów zakupu, poprzez zastosowanie systemu kogeneracyjnego produkującego w skojarzeniu energię cieplną oraz elektryczną. Przewiduje się również instalację agregatu absorpcyjnego wykorzystującego ciepło z nowo projektowanej jednostki agregatu kogeneracyjnego.

#### Układ kogeneracyjny

W celu zapewnienia największych korzyści ekonomicznych, energetycznych i środowiskowych przewiduje się instalację agregatu kogeneracyjnego, który będzie dostarczać energię cieplną na potrzeby centralnego ogrzewania, ciepłej wody użytkowej oraz ciepła technologicznego. Układ powinien zapewnić optymalne wykorzystanie zarówno energii elektrycznej jak i cieplnej poprzez pracę w skojarzeniu. Jednostka kogeneracyjna powinna być dobrana na pracę ciągłą podczas całego roku z wyłączeniem okresów serwisów wymaganych przez producenta jednostki kogeneracyjnej.

Na podstawie przeprowadzonej analizy oraz audytu źródła ciepła ustalono, iż optymalnym rozwiązaniem jest instalacja agregatu kogeneracyjnego o mocy cieplnej 743 kW oraz mocy elektrycznej 600 kW, który dostarczy i zainstaluje Wykonawca. W przypadku wystąpienia zmian dobowej charakterystyki obciążenia cieplnego należy na etapie projektowania dokonać optymalizacji konfiguracji układu kogeneracyjnego w zakresie mocy. Układ należy zasilić w paliwo gazowe o parametrach wymaganych przez producenta do nowoprojektowanego agregatu kogeneracyjnego. W tym celu należy wystąpić do lokalnego operatora sieci gazowej o zmianę warunków przyłączeniowych oraz zaprojektować wewnętrzną instalację gazową doprowadzającą gaz do agregatu.

W okresie grzewczym, przewiduje się, że praca agregatu kogeneracyjnego będzie źródłem priorytetowym dla gospodarki energetycznej obiektu wspomagana przez istniejącą instalację kotłów gazowych przy produkcji energii cieplnej na cele grzewcze.

Należy przewidzieć wszelkie prace związane z dostosowaniem istniejących instalacji i pomieszczeń w budynku kotłowni do połączenia z układem agregatu kogeneracyjnego. Na etapie projektowym należy rozważyć wyposażenie układu w amortyzatory antywibracyjne. Układ musi być dostarczony wraz z fabryczną automatyką umożliwiającą bezobsługową pracę, przy czym szafy sterownicze należy zlokalizować w najbliższym sąsiedztwie. Posadowienie, podłączenie do sieci i rozruch jednostki Wykonawca jest zobowiązany zapewnić ze strony dostawcy układu. Projektowany agregat kogeneracyjny należy zsynchronizować z siecią zakładu energetycznego.

Zastosowanie bloku kogeneracyjnego pozwoli na osiągniecie oszczędności wielopłaszczyznowo. Pozwoli na podwyższenie efektywności wytwarzania energii cieplnej poprzez częściowe zaspokojenie zapotrzebowania na energię cieplną do ogrzewania, przygotowania ciepłej wody użytkowej oraz do produkcji wody lodowej w agregacie absorpcyjnym w okresach zwiększonego zapotrzebowania na chłód w obiekcie. W świetle wysokich kosztów zakupu energii elektrycznej, układ pozwoli na obniżenie kosztów zakupu energii elektrycznej u dostawcy, obniży obciążenie stacji transformatorowych szpitala i zwiększy bezpieczeństwo energetyczne obiektu. Dodatkowo przyniesie korzyści ekologiczne przyczyniając się do redukcji emisji CO2.

#### Instalacja odbioru ciepła z agregatu kogeneracyjnego

Projektowany układ kogeneracyjny ma za zadanie wytwarzać ciepło na potrzeby centralnego ogrzewania, wentylacji mechanicznej oraz na cele ciepłej wody użytkowej. W okresie zimowym oraz
w okresach przejściowych układ będzie wspomagany przez istniejącą instalację kotłów gazowych. Eksploatacja agregatu kogeneracyjnego, jako źródła podstawowego, pozwoli na osiągnięcie maksymalnej sprawności wytwarzania ciepła i energii elektrycznej. Projektowany układ będzie zasilać szpital w czynnik grzewczy w postaci gorącej wody o parametrach 90/70˚C. W okresie letnim, podczas zmniejszonego zapotrzebowania na ciepło na cele centralnego ogrzewania przewiduje wykorzystanie energii cieplnej z układu kogeneracyjnego na potrzeby agregatu absorpcyjnego oraz na potrzeby ciepłej wody użytkowej.

####  Agregat absorpcyjny

Zakres projektu obejmuje również wykonanie dokumentacji projektowej oraz roboty budowlane
w zakresie instalacji układu odprowadzenia ciepła z układu kogeneracyjnego do projektowanego układu absorpcyjnego, zgodnie z dołączonym audytem źródłem ciepła, a następnie wykonanie tych prac budowlanych wg. powyższych projektów i uzyskanie pozwolenia na użytkowanie oraz dokonanie wszelkich odbiorów technicznych. Instalacja układu chłodu polegać będzie na wykorzystaniu ciepła z istniejącego układu kogeneracyjnego do produkcji chłodu w projektowanym układzie absorpcyjnym na cele klimatyzacji. Projektowane rozwiązanie wynika ze zwiększonego zapotrzebowania na chłód w obiekcie. Zakłada się, że dobrany układ powinien posłużyć schłodzeniu około 3000 m2 powierzchni wyznaczonych budynków/pomieszczeń Szpitala.

#### Charakterystyka projektowanego układu instalacji absorbcji

Celem modernizacji układu kogeneracyjnego oraz montażu chłodniczego układu absorpcyjnego jest zwiększenie efektywności wykorzystania agregatu kogeneracyjnego oraz zwiększenie efektywności układu wytwarzania chłodu. Modernizacja polegać będzie na montażu układu wykorzystującego ciepło z korpusu agregatu kogeneracyjnego do produkcji chłodu. W zakres modernizacji wchodzi wykonanie kompletnych instalacji odzysku ciepła z nowoprojektowanego kogeneratora, wody chłodzącej agregat absorpcyjny, wody lodowej pomiędzy agregatem absorpcyjnym i nowoprojektowanymi zbiornikami wody lodowej (wynikającymi z technologii poprawnego działania).

Moc chłodnicza agregatu absorpcyjnego będzie dostosowana do mocy cieplnej możliwej do pozyskania na cele chłodnicze z nowoprojektowanego agregatu kogeneracyjnego zlokalizowanego w uzgodnionej lokalizacji. Zgodnie z wynikami przytoczonego powyżej Audytu Energetycznego, znaczna ilość ciepła z korpusu agregatu kogeneracyjnego w sezonie poza grzewczym pozostaje niewykorzystana, co może skutkować koniecznością obniżenia wydajności bloku kogeneracyjnego przez co pracuje on z obniżoną sprawnością. Dzięki wykorzystaniu absorpcyjnego agregatu chłodniczego w okresie wiosenno-letnim możliwe będzie skuteczniejsze wykorzystanie agregatu kogeneracyjnego, co zwiększy sprawność całego systemu kogeneracyjnego (wytwarzania ciepła oraz produkcji energii elektrycznej).

Planowanym źródłem chłodu w układzie absorpcyjnym będzie wieża chłodnicza chłodząca wodę, zasilającą absorber i skraplacz (w agregacie absorpcyjnym), przy użyciu powietrza zewnętrznego. Planowanym źródłem ciepła w układzie absorpcyjnym będzie nowobudowany agregat kogeneracyjny. Odbiornikiem chłodu wytwarzanego przez agregat absorpcyjny będzie nowoprojektowany „zbiornik wody zimnej” zlokalizowany w uzgodnionej lokalizacji a dalej instalacja wody lodowej i odbiorniki chłodu.

Poniżej przedstawiono typy i parametry urządzeń zastosowanych w niniejszym opracowaniu, przy czym dopuszcza się stosowanie materiałów równoważnych innych dostawców.

Wymiennik ciepła:

Płytowy skręcany wymiennik ciepła do zastosowań w instalacjach przemysłowych oraz energetyce. Rozbieralna konstrukcja wymiennika umożliwia jego rozbudowę oraz rozmontowanie w celu wykonania okresowych czynności serwisowych, w tym czyszczenia mechanicznego. Moc wymiennika ciepła jest wartością wynikową z ilości ciepła udostępnianego na potrzeby produkcji chłodu

* Typ: Skręcany płytowy wymiennik ciepła
* Moc: 550kW
* Temperatura strona gorąca: 90/70oC
* Temperatura strona zimna: 98/68oC
* Klasa ciśnienia 16bar
* Ciśnienie próbne 23bar
* Maks. temperatura 80oC
* Min. temperatura -10oC
* Grupa płynu: 2 (woda/woda)
* Przyłącza kołnierzowe
* Rozbieralna konstrukcja

Wieża chłodnicza:

Wyparna wieża chłodnicza typu otwartego dostarczana jako komplet z tłumikami hałasu. Moc chłodnicza wieży jest wartością wynikową z ilości ciepła wytwarzanego przez absorpcyjny agregat chłodniczy

* Typ: Wyparna wieża chłodnicza typu otwartego
* Dostępna moc chłodnicza: 977kW
* Przepływ czynnika: 46,7l/s
* Temperatura czynnika: 32/37oC
* Temperatura termometru suchego: 31oC
* Temperatura termometru mokrego: 21oC

Agregat chłodniczy:

Chłodniczy agregat absorpcyjny dostarczany jako komplet. Moc chłodnicza agregatu absorpcyjnego jest wartością wynikową z ilości ciepła udostępnianego na potrzeby produkcji chłodu.

* Typ: Absorpcyjny agregat chłodniczy
* Moc chłodnicza: 520kW
* Przepływ czynnika: 72,4m3/h
* Temperatura wody lodowej: 10/4 oC
* Temperatura wody gorącej: 88/68 oC

Zaprojektowana instalacja winna być wyposażona w odpowiednie zestawy pompowe ( wynikające z stosownych obliczeń) które zapewnią odpowiedni obieg czynnika zarówno jeżeli chodzi o ciepło z kogeneratora jak również czynnik chłodniczy.

Dokumentacja projektowa powinna przedstawiać na rzutach oraz rozwinięciach średnice oraz armaturę projektowanej instalacji chłodniczej. Zakłada się, że projektowany agregat będzie pracował jako podstawowe urządzenie do wytwarzania chłodu dla wskazanych budynków/pomieszczeń. Ponieważ urządzenia systemu absorpcyjnego będą znajdować się na zewnątrz w związku z powyższym agregat powinien być wyposażony w system przeciwzamrożeniowy który będzie działał w przypadku pojawienia się zimnej wody na wejściu do parownika. Dodatkowa system powinien być tak zaprojektowany, aby w przypadku zaniku napięcia (gdy automatyka absorbera nie będzie działać ) nie następowała krystalizacja bromku litu. Urządzenie powinno mieć automatyczny system antykrystalizacji przy pełnym zakresie warunków pracy.

Projektowana instalacja powinna uwzględniać stan istniejących instalacji i urządzeń Szpitala oraz zakres planowanych modernizacji obiektów i instalacji, objętych odrębnymi opracowaniami według stanu na dzień rozpoczęcia prac projektowych systemu opisanego w niniejszym programie.

#### Wytyczne sterowania i zabezpieczeń

Wytwornica wody lodowej powinna być wyposażona w panel sterowniczy umożliwiający precyzyjne sterowanie i kontrolowanie parametrów jej pracy. Panel sterowniczy powinien umożliwić odczyt co najmniej:

1. Temperatury wody chłodniczej na wejściu i wyjściu;
2. Temperatury wody chłodzonej na wejściu i wyjściu;
3. Temperatury i ciśnienie w wytwornicy;
4. Temperatury czynnika chłodniczego;
5. Liczbę uruchomień;
6. Stopień otwarcia zaworu sterującego wody gorącej;
7. Temperaturę wody gorącej.

#### Aktywny system detekcji gazu

Pomieszczenie, w którym może być zlokalizowany agregat kogeneracyjny należy wyposażyć w aktywny system wykrywania gazu w pomieszczeniu. System powinien sygnalizować optycznie i akustycznie wyciek gazu oraz odcinać dopływ gazu do pomieszczenia poprzez zawór elektromagnetyczny.

#### Lokalizacja agregatu kogeneracyjnego

Wykonawca zaprojektuje montaż agregatów kogeneracyjnych na terenie w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej kotłowni należącej do kompleksu szpitala. Lokalizacja musi być zaakceptowana przez Zamawiającego lub jego uprawnionego przedstawiciela Zamawiającego.

Ze względu na charakter przeznaczenia budynków znajdujących się w niedalekiej odległości planowanej inwestycji, na etapie opracowywania projektu, Wykonawca opracuje analizę akustyczną i w zależności od jej wyniku, zastosuje rozwiązania ograniczające emisję hałasu generowanego przez pracę jednostek kogeneracyjnych. W skrajnych przypadkach dopuszcza się posadowienie wiaty wygłuszającej w której należy umieścić urządzenia. Ponadto po wykonanych robotach montażowych zaleca się wykonanie pomiarów hałasu przy działającym układzie kogeneracyjnym.

Projektowanie ograniczenia emisji hałasu oraz wyniki pomiarów zgodne z Rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu w środowisku z dn. 14.06.2007r. (Dz.U. z 2014r. poz. 112).

Jeżeli będzie to wymagane należy uzyskać odpowiednie opinie dotyczące planowanych przedsięwzięć inwestycyjnych. Przedmiotowy teren nie jest objęty miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego.

#### Automatyka sterująca kotłowni i układu kogeneracyjnego

Należy wykonać instalację automatyki sterującą pracą układu we współpracy z obecnymi kotłami gazowymi.

Automatyka powinna pozwalać co najmniej na:

1. możliwość odczytu niezbędnych parametrów pracy kotłowni i układu kogeneracji dla wszystkich mediów (gaz, woda, energia elektryczna) w zakresie min: pomiarów temperatur, ciśnień
i przepływów, pomiarów zużycia ciepła, pomiar zużycia gazu przez agregat kogeneracyjny, pomiar temperatury spalin, sygnalizacja pracy agregatu kogeneracyjnego, sygnalizacja pracy pomp, pomiar, sygnalizacja stanów awaryjnych (wyłączenia urządzeń), archiwizacja danych;
2. możliwość współpracy układu kogeneracyjnego z istniejącą instalacją przy wytwarzaniu ciepła;
3. możliwość wizualizacji pracy systemu, rejestr awarii, sterowanie pracą układu kogeneracyjnego, jako priorytetowego źródła ciepła.

#### Uzdatnianie wody

Należy zapewnić odpowiednią jakość wody uzupełniającej dla obiegów grzewczych zgodnie z normą
PN-85/C-04601 ‘Woda do celów energetycznych -- Wymagania i badania jakości wody dla kotłów wodnych i zamkniętych obiegów ciepłowniczych’. W przypadku, gdy jakość wody zasilającej odbiega od wymagań, należy przewidzieć montaż stacji uzdatniania wody.

#### Instalacja spalinowa

Dla agregatu kogeneracyjnego projektuje się instalację skutecznie odprowadzającą spaliny przeznaczoną do pracy z agregatami prądotwórczymi zgodnie z wymaganiami producenta. Odprowadzenie spalin odbywać się będzie kanałem spalinowym z rur stalowych nierdzewnych zaizolowanych termicznie matą z wełny mineralnej zapewniającą na powierzchni temperaturę nie większą niż 60°C. Izolację cieplną zabezpieczyć płaszczem z blachy stalowej nierdzewnej.

W celu niezbędnej kompensacji wydłużeń termicznych na instalacji spalinowej przewidzieć kompensatory. Wysokość komina nie może być mniejsza niż wysokość budynków znajdujących się w pobliżu, przy czym zostanie szczegółowo wyznaczona na etapie opracowywania dokumentacji projektowej.

Układ odprowadzania spalin ma być zaprojektowany i wykonany zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Środowiska w sprawie standardów emisyjnych z instalacji. W przypadku przekroczenia dopuszczalnych poziomów zawartości NOx i CO w spalinach powyżej poziomu określonego w aktualnych przepisach prawnych, agregat kogeneracyjny należy wyposażyć w instalację oczyszczania spalin umożliwiającą obniżenie emisji do wymaganego poziomu.

Skropliny z tłumika spalin, wymiennika ciepła oraz komina odprowadzić do kanalizacji poprzez neutralizatory skroplin. Instalacje skroplinową wykonać z rur ze stali nierdzewnej prowadzonych ze spadkiem w kierunku przepływu kondensatu. Na odpływie kondensatu z neutralizatora do kanalizacji (jeżeli zaistnieje niebezpieczeństwo odprowadzania do kanalizacji znaczących ilości ścieków zawierających olej silnikowy) zastosować separator substancji ropopochodnych z elektroniczną kontrolą poziomu uzupełnienia – parametry wyprowadzić do układu monitoringu i automatyki pozwalającej na automatyczne opróżnianie.

#### Instalacja gazowa

Dla potrzeb agregatu kogeneracyjnego należy zapewnić ciągłą i odpowiednią ilość gazu ziemnego
o określonym ciśnieniu.

Na etapie realizacji należy doprowadzić paliwo gazowe o parametrach wymaganych przez producenta silnika agregatu kogeneracyjnego.

Plany realizacyjne przewidują, że paliwo gazowe będzie dostarczane z sieci gazowej lokalnego operatora systemu dystrybucyjnego. W tym celu należy w pierwszej kolejności wystąpić z wnioskiem o wydanie warunków przyłączenia do sieci gazowej lub o zmianę aktualnych warunków przyłączeniowych.

## System Trigeneracyjny -Instalacje elektryczne

### Układ kogeneracyjny

Należy przewidzieć montaż układu kogeneracyjnego w oparciu o kogenerator zasilany gazem ziemnym. Przewidywana znamionowa moc elektryczna układu wynosi ok. 600 kW, wytwarzana na napięciu
400 V, która docelowo będzie przesyłana do rozdzielnicy głównej nN Szpitala.

Kogenerator musi być wyposażony m.in. w fabryczny wyłącznik stanowiący zabezpieczenie podstawowe oraz układ synchronizacji pozwalający na pracę równoległą z siecią .

Należy również przewidzieć zabezpieczenie dodatkowe, zgodnie z Instrukcją Ruchu i eksploatacji Sieci Dystrybucyjnej PGE Dystrybucja S.A.

Montaż i posadowienie jednostki wytwórczej wykonać zgodnie z wytycznymi dostawcy urządzeń oraz w uzgodnieniu z Zamawiającym.

Należy ponadto zapewnić zasilanie wszystkim niezbędnym urządzeniom elektrycznym wchodzącym
w skład układu kogeneracyjnego, niezbędnych do jego prawidłowego funkcjonowania.

### Stacja transformatorowa podwyższająca napięcie

Ze względu na znaczną moc elektryczną generowaną przez układ kogeneracyjny należy zaprojektować stację transformatorową podwyższającą napięcie.

Stacja transformatorowa powinna być wyposażona co najmniej w:

* Transformator;
* rozdzielnicę nN;
* obwody potrzeb własnych;
* uziemienia i połączenia wyrównawcze
* urządzenia zapewniającą odpowiednią wentylacje.

Ze względu na konieczność wykonania badań geologicznych w celu bezpiecznego posadowienia stacji, jej lokalizację należy ustalić w porozumieniu z Klientem po uprzednim określeniu warunków geotechnicznych przez uprawnionego geologa. Zaleca się lokalizację nowej stacji możliwie blisko miejsca zainstalowania jednostek kogeneracyjnych. Dokładna lokalizacja stacji ustalona zostanie z Zamawiającym na etapie projektu oraz w porozumieniu z operatorem sieci, przy czym lokalizacja powinna ona być zoptymalizowana pod względami ekonomicznymi i technicznymi.

Należy przewidzieć wentylację powietrza wewnątrz stacji zapewniającą odpowiednie chłodzenie transformatora.

Pomieszczenie stacji powinno posiadać ściany S.O.P.P. o wytrzymałości ogniowej REI 120, przy czym jedna ze ścian zewnętrznych powinna posiadać drzwi dwuskrzydłowe umożliwiające swobodne wsuwanie i wysuwanie transformatora.

W przypadku zastosowania transformatora olejowego należy przewidzieć w podłodze szczelną misę olejową mogącą pomieścić ponad 100% oleju z transformatora w przypadku jego wycieku wskutek np. awarii.

Jako środek dodatkowej ochrony przeciwporażeniowej w stacji należy zastosować uziemienie ochronne spełniające poniższe wytyczne:

1) uziemienie ochronne i robocze będą posiadały wspólny uziom, którego rezystancję należy obliczyć na etapie opracowywania dokumentacji projektowej;

2) połączenie uziemienia ochronnego i roboczego wykonać poza budynkiem stacji;

3) do uziemienia należy wykorzystać uziom budynku PEC, do którego przyłączyć uziom otokowy ułożony na zewnątrz stacji;

4) złącza kontrolne należy zamontować wewnątrz stacji w miejscach wyjścia bednarki poza jej obręb;

5) uziemienia punktu zerowych transformatora po stronie niskiego napięcia należy połączyć bezpośrednio do szyny zerowej przy sworzniu zerowym transformatora;

6) do uziemienia ochronnego należy przyłączyć wszystkie dostępne przewodzące elementy oraz konstrukcję transformatora i żyły powrotne kabli SN;

7) uziemienie robocze należy przyłączyć do punktu zerowego transformatora;

8) bednarkę uziemienia ochronnego należy pomalować w żółto-zielone pasy natomiast uziemienia roboczego na niebiesko.

Stację należy dodatkowo wyposażyć w filtry przeciwpyłowe do żaluzji wentylacyjnych oraz wymagany ustawowo osprzęt BHP.

#### Transformator podwyższający

Instalowany transformator o mocy ok. 800 kVA powinien być przystosowany do pracy na napięciach 15/0,4 kV. Ostateczne parametry takie jak moc, grupa połączeń czy procentowe napięcie zwarcia dobrać na etapie opracowywania dokumentacji projektowej.

#### Zabezpieczenia

W celu odpowiedniego zabezpieczenia przyłączanej stacji transformatorowej należy przewidzieć instalację następujących urządzeń zabezpieczeniowych:

* 1. Zabezpieczenia pola liniowego SN:

a. Zabezpieczenie nadprądowe od skutków zwarć międzyfazowych;

b. Blokada kierunkowa do zabezpieczenia nadprądowego dla każdego ze stopni;

c. Zabezpieczenie przed załączeniem na zwarcie;

d. Ziemnozwarciowe zerowoprądowe;

e. Zerowonapięciowe jako element rozruchowy innych zabezpieczeń;

f. Zerowonapięciowe jako samodzielne kryterium;

g. Ziemnozwarciowe admitancyjne;

h. Ziemnozwarciowe porównawczoadmitancyjne;

i. Ziemnozwarciowe konduktacyjne (kierunkowe i bezkierunkowe);

j. Ziemnozwarciowe susceptancyjne kierunkowe;

k. Nadczęstotliwościowe;

l. Podczęstotliwościowe;

m. Zabezpieczenie od pracy wyspowej df/dt;

n. Rejestracja zakłóceń i zdarzeń;

o. Układ sygnalizacji zbiorczej;

p. Układ współpracy z zabezpieczeniami firmowymi.

* 1. Zabezpieczenia pola transformatorowego:

a. Ziemnozwarciowe zerowoprądowe;

b. Zerowonapięciowe jako element rozruchowy innych zabezpieczeń;

c. Ziemnozwarciowe zerowoprądowe w obwodzie uziemienia punktu neutralnego;

d. Zabezpieczenie przed załączeniem na zwarcie;

e. Ziemnozwarciowe admitancyjne;

f. Nadprądowe od skutków przeciążeń;

g. Nadprądowe zwłoczne od skutków od zwarć międzyfazowych;

h. Nadnapięciowe fazowe (kryterium: napięcia przewodowe);

i. Podnapięciowe fazowe (kryterium: napięcia przewodowe);

j. Nadprądowe zwarciowe od skutków zwarć międzyfazowych wewnętrznych;

k. Rejestracja zakłóceń i zdarzeń;

l. Układ sygnalizacji zbiorczej;

m. Układ współpracy z zabezpieczeniami firmowymi.

Wykonawca jest zobowiązany do ustalenia z lokalnym Zakładem Energetycznym wymaganych urządzeń zabezpieczeniowych.

#### Linie kablowe

W celu połączenia nowej stacji transformatorowej z siecią elektroenergetyczną oraz jednostkami wytwórczymi należy przewidzieć połączenia kablowe prowadzone w ziemi oraz w przepustach, korytach i drabinkach kablowych.

Przed przystąpieniem do układania kabli dokonać geodezyjnego wytyczenia ich tras. Kable układać po trasie bezkolizyjnej na głębokości odpowiednio - 80 cm dla kabli SN oraz 70 cm dla kabli nN, na 10 centymetrowej podsypce z piasku, linią falistą z zapasem (3% długości wykopu) wystarczającym do skompensowania możliwych przesunięć gruntu. Na ułożone kable w ziemi założyć opaski informacyjne rozmieszczone w odstępach co 10 m oraz po obu stronach rur ochronnych. Opaski informacyjne powinny zawierać informacje zgodnie z Polską Normą N-SEP-E-004 (2003) „Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa”.

Wykonać inwentaryzację geodezyjną nowo ułożonych linii kablowych i przysypać 10 centymetrową warstwą piasku, 15 centymetrową warstwą ziemi i oznakować folią PCV odpowiednio - koloru czerwonego dla kabli SN oraz koloru niebieskiego dla kabli nN.

#### Połączenie z istniejącą siecią elektroenergetyczną

Ze względu na konieczność wyprowadzenia mocy elektrycznej z układu kogeneracyjnego do sieci elektroenergetycznej z jednoczesnym zachowaniem możliwości spożytkowania części tej energii na potrzeby własne Szpitala, należy projektowany układ przyłączyć do istniejącej rozdzielnicy głównej SN Szpitala.

W tym celu należy przewidzieć montaż w rozdzielnicy SN aparatury niezbędnej do przyłączenia obwodu wyprowadzenia mocy z jednostki kogeneracyjnej.

**UWAGA**

**Wszystkie przedstawione rozwiązania należy zweryfikować i ujednolicić z uzyskanymi PGE Dystrybucja S.A. warunkami przyłączenia do sieci elektroenergetycznej.**

### Układy pomiarowe

#### Główny układ pomiarowo-rozliczeniowy

W celu opomiarowania energii elektrycznej energii elektrycznej sprzedawanej do sieci dystrybucyjnej należy przewidzieć modyfikację istniejącego układu pomiarowo-kontrolnego w rozdzielnicy SN.

Układ pomiarowy musi spełniać wymogi lokalnego OSD oraz być zgodne z wytycznymi wskazanymi
w Warunkach przyłączenia, które uzyska Wykonawca.

#### Układ pomiarowo-kontrolny na zaciskach kogeneratora

W celu opomiarowania energii elektrycznej wytwarzanej przez jednostkę kogeneracyjną, na jej zaciskach należy przewidzieć układ pomiarowy z możliwością pomiaru energii oraz z możliwością transmisji danych pomiarowych do lokalnego systemu OSD.

Pomiar energii elektrycznej odbywać się powinien po stronie niskiego napięcia w układzie półpośrednim w oparciu o przekładniki prądowe o odpowiedniej przekładni dobranej do przewidywanego obciążenia, oraz o klasie dokładności wynikającej z wymogów PGE Dystrybucja S.A.

Należy zastosować licznik umożliwiający dwukierunkowy pomiar energii czynnej i biernej mierzonej w 4 kwadrantach z rejestracją profili obciążenia. Liczniki powinny posiadać klasę dokładności wynikającą z wymogów Dystrybucja oraz wymagań związanych z uzyskiwaniem tzw. „świadectw pochodzenia”.

Synchronizacja czasu liczników realizowana będzie za pomocą zegara synchronizującego GSM lub DCF.

W celu umożliwienia transmisji danych pomiarowych do lokalnego systemu pomiarowo–rozliczeniowego, należy przewidzieć modem komunikacyjny GPRS umożliwiający transmisję danych pomiarowych do systemu OSD poprzez sieć GSM. Dodatkowo należy przewidzieć układ zasilania gwarantowanego umożliwiający zdalny odczyt danych z liczników energii przy zaniku zasilania podstawowego. Układ pomiarowy zabezpieczyć przed skutkami zwarć i przeciążeń, a niezbędne elementy przystosować do plombowania. Układ pomiarowy musi spełniać wymogi lokalnego OSD oraz być zgodny z wytycznymi wskazanymi w warunkach przyłączenia, które uzyska Wykonawca.

### System sterowania i akwizycji danych

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za:

1. Wykonanie kompletnego systemu monitorowania systemów technologicznych układu kogeneracyjnego;
2. Powiązanie automatyki układu kogeneracyjnego z istniejącymi układami automatyki urządzeń, z którymi układ będzie współpracował;
3. Wykonanie kompletnego sytemu wizualizacji i akwizycji danych z projektowanej jednostki kogeneracyjnej;
4. Wykonanie wyjścia magistrali komunikacyjnej z rozdzielnicy monitoringu i akwizycji do układu sterowania i wizualizacji;
5. Szkolenie personelu;
6. Próby oraz testy funkcjonalne;
7. Instrukcje obsługi i konserwacji;
8. Dokumentacja powykonawcza całego systemu w formie opisu i rysunków szczegółowych.

W zakresie wykonawcy systemu sterowania i akwizycji pozostaje oprogramowanie lub konfiguracja, zgodnie z posiadaną wiedzą wszystkich dostarczonych w ramach projektu sterowników i regulatorów oraz powiązanie układu sterowania projektowanej jednostki kogeneracyjnej z innymi układami istniejącymi i projektowanymi, z którymi układ kogeneracji będzie współpracował.

Wykonawca sporządzi instrukcję eksploatacyjno-użytkową oraz administracyjno-serwisową zainstalowanych aplikacji i dołączy ją do operatu kolaudacyjnego. Wyklucza się jakiekolwiek ograniczenia dostępu do zainstalowanych aplikacji i oprogramowania zarówno w okresie gwarancji i rękojmi, jak i po jej zakończeniu.

### Rozdzielnice monitoringu systemu akwizycji danych

W zakres dostawy wchodzą kompletne rozdzielnice sterujące z zabezpieczeniami przeciw przepięciowymi, przekaźnikami kontroli faz, korytkami, wieszakami kablowymi i kompletem wewnętrznych kabli łączeniowych, zasilaczami, stykami i przekaźnikami potrzebnymi do zasilania i sterowania aparatury obiektowej oraz pozostałymi, wykonane na bazie standardowej obudowy jednego z renomowanych producentów dostępnych na rynku. Rozdzielnice muszą być wyposażone w układy zabezpieczeń prądowych, przepięciowych, wyłączniki główne, przekaźniki kontroli faz, lampki sygnalizujące obecność napięcia zasilania 230 V/24 V. Rozdzielnice powinny być wyposażone w otwory wentylacyjne/wentylator o wielkości adekwatnej do wydzielanej w danym polu ilości ciepła oraz panel oświetleniowy. Pole ze sterownikiem PLC powinno być wyposażone w gniazdo 230V AC.

### Sterowniki swobodnie programowalne

Sterowniki swobodnie programowalne powinny zostać zabudowane w rozdzielnicy monitoringu.
Ze względu na potrzebę niezawodnego i ciągłego działania instalacji niedopuszczalne jest stosowanie jednego sterownika obsługującego oddalone wyspy modułów rozszerzeń. Sterowniki powinny być wyposażone w standardowe, konfigurowalne bloki funkcyjne do tworzenia aplikacji, mediów itp. Ilości wejść-wyjść powinny być dobrane z zapasem ok. 15% dla każdego typu sygnału I/O (tzn. 15% rezerwy dla DI, 15% dla DO, 15% dla AI, 15% dla AO). Sterowniki powinny być wyposażone w zegar czasu rzeczywistego (niezależny od pracy procesora, podtrzymywany bateryjnie) i kalendarz systemowy pozwalający na tworzenie programów czasowych sekwencji minuta/godzina/dzień/tydzień.
Aplikacja (programy monitorujące pracę urządzeń) powinna być zapisana na nielotnej pamięci – możliwość załadowania programu do pamięci podręcznej po zaniku napięcia zasilania. Wykonawca powinien dostarczyć Zamawiającemu kopie zapasowe programów.

Wymagania szczegółowe:

1. Sterownik powinien być w ciągłej produkcji, niedopuszczalne jest zastosowanie urządzeń wycofanych z produkcji lub takich, które będą wycofane w najbliższym czasie;
2. Producent sterownika powinien mieć przedstawicielstwo oraz magazyn w Polsce;
3. Sterownik powinien mieć budowę modułową;
4. Sterownik powinien mieć możliwość programowania w następujących, zgodnych z normą IEC 61131-3, językach IL, FBD, LD, SFC, ST, CFC;
5. Sterownik powinien zapewniać wsparcie dla protokołów komunikacyjnych ProfiBUS, Modbus, BacNET, RS232/485, Ethernet;
6. Sterownik PLC powinien posiadać odporność na zakłócenia EMC zgodnie z normą EN 61000-6-2/EN 61000-6-4;
7. Moduły I/O powinny posiadać samozaciskowe przyłącze kablowe;
8. Sterownik PLC powinien posiadać system autonomiczny system operacyjny czasu rzeczywistego;
9. Sterownik PLC powinien posiadać możliwość rozbudowy o zewnętrzne karty pamięci;

Sterownik PLC powinien posiadać możliwość dostępu do wizualizacji sterownika poprzez standardową przeglądarkę internetową.

### Panel operatorski

Zamontowany na elewacji rozdzielnicy akwizycji panel operatorski służy do odczytu przez operatorów zmiennych systemu, sprawowania kontroli i dokonywania niezbędnych zmian parametrów sterowania we wszystkich sterownikach obiektu. Panel operatora powinien posiadać wyświetlacz dotykowy. Dostęp operatora do panelu operatorskiego jest limitowany hasłem. Połączenie pomiędzy panelem operatora, a sterownikiem w żaden sposób nie zakłóca ani wpływa na normalną pracę sterownika, magistrali, ani uniemożliwia odbieranie komend ze stanowiska centralnego.

Ze względu na konieczność zachowania trwałości zadania, po zakończeniu i odbiorze układu zabroniona jest ingerencja w istniejący już układ.

### Obowiązujące normy i przepisy

1. EN 59173 Okablowanie strukturalne budynków;
2. EN 50167 Okablowanie poziome;
3. EN 50168 Okablowanie pionowe;
4. EN 50169 Okablowanie krosowe i stacyjne;
5. PN-EN 50173-1 Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego.
Część 1: Wymagania ogólne;
6. PN-EN 50174-1 Technika informatyczna. Instalacja okablowania Część 1 – Specyfikacja i zapewnienie jakości;
7. PN-EN 50174-2 Technika informatyczna. Instalacja okablowania Część 2 – Planowanie i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków;
8. PN-EN 50346 Technika informatyczna. Instalacja okablowania Badanie zainstalowanego okablowania;
9. PN-EN 50310 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym;
10. N-ISO/IEC 14763 Technika informatyczna - Implementacja i obsługa okablowania w zabudowaniach użytkowych Część 3: Testowanie okablowania światłowodowego.

### Wizualizacja i akwizycja danych

System typu SCADA stanowić ma warstwę nadrzędną w systemie akwizycji poprzez sprawowanie kontroli nad pracą sterowników. Podstawowym wymaganiem dla systemu jest jego wielozadaniowość – jako warunek niezawodności działania. Błąd, który może wystąpić w jednym zadaniu w żadnym wypadku nie powinien spowodować zawieszenia pracy całego systemu. Wizualizacją powinny zostać objęte wszystkie elementy technologiczne układu kogeneracyjnego.

Architektura systemu powinna wykazywać cechy przestrzennie rozproszonej, hierarchicznej struktury i wizualizacji procesu, gdzie można wyróżnić:

1. Poziom operatorski – realizacja funkcji operatorskich, kontroli procesu, archiwizacji i raportowania;
2. Poziom procesowy – funkcje zbierania danych.

### Wymagania szczegółowe dla systemu typu SCADA

System SCADA powinien umożliwiać:

1. Tworzenie kont operatorów ze zróżnicowanym poziomem dostępu;
2. Tworzenie kolorowych, statycznych i dynamicznych grafik obrazujących szczegółowo proces technologiczny;
3. Tworzenie wykresów online przebiegu określnych wartości fizycznych;
4. Tworzenie automatycznych raportów okresowych dla określonych wartości fizycznych;
5. Monitorowanie sytuacji alarmowych;
6. Monitorowanie obsługi zdarzeń;
7. Okresową, automatyczną archiwizację bazy danych obiektowych;
8. Informowanie o zdarzeniach alarmowych poprzez wysyłanie e-maila na określony adres.

### Wymagania szczegółowe dla grafik i oprogramowania

1. Dla każdego podsystemu powinna zostać stworzona odrębna grafika obrazująca proces technologiczny;
2. Dla każdego podsystemu powinna zostać stworzona grafika obrazująca ilość wytworzonej energii w stosunku do zużytej (ciepłomierze, liczniki energii, liczniki gazu);
3. Każdy punkt pomiarowy dla danego podsystemu powinien znaleźć odwzorowanie na grafice;
4. Stan alarmowy elementów ważnych z punktu widzenia technologii powinny zostać odzwierciedlony na grafice poprzez np. zmianę koloru urządzenia na czerwony lub wyraźny napis „Awaria“;
5. Dla każdego pasywnego czujnika temperatury powinno zostać zaimplementowany algorytm sprawdzenia toru pomiarowego;
6. Dla każdego zdarzenia alarmowego powinien zostać zaimplementowany blok obsługi alarmów powodujący aktualizację listy alarmów;
7. Graficzny interfejs operatora powinien zapewniać dynamiczny dostęp do monitorowanych parametrów technologicznych systemu umożliwiający ich modyfikowanie za pomocą hierarchicznie powiązanych grafik. Powiązania te umożliwiają łatwe przemieszczanie się pomiędzy widokami: ogólnym, konkretnej instalacji, urządzenia, czy innego obiektu w systemie. Sygnały pochodzące z systemu lub od operatora na bieżąco modyfikują kolorową grafikę powodując zmianę koloru lub pulsowanie symboli, aktualizację wyświetlanej wartości, wyświetlanie komunikatu tekstowego oraz zmianę tekstu komunikatu lub symbolu. Podstawowym narzędziem do komunikacji operatora z systemem jest ekran monitora oraz mysz komputerowa i klawiatura. Niezależnie od interfejsu kolorowej grafiki, istnieje możliwość wyświetlenia wszystkich monitorowanych i sterowanych parametrów, dynamicznie odświeżanych;
8. Raporty. System powinien umożliwiać wykorzystanie standardowych arkuszy kalkulacyjnych jako raportów. System umożliwia generowanie raportów zarówno predefiniowanych jak i definiowanych przez użytkownika, które tworzą dokumentację o zdarzeniach w systemie, stanach alarmowych, danych o zużyciu poszczególnych mediów itp. Raporty są powiązane z alarmami w systemie i mogą być drukowane automatycznie po wystąpieniu alarmu. Ponadto możliwe są okresowe wydruki raportów sterowane zdarzeniami czasowymi lub alarmami. Raporty mogą być zachowywane jako pliki arkusza kalkulacyjnego zarówno w bazie lub poza bazą danych systemu.
9. Prezentacja trendów. System zapewnia dwa rodzaje prezentacji danych: wykres wartości rejestrowanych na bieżąco (online) oraz wykres na podstawie zarejestrowanych danych;
10. System uprawnień i zabezpieczeń powinien umożliwić korzystanie z systemu tylko osobom upoważnionym. Aby rozpocząć pracę w systemie operator musi podać swoje dane identyfikacyjne i hasło. Administrator systemu ma możliwość określenia, dla każdego operatora, odpowiedniego zakresu uprawnień pozwalającego dobrze zorganizować współpracę pomiędzy zarządzającym systemem, operatorami i innymi użytkownikami. Uprawnienia operatora określają jego możliwości w zakresie wykonywania określonych operacji i poleceń w systemie (może tylko oglądać, zmieniać, dodawać, usuwać obiekty, forsować tryby pracy urządzeń, blokować alarmy itp.). Decydują również o tym, jakimi obiektami systemu może zarządzać;
11. Obsługa alarmów. Oprogramowanie systemu centralnego sterowania i nadzoru przekazuje operatorowi wszystkie alarmy zgłaszane przez sterowniki i system. Komunikaty alarmowe, w języku polskim, są wyświetlane wg priorytetów w kolejności chronologicznej (pierwsze są komunikowane alarmy najwcześniej zgłoszone). System posiada możliwość buforowania wszystkich alarmów zgłaszanych jednocześnie. Tryb obsługi alarmów jest aktywny zarówno w przypadku pracy jak i braku pracy operatora. Komunikaty alarmowe są wyświetlane w osobnym okienku dialogowym i zawierają komunikat dający operatorowi dokładną informację o przyczynie alarmu. Z alarmem powiązane są dodatkowe informacje np. grafika, raport, wykres, plik tekstowy. Dodatkowo tekst alarmu pojawia się bezpośrednio na konkretnej grafice. Osobnym kolorem zaznaczane są alarmy niepotwierdzone i potwierdzone przez operatora.
12. System synchronizacji czasu – powinien zapewnić synchronizację czasu poszczególnych elementów systemu i poprawne działanie wszystkich operacji związanych z funkcjami czasowymi. Synchronizacja czasu zapewnia kontrolę pracy zegarów w komputerze na stanowisku operatora oraz w sterownikach na obiekcie. System synchronizacji czasu zapewnia automatyczną zmianę czasu zimowego na letni, z uwzględnieniem lat przestępnych;
13. System powinien mieć możliwość rejestracji danych bieżących z monitorowanych obiektów w celu wykorzystania ich przy tworzeniu raportów i wykresów. Dotyczy to procesów długo- jak i krótkotrwałych. Istnieje możliwość sterowania rozpoczęciem i zakończeniem rejestracji danych przy pomocy funkcji czasowych, zdarzeń logicznych lub na polecenie operatora. Z uwagi na konieczność ograniczenia ilości danych przesyłanych pomiędzy monitorowanymi obiektami a stanowiskiem operatora, rejestracja odbywa się w sterowniku obiektowym z definiowaną częstotliwością i zadanym okresem przechowywania. Przekazywanie zarejestrowanych danych ze sterowników do stanowiska operatora odbywa się automatycznie po zapełnieniu pamięci sterownika. Funkcja eksportu umożliwia przesyłanie zarejestrowanych wartości do innych programów;
14. Rejestracja zdarzeń historycznych. System powinien mieć zaimplementowaną możliwość automatycznego zapisywania i przechowywania informacji o wszystkich zdarzeniach, które wystąpiły w systemie. Zapisane w rejestrze zdarzenie zawiera datę i czas jego wystąpienia oraz dane osoby odpowiedzialnej za czynności związane z tym zdarzeniem. Ponadto rejestrowane są wszystkie stany alarmowe, wydawane polecenia, zmiany statusów obiektów i komunikaty systemowe. Istnieje możliwość wybierania potrzebnych danych oraz sortowania ich według wybranej cechy.

### Punkty pomiarowe – monitorujące

1. Identyfikacja punktu pomiarowo - monitorującego – sprawdzenie czy dane urządzenie (punkt) w terenie odpowiada przypisanemu mu wejściu sterownika. Sprawdzenie odbywa się poprzez rozpięcie lub zwarcie toru pomiarowego i obserwowaniu odczytu ze sterownika;
2. Wizualizacja w systemie SCADA – sprawdzenie poprawności wskazań w systemie SCADA.

### System zarządzania produkcją energii

Należy zaprojektować komputerowy system efektywnego zarządzania energią i siecią energetyczną posiadający następujące funkcje:

1. monitorowanie zużycia energii i poboru mocy układu kogeneracyjnego;
2. monitorowanie stanu łączników kluczowych systemu kogeneracyjnego;
3. wizualizację stanu łączników na schemacie jednokreskowym;
4. monitorowanie jakości energii;
5. raportowanie i analizy zaników napięcia;
6. możliwość dostępu do systemu przez sieć Internet (tylko podgląd, bez możliwości sterowania).

## Budynek Chlorowni ( zakres poza źródłem dofinasowania)

###  Ocieplenie elewacji budynku.

Docieplenie ścian zewnętrznych należy wykonać warstwą izolacji grubości 16 cm o współczynniku przewodzenia ciepła λ=0,036 W/m·K. Dopuszcza się zmianę parametrów izolacji termicznej pod warunkiem spełnienia wymagań, znajdujących się w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2015 poz. 1422), obowiązujących od 2021 roku.

Wymagania stawiane dla docieplenia ścian zewnętrznych:

* docieplenie ścian metodą lekką na budynku,
* wykonanie opaski wokół budynku,
* Wymiana wszystkich parapetów zewnętrznych oraz obróbek blacharskich w termomodernizowanym budynku na nowe z blachy stalowej ocynkowanej.

Zakres zamówienia obejmuje wykonanie dokumentacji projektowej oraz roboty budowlane w zakresie: ocieplenie ścian zewnętrznych, a następnie wykonanie tych robót budowlanych wg powyższych projektów i dokonanie wszelkich odbiorów technicznych.

Oczekiwany zakres dokumentacji projektowej:

* projekt elewacji wraz z kolorystyką (do uzgodnienia z Zamawiającym),
* detale architektoniczno – budowlane.

Ocieplenie ścian metodą lekką mokrą- informacje ogólne

Ściany zewnętrzne należy oczyścić w stanie powierzchniowo suchym.

Podłoże do przyklejania izolacji termicznej musi zostać przygotowane przez oczyszczenie, usunięcie luźnych i niezwiązanych fragmentów, uzupełnienie ubytków i bezwzględnie wyrównane dla ułożenia warstwy termoizolacyjnej. Należy ocieplić ościeża stolarki okiennej i drzwiowej izolacją o grubości nie mniejszej niż 2 cm. Krawędzie zabezpieczyć listwami aluminiowymi. Dobrany, kompletny, bez spoinowy system ocieplenia ścian oprócz skuteczności ocieplenia budynku powinien być odporny na zabrudzenia i uszkodzenia mechaniczne. Klejenie wykonywać podczas suchej pogody – opady i wilgoć zmniejszają przyczepność masy klejącej. Do kołkowania systemu można przystąpić najwcześniej po 24 godzinach od przyklejenia płyt. Należy jednak wziąć pod uwagę, że warunki atmosferyczne takie jak; niska temperatura, a w szczególności podwyższone wilgotność powietrza mogą w niekorzystny sposób wpłynąć na wydłużenie procesu początkowego wiązania kleju. Należy stosować się do zaleceń producenta materiału. Długość łączników powinna wynikać z rodzaju podłoża oraz grubości materiału izolacyjnego, liczba łączników mechanicznych powinna być określona przez projektanta systemu.

Docieplenie należy wykonać jako systemowe. System dobrać do rodzaju materiału, z którego wykonane są przedmiotowe przegrody budowlane. Prace wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta zastosowanego systemu dociepleniowego oraz sztuką budowlaną i Polskimi Normami.

Istniejące elementy instalacji piorunochronnej, znajdujące się na ścianach budynku należy prowadzić pod warstwą ocieplenia w grubościennych rurach ochronnych wykonanych z tworzywa. Wykonawca zapewni dostęp do istniejących złączy kontrolnych instalacji piorunochronnej poprzez wykonanie drzwiczek rewizyjnych w warstwie ocieplenia.

Wszystkie materiały do wykonania ocieplenia muszą odpowiadać wymaganiom obowiązujących obecnie norm i aprobat technicznych, posiadać atesty higieniczne. Materiały powinny być dostarczone i przechowywane w oryginalnych, fabrycznych opakowaniach w warunkach określonych w kartach technicznych.

Strefa cokołowa

W projekcie należy przewidzieć izolację strefy cokołowej styropianem ekstrudowanym grubości 16 cm o współczynniku przewodzenia ciepła λ=0,036 W/m·K. Dopuszcza się zmianę parametrów izolacji termicznej pod warunkiem spełnienia wymagań, znajdujących się w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2015 poz. 1422), obowiązujących od 2021 roku.

Jako element wykończeniowy ponad poziomem gruntu należy zastosować tynk mozaikowy.

Obróbki blacharskie:

Wszystkie obróbki blacharskie należy zaprojektować i wykonać wg jednolitego systemu z blachy stalowej ocynkowanej gr. 0,6 mm.

### Ocieplenie stropodachu.

Przewiduje się ocieplenie stropodachu warstwą izolacji o współczynniku przewodzenia ciepła λ = 0,040 W/m·K i gr. 22 cm. Dopuszcza się zmianę parametrów izolacji termicznej pod warunkiem spełnienia wymagań, znajdujących się w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.2015 poz. 1422), obowiązujących od 2021 roku. Należy zaprojektować izolację ze styropapy wraz z warstwami wykończeniowymi. Płyty termoizolacyjne należy układać dopiero po dokonaniu oględzin starej papy. W miejscach nadmiernego zużycia lub uszkodzenia mechanicznego należy lokalnie zerwać papę i uzupełnić braki. Wszelkie odspojenia i pęcherze należy naciąć, wywinąć i osuszyć. A następnie miejsce naprawy zgrzać lub podkleić paskiem asfaltowym. W przypadku braku możliwości wykorzystania istniejącej papy jako warstwy podkładowej należy przewidzieć demontaż i utylizację pokrycia, oczyszczenie podłoża oraz wykonanie nowego porycia papą podkładową. Płyty izolacyjne należy układać w sposób, by poszczególne jego elementy dobrze do siebie przylegały. Celem zapewnienia szczelności, wystający zakład papy wywijać na kolejną płytę. Płyty należy zamocować do powierzchni podłoża bezrozpuszczalnikowym lepikiem oraz mocować mechanicznie. Dobór łączników mechanicznych powinien być określony w projekcie. Przy doborze łączników mechanicznych należy brać pod uwagę: rodzaj materiału izolacyjnego, jakość i rodzaj podłoża a przede wszystkim działanie wiatru. Zaleca się wykonanie badania nośności podłoża stropodachów przed kołkowaniem. Po zamocowaniu płyt należy ułożyć papę wierzchniego krycia. Po wykonaniu robót dociepleniowych połaci dachowej w projekcie należy przewidzieć wymianę obróbek blacharskich dachu z orynnowaniem oraz ponowny montaż wcześniej zdemontowanej instalacji piorunochronnej. W przypadku uszkodzenia, złego stanu technicznego instalacji lub niespełnienia obowiązujących norm, należy przewidzieć również wymianę instalacji piorunochronnej i dostosowanie do wymaganych parametrów. Wykonawca przygotuje opinię budowlaną stanu technicznego istniejącego stropodachu uwzględniającą prace dotyczące możliwości wykonania ocieplenia. Wykonawca przygotuje ocenę stanu technicznego możliwości wykonania docieplenia stropodachu wentylowanego.

### Wymiana stolarki okiennej.

W ramach inwestycji należy istniejącą stolarkę okienną wymienić na nową. Modernizacja dotyczy wymiany starych okien drewnianych jak również przeszkleń wykonanych w łączniku. Należy zastosować stolarkę okienną o współczynniku przenikania ciepła dla okna U= 0,9 W/m2·K. Wymieniane okna powinny odzwierciedlać okna istniejące, w zakresie kształtu oraz formy samego otworu okiennego. Po wykonaniu montażu stolarki okiennej należy przewidzieć wykonanie robót naprawczych ościeży tj. uzupełnienie tynków wewnętrznych, malowanie ościeży wewnętrznych.

Oczekiwany zakres dokumentacji projektowej:

* formę i kształt stolarki okiennej należy uzgodnić z Zamawiającym,
* detale architektoniczno – budowlane należy uzgodnić z Zamawiającym (zestawienie stolarki okiennej, sposób osadzenia w otworach, kolorystykę i standard okuć).

### Wymiana stolarki drzwiowej zewnętrznej.

W ramach termomodernizacji należy istniejącą stolarkę drzwiową wymienić na nową. Wymieniane drzwi powinny odzwierciedlać drzwi istniejące w zakresie kształtu oraz formy samego otworu drzwiowego, zgodnie z dokumentacją opracowaną przez Wykonawcę. Należy zastosować stolarkę drzwiową o współczynniku przenikania ciepła U= 1,3 W/m2K. Nowa stolarka drzwiowa – o kolorystyce zbieżnej z koncepcją kolorystyczną projektu elewacji (do uzgodnienia z Zamawiającym). Po wykonaniu montażu stolarki drzwiowej oraz wrót należy przewidzieć wykonanie robót naprawczych ościeży tj. uzupełnienie tynków wewnętrznych, malowanie ościeży wewnętrznych.

### Wymiana instalacji ciepłej wody użytkowej.

#### CHARAKTERYSTYKA INSTALACJI

Zakres zamówienia obejmuje wykonanie dokumentacji projektowej oraz roboty budowlane w zakresie: modernizacji instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji, zgodnie z dołączonym audytem energetycznym, a następnie wykonanie tych prac budowlanych według powyższych projektów oraz dokonanie wszelkich odbiorów technicznych.

Instalacja prowadzona będzie pod stropem poszczególnych pięter a następnie pionami po wierzchu do punktów sanitarnych. W celu ograniczenia prac uciążliwych dla użytkowników oraz ograniczenia prac odtworzeniowych w łazienkach włączenia należy dokonać do istniejącej podtynkowej instalacji ciepłej wody za istniejącymi podgrzewaczami elektrycznymi. Odcinek od pionu do włączenia w istniejącą instalację należy prowadzić w bruździe ściennej a następnie odtworzyć warstwę wykończenia ściany. Do wymuszenia obiegu wody w systemie poza rozbiorami należy przewidzieć pompę cyrkulacyjną zlokalizowaną w pomieszczeniu nowego węzła cieplnego. Instalacja cyrkulacyjna powinna obejmować wszystkie obszary tak aby nie pozostawały odcinki o pojemności większej niż 3 dm3 bez cyrkulacji. Wykonawca zamontuje na instalacji cyrkulacyjnej na każdym odejściu na piony zawory termostatyczno regulacyjne. Na etapie projektu należy wykonać szczegółowe obliczenia hydrauliczne a dobory średnic oraz nastawy zaworów zostaną pokazane na rozwinięciu oraz rzutach w projekcie. Zawory termostatyczno regulacyjne należy montować w miejscach oraz na wysokościach uniemożliwiających dostęp osób niepowołanych.

#### PRACE DEMONTAŻOWE ORAZ REMONTOWE

Wykonawca zdemontuje wszystkie istniejące podgrzewacze elektryczne a pozostałe podejścia zimnej wody zaślepi. Na odcinku od pionu do włączenia w istniejącą instalację ciepłej wody należy po wykonaniu bruzdy odtworzyć warstwę wierzchnią ściany. Sposób oraz materiał należy uzgodnić z Zamawiającym na etapie wykonywania projektu. Materiał wykończeniowy nie może w żaden sposób pogarszać stanu obecnego.

#### INSTALACJE ORAZ ARMATURA TOWARZYSZĄCA

W kotłowni wykonawca wykona podejście zimnej wody na potrzeby ciepłej wody użytkowej. Średnicę rury należy przeliczyć a obliczenia pokazać w projekcie na całym przebiegu tak oby prędkość nie przekraczała 1,5 m/s. Na przewodzie doprowadzającym wodę do zasobnika należy zastosować reduktor ciśnienia (jeżeli włączenie w istniejącą instalację zimnej wody wykonano za sprawnie działającym reduktorem można go pominąć), zawór zwrotny, filtr siatkowy, wodomierz oraz armaturę odcinającą. Wykonawca wyposaży system w zawór bezpieczeństwa a także przepływowe naczynie wzbiorcze przeznaczone dla systemów ciepłej wody użytkowej. Instalacja cyrkulacyjna musi zostać wyposażona w pompę cyrkulacyjną z funkcją adaptacji do panujących warunków, za pompą należy zastosować zawór zwrotny oraz odcinający natomiast przed filtr siatkowy wraz z zaworem odcinającym. Na każdym odejściu na pion na przewodzie cyrkulacyjnym należy zamontować zwor termostatyczny regulacyjny z możliwością odcięcia natomiast na przewodzie ciepłej wody zawór odcinający.

#### RUROCIĄGI

Przewody ciepłej wody należy wykonać z rur wielowarstwowych PP minimum PN 16 stabilizowanych wkładką aluminiową łączonych przez zgrzewanie. Rurociągi pionowe należy mocować do ścian za pomocą uchwytów zgodnie z rozwiązaniami producenta rur oraz „Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych” Cobrti Instal Zeszyt 7. Należy zastosować podpory stałe na pionach poniżej trójników na przewodach ciepłej wody na wysokości podpór stałych. Piony z poziomami należy łączyć przez ramię kompensacyjne o długości min. 1,5 m. Na przewodach należy 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. Przewody wody ciepłej nie powinny być prowadzone pod przewodami zimnej wody i nad przewodami elektrycznymi. Należy zachować spadki podejść od przyborów sanitarnych min 0,3% w kierunku pionów. Po wykonaniu instalację należy poddać próbie szczelności, dezynfekcji oraz płukaniu. Płukanie należy wykonać wielokrotnie, aż do uzyskania pożądanego efektu przy użyciu pomp czyszczących oraz środków chemicznych przeznaczonych do rur transportujących wodę pitną. Rurociągi pionowe mocować do ścian za pomocą uchwytów zgodnie z rozwiązaniami producenta rur. Wszystkie elementy obiegu wody użytkowej muszą posiadać atest PZH do stosowania w instalacjach wody pitnej. Izolacje rurociągów wykonać z otulin o grubościach zgodnych z obowiązującymi Warunkami Technicznymi. Dopuszcza się wykonanie izolacji z prefabrykowanych łupków lub mat. Dopuszcza się stosowanie izolacji cieplnej z mat z wełny mineralnej pod blachą ocynkowaną lub aluminiową. Rurociągi oznakować wg normy przez naklejanie pasków identyfikacyjnych w kierunku przepływu. Oznaczenie wykonać w sposób trwały w miejscach widocznych i dostępnych.

#### WYTYCZNE PRZECIW POŻAROWE

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć do odporności przegrody. W przypadku poprowadzenia rur palnych poprzez przegrodę oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć je obejmami ppoż. montowanymi z każdej strony ściany oddzielenia ppoż. Dla rur palnych o mniejszej średnicy niż 32 mm, należy stosować ogniochronną pęczniejącą masę uszczelniającą. W przypadku prowadzenia rur PP o średnicach zewnętrznych od 32 do 200 mm i grubościach ścianek od 1,8 do 11,8 mm można stosować również kasety ogniochronne służące do uszczelniania przejść instalacyjnych rur z tworzyw sztucznych w ścianach i stropach wykonanych z cegły pełnej, dziurawki, z betonu zwykłego lub z gazobetonu o grubości nie mniejszej niż 10 cm w przypadku ścian oraz 15 cm w przypadku stropów. W przypadku przejść w stropach i ścianach o wymaganej gazo- i dymoszczelności przestrzeń między rurami a ścianami otworów powinna być przed założeniem kaset dokładnie wypełniona zaprawą cementową.

### Wymiana instalacji centralnego ogrzewania.

#### CHARAKTERYSTYKA INSTALACJI

Zakres Zamówienia obejmuje wykonanie dokumentacji projektowej oraz roboty budowlane w zakresie: wymiana instalacji centralnego ogrzewania zgodnie z dołączonym audytem energetycznym, a następnie wykonanie prac budowlanych według powyższych projektów oraz dokonanie wszelkich odbiorów technicznych. Dokumentacja projektowa instalacji c.o. powinna uwzględniać docelowe zapotrzebowania na energię cieplną budynku po termomodernizacji oraz temperatury obliczeniowe dla poszczególnych funkcji pomieszczeń. W ramach usprawnienia pracy instalacji przewiduje się między innymi montaż nowego wymiennika ciepła, montaż zaworów podpionowych i odpowietrzających, izolację przewodów w pomieszczeniach nieogrzewanych, montaż grzejników higienicznych, wykonanie pionów i poziomów, montaż zaworów termostatycznych przy grzejnikach i zaworów odcinających.

#### PRACE DEMONTAŻOWE ORAZ REMONTOWE

Wykonawca zdemontuje wszystkie istniejące grzejniki, a także rurociągi prowadzone po wierzchu ścian. Po usunięciu starych grzejników oraz rur zamontować nowe elementy instalacji. Po wykonanych robotach, należy przeprowadzić prace remontowe na powierzchni ścian celem odtworzenia ich wierzchniej warstwy. Nie wykorzystywane przejścia przez przegrody pozostałe po usunięciu rur należy wypełnić a warstwy wykończeniowe odtworzyć. Po wykonanych robotach należy dokonać naprawy lokalnych uszkodzeń.

#### INSTALACJE ORAZ ARMATURA TOWARZYSZĄCA

Wykonawca przewidzi zawory odcinające na przewodach poziomych umożliwiające odcinanie poszczególnych stref systemu. W najniższych punktach instalacji należy stosować zawory spustowe, a w najwyższych zawory odpowietrzające. Należy zastosować grzejniki stalowe płytowe i stalowe higieniczne z podłączeniem bocznym lub dolnym (dobór na etapie wykonywania dokumentacji projektowej). Każdy grzejnik należy wyposażyć w zawór odpowietrzający. Na gałązce zasilającej wykonawca zamontuje zawór termostatyczny wyposażony w głowicę z blokadą nastaw o podwyższonej odporności na uszkodzenia. Na gałązce powrotnej należy zastosować zawór odcinający z nastawą wstępną i możliwością opróżnienia grzejnika. Wykonawca na podstawie obliczeń projektowanego zapotrzebowania na ciepło dokona doboru grzejników. Obliczenia należy wykonać z uwzględnieniem projektowanej temperatury pomieszczenia zgodnej z obowiązującą normą, a dla pomieszczeń technologicznych zgodnie z wytycznymi technologa. Dokumentacja projektowa instalacji centralnego ogrzewania powinna przedstawiać na rzutach oraz rozwinięciach średnice oraz konkretne nastawy zaworów równoważących, termostatycznych oraz powrotnych. Po wykonaniu instalacji c.o., wykonawca przeprowadzi regulację instalacji za pomocą dedykowanego urządzenia do równoważenia systemów wykorzystanego producenta.

#### RUROCIĄGI

Przewody ciepłej wody należy wykonać z rur wielowarstwowych tworzywowych min. PN 16 stabilizowanych wkładką aluminiową łączonych przez zgrzewanie. Rurociągi na fragmencie od rozdzielacza z zamontowaną armaturą należy wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN-EN 10210-2:2007 łączonych przez spawanie. Armatura oraz urządzenia będą montowane przez skręcanie oraz połączenia kołnierzowe powyżej DN40. Do uszczelnień połączeń należy zastosować typowe materiały dopuszczone do pracy przy temperaturze 100°C i ciśnienie do 6 bar. Za ostatnim elementem armatury należy wykonać przejście na tworzywo. 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. Przewody należy zaizolować zgodnie z wymaganiami obowiązujących Warunków Technicznych. Rurociągi oznakować według normy przez naklejanie pasków identyfikacyjnych w kierunku przepływu. Oznaczenie wykonać w sposób trwały w miejscach widocznych i dostępnych. W projekcie należy uwzględnić wykonanie zabudowy wymienionych pionów instalacyjnych w systemowym rozwiąznaiu płytami GK montowanych na stelażu metalowym.

#### WYTYCZNE PRZECIWPOŻAROWE

Wszystkie przejścia przewodów przez przegrody oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć do odporności przegrody. W przypadku poprowadzenia rur palnych poprzez przegrodę oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć je obejmami ppoż. montowanymi z każdej strony ściany oddzielenia ppoż. Dla rur palnych o mniejszej średnicy niż 32 mm, należy stosować ogniochronną pęczniejącą masę uszczelniającą. W przypadku prowadzenia rur PP o średnicach zewnętrznych od 32 do 200 mm i grubościach ścianek od 1,8 do 11,8 mm można stosować również kasety ogniochronne służące do uszczelniania przejść instalacyjnych rur z tworzyw sztucznych w ścianach i stropach wykonanych z cegły pełnej, dziurawki, z betonu zwykłego lub z gazobetonu o grubości nie mniejszej niż 10 cm w przypadku ścian oraz 15 cm w przypadku stropów. W przypadku przejść w stropach i ścianach o wymaganej gazo- i dymoszczelności przestrzeń między rurami a ścianami otworu powinna być przed założeniem kaset dokładnie wypełniona zaprawą cementową.

## Wymiana instalacji Klimatyzacji (zakres poza źródłem dofinasowania)

Wykonawca dokona modernizacji instalacji klimatyzacyjnej polegającej na zastąpieniu istniejącego, zdecentralizowanego systemu chłodzenia pomieszczeń, wykorzystujący urządzenia typu split, nową instalacją centralną klimatyzacyjną. Wykonawca wykona wszystkie niezbędne prace potrzebne do demontażu istniejącego systemu klimatyzacyjnego oraz montażu nowego systemu w tym wykonania zasilania elektrycznego oraz wszelkich prac budowlanych związanych z wykonaniem zadania. Zakres obejmuje również uruchomienie i rozruch instalacji, przeprowadzenie prób oraz pomiarów. Montaż urządzeń klimatyzacyjnych powinien zostać dokonany na podstawie uprzednio sporządzonej przez Wykonawcę dokumentacji projektowej zatwierdzonej przez Zamawiającego. Dokumentacja ta musi posiadać wymagane prawem uzgodnienia. Instalacja chłodu będzie podłączona do istniejącego agregatu wody lodowej.

Instalację chłodu wykonać z rur ze stopu miedzi przeznaczonych do czynnika chłodniczego R410A wg PN EN 12735-1. Przewody prowadzić w ścianach wewnętrznych lub w sufitach podwieszanych. Próbę szczelności instalacji chłodniczej wykonać azotem na maksymalne ciśnienie robocze zalecane przez producenta urządzeń na okres 24 godzin. Po pozytywnej próbie szczelności, instalację napełnić płynem chłodniczym. Wszystkie przewody zaizolować termicznie otulinami do przewodów chłodniczych zgodnie z wymaganiami obowiązujących Warunków Technicznych.

Nowa instalacja chłodnicza powinna spełniać wymagania:

* instalacja z czynnikiem chłodniczym nie może być prowadzona w jednym korycie z instalacją sterującą i zasilającą, prowadzenie instalacji należy wykonać w ścianach wewnętrznych zabudowanych listwami lub w sufitach podwieszonych;
* instalacja skroplin prowadzona grawitacyjne i z zastosowaniem pompek skroplin;
* urządzenia pracujące na bezpiecznym czynniku chłodniczym (np. R410A);
* instalacja klimatyzacji musi być oznakowana etykietą zawierająca informację o rodzaju zastosowanego czynnika, skróconą nazwę chemiczną oraz ilość;
* jednostki wewnętrzne powinny być sterowane indywidualnie za pomocą pilota bezprzewodowego oraz posiadać minimum 3 biegi wentylatora;
* jednostki wewnętrzne powinny posiadać filtry polifenolowe i jonowe z możliwością konserwacji/wymiany;
* system klimatyzacyjny powinien być pozbawiony tzw. pojedynczego punktu awarii, przez co Zamawiający rozumie taki System, w którym uszkodzenie jedno z elementów nie powoduje zaprzestania działania całego Systemu;
* każde urządzenie systemu klimatyzacyjnego musi być wyposażone w układ zapewniający samoczynne uruchomienie w przypadku zaniku lub zakłócenia zasilania elektrycznego, z wcześniej ustalonymi parametrami;

Wykonawca przekaże Zamawiającemu wytyczne do sprawdzeń, badań i pomiarów nowej instalacji chłodzącej. Wykonawca zobowiązany jest zrealizować przedmiot zamówienia spełniając wymagania ustawy Prawo budowlane (tekst jedn. Dz.U. 2018 poz. 1202), Rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (tekst jedn. Dz.U. 2015 poz. 1422), innych ustaw i rozporządzeń, Polskich Norm, zasad wiedzy technicznej i sztuki budowlanej.

### INSTALACJA ODPROWADZENIA SKROPLIN

Skropliny należy odprowadzić grawitacyjnie, a jeśli nie ma takiej możliwości – za pomocą pompek skroplin do kanalizacji sanitarnej. Prowadzenie instalacji skroplin wykonać od poziomu wyniesienia przez pompkę skropli z minimalnym spadkiem w kierunku odprowadzenia do kanalizacji. Instalację wykonać z rur PVC lub PP klasy PN20 łączonych przez zgrzewanie. Podłączenia do pionów kanalizacji poprzez zasyfonowanie.

### WYTYCZNE PRZECIWPOŻAROWE

Wszystkie przejścia przewodów niepalnych przez przegrody oddzieleń przeciwpożarowych (ściany, stropy) o odporności ogniowej El 60 lub wyższej należy doszczelnić do odpowiedniej, wymaganej klasy odporności ogniowej przegrody przy zastosowaniu systemowych rozwiązań posiadających aprobaty techniczne. Przejścia przewodów palnych przez przegrody oddzieleń pożarowych (ściany, stropy) o odporności ogniowej EI 60 lub wyższej należy zabezpieczać kasetami uszczelniającymi lub przy zastosowaniu systemowych rozwiązań siadających aprobaty techniczne. Pozostałe przejścia przez przegrody budowlane należy uszczelniać materiałami niepalnymi.

### AUTOMATYKA I STEROWANIE

Przewiduje się zastosowanie automatyki sterującej układem klimatyzacji. System automatyki sterowania układu klimatyzacji powinien umożliwiać połączenie oraz wymianę informacji z systemem zarządzania energią budynku. Należy przewidzieć wszystkie elementy wchodzące w skład automatyki układu klimatyzacji niezbędne do wykonania automatyzacji obiektu. Algorytmy pracy układu klimatyzacji należy uzgodnić z Inwestorem na etapie przygotowywania dokumentacji projektowej.

Należy przewidzieć montaż nastawników z możliwością nastawy temperatury w pokoju oraz zmiany prędkości wentylatora. Dodatkowo nastawniki mają być wyposażone w czujnik PIR.

Wszystkie elementy automatyki układu klimatyzacji należy dokładnie oznakować. Kable należy znakować po obu stronach niepowtarzalnym adresem (numerem etykiety). Szafy automatyki należy oznakować na zewnątrz oraz wewnątrz. Każdy element systemu automatyki układu klimatyzacji, jak termostaty, czujniki i liczniki, należy oznakować w pobliżu elementu. Należy przyjąć jako standard tabliczki grawerowane z napisami niezmywalnymi. Sposób oznakowania należy przekazać do inwestora, co najmniej na 1 miesiąc przed rozpoczęciem prac, w celu zatwierdzenia.

## Demontaż kotłów parowych wraz z instalacjami towarzyszącymi ( roboty budowlane poza źródłem dofinasowania) .

### Demontaż istniejących kotłów parowych

W zakresie wykonawcy jest demontaż dwóch istniejących kotłów parowych. Wykonawca musi przewidzieć wszelkie roboty budowlane związane z :

* Spuszczeniem mediów podłączonych do kotła parowego takich jak woda, paliwo w postaci gazu ziemnego.
* Demontaż wraz z utylizacją urządzeń
* Demontaż elementów konstrukcyjnych utylizowanych kotłów,
* Demontaż wszystkich powiązanych instalacji sanitarnych takich jak:
	+ Instalacja spalinowa od kotów do wolnostojącego komina znajdującego się obok kotłowni wraz z demontażem komina,
	+ Instalacja dystrybucji pary wodnej od kotłów po przez rury napowietrzne i doziemne kanałowe aż do budynku głównego Szpitala. Wykonawca powinien zostawić obecnie działającą instalację kondensatu oraz stację uzdania wody.
	+ Instalację gazu ziemnego od kotłów do kolektora rozgałęzienia w budynku kotłowni.
* Demontaż wszystkich powiązanych instalacji elektrycznych i AKPiA od kotła do lokalny rozdzielni elektrycznych. Zdemontowana instalacja nie może wpłynąć na działanie pozostałych źródeł ciepła.

Po wykonaniu wszystkich robót budowlanych wykonawca musi wyrównać posadzkę po zdemontowanych kotłach oraz w tym obszarze położyć terakotę odpowiadającą fakturą pozostałej terakocie w kotłowni. Materiał musi zostać zaakceptowany przez Zamawiającego. Na sam koniec wykonawca na obszarze prowadzonych prac musi odnowić pomieszczenia

## Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych będą określone w specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych, opracowanych przez Wykonawcę zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U.2004 Nr 202 poz.2072 z późn. zm.) uwzględniających szczegółowe wymagania zawarte w niniejszym programie funkcjonalno-użytkowym.

### Przekazanie terenu budowy

Zamawiający w terminie określonym w dokumentach kontraktowych przekaże Wykonawcy teren budowy. Przekazanie terenu budowy nastąpi w momencie podpisania protokołu przekazania budowy. Teren zaplecza budowy jest ograniczony z uwagi na lokalizację nieruchomości i usytuowanie obiektów, dlatego program nie zakłada magazynowania materiałów i urządzeń na terenie budowy poza niewielkimi partiami do bieżącego wykorzystania.

### Zgodność robót z dokumentacją oraz Programem funkcjonalno-użytkowym

Program funkcjonalno–użytkowy i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Zamawiającego będą stanowić wspólną część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub braków w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Zamawiającego, który podejmie decyzję o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

Dane określone w Programie funkcjonalno-użytkowym będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów
i elementów budowli muszą wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji. W przypadkach spornych dotyczących zastosowania produktu/technologii przez Wykonawcę przedstawiciel Zamawiającego w osobie Inwestora Zastępczego po przeanalizowaniu kompletu dokumentacji technicznej przetargowej oraz kompletu dokumentów technicznych dostarczonych przez Wykonawcę będzie uprawniony do podjęcia ostatecznej decyzji o dopuszczeniu lub zakwestionowaniu danego produktu/ technologii co zostanie uzasadnione na piśmie. Decyzja podjęta przez Inwestora Zastępczego jest wiążąca dla obu stron.

### Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca może w celu realizacji inwestycji wykorzystywać teren objęty inwestycją w zakresie wynikającym z uzgodnionego z Zamawiającym projektu organizacji robót. Wszędzie tam, gdzie realizacja inwestycji spowoduje zniszczenie elementów zagospodarowania terenu, po wykonaniu robót budowlanych ich stan powinien zostać przywrócony do stanu pierwotnego.

Ziemia z wykopów powinna zostać odłożona na odkład, natomiast materiały rozbiórkowe, np. posadzki i gruz, muszą zostać wywiezione na koszt Wykonawcy, np.: na wysypisko komunalne. Wszelkie materiały z prac rozbiórkowych stanowią własność Zamawiającego, a Wykonawca zobowiązany jest do bieżącego sporządzania protokołów odzysku materiałów, obliczania i opisywania ilości demontowanych materiałów oraz przedstawiania ich do opinii inspektora nadzoru inwestorskiego i decyzji Zamawiającego co do ich dalszego przeznaczenia. W razie decyzji Zamawiającego o zatrzymaniu demontowanych materiałów i urządzeń, Wykonawca zobowiązany jest do ich oczyszczenia i złożenia w miejscu wskazanym przez Zamawiającego oraz protokolarnego przekazania przedstawicielom Zamawiającego.

Wszelkie media (woda, prąd, gaz) niezbędne dla potrzeb budowy mogą być pobierane z istniejących mediów Zamawiającego.

Wykonawca będzie prowadził roboty, składował materiały budowlane i prowadził rozładunek
i załadunek jedynie w obrębie terenu objętego inwestycją, w miejscach wskazanych w projekcie organizacji robót uzgodnionym z Zamawiającym.

### Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa
i higieny pracy zarówno w odniesieniu do bezpośrednio wykonanych robót, jak i pośredniego wpływu lub oddziaływania w inny sposób na istniejące elementy obiektu, pacjentów Szpitala, personelu, osób odwiedzających lub osób trzecich w obszarze oddziaływania budowy.

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

Wykonawca ma obowiązek opracowania planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia, zwanego planem BIOZ, a także spełnienie wymogów stawianych przez Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych.

### Bezpieczeństwo pożarowe

Podczas prac projektowych i realizacji należy wziąć pod uwagę i odpowiednio skoordynować prace wiążące się z bezpieczeństwem pożarowym. Na etapie projektowym należy przewidzieć uzgodnienie z Rzeczoznawcą ds. zabezpieczeń pożarowych w niezbędnym zakresie.

### Akustyka

Poziom hałasu w pomieszczeniach/najbliższym otoczeniu nie może przekraczać dopuszczalnych poziomów określonych w normach dla tego typu pomieszczeń.

Wszelkie projektowane urządzenia emitujące hałas powinny spełniać wymagania obowiązujących przepisów.

Projektowane przegrody budowlane, okna, drzwi, kanały wentylacyjne itp. powinny, po wbudowaniu, spełniać wymagania norm w zakresie izolacyjności akustycznej, co potwierdzone zostanie pomiarami przeprowadzonymi po zakończeniu prac.

Do minimum należy ograniczyć możliwość przenoszenia drgań z urządzeń wyposażonych w silniki na strukturę budynku.

Wymagania powyższe dotyczą zarówno fazy bezpośredniej realizacji robót budowlanych, jak i późniejszego użytkowania obiektu, instalacji i urządzeń.

### Wyposażenie montowane na stałe i wymagające trwałego podłączenia instalacyjnego

Aparatura i urządzenia montowane na stałe wymagają odpowiedniego przygotowania podłączeń instalacyjnych i ewentualnie konstrukcji mocujących, dostosowanych do możliwych obciążeń statycznych lub dynamicznych, wymagań dylatacji termicznych lub akustycznych.

### Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest stosować się do wszystkich ustaw i rozporządzeń wydanych przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy, regulaminy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z wykonywanymi robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych postanowień podczas prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie znaków firmowych, nazw lub innych chronionych praw
w odniesieniu do sprzętu, materiałów lub urządzeń użytych lub związanych z wykonywaniem robót
i w sposób ciągły będzie informować Zamawiającego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty. Wszelkie straty, koszty postępowania, obciążenia i wydatki wynikłe lub związane z naruszeniem jakichkolwiek praw patentowych pokryje Wykonawca, z wyjątkiem przypadków, kiedy takie naruszenie wyniknie z wykonania dokumentacji dostarczonej przez Zamawiającego.

### Dostawy

Wykonawca własnym kosztem i staraniem dostarczy i zamontuje wszystkie niezbędne urządzenia oraz wszelkie instalacje niezbędne do funkcjonowania przedmiotu zamówienia.

### Dokumenty budowy

#### Dziennik budowy

Dziennik budowy jest wymaganym dokumentem prawnym obowiązującym Zamawiającego i Wykonawcę w okresie od przekazania Wykonawcy terenu budowy do końca okresu gwarancyjnego.

Odpowiedzialność za prowadzenie dziennika budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami spoczywa na Wykonawcy. Wyklucza się przemieszczanie Dziennika Budowy poza teren placu budowy w okresie realizacji budowy. Dziennik Budowy stanowi własność Zamawiającego i Zamawiający lub jego umocowani przedstawiciele mają nieograniczone prawo wglądu do Dziennika Budowy i dokonywania w nim zapisów w każdym czasie. Przed podpisaniem protokołu odbioru końcowego Wykonawca przedkłada kompletny oryginalny Dziennik Budowy na ręce Zamawiającego.

Zapisy w dzienniku budowy będą dokonywane na bieżąco i będą dotyczyć przebiegu robót, stanu bezpieczeństwa ludzi i mienia oraz technicznej i gospodarczej strony budowy.

Każdy zapis w dzienniku budowy będzie opatrzony datą jego dokonania, podpisem osoby, która dokonała zapisu, z podaniem jej imienia i nazwiska oraz stanowiska służbowego. Zapisy będą czytelne, dokonane trwałą techniką, w porządku chronologicznym, bezpośrednio jeden pod drugim, bez przerw.

Załączone do dziennika budowy protokoły i inne dokumenty będą oznaczone kolejnym numerem załącznika i opatrzone datą oraz podpisem Wykonawcy i Zamawiającego.

Do dziennika budowy należy wpisywać wszystkie zdarzenia istotne dla oceny jakości wykonywanych robót, a w szczególności:

1. datę przekazania Wykonawcy terenu budowy;
2. datę uzgodnienia przez Zamawiającego programu zapewnienia jakości i harmonogramów robót;
3. terminy rozpoczęcia i zakończenia poszczególnych elementów robót;
4. przebieg robót, trudności i przeszkody w ich prowadzeniu, okresy i przyczyny przerw w robotach;
5. uwagi i polecenia Zamawiającego oraz Nadzoru Inwestycyjnego;
6. daty zarządzenia wstrzymania robót, z podaniem powodu;
7. zgłoszenia i daty odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, częściowych i końcowych odbiorów robót wraz z potwierdzeniami dokonanych odbiorów przez służby nadzoru inwestorskiego lub państwowego;
8. wyjaśnienia, uwagi i propozycje Wykonawcy oraz decyzje inspektora nadzoru inwestorskiego w sprawie zgłoszonych propozycji i uwag Wykonawcy;
9. dane dotyczące sposobu wykonywania zabezpieczenia robót;
10. dane dotyczące jakości materiałów, pobierania próbek oraz wyniki przeprowadzonych badań
z podaniem, kto je przeprowadzał;
11. wyniki prób poszczególnych elementów budowli z podaniem, kto je przeprowadzał;
12. inne istotne informacje o przebiegu robót.

#### Pozostałe dokumenty budowy

Do dokumentów budowy zalicza się dodatkowo:

1. Dokumentację projektową, w tym projekt budowlany i wykonawczy wraz z pozwoleniem na budowę lub zgłoszeniem robót budowlanych;
2. protokoły przekazania terenu budowy;
3. umowy cywilno-prawne z osobami trzecimi i inne umowy cywilno-prawne;
4. protokoły odbiorów częściowych i końcowych robót;
5. protokoły z narad i ustaleń;
6. w miarę potrzeby rysunki i opisy służące realizacji budowy;
7. Operaty geodezyjne;
8. Książkę obmiaru, jeżeli wynika to z umowy o wykonanie robót budowlanych;
9. korespondencję z budowy.

#### Przechowywanie dokumentów budowy

Dokumenty budowy będą przechowywane na terenie budowy w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Zaginięcie któregokolwiek z dokumentów budowy spowoduje jego natychmiastowe odtworzenie w formie przewidzianej prawem. Wszelkie dokumenty budowy będą zawsze dostępne dla Zamawiającego i przedstawiane do wglądu na życzenie Zamawiającego.

### Odbiór robót

Roboty budowlane będą odbierane przez Zamawiającego.

Zamawiający ustala następujące rodzaje odbiorów:

1. odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu;
2. odbiór częściowy;
3. odbiór końcowy robót;
4. odbiór pogwarancyjny;

Odbiór techniczny robót będzie odbywał się zgodnie z procedurami zawartymi w specyfikacjach technicznych i Polskich Normach.

#### Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega 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.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy
i jednoczesnym powiadomieniem Zamawiającego. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie.

#### Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót. Odbioru robót dokonuje nadzór inwestorski.

#### Odbiór końcowy

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

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

Odbiór końcowy robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Zamawiającego i Wykonawcy, po pisemnym zgłoszeniu zakończenia budowy przez Wykonawcę oraz potwierdzeniu zakończenia robót przez nadzór inwestorski stosownym wpisem do Dziennika Budowy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z Programem funkcjonalno–użytkowym, dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych.

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

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

W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonywanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od ww. dokumentów z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego wpływu na cechy eksploatacyjne obiektów i bezpieczeństwo użytkowania, komisja może dokonać potrąceń wynagrodzenia Wykonawcy, oceniając pomniejszoną wartość wykonywanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

1. dokumentację powykonawczą - dokumentację projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy;
2. szczegółowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych;
3. deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności użytych materiałów;
4. opinie technologiczne sporządzone na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru;
5. rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń;
6. Instrukcje obsługi, konserwacji i użytkowania obiektu, instalacji i urządzeń;
7. Schematy serwisowe instalacji i urządzeń.

Wszystkie dokumenty muszą być sporządzone w języku polskim lub posiadać dołączone tłumaczenia na język polski pełnych oryginalnych treści, być usystematyzowane według rodzaju robót lub typu wyrobu, trwale spięte i opisane według dołączonego spisu zawartości każdej części zbioru dokumentacji powykonawczej oraz całego kompletu dokumentacji.

Dokumentacja powykonawcza musi zostać opisana przez kierownika budowy oraz właściwego inspektora nadzoru inwestorskiego i zawierająca oświadczenie o wykonaniu robót zgodnie z tak skompletowaną dokumentacją i wbudowaniu w obiekt wyrobów i urządzeń, których dokumenty znajdują się w zbiorze.

Instrukcje, schematy i opisy muszą umożliwiać bezproblemowe korzystanie z wykonanych systemów, instalacji i urządzeń bez konieczności przywoływania personelu Wykonawcy w okresie użytkowania.

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.

#### Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze końcowym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym. Pod pojęciem „okres gwarancyjny” należy rozumieć okres gwarancji i okres rękojmi. Jeżeli okres gwarancji i okres rękojmi ustalono w różnych długościach, pojęcie „okres gwarancyjny” dotyczy dłuższego z nich.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektów z uwzględnieniem zasad opisanych w pozycji Odbiór końcowy robót.

Odbiór odbywać się będzie także na podstawie zaobserwowanych zjawiskach w czasie eksploatacji oraz na sprawdzeniu zgodności i spełnieniu warunków zapisanych i ustalonych w dokumentacji projektowej i specyfikacjach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych.

Okres gwarancji i rękojmi kończy się po usunięciu przez Wykonawcę wszystkich wad zgłoszonych
w okresie gwarancji i rękojmi i nieusuniętych w okresie biegu okresu gwarancji i rękojmi oraz po podpisaniu protokołu odbioru pogwarancyjnego.

## Wymagania dotyczące projektowania

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

Wykonawca opracuje i zatwierdzi u Zamawiającego dokumenty obejmujące co najmniej:

1. projekt budowlany (w wymaganym zakresie);
2. plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia;
3. projekty wykonawcze z podziałem na branże;
4. dokumentację powykonawczą z naniesionymi w sposób czytelny wszelkimi zmianami wprowadzonymi w trakcie budowy;
5. instrukcje obsługi, eksploatacji i konserwacji poszczególnych urządzeń.

W ramach przedmiotu zamówienia w zakresie opracowania dokumentacji projektowej, wykonawca sporządzi kompletny projekt, obejmujący:

1. Projekt budowlany w ilości 4 egz. dla potrzeb Zamawiającego (w formie utrwalonej na piśmie oraz w formie elektronicznej na płycie CD);
2. Projekt wykonawczy z podziałem na branże w ilości 2 egz. dla potrzeb Zamawiającego (w formie utrwalonej na piśmie oraz w formie elektronicznej na płycie CD);
3. Specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót w ilości 2 egz. (w formie utrwalonej na piśmie oraz w formie elektronicznej na płycie CD);
4. Instrukcję obsługi i konserwacji wszystkich urządzeń w języku polskim w ilości 2 egz. (w formie utrwalonej na piśmie oraz w formie elektronicznej na płycie CD).

Wykonawca sporządzi każde opracowanie w dodatkowym egzemplarzu archiwalnym, który przechowywać będzie we własnych zasobach bez ograniczenia czasowego.

Wykonawca w ramach umowy zapewnieni nadzór autorski przez cały okres trwania inwestycji realizowanej na podstawie sporządzonej dokumentacji, bez prawa do dodatkowego wynagrodzenia.

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.

Wykonawca w szczególności uzyska wszelkie wymagane zgodnie z prawem polskim uzgodnienia, opinie i decyzje administracyjne niezbędne dla zaprojektowania, wybudowania, uruchomienia i przekazania obiektu do eksploatacji. Koszty pozyskania warunków przyłączeniowych od lokalnych zakładów energetycznych leżą po stronie Zamawiającego.

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

Zamawiający dopuszcza zastosowanie na etapie projektowania technologii równoważnych pod warunkiem, ze nie pogorszą one funkcjonalności realizowanej inwestycji.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wady projektu lub obiektu wykonanego zgodnie z tym projektem, niezależnie od czasu, który upłynie od dnia sporządzenia projektu. W razie likwidacji Wykonawcy, upadłości lub innej formy przekształcenia, projekty sporządzone w ramach niniejszego zamówienia Wykonawca przekaże projektantowi wiodącemu.

##  Wymagania dotyczące realizacji robót budowlanych

Prace związane z budową oraz przekazaniem do eksploatacji przedmiotu zamówienia należy zrealizować w oparciu o:

1. projekty budowlane;
2. projekty wykonawcze;
3. specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót.

Wykonawca wykona przedmiot zamówienia wraz z dostawą urządzeń, sieciami i instalacjami, zgodnie z zatwierdzonymi przez Zamawiającego projektem budowlanym oraz projektami wykonawczymi.

W szczególności należy wykonać co najmniej następujące roboty i obiekty:

1. Prace przygotowawcze i pomocnicze:
2. zagospodarowanie placu budowy, w tym zaplecza budowy, doprowadzenie mediów niezbędnych na czas budowy;
3. zapewnienie pełnej obsługi geodezyjnej na etapie wykonawstwa robót i inwentaryzacji powykonawczej;
4. Roboty budowlane oraz wykończeniowe;
5. Instalacje wewnętrzne, łącznie z pełną dostawą urządzeń oraz wszystkimi pracami montażowo-instalacyjnymi w zakresie niezbędnym dla osiągnięcia założonych efektów Inwestycji;
6. Sieci zewnętrzne niezbędne dla realizacji przedmiotu zamówienia;
7. Zagospodarowanie terenu:
8. uporządkowanie placu budowy wraz z odtworzeniem stanu pierwotnego obiektów naruszonych,
9. zieleń i ukształtowanie terenu.

Wszystkie inne prace i dostawy niezbędne do zrealizowania kompletnego przedmiotu zamówienia, uzyskanie wszelkich wymaganych prawem pozwoleń oraz przekazania obiektu do eksploatacji użytkowania.

## Zapoznanie się Wykonawcy z warunkami wykonania przedmiotu zamówienia

Wykonawca zobowiązany jest do zaznajomienia się ze wszystkimi szczegółami wymagań Zamawiającego oraz poszukiwania objaśnień w razie wątpliwości.

Wykonawca deklaruje, że:

1. zapoznał się z należytą starannością z treścią Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia obejmujących program funkcjonalno-użytkowy i warunki kontraktu i uzyskał wiarygodne informacje o wszystkich warunkach i zobowiązaniach, które w jakikolwiek sposób mogą wpłynąć na wartość czy charakter oferty lub wykonanie robót;
2. akceptuje bez zastrzeżeń czy ograniczeń i w całości treść Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia;
3. oszacował na własną odpowiedzialność, na własny koszt i ryzyko, wszelkie dane, jakie mogą okazać się niezbędne do projektowania i wykonania robót;
4. jest świadomy faktu, że wymogi Zamawiającego zawarte w programie funkcjonalno-użytkowym mogą nie obejmować wszystkich szczegółów robót i że weźmie to pod uwagę przy planowaniu budowy, realizując roboty budowlane czy kompletując dostawy urządzeń;
5. nie będzie wykorzystywał błędów lub braków w Specyfikacji Istotnych Warunków Zamówienia,
a o ich wykryciu natychmiast powiadomi Zamawiającego, który dokona odpowiednich poprawek, uzupełnień lub interpretacji.

Wykonawca jest zobowiązany do zaznajomienia się z ogólną sytuacją prawną, środowiskową, itp.

Wykonawca zobowiązany jest stosować wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe 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.

1. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

# Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego

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

1. Ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu przestrzennym (Dz. U. 2016 r. poz. 778).
2. Ustawia z dnia 17 maja 1989 r. Prawo geodezyjne i kartograficzne (t.j. Dz. U. z 2016 r., poz. 1629).
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 (Dz.U.2013.1129 ) lub rozporządzenia obowiązującego w momencie jej sporządzania.
4. Rozporządzenie Ministra Transportu, Budownictwa I Gospodarki Morskiej 1 z dnia 25 kwietnia 2012 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2012 r. poz. 462 ze zm.)
5. Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. 2016 r. poz. 290).
6. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska (Dz. U. 2016 r. poz. 672)
7. Ustawa z dnia 27 lipca 2001 r. o wprowadzeniu ustawy – Prawo ochrony środowiska, ustawy o odpadach oraz zmianie niektórych ustaw ( Dz. U. 2001 r. Nr 100 poz. 1085 z

późn. zm.)

1. Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne (Dz. U. 2012 r. poz. 1059 ze zm.)
2. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. 2016 poz. 191)
3. Ustawa z dnia 30 sierpnia 2002 r. o systemie oceny zgodności (Dz. U. 2016 r. poz. 655)
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2015 r. poz. 1422)
5. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. 2010 r. Nr 109 poz. 719)
6. 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 (Dz. U. 2014 r. 1546)
7. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. z 2003 r., nr 169, poz. 1650 ze zm.).
8. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 2013, poz. 1129) lub rozporządzenia obowiązującego w momencie jej sporządzania.
9. Normy, w szczególności:
	1. EN 50173 Okablowanie strukturalne budynków;
	2. EN 50167 Okablowanie poziome;
	3. EN 50168 Okablowanie pionowe;
	4. EN 50169 Okablowanie krosowe i stacyjne;
	5. PN-EN 50173-1:2011 Technika informatyczna. Systemy okablowania strukturalnego. Część 1: Wymagania ogólne;
	6. PN-EN 50174-1:2010 Technika informatyczna. Instalacja okablowania Część 1 – Specyfikacja
	i zapewnienie jakości;
	7. PN-EN 50174-2:2010 Technika informatyczna. Instalacja okablowania Część 2 – Planowanie
	i wykonawstwo instalacji wewnątrz budynków;
	8. PN-EN 50346:2004 Technika informatyczna. Instalacja okablowania Badanie zainstalowanego okablowania;
	9. PN-EN 50310:2016-09 Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym;
	10. PN-ISO/IEC 14763-3:2009/A1:2010 Technika informatyczna - Implementacja i obsługa okablowania w zabudowaniach użytkowych Część 3: Testowanie okablowania światłowodowego;
	11. PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi.;
	12. PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.;
	13. PN-EN 12831:2006 Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego;
	14. PN-H-74200:1998Rury stalowe ze szwem gwintowane;
	15. PN-EN 10210-2:2000 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania;
	16. PN-H/74244:1973 Rury stalowe ze szwem przewodowe;
	17. PN-H/74219 Spawanie gazowe stali nisko węglowych i niskostopowych. Rowki do spawania;
	18. PN-EN-1668:2000 Spawalnictwo. Druty lite do spawania i napawania stali;
	19. PN-N-01270.14 Wytyczne znakowania rurociągów;

Podstawowe wymagania oraz inne wyżej niewymienione opracowania powiązane z planowanym zadaniem inwestycyjnym. Normy, wg których należy wykonać zadanie należy wymienić w Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych, sporządzanych przez Wykonawcę.

# Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów

Wykonanie robót nie zmieni funkcji i przeznaczenia budynku.