



**Zamawiający:** Województwo Pomorskie w Gdańsku  
**Adres:** ul. Okopowa 21/27, 80-810 Gdańsk

## **PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY**

**Nazwa zamówienia:** Termomodernizacja obiektów Samorządu Województwa Pomorskiego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Pomorskiego na lata 2007 – 2013

**Adres:** **Szpital dla Nerwowo i Psychicznie Chorych  
im. Stanisława Kryzana  
ul. Skarszewska 7  
83-200 Starogard Gdański**

**-wykaz obiektów na str.1**

### **Nazwa i kod ze Wspólnego Słownika Zamówień:**

Kod: 45.00.00.00-7	Nazwa: roboty budowlane
Kod: 45.33.11.00-7	Nazwa: instalowanie centralnego ogrzewania
Kod: 45.33.10.00-6	Nazwa: instalowanie urządzeń grzewczych
Kod: 45.30.00.00-0	Nazwa: roboty instalacyjne w budynkach
Kod: 45.32.00.00-6	Nazwa: roboty izolacyjne
Kod: 45.40.00.00-1	Nazwa: roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
Kod: 44.22.12.00-7	Nazwa: stolarka drzwiowa
Kod: 71.32.12.00-6	Nazwa: usługi projektowania systemów grzewczych
Kod: 71.00.00.00-8	Nazwa: usługi architektoniczne, budowlane, inżynierskie i kontrolne

### **Autor opracowania:**

1.inż.Jacek Karczmarczyk -

### **Zawartość opracowania:**

1. Strona tytułowa
2. Część opisowa
3. Część informacyjna

Gdańsk, listopad 2016 r.

## WYKAZ OBIEKTÓW

**Szpital dla Nerwowo i Psychiczenie Chorych im. Stanisława Kryzana  
ul. Skarszewska 7  
83-200 Starogard Gdański**

<b>1.0. Pawilon X</b>		
<b>Spis zawartości programu funkcjonalno-użytkowego</b>	<b>str. -</b>	<b>2</b>
<b>2.0. Pawilon XI</b>		
<b>Spis zawartości programu funkcjonalno-użytkowego</b>	<b>str. -</b>	<b>29</b>
<b>3.0. Pawilon XII</b>		
<b>Spis zawartości programu funkcjonalno-użytkowego</b>	<b>str. -</b>	<b>59</b>
<b>4.0. Pawilon XV</b>		
<b>Spis zawartości programu funkcjonalno-użytkowego</b>	<b>str. -</b>	<b>88</b>
<b>5.0. Pawilon XVI</b>		
<b>Spis zawartości programu funkcjonalno-użytkowego</b>	<b>str. -</b>	<b>117</b>
<b>6.0. Pawilon XXIII</b>		
<b>Spis zawartości programu funkcjonalno-użytkowego</b>	<b>str. -</b>	<b>144</b>
<b>7.0. Budynek gospodarczy 26</b>		
<b>Spis zawartości programu funkcjonalno-użytkowego</b>	<b>str. -</b>	<b>174</b>
<b>8.0. Modernizacja systemu zasilania w ciepło z węzłów grupowych na indywidualne z systemem zarządzania energią</b>	<b>str. -</b>	<b>209</b>
<b>Warunki wykonania i odbioru robót</b>	<b>str.-</b>	<b>213</b>

## **1.0. Spis zawartości programu funkcjonalno – użytkowego**

### **I. CZĘŚĆ OPISOWA**

- 1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia**
  - 1.1 Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu
  - 1.2 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia
  - 1.3 Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe.
  - 1.4 Szczegółowe właściwości funkcjonalno – użytkowe
  
- 2. Wymagania zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia**
  - 2.1 Przygotowanie terenu budowy
  - 2.2 Architektura obiektu
  - 2.3 Konstrukcja obiektu
  - 2.4 Instalacje obiektu
  - 2.5 Wykończenie obiektu
  - 2.6 Zagospodarowanie terenu

### **II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA**

1. Audyt energetyczny budynku – załącznik nr 1.
2. Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane -załącznik nr 2.
3. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego.
4. Inne posiadane informacje: - wymienione w części II

## I. CZĘŚĆ OPISOWA

### 1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

#### 1.1 Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu oraz zakres robót

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych i instalacyjnych dla termomodernizacji Pawilonu X w Szpitalu dla Nerwowo i Psychiczenie Chorych im. S. Kryzana w Starogardzie Gdańskim przy ul. Skarszewskiej 7, zwanym w dalszej części opracowania – zadaniem termomodernizacyjnym.

Prace projektowe i roboty budowlane należy wykonać z wszystkimi niezbędnymi i wymaganymi przepisami elementami do odbioru i oddania obiektów do użytkowania .

Prace projektowe należy opracować z kompletem wszystkich wymaganych uzgodnień , a w szczególności z Inwestorem, Użytkownikiem, san - hig , p .poż. , bhp i inne:

- projekty wielobranżowe:
  - budowlane
  - wykonawcze
  - specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót
  - świadectwo energetyczne po wykonaniu robót

Roboty budowlano - instalacyjne należy wykonać na podstawie opracowanej dokumentacji .

Wykonawca przywróci do stanu pierwotnego wszystkie miejsca w których wykonywał roboty budowlane, instalacyjne oraz montażowe. Należy przez to rozumieć, że po wymienionych pracach trzeba m.in.: uzupełnić ubytki w tynku, wykonać szpachlowanie i malowanie ścian, uzupełnić brakujące płytki ceramiczne oraz wymienić wszystkie elementy wyposażenia obiektu, które uległy uszkodzeniu

Inwestor przewiduje konieczność opracowania przez Wykonawcę dokumentacji projektowej na podstawie inwentaryzacji techniczno - budowlanej budynku oraz innej dokumentacji (audytu energetycznego)

#### 1.1.1 Orientacyjne dane liczbowe

<b>1. Dane ogólne</b>				
1.	Konstrukcja/technologia budynku		tradycyjna	
2.	Liczba kondygnacji		3	
3.	Kubatura części ogrzewanej	m <sup>3</sup>	4 492	
4.	Powierzchnia netto budynku	m <sup>2</sup>	1 299,1	
5.	Powierzchnia ogrzewana części mieszkalnej	m <sup>3</sup>	0	
6.	Powierzchnia użytkowa lokali użytkowych oraz innych pomieszczeń niemieszkalnych	m <sup>2</sup>	1 090,0	
7.	Liczba lokali mieszkalnych		0	
8.	Liczba osób użytkujących budynek	-	47	
9.	Sposób przygotowania ciepłej wody	centralny, lokalny, węzeł cieplny		
10.	Rodzaj systemu grzewczego budynku	centralny, lokalny, węzeł cieplny		
11.	Współczynnik A/V	1/m	0,65	
12.	Inne dane charakteryzujące budynek		-	
<b>2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/m<sup>2</sup>×K]</b>			<b>Stan przed termomode</b>	<b>Stan po termomod</b>
1.	Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych		1,22 0,42	1,22 0,42
2.	Ściany zewnętrzne piwnicy		0,93 0,54	0,93 0,54
3.	Ściany wewnętrzne		1,27 1,14	1,27 1,14
4.	Dach/stropodach		0,25÷0,30	0,25÷0,30
5.	Strop nad piwnicą		0,67	0,25
6.	Okna zewnętrzne		2,6; 1,3	1,1; 1,3
7.	Drzwi zewnętrzne/bramy zewnętrzne/wrota zewnętrzne		3,50	1,50
8.	Inne: podłoga na gruncie		0,20÷0,41	0,20÷0,40
<b>3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu</b>				
1.	Sprawność wytwarzania		0,95	0,95
2.	Sprawność przesyłania		0,95	0,95
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania		0,85	0,85
4.	Sprawność akumulacji		1,00	1,00
5.	Uwzględnienie przerw w ogrzewaniu w okresie tygodnia		1,00	1,00
6.	Uwzględnienie przerw w ogrzewaniu w ciągu doby		1,00	1,00
<b>4. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej *</b>				
1.	Sprawność wytwarzania		0,96	0,96
2.	Sprawność przesyłu		0,60	0,60
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania		1,00	1,00
4.	Sprawność akumulacji		0,85	0,85
<b>5. Charakterystyka systemu wentylacji</b>				
1.	Rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna, inna)		naturalna	naturalna / mechaniczna
2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza		okna/ kanały wentylacyjne	okna/ kanały wentylacyjne /nawiewniki
3.	Strumień powietrza zewnętrznego	m <sup>3</sup> /h	6 718,4	4 897,4
4.	Krotność wymian powietrza	1/h	-	-

### 1.1.2 Inwentaryzacja techniczno - budowlana budynku

Pawilon nr X położony jest na terenie zespołu budynków Szpitala dla Nerwowo i Psychiczenie Chorych im. S. Kryzana w Starogardzie Gdańskim, wpisanego do Gminnej Ewidencji Rejestru Zabytków.

Pawilon X został oddany do użytkowania w 1898 r., obecnie mieści się w nim Oddział psychogeriatryczny. Budynek wybudowany w technologii tradycyjnej, przebudowany i rozbudowany w latach 1987r. ÷ 2005r.

Ściany zewnętrzne budynku głównego murowane z cegły pełnej na zaprawie wapiennej.

Ściany zewn. nadziemne murowane z cegły pełnej na zaprawie wapiennej, licowane cegłą.

Mury konstrukcyjne wewnętrzne wykonane z cegły pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej.

Ścianki działowe murowane z cegły pełnej i dziurawki.

Stropy o konstrukcji mieszanej. Stropy międzykondygnacyjne odcinkowe na belkach stalowych.

Stropy nad piwnicami łukowe odcinkowe ceglane.

Stropodachy wentylowane i stropodachy pełne o konstrukcji żelbetowej kryte papą. Stropodachy ocieplone keramzytem oraz styropianem lub wełną mineralną.

Okna kondygnacji nadziemnej i w piwnicy o profilu drewnianym skrzynkowe oraz o profilu PCV.

Okna pochodzące z różnych okresów charakteryzują się różnym stopniem zużycia. Okna drewniane skrzynkowe wyeksploatowane i nieuszczelne. Drzwi zewnętrzne pochodzą z różnych okresów, charakteryzują się o różnym stopniem zużycia. Drzwi zewnętrzne wejściowe drewniane szklone i pełne z naświetlem.

W ramach przebudowy i rozbudowy budynku w latach 1987r. ÷ 2005r. wykonano nowe stropodachy, które zostały docieplone keramzytem i styropianem oraz wełną mineralną.

Przebudowie poddano również stropy międzykondygnacyjne budynku, ocieplając stropy nad piwnicami płytami styropianu XPS o grubości 5 cm.

W pomieszczeniach piwnicy - posadzki cementowe, terakota. Posadzki kondygnacji nadziemnych - wykładzina PCV, terakota.

Ściany podpiwniczenia budynku wykazują bardzo duże oznaki zawilgocenia objawiające się plamami na powierzchniach tynków, nieprzyjemnym zapachem, odpadającym tynkiem. Objawy zawilgocenia ścian świadczą o braku lub nieskuteczności istniejących zabezpieczeń przeciwwilgociowych budynku.

Wysokość zawilgocenia świadczy o braku skutecznej izolacji pionowej od strony gruntu oraz podciągania kapilarnego.

Budynki zasilane są w energię ciepłą za pośrednictwem grupowych węzłów cieplnych dwufunkcyjnych. Węzły ciepłe zasilane są za pośrednictwem wewnętrznej sieci ciepłowniczej izolowanej, prowadzonej w kanałach ciepłowniczych do szpitalnej kotłowni gazowo - olejowej wyposażonej w blok kogeneracyjny.

Kotłownia zrealizowana w 2011r. Wyposażona jest w kotły wodne VISSMANN VITOMAX 200HW o mocy zainstalowanej 2 X 1,5 MW. Agregat kogeneracyjny typu HB-EC-143/207 o mocy 0,207 MW zainstalowany został w 2012r. Sprawność ogólna minibloku 90,4%.

Węzły ciepłe zasilające w energię ciepłą poszczególne pawilony zrealizowane zostały podczas modernizacji systemu ciepłowniczego użytkownika i są grupowymi węzłami w pełni zautomatyzowanymi, dwufunkcyjnymi wymiennikowymi.

Budynek zasilany jest w energię ciepłą z grupowego węzła ciepłego zlokalizowanego w sąsiednim pawilonie, zasilanego w energię ciepłą z kotłowni szpitalnej.

Węzeł ciepły dwufunkcyjny wymiennikowy.

Cyrkulacja c.w.u. zapewniona jest przy pomocy pompy cyrkulacyjnej.

Czynnik grzewczy na potrzeby ogrzewcze dostarczany jest do rozdzielacza instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania. Temperatura wody grzewczej w instalacji regulowana jest przy pomocy regulatora pogodowego, utrzymującego wymaganą temperaturę czynnika grzewczego, wg zadanej krzywej grzewczej.

Rurociągi centralnego ogrzewania (zasilanie i powrót), ciepłej wody użytkowej oraz urządzenia technologiczne w obrębie pomieszczenia węzła są zaizolowane izolacją z pianki poliuretanowej. Rozliczanie dostarczonego ciepła do budynku odbywa się na podstawie pomiaru zużycia realizowanego przy pomocy ciepłomierza.

Stan techniczny źródła ciepła wg audytu ocenia się jako dobry.

Przewody instalacji wewnętrznej są stalowe. Przewody rozprowadzające instalacji poziomej rozprowadzającej prowadzone w piwnicy lub w kanałach instalacyjnych są zaizolowane. Przewody pionów instalacji wewnętrznej są izolowane i prowadzone w bruzdach w ścianach.

Rozliczanie rzeczywistego zużycia energii cieplnej odbywa się wg wskazań licznika ciepła zainstalowanego w węźle cieplnym.

Parametry obliczeniowe pracy wewnętrznej instalacji c.o.  $70 / 50 \text{ } ^\circ \text{C}$

W budynku występują grzejniki członowe.

Grzejniki nie są wyposażone w zawory termostatyczne przygrzejnikowe.

W budynku nie funkcjonuje wentylacja mechaniczna nawiewno - wywiewna.

W pomieszczeniach węzłów sanitarnych zainstalowane są wentylatory wyciągowe wspomagające wentylację grawitacyjną.

## **1.2 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia**

**1.2.1** Niniejszy program funkcjonalno-użytkowy opisuje całość przedmiotu zamówienia wynikającą z opracowanych audytów energetycznych, wniosku na zadanie termomodernizacyjne wraz z załącznikami

**1.2.2** Prace projektowe i roboty budowlane należy wykonać z wszystkimi wymaganymi przez przepisy elementami niezbędnymi dla odbioru i oddania obiektów do użytkowania oraz zgodności z audytami energetycznymi i wnioskiem termomodernizacyjnym.

**1.2.3** Zakres prac wymaga opracowania dokumentacji projektowej. Dokumentacja projektowa tzn. projekt budowlany i wykonawczy wraz z opisami i rysunkami niezbędnymi do realizacji robót (w razie potrzeby uzupełniony szczegółowymi projektami) wraz z opisem zawierającym określenie rodzaju, zakresu i standardu wykonania robót, wraz z uzyskaniem wszelkich wymaganych prawem pozwoleń i zgód oraz uzgodnień branżowych. Dokumentacja projektowa musi obejmować zakres ujęty w stosownym rozporządzeniu oraz zostać sporządzona na podstawie obowiązujących norm i przepisów. Dokumentacja projektowa musi zawierać wszelkie niezbędne informacje potrzebne do zrealizowania zadania inwestycyjnego. Na dokumentację projektową składają się opisy techniczne, obliczenia, rysunki oraz inne wymagane dokumenty np. uzgodnienia tzw. branżowe specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót.

Realizacja budowy będzie odbywała się w czynnym obiekcie .  
Należy uwzględnić i zapewnić możliwość funkcjonowania obiektu w trakcie wykonywania robót budowlanych.

Prace budowlane i instalacyjne nie mogą zakłócić dostaw mediów do obiektu.

Harmonogram prac musi być uzgodniony z Inwestorem.

### 1.3 Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe - opis podstawowych robót budowlano- instalacyjnych

#### Wykaz podstawowych robót :

Rodzaj prac	Opis
Wprowadzenie systemu zarządzania energią	Wdrożenie systemu zarządzania energią w budynku
Wymiana stolarki okiennej i/lub drzwiowej	Wymiana stolarki zewnętrznej (okna i drzwi) oraz poprawa systemu wentylacji grawitacyjnej (profil ocieplony, $U= 1,10 / 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$ )
Docieplenia podłóg na gruncie, stropów piwnic	Docieplenie stropów piwnic (np. zaprawa natryskowa: 10,0 cm, $\lambda = 0,04 \text{ W/mK}$ ) lub materiał równorzędny
Docieplenia stropów, dachów, stropodachów	Docieplenie stropodachów wentylowanych nad ostatnią kondygnacją ogrzewaną (np. granulaty wdmuchiwane: 16,0 cm, $\lambda = 0,039 \text{ W/mK}$ ) lub materiał równorzędny
Docieplenia stropów, dachów, stropodachów	Docieplenie stropodachów pełnych nad ostatnią kondygnacją ogrzewaną (styropian laminowany papą: 8,0 cm, $\lambda = 0,036 \text{ W/mK}$ )

### 1.4 Szczegółowe właściwości funkcjonalno – użytkowe

#### 1.4.1 Docieplenie stropów piwnic

Zakłada się wykonanie izolacji stropów piwnic nieogrzewanych z zastosowaniem metody natrysku zaprawy termoizolacyjnej na bazie wełny mineralnej lub materiału równoważnego.

Zamierzone przedsięwzięcie obejmuje wykonanie izolacji stropów międzykondygnacyjnych oddzielających pomieszczenia nieogrzewane kondygnacji podziemnej (piwnic budynku), od pomieszczeń ogrzewanych pierwszej kondygnacji nadziemnej (parteru). Izolację należy wykonać od strony pomieszczeń piwnicznych poprzez przymocowanie warstwy izolacyjnej do stropów piwnic.

Zakładana wartość współczynnika przewodności cieplnej materiału izolacyjnego :  
nie wyższa niż  $\lambda \leq 0,040 \text{ W/mK}$



Optymalna i jednocześnie maksymalna grubość warstwy materiału izolacyjnego:  
0,10 m

Powierzchnia przegrody do docieplenia – 158,4 m<sup>2</sup>

Uwaga

Zabezpieczenie murów przed wilgocią oraz osuszenie ich jest konieczne celem zatrzymania korozji ścian wynikającej z penetracji wody.

W ramach przedmiotowych prac remontowych należy wykonać również naprawy stropu nad piwnicą.

Wykonanie izolacji przeciwwilgociowej ścian zewnętrznych budynku warunkuje wykonanie izolacji termicznej ścian podpiwniczenia.

## **1.4.2 Docieplenie stropodachów wentylowanych nad ostatnią kondygnacją ogrzewaną**

### **1.4.2.1 Docieplenie stropodachów wentylowanych budynku głównego i łącznika**

Zakłada się wykonanie docieplenia stropodachów poprzez ułożenie/wdmuchanie w przegrodzie sypkiego materiału termoizolacyjnego z włókien celulozowych impregnowanych związkami boru (np. ekofiber) lub materiału równoważnego, wraz z wykonaniem pokrycia dachu z papy termozgrzewalnej i wykonaniem niezbędnych opierzeń i obróbek blacharskich.

Zakładana wartość współczynnika przewodności cieplnej materiału izolacyjnego :  
nie wyższa niż  $\lambda \leq 0,039$  W/mK

Optymalna grubość warstwy materiału izolacyjnego: 0,16 m

Powierzchnia przegrody do docieplenia – 589,2 m<sup>2</sup>

### **1.4.2.2 Docieplenie stropodachów pełnych nad ostatnią kondygnacją ogrzewaną**

Zakłada się wykonanie docieplenia stropodachów np. płytami styropianu samogasnącego dwustronnie laminowanego papą ułożonymi na połaci dachowej.

Zakładana wartość współczynnika przewodności cieplnej materiału izolacyjnego :  
nie wyższa niż  $\lambda \leq 0,036$  W/mK

Optymalna grubość warstwy materiału izolacyjnego: 0,08 m

Powierzchnia przegrody do docieplenia – 232,4 m<sup>2</sup>

## **1.4.3 Wymiana stolarki zewnętrznej oraz poprawa systemu wentylacji grawitacyjnej**

Zakres przedsięwzięcia :

1. Wymiana starej stolarki okiennej nieszczelnej i nie spełniającej aktualnych wymogów WT na okna o dobrej szczelności i izolacyjności cieplnej.
2. Wymiana drzwi zewnętrznych wejściowych na drzwi szczelne o korzystnych współczynnikach przenikania ciepła.
3. Modernizacja wentylacji obejmująca: montaż nawiewników okiennych regulowanych automatycznie; wprowadzenie wentylacji mechanicznej wywiewnej w salach zajęć i pomieszczeniach sanitarnych.

Przedsięwzięcia rozpatruje się jako jedno kompleksowe usprawnienie.

#### Ad. 1

Należy wymienić nieszczelną i nie spełniającą aktualnych wymogów WT stolarkę zewnętrzną wraz z poprawą wentylacji grawitacyjnej poprzez wprowadzenie wentylacji kontrolowanej z zastosowaniem nawiewników regulowanych automatycznie.

Przewiduje się zamontowanie okien dwuszybowych ze szkłem niskoemisyjnym z wypełnieniem argonem wraz z obróbką ościeży i wymianą parapetów wewnętrznych i zewnętrznych.

Z uwagi na specyfikę Oddziału należy okna w pomieszczeniach w których przebywają pacjenci wykonać z przeszkleniem szybą bezpieczną, a skrzydła okienne zabezpieczyć przed samodzielnym, niekontrolowanym otwarciem przez pacjenta ( np. zamki w klamkach okien, lub zdejmowane klamki). Okna muszą być zabezpieczone przed otwarciem przez osobę dorosłą chorą psychicznie. Ostateczny rodzaj zabezpieczenia przed niekontrolowanym otwarciem musi być uzgodniony z użytkownikiem.

Współczynnik przenikania ciepła montowanej stolarki:

Okna  $U \leq 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$

Powierzchnia stolarki do wymiany:

Okna: 143,46 m<sup>2</sup> (**50 szt.**)

#### Ad. 2

Przewiduje się wymianę starej stolarki drzwiowej nie spełniającej aktualnych wymogów WT na stolarkę o dobrej szczelności i izolacyjności cieplnej.

Współczynnik przenikania ciepła montowanej stolarki:

Drzwi  $U \leq 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$

Powierzchnia stolarki do wymiany:

Drzwi: 9,4 m<sup>2</sup> ( 3 szt)

Stare drzwi i wrota drewniane powinny być wymienione na nowe o profilu drewnianym ocieplonym, a drzwi techniczne - stalowe, należy wymienić na stalowe o profilu ocieplonym. Wymiary otworów drzwiowych winny być zachowane, a doświetla drzwi winny być oszklone szybami zespolonymi o dobrej izolacyjności cieplnej ( szkło niskoemisyjne , wypełnione argonem).

Nowe drzwi drewniane winny być wykonane z drewna klejonego, posiadać izolację ze styropianu albo płyty warstwowej z pianki poliuretanowej. Drzwi zewnętrzne stalowe winny posiadać wkładkę termiczną z pianki poliuretanowej lub z wełny mineralnej.

Z uwagi na specyfikę Oddziału drzwi powinny być wzmocnione, zabezpieczone przed zamierzonym uszkodzeniem (wandaloodporne) oraz przed niekontrolowanym otwarciem (np. system jednego klucza). Przeszklenia drzwi - z szyb bezpiecznych, antywłamaniowych. Zakres prac obejmuje także obróbkę ościeży i montaż progów.

Ad.3

Wprowadzenie wentylacji mechanicznej wywiewnej w salach zajęć i pomieszczeniach sanitarnych

1. Należy wykonać instalację wentylacyjną wywiewną o parametrach zgodnych z aktualnymi przepisami.
2. Należy w maksymalnym stopniu wykorzystać istniejące kanały wentylacji grawitacyjnej. Kanały te można wykorzystać po spełnieniu odpowiednich warunków.
3. Należy wykonać ekspertyzę kominiarską istniejących kanałów grawitacyjnych.
4. Należy spełnić wymagania przepisów w zakresie akustyki pomieszczeń i instalacji
5. Kanały należy izolować termicznie.
6. Instalację wywiewną należy skoordynować z nawiewami grawitacyjnymi poprzez nawiewniki organizowane w ramach wymiany okien.

Wprowadzenie wentylacji mechanicznej wywiewnej w salach zajęć i pomieszczeniach węzłów sanitarnych - 0 szt.

Ilość montowanych nawiewników higrosterowanych - 43 szt.

w tym:

1. Pomieszczenia ogrzewane

a) pokoje personelu i pacjentów, pomieszczenia przebywania zbiorowego - przepływ nominalny nawiewnika:

20 ÷ 50 m<sup>3</sup>/h ( 1 szt./1 okno ) - łącznie 41 szt. w tym:

parter	– 20 szt
I piętro	– 20 szt
II piętro	– 1 szt

b) węzły sanitarne , łazienki - przepływ nominalny nawiewnika: 5 ÷ 30 m<sup>3</sup>/h

(1 szt/ 1 okno)- łącznie 2 szt. w tym:

parter	– 0 szt
I piętro	– 1 szt
II piętro	– 1 szt

2. Pomieszczenia nieogrzewane – nie przewiduje się montażu nawiewników

#### **1.4.4 Modernizacja systemu zaopatrzenia budynku w energię ciepłą**

Należy przeprowadzić modernizację systemu zaopatrzenia budynku w energię ciepłą poprzez realizację następujących przedsięwzięć:

A. System zaopatrzenia w ciepło na potrzeby ogrzewania i wentylacji (c.o.)

Grupowy węzeł cieplny dwufunkcyjny.

Źródło ciepła

Po przeprowadzeniu prac termomodernizacyjnych należy dostosować obliczeniowe natężenia przepływu nośnika ciepła, przez co nastąpi dostosowanie ilości ciepła dostarczanego do budynku w całym sezonie grzewczym do nowych warunków eksploatacji budynku.

B. System przygotowania ciepłej wody użytkowej (c.w.u.)

Grupowy węzeł cieplny dwufunkcyjny.

Źródło ciepła

Nie przewiduje się modernizacji w zakresie źródła ciepła.

#### **1.4.5 Wdrożenie systemu zarządzania energią w budynku**

W ramach projektu termomodernizacji obiektu planowany jest montaż systemu monitorowania, kontroli oraz optymalizacji pracy instalacji i urządzeń technicznych w budynkach

Instalacja winna być wyposażona w oprzyrządowanie umożliwiające pomiar efektów energetycznych i ekologicznych, tj. elektroniczny system monitoringu efektywności funkcjonowania instalacji w kontekście ich sprawności technicznej, produkcji/zużycia energii i osiągniętych efektów ekologicznych.

#### **1.4.6 Przepisy prawne i dodatkowe wytyczne**

Dokumentację projektową i roboty budowlano-instalacyjne należy opracować zgodnie z obowiązującymi przepisami, wytycznymi i normami a w szczególności z :

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 7 kwietnia 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ( Dz.U.04.109.1156)

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego(Dz.U03.120.1133)

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.04.202. 2072)

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego,

obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno – użytkowym.( Dz.U.04.130.1389)

#### ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI

z dnia 21 kwietnia 2006r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków , innych obiektów budowlanych i terenów.( Dz. U.06.80.563 )

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (Dz. U. 06.43.346)

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26 czerwca 2012 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą (Dz.U.2012, poz.739)

USTAWA z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz.U.06.156.1118 z późn.zm. )

Ustawa z 10 kwietnia 1997r. Dz. U. Nr 54, poz. 348, Prawo Energetyczne z późniejszymi zmianami;

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robot budowlanych (DZ.U. 2002r.,NR47);

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych;

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.03.120.1126);

Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 5. „Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” (wyd. I wrzesień 2002 r.

Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 6. „Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” (wyd. I, maj 2003 r.)

Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 7. „Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” (wyd. I, wrzesień 2003 r. )

Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 8. „Warunki Techniczne wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych” (wyd. I, wrzesień 2003 r.)

WT COBRTI INSTAL Zeszyt 11. „Zalecenia do projektowania instalacji ciepłej wody, wentylacji i klimatyzacji minimalizujące namnażanie się bakterii Legionella (wyd. I, październik 2005 r.)

Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 2. „Wytyczne projektowania instalacji

centralnego ogrzewania" (wyd. I, sierpień 2001 r.)

- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 1 Komentarz do normy  
PN-92/B-01706/Azl:1999 „Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem”  
(wyd. I, czerwiec 2001 r.)

- Wymagania techniczne COBRTI

- PN-64/B-10400 - Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym;

Polska Norma PN-EN ISO 13370 „Właściwości cieplne budynków - Wymiana ciepła  
przez grunt -Metody obliczania”

Polska Norma PN-EN ISO 14683 „Mostki cieplne w budynkach - Liniowy  
współczynnik przenikania ciepła - Metody uproszczone i wartości orientacyjne”

Polska Norma PN-EN 12831:2006 „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania  
projektowego obciążenia cieplnego”

Polska Norma PN-EN ISO 13790:2009 „Energetyczne właściwości użytkowe budynków  
- Obliczanie zużycia energii do ogrzewania i chłodzenia”

PN-EN ISO 13789 „Ciepłe właściwości użytkowe budynków. Współczynniki  
przenoszenia ciepła przez przenikanie i wentylację. Metoda obliczania”

PN-EN-ISO 10077-1:2007 „Ciepłe właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji.  
Obliczanie współczynnika przenikania ciepła”

PN-83 B-03430/Az3:2000 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania  
zbiorowego I użyteczności publicznej”

PN-ISO 9836:1997 „Właściwości użytkowe w budownictwie. Określanie i obliczanie  
wskaźników powierzchniowych i kubaturowych”

PN-B-10720:1998 Wodociągi - Zabudowa zestawów wodomierzowych w  
instalacjach wodociągowych - Wymagania i badania przy odbiorze(w zakresie pkt 2.1; 2.3;  
2.4 i 2.6)

PN-EN 12056-1:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 1:  
Postanowienia ogólne i wymagania Część 2: Kanalizacja sanitarna - Projektowanie układu  
i obliczenia

PN-B-01707:1992 Instalacje kanalizacyjne - Wymagania w projektowaniu

PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań  
wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi - Wymagania

PN-B-02415:1991 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie wodnych  
zamkniętych systemów ciepłowniczych - Wymagania

PN-B-02416:1991 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci ciepłych - Wymagania

PN-C-04607:1993 Woda w instalacjach ogrzewania - Wymagania i badania dotyczące jakości wody

PN-EN ISO 6946:2008 Komponenty budowlane i elementy budynku - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła - Metoda obliczania

PN-EN ISO10211:2008 Mostki cieplne w budynkach - Strumienie ciepła i temperatury powierzchni - Obliczenia szczegółowe

PN-EN 12831:2006 Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego

PN-EN ISO13370:2008 Ciepłota - właściwości użytkowe budynków - Wymiana ciepła przez grunt - Metody obliczania

PN-EN ISO13789:2008 Ciepłota właściwości użytkowe budynków - Współczynniki wymiany ciepła przez przenikanie i wentylację - Metoda obliczania

PN-EN ISO14683:2008 Mostki cieplne w budynkach - Liniowy współczynnik przenikania ciepła - Metody uproszczone i wartości orientacyjne

PN-B-02403:1982 Ogrzewnictwo - Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne

PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń - Wymagania i badania odbiorcze

PN-B-02411:1987 Ogrzewnictwo - Kotłownie wbudowane na paliwo stałe - Wymagania

PN-B-10425:1989 Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły - Wymagania techniczne i badania przy odbiorze

PN-B-03421:1978 Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi

PN-B-03430:1983 PN-B-03430:1983/Az3:2000 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej - Wymagania

PN-EN 12097:2007 Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wymagania dotyczące elementów sieci przewodów ułatwiających konserwację systemów przewodów

PN-B-02431-1:1999 Ogrzewnictwo - Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1 - Wymagania

PN-B-02151-02:1987 Akustyka budowlana - Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach - Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach

Niniejsza lista nie zawiera całości dokumentów potwierdzających zgodność. Niewymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy czy też podgrupy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych Prawem Polskim. Przed zastosowaniem należy sprawdzić ważność aktu prawnego.

## **2. Wymagania zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia**

### **2.1 Przygotowanie terenu budowy**

#### **2.1.1 Zagospodarowanie placu budowy**

Na okres wykonywania robót dla przedmiotowych obiektów, Wykonawca zapewni wygrodzenie terenu danego obiektu wraz z realizacją drogi dojazdowej (tj. wydzielonej) do obiektu realizacji..

Wykonawca zapewni urządzenie pomieszczeń biurowych zaplecza technicznego budowy i nadzoru Inwestora wraz z wyposażeniem instalacyjnym i meblowym. Zakres i rodzaj zaplecza budowy Wykonawca uzgodni z Inwestorem i Użytkownikiem. Wykonawca na cele budowy (we własnym zakresie) wykona przyłącza budowy: wodno - kanalizacyjne i energetyczne (wraz z opomiarowaniem) oraz place składowe o nawierzchni utwardzonej (tj. otwarte i zadaszone) dla materiałów budowlanych (gabarytowych i sypkich).

Wykonawca będzie zobowiązany umową, zawartą z Inwestorem, do przyjęcia odpowiedzialności od następstw oraz za wyniki działalności budowy w zakresie:

- warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego, związanego z budową
- zabezpieczenie placu budowy przed dostępem osób trzecich (zapewnienie dozoru budowy)
- zabezpieczenie wewn. ciągów pieszych (tj. chodników) i ciągów komunikacyjnych (tj. jezdnii) na terenie budowy od następstw związanych z realizacją budowy z uwzględnieniem funkcjonowania obiektów czynnych.

#### **2.1.2 Wywóz gruzu i odpadów budowlanych**

Wykonawca będzie dokonywał na wysypisko komunalne sukcesywnie (w miarę bieżących potrzeb i konieczności, związanych z realizacją robót budowlanych), jednocześnie nie będzie zachodził przypadek składowania okresowego odpadów na placu składowym budowy

#### **2.1.3 Ogrodzenie terenu budowy**

Ogrodzenie terenu budowy należy realizować w formie tymczasowej (tj. rozbieralnej). Wykonanie ogrodzenia z elementów drewnianych lub stalowych „powtarzalnych” (tj. wielokrotnego użytku), mocowanych do słupków.

Powierzchnię ogrodzonego placu budowy, oświetlenie tegoż placu wraz z kierunkami: wjazdu i wyjazdu projektowanej trasy dojazdowej do budowy należy uzgodnić



z Inwestorem i Użytkownikiem.

Usytuowanie placu budowy wraz z placami składowymi na mat. budowlane i produkcyjnym dla celów budowy nie powinno się krzyżować, względnie ingerować w wewn. ciągi komunikacyjne na terenie (tj. powodować niszczenie istniejących nawierzchni wewn. dróg komunikacyjnych ) oraz uwzględniać obiekty użytkowane i czynne .

Wyjazd z placu budowy powinien być zabezpieczony przed zanieczyszczeniem nawierzchni i podlegać okresowemu oczyszczaniu (tj. kontroli i nadzorowi ze strony Wykonawcy).

## **2.2 Architektura obiektu**

### **2.2.1 Propozycja standardu rozwiązań techniczno- materiałowych elementów budowlanych objętych planowaną termomodernizacją**

W ramach projektowanych prac termomodernizacyjnych zalecane jest stosowanie systemowych technologii dostępnych na rynku krajowym, zapewniających kompleksowe rozwiązania techniczne i materiałowe oraz wzajemną kompatybilność składników systemu (np. dopasowanie elementów detali, prawidłowy montaż, dobór akcesoriów a także wzajemne oddziaływanie chemiczne zastosowanych materiałów budowlanych itp.)

#### **2.2.1.1 Docieplenie budynku**

##### **2.2.1.1.1 Podpiwniczenie, posadzki na gruncie - dotyczy tego obiektu jeżeli występuje w pkt. 1.3**

###### **2.2.1.1.1.1 Ściany fundamentowe i ściany piwnic**

###### **2.2.1.1.1.1.1 Hydroizolacja :**

Przy planowanym osuszaniu zawilgoconych ścian w celu zatrzymania korozji wynikającej z penetracji wody, proponowane jest stosowanie metody iniekcji jako systemu wykonania izolacji poziomej.

Izolacje pionowe w zależności od stopnia występującego narażenia ścian danego obiektu na działanie wód gruntowych i opadowych, należy zaprojektować jako:

a) ciężkie- należy wykonać je z co najmniej 3 warstw papy, ewentualnie z mocnych i odpornych na uszkodzenia folii z tworzywa sztucznego, powłok bezspoinowych asfaltowych , z żywic syntetycznych; jako osłonę izolacji przed uszkodzeniem mechanicznym stosować ścianę dociskową lub osłonę z folii tłoczonych

c) średnie- z powłok asfaltowych z pojedynczą lub podwójną warstwą papy, ewentualnie jako powłoki asfaltowe

b) lekkie- z powłok bezspoinowych jedno lub dwuwarstwowych z mas asfaltowych, lepików i emulsji

Przy wyborze materiału ocieplającego należy porównać cechy styropianu i wełny mineralnej i dobrać materiał najbardziej optymalny w konkretnych uwarunkowaniach technicznych.

Dobór materiału musi być poprzedzony analizą n/w parametrów:

- Współczynnik przewodzenia ciepła

Współczynnik ten uwarunkowany jest nie tylko przez sam materiał izolacyjny , ale wpływa na niego również rodzaj surowców i użytych procesów technologicznych, gęstość oraz rodzaj struktury.

- Paroprzepuszczalność

Paroprzepuszczalność jest lepsza w przypadku wełny mineralnej, jednak należy uwzględnić że paroprzepuszczalność ściany zależy w dużym stopniu nie tylko od użytych materiałów izolacyjnych, ale też od wszystkich składników i powłok ściany. Paroprzepuszczalne muszą być tynki zewnętrzne i wewnętrzne, kleje, farby, grunty

- Odporność na działanie wysokiej temperatury i ognia

Wełna mineralna cechuje się dużą odpornością ogniową, styropian natomiast łatwo ulega stopieniu, choć posiada właściwości samogasnące

- Kształtowanie elewacji:

Styropian ma lepsze własności niż wełna mineralna w przypadku wykonywania ociepleń czy odtwarzania detali architektonicznych: np. pilastrów, gzymsów czy uskoków na elewacji. Styropian ma również lepsze własności w przypadku konieczności wykonania np. ukośnej lub łukowej krawędzi czy też konieczności uzyskania wyszlifowanej faktury.

- Rodzaj dobranego tynku

W przypadku wełny mineralnej najwłaściwsze jest wykończenie jej tynkiem mineralnym, silikatowym lub silikonowym.

W przypadku styropianu istnieje dużo szersza możliwość stosowania różnych wypraw tynkarskich, co daje większą dowolność w wyborze technologii i uzyskania efektów plastycznych.

- Ciężar:

Wełna mineralna jest dużo cięższa od styropianu : 1m<sup>3</sup> waży ok.100 kg, a 1m<sup>3</sup> styropianu ok. 15 kg. Czynnikiem ten może być istotny np. w przypadku ocieplania budynku, którego elementy konstrukcyjne z uwagi na swój stan techniczny i nośność nie powinny być nadmiernie dociążane.

- Cena

Cena wełny jest dużo wyższa od ceny styropianu, droższe są również tynki , klej i robocizna. Czynnikiem istotnym w przypadku uwzględniania kosztów amortyzacji budynku.

Biorąc pod uwagę powyższe parametry należy dokonać wyboru kompleksowej technologii która zapewni najlepszy efekt, przy uwzględnieniu konkretnych uwarunkowań dotyczących danego budynku.

#### **2.2.1.1.1.2 Drenaż**

W przypadku występującego zawilgocenia w rejonie ścian fundamentowych wskazane jest zaprojektowanie drenażu opaskowego, określenie sposobu odprowadzenia wód opadowych oraz sposobu wykończenia opaski wokół budynku , należy również określić frakcję w przypadku dobrania opaski żwirowej

#### **2.2.1.1.2 Stropy - dotyczy tego obiektu jeżeli występuje w pkt. 1.3**

Stropy nad nieogrzewanymi piwnicami oraz stropy nad ostatnią ogrzewaną kondygnacją należy ocieplić, z założeniem warstwy paroizolacji.

Wybór materiałów termoizolujących wg rozwiązań zaproponowanych przez projektanta, po wykonaniu obliczeń dla danej przegrody i po uwzględnieniu indywidualnych uwarunkowań w danym budynku, np. przewidywane obciążenie stropu.

Proponowane rozwiązania materiałowe, np:

- natrysk z zaprawy termoizolacyjnej wg systemowej technologii
- styropian z ochronną warstwą wyprawy betonowej

### **2.2.1.1.3 Dachy i stropodachy - dotyczy tego obiektu jeżeli występuje w pkt. 1.3**

#### **2.2.1.1.3.1 Dachy spadziste**

Przed wyborem technologii docieplania istniejących dachów spadzistych należy dokonać analizy stanu technicznego elementów istniejącej konstrukcji dachu ( więźba drewniana, konstrukcja stalowa, żelbetowa itd.) i dobrać metodę docieplenia optymalnego dla konkretnych uwarunkowań.

Dla elementów konstrukcyjnych więźby dachowej oraz elementów drewnianych w postaci deskowania, łat, kontrłat należy opracować sposób zabezpieczenia przed korozją biologiczną, działaniem wilgoci oraz zapewnić wymaganą klasę odporności ogniowej określoną w przepisach z zakresu ochrony p.poż.

Należy dobrać system docieplający i materiał termoizolujący dobrany do nośności danego układu konstrukcyjnego, w celu uniknięcia nadmiernego obciążenia i w efekcie narażenia konstrukcji na osłabienie.

Rozwiązania termomodernizacyjne przyjęte dla dachów powinny obejmować również sposób wentylowania warstw – nawiewu powietrza zewnętrznego i sposobu jego odprowadzenia (wywiew).

Proponowane rozwiązania materiałowe: wełna mineralna, styropian, pianka poliuretanowa

#### **2.2.1.1.3.2 Stropodachy**

##### **2.2.1.1.3.2.1 Stropodachy wentylowane**

Zakłada się wykonane ocieplenia z materiału sypkiego, jak na przykład ekofiber (luźne włókna celulozowe), lub granulatu z wełny mineralnej czy styropianu.

Materiał izolacyjny wdmuchiwany pompą przez wszystkie otwory wentylacyjne. Należy zwrócić uwagę, aby po dociepleniu otwory wentylacyjne pozostały drożne.

Należy pamiętać o zabezpieczeniu wlotów powietrza przed ptakami ,owadami , gryzoniami (np. osłona z metalowej siatki).

W stropodachach wentylowanych wodoszczelne pokrycie, odpowiedzialne za ochronę przed opadami atmosferycznymi, powinno być oddzielone od izolacji cieplnej wentylowaną szczeliną powietrzną.

Pozostawienie pustej przestrzeni pomiędzy termoizolacją a izolacją przeciwwilgociową umożliwi swobodną cyrkulację powietrza, co pomoże ochronić ocieplenie przed zawilgoceniem.

##### **2.2.1.1.3.2.2 Stropodachy niewentylowane**

O ile to możliwe wskazane jest wykonywanie termomodernizacji stropodachów z zastosowaniem układu wentylacyjnego (stropodach wentylowany j.w).

Jeśli jednak nie ma technicznej możliwości wykonania stropodachu wentylowanego, lub występują inne uwarunkowania, należy opracować metodę docieplenia stropodachów niewentylowanych - „klasycznych” lub „odwróconych”.

a)W stropodachu niewentylowanym zaprojektowanych w układzie „klasycznym”, czyli z materiałem ocieplającym (np. styropian, wełna mineralna) ułożonym na stropie i

wykończeniem materiałem hydroizolującym od zewnątrz, należy zwrócić szczególną uwagę aby materiał ocieplający był układany na sucho, co pozwoli na uniknięcie ryzyka kumulacji wilgoci wewnątrz warstw. Materiały termoizolacyjne należy układać z zapewnieniem szczelności spoin, możliwie dwuwarstwowo i w układzie mijankowym, aby uniknąć powstawania mostków cieplnych.

Wskazane jest przewidzenie powierzchniowej warstwy ochronnej stropodachu, łagodzącej skutki wahań temperatury, i dającej dodatkową ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi warstwy wykończeniowej (np. z papy termozgrzewalnej)

b) W stropodachu „odwróconym”, różniącym się od standardowego stropodachu niewentylowanego tym że warstwa izolacji cieplnej jest układana na pokryciu dachowym, układ warstw jest bardziej prawidłowy z punktu widzenia wymogów dyfuzji. Należy jednak zwrócić szczególną uwagę na wysoką jakość materiału ocieplającego. Materiały izolacyjne stropodachów odwróconych nie mogą trwale wchłaniać wilgoci, muszą być mrozoodporne, nadawać się do chodzenia po nich, nie ulegać odkształceniom ani rozkładowi. Wymagania te spełniają np. wytłaczane płyty z twardej pianki polistyrenowej.

### **2.2.1.1.3.3 Pokrycie dachu i stropodachu**

W przypadku obiektów zabytkowych lub znajdujących się pod ochroną konserwatorską pokrycie dachu lub stropodachu dobrać zgodnie z wytycznymi konserwatorskimi określonymi dla danego budynku.

W pozostałych obiektach dobrać materiał o parametrach nie gorszych od istniejącego, np :

- dachówka ceramiczna,
- dachówka cementowa,
- blachodachówka,
- blacha stalowa ocynkowana, powlekana, miedziana, trapezowa itd.
- papa termozgrzewalna

Przy doborze materiału na pokrycie dachu należy również uwzględnić stan techniczny istniejącej konstrukcji: więźby dachowej lub stropodachu, po dokonaniu oceny nośności układu konstrukcyjnego po planowanym dociążeniu go projektowanymi warstwami.

Wskazane jest stosowanie systemowych pokryć dachowych, zapewniających komplet kompatybilnych akcesoriów, np. kształtki dachowe, kształtki i listwy wentylacyjne, listwy uszczelniające, itd.

Zakres termomodernizacji dachów i stropodachów obejmuje również wykonanie kompletu opierzeń blacharskich, rynien, oraz izolacji piorunochronnej.

### **2.2.1.2 Stolarka zewnętrzna**

#### **2.2.1.2.1 Okna - dotyczy tego obiektu jeżeli występuje w pkt. 1.3**

W przypadku obiektów zabytkowych lub znajdujących się pod ochroną konserwatorską wymianę stolarki okiennej dokonać zgodnie z wytycznymi konserwatorskimi określonymi dla danego budynku.

W pozostałych obiektach dobrać stolarkę okienną zgodną pod względem materiału wykonania, oraz estetyki (kolorystyka, podziały, sposób szklenia) z pozostałymi już wymienionymi oknami, których jakość techniczna i parametry cieplne są dobre, a sama stolarka przeznaczona jest do zachowania.

W przypadku gdy wszystkie okna w danym budynku podlegają wymianie należy

indywidualnie dobrać nowoprojektowaną stolarkę okienną.

Wskazany standard: okna jednoramowe, szklenie szybą zespoloną, szprosny nakładane na szybę.

Przy wyborze materiału ( drewno klejone, profile aluminiowe, profile z PCV, ocieplone profile stalowe, okna kompozytowe z włókna szklanego tzw fiberglass) należy kierować się estetyką , uwarunkowaniami technicznymi oraz funkcją obiektu np.:

- W obiektach służby zdrowia najbardziej praktyczne jest stosowanie okien z profili PCV lub aluminiowych, z uwagi na bardzo dobrą zmywalność profili i ich odporność na działanie detergentów, a także odporność na korozję biologiczną np. działania grzybów i pleśni.
  - Profile aluminiowe lub stalowe z uwagi na dużą sztywność są bardziej wskazane do zastosowania do planowanych okien o dużej powierzchni
  - Okna kompozytowe tzw fiberglass (składające się z włókien szklanych i z żywicy poliestrowej) są bardziej odporne na odkształcenia powstające w wyniku różnicy temperatur, cechują się również podwyższoną odpornością na zginanie , rozciąganie i uderzenia, a wysoka wytrzymałość umożliwia wykonanie smuklejszych profili.
  - W uzasadnionych technicznie i ekonomicznie przypadkach zakłada się stosowanie systemu drewniano- aluminiowego, spełniającego nie tylko restrykcyjne wymogi budownictwa energooszczędnego , ale też cechującego się wysokimi walorami estetycznymi.
- Jeśli istniejące okna przeznaczone do wymiany były pod względem estetycznym spójne ze stylem budynku, to okna nowoprojektowane należy wykonać na wzór istniejących, zachowując ich wymiary, podziały, kolorystykę itd.

Niezależnie od materiału z jakiego wykonana będzie stolarka nowoprojektowana, należy dobrać okna oraz ich przeszklenia w standardzie wyższym lub równoważnym w stosunku do wymogów określonych dla okien w aktualnie obowiązującym rozporządzeniu Ministra Infrastruktury *w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie*, zwracając uwagę na następujące zagadnienia:

- izolacyjność cieplną,
- izolacyjność akustyczną,
- infiltrację i wentylację,
- trwałość i stabilność.

Uwaga: zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi w pomieszczeniach i budynkach, w których jest wentylacja grawitacyjna, konieczne są nawiewniki - przeważnie umiejscowione w oknach.

#### **2.2.1.2.2 Drzwi zewnętrzne - dotyczy tego obiektu jeżeli występuje w pkt. 1.3**

W przypadku obiektów zabytkowych lub znajdujących się pod ochroną konserwatorską, wymianę zewnętrznej stolarki drzwiowej dokonać zgodnie z wytycznymi konserwatorskimi określonymi dla danego budynku.

W pozostałych obiektach dobrać drzwi zewnętrzne zgodne pod względem materiału wykonania oraz ich gabarytów i estetyki (wymiary, podziały, kolorystyka, sposób ewentualnego przeszklenia) z pozostałymi już wymienionymi drzwiami zewnętrznymi, których jakość techniczna, estetyka i parametry cieplne są dobre, a sama stolarka przeznaczona jest do zachowania.

W przypadku gdy wszystkie drzwi zewnętrzne w danym budynku podlegają wymianie, należy indywidualnie dobrać nowoprojektowaną stolarkę drzwiową.

Jeśli istniejące drzwi przeznaczone do wymiany były pod względem estetycznym spójne ze stylem budynku, to drzwi nowoprojektowane należy wykonać na wzór istniejących,

zachowując ich gabaryty, podziały, kolorystykę itd.

Przy wyborze materiału (np drewno klejone, profile aluminiowe, profile z PCV, stalowe ocieplane , włókno poliestrowo szklane- fiberglass) należy kierować się estetyką obiektu , uwarunkowaniami technicznymi i funkcją pomieszczeń, np. :

- Drzwi drewniane cechuje dobra izolacyjność akustyczna i termiczna oraz niewielka rozszerzalność cieplna, ale są wrażliwie na zmiany wilgotnościowe.
- Drzwi z wielokomorowych profili PCV cechuje dobrą izolacyjność termiczna i akustyczna, charakteryzuje je również niski ciężar, łatwość montażu i utrzymania w czystości oraz relatywnie niska cena, wadą natomiast jest fakt, że zniszczone skrzydło drzwiowe nie nadaje się do naprawy i należy je wymienić
- Drzwi z wielokomorowych profili aluminiowych , ze skrzydłami ocieplonymi pianką poliuretanową, poliamidem zbrojonym włóknem węglowym, styropianem lub wełną mineralną są dźwiękochłonne, trwałe i posiadają sztywną konstrukcję.

Powierzchnia metalowa drzwi aluminiowych może być anodowana, malowana proszkowo lub wykończona specjalną okleiną. Wadą tego typu drzwi jest mała odporność na wgniecenia i inne uszkodzenia mechaniczne.

- Drzwi z włókna poliestrowo szklanego tzw fiberglass są odporne na promieniowanie słoneczne i wilgoć i mają bardzo dobre parametry termoizolacyjne i akustyczne.

Skrzydła z włókna poliestrowo szklanego mogą być gładkie lub tłoczone, wykończone lakierem w dowolnym odcieniu, np. można im nadać strukturę drewna.

Tego typu drzwi są wytrzymałe na wszelkie uszkodzenia mechaniczne, mają niewielki ciężar i małą wydłużalność termiczną. Wadą tego systemu jest jego wysoka cena

- W pomieszczeniach technicznych i garaży gdzie występuje ryzyko uszkodzenia mechanicznego wskazane jest stosowanie drzwi / bram z profili stalowych cechujących się dużą odpornością na uderzenia, profile powinny być ocieplone.

Niezależnie od materiału z jakiego wykonane będą drzwi zewnętrzne oraz ich ewentualne przeszklenia, drzwi nowoprojektowane należy przewidzieć w standardzie wyższym lub równoważnym w stosunku do wymogów określonych dla drzwi w aktualnie obowiązującym rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Uwaga: Przeszklenia drzwi zewnętrznych i znajdujących się na drogach komunikacyjnych. niezależnie od wymaganych parametrów cieplnych- powinny być wykonane z szyby bezpiecznej.

### **2.2.2 Wykonawca opracuje :**

- projekt docieplenia stropów piwnic i stropodachów , wymiany stolarki uzgodniony z Inwestorem i Użytkownikiem.

W projekcie należy ująć również system informacyjny- tablice informacyjne, numeracja drzwi z opisem itp.

## **2.3 Konstrukcja obiektu**

## **2.4 Instalacje obiektu**

### **2.4.1. Instalacje sanitarne**

Należy wykonać ekspertyzę kominiarską istniejących kanałów grawitacyjnych

## 2.4.2 Instalacje elektryczne

### 2.4.2.1. System zarządzania energią w budynku - monitoring urządzeń i systemów - dotyczy tego obiektu jeżeli występuje w pkt. 1.3

W budynku zainstalować i wdrożyć system zarządzania energią - system automatyki i BMS. System powinien monitorować, kontrolować oraz optymalizować pracę instalacji i urządzeń technicznych w budynkach. Wdrożenie i utrzymanie systemu zarządzania energią ma na celu umożliwić użytkownikowi reagowanie w czasie rzeczywistym na zmiany warunków zewnętrznych i wewnętrznych, by uzyskać optymalne zużycie energii, mediów, poprawić funkcjonalność, bezpieczeństwo oraz komfort. Instalacja winna być wyposażona w oprzyrządowanie umożliwiające pomiar efektów energetycznych i ekologicznych, tj. elektroniczny system monitoringu efektywności funkcjonowania instalacji w kontekście ich sprawności technicznej, produkcji/zużycia energii i osiągniętych efektów ekologicznych. Do monitoringu należy wykorzystać komputerowy system zarządzania i nadzoru oraz profesjonalne rozwiązania składające się z liczników energii i ciepła bezpośrednio połączonych z układami technicznymi budynku (co, instalacji elektrycznych) wyposażone w łącza transmisji danych do serwera centralnego.

System winien składać się z trzech zasadniczych poziomów:

#### 1. Poziom - zarządzanie.

Poziom zarządzania służyć będzie do nadrzędnego zarządzania i sterowania. Obejmować będzie wizualizację i analizę danych. Poziom zarządzania systemu składał się będzie z stacji operatorskiej zainstalowanej na komputerze klasy PC z odpowiednimi modułami programowymi. Stacja zarządzała będzie instalacjami wewnętrznymi budynku. Informacje niezbędne do zarządzania zużyciem energii będą mogły być przesyłane w postaci plików zewnętrznych do innych komputerów pracujących w sieci. Z systemu dostępna winna być również usługa informowania o sytuacjach alarmowych.

#### 2. Poziom - automatyka.

Poziom automatyki obejmować będzie aktualne i przyszłe generacje sterowników przeznaczonych do autonomicznego sterowania poszczególnymi urządzeniami technologicznymi instalacji. Ponadto poziom automatyki powinien obejmować alarmy i archiwizację danych.

#### 3. Poziom - obiekt.

Poziom obiekt obejmuje automatykę danego budynku i instalacji oraz urządzeń technologicznych do autonomicznej regulacji parametrów i pracy.

Cały system automatyki powinien obejmować między innymi:

- sterowanie i zarządzanie instalacjami źródła ciepła i chłodu, wentylacji i klimatyzacji,
- monitoring zużycia energii cieplnej i chłodniczej central wentylacyjnych,
- monitoring systemu centralnego ogrzewania
- monitoring systemu kolektorów słonecznych oraz baterii fotowoltaicznych,
- monitoring systemów instalacji elektrycznej budynku i monitoring zużycia energii elektrycznej,
- sterowanie obwodami oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego.

Typ urządzeń i sterowników systemu zarządzania energią uzgodnić z Użytkownikiem.

Wykonać projekt instalacji dla systemu zarządzania energią w budynku - monitoring oraz automatyka urządzeń i systemów oraz BMS.

System zarządzania energią w budynku należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

#### **2.4.2.2. Wykonanie kompleksowej modernizacji instalacji elektrycznych i teletechnicznych w całym budynku - dotyczy tego obiektu jeżeli występuje w pkt. 1.3**

- a) demontaż istniejących instalacji;
- b) wykonanie nowych instalacji elektrycznych i teletechnicznych wg opracowanego projektu wykonawczego wg podanych niżej **założeń wyjściowych** oraz uwzględniającego:
  - montaż nowej instalacji elektrycznej dla instalacji fotowoltaicznej (zasilanie projektowanych urządzeń elektrycznych - fotowoltaicznych modułów monokrystalicznych, regulatora prądu ładowania, akumulatorów, przetwornicy oraz montaż rozdzielnic, montaż układów automatyki, sterowania i sygnalizacji, okablowanie, systemy mocowania urządzeń, zabezpieczenia i przewody). Przewiduje się montaż ogniw fotowoltaicznych produkujących prąd na potrzeby instalacji wewnętrznych budynku (instalacji zasilających urządzenia elektryczne, instalację oświetlenia). Jako źródło energii odnawialnej zastosowane zostaną moduły fotowoltaiczne PV wykonane z krzemu monokrystalicznego. Moduły PV połączone zostaną ze sobą w odpowiednio dobrane łańcuchy, które następnie zebrane razem będą tworzyły generator(y) słoneczny(e) podłączony(e) do falownika(ów). Tak połączone moduły PV będą stanowić pole(a) zbudowane na dachu budynku. Ilość i wielkość pól ogniw fotowoltaicznych uwarunkowane jest miejscem zamontowania;
  - modernizację instalacji przeciwpożarowej, połączeń wyrównawczych i uziemiających ze względu na montaż nowych instalacji elektrycznych: dla systemu zarządzania energią w budynku, dla instalacji fotowoltaicznej;
  - wykonanie nowej instalacji odgromowej ze względu na montaż modułów fotowoltaicznych PV.
  - wykonanie projektu kompleksowej modernizacji instalacji elektrycznej i teletechnicznych dla całego budynku z uwzględnieniem instalacji fotowoltaicznej i instalacji odgromowej;
  - naprawę instalacji elektrycznej, teletechnicznej oraz odgromowej uszkodzonej podczas docieplania i wymiany stolarki, modernizacji wentylacji grawitacyjnej oraz montażu instalacji fotowoltaicznej;
  - wykonanie pomiarów instalacji elektrycznej i odgromowej, które wymagane są normami. Protokoły tych pomiarów załączyć należy do dokumentacji eksploatacyjnej.

#### **2.4.2.3. Założenia wyjściowe**

W ramach projektu termomodernizacji obiektu planowana jest kompleksowa modernizacja instalacji elektrycznej budynku. Projektuje się wymianę okablowania, opraw i źródeł światła, instalacji siły.

Kategorie odbiorników:

- Oświetlenie ewakuacyjne, dla których przerwa w dostawie energii elektrycznej nie może przekraczać 0,5 sek.
- Urządzenia niezbędne do utrzymania podstawowej działalności obiektu, dla których przerwa w dostawie energii elektrycznej nie może przekraczać 30 min.
- Pozostałe odbiorniki nie zaliczane do kategorii I i II, dla których przerwa w dostawie



energii elektrycznej może przekraczać 30 min.

Do zasilania odbiorników poszczególnych kategorii należy zaprojektować rozdzielnice główne oraz rozdzielnice odbiorcze (oświetlenie nierezzerwowe, oświetlenie rezerwowe, gniazd wtyczkowych i odbiorników siłowych nierezzerwowych, oświetlenia administracyjno-nocnego i ewakuacyjnego, gniazd wtyczkowych i urządzeń komputerowych; odbiorników technologicznych).

Oświetlenie podstawowe: oświetlenie fluorescencyjne o ilości i mocy opraw dobranych w sposób gwarantujący spełnienie obowiązujących norm. Oświetlenie administracyjno-nocne: instalacja obejmuje oświetlenie korytarzy z podziałem na wieczorowe i nocne.

Oświetlenie ewakuacyjne: oświetlenie dla celów ewakuacyjnych, zapewniające minimalne natężenie oświetlenia korytarzy – 1,0 lux.

Oświetlenie rezerwowe: we wszystkich gabinetach, dyżurkach, pom. monitoringu, itp. Część opraw oświetlenia podstawowego wyposażać można w wbudowane układy podtrzymujące napięcie przez 3 godz. Instalacje gniazd wtykowych: gniazda wtykowe zainstalowane w zabudowach instalacyjnych.

Instalacja siłowa: obejmuje urządzenia technologiczne siłowe.

Kłapy oddymiające: na dachu klatek schodowych zamontowane będą kłapy dymowe. W pobliżu każdej kłapy dymowej zamontować centrale oddymiania. Wyłącznik przeciwpożarowy: przy głównym wejściu do pawilonu zaprojektować główny wyłącznik przeciwpożarowy.

Instalacja sygnalizacji zadziałania ochronników przeciwprzepięciowych: w każdej rozdzielnicy zamontować ochronnik ze stykami pomocniczymi, które podczas zadziałania ochronnika zostaną zamknięte i podadzą napięcie na lampkę sygnalizacyjną w sterownicy.

Wymiana opraw oświetleniowych oraz źródeł oświetleniowych na energooszczędne i spełniające obecne wymogi norm i przepisów branżowych. Zainstalowanie ściemniaczy i czujek ruchu.

Wymiana opraw i źródeł żarowych na oprawy z żarówkami LED - żarówki tradycyjne 100 W i 150W – 163 szt.

Wymiana opraw i świetlówek na oprawy ze świetłówkami LED - świetłówki 40W w oprawach

po 2 szt. - 578 szt.

Aktualnie zamontowanych rozdzielni i tablic: - 8 szt.

Wymiana przewodów aluminiowych na miedziane, wymiana tabliczek sterowniczych, wymiana gniazd siłowych, wymiana gniazd wtyczkowych.

Teletechniczne: w budynku wykonać instalacje telefoniczną, antenową RTV i monitoringu.

Ponadto należy wykonać:

- połączenia wyrównawcze i uziemień;
- instalację odgromową wg wymagań obowiązujących norm i przepisów;
- wielostopniową ochronę przeciwprzepięciową przez zastosowanie ograniczników przeciwprzepięciowych;
- przegrody ogniowe na przejściach przewodów i kabli między strefami pożarowymi budynku i w szybach instalacyjnych oraz w przegrodach dymoszczelnych. Przegrody powinny być o odpowiedniej odporności ogniowej.

Wszystkie aparaty, urządzenia, sprzęt i przewody elektryczne powinny posiadać odpowiedni atest.

Modernizację instalacji elektrycznej i teletechnicznej oraz odgromowej, należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami a w szczególności z normami PN-IEC (

lub HD) -60364

#### **2.4.2.4 Przepisy prawne i dodatkowe wytyczne**

Instalacje elektryczne i teletechniczne w obiektach budowlanych powinny spełniać wymagania techniczno-budowlane określone w ustawach i rozporządzeniach wykonawczych do tych ustaw oraz w normach wprowadzonych do obowiązkowego stosowania. Poniżej wymieniono najważniejsze dokumenty prawne określające te wymagania:

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 120/2003 poz.1133 z późniejszymi zmianami).
2. Obwieszczenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 10.05.2013 r w sprawie jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 00/2013 poz. 1129).
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno – użytkowym.( Dz.U. 130/2004 poz.1389).
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 75/2002 poz. 690 oraz Dz.U. 33/2003 poz. 270, Dz.U. 109/2004 poz. 1156, Dz.U. 201/2008 poz. 1238, Dz.U. 228/2008 poz. 1514, Dz. U. 56/2009 poz. 461, Dz.U. 239/2010 poz.1597, Dz.U. 00/2012 poz.1289, Dz.U. 00/2013 poz. 926).
5. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 07.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów ( Dz.U. 109/2010, poz. 719).
6. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 17.09.1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. 80/1999r., poz. 912).
7. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 15.12. 2005r. w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz. U. 259/2005 poz. 2172).

#### **2.5 Wykończenie obiektu**

Zgodnie z opracowanymi przez Wykonawcę projektami budowlano-wykonawczymi i pozwoleniami na budowę dla zadania termomodernizacyjnego.

#### **2.6 Zagospodarowanie terenu**

Inwestor nie przewiduje robót związanych z zagospodarowaniem terenu. Teren przeznaczony na plac budowy, składowy i drogi dojazdowe należy przywrócić do stanu pierwotnego.

## II CZĘŚĆ INFORMACYJNA

	Nazwa:	Szpital dla Nerwowo i Psychiczenie Chorych im. S. Kryzana w Starogardzie Gdańskim
	Adres:	Starogard Gdański; ul. Skarszewska 7
	Funkcja:	Pawilon X
1	Audyt energetyczny	Załącznik nr 1
2	oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane	Prace budowlane będą prowadzone na nieruchomościach stanowiących własność lub będących pod zarządem Województwa Pomorskiego bądź jego jednostki organizacyjnej; właściwe oświadczenie zostanie przekazane Wykonawcy przed podpisaniem umowy o zaprojektowanie i wykonanie przedmiotu zamówienia.
3	dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów	Wykonawca we własnym zakresie pozyska wszelkie niezbędne dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów
4	przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego	[1] Ustawa z dnia 07.07.1994r.- Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2013 poz. 1409 z późn. zm.); [2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (t.j. Dz. U. 2013 poz. 1129); [3] Zarządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie metod i podstaw kosztorysowania obiektów i robót budowlanych (M.P. z 1996r. Nr 48, poz. 461); [4] Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie rodzajów i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz.U. z 1995r. Nr 25, poz. 133); [4] Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 poz. 690 ze zm.); [5] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06. 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003r. Nr 120, poz. 1126 z późn. zm.); [6] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23. 06.2003r.w sprawie wzorów: wniosku o pozwolenie na budowę, oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane i decyzji o

		<p>pozwoleniu na budowę (Dz. U. z 2003r. Nr 120, poz. 1127 z późn. zm); [7]Ustawa z dnia 29.02.2004r.- Prawo zamówień publicznych (t.j. Dz.U. 2013 r. Nr 907 z późn. zm) [8] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczenia planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz. U. z 2004r. Nr 130, poz. 1389); [9] Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego z dnia 26 września 2000r. w sprawie kosztorysowych norm nakładów rzeczowych, cen jednostkowych robót budowlanych oraz cen czynników produkcji dla potrzeb sporządzania kosztorysu inwestorskiego (Dz. U. z dnia 20 grudnia 2000r. Nr 114, poz. 1195., Dz. U. Nr 3/2001, poz. 22); [10] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02 września 2004r. W sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych 10 wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2004r. Nr 202 poz. 2072); [11]Ustawa z dnia 21.08.1997r. o gospodarce nieruchomościami (t.j. Dz.U.2013 r. poz. 518 z późn. zm.); [12]Ustawa z dnia 27.04.2001r.- Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz.U.2013 r. poz. 1232 z późn. zm.);[13] Ogólne specyfikacje techniczne dla robót budowlanych – GDDP Warszawa 1998r.; [14] Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26 czerwca 2012 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą (Dz.U.2012, poz.739)</p>
		Wykonawca na bieżąco winien uwzględniać zmiany w/w rozporządzeń, ustaw przepisów itp. oraz uwzględniać je w opracowaniu dokumentacji projektowej , a także podczas prowadzenia robót.
5	Inne posiadane informacje	
5 a)	inwentaryzacja lub dokumentacja obiektu	Załącznik nr 3
5 b)	zalecenia konserwatorskie konserwatora zabytków,	Załącznik nr 4
5 c)	opinie z zakresu ochrony środowiska	Załącznik nr 5
5 d)	Szczegółowe wytyczne wykonania poszczególnych robót termomodernizacyjnych	Załącznik nr 6

5 e)	kopia mapy zasadniczej	Wykonanie projektu i prac budowlanych objętych zamówieniem nie wymaga posiadania kopii mapy zasadniczej
5 f)	warunki techniczne i realizacyjne związane z przyłączeniem obiektu do istniejących sieci gazowych	Nie przewiduje się nowych podłączeń ani modernizacji istniejących
5 g)	dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem	Uchwała nr LXIII/547/2010 z dnia 28 października 2010 r. Rady Miasta Starogard Gdański w sprawie uchwalenia Miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Starogard Gdański; DUWP 2010 nr 161 poz. 3268; inne wytyczne w części szczegółowej PFU

## **2.0. Spis zawartości programu funkcjonalno – użytkowego**

### **I. CZĘŚĆ OPISOWA**

- 1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia**
  - 1.1 Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu
  - 1.2 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia
  - 1.3 Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe.
  - 1.4 Szczegółowe właściwości funkcjonalno – użytkowe
  
- 2. Wymagania zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia**
  - 2.1 Przygotowanie terenu budowy
  - 2.2 Architektura obiektu
  - 2.3 Konstrukcja obiektu
  - 2.4 Instalacje obiektu
  - 2.5 Wykończenie obiektu
  - 2.6 Zagospodarowanie terenu

### **II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA**

1. Audyt energetyczny budynku – załącznik nr 1.
2. Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane -załącznik nr 2.
3. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego.
4. Inne posiadane informacje: - wymienione w części II

## I. CZĘŚĆ OPISOWA

### 1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

#### 1.1 Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu oraz zakres robót

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych i instalacyjnych dla termomodernizacji Pawilonu XI w Szpitalu dla Nerwowo i Psychiczenie Chorych im. S. Kryzana w Starogardzie Gdańskim przy ul. Skarszewskiej 7, zwanym w dalszej części opracowania – zadaniem termomodernizacyjnym.

Prace projektowe i roboty budowlane należy wykonać z wszystkimi niezbędnymi i wymaganymi przepisami elementami dla odbioru i oddania obiektów do użytkowania .

Prace projektowe należy opracować z kompletem wszystkich wymaganych uzgodnień ,a w szczególności z Inwestorem, Użytkownikiem, san - hig , p .poż. , bhp i inne:

- projekty wielobranżowe:
  - budowlane
  - wykonawcze
  - specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót
  - świadectwo energetyczne po wykonaniu robót

Roboty budowlano - instalacyjne należy wykonać na podstawie opracowanej dokumentacji .

Wykonawca przywróci do stanu pierwotnego wszystkie miejsca w których wykonywał roboty budowlane, instalacyjne oraz montażowe. Należy przez to rozumieć, że po wymienionych pracach trzeba m.in.: uzupełnić ubytki w tynku, wykonać szpachlowanie i malowanie ścian, uzupełnić brakujące płytki ceramiczne oraz wymienić wszystkie elementy wyposażenia obiektu, które uległy uszkodzeniu

Inwestor przewiduje konieczność opracowania przez Wykonawcę dokumentacji projektowej na podstawie inwentaryzacji techniczno - budowlanej budynku oraz innej dokumentacji (audytu energetycznego)

#### 1.1.1 Orientacyjne dane liczbowe

<b>1. Dane ogólne</b>				
1.	Konstrukcja/technologia budynku		tradycyjna	
2.	Liczba kondygnacji		3	
3.	Kubatura części ogrzewanej	m <sup>3</sup>	5 787	
4.	Powierzchnia netto budynku	m <sup>2</sup>	1 767,5	
5.	Powierzchnia ogrzewana części mieszkalnej	m <sup>3</sup>	0	
6.	Powierzchnia użytkowa lokali użytkowych oraz innych pomieszczeń niemieszkalnych	m <sup>2</sup>	1 391,8	
7.	Liczba lokali mieszkalnych		0	
8.	Liczba osób użytkujących budynek	-	67	
9.	Sposób przygotowania ciepłej wody	centralny, lokalny, węzeł cieplny		
10.	Rodzaj systemu grzewczego budynku	centralny, lokalny, węzeł cieplny		
11.	Współczynnik A/V	1/m	0,56	
12.	Inne dane charakteryzujące budynek		-	
<b>2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/m<sup>2</sup>×K]</b>			<b>Stan przed termomode</b>	<b>Stan po termomode</b>
1.	Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych		1,22 0,42	1,22 0,42
2.	Ściany zewnętrzne piwnicy		0,93 0,54	0,93 0,54
3.	Ściany wewnętrzne		1,27 1,14	1,27 1,14
4.	Dach/stropodach		0,25÷0,30	0,25÷0,30
5.	Strop nad piwnicą		0,67	0,25
6.	Okna zewnętrzne		2,6; 1,3	1,1; 1,3
7.	Drzwi zewnętrzne/bramy zewnętrzne/wrota zewnętrzne		3,50	1,50
8.	Inne: podłoga na gruncie		0,20÷0,41	0,20÷0,40
<b>3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu</b>				
1.	Sprawność wytwarzania		0,95	0,95
2.	Sprawność przesyłania		0,95	0,95
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania		0,85	0,85
4.	Sprawność akumulacji		1,00	1,00
5.	Uwzględnienie przerw w ogrzewaniu w okresie tygodnia		1,00	1,00
6.	Uwzględnienie przerw w ogrzewaniu w ciągu doby		1,00	1,00
<b>4. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej *</b>				
1.	Sprawność wytwarzania		0,96	0,96
2.	Sprawność przesyłu		0,60	0,60
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania		1,00	1,00
4.	Sprawność akumulacji		0,85	0,85
<b>5. Charakterystyka systemu wentylacji</b>				
1.	Rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna, inna)		naturalna	naturalna / mechaniczna
2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza		okna/ kanały wentylacyjne	okna/ kanały wentylacyjne /nawiewniki
3.	Strumień powietrza zewnętrznego	m <sup>3</sup> /h	8 433,4	6 676,6
4.	Krotność wymian powietrza	1/h	-	-



### 1.1.2 Inwentaryzacja techniczno - budowlana budynku

Pawilon nr XI położony jest na terenie zespołu budynków Szpitala dla Nerwowo i Psychiczenie Chorych im. S. Kryzana w Starogardzie Gdańskim, wpisanego do Gminnej Ewidencji Rejestru Zabytków.

Pawilon XI został oddany do użytkowania w 1898 r., obecnie mieści się w nim Oddział psychiatryczny dla chorych somatycznie

Budynek wybudowany w technologii tradycyjnej, wolnostojący, przebudowany i rozbudowany w latach 1994r. ÷ 1997r.

Ściany zewnętrzne budynku głównego murowane z cegły pełnej na zaprawie wapiennej.

Ściany zewn. nadziemne murowane z cegły pełnej na zaprawie wapiennej, licowane cegłą.

Mury konstrukcyjne wewnętrzne wykonane z cegły pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej.

Ścianki działowe murowane z cegły pełnej i dziurawki.

Stropy o konstrukcji mieszanej. Stropy międzykondygnacyjne odcinkowe na belkach stalowych.

Stropy nad piwnicami łukowe odcinkowe ceglane.

Stropodachy wentylowane i stropodachy pełne o konstrukcji żelbetowej kryte papą. Stropodachy ocieplone keramzytem oraz styropianem lub wełną mineralną.

Okna kondygnacji nadziemnej i w piwnicy o profilu drewnianym skrzynkowe oraz o profilu PCV.

Okna pochodzące z różnych okresów charakteryzują się różnym stopniem zużycia. Okna drewniane skrzynkowe wyeksploatowane i nieszczelne.

Drzwi zewnętrzne wejściowe drewniane szklone i pełne z naświetlem.

Drzwi pochodzą z różnych okresów, charakteryzują się o różnym stopniem zużycia i dużą nieszczelnością.

W ramach przebudowy i rozbudowy w latach 1987r. ÷ 2005 wykonano nowe stropodachy, które zostały docieplone keramzytem i styropianem oraz wełną mineralną. Przebudowie poddano również stropy międzykondygnacyjne budynku, ocieplając stropy nad piwnicami płytami styropianu XPS o grubości 5 cm.

Ściany podpiwniczenia budynku wykazują bardzo duże oznaki zawilgocenia objawiające się plamami na powierzchniach tynków, nieprzyjemnym zapachem, odpadającym tynkiem. Objawy zawilgocenia ścian świadczą o braku lub nieskuteczności istniejących zabezpieczeń przeciwwilgociowych budynku.

Budynki zasilane są w energię ciepłą za pośrednictwem grupowych węzłów cieplnych dwufunkcyjnych. Węzły ciepłe zasilane są za pośrednictwem wewnętrznej sieci ciepłowniczej izolowanej, prowadzonej w kanałach ciepłowniczych do szpitalnej kotłowni gazowo - olejowej wyposażonej w blok kogeneracyjny.

Kotłownia zrealizowana w 2011r. Wyposażona jest w kotły wodne VISSMANN VITOMAX 200HW o mocy zainstalowanej 2 X 1,5 MW. Agregat kogeneracyjny typu HB-EC-143/207 o mocy 0,207 MW zainstalowany został w 2012r. Sprawność ogólna minibloku 90,4%.

Węzły ciepłe zasilające w energię ciepłą poszczególne pawilony zrealizowane zostały podczas modernizacji systemu ciepłowniczego użytkownika i są grupowymi węzłami w pełni zautomatyzowanymi, dwufunkcyjnymi wymiennikowymi.

Budynek zasilany jest w energię ciepłą z grupowego węzła cieplnego zlokalizowanego w

sąsiednim pawilonie, zasilanego w energię ciepłą z kotłowni szpitalnej.

Węzeł cieplny dwufunkcyjny wymiennikowy.

Cyrkulacja c.w.u. zapewniona jest przy pomocy pompy cyrkulacyjnej.

Czynnik grzewczy na potrzeby ogrzewcze dostarczany jest do rozdzielaczy instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania. Temperatura wody grzewczej w instalacji regulowana jest przy pomocy regulatora pogodowego, utrzymującego wymaganą temperaturę czynnika grzewczego, wg zadanej krzywej grzewczej.

Rurociągi centralnego ogrzewania (zasilanie i powrót), ciepłej wody użytkowej oraz urządzenia technologiczne w obrębie pomieszczenia węzła są zaizolowane izolacją z pianki poliuretanowej.

Rozliczanie dostarczonego ciepła do budynku odbywa się na podstawie pomiaru zużycia realizowanego przy pomocy ciepłomierza.

Stan techniczny źródła ciepła wg audytu ocenia się jako dobry.

Przewody instalacji wewnętrznej są stalowe. Przewody rozprowadzające instalacji poziomej rozprowadzającej prowadzone w piwnicy lub w kanałach instalacyjnych są zaizolowane.

Przewody pionów instalacji wewnętrznej są izolowane i prowadzone w bruzdach w ścianach.

Rozliczanie rzeczywistego zużycia energii cieplnej odbywa się wg wskazań licznika ciepła zainstalowanego w węźle cieplnym.

Parametry obliczeniowe pracy wewnętrznej instalacji c.o.  $70 / 50^{\circ}\text{C}$ .

W budynku występują grzejniki członowe.

Grzejniki nie są wyposażone w zawory termostaticzne przygrzejnikowe.

W budynku nie funkcjonuje wentylacja mechaniczna nawiewno - wywiewna.

W pomieszczeniach węzłów sanitarnych zainstalowane są wentylatory wyciągowe wspomagające wentylację grawitacyjną.

## **1.2 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia**

**1.2.1** Niniejszy program funkcjonalno-użytkowy opisuje całość przedmiotu zamówienia wynikającą z opracowanych audytów energetycznych, wniosku na zadanie termomodernizacyjne wraz z załącznikami

**1.2.2** Prace projektowe i roboty budowlane należy wykonać z wszystkimi wymaganymi przez przepisy elementami niezbędnymi do odbioru i oddania obiektów do użytkowania oraz w zgodności z audytami energetycznymi i wnioskiem termomodernizacyjnym.

**1.2.3** Zakres prac wymaga opracowania dokumentacji projektowej. Dokumentacja projektowa tzn. projekt budowlany i wykonawczy wraz z opisami i rysunkami niezbędnymi do realizacji robót (w razie potrzeby uzupełniony szczegółowymi projektami) wraz z opisem zawierającym określenie rodzaju, zakresu i standardu wykonania robót, wraz z uzyskaniem wszelkich wymaganych prawem pozwoleń i zgód oraz uzgodnień branżowych. Dokumentacja projektowa musi obejmować zakres ujęty w stosownym rozporządzeniu oraz zostać sporządzona na podstawie obowiązujących norm i przepisów. Dokumentacja projektowa musi zawierać wszelkie niezbędne informacje potrzebne do zrealizowania zadania inwestycyjnego. Na dokumentację projektową składają się opisy techniczne, obliczenia, rysunki oraz inne wymagane dokumenty np. uzgodnienia tzw. branżowe, specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót.

Realizacja budowy będzie odbywała się w czynnym obiekcie .

Należy uwzględnić i zapewnić możliwość funkcjonowania obiektu w trakcie wykonywania robót budowlanych.

Prace budowlane i instalacyjne nie mogą zakłócić dostaw mediów do obiektu.

Harmonogram prac musi być uzgodniony z Inwestorem.

Ze względu na charakter zespołu budynków, do którego należy analizowany obiekt prace termomodernizacyjne wykonywane w obiekcie powinny być wykonywane w zakresie nie naruszającym spójności budynku z otoczeniem.

### 1.3 Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe - opis podstawowych robót budowlano- instalacyjnych

#### Wykaz podstawowych robót :

Rodzaj prac	Opis
Wprowadzenie systemu zarządzania energią	Wdrożenie systemu zarządzania energią w budynku
Wymiana stolarki okiennej i/lub drzwiowej	Wymiana stolarki zewnętrznej (okna i drzwi) oraz poprawa systemu wentylacji grawitacyjnej (profil ocieplony, $U= 1,10 / 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$ )
Docieplenia stropów, dachów, stropodachów	Docieplenie stropodachów wentylowanych nad ostatnią kondygnacją ogrzewaną (np. granulaty wdmuchiwane: 16,0 cm, $\lambda = 0,039 \text{ W/mK}$ ) lub materiał równorzędny
Docieplenia podłóg na gruncie, stropów piwnic	Docieplenie stropów piwnic (np. zaprawa natryskowa: 10,0 cm, $\lambda = 0,04 \text{ W/mK}$ ) lub materiał równorzędny
Docieplenia stropów, dachów, stropodachów	Docieplenie stropodachów pełnych nad ostatnią kondygnacją ogrzewaną (styropian laminowany papą: 8,0 cm, $\lambda = 0,036 \text{ W/mK}$ )
Wentylacja mechaniczna dla grupy pomieszczeń	Centrale wentylacyjne, automatyka, instalacje elektryczne, zasilanie nagrzewnic, kanały wentylacyjne, roboty budowlano-instalacyjne towarzyszące

### 1.4 Szczegółowe właściwości funkcjonalno – użytkowe

#### 1.4.1 Docieplenie stropów piwnic

Zakłada się wykonanie izolacji stropów piwnic nieogrzewanych z zastosowaniem metody natrysku zaprawy termoizolacyjnej na bazie wełny mineralnej lub materiału równoważnego.

Zamierzone przedsięwzięcie obejmuje wykonanie izolacji stropów międzykondygnacyjnych oddzielających pomieszczenia nieogrzewane kondygnacji podziemnej (piwnic budynku), od pomieszczeń ogrzewanych pierwszej kondygnacji nadziemnej (parteru).

Izolację należy wykonać od strony pomieszczeń piwnicznych poprzez przymocowanie warstwy izolacyjnej do stropów piwnic.

Zakładana wartość współczynnika przewodności cieplnej materiału izolacyjnego :  
nie wyższa niż  $\lambda \leq 0,040$  W/mK

Optymalna i jednocześnie przewidywana maksymalna grubość warstwy materiału izolacyjnego: 0,10 m

Powierzchnia przegrody do docieplenia – 181,7 m<sup>2</sup>

Uwaga

Wysokość zawilgocenia świadczy o braku skutecznej izolacji pionowej od strony gruntu oraz podciągania kapilarnego. Zabezpieczenie murów przed wilgocią oraz osuszenie ich jest konieczne celem zatrzymania korozji ścian wynikającej z penetracji wody. W ramach przedmiotowych prac remontowych należy wykonać również naprawy stropu nad piwnicą. Wykonanie izolacji przeciwwilgociowej ścian zewnętrznych budynku warunkuje wykonanie izolacji termicznej ścian podpiwniczenia.

## **1.4.2 Docieplenie stropodachów wentylowanych nad ostatnią kondygnacją ogrzewaną**

### **1.4.2.1 Docieplenie stropodachów wentylowanych budynku głównego i łącznika**

Zakłada się wykonanie docieplenia stropodachów poprzez ułożenie/wdmuchanie w przegrodzie sypkiego materiału termoizolacyjnego z włókien celulozowych impregnowanych związkami boru (np. ekofiber) lub materiału równoważnego, wraz z wykonaniem pokrycia dachu z papy termozgrzewalnej i wykonaniem niezbędnych opierzeń i obróbek blacharskich.

Zakładana wartość współczynnika przewodności cieplnej materiału izolacyjnego :  
nie wyższa niż  $\lambda \leq 0,039$  W/mK

Optymalna grubość warstwy materiału izolacyjnego: 0,16 m

Powierzchnia przegrody do docieplenia – 753,2 m<sup>2</sup>

### **1.4.2.2 Docieplenie stropodachów pełnych nad ostatnią kondygnacją ogrzewaną**

Zakłada się wykonanie ocieplenia tych stropodachów np. płytami styropianu samogasnącego dwustronnie laminowanego papą ułożonymi na połaci dachowej.

Zakładana wartość współczynnika przewodności cieplnej materiału izolacyjnego :  
nie wyższa niż  $\lambda \leq 0,036$  W/m<sup>2</sup>K

Optymalna grubość warstwy materiału izolacyjnego: 0,08 m

Powierzchnia przegrody do docieplenia – 232,4 m<sup>2</sup>

### 1.4.3 Wymiana stolarki zewnętrznej oraz poprawa systemu wentylacji grawitacyjnej

Zakres przedsięwzięcia :

1. Wymiana starej stolarki okiennej nieszczelnej i nie spełniającej aktualnych wymogów WT na okna o dobrej szczelności i izolacyjności cieplnej.
2. Wymiana drzwi zewnętrznych wejściowych na drzwi szczelne o korzystnych współczynnikach przenikania ciepła.
3. Modernizacja wentylacji obejmująca: montaż nawiewników okiennych regulowanych automatycznie; wprowadzenie wentylacji mechanicznej wywiewnej w salach zajęć i pomieszczeniach sanitarnych.

Przedsięwzięcia rozpatruje się jako jedno kompleksowe usprawnienie.

#### Ad. 1

Należy wymienić nieszczelną i nie spełniającą aktualnych wymogów WT stolarkę zewnętrzną wraz z poprawą wentylacji grawitacyjnej poprzez wprowadzenie wentylacji kontrolowanej z zastosowaniem nawiewników regulowanych automatycznie.

Przewiduje się zamontowanie okien dwuszybowych ze szkłem niskoemisyjnym z wypełnieniem argonem wraz z obróbką ościeży i wymianą parapetów wewnętrznych i zewnętrznych.

Z uwagi na specyfikę Oddziału należy okna w pomieszczeniach w których przebywają pacjenci wykonać z przeszkleniem szybą bezpieczną, a skrzydła okienne zabezpieczyć przed samodzielnym, niekontrolowanym otwarciem przez osobę dorosłą chorą psychicznie ( np. zamki w klamkach okien, lub zdejmowane klamki). Ostateczny rodzaj zabezpieczenia przed niekontrolowanym otwarciem musi być uzgodniony z użytkownikiem.

Współczynnik przenikania ciepła montowanej stolarki:

Okna  $U \leq 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$

Powierzchnia stolarki do wymiany:

Okna: 170,36 m<sup>2</sup> (**53 szt**)

#### Ad. 2

Przewiduje się wymianę stolarki drzwiowej zewnętrznej nie spełniającej aktualnych wymogów WT na stolarkę o dobrej szczelności i izolacyjności cieplnej,

Współczynnik przenikania ciepła montowanej stolarki:

Drzwi  $U \leq 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$

Powierzchnia stolarki do wymiany:

Drzwi: 9,4 m<sup>2</sup> (3 szt)

Stare drzwi i wrota drewniane powinny być wymienione na nowe o profilu drewnianym

ocieplonym, a drzwi techniczne - stalowe, należy wymienić na stalowe o profilu ocieplonym. Wymiary otworów drzwiowych winny być zachowane, a doświetla drzwi winny być oszklone szybami zespolonymi (szkło niskoemisyjne) o dobrej izolacyjności cieplnej (wypełnione argonem).

Nowe drzwi drewniane winny być wykonane z drewna klejonego, posiadać izolację ze styropianu albo płyty warstwowej z pianki poliuretanowej. Drzwi zewnętrzne stalowe winny posiadać wkładkę termiczną z pianki poliuretanowej lub z wełny mineralnej.

Z uwagi na specyfikę Oddziału drzwi powinny być wzmocnione, zabezpieczone przed zamierzonym uszkodzeniem (wandaloodporne) oraz przed niekontrolowanym otwarciem (np. system jednego klucza). Przeszklenia drzwi - z szyb bezpiecznych, antywłamaniowych

Zakres prac obejmuje także obróbkę ościeży i montaż progów.

### Ad.3

Wprowadzenie wentylacji mechanicznej wywiewnej w salach zajęć i pomieszczeniach sanitarnych

1. Należy wykonać instalację wentylacyjną wywiewną o parametrach zgodnych z aktualnymi przepisami.
2. Należy w maksymalnym stopniu wykorzystać istniejące kanały wentylacji grawitacyjnej. Kanały te można wykorzystać po spełnieniu odpowiednich warunków.
3. Należy wykonać ekspertyzę kominiarską istniejących kanałów grawitacyjnych.
4. Należy spełnić wymagania przepisów w zakresie akustyki pomieszczeń i instalacji
5. Kanały należy izolować termicznie.
6. Instalację wywiewną należy skoordynować z nawiewami grawitacyjnymi poprzez nawiewniki organizowane w ramach wymiany okien.

Wprowadzenie wentylacji nawiewno-wyciągowej z odzyskiem ciepła w salach zajęć, pomieszczeniach socjalny i pomieszczeniach węzłów sanitarnych – 1 komplet.,

Ilość montowanych nawiewników higrosterowanych - 43 szt.

w tym:

#### 1. Pomieszczenia ogrzewane

a) pokoje personelu i pacjentów , pomieszczenia przebywania zbiorowego - przepływ nominalny nawiewnika:

20 ÷ 50 m<sup>3</sup>/h ( 1 szt./1 okno ) - łącznie 41 szt. w tym:

parter	– 20 szt
I piętro	– 20 szt

II piętro – 1 szt

b) węzły sanitarne, łazienki - przepływ nominalny nawiewnika:  $5 \div 30 \text{ m}^3/\text{h}$

(1 szt/ 1 okno)- łącznie 2 szt. w tym:

parter – 0 szt

I piętro – 1 szt

II piętro – 1 szt

- Pomieszczenia nieogrzewane – nie przewiduje się montażu nawiewników

#### **1.4.4 Modernizacja systemu zaopatrzenia budynku w energię ciepłą**

Należy przeprowadzić modernizację systemu zaopatrzenia budynku w energię ciepłą poprzez realizację następujących przedsięwzięć:

##### **X. System zaopatrzenia w ciepło na potrzeby ogrzewania i wentylacji (c.o.)**

Grupowy węzeł cieplny dwufunkcyjny.

Źródło ciepła

Po przeprowadzeniu prac termomodernizacyjnych należy dostosować obliczeniowe natężenia przepływu nośnika ciepła, przez co nastąpi dostosowanie ilości ciepła dostarczanego do budynku w całym sezonie grzewczym do nowych warunków eksploatacji budynku.

##### **Δ. System przygotowania ciepłej wody użytkowej (c.w.u.)**

Grupowy węzeł cieplny dwufunkcyjny.

Źródło ciepła

Nie przewiduje się modernizacji w zakresie źródła ciepła.

#### **1.4.5 Wdrożenie systemu zarządzania energią w budynku**

W ramach projektu termomodernizacji obiektu planowany jest montaż system monitorowania, kontroli oraz optymalizacji pracy instalacji i urządzeń technicznych w budynkach

Instalacja winna być wyposażona w oprzyrządowanie umożliwiające pomiar efektów energetycznych i ekologicznych, tj. elektroniczny system monitoringu efektywności funkcjonowania instalacji w kontekście ich sprawności technicznej, produkcji/zużycia energii i osiągniętych efektów ekologicznych.

#### **1.4.6 System wentylacji mechanicznej dla grupy pomieszczeń**

Pawilon XI nie posiada wentylacji mechanicznej. W audycie energetycznym przyjęto utrzymanie wentylacji grawitacyjnej w budynku.

Dla grupy pomieszczeń wspólnych od strony północno-zachodniej budynku, na parterze i I piętrze, wentylacja naturalna jest nieskuteczna. Grupa pomieszczeń wspólnych obejmuje jadalnię pełniącą funkcję pokoju pobytu dziennego, pomieszczenia socjalne, łazienki i ubikacje. Przebywa tam grupa 25 pacjentów i 5 osób personelu. Brak wentylacji mechanicznej w intensywnie wykorzystywanych pomieszczeniach oraz specyfika pomieszczeń socjalnych łazienek i ubikacji powoduje, że stan powietrza w tym segmencie budynku jest zły. Stosowane jest intensywne wietrzenie, jednak nie jest ono wystarczające i prowadzi do strat ciepła. Ilość powietrza wymienianego w tych pomieszczeniach poprzez wentylację naturalną wynosi 1 wym/h.

Powierzchnia grupy pomieszczeń wynosi 130 m<sup>2</sup>, wysokość 4 m, wymiana powietrza wynosi średnio 520 m<sup>3</sup>/h.

Proponuje się zastosowanie wentylacji nawiewno-wyciągowej z odzyskiem ciepła dla tych pomieszczeń. Zakres modernizacji:

- zakup i montaż nowych urządzeń nawiewno wyciągowych z odzyskiem ciepła,
- wykonanie kanałów wentylacyjnych powietrza świeżego, nawiewnych, wyciągowych i wyrzutowych,
- zakup i montaż automatyki sterującej pracą urządzeń wentylacyjnych.

Centrale wentylacyjne można umieścić w piwnicy (dla pomieszczeń na parterze) i na stropie nad I piętrzem. Możliwe jest też wykonanie wspólnego systemu wentylacji dla obu grup pomieszczeń, leżących w budynku nad sobą. Decyzja zostanie podjęta na etapie projektowania, biorąc pod uwagę konstrukcję stropów i możliwość lokalizacji czerpni i wyrzutni powietrza. Ze względu na zgrupowanie obsługiwanych pomieszczeń długość kanałów wentylacyjnych będzie krótka.

Biorąc pod uwagę przeznaczenie pomieszczeń, wydajność wentylacji powinna wynosić: 30 osób x 25 m<sup>3</sup>/h = 750 m<sup>3</sup>/h, dla każdego piętra.

Nawiew powietrza powinien odbywać się do pomieszczeń wspólnych, wyciąg z łazienek, ubikacji i znad kuchni.

Automatyka systemów wentylacji umożliwi pracę okresową i pracę z obniżoną wydajnością systemów wentylacyjnych.

### **Zapotrzebowanie na ciepło i moc cieplną instalacji wentylacji**

Bilans powietrza przed i po modernizacji dla Pawilonu XI przedstawiono poniżej.

Tab. 1 Bilans powietrza przed i po modernizacji dla Pawilonu XI

	Wentylacja naturalna	Wentylacja mechaniczna	Razem
Bud XI	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h
Stan bazowy	1 040		1 040
Stan po modernizacji		1 500	1 500
<b>Razem</b>	<b>1 040</b>	<b>1 500</b>	

Na podstawie planowanego harmonogramu pracy systemów wentylacji i bilansu powietrza, określono zapotrzebowanie na ciepło i moc cieplną dla nowych systemów wentylacyjnych w Pawilonie XI.



Tab. 2 Zapotrzebowanie na ciepło i moc cieplną dla nowych systemów wentylacyjnych

T <sub>pow. zew</sub>	T <sub>w</sub> pomieszczeniu	Nawiew	Wyciąg	η odz.	Moc grzewcza	Stopień wykorzystania	Sprawność przesyłu	Sprawność regulacji	Sprawność razem	Zapotrzebowanie netto	Zapotrzebowanie - brutto
°C	°C	m <sup>3</sup> /h	m <sup>3</sup> /h	%	kW	%	%	%	%	GJ/rok	GJ/rok
-18	20	1 500	1 500	68%	6,0	33%	90%	90%	81%	15,9	<b>19,6</b>

### Wymagania dla systemu wentylacji

Nowe systemy muszą wypełnić wymagania stawiane przez Rozporządzenie Komisji (UE) nr 1253/2014 z dnia 7 lipca 2014 r. w sprawie wykonania dyrektywy Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/125/WE w odniesieniu do wymogów dotyczących ekoprojektu dla systemów wentylacyjnych. Główne wymagania wynikające z tego Rozporządzenia są następujące: Wszystkie systemy wentylacyjne muszą być wyposażone w napęd wielobiegowy albo w układ bezstopniowej regulacji prędkości obrotowej wentylatora.

Wszystkie systemy muszą posiadać układy odzysku ciepła z obejściem odzysku ciepła.

Określona jest minimalna sprawność i maksymalna moc jednostkowa wentylatorów

Układ<sup>d</sup>y odzysku ciepła muszą mieć minimalną sprawność cieplną 67% (1.01.2018 r.) i 73% (od 1.01.2018 r.) lub wykorzystywać w układzie odzysku ciepła pompy ciepła.

### Wnioski i zalecenia

1. Modernizacja wentylacji w Pawilonie XI, polegająca na zastąpieniu wentylacji naturalnej dla dwóch grup pomieszczeń wspólnych przez wentylację mechaniczną z odzyskiem ciepła poprawi warunki cieplne i sanitarne w wentylowanych pomieszczeniach.
2. Zastosowanie urządzeń wyposażonych w urządzenia odzysku ciepła przyniesie oszczędności w zużyciu energii cieplnej o 61,5% i w kosztach energii cieplnej.

#### 1.4.7 Przepisy prawne i dodatkowe wytyczne

Dokumentację projektową i roboty budowlano-instalacyjne należy opracować zgodnie z obowiązującymi przepisami, wytycznymi i normami a w szczególności z :

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 7 kwietnia 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ( Dz.U.04.109.1156)

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.03.120.1133)

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.04.202. 2072)

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno – użytkowym.( Dz.U.04.130.1389)

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI

z dnia 21 kwietnia 2006r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków , innych obiektów budowlanych i terenów.( Dz. U.06.80.563 )

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (Dz. U. 06.43.346)

USTAWA z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz.U.06.156.1118 z późn.zm. )

Ustawa z 10 kwietnia 1997r. Dz. U. Nr 54, poz. 348, Prawo Energetyczne z późniejszymi zmianami;

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robot budowlanych (DZ.U. 2002r.,NR47);

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych;

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.03.120.1126);

Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 5. „Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” (wyd. I wrzesień 2002 r.

Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 6. „Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” (wyd. I, maj 2003 r.)

Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 7. „Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” (wyd. I, wrzesień 2003 r. )

Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 8. „Warunki Techniczne wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych” (wyd. I, wrzesień 2003 r.)

WT COBRTI INSTAL Zeszyt 11. „Zalecenia do projektowania instalacji ciepłej wody, wentylacji i klimatyzacji minimalizujące namnażanie się bakterii Legionella (wyd. I, październik 2005 r.)

Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 2. „Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania” (wyd. I, sierpień 2001 r.)

- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 1 Komentarz do normy PN-92/B-01706/Azl:1999 „Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem” (wyd. I, czerwiec 2001 r.)

- Wymagania techniczne COBRTI

- PN-64/B-10400 - Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym;

Polska Norma PN-EN ISO 13370 „Właściwości cieplne budynków - Wymiana ciepła przez grunt -Metody obliczania”

Polska Norma PN-EN ISO 14683 „Mostki cieplne w budynkach - Liniowy współczynnik przenikania ciepła - Metody uproszczone i wartości orientacyjne”

Polska Norma PN-EN 12831:2006 „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego”

Polska Norma PN-EN ISO 13790:2009 „Energetyczne właściwości użytkowe budynków - Obliczanie zużycia energii do ogrzewania i chłodzenia”

PN-EN ISO 13789 „Cieplne właściwości użytkowe budynków. Współczynniki przenoszenia ciepła przez przenikanie i wentylację. Metoda obliczania”

PN-EN-ISO 10077-1:2007 „Cieplne właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji. Obliczanie współczynnika przenikania ciepła”

PN-83 B-03430/Az3:2000 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej”

PN-ISO 9836:1997 „Właściwości użytkowe w budownictwie. Określanie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych”

PN-B-10720:1998 Wodociągi - Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych - Wymagania i badania przy odbiorze(w zakresie pkt 2.1; 2.3; 2.4 i 2.6)

PN-EN 12056-1:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 1: Postanowienia ogólne i wymagania Część 2: Kanalizacja sanitarna - Projektowanie układu i obliczenia

PN-B-01707:1992 Instalacje kanalizacyjne - Wymagania w projektowaniu

PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi - Wymagania

PN-B-02415:1991 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych - Wymagania

PN-B-02416:1991 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci ciepłych - Wymagania

PN-C-04607:1993 Woda w instalacjach ogrzewania - Wymagania i badania dotyczące jakości wody

PN-EN ISO 6946:2008 Komponenty budowlane i elementy budynku - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła - Metoda obliczania

PN-EN ISO10211:2008 Mostki cieplne w budynkach - Strumienie ciepła i temperatury powierzchni - Obliczenia szczegółowe

PN-EN 12831:2006 Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego

PN-EN ISO13370:2008 Ciepłota - właściwości użytkowe budynków - Wymiana ciepła przez grunt - Metody obliczania

PN-EN ISO13789:2008 Ciepłota właściwości użytkowe budynków - Współczynniki wymiany ciepła przez przenikanie i wentylację - Metoda obliczania

PN-EN ISO14683:2008 Mostki cieplne w budynkach - Liniowy współczynnik przenikania ciepła - Metody uproszczone i wartości orientacyjne

PN-B-02403:1982 Ogrzewnictwo - Temperaturne obliczeniowe zewnętrzne

PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń - Wymagania i badania odbiorcze

PN-B-02411:1987 Ogrzewnictwo - Kotłownie wbudowane na paliwo stałe - Wymagania

PN-B-10425:1989 Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły - Wymagania techniczne i badania przy odbiorze

PN-B-03421:1978 Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi

PN-B-03430:1983 PN-B-03430:1983/Az3:2000 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej - Wymagania

PN-EN 12097:2007 Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wymagania dotyczące elementów sieci przewodów ułatwiających konserwację systemów przewodów

PN-B-02431-1:1999 Ogrzewnictwo - Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1 - Wymagania

PN-B-02151-02:1987 Akustyka budowlana - Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach - Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach

Niniejsza lista nie zawiera całości dokumentów potwierdzających zgodność. Niewymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy czy też podgrupy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych Prawem Polskim. Przed zastosowaniem należy sprawdzić ważność aktu prawnego.

## **2. Wymagania zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia**

### **2.1 Przygotowanie terenu budowy**

#### **2.1.1 Zagospodarowanie placu budowy**

Na okres wykonywania robót dla przedmiotowych obiektów, Wykonawca zapewni wygrodzenie terenu danego obiektu wraz z realizacją drogi dojazdowej (tj. wydzielonej) do obiektu realizacji.

Wykonawca zapewni urządzenie pomieszczeń biurowych zaplecza technicznego budowy i nadzoru Inwestora wraz z wyposażeniem instalacyjnym i meblowym. Zakres i rodzaj zaplecza budowy Wykonawca uzgodni z Inwestorem i Użytkownikiem. Wykonawca na cele budowy (we własnym zakresie) wykona przyłącza budowy: wodno - kanalizacyjne i energetyczne (wraz z opomiarowaniem) oraz place składowe o nawierzchni utwardzonej (tj. otwarte i zadaszone) dla materiałów budowlanych (gabarytowych i sypkich).

Wykonawca będzie zobowiązany umową, zawartą z Inwestorem, do przyjęcia odpowiedzialności od następstw oraz za wyniki działalności budowy w zakresie:

- warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego, związanego z budową
- zabezpieczenie placu budowy przed dostępem osób trzecich (zapewnienie dozoru budowy)
- zabezpieczenie wewn. ciągów pieszych (tj. chodników) i ciągów komunikacyjnych (tj. jezdni) na terenie szpitala od następstw związanych z realizacją budowy z uwzględnieniem funkcjonowania obiektów czynnych.

#### **2.1.2 Wywóz gruzu i odpadów budowlanych**

Wykonawca będzie dokonywał na wysypisko komunalne sukcesywnie (w miarę bieżących potrzeb i konieczności, związanych z realizacją robót budowlanych), jednocześnie nie będzie zachodził przypadek składowania okresowego odpadów na placu składowym budowy

#### **2.1.3 Ogrodzenie terenu budowy**

Ogrodzenie terenu budowy należy realizować w formie tymczasowej (tj. rozbieralnej). Wykonanie ogrodzenia z elementów drewnianych lub stalowych, „powtarzalnych” (tj. wielokrotnego użytku), mocowanych do słupków.

Powierzchnię ogrodzonego placu budowy, oświetlenie tegoż placu wraz z kierunkami: wjazdu i wyjazdu projektowanej trasy dojazdowej do budowy należy uzgodnić z Inwestorem i Użytkownikiem.

Usytuowanie placu budowy wraz z placami składowymi na mat. budowlane i produkcyjnym dla celów budowy nie powinno się krzyżować, względnie ingerować w wewn. ciągi komunikacyjne na terenie (tj. powodować niszczenie istniejących nawierzchni wewn. dróg komunikacyjnych) oraz uwzględniać obiekty użytkowane i czynne.

Wyjazd z placu budowy powinien być zabezpieczony przed zanieczyszczeniem nawierzchni i podlegać okresowemu oczyszczaniu (tj. kontroli i nadzorowi ze strony Wykonawcy).

## **2.2 Architektura obiektu**

### **2.2.1 Propozycja standardu rozwiązań techniczno- materiałowych elementów budowlanych objętych planowaną termomodernizacją**

W ramach projektowanych prac termomodernizacyjnych zalecane jest stosowanie systemowych technologii dostępnych na rynku krajowym, zapewniających kompleksowe rozwiązania techniczne i materiałowe oraz wzajemną kompatybilność składników systemu (np. dopasowanie elementów detali, prawidłowy montaż, dobór akcesoriów a także wzajemne oddziaływanie chemiczne zastosowanych materiałów budowlanych itp.)

#### **2.2.1.1 Docieplenie budynku**

##### **2.2.1.1.1 Podpiwniczenie, posadzki na gruncie – dotyczy tego obiektu jeżeli występuje w pkt. 1.3**

###### **2.2.1.1.1.1 Ściany fundamentowe i ściany piwnic**

###### **2.2.1.1.1.1.1 Hydroizolacja :**

Przy planowanym osuszaniu zawilgoconych ścian w celu zatrzymania korozji wynikającej z penetracji wody, proponowane jest stosowanie metody iniekcji jako systemu wykonania izolacji poziomej.

Izolacje pionowe w zależności od stopnia występującego narażenia ścian danego obiektu na działanie wód gruntowych i opadowych, należy zaprojektować jako:

- a) ciężkie- należy wykonać je z co najmniej 3 warstw papy, ewentualnie z mocnych i odpornych na uszkodzenia folii z tworzywa sztucznego, powłok bezspoinowych asfaltowych, z żywic syntetycznych; jako osłonę izolacji przed uszkodzeniem mechanicznym stosować ścianę dociskową lub osłonę z folii tłoczonej
- b) średnie- z powłok asfaltowych z pojedynczą lub podwójną warstwą papy, ewentualnie jako powłoki asfaltowe
- c) lekkie- z powłok bezspoinowych jedno lub dwuwarstwowych z mas asfaltowych, lepików i emulsji

Przy wyborze materiału ocieplającego należy porównać cechy styropianu i wełny mineralnej i dobrać materiał najbardziej optymalny w konkretnych uwarunkowaniach technicznych.

Dobór materiału musi być poprzedzony analizą n/w parametrów:

- Współczynnik przewodzenia ciepła

Współczynnik ten uwarunkowany jest nie tylko przez sam materiał izolacyjny, ale wpływa na niego również rodzaj surowców i użytych procesów technologicznych, gęstość oraz rodzaj struktury.

- Paroprzepuszczalność

Paroprzepuszczalność jest lepsza w przypadku wełny mineralnej, jednak należy uwzględnić że paroprzepuszczalność ściany zależy w dużym stopniu nie tylko od użytych materiałów izolacyjnych, ale też od wszystkich składników i powłok ściany. Paroprzepuszczalne muszą być tynki zewnętrzne i wewnętrzne, kleje, farby, grunty

- Odporność na działanie wysokiej temperatury i ognia

Wełna mineralna cechuje się dużą odpornością ogniową, styropian natomiast łatwo ulega stopieniu, choć posiada właściwości samogasnące

- Kształtowanie elewacji:

Styropian ma lepsze własności niż wełna mineralna w przypadku wykonywania ociepleń czy odtwarzania detali architektonicznych: np. pilastrów, gzymsów czy uskoków na elewacji. Styropian ma również lepsze własności w przypadku konieczności wykonania np. ukośnej lub łukowej krawędzi czy też konieczności uzyskania wyszlifowanej faktury.

- Rodzaj dobranego tynku

W przypadku wełny mineralnej najwłaściwsze jest wykończenie jej tynkiem mineralnym, silikatowym lub silikonowym.

W przypadku styropianu istnieje dużo szersza możliwość stosowania różnych wypraw tynkarskich, co daje większą dowolność w wyborze technologii i uzyskania efektów plastycznych.

- Ciężar:

Wełna mineralna jest dużo cięższa od styropianu: 1m<sup>3</sup> waży ok. 100 kg, a 1m<sup>3</sup> styropianu ok. 15 kg. Czynnikiem ten może być istotny np. w przypadku ocieplania budynku, którego elementy konstrukcyjne z uwagi na swój stan techniczny i nośność nie powinny być nadmiernie dociążane.

- Cena

Cena wełny jest dużo wyższa od ceny styropianu, droższe są również tynki, klej i robocizna. Czynnikiem istotnym w przypadku uwzględniania kosztów amortyzacji budynku.

Biorąc pod uwagę powyższe parametry należy dokonać wyboru kompleksowej technologii która zapewni najlepszy efekt, przy uwzględnieniu konkretnych uwarunkowań dotyczących danego budynku.

#### **2.2.1.1.1.2 Drenaż**

W przypadku występującego zawilgocenia w rejonie ścian fundamentowych wskazane jest zaprojektowanie drenażu opaskowego, określenie sposobu odprowadzenia wód opadowych oraz sposobu wykończenia opaski wokół budynku, należy również określić frakcję w przypadku dobrania opaski żwirowej

#### **2.2.1.1.1.3 Posadzki na gruncie**

Proponowana technologia:

Po usunięciu istniejących warstw posadzkowych do poziomu istniejącego podłoża należy je

wyrównać, lub w przypadku dużych uszkodzeń lub przewidywanych obciążeń wykonać nowe, zbrojone podłoże betonowe. Następnie należy wykonać izolację przeciwwilgociową np. ze zgrzewanej papy bitumicznej lub folii budowlanej. Warstwę ocieplenia (np. płyty XPS) układać na izolacji przeciwwilgociowej.

Zalecane jest stosowanie drugiej warstwy izolacji przeciwwilgociowej układanej na materiale ocieplającym, co zabezpieczy go przed uszkodzeniami w trakcie wykonywania wyrównująco- dociskowej wylewki jastrychowej, stanowiącej podłoże dla warstwy wykończeniowej posadzki z płytek ceramicznych, paneli podłogowych, wykładziny itp. W przypadku gdy z funkcji danego pomieszczenia będzie wynikało narażenie go na zwiększoną wilgotność ( np. łazienka, pralnia), wskazane jest wyłożenie drugiej warstwy izolacji przeciwwilgociowej na wysokość około 15 cm na ścianę, w celu zabezpieczenia jej przed działaniem wilgoci.

#### **2.2.1.1.2 Stropy – dotyczy tego obiektu jeżeli występuje w pkt. 1.3**

Stropy nad nieogrzewanymi piwnicami oraz stropy nad ostatnią ogrzewaną kondygnacją należy ocieplić, z założeniem warstwy paroizolacji.

Wybór materiałów termoizolujących wg rozwiązań zaproponowanych przez projektanta, po wykonaniu obliczeń dla danej przegrody i po uwzględnieniu indywidualnych uwarunkowań w danym budynku, np. przewidywane obciążenie stropu.

Proponowane rozwiązania materiałowe, np:

- natrysk z zaprawy termoizolacyjnej wg systemowej technologii
- styropian z ochronną warstwą wyprawy betonowej

#### **2.2.1.1.3 Dachy i stropodachy – dotyczy tego obiektu jeżeli występuje w pkt. 1.3**

##### **2.2.1.1.3.1 Dachy spadziste**

Przed wyborem technologii docieplania istniejących dachów spadzistych należy dokonać analizy stanu technicznego elementów istniejącej konstrukcji dachu ( więźba drewniana, konstrukcja stalowa, żelbetowa itd.) i dobrać metodę docieplenia optymalnego dla konkretnych uwarunkowań.

Dla elementów konstrukcyjnych więźby dachowej oraz elementów drewnianych w postaci deskowania, łat, kontrłat należy opracować sposób zabezpieczenia przed korozją biologiczną, działaniem wilgoci oraz zapewnić wymaganą klasę odporności ogniowej określoną w przepisach z zakresu ochrony p.poż.

Należy dobrać system docieplający i materiał termoizolujący dobrany do nośności danego układu konstrukcyjnego, w celu uniknięcia nadmiernego obciążenia i w efekcie narażenia konstrukcji na osłabienie.

Rozwiązania termomodernizacyjne przyjęte dla dachów powinny obejmować również sposób wentylowania warstw – nawiewu powietrza zewnętrznego i sposobu jego odprowadzenia (wywiew).

Proponowane rozwiązania materiałowe: wełna mineralna, styropian, pianka poliuretanowa

##### **2.2.1.1.3.2 Stropodachy**

###### **2.2.1.1.3.2.1 Stropodachy wentylowane**



Zakłada się wykonane ocieplenia z materiału sypkiego, jak na przykład ekofiber (luźne włókna celulozowe), lub granulatu z wełny mineralnej czy styropianu.

Materiał izolacyjny wdmuchiwany pompą przez wszystkie otwory wentylacyjne. Należy zwrócić uwagę, aby po dociepleniu otwory wentylacyjne pozostały drożne.

Należy pamiętać o zabezpieczeniu wlotów powietrza przed ptakami, owadami, gryzoniami (np. osłona z metalowej siatki).

W stropodachach wentylowanych wodoszczelne pokrycie, odpowiedzialne za ochronę przed opadami atmosferycznymi, powinno być oddzielone od izolacji cieplnej wentylowaną szczeliną powietrzną.

Pozostawienie pustej przestrzeni pomiędzy termoizolacją a izolacją przeciwwilgociową umożliwi swobodną cyrkulację powietrza, co pomoże ochronić ocieplenie przed zawilgoceniem.

### **2.2.1.1.3.2.2 Stropodachy niewentylowane**

O ile to możliwe wskazane jest wykonywanie termomodernizacji stropodachów z zastosowaniem układu wentylacyjnego (stropodach wentylowany j.w).

Jeśli jednak nie ma technicznej możliwości wykonania stropodachu wentylowanego, lub występują inne uwarunkowania, należy opracować metodę docieplenia stropodachów niewentylowanych - „klasycznych” lub „odwróconych”.

a) W stropodachu niewentylowanym zaprojektowanym w układzie „klasycznym”, czyli z materiałem ocieplającym (np. styropian, wełna mineralna) ułożonym na stropie i wykończeniem materiałem hydroizolującym od zewnątrz, należy zwrócić szczególną uwagę aby materiał ocieplający był układany na sucho, co pozwoli na uniknięcie ryzyka kumulacji wilgoci wewnątrz warstw. Materiały termoizolacyjne należy układać z zapewnieniem szczelności spoin, możliwie dwuwarstwowo i w układzie mijankowym, aby uniknąć powstawania mostków cieplnych.

Wskazane jest przewidzenie powierzchniowej warstwy ochronnej stropodachu, łagodzącej skutki wahań temperatury, i dającej dodatkową ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi warstwy wykończeniowej (np. z papy termozgrzewalnej)

W stropodachu „odwróconym”, różniącym się od standardowego stropodachu niewentylowanego tym że warstwa izolacji cieplnej jest układana na pokryciu dachowym, układ warstw jest bardziej prawidłowy z punktu widzenia wymogów dyfuzji. Należy jednak zwrócić szczególną uwagę na wysoką jakość materiału ocieplającego. Materiały izolacyjne stropodachów odwróconych nie mogą trwale wchłaniać wilgoci, muszą być mrozoodporne, nadawać się do chodzenia po nich, nie ulegać odkształceniom ani rozkładowi. Wymagania te spełniają np. wytłaczane płyty z twardej pianki polistyrenowej.

### **2.2.1.1.3.3 Pokrycie dachu i stropodachu**

W przypadku obiektów zabytkowych lub znajdujących się pod ochroną konserwatorską pokrycie dachu lub stropodachu dobrać zgodnie z wytycznymi konserwatorskimi określonymi dla danego budynku.

W pozostałych obiektach dobrać materiał o parametrach nie gorszych od istniejącego,

np :

- dachówka ceramiczna,
- dachówka cementowa,
- blachodachówka,

- blacha stalowa ocynkowana, powlekana, miedziana, trapezowa itd.
- papa termozgrzewalna

Przy doborze materiału na pokrycie dachu należy również uwzględnić stan techniczny istniejącej konstrukcji: więźby dachowej lub stropodachu, po dokonaniu oceny nośności układu konstrukcyjnego po planowanym dociążeniu go projektowanymi warstwami.

Wskazane jest stosowanie systemowych pokryć dachowych, zapewniających komplet kompatybilnych akcesoriów, np. kształtki dachowe, kształtki i listwy wentylacyjne, listwy uszczelniające, itd.

Zakres termomodernizacji dachów i stropodachów obejmuje również wykonanie kompletu opierzeń blacharskich, rynien, oraz izolacji piorunochronnej.

### **2.2.1.2 Stolarka zewnętrzna – dotyczy tego obiektu jeżeli występuje w pkt. 1.3**

#### **2.2.1.2.1 Okna**

W przypadku obiektów zabytkowych lub znajdujących się pod ochroną konserwatorską wymianę stolarki okiennej dokonać zgodnie z wytycznymi konserwatorskimi określonymi dla danego budynku.

W pozostałych obiektach dobrać stolarkę okienną zgodną pod względem materiału wykonania, oraz estetyki (kolorystyka, podziały, sposób szklenia) z pozostałymi już wymienionymi oknami, których jakość techniczna i parametry cieplne są dobre, a sama stolarka przeznaczona jest do zachowania.

W przypadku gdy wszystkie okna w danym budynku podlegają wymianie należy indywidualnie dobrać nowoprojektowaną stolarkę okienną.

Wskazany standard: okna jednoramowe, szklenie szybą zespoloną, szprosy nakładane na szybę.

Przy wyborze materiału (drewno klejone, profile aluminiowe, profile z PCV, ocieplone profile stalowe, okna kompozytowe z włókna szklanego tzw fiberglass) należy kierować się estetyką, uwarunkowaniami technicznymi oraz funkcją obiektu np.:

- W obiektach służby zdrowia najbardziej praktyczne jest stosowanie okien z profili PCV lub aluminiowych, z uwagi na bardzo dobrą zmywalność profili i ich odporność na działanie detergentów, a także odporność na korozję biologiczną np. działania grzybów i pleśni.
- Profile aluminiowe lub stalowe z uwagi na dużą sztywność są bardziej wskazane do zastosowania do planowanych okien o dużej powierzchni
- Okna kompozytowe tzw fiberglass (składające się z włókien szklanych i żywicy poliestrowej) są bardziej odporne na odkształcenia powstające w wyniku różnicy temperatur, cechują się również podwyższoną odpornością na zginanie, rozciąganie i uderzenia a wysoka wytrzymałość umożliwia wykonanie smuklejszych profili.
- W uzasadnionych technicznie i ekonomicznie przypadkach zakłada się stosowanie systemu drewniano- aluminiowego, spełniającego nie tylko restrykcyjne wymogi budownictwa energooszczędnego, ale też cechującego się wysokimi walorami estetycznymi.

Jeśli istniejące okna przeznaczone do wymiany były pod względem estetycznym spójne ze stylem budynku, to okna nowoprojektowane należy wykonać na wzór istniejących, zachowując ich wymiary, podziały, kolorystykę itd.

Niezależnie od materiału z jakiego wykonana będzie stolarka nowoprojektowana, należy dobrać okna oraz ich przeszklenia w standardzie wyższym lub równoważnym w stosunku do wymogów określonych dla okien w aktualnie obowiązującym rozporządzeniu Ministra Infrastruktury *w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich*

*usytuowanie*, zwracając uwagę na następujące zagadnienia:

- izolacyjność cieplną,
- izolacyjność akustyczną,
- infiltrację i wentylację,
- trwałość i stabilność.

Uwaga: zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi w pomieszczeniach i budynkach, w których jest wentylacja grawitacyjna, konieczne są nawiewniki - przeważnie umiejscowione w oknach.

#### **2.2.1.2.2 Drzwi zewnętrzne**

W przypadku obiektów zabytkowych lub znajdujących się pod ochroną konserwatorską, wymianę zewnętrznej stolarki drzwiowej dokonać zgodnie z wytycznymi konserwatorskimi określonymi dla danego budynku.

W pozostałych obiektach dobrać drzwi zewnętrzne zgodne pod względem materiału wykonania oraz ich gabarytów i estetyki (wymiary, podziały, kolorystyka, sposób ewentualnego przeszklenia) z pozostałymi już wymienionymi drzwiami zewnętrznymi, których jakość techniczna, estetyka i parametry cieplne są dobre, a sama stolarka przeznaczona jest do zachowania.

W przypadku gdy wszystkie drzwi zewnętrzne w danym budynku podlegają wymianie, należy indywidualnie dobrać nowoprojektowaną stolarkę drzwiową.

Jeśli istniejące drzwi przeznaczone do wymiany były pod względem estetycznym spójne ze stylem budynku, to drzwi nowoprojektowane należy wykonać na wzór istniejących, zachowując ich gabaryty, podziały, kolorystykę itd.

Przy wyborze materiału (np drewno klejone, profile aluminiowe, profile z PCV, stalowe ocieplane, włókno poliestrowo szklane- fiberglass) należy kierować się estetyką obiektu, uwarunkowaniami technicznymi i funkcją pomieszczeń, np.:

- Drzwi drewniane cechuje dobra izolacyjność akustyczna i termiczna oraz niewielka rozszerzalność cieplna, ale są wrażliwie na zmiany wilgotnościowe.
- Drzwi z wielokomorowych profili PCV cechuje dobrą izolacyjność termiczną i akustyczną, charakteryzuje je również niski ciężar, łatwość montażu i utrzymania w czystości oraz relatywnie niska cena, wadą natomiast jest fakt, że zniszczone skrzydło drzwiowe nie nadaje się do naprawy i należy je wymienić
- Drzwi z wielokomorowych profili aluminiowych, ze skrzydłami ocieplonymi pianką poliuretanową, poliamidem zbrojonym włóknem węglowym, styropianem lub wełną mineralną są dźwiękochłonne, trwałe i posiadają sztywną konstrukcję.

Powierzchnia metalowa drzwi aluminiowych może być anodowana, malowana proszkowo lub wykończona specjalną okleiną. Wadą tego typu drzwi jest mała odporność na wgniecenia i inne uszkodzenia mechaniczne.

- Drzwi z włókna poliestrowo szklanego tzw fiberglass są odporne na promieniowanie słoneczne i wilgoć i mają bardzo dobre parametry termoizolacyjne i akustyczne.

Skrzydła z włókna poliestrowo szklanego mogą być gładkie lub tłoczone, wykończone lakierem w dowolnym odcieniu, np. można im nadać strukturę drewna.

Tego typu drzwi są wytrzymałe na wszelkie uszkodzenia mechaniczne, mają niewielki ciężar i małą wydłużalność termiczną. Wadą tego systemu jest jego wysoka cena

- W pomieszczeniach technicznych i garaży gdzie występuje ryzyko uszkodzenia mechanicznego wskazane jest stosowanie drzwi / bram z profili stalowych

cechujących się dużą odpornością na uderzenia, profile powinny być ocieplone. Niezależnie od materiału z jakiego wykonane będą drzwi zewnętrzne oraz ich ewentualne przeszklenia, drzwi nowoprojektowane należy przewidzieć w standardzie wyższym lub równoważnym w stosunku do wymogów określonych dla drzwi w aktualnie obowiązującym rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Uwaga: Przeszklenia drzwi zewnętrznych i znajdujących się na drogach komunikacyjnych. niezależnie od wymaganych parametrów cieplnych- powinny być wykonane z szyby bezpiecznej

### **2.2.2 Wykonawca opracuje :**

- projekt docieplenia stropu nad piwnicą i stropodachów, wymiany stolarki uzgodniony z Inwestorem i Użytkownikiem.

W projekcie należy ująć również system informacyjny- tablice informacyjne, numeracja drzwi z opisem itp.

## **2.3 Konstrukcja obiektu**

### **2.4 Instalacje obiektu**

#### **2.4.1. Instalacje sanitarne**

Należy opracować:

Ekspertyza kominiarska istniejących kanałów grawitacyjnych

#### **2.4.2 Instalacje elektryczne**

##### **2.4.2.1. System zarządzania energią w budynku - monitoring urządzeń i systemów – dotyczy tego obiektu jeżeli występuje w pkt. 1.3**

W budynku zainstalować i wdrożyć system zarządzania energią - system automatyki i BMS. System powinien monitorować, kontrolować oraz optymalizować pracę instalacji i urządzeń technicznych w budynkach. Wdrożenie i utrzymanie systemu zarządzania energią ma na celu umożliwić użytkownikowi reagowanie w czasie rzeczywistym na zmiany warunków zewnętrznych i wewnętrznych, by uzyskać optymalne zużycie energii, mediów, poprawić funkcjonalność, bezpieczeństwo oraz komfort. Instalacja winna być wyposażona w oprzyrządowanie umożliwiające pomiar efektów energetycznych i ekologicznych, tj.

elektroniczny system monitoringu efektywności funkcjonowania instalacji w kontekście ich sprawności technicznej, produkcji/zużycia energii i osiągniętych efektów ekologicznych.

Do monitoringu należy wykorzystać komputerowy system zarządzania i nadzoru oraz profesjonalne rozwiązania składające się z liczników energii i ciepła bezpośrednio połączonych z układami technicznymi budynku (co, instalacji elektrycznych) wyposażone w łącza transmisji danych do serwera centralnego.

System winien składać się z trzech zasadniczych poziomów:

1. Poziom - zarządzanie.

Poziom zarządzana służyć będzie do nadrzędnego zarządzania i sterowania Obejmować

będzie wizualizację i analizę danych. Poziom zarządzania systemu składał się będzie z stacji operatorskiej zainstalowanej na komputerze klasy PC z odpowiednimi modułami programowymi. Stacja zarządzała będzie instalacjami wewnętrznymi budynku. Informacje niezbędne do zarządzania zużyciem energii będą mogły być przesyłane w postaci plików zewnętrznych do innych komputerów pracujących w sieci. Z systemu dostępna winna być również usługa informowania o sytuacjach alarmowych.

#### 2. Poziom - automatyka.

Poziom automatyki obejmować będzie aktualne i przyszłe generacje sterowników przeznaczonych do autonomicznego sterowania poszczególnymi urządzeniami technologicznymi instalacji. Ponadto poziom automatyki powinien obejmować alarmy i archiwizację danych.

#### 3. Poziom - obiekt.

Poziom obiekt obejmuje automatykę danego budynku i instalacji oraz urządzeń technologicznych do autonomicznej regulacji parametrów i pracy.

Cały system automatyki powinien obejmować między innymi:

- sterowanie i zarządzanie instalacjami źródła ciepła i chłodu, wentylacji i klimatyzacji,
- monitoring zużycia energii cieplnej i chłodniczej central wentylacyjnych,
- monitoring systemu centralnego ogrzewania
- monitoring systemu kolektorów słonecznych oraz baterii fotowoltaicznych,
- monitoring systemów instalacji elektrycznej budynku i monitoring zużycia energii elektrycznej,
- sterowanie obwodami oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego.

Typ urządzeń i sterowników systemu zarządzania energią uzgodnić z Użytkownikiem.

Wykonać projekt instalacji dla systemu zarządzania energią w budynku - monitoring oraz automatyka urządzeń i systemów oraz BMS.

Systemu zarządzania energią w budynku należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

### **2.4.2.2 Modernizacja instalacji elektrycznej – dotyczy tego obiektu jeżeli występuje w pkt. 1.3**

- montaż nowej instalacji elektrycznej dla instalacji fotowoltaicznej (zasilanie projektowanych urządzeń elektrycznych - fotowoltaicznych modułów monokrystalicznych, regulatora prądu ładowania, akumulatorów, przetwornicy oraz montaż rozdzielnic, montaż układów automatyki, sterowania i sygnalizacji, okablowanie, systemy mocowania urządzeń, zabezpieczenia i przewody). Przewiduje się montaż ogniw fotowoltaicznych produkujących prąd na potrzeby instalacji wewnętrznych budynku (instalacji zasilających urządzenia elektryczne, instalację oświetlenia). Jako źródło energii odnawialnej zastosowane zostaną moduły fotowoltaiczne PV wykonane z krzemu monokrystalicznego, które montowane będą na dachu obiektu. Moduły PV połączone zostaną ze sobą w odpowiednio dobrane łańcuchy, które następnie zebrane razem będą tworzyły generator(y) słoneczny(e) podłączony(e) do falownika(ów). Tak połączone moduły PV będą stanowić pole(a) zbudowane na dachu budynku. Ilość i wielkość pól ogniw fotowoltaicznych uwarunkowane jest powierzchnią, konstrukcją i kształtem dachu;
- modernizację instalacji przeciwpożarowej, połączeń wyrównawczych i uziemiających ze względu na montaż nowych instalacji elektrycznych dla systemu zarządzania energią

- w budynku oraz dla instalacji fotowoltaicznej;
- wykonanie nowej instalacji odgromowej na dachu budynku ze względu na montaż modułów fotowoltaicznych PV;
  - wykonanie projektów instalacji elektrycznej i teletechnicznych dla instalacji fotowoltaicznej;
  - wykonanie projektu instalacji odgromowej na dachu budynku ze względu na montaż modułów fotowoltaicznych PV;
  - naprawę instalacji elektrycznej, teletechnicznej oraz odgromowej uszkodzonej podczas docieplania i wymiany stolarki, montażu wentylacji grawitacyjnej oraz instalacji fotowoltaicznej;
  - wykonanie pomiarów instalacji elektrycznej i odgromowej, które wymagane są normami. Protokoły tych pomiarów załączyć należy do dokumentacji eksploatacyjnej.

Modernizację instalacji elektrycznej i teletechnicznej oraz odgromowej, należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

#### **2.4.2.3 Przepisy prawne i dodatkowe wytyczne**

Instalacje elektryczne i teletechniczne w obiektach budowlanych powinny spełniać wymagania techniczno-budowlane określone w ustawach i rozporządzeniach wykonawczych do tych ustaw oraz w normach wprowadzonych do obowiązkowego stosowania. Poniżej wymieniono najważniejsze dokumenty prawne określające te wymagania:

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 120/2003 poz.1133 z późniejszymi zmianami).
2. Obwieszczenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 10.05.2013 r w sprawie jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 00/2013 poz. 1129).
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno – użytkowym.( Dz.U. 130/2004 poz.1389).
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 75/2002 poz. 690 oraz Dz.U. 33/2003 poz. 270, Dz.U. 109/2004 poz. 1156, Dz.U. 201/2008 poz. 1238, Dz.U. 228/2008 poz. 1514, Dz. U. 56/2009 poz. 461, Dz.U. 239/2010 poz.1597, Dz.U. 00/2012 poz.1289, Dz.U. 00/2013 poz. 926).
5. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 07.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów ( Dz.U. 109/2010, poz. 719).
6. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 17.09.1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. 80/1999r., poz. 912).
7. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 15.12. 2005r. w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz. U. 259/2005 poz. 2172).

8. PN-IEC lub PN-HD – 60364, arkusze 1, 3, 4 (41, 42, 43, 442, 443, 444, 45, 46, 47, 473, 481, 482), 5 (51, 52, 523, 53, 534, 537, 54, 548, 551, 559, 56), 6, 7 (701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 714, 715) – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
9. PN-EN ISO 50001; 2012 – Systemy zarządzania energią. Wymagania i zalecenia użytkownika.
10. PN-EN 12464-1:2004 – Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy – Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
11. PN-IEC 598- 1+A1:1994 - Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania.
12. PN-EN 50172:2005 – Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.
13. PN-EN 1838:2005 – Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
14. PN-EN 60598-2-22 – Oprawy oświetleniowe. Część 2-22: Wymagania szczegółowe. Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego.
15. PN-E-08501:1988 – Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
16. PN-92/N-01256/02 oraz PN-N-01256-5 - Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja (zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych).
17. PN-EN 13201 – Cz. 1, 2, 3 i 4 - Oświetlenie dróg.
18. PN-EN 62305 – 1,-2,-3, -4 – Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.
19. PN-IEC 61312-1,-2,-3 – Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym.
20. PN-E-05204:1994 – Ochrona przed elektrycznością statyczną – Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń – Wymagania.
21. PN-IEC 61312-1:2001 - Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. (LEMP) Zasady ogólne.
22. PN-IEC 61312-2:2003 - Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym (LEMP).Część 2: Ekranowanie obiektów, połączenia wewnątrz obiektów i uziemienia.
23. PN-IEC/TS 61312-3:2004 - Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym – część 3: Wymagania dotyczące urządzeń do ograniczania przepięć (SPD).
24. PN-EN 61140:2005 – Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym – Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.
25. PN-EN 50310;2007 – Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.
26. PN-IEC 60664-1:1998 - Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.
27. PN-IEC 60439 – Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.
28. PN-76/E-05125 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
29. N SEP-E-001 - Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
30. N SEP-E-002 - Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych. Podstawy planowania. Wyznaczanie mocy zapotrzebowanej.
31. Norma N SEP-E-003 - Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi.
32. N SEP-E-004 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
33. N SEP-E-005 – Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń przeciwpożarowych, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru.

34. PN-EN 60445:2010 – Identyfikacja zacisków urządzeń i zakończeń przewodów.
35. PN-EN 60446:2010 – Identyfikacja przewodów kolorami albo znakami alfanumerycznymi.
36. PN-HD 308 S2;2007 - Identyfikacja żył w kablach i przewodach oraz w przewodach sznurowych.
37. PN-EN 60529:2003 – Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP).
38. PN-E-05115:2002 - Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV.
39. PN-E-08350-14 Systemy sygnalizacji pożarowej. Projektowanie, zakładanie, odbiór, eksploatacja i konserwacja instalacji.
40. PN-EN 1127-1. Atmosfery wybuchowe. Zapobieganie wybuchom i ochrona przed wybuchem.
41. PN-EN 50014, PN-EN 60079-14. Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem.
42. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Cz. D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej, wyd. JTB, Warszawa 2004r.

## **2.5 Wykończenie obiektu**

Zgodnie z opracowanymi przez Wykonawcę projektami budowlano-wykonawczymi i pozwoleniami na budowę dla zadania termomodernizacyjnego.

## **2.6 Zagospodarowanie terenu**

Inwestor nie przewiduje robót związanych z zagospodarowaniem terenu. Teren przeznaczony na plac budowy, składowy i drogi dojazdowe należy przywrócić do stanu pierwotnego.



## II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

	Nazwa:	Szpital dla Nerwowo i Psychiczenie Chorych im. S. Kryzana
	Adres:	Starogard Gdański; ul. Skarszewska 7
	Funkcja:	Pawilon XI
1	Audyt energetyczny	Załącznik nr 1
2	oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane	Prace budowlane będą prowadzone na nieruchomościach stanowiących własność lub będących pod zarządem Województwa Pomorskiego bądź jego jednostki organizacyjnej; właściwe oświadczenie zostanie przekazane Wykonawcy przed podpisaniem umowy o zaprojektowanie i wykonanie przedmiotu zamówienia.
3	dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów	Wykonawca we własnym zakresie pozyska wszelkie niezbędne dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów
4	przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego	[1] Ustawa z dnia 07.07.1994r.- Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2013 poz. 1409 z późn. zm.); [2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (t.j. Dz. U. 2013 poz. 1129); [3] Zarządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie metod i podstaw kosztorysowania obiektów i robót budowlanych (M.P. z 1996r. Nr 48, poz. 461); [4] Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie rodzajów i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz.U. z 1995r. Nr 25, poz. 133); [4] Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 poz. 690 ze zm.); [5] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003r. Nr 120, poz. 1126 z późn. zm.); [6] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r.w sprawie wzorów: wniosku o pozwolenie na budowę, oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane i decyzji o pozwoleniu na budowę (Dz. U. z 2003r. Nr 120, poz. 1127 z późn. zm); [7]Ustawa z dnia 29.02.2004r.- Prawo zamówień publicznych (t.j. Dz.U. 2013 r. Nr 907 z późn. zm) [8] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18

		<p>maja 2004r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczenia planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz. U. z 2004r. Nr 130, poz. 1389); [9] Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego z dnia 26 września 2000r. w sprawie kosztorysowych norm nakładów rzeczowych, cen jednostkowych robót budowlanych oraz cen czynników produkcji dla potrzeb sporządzania kosztorysu inwestorskiego (Dz. U. z dnia 20 grudnia 2000r. Nr 114, poz. 1195., Dz. U. Nr 3/2001, poz. 22); [10] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02 września 2004r. W sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych 10 wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2004r. Nr 202 poz. 2072); [11]Ustawa z dnia 21.08.1997r. o gospodarce nieruchomościami (t.j. Dz.U.2013 r. poz. 518 z późn. zm.); [12]Ustawa z dnia 27.04.2001r.- Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz.U.2013 r. poz. 1232 z późn. zm.);[13] Ogólne specyfikacje techniczne dla robót budowlanych – GDDP Warszawa 1998r. [14] Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26 czerwca 2012 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą (Dz.U.2012, poz.739)</p>
		Wykonawca na bieżąco winien uwzględniać zmiany w/w rozporządzeń, ustaw przepisów itp. oraz uwzględniać je w opracowaniu dokumentacji projektowej , a także podczas prowadzenia robót.
5	Inne posiadane informacje	
5 a)	inwentaryzacja lub dokumentacja obiektu	Załącznik nr 3
5 b)	zalecenia konserwatorskie konserwatora zabytków,	Załącznik nr 4
5 c)	opinie z zakresu ochrony środowiska	Załącznik nr 5
5 d)	Szczegółowe wytyczne wykonania poszczególnych robót termomodernizacyjnych	Załącznik nr 6
5 e)	kopia mapy zasadniczej	Wykonanie projektu i prac budowlanych objętych zamówieniem nie wymaga posiadania kopii mapy

		zasadniczej
5 f)	warunki techniczne i realizacyjne związane z przyłączeniem obiektu do istniejących sieci gazowych	Nie przewiduje się nowych podłączeń ani modernizacji istniejących

### **3.0. Spis zawartości programu funkcjonalno — użytkowego**

#### **~~I. CZĘŚĆ OPISOWA~~**

##### ~~1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia~~

~~1.1 Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu~~

~~1.2 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia~~

~~1.3 Ogólne właściwości funkcjonalno — użytkowe.~~

~~1.4 Szczegółowe właściwości funkcjonalno — użytkowe~~

##### ~~2. Wymagania zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia~~

~~2.1 Przygotowanie terenu budowy~~

~~2.2 Architektura obiektu~~

~~2.3 Konstrukcja obiektu~~

~~2.4 Instalacje obiektu~~

~~2.5 Wykończenie obiektu~~

~~2.6 Zagospodarowanie terenu~~

#### **~~II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA~~**

~~1. Audyt energetyczny budynku — załącznik nr 1.~~

~~2. Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania  
nieruchomością na cele budowlane — załącznik nr 2.~~

~~3. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem  
zamierzenia budowlanego.~~

~~4. Inne posiadane informacje: — wymienione w części II~~

## **~~I. CZĘŚĆ OPISOWA~~**

### **~~1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia~~**

#### **~~1.1 Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu oraz zakres robót~~**

~~Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych i instalacyjnych dla termomodernizacji Pawilonu nr XII w Szpitalu dla Nerwowo i Psychicznie Chorych im. S. Kryzana w Starogardzie Gdańskim przy ul. Skarszewskiej 7, zwanym w dalszej części opracowania zadaniem termomodernizacyjnym.~~

~~Prace projektowe i roboty budowlane należy wykonać z wszystkimi niezbędnymi i wymaganymi przepisami elementami do odbioru i oddania obiektów do użytkowania.~~

~~Prace projektowe należy opracować z kompletem wszystkich wymaganych uzgodnień, a w szczególności z Inwestorem, Użytkownikiem, san. hig., p. poż., bhp i inne:~~

~~projekty wielobranżowe:~~

~~– budowlane~~

~~– wykonawcze~~

~~– specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót~~

~~– świadectwo energetyczne po wykonaniu robót~~

~~Roboty budowlano instalacyjne należy wykonać na podstawie opracowanej dokumentacji.~~

~~Wykonawca przywróci do stanu pierwotnego wszystkie miejsca w których wykonywał roboty budowlane, instalacyjne oraz montażowe. Należy przez to rozumieć, że po wymienionych pracach trzeba m.in.: uzupełnić ubytki w tynku, wykonać szpachlowanie i malowanie ścian, uzupełnić brakujące płytki ceramiczne oraz wymienić wszystkie elementy wyposażenia obiektu, które uległy uszkodzeniu.~~

~~Inwestor przewiduje konieczność opracowania przez Wykonawcę dokumentacji projektowej na podstawie inwentaryzacji techniczno budowlanej budynku oraz innej dokumentacji (audytu energetycznego)~~

#### **~~1.1.1 Orientacyjne dane liczbowe~~**

<b>1. Dane ogólne</b>				
1.	Konstrukcja/technologia budynku		tradycyjna	
2.	Liczba kondygnacji		2	
3.	Kubatura części ogrzewanej	m <sup>3</sup>	4 253	
4.	Powierzchnia netto budynku	m <sup>2</sup>	1 593,2	
5.	Powierzchnia ogrzewana części mieszkalnej	m <sup>3</sup>	0	
6.	Powierzchnia użytkowa lokali użytkowych oraz innych pomieszczeń niemieszkalnych	m <sup>2</sup>	1 055,9	
7.	Liczba lokali mieszkalnych		0	
8.	Liczba osób użytkujących budynek	-	54	
9.	Sposób przygotowania ciepłej wody	centralny, lokalny, węzeł ciepły		
10.	Rodzaj systemu grzewczego budynku	centralny, lokalny, węzeł ciepły		
11.	Współczynnik A/V	1/m	0,66	
12.	Inne dane charakteryzujące budynek		-	
<b>2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/m<sup>2</sup>×K]</b>			<b>Stan przed termomode</b>	<b>Stan po termomod</b>
1.	Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych		1,30	1,30
2.	Ściany zewnętrzne piwnicy		1,03 0,58	1,03 0,58
3.	Ściany wewnętrzne		1,27 1,14	1,27 1,14
4.	Dach/stropodach		2,46	2,46
5.	Strop nad ostatnią kondygnacją ogrzewaną		0,16÷0,86	0,16÷0,17
6.	Strop nad piwnicą		0,64	0,25
7.	Okna zewnętrzne		2,60	1,10
8.	Drzwi zewnętrzne/bramy zewnętrzne/wrota zewnętrzne		3,5÷3,0	1,50
9.	Inne: podłoga na gruncie		0,41	0,41
<b>3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu</b>				
1.	Sprawność wytwarzania		0,95	0,95
2.	Sprawność przesyłania		0,88	0,95
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania		0,75	0,85
4.	Sprawność akumulacji		1,00	1,00
5.	Uwzględnienie przerw w ogrzewaniu w okresie tygodnia		1,00	1,00
6.	Uwzględnienie przerw w ogrzewaniu w ciągu doby		1,00	1,00
<b>4. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej *</b>				
1.	Sprawność wytwarzania		0,96	0,96
2.	Sprawność przesyłu		0,60	0,70
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania		1,00	1,00
4.	Sprawność akumulacji		0,85	0,85
<b>5. Charakterystyka systemu wentylacji</b>				
1.	Rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna, inna)		naturalna	naturalna / mechaniczna
2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza		okna/ kanały wentylacyjne	okna/ kanały wentylacyjne /nawiewniki
3.	Strumień powietrza zewnętrznego	m <sup>3</sup> /h	6 686,9	5 143,8
4.	Krotność wymian powietrza	1/h	-	-

### ~~1.1.2 Inwentaryzacja techniczno – budowlana budynku~~

~~Budynek zlokalizowany na terenie zespołu budynków Szpitala dla Nerwowo i Psychiczenie Chorych im. S. Kryzana w Starogardzie Gdańskim, wpisanego do Gminnej Ewidencji Rejestru Zabytków.~~

~~Budynek przeznaczony na cele opieki zdrowotnej . Obecnie mieści się w nim oddział psychiatryczny dla młodzieży i oddział psychiatryczny dzienny.~~

- ~~— Budynek wolnostojący, wybudowany w technologii tradycyjnej, oddany do użytkowania w 1896 roku, częściowo przebudowany na parterze w 1971 r.~~
- ~~— Ściany zewnętrzne piwnie murowane z cegły pełnej na zaprawie wapiennej.~~
- ~~— Ściany zewnętrzne nadziemne murowane z cegły pełnej na zaprawie wapiennej, licowane z cegły.~~
- ~~— Mury konstrukcyjne wewnętrzne wykonane z cegły pełnej na zaprawie cementowo wapiennej. Ścianki działowe murowane z cegły pełnej i dziurawki.~~
- ~~— W pomieszczeniach piwnicy posadzki cementowe, terakota. Posadzki kondygnacji nadziemnych wykładzina PCV, terakota. Poddasze nieużytkowe (korpus główny budynku) – podłoga wykonana z desek ocieplona wełna mineralną granulowaną (po usunięciu polepy)~~
- ~~— Stropy o konstrukcji mieszanej. W części środkowej stropy nad piwnicą, parterem i nad klatką schodową odcinkowe na belkach stalowych. Pozostałe stropy drewniane.~~
- ~~— Stropy nad piwnicami łukowe odcinkowe ceglane. Stropy nad parterem prawdopodobnie drewniane w częściach bocznych pawilonu, natomiast w części korpusu głównego sklepienie odcinkowe ceglane.~~
- ~~— Strop nad I piętrzem wsuwkowy drewniany (nad całym pawilonem).~~
- ~~— Dach o konstrukcji drewnianej kryty papą. W celu uzyskania właściwego spadku podniesiono więźbę w kalenicy (skrzydła boczne budynku). Podczas tych prac remontowych usunięto polepę ze stropu nad ostatnią kondygnacją ogrzewaną (wg informacji użytkownika).~~
- ~~— Okna kondygnacji nadziemnej i w piwnicy o profilu drewnianym szklone podwójnie.~~
- ~~— Okna pochodzące z jednego okresu charakteryzują się dużym stopniem zużycia i są nie szczelne.~~
- ~~— Drzwi zewnętrzne wejściowe drewniane szklone. Drzwi o znacznym stopniu zużycia i w nie zadowalającym stanie technicznym.~~
- ~~— Ściany podpiwniczenia budynku wykazują bardzo duże oznaki zawilgocenia objawiające się plamami na powierzchniach tynków, nieprzyjemnym zapachem, odpadającym tynkiem. Objawy zawilgocenia ścian świadczą o braku lub nieskuteczności istniejących zabezpieczeń przeciwwilgociowych budynku. Wysokość zawilgocenia świadczy o braku skutecznej izolacji pionowej od strony gruntu oraz podciągania kapilarnego.~~

~~Budynki zasilane są w energię ciepłą za pośrednictwem grupowych węzłów cieplnych dwufunkcyjnych. Węzły ciepłe zasilane są za pośrednictwem wewnętrznej sieci ciepłowniczej izolowanej, prowadzonej w kanałach ciepłowniczych do szpitalnej kotłowni gazowo – olejowej wyposażonej w blok kogeneracyjny.~~

~~Kotłownia zrealizowana w 2011r. Wyposażona jest w kotły wodne VISSMANN – VITOMAX 200HW o mocy zainstalowanej 2 X 1,5 MW. Agregat kogeneracyjny typu HB-EC 143/207 o mocy 0,207 MW zainstalowany został w 2012r. Sprawność ogólna minibloku 90,4%.~~

- Węzły ciepłne zasilające w energię ciepłą poszczególne pawilony zrealizowane zostały podczas modernizacji systemu ciepłowniczego użytkownika i są grupowymi węzłami w pełni zautomatyzowanymi, dwufunkcyjnymi wymiennikowymi.
- Budynek zasilany jest w energię ciepłą z grupowego węzła ciepłego zlokalizowanego w sąsiednim pawilonie, zasilanego w energię ciepłą z kotłowni szpitalnej.
- Cyrkulacja c.w.u. zapewniona jest przy pomocy pompy cyrkulacyjnej.
- Czynniki grzewcze na potrzeby ogrzewcze dostarczany jest do rozdzielaczy instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania. Temperatura wody grzewczej w instalacji regulowana jest przy pomocy regulatora pogodowego, utrzymującego wymaganą temperaturę czynnika grzewczego, wg zadanej krzywej grzewczej.
- Rurociągi centralnego ogrzewania (zasilanie i powrót), ciepłej wody użytkowej oraz urządzenia technologiczne w obrębie pomieszczenia węzła są zaizolowane izolacją z pianki poliuretanowej.
- Rozliczanie dostarczonego ciepła do budynku odbywa się na podstawie pomiaru zużycia realizowanego przy pomocy ciepłomierza.
- Stan techniczny źródła ciepła wg audytu ocenia się jako dobry.
  
- Przewody instalacji wewnętrznej są stalowe. Przewody rozprowadzające instalacji poziomej rozprowadzającej prowadzone w piwnicy lub w kanałach instalacyjnych są zaizolowane.
- Przewody pionów instalacji wewnętrznej są izolowane i prowadzone w bruzdach w ścianach.
  
- Rozliczanie rzeczywistego zużycia energii cieplnej odbywa się wg wskazań licznika ciepła zainstalowanego w węźle ciepłym.
- Parametry obliczeniowe pracy wewnętrznej instalacji c.o.  $70/50^{\circ}\text{C}$
- W budynku występują grzejniki rurowe i żeliwne członowe.
- Grzejniki nie są wyposażone w zawory termostatyczne przygrzejnikowe.
- W budynku nie funkcjonuje wentylacja mechaniczna nawiewno-wywiewna.
- W pomieszczeniach węzłów sanitarnych zainstalowane są wentylatory wyciągowe wspomagające wentylację grawitacyjną.

## **1.2 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia**

**1.2.1** Niniejszy program funkcjonalno-użytkowy opisuje całość przedmiotu zamówienia wynikającą z opracowanych audytów energetycznych, wniosku na zadanie termomodernizacyjne wraz z załącznikami

**1.2.2** Prace projektowe i roboty budowlane należy wykonać z wszystkimi wymaganymi przez przepisy elementami niezbędnymi do odbioru i oddania obiektów do użytkowania oraz w zgodności z audytami energetycznymi i wnioskiem termomodernizacyjnym.

**1.2.3** Zakres prac wymaga opracowania dokumentacji projektowej.

Dokumentacja projektowa tzn. projekt budowlany i wykonawczy wraz z opisami i rysunkami niezbędnymi do realizacji robót (w razie potrzeby uzupełniony szczegółowymi projektami) wraz z opisem zawierającym określenie rodzaju, zakresu i standardu wykonania robót, wraz z uzyskaniem wszelkich wymaganych prawem



~~pozwoleń i zgód oraz uzgodnień branżowych. Dokumentacja projektowa musi obejmować zakres ujęty w stosownym rozporządzeniu oraz zostać sporządzona na podstawie obowiązujących norm i przepisów. Dokumentacja projektowa musi zawierać wszelkie niezbędne informacje potrzebne do zrealizowania zadania inwestycyjnego. Na dokumentację projektową składają się opisy techniczne, obliczenia, rysunki oraz inne wymagane dokumenty np. uzgodnienia tzw. branżowe, specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót. Realizacja budowy będzie odbywała się w czynnym obiekcie. Należy uwzględnić i zapewnić możliwość funkcjonowania obiektu w trakcie wykonywania robót budowlanych. Prace budowlane i instalacyjne nie mogą zakłócić dostaw mediów do obiektu. Harmonogram prac musi być uzgodniony z Inwestorem.~~

### ~~1.3 Ogólne właściwości funkcjonalno-użytkowe – opis podstawowych robót budowlano-instalacyjnych~~

#### ~~Wykaz podstawowych robót :~~

Rodzaj prac	Opis
Wprowadzenie systemu zarządzania energią	Wdrożenie systemu zarządzania energią w budynku
Modernizacja / wymiana instalacji grzewczej	Modernizacja systemu grzewczego
Modernizacja / wymiana instalacji c.w.u.	Modernizacja systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej
Modernizacja systemu wentylacji	Wprowadzenie systemu wentylacji mechanicznej z rekuperacją
Docieplenia stropów, dachów, stropodachów	Docieplenie stropów nad ostatnią kondygnacją ogrzewaną (np. granulaty wdmuchiwane: 18,0 cm, $\lambda = 0,039 \text{ W/mK}$ ) lub materiał równorzędny
Wymiana stolarki okiennej i/lub drzwiowej	Wymiana stolarki zewnętrznej (okna i drzwi) oraz poprawa systemu wentylacji grawitacyjnej (profil ocieplony, $U = 1,10 / 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$ )
Docieplenia podłóg na gruncie, stropów piwnic	Docieplenie stropów piwnic ( np. zaprawa natryskowa: 10,0 cm, $\lambda = 0,04 \text{ W/mK}$ ) lub materiał równorzędny

### ~~1.4 Szczegółowe właściwości funkcjonalno-użytkowe~~

#### ~~1.4.1 Docieplenie stropów piwnic~~

~~Z uwagi na uwarunkowania techniczne ( istniejące sklepienia) należy wykonać izolację stropów piwnic nieogrzewanych z zastosowaniem metody natrysku zaprawy termoizolacyjnej na bazie wełny mineralnej, spoinowaną lepiszczem cementowym.~~

~~Przedsięwzięcie obejmuje wykonanie docieplenia stropów międzykondygnacyjnych oddzielających pomieszczenia nieogrzewane kondygnacji podziemnej (piwnie budynku), od pomieszczeń ogrzewanych pierwszej kondygnacji nadziemnej (parteru). Izolację wykonaną będzie od strony pomieszczeń piwnicznych poprzez przymocowanie warstwy izolacyjnej do stropów piwnic.~~

~~Współczynnik przewodności cieplnej materiału nie wyższy niż  $\lambda \leq 0,040$  W/mK~~

~~Optymalna i jednocześnie maksymalna grubość warstwy materiału izolacyjnego: 0,10 m~~

~~Powierzchnia przegrody do docieplenia 223,4 m<sup>2</sup>~~

~~Łączna maksymalna grubość warstw izolacji termicznej metodą natryskową nie może przekroczyć 10 cm.~~

~~Uwaga~~

~~Wysokość zawilgocecia świadczy o braku skutecznej izolacji pionowej od strony gruntu oraz podciągania kapilarnego. Zabezpieczenie murów przed wilgocią oraz osuszenie ich jest konieczne celem zatrzymania korozji ścian wynikającej z penetracji wody. W ramach przedmiotowych prac remontowych należy wykonać również naprawy stropu nad piwnicą. Wykonanie izolacji przeciwwilgociowej ścian zewnętrznych budynku warunkuje wykonanie izolacji termicznej ścian podpiwniczenia.~~

#### **1.4.2 Docieplenie stropów nad ostatnią kondygnacją ogrzewaną**

~~Przedsięwzięcie dotyczy stropu nad ostatnią kondygnacją ogrzewaną.~~

~~Należy wykonać ocieplenie warstwą z ułożonego granulatu np. celulozowego o grubości 15cm lub materiału równorzędnego.~~

~~Współczynnik przewodności cieplnej materiału izolującego nie wyższy niż  $\lambda \leq 0,039$  W/m<sup>2</sup>K~~

~~Optymalna i jednocześnie maksymalna grubość warstwy materiału izolacyjnego: 0,18 m~~

~~Powierzchnia przegrody do docieplenia 285,8 m<sup>2</sup>~~

#### **1.4.3 Wymiana stolarki zewnętrznej oraz poprawa systemu wentylacji grawitacyjnej**

~~Zakres przedsięwzięcia obejmuje:~~

~~A. Wymiana starej stolarki okiennej na okna o dobrej szczelności i izolacyjności cieplnej.~~

~~B. Wymiana drzwi zewnętrznych wejściowych na drzwi szczelne o korzystnych współczynnikach przenikania ciepła.~~

~~C. Modernizacja wentylacji obejmująca: montaż nawiewników okiennych regulowanych automatycznie; wprowadzenie wentylacji mechanicznej wywiewnej w salach zajęć i pomieszczeniach sanitarnych.~~

~~Przedsięwzięcie rozpatruje się jako jedno kompleksowe usprawnienie.~~

~~Ad. A~~

~~Należy wymienić nieszczelną i nie spełniającą aktualnych wymogów WT stolarkę zewnętrzną wraz z poprawą wentylacji grawitacyjnej poprzez wprowadzenie wentylacji kontrolowanej z zastosowaniem nawiewników regulowanych automatycznie.~~

~~Przewiduje się zamontowanie okien dwuszybowych ze szkłem niskoemisyjnym z wypełnieniem argonem.  
Zakres prac obejmuje także obróbkę ościeży i montaż parapetów wewnętrznych i zewnętrznych.  
Z uwagi na specyfikę Oddziału należy okna w pomieszczeniach w których przebywają pacjenci wykonać z przeszkleniem szybą bezpieczną, a skrzydła okienne zabezpieczyć przed samodzielnym, niekontrolowanym otwarciem przez pacjenta ( np. zamki w klamkach okien, lub zdejmowane klamki). Okna muszą być zabezpieczone przed otwarciem przez osobę dorosłą chorą psychicznie. Ostateczny rodzaj zabezpieczenia przed niekontrolowanym otwarciem musi być uzgodniony z użytkownikiem~~

~~Współczynnik przenikania ciepła montowanej stolarki:~~

~~Okna wsp  $U \leq 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$~~

~~Powierzchnia stolarki do wymiany:~~

~~Okna:  $234,95 \text{ m}^2$  (**70 szt**)~~

~~Ad. B~~

~~Przewiduje się wymianę drzwi zewnętrznych wejściowych na stolarkę o profilu drewnianym (z przekładką termiczną) o dobrej szczelności i izolacyjności cieplnej,~~

~~Drzwi z naświetlem naświetle dwuszybowe ze szkłem niskoemisyjnym (wypełnione argonem).~~

~~Zakres prac obejmuje także obróbkę ościeży i montaż progów.~~

~~Z uwagi na specyfikę Oddziału drzwi powinny być wzmocnione, zabezpieczone przed zamierzonym uszkodzeniem (wandaloodporne) oraz przed niekontrolowanym otwarciem (np. system jednego klucza). Przeszklenia drzwi z szyb bezpiecznych, antywłamaniowych.~~

~~Współczynnik przenikania ciepła montowanej stolarki:~~

~~Drzwi wsp  $U \leq 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$~~

~~Powierzchnia stolarki do wymiany:  $7,99 \text{ m}^2$  (**3 szt**)~~

~~Ad.C~~

~~Wprowadzenie wentylacji mechanicznej wywiewnej w salach zajęć i pomieszczeniach sanitarnych~~

~~1. Należy wykonać instalację wentylacyjną wywiewną o parametrach zgodnych z aktualnymi przepisami.~~

~~2. Należy w maksymalnym stopniu wykorzystać istniejące kanały wentylacji grawitacyjnej. Kanały te można wykorzystać po spełnieniu odpowiednich warunków.~~

~~3. Należy wykonać ekspertyzę kominiarską istniejących kanałów grawitacyjnych.~~

~~4. Należy spełnić wymagania przepisów w zakresie akustyki pomieszczeń i instalacji~~

~~5. Kanały należy izolować termicznie.~~

~~6. Instalację wywiewną należy skoordynować z nawiewami grawitacyjnymi poprzez nawiewniki organizowane w ramach wymiany okien.~~

~~Wprowadzenie wentylacji mechanicznej wywiewnej w salach zajęć i pomieszczeniach węzłów sanitarnych 12 szt, w tym:~~

~~parter 6 szt~~

~~I piętro 6 szt~~

~~Ilość montowanych nawiewników higrosterowanych 52 szt.~~

~~w tym:~~

~~1. Pomieszczenia ogrzewane~~

~~a) pomieszczenia przebywania zbiorowego przepływ nominalny nawiewnika:~~

~~20 ÷ 50 m<sup>3</sup>/h (1 szt./1 okno)~~

~~parter 23 szt~~

~~I piętro 23 szt~~

~~b) pozostałe pomieszczenia przepływ nominalny nawiewnika: 5 ÷ 30 m<sup>3</sup>/h (1 szt/ 1 okno)~~

~~parter 3 szt~~

~~I piętro 3 szt~~

~~2. Pomieszczenia nieogrzewane nie przewiduje się montażu nawiewników~~

#### ~~1.4.4 Modernizacja systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej~~

~~Wymiana orurowania i zaworów czerpalnych na jednouchwytowe oraz baterie prysznicowe z perlatorami~~

~~1. Cyrkulacja c.w. mechaniczna~~

~~2. Wykonać instalację z rur miedzianych, łączonych na lut.~~

~~3. Instalację izolować termicznie~~

~~4. Przed bateriami zainstalować mikrozawory i filtry.~~

~~5. Baterie czerpalne czasowe z perlatorami~~

~~6. Wykonać próby ciśnieniowe i rozruchowe~~

~~Ilość baterii do montażu: 20 szt (czerpalne)~~

~~8 szt. (prysznicowe)~~

#### ~~1.4.5 Modernizacja systemu ogrzewczego~~

##### ~~• Źródło ciepła~~

~~Po przeprowadzeniu prac termomodernizacyjnych należy dostosować obliczeniowe natężenia przepływu nośnika ciepła, przez co nastąpi dostosowanie ilości ciepła dostarczanego do budynku w całym sezonie grzewczym do nowych warunków~~

eksploatacji budynku.

• ~~Instalacja centralnego ogrzewania~~

~~kompleksową modernizację obejmującą wymianę orurowania i odbiorników ciepła dostosowanych do nowego bilansu ciepła.~~

• ~~Dostawa i montaż grzejników żeliwnych 81 szt~~

• ~~Dostawa i montaż zaworów i głowic termostatycznych przygrzejnikowych 81 szt~~

• ~~Dostawa i montaż zaworów podpionowych regulacji i równoważenia statycznego 11 szt~~

• ~~Regulacja hydrauliczna instalacji c.o. 1 kpl~~

~~1.4.5.1 Modernizacja instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania~~

~~Kompleksowa modernizacja instalacji poprzez montaż nowych przewodów wraz z izolacją termiczną, wymianę grzejników rurowych, żeliwnych zakamienionych i rurowych na nowe grzejniki żeliwne.~~

~~1. Zdemontować całość istniejącej instalacji i wykonać nową instalację centralnego ogrzewania o mocy odpowiedniej do obliczonego zapotrzebowania na ciepło~~

~~2. Instalację wykonać z rur i kształtek stalowych, zewnętrznie ocynkowanych, łączonych na kształtki zaciskowe.~~

~~3. Piony prowadzić w bruzdach~~

~~4. Grzejniki żeliwne wyposażone w odpowietrzniki ręczne.~~

~~5. Na pionach odpowietrzniki automatyczne odcinane zaworami kulowymi.~~

~~6. Wyposażyc grzejniki w zawory z nastawą wstępną. Zainstalować zawory powrotne na gałązkach powrotu. Głowice termostatyczne zainstalować jedynie w pomieszczeniach wskazanych przez Inwestora lub Użytkownika.~~

~~Jeżeli takie będzie wymaganie Inwestora/Użytkownika, na części zaworów grzejnikowych zainstalować głowice z osłonami antywłamaniowymi.~~

~~6. Wykonać regulację nastaw na zaworach grzejnikowych oraz na zaworach regulacyjnych ręcznych, odpowiednio do projektu. Nastawy wykonać po płukaniu instalacji. O dokonaniu nastaw w zaworach kierownik budowy dokonuje wpisu do dziennika budowy i sporządza oświadczenie dla Inwestora, że przeprowadził je zgodnie z projektem budowlanym.~~

~~Po wykonaniu zmian w instalacji wykonać płukanie instalacji oraz próbę ciśnieniową na zimno przy p= 6 bar. Z przeprowadzonego płukania i próby zładu sporządzić protokół przy udziale Inspektora Nadzoru oraz dokonać zapisu w Dzienniku Budowy.~~

~~7. Roboty będą wykonywane w warunkach czynnego obiektu. Zarówno podczas prac demontażowych i montażowych nie należy używać otwartego ognia.~~

- 8. Piony i poziomy izolować termicznie
- 9. Wykonać próby ciśnieniowe i rozruchowe

#### **1.4.6 Wprowadzenie systemu wentylacji mechanicznej z rekuperacją**

- Modernizacja wentylacji pomieszczeń przebywania zbiorowego oraz łazienek poprzez wykonanie wentylacji nawiewno-wywiewnej z rekuperacją.

Lp.	Wyszczególnienie pomieszczeń	Pow	Kub	Temp. wewn	Strumień Powietrza -went.	Nawiew / Wywiew	Wymagane- okresowe- zwiększenie- wydatku centrali- wentylacyjnej	
		A	V	Tw	Vnom	Vnaw / Vwyw	[%]	[m3/h]
		[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]	[oC]	[m <sup>3</sup> /h]	[m <sup>3</sup> /h]		
1	Pomieszczenia- zajęć- grupowych	196,91	795,52	20	792,0	800,0	50	1800,0
2	Łazienki	50,01	202,04	24	408,2	400,0		
	Łącznie:	246,92	997,56		1 200,2	1 200,0		

- 1. Wykonać instalację wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej spełniającą wymagania przepisów i norm, w zakresie ilości powietrza, jego jakości, akustyki
- 2. Zastosować centrale z rekuperacją, z kompletem tłumików i przepustnic.
- 3. Doprowadzić odpowiednią ilość ciepła z węzła cieplnego
- 4. Wykonać opinię konstrukcyjną o możliwości montażu nowych central i kanałów w budynku
- 5. Wykonać konstrukcje wsporne dla central i pozostałych elementów wentylacji
- 6. Wykonać regulacje przepływów powietrza i czynnika grzejjego
- 7. Wykonać izolację termiczną kanałów i przewodów grzejjnych

#### **1.4.7 Wdrożenie systemu zarządzania energią w budynku**

- W ramach projektu termomodernizacji obiektu planowany jest montaż system monitorowania, kontroli oraz optymalizacji pracy instalacji i urządzeń technicznych w budynkach
- Instalacja winna być wyposażona w oprzyrządowanie umożliwiające pomiar efektów energetycznych i ekologicznych, tj. elektroniczny system monitoringu efektywności funkcjonowania instalacji w kontekście ich sprawności technicznej, produkcji/zużycia energii i osiągniętych efektów ekologicznych.

#### **1.4.8 Przepisy prawne i dodatkowe wytyczne**

~~Dokumentację projektową i roboty budowlano instalacyjne należy opracować zgodnie z obowiązującymi przepisami, wytycznymi i normami a w szczególności z :~~

~~ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 7 kwietnia 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ( Dz.U.04.109.1156)~~

~~ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego(Dz.U03.120.1133)~~

~~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.04.202. 2072)~~

~~ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym.( Dz.U.04.130.1389)~~

~~ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI z dnia 21 kwietnia 2006r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków , innych obiektów budowlanych i terenów.( Dz. U.06.80.563 )~~

~~ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (Dz. U. 06.43.346)~~

~~USTAWA z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz.U.06.156.1118 z późn.zm. )~~

~~Ustawa z 10 kwietnia 1997r. Dz. U. Nr 54, poz. 348, Prawo Energetyczne z późniejszymi zmianami;~~

~~Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (DZ.U. 2002r.,NR47);~~

~~Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych;~~

~~Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.03.120.1126);~~

~~Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26 czerwca 2012 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą (Dz.U.2012, poz.739)~~

~~Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 5. „Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” (wyd. I wrzesień 2002 r.)~~

~~Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 6. „Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” (wyd. I, maj 2003 r.)~~

~~Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 7. „Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” (wyd. I, wrzesień 2003 r.)~~

~~Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 8. „Warunki Techniczne wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych” (wyd. I, wrzesień 2003 r.)~~

~~WT COBRTI INSTAL Zeszyt 11. „Zalecenia do projektowania instalacji ciepłej wody, wentylacji i klimatyzacji minimalizujące namnażanie się bakterii Legionella (wyd. I, październik 2005 r.)~~

~~Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 2. „Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania” (wyd. I, sierpień 2001 r.)~~

~~Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 1 Komentarz do normy PN 92/B-01706/Az1:1999 „Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem” (wyd. I, czerwiec 2001 r.)~~

~~Wymagania techniczne COBRTI~~

~~PN 64/B-10400 Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym;~~

~~Polska Norma PN EN ISO 13370 „Właściwości cieplne budynków – Wymiana ciepła przez grunt – Metody obliczania”~~

~~Polska Norma PN EN ISO 14683 „Mostki cieplne w budynkach – Liniowy współczynnik przenikania ciepła – Metody uproszczone i wartości orientacyjne”~~

~~Polska Norma PN EN 12831:2006 „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego”~~

~~Polska Norma PN EN ISO 13790:2009 „Energetyczne właściwości użytkowe budynków – Obliczanie zużycia energii do ogrzewania i chłodzenia”~~

~~PN EN ISO 13789 „Ciepłe właściwości użytkowe budynków. Współczynniki przenoszenia ciepła przez przenikanie i wentylację. Metoda obliczania”~~

~~PN EN ISO 10077-1:2007 „Ciepłe właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji. Obliczanie współczynnika przenikania ciepła”~~



- ~~PN 83-B-03430/Az3:2000 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej”~~
- ~~PN ISO 9836:1997 „Właściwości użytkowe w budownictwie. Określanie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych”~~
- ~~PN B 10720:1998 Wodociągi – Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych – Wymagania i badania przy odbiorze (w zakresie pkt 2.1; 2.3; 2.4 i 2.6)~~
- ~~PN EN 12056-1:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków – Część 1: Postanowienia ogólne i wymagania Część 2: Kanalizacja sanitarna – Projektowanie układu i obliczenia~~
- ~~PN B 01707:1992 Instalacje kanalizacyjne – Wymagania w projektowaniu~~
- ~~PN B 02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi – Wymagania~~
- ~~PN B 02415:1991 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych – Wymagania~~
- ~~PN B 02416:1991 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci ciepłych – Wymagania~~
- ~~PN C 04607:1993 Woda w instalacjach ogrzewania – Wymagania i badania dotyczące jakości wody~~
- ~~PN EN ISO 6946:2008 Komponenty budowlane i elementy budynku – Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła – Metoda obliczania~~
- ~~PN EN ISO 10211:2008 Mostki cieplne w budynkach – Strumienie ciepła i temperatury powierzchni – Obliczenia szczegółowe~~
- ~~PN EN 12831:2006 Instalacje ogrzewcze w budynkach – Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego~~
- ~~PN EN ISO 13370:2008 Ciepłno – właściwości użytkowe budynków – Wymiana ciepła przez grunt – Metody obliczania~~
- ~~PN EN ISO 13789:2008 Ciepłno właściwości użytkowe budynków – Współczynniki wymiany ciepła przez przenikanie i wentylację – Metoda obliczania~~
- ~~PN EN ISO 14683:2008 Mostki cieplne w budynkach – Liniowy współczynnik przenikania ciepła – Metody uproszczone i wartości orientacyjne~~
- ~~PN B 02403:1982 Ogrzewnictwo – Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne~~

~~PN B 02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń – Wymagania i badania odbiorcze~~

~~PN B 02411:1987 Ogrzewnictwo – Kotłownie wbudowane na paliwo stałe – Wymagania~~

~~PN B 10425:1989 Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły – Wymagania techniczne i badania przy odbiorze~~

~~PN B 03421:1978 Wentylacja i klimatyzacja – Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi~~

~~PN B 03430:1983 PN B 03430:1983/Az3:2000 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej – Wymagania~~

~~PN EN 12097:2007 Wentylacja budynków – Sieć przewodów – Wymagania dotyczące elementów sieci przewodów ułatwiających konserwację systemów przewodów~~

~~PN B 02431 1:1999 Ogrzewnictwo – Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1 – Wymagania~~

~~PN B 02151 02:1987 Akustyka budowlana – Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach – Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach~~

~~Niniejsza lista nie zawiera całości dokumentów potwierdzających zgodność. Niewymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy czy też podgrupy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych Prawem Polskim. Przed zastosowaniem należy sprawdzić ważność aktu prawnego.~~

## **2. Wymagania zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia**

### **2.1 Przygotowanie terenu budowy**

#### **2.1.1 Zagospodarowanie placu budowy**

~~Na okres wykonywania robót dla przedmiotowych obiektów, Wykonawca zapewni wyгородzenie terenu danego obiektu wraz z realizacją drogi dojazdowej (tj. wydzielonej) do obiektu realizacji.~~

~~Wykonawca zapewni urządzenie pomieszczeń biurowych zaplecza technicznego budowy i nadzoru Inwestora wraz z wyposażeniem instalacyjnym i meblowym.~~

~~Zakres i rodzaj zaplecza budowy Wykonawca uzgodni z Inwestorem i Użytkownikiem~~

~~Wykonawca na cele budowy (we własnym zakresie) wykona przyłącza budowy:~~

~~wodno – kanalizacyjne i energetyczne (wraz z opomiarowaniem) oraz place składowe o nawierzchni utwardzonej (tj. otwarte i zadaszone) dla materiałów budowlanych (gabarytowych i sypkich).~~

~~Wykonawca będzie zobowiązany umową, zawartą z Inwestorem, do przyjęcia odpowiedzialności od następstw oraz za wyniki działalności budowy w zakresie:~~

~~warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego, związanego z budową~~

~~zabezpieczenie placu budowy przed dostępem osób trzecich (zapewnienie dozoru~~

- ~~— budowy)~~
- ~~— zabezpieczenie wewn. ciągów pieszych (tj. chodników) i ciągów komunikacyjnych (tj. jezdni) na terenie budowy od następstw związanych z realizacją budowy z uwzględnieniem funkcjonowania obiektów czynnych.~~

### **2.1.2 Wywóz gruzu i odpadów budowlanych**

- ~~— Wykonawca będzie dokonywał na wysypisko komunalne sukcesywnie (w miarę bieżących potrzeb i konieczności, związanych z realizacją robót budowlanych), jednocześnie nie będzie zachodził przypadek składowania okresowego odpadów na placu składowym budowy~~

### **2.1.3 Ogrodzenie terenu budowy**

- ~~— Ogrodzenie terenu budowy należy realizować w formie tymczasowej (tj. rozbieralnej).~~
- ~~— Wykonanie ogrodzenia z elementów drewnianych lub stalowych „powtarzalnych” (tj. wielokrotnego użytku), mocowanych do słupków.~~
- ~~— Powierzchnię ogrodzonego placu budowy, oświetlenie tegoż placu wraz z kierunkami: wjazdu i wyjazdu projektowanej trasy dojazdowej do budowy należy uzgodnić z Inwestorem i Użytkownikiem.~~
- ~~— Usytuowanie placu budowy wraz z placami składowymi na mat. budowlane i produkcyjnym dla celów budowy nie powinno się krzyżować, względnie ingerować w wewn. ciągi komunikacyjne na terenie (tj. powodować niszczenie istniejących nawierzchni wewn. dróg komunikacyjnych) oraz uwzględniać obiekty użytkowane i czynne.~~
- ~~— Wyjazd z placu budowy powinien być zabezpieczony przed zanieczyszczeniem nawierzchni i podlegać okresowemu oczyszczaniu (tj. kontroli i nadzorowi ze strony Wykonawcy).~~

## **2.2 Architektura obiektu**

### **2.2.1 Propozycja standardu rozwiązań techniczno-materiałowych elementów budowlanych objętych planowaną termomodernizacją**

- ~~— W ramach projektowanych prac termomodernizacyjnych zalecane jest stosowanie systemowych technologii dostępnych na rynku krajowym, zapewniających kompleksowe rozwiązania techniczne i materiałowe oraz wzajemną kompatybilność składników systemu (np. dopasowanie elementów detali, prawidłowy montaż, dobór akcesoriów a także wzajemne oddziaływanie chemiczne zastosowanych materiałów budowlanych itp.)~~

#### **2.2.1.1 Docieplenie budynku**

##### **2.2.1.1.1 Podpiwniczenie, posadzki na gruncie – dotyczy tego obiektu jeżeli występuje w pkt. 1.3**

###### **2.2.1.1.1.1 Hydroizolacja :**

- ~~— Przy planowanym osuszaniu zawilgoconych ścian w celu zatrzymania korozji wynikającej z penetracji wody, proponowane jest stosowanie metody iniekcji jako systemu wykonania izolacji poziomej.~~

— Izolacje pionowe w zależności od stopnia występującego narażenia ścian danego obiektu na działanie wód gruntowych i opadowych, należy zaprojektować jako:

— a) ciężkie należy wykonać je z co najmniej 3 warstw papy, ewentualnie z mocnych i odpornych na uszkodzenia folii z tworzywa sztucznego, powłok bezspoinowych asfaltowych, z żywic syntetycznych; jako osłonę izolacji przed uszkodzeniem mechanicznym stosować ścianę dociskową lub osłonę z folii tłozonej

— b) średnie z powłok asfaltowych z pojedynczą lub podwójną warstwą papy, ewentualnie jako powłoki asfaltowe

— c) lekkie z powłok bezspoinowych jedno lub dwuwarstwowych z mas asfaltowych, lepików i emulsji

Przy wyborze materiału ocieplającego należy porównać cechy styropianu i wełny mineralnej i dobrać materiał najbardziej optymalny w konkretnych uwarunkowaniach technicznych.

Dobór materiału musi być poprzedzony analizą n/w parametrów:

— Współczynnik przewodzenia ciepła

— Współczynnik ten uwarunkowany jest nie tylko przez sam materiał izolacyjny, ale wpływa na niego również rodzaj surowców i użytych procesów technologicznych, gęstość oraz rodzaj struktury.

— Paroprzepuszczalność

Paroprzepuszczalność jest lepsza w przypadku wełny mineralnej, jednak należy uwzględnić że paroprzepuszczalność ściany zależy w dużym stopniu nie tylko od użytych materiałów izolacyjnych, ale też od wszystkich składników i powłok ściany. Paroprzepuszczalne muszą być tynki zewnętrzne i wewnętrzne, kleje, farby, grunty

— Odporność na działanie wysokiej temperatury i ognia

Wełna mineralna cechuje się dużą odpornością ogniową, styropian natomiast łatwo ulega stopieniu, choć posiada właściwości samogasnące

— Kształtowanie elewacji:

Styropian ma lepsze własności niż wełna mineralna w przypadku wykonywania ociepleń czy odtwarzania detali architektonicznych: np. pilastrów, gzymsów czy uskoków na elewacji. Styropian ma również lepsze własności w przypadku konieczności wykonania np. ukośnej lub łukowej krawędzi czy też konieczności uzyskania wyszlifowanej faktury.

— Rodzaj dobranego tynku

W przypadku wełny mineralnej najwłaściwsze jest wykończenie jej tynkiem mineralnym, silikatowym lub silikonowym.

W przypadku styropianu istnieje dużo szersza możliwość stosowania różnych wypraw tynkarskich, co daje większą dowolność w wyborze technologii i uzyskania efektów plastycznych.

— Ciężar:

Wełna mineralna jest dużo cięższa od styropianu: 1m<sup>3</sup> waży ok. 100 kg,

a 1m<sup>3</sup> styropianu ok. 15 kg. Czynnikiem ten może być istotny np. w przypadku ocieplania budynku, którego elementy konstrukcyjne z uwagi na swój stan techniczny i nośność nie powinny być nadmiernie dociążane.

— Cena

Cena wełny jest dużo wyższa od ceny styropianu, droższe są również tynki, klej i robocizna. Czynnikiem istotnym w przypadku uwzględniania kosztów amortyzacji budynku.

Biorąc pod uwagę powyższe parametry należy dokonać wyboru kompleksowej technologii

która zapewni najlepszy efekt, przy uwzględnieniu konkretnych uwarunkowań dotyczących danego budynku.

#### ~~2.2.1.1.1.2 Drenaż~~

~~W przypadku występującego zawilgocecia w rejonie ścian fundamentowych wskazane jest zaprojektowanie drenażu opaskowego, określenie sposobu odprowadzenia wód opadowych oraz sposobu wykończenia opaski wokół budynku, należy również określić frakcję w przypadku dobrania opaski żwirowej~~

#### ~~2.2.1.1.2 Stropy, balkony i tarasy – dotyczy tego obiektu jeżeli występuje w pkt. 1.3~~

##### ~~2.2.1.1.2.1 Stropy~~

~~Stropy nad nieogrzewanymi piwnicami oraz stropy nad ostatnią ogrzewaną kondygnacją należy ocieplić, z założeniem warstwy paroizolacji.~~

~~Wybór materiałów termoizolujących wg rozwiązań zaproponowanych przez projektanta, po wykonaniu obliczeń dla danej przegrody i po uwzględnieniu indywidualnych uwarunkowań w danym budynku, np. przewidywane obciążenie stropu.~~

~~Proponowane rozwiązania materiałowe, np:~~

- ~~natrysk z zaprawy termoizolacyjnej wg systemowej technologii~~
- ~~styropian z ochronną warstwą wyprawy betonowej~~

#### ~~2.2.1.1.3 Dachy i stropodachy – dotyczy tego obiektu jeżeli występuje w pkt. 1.3~~

##### ~~2.2.1.1.3.1 Dachy spadziste~~

~~Przed wyborem technologii docieplania istniejących dachów spadzistych należy dokonać analizy stanu technicznego elementów istniejącej konstrukcji dachu ( więźba drewniana, konstrukcja stalowa, żelbetowa itd.) i dobrać metodę docieplenia optymalnego dla konkretnych uwarunkowań.~~

~~Dla elementów konstrukcyjnych więźby dachowej oraz elementów drewnianych w postaci deskowania, łat, kontrłat należy opracować sposób zabezpieczenia przed korozją biologiczną, działaniem wilgoci oraz zapewnić wymaganą klasę odporności ogniowej określoną w przepisach z zakresu ochrony p.poż.~~

~~Należy dobrać system docieplający i materiał termoizolujący dobrany do nośności danego układu konstrukcyjnego, w celu uniknięcia nadmiernego obciążenia i w efekcie narażenia konstrukcji na osłabienie.~~

~~Rozwiązania termomodernizacyjne przyjęte dla dachów powinny obejmować również sposób wentylowania warstw nawiewu powietrza zewnętrznego i sposobu jego odprowadzenia (wywiew).~~

~~Proponowane rozwiązania materiałowe: wełna mineralna, styropian, pianka poliuretanowa~~

##### ~~2.2.1.1.3.2 Stropodachy~~

###### ~~2.2.1.1.3.2.1 Stropodachy wentylowane~~

~~Zakłada się wykonane ocieplenia z materiału sypkiego, jak na przykład ekofiber (luźne włókna celulozowe), lub granulatu z wełny mineralnej czy styropianu.~~

~~Materiał izolacyjny wdmuchiwany pompą przez wszystkie otwory wentylacyjne. Należy zwrócić uwagę, aby po dociepleniu otwory wentylacyjne pozostały drożne.~~

Należy pamiętać o zabezpieczeniu wlotów powietrza przed ptakami, owadami, gryzoniami (np. osłona z metalowej siatki).

W stropodachach wentylowanych wodoszczelne pokrycie, odpowiedzialne za ochronę przed opadami atmosferycznymi, powinno być oddzielone od izolacji cieplnej wentylowaną szczeliną powietrzną.

Pozostawienie pustej przestrzeni pomiędzy termoizolacją a izolacją przeciwwilgociową umożliwi swobodną cyrkulację powietrza, co pomoże ochronić ocieplenie przed zawilgoceniem.

### **2.2.1.1.3.2.2 Stropodachy niewentylowane**

O ile to możliwe wskazane jest wykonywanie termomodernizacji stropodachów z zastosowaniem układu wentylacyjnego (stropodach wentylowany j.w).

Jeśli jednak nie ma technicznej możliwości wykonania stropodachu wentylowanego, lub występują inne uwarunkowania, należy opracować metodę docieplenia stropodachów niewentylowanych „klasycznych” lub „odwróconych”.

a) W stropodachu niewentylowanym zaprojektowanym w układzie „klasycznym”, czyli z materiałem ocieplającym (np. styropian, wełna mineralna) ułożonym na stropie i wykończeniem materiałem hydroizolującym od zewnątrz, należy zwrócić szczególną uwagę aby materiał ocieplający był układany na sucho, co pozwoli na uniknięcie ryzyka kumulacji wilgoci wewnątrz warstw. Materiały termoizolacyjne należy układać z zapewnieniem szczelności spoin, możliwie dwuwarstwowo i w układzie mijankowym, aby uniknąć powstawania mostków cieplnych.

Wskazane jest przewidzenie powierzchniowej warstwy ochronnej stropodachu, łagodzącej skutki wahań temperatury, i dającej dodatkową ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi warstwy wykończeniowej (np. z papy termozgrzewalnej)

b) W stropodachu „odwróconym”, różniącym się od standardowego stropodachu niewentylowanego tym że warstwa izolacji cieplnej jest układana na pokryciu dachowym, układ warstw jest bardziej prawidłowy z punktu widzenia wymogów dyfuzji. Należy jednak zwrócić szczególną uwagę na wysoką jakość materiału ocieplającego. Materiały izolacyjne stropodachów odwróconych nie mogą trwale wchłaniać wilgoci, muszą być mrozoodporne, nadawać się do chodzenia po nich, nie ulegać odkształceniom ani rozkładowi. Wymagania te spełniają np. wytłaczane płyty z twardej pianki polistyrenowej.

### **2.2.1.2 Stolarka zewnętrzna – dotyczy tego obiektu jeżeli występuje w pkt. 1.3**

#### **2.2.1.2.1 Okna**

W przypadku obiektów zabytkowych lub znajdujących się pod ochroną konserwatorską wymianę stolarki okiennej dokonać zgodnie z wytycznymi konserwatorskimi określonymi dla danego budynku.

W pozostałych obiektach dobrać stolarkę okienną zgodną pod względem materiału wykonania, oraz estetyki (kolorystyka, podziały, sposób szklenia) z pozostałymi już wymienionymi oknami, których jakość techniczna i parametry cieplne są dobre, a sama stolarka przeznaczona jest do zachowania.

W przypadku gdy wszystkie okna w danym budynku podlegają wymianie należy indywidualnie dobrać nowoprojektowaną stolarkę okienną.

Wskazany standard: okna jednoramowe, szklenie szybą zespoloną, szprosy nakładane na szybę.

Przy wyborze materiału (drewno klejone, profile aluminiowe, profile z PCV, ocieplone

profile stalowe, okna kompozytowe z włókna szklanego (tzw. fiberglass) należy kierować się estetyką, uwarunkowaniami technicznymi oraz funkcją obiektu np.:

W obiektach służby zdrowia najbardziej praktyczne jest stosowanie okien z profili PCV lub aluminiowych, z uwagi na bardzo dobrą zmywalność profili i ich odporność na działanie detergentów, a także odporność na korozję biologiczną np. działania grzybów i pleśni.

Profile aluminiowe lub stalowe z uwagi na dużą sztywność są bardziej wskazane do zastosowania do planowanych okien o dużej powierzchni

Okna kompozytowe (tzw. fiberglass) (składające się z włókien szklanych i żywicy poliestrowej) są bardziej odporne na odkształcenia powstające w wyniku różnicy temperatur, cechują się również podwyższoną odpornością na zginanie, rozciąganie i uderzenia a wysoka wytrzymałość umożliwia wykonanie smuklejszych profili.

W uzasadnionych technicznie i ekonomicznie przypadkach zakłada się stosowanie systemu drewniano-aluminiowego, spełniającego nie tylko restrykcyjne wymagania budownictwa energooszczędnego, ale też cechującego się wysokimi walorami estetycznymi.

Jeśli istniejące okna przeznaczone do wymiany były pod względem estetycznym spójne ze stylem budynku, to okna nowoprojektowane należy wykonać na wzór istniejących, zachowując ich wymiary, podziały, kolorystykę itd.

Niezależnie od materiału z jakiego wykonana będzie stolarka nowoprojektowana, należy dobrać okna oraz ich przeszklenia w standardzie wyższym lub równoważnym w stosunku do wymogów określonych dla okien w aktualnie obowiązującym rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, zwracając uwagę na następujące zagadnienia:

- izolacyjność cieplną,
- izolacyjność akustyczną,
- infiltrację i wentylację,
- trwałość i stabilność.

Uwaga: zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi w pomieszczeniach i budynkach, w których jest wentylacja grawitacyjna, konieczne są nawiewniki przeważnie umiejscowione w oknach.

#### **2.2.1.2.2 Drzwi zewnętrzne**

W przypadku obiektów zabytkowych lub znajdujących się pod ochroną konserwatorską, wymianę zewnętrznej stolarki drzwiowej dokonać zgodnie z wytycznymi konserwatorskimi określonymi dla danego budynku.

W pozostałych obiektach dobrać drzwi zewnętrzne zgodne pod względem materiału wykonania oraz ich gabarytów i estetyki (wymiary, podziały, kolorystyka, sposób ewentualnego przeszklenia) z pozostałymi już wymienionymi drzwiami zewnętrznymi, których jakość techniczna, estetyka i parametry cieplne są dobre, a sama stolarka przeznaczona jest do zachowania.

W przypadku gdy wszystkie drzwi zewnętrzne w danym budynku podlegają wymianie, należy indywidualnie dobrać nowoprojektowaną stolarkę drzwiową.

Jeśli istniejące drzwi przeznaczone do wymiany były pod względem estetycznym spójne ze stylem budynku, to drzwi nowoprojektowane należy wykonać na wzór istniejących, zachowując ich gabaryty, podziały, kolorystykę itd.

Przy wyborze materiału (np. drewno klejone, profile aluminiowe, profile z PCV, stalowe ocieplane, włókno poliestrowo-szklane fiberglass) należy kierować się estetyką obiektu, uwarunkowaniami technicznymi i funkcją pomieszczeń, np.:

Drzwi drewniane cechuje dobra izolacyjność akustyczna i termiczna oraz niewielka rozszerzalność cieplna, ale są wrażliwie na zmiany wilgotnościowe.

Drzwi z wielokomorowych profili PCV cechuje dobrą izolacyjność termiczną i akustyczną, charakteryzuje je również niski ciężar, łatwość montażu i utrzymania w czystości oraz relatywnie niska cena, wadą natomiast jest fakt, że zniszczone skrzydło drzwiowe nie nadaje się do naprawy i należy je wymienić

Drzwi z wielokomorowych profili aluminiowych, ze skrzydłami ocieplonymi pianką poliuretanową, poliamidem zbrojonym włóknem węglowym, styropianem lub wełną mineralną są dźwiękochłonne, trwałe i posiadają sztywną konstrukcję.

Powierzchnia metalowa drzwi aluminiowych może być anodowana, malowana proszkowo lub wykończona specjalną okleiną. Wadą tego typu drzwi jest mała odporność na wgniecenia i inne uszkodzenia mechaniczne.

Drzwi z włókna poliestrowo szklanego tzw. fiberglas są odporne na promieniowanie słoneczne i wilgoć i mają bardzo dobre parametry termoizolacyjne i akustyczne.

Skrzydła z włókna poliestrowo szklanego mogą być gładkie lub tłoczone, wykończone lakierem w dowolnym odcieniu, np. można im nadać strukturę drewna.

Tego typu drzwi są wytrzymałe na wszelkie uszkodzenia mechaniczne, mają niewielki ciężar i małą wydłużalność termiczną. Wadą tego systemu jest jego wysoka cena

W pomieszczeniach technicznych i garaży gdzie występuje ryzyko uszkodzenia mechanicznego wskazane jest stosowanie drzwi / bram z profili stalowych cechujących się dużą odpornością na uderzenia, profile powinny być ocieplone.

Niezależnie od materiału z jakiego wykonane będą drzwi zewnętrzne oraz ich ewentualne przeszklenia, drzwi nowoprojektowane należy przewidzieć w standardzie wyższym lub równoważnym w stosunku do wymogów określonych dla drzwi w aktualnie obowiązującym rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Uwaga: Przeszklenia drzwi zewnętrznych i znajdujących się na drogach komunikacyjnych niezależnie od wymaganych parametrów cieplnych powinny być wykonane z szyby bezpiecznej

### 2.2.2 Wykonawca opracuje:

projekt docieplenia stropów i stropodachu, wymiany stolarki uzgodniony z Inwestorem i Użytkownikiem.

W projekcie należy ująć również system informacyjny tablice informacyjne, numeracja drzwi z opisem itp.

## 2.3 Konstrukcja obiektu

### 2.4 Instalacje obiektu

#### 2.4.1 Instalacje sanitarne

Należy opracować następujące projekty:

Modernizacja systemu grzewczego

Modernizacja systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej

Wprowadzenie systemu wentylacji mechanicznej z rekuperacją

#### 2.4.2 Instalacje elektryczne



#### **2.4.2.1. System zarządzania energią w budynku – monitoring urządzeń i systemów dotyczy tego obiektu jeżeli występuje w pkt. 1.3**

W budynku zainstalować i wdrożyć system zarządzania energią – system automatyki i BMS. System powinien monitorować, kontrolować oraz optymalizować pracę instalacji i urządzeń technicznych w budynkach. Wdrożenie i utrzymanie systemu zarządzania energią ma na celu umożliwić użytkownikowi reagowanie w czasie rzeczywistym na zmiany warunków zewnętrznych i wewnętrznych, by uzyskać optymalne zużycie energii, mediów, poprawić funkcjonalność, bezpieczeństwo oraz komfort. Instalacja winna być wyposażona w oprzyrządowanie umożliwiające pomiar efektów energetycznych i ekologicznych, tj. elektroniczny system monitoringu efektywności funkcjonowania instalacji w kontekście ich sprawności technicznej, produkcji/zużycia energii i osiąganym efektów ekologicznych. Do monitoringu należy wykorzystać komputerowy system zarządzania i nadzoru oraz profesjonalne rozwiązania składające się z liczników energii i ciepła – bezpośrednio połączonych z układami technicznymi budynku (co, instalacji elektrycznych) – wyposażone w łącza transmisji danych do serwera centralnego.

System winien składać się z trzech zasadniczych poziomów:

##### **1. Poziom zarządzanie.**

Poziom zarządzania służyć będzie do nadrzędnego zarządzania i sterowania. Obejmować będzie wizualizację i analizę danych. Poziom zarządzania systemu składać się będzie z stacji operatorskiej zainstalowanej na komputerze klasy PC z odpowiednimi modułami programowymi. Stacja zarządzała będzie instalacjami wewnętrznymi budynku. Informacje niezbędne do zarządzania zużyciem energii będą mogły być przesyłane w postaci plików zewnętrznych do innych komputerów pracujących w sieci. Z systemu dostępna winna być również usługa informowania o sytuacjach alarmowych.

##### **2. Poziom automatyka.**

Poziom automatyki obejmować będzie aktualne i przyszłe generacje sterowników przeznaczonych do autonomicznego sterowania poszczególnymi urządzeniami technologicznymi instalacji. Ponadto poziom automatyki powinien obejmować alarmy i archiwizację danych.

##### **3. Poziom obiekt.**

Poziom obiekt obejmuje automatykę danego budynku i instalacji oraz urządzeń technologicznych do autonomicznej regulacji parametrów i pracy.

Cały system automatyki powinien obejmować między innymi:

- sterowanie i zarządzanie instalacjami źródła ciepła i chłodu, wentylacji i klimatyzacji,
- monitoring zużycia energii cieplnej i chłodniczej central wentylacyjnych,
- monitoring systemu centralnego ogrzewania
- monitoring systemu kolektorów słonecznych oraz baterii fotowoltaicznych,
- monitoring systemów instalacji elektrycznej budynku i monitoring zużycia energii elektrycznej,
- sterowanie obwodami oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego.

Typ urządzeń i sterowników systemu zarządzania energią uzgodnić z Użytkownikiem.

Wykonać projekt instalacji dla systemu zarządzania energią w budynku – monitoring oraz automatyka urządzeń i systemów oraz BMS.

Systemu zarządzania energią w budynku należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

#### **2.4.2.2 Modernizacja instalacji elektrycznej: dotyczy tego obiektu jeżeli występuje w pkt. 1.3**

wykonanie nowej instalacji elektrycznej w związku z modernizacją systemu wentylacji poprzez wprowadzenie wentylacji mechanicznej z rekuperacją (zasilanie projektowanych urządzeń elektrycznych, montaż rozdzielnic, montaż układów automatyki, sterowania i sygnalizacji);

wykonanie instalacji elektrycznej w związku z modernizacją systemu ogrzewania i ewu

wymiana rur i grzejników, wymiana orurowania i odbiorników w systemie ewu;

modernizacja instalacji oświetleniowej (zainstalowanie ściemniaczy i czujek ruchu);

montaż nowej instalacji elektrycznej dla instalacji fotowoltaicznej (zasilanie projektowanych urządzeń elektrycznych fotowoltaicznych modułów monokrystalicznych, regulatora prądu ładowania, akumulatorów, przetwornicy oraz montaż rozdzielnic, montaż układów automatyki, sterowania i sygnalizacji, okablowanie, systemy mocowania urządzeń, zabezpieczenia i przewody). Przewiduje się montaż ogniw fotowoltaicznych produkujących prąd na potrzeby instalacji wewnętrznych budynku (instalacji zasilających urządzenia elektryczne, instalację oświetlenia). Jako źródło energii odnawialnej zastosowane zostaną moduły fotowoltaiczne PV wykonane z krzemu monokrystalicznego, które montowane będą na dachu obiektu. Moduły PV połączone zostaną ze sobą w odpowiednio dobrane łańcuchy, które następnie zebrane razem będą tworzyły generator(y) słoneczny(e) podłączony(e) do falownika(ów). Tak połączone moduły PV będą stanowiły pole(a) zbudowane na dachu budynku. Ilość i wielkość pól ogniw fotowoltaicznych uwarunkowane jest powierzchnią, konstrukcją i kształtem dachu;

modernizację instalacji przeciwpożarowej, połączeń wyrównawczych i uziemiających ze względu na montaż nowych instalacji elektrycznych: dla systemu zarządzania energią w budynku, dla modernizowanego systemu wentylacji poprzez wprowadzenie wentylacji mechanicznej z rekuperacją, dla modernizowanego systemu ogrzewania i ewu, dla instalacji fotowoltaicznej oraz instalacji oświetleniowej;

wykonanie nowej instalacji odgromowej na dachu budynku ze względu na montaż nowych silników wentylacyjnych oraz modułów fotowoltaicznych PV;

wykonanie projektów instalacji elektrycznej i teletechnicznych dla:

- a) modernizowanego systemu wentylacji poprzez wprowadzenie wentylacji mechanicznej z rekuperacją;
- b) modernizowanego systemu ogrzewania i ewu;
- c) modernizowanej instalacji oświetleniowej;
- d) instalacji fotowoltaicznej;

wykonanie projektu instalacji odgromowej na dachu budynku ze względu na montaż nowych silników wentylacyjnych oraz modułów fotowoltaicznych PV;

naprawę instalacji elektrycznej, teletechnicznej oraz odgromowej uszkodzonej podczas docieplania i wymiany stolarki, montażu nowego systemu wentylacji mechanicznej z rekuperacją i wentylacji grawitacyjnej, modernizacji systemu ogrzewania i systemu ewu, modernizacji instalacji oświetleniowej oraz instalacji fotowoltaicznej;

wykonanie pomiarów instalacji elektrycznej i odgromowej, które wymagane są normami. Protokoły tych pomiarów załączyć należy do dokumentacji eksploatacyjnej.

Modernizację instalacji elektrycznej i teletechnicznej oraz odgromowej, należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

### **2.4.2.3 Przepisy prawne i dodatkowe wytyczne**

Instalacje elektryczne i teletechniczne w obiektach budowlanych powinny spełniać wymagania techniczno-budowlane określone w ustawach i rozporządzeniach wykonawczych do tych ustaw oraz w normach wprowadzonych do obowiązkowego stosowania. Poniżej wymieniono najważniejsze dokumenty prawne określające te wymagania:

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 120/2003 poz.1133 z późniejszymi zmianami).
2. Obwieszczenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 10.05.2013 r w sprawie jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 00/2013 poz. 1129).
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym. (Dz.U. 130/2004 poz.1389).
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 75/2002 poz. 690 oraz Dz.U. 33/2003 poz. 270, Dz.U. 109/2004 poz. 1156, Dz.U. 201/2008 poz. 1238, Dz.U. 228/2008 poz. 1514, Dz. U. 56/2009 poz. 461, Dz.U. 239/2010 poz.1597, Dz.U. 00/2012 poz.1289, Dz.U. 00/2013 poz. 926).
5. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 07.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz.U. 109/2010, poz. 719).
6. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 17.09.1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. 80/1999r., poz. 912).
7. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 15.12. 2005r. w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz. U. 259/2005 poz. 2172).
8. PN IEC lub PN HD 60364, arkusze 1, 3, 4 (41, 42, 43, 442, 443, 444, 45, 46, 47, 473, 481, 482), 5 (51, 52, 523,53, 534, 537, 54, 548, 551, 559, 56), 6, 7 (701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 714, 715) Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
9. PN EN ISO 50001; 2012 Systemy zarządzania energią. Wymagania i zalecenia użytkowania.
10. PN EN 12464 1:2004 Światło i oświetlenie Oświetlenie miejsc pracy Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
11. PN IEC 598 1+A1:1994 Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania.
12. PN EN 50172:2005 Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.
13. PN EN 1838:2005 Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
14. PN EN 60598 2 22 Oprawy oświetleniowe. Część 2 22: Wymagania szczegółowe. Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego.
15. PN E 08501:1988 Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
16. PN 92/N 01256/02 oraz PN N 01256 5 Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja (zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych).
17. PN EN 13201 Cz. 1, 2, 3 i 4 Oświetlenie dróg.
18. PN EN 62305 1, 2, 3, 4 Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.

- 19. PN IEC 61312 1, 2, 3 — Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym.
- 20. PN E 05204:1994 — Ochrona przed elektrycznością statyczną — Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń — Wymagania.
- 21. PN IEC 61312 1:2001 — Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. (LEMP) Zasady ogólne.
- 22. PN IEC 61312 2:2003 — Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym (LEMP). Część 2: Ekranowanie obiektów, połączenia wewnątrz obiektów i uziemienia.
- 23. PN IEC/TS 61312 3:2004 — Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym — część 3: Wymagania dotyczące urządzeń do ograniczania przepięć (SPD).
- 24. PN EN 61140:2005 — Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym — Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.
- 25. PN EN 50310:2007 — Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.
- 26. PN IEC 60664 1:1998 — Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.
- 27. PN IEC 60439 — Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.
- 28. PN 76/E 05125 — Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- 29. N SEP E 001 — Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
- 30. N SEP E 002 — Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych. Podstawy planowania. Wyznaczanie mocy zapotrzebowanej.
- 31. Norma N SEP E 003 — Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi.
- 32. N SEP E 004 — Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
- 33. N SEP E 005 — Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń przeciwpożarowych, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru.
- 34. PN EN 60445:2010 — Identyfikacja zacisków urządzeń i zakończeń przewodów.
- 35. PN EN 60446:2010 — Identyfikacja przewodów kolorami albo znakami alfanumerycznymi.
- 36. PN HD 308 S2:2007 — Identyfikacja żył w kablach i przewodach oraz w przewodach sznurowych.
- 37. PN EN 60529:2003 — Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP).
- 38. PN E 05115:2002 — Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV.
- 39. PN E 08350 14 Systemy sygnalizacji pożarowej. Projektowanie, zakładanie, odbiór, eksploatacja i konserwacja instalacji.
- 40. PN EN 1127 1. Atmosfery wybuchowe. Zapobieganie wybuchom i ochrona przed wybuchem.
- 41. PN EN 50014, PN EN 60079 14. Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem.
- 42. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Cz. D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej, wyd. JTB, Warszawa 2004r.

## **~~2.5 Wykończenie obiektu~~**

~~———— Zgodnie z opracowanymi przez Wykonawcę projektami budowlano-wykonawczymi i  
———— pozwoleniami na budowę dla zadania termomodernizacyjnego.~~

## **~~2.6 Zagospodarowanie terenu~~**

~~———— Inwestor nie przewiduje robót związanych z zagospodarowaniem terenu.  
———— Teren przeznaczony na plac budowy, składowy i drogi dojazdowe należy przywrócić  
———— do stanu pierwotnego.~~

## H. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

	Nazwa:	Szpital dla Nerwowo i Psychicznie Chorych im. S. Kryzana w Starogardzie Gdańskim
	Adres:	Starogard Gdański; ul. Skarszewska 7
	Funkcja:	Pawilon XII
1	Audyt energetyczny	Załącznik nr 1
2	oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane	Prace budowlane będą prowadzone na nieruchomościach stanowiących własność lub będących pod zarządem Województwa Pomorskiego bądź jego jednostki organizacyjnej; właściwe oświadczenie zostanie przekazane Wykonawcy przed podpisaniem umowy o zaprojektowanie i wykonanie przedmiotu zamówienia.
3	dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów	Wykonawca we własnym zakresie pozyska wszelkie niezbędne dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów
4	przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego	[1] Ustawa z dnia 07.07.1994r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2013 poz. 1409 z późn. zm.); [2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno użytkowego (t.j. Dz. U. 2013 poz. 1129); [3] Zarządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie metod i podstaw kosztorysowania obiektów i robót budowlanych (M.P. z 1996r. Nr 48, poz. 461); [4] Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie rodzajów i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz.U. z 1995r. Nr 25, poz. 133); [4] Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 poz. 690 ze zm.); [5] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003r. Nr 120, poz. 1126 z późn. zm.); [6] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r. w sprawie wzorów: wniosku o pozwolenie na budowę, oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane i decyzji o pozwoleniu na budowę (Dz. U. z 2003r. Nr 120, poz.

		<p>1127 z późn. zm); [7]Ustawa z dnia 29.02.2004r. Prawo zamówień publicznych (t.j. Dz.U. 2013 r. Nr 907 z późn. zm) [8] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczenia planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz. U. z 2004r. Nr 130, poz. 1389); [9] Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego z dnia 26 września 2000r. w sprawie kosztorysowych norm nakładów rzeczowych, cen jednostkowych robót budowlanych oraz cen czynników produkcji dla potrzeb sporządzania kosztorysu inwestorskiego (Dz. U. z dnia 20 grudnia 2000r. Nr 114, poz. 1195., Dz. U. Nr 3/2001, poz. 22); [10] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02 września 2004r. W sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych 10 wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno użytkowego (Dz.U. z 2004r. Nr 202 poz. 2072); [11]Ustawa z dnia 21.08.1997r. o gospodarce nieruchomościami (t.j. Dz.U.2013 r. poz. 518 z późn. zm.); [12]Ustawa z dnia 27.04.2001r. Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz.U.2013 r. poz. 1232 z późn. zm.);[13] Ogólne specyfikacje techniczne dla robót budowlanych – GDDP Warszawa 1998r. [14] Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26 czerwca 2012 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą (Dz.U.2012, poz.739)</p>
		Wykonawca na bieżąco winien uwzględniać zmiany w/w rozporządzeń, ustaw przepisów itp. oraz uwzględniać je w opracowaniu dokumentacji projektowej , a także podczas prowadzenia robót.
5	Inne posiadane informacje	
5-a)	inwentaryzacja lub dokumentacja obiektu	Załącznik nr 3
5-b)	zalecenia konserwatorskie — konserwatora zabytków,	Załącznik nr 4
5-c)	opinie z zakresu ochrony środowiska	Załącznik nr 5
5-d)	Szczegółowe wytyczne wykonania poszczególnych robót termomodernizacyjnych	Załącznik nr 6
5e)	kopia mapy zasadniczej	Wykonanie projektu i prac budowlanych objętych zamówieniem nie wymaga posiadania kopii mapy

		zasadniczej
5-f)	warunki techniczne i realizacyjne związane z przyłączeniem obiektu do istniejących sieci gazowych	<del>Nie przewiduje się nowych połączeń ani modernizacji istniejących</del>
5-g)	dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem	<del>Uchwała nr LXIII/547/2010 z dnia 28 października 2010 r. Rady Miasta Starogard Gdański w sprawie uchwalenia Miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Starogard Gdański; DUWP 2010 nr 161 poz. 3268; inne wytyczne w części szczegółowej PFU</del>



#### **4.0. Spis zawartości programu funkcjonalno – użytkowego**

### **I. CZĘŚĆ OPISOWA**

- 1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia**
  - 1.1 Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu
  - 1.2 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia
  - 1.3 Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe.
  - 1.4 Szczegółowe właściwości funkcjonalno – użytkowe
- 2. Wymagania zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia**
  - 2.1 Przygotowanie terenu budowy
  - 2.2 Architektura obiektu
  - 2.3 Konstrukcja obiektu
  - 2.4 Instalacje obiektu
  - 2.5 Wykończenie obiektu
  - 2.6 Zagospodarowanie terenu

### **II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA**

1. Audyt energetyczny budynku – załącznik nr 1.
2. Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane -załącznik nr 2.
3. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego.
4. Inne posiadane informacje: - wymienione w części II

## I. CZĘŚĆ OPISOWA

### 1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

#### 1.1 Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu oraz zakres robót

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych i instalacyjnych dla termomodernizacji Pawilonu XV w Szpitalu dla Nerwowo i Psychicznie Chorych im. S. Kryzana w Starogardzie Gdańskim przy ul. Skarszewskiej 7, zwanym w dalszej części opracowania – zadaniem termomodernizacyjnym.

Prace projektowe i roboty budowlane należy wykonać z wszystkimi niezbędnymi i wymaganymi przepisami elementami do odbioru i oddania obiektów do użytkowania .

Prace projektowe należy opracować z kompletem wszystkich wymaganych uzgodnień , a w szczególności z Inwestorem, Użytkownikiem, san - hig , p .poż. , bhp i inne:

- projekty wielobranżowe:
  - budowlane
  - wykonawcze
  - specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót
  - świadectwo energetyczne po wykonaniu robót

Roboty budowlano - instalacyjne należy wykonać na podstawie opracowanej dokumentacji .

Inwestor przewiduje konieczność opracowania przez Wykonawcę dokumentacji projektowej na podstawie inwentaryzacji techniczno - budowlanej budynku oraz innej dokumentacji (audytu energetycznego)

Wykonawca przywróci do stanu pierwotnego wszystkie miejsca w których wykonywał roboty budowlane, instalacyjne oraz montażowe. Należy przez to rozumieć, że po wymienionych pracach trzeba m.in.: uzupełnić ubytki w tynku, wykonać szpachlowanie i malowanie ścian, uzupełnić brakujące płytki ceramiczne oraz wymienić wszystkie elementy wyposażenia obiektu, które uległy uszkodzeniu.

#### 1.1.1 Orientacyjne dane liczbowe

<b>1. Dane ogólne</b>				
1.	Konstrukcja/technologia budynku		tradycyjna	
2.	Liczba kondygnacji		2	
3.	Kubatura części ogrzewanej	m <sup>3</sup>	4 137	
4.	Powierzchnia netto budynku	m <sup>2</sup>	1 497,5	
5.	Powierzchnia ogrzewana części mieszkalnej	m <sup>3</sup>	0	
6.	Powierzchnia użytkowa lokali użytkowych oraz innych pomieszczeń niemieszkalnych	m <sup>2</sup>	982,4	
7.	Liczba lokali mieszkalnych		0	
8.	Liczba osób użytkujących budynek	-	57	
9.	Sposób przygotowania ciepłej wody	centralny, lokalny, węzeł cieplny		
10.	Rodzaj systemu grzewczego budynku	centralny, lokalny, węzeł cieplny		
11.	Współczynnik A/V	1/m	0,65	
12.	Inne dane charakteryzujące budynek		-	
<b>2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/m<sup>2</sup>×K]</b>			<b>Stan przed termomode</b>	<b>Stan po termomode</b>
1.	Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych		1,30; 1,22	1,30; 1,22
2.	Ściany zewnętrzne piwnicy		1,07 0,59	1,07 0,59
3.	Ściany wewnętrzne		1,27 1,14	1,27 1,14
4.	Dach/stropodach		0,72÷3,12	0,72÷3,12
5.	Strop nad ostatnią kondygnacją ogrzewaną		0,72÷0,68	0,18÷0,17
6.	Strop nad piwnicą		0,64÷0,65	0,25
7.	Okna zewnętrzne		2,60	1,10
8.	Drzwi zewnętrzne/bramy zewnętrzne/wrota zewnętrzne		3,5÷3,0	1,50
9.	Inne: podłoga na gruncie		0,41	0,41
<b>3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu</b>				
1.	Sprawność wytwarzania		0,95	0,95
2.	Sprawność przesyłania		0,88	0,95
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania		0,75	0,85
4.	Sprawność akumulacji		1,00	1,00
5.	Uwzględnienie przerw w ogrzewaniu w okresie tygodnia		1,00	1,00
6.	Uwzględnienie przerw w ogrzewaniu w ciągu doby		1,00	1,00
<b>4. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej *</b>				
1.	Sprawność wytwarzania		0,96	0,96
2.	Sprawność przesyłu		0,60	0,70
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania		1,00	1,00
4.	Sprawność akumulacji		0,85	0,85
<b>5. Charakterystyka systemu wentylacji</b>				
1.	Rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna, inna)		naturalna	naturalna / mechaniczna
2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza		okna/ kanały wentylacyjne	okna/ kanały wentylacyjne /nawiewniki
3.	Strumień powietrza zewnętrznego	m <sup>3</sup> /h	6 098,1	4 690,8
4.	Krotność wymian powietrza	1/h	-	-

### 1.1.2 Inwentaryzacja techniczno - budowlana budynku

Pawilon nr XV położony jest na terenie zespołu budynków Szpitala dla Nerwowo i Psychiczenie Chorych im. S. Kryzana w Starogardzie Gdańskim, wpisanego do Gminnej Ewidencji Rejestru Zabytków.

Pawilon XV został oddany do użytkowania w 1896 r., obecnie mieści się w nim Oddział psychiatryczny dla przewlekle chorych.

Budynek wybudowany w technologii tradycyjnej, wolnostojący, częściowo przebudowany na parterze w 2009 roku.

Ściany zewnętrzne piwnic murowane z cegły pełnej na zaprawie wapiennej.

Ściany zewnętrzne nadziemne murowane z cegły pełnej na zaprawie wapiennej, licowane z cegły.

Mury konstrukcyjne wewnętrzne wykonane z cegły pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej. Ścianki działowe murowane z cegły pełnej i dziurawki.

Stropy o konstrukcji mieszanej. W części środkowej stropy nad piwnicą, parterem i nad klatką schodową odcinkowe na belkach stalowych. Pozostałe stropy drewniane.

Stropy nad piwnicami łukowe odcinkowe ceglane.

Stropy nad parterem prawdopodobnie drewniane w częściach bocznych pawilonu, natomiast w części korpusu głównego - sklepienie odcinkowe ceglane.

Strop nad I piętrzem wsuwkowy drewniany (nad całym pawilonem).

Dachy o konstrukcji drewnianej kryty papą. W celu uzyskania właściwego spadku podniesiono więźbę w kalenicy (skrzydła boczne budynku). Podczas tych prac remontowych usunięto polepę ze stropu nad ostatnią kondygnacją ogrzewaną (wg informacji użytkownika).

Okna kondygnacji nadziemnej i w piwnicy o profilu drewnianym szklone podwójnie.

Drzwi zewnętrzne wejściowe drewniane szklone.

Budynki zasilane są w energię ciepłą za pośrednictwem grupowych węzłów ciepłych dwufunkcyjnych. Węzły ciepłe zasilane są za pośrednictwem wewnętrznej sieci ciepłowniczej izolowanej, prowadzonej w kanałach ciepłowniczych do szpitalnej kotłowni gazowo - olejowej wyposażonej w blok kogeneracyjny.

Kotłownia zrealizowana w 2011r. Wyposażona jest w kotły wodne VISSMANN VITOMAX 200HW o mocy zainstalowanej 2 X 1,5 MW. Agregat kogeneracyjny typu HB-EC-143/207 o mocy 0,207 MW zainstalowany został w 2012r. Sprawność ogólna minibloku 90,4%.

Węzły ciepłe zasilające w energię ciepłą poszczególne pawilony zrealizowane zostały podczas modernizacji systemu ciepłowniczego użytkownika i są grupowymi węzłami w pełni zautomatyzowanymi, dwufunkcyjnymi wymiennikowymi.

Budynek zasilany jest w energię ciepłą z grupowego węzła ciepłego zlokalizowanego w opisywanym obiekcie (tj. Pawilonie XV), zasilanego w energię ciepłą z kotłowni szpitalnej.

Węzeł ciepły dwufunkcyjny wymiennikowy.

Cyrkulacja c.w.u. zapewniona jest przy pomocy pompy cyrkulacyjnej.

Czynnik grzewczy na potrzeby ogrzewcze dostarczany jest do rozdzielaczy instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania. Temperatura wody grzewczej w instalacji regulowana jest przy pomocy regulatora pogodowego, utrzymującego wymaganą

temperaturę czynnika grzewczego, wg zadanej krzywej grzewczej.

Rurociągi centralnego ogrzewania (zasilanie i powrót), ciepłej wody użytkowej oraz urządzenia technologiczne w obrębie pomieszczenia węzła są zaizolowane izolacją z pianki poliuretanowej.

Rozliczanie dostarczonego ciepła do budynku odbywa się na podstawie pomiaru zużycia realizowanego przy pomocy ciepłomierza.

Stan techniczny źródła ciepła wg audytu ocenia się jako dobry.

Przewody instalacji wewnętrznej są stalowe. Przewody rozprowadzające instalacji poziomej rozprowadzającej prowadzone w piwnicy lub w kanałach instalacyjnych są zaizolowane.

Przewody pionów instalacji wewnętrznej są izolowane i prowadzone w bruzdach w ścianach.

Rozliczanie rzeczywistego zużycia energii cieplnej odbywa się wg wskazań licznika ciepła zainstalowanego w węźle cieplnym.

Parametry obliczeniowe pracy wewnętrznej instalacji c.o. 70/50° C

W budynku występują grzejniki stalowe rurowe oraz żeliwne członowe. Grzejniki nie są wyposażone w zawory termostatyczne przygrzejnikowe.

W budynku nie funkcjonuje wentylacja mechaniczna nawiewno - wywiewna.

W pomieszczeniach węzłów sanitarnych zainstalowane są wentylatory wyciągowe wspomagające wentylację grawitacyjną.

## **1.2 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia**

**1.2.1** Niniejszy program funkcjonalno-użytkowy opisuje całość przedmiotu zamówienia wynikającą z opracowanych audytów energetycznych, wniosku na zadanie termomodernizacyjne wraz z załącznikami

**1.2.2** Prace projektowe i roboty budowlane należy wykonać z wszystkimi wymaganymi przez przepisy elementami niezbędnymi do odbioru i oddania obiektów do użytkowania oraz w zgodności z audytami energetycznymi i wnioskiem termomodernizacyjnym.

**1.2.3** Zakres prac wymaga opracowania dokumentacji projektowej.

Dokumentacja projektowa tzn. projekt budowlany i wykonawczy wraz z opisami i rysunkami niezbędnymi do realizacji robót (w razie potrzeby uzupełniony szczegółowymi projektami) wraz z opisem zawierającym określenie rodzaju, zakresu i standardu wykonania robót, wraz z uzyskaniem wszelkich wymaganych prawem pozwoleń i zgód oraz uzgodnień branżowych. Dokumentacja projektowa musi obejmować zakres ujęty w stosownym rozporządzeniu oraz zostać sporządzona na podstawie obowiązujących norm i przepisów. Dokumentacja projektowa musi zawierać wszelkie niezbędne informacje potrzebne do zrealizowania zadania inwestycyjnego. Na dokumentację projektową składają się opisy techniczne, obliczenia, rysunki oraz inne wymagane dokumenty np. uzgodnienia tzw. branżowe, specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót.

Realizacja budowy będzie odbywała się w czynnym obiekcie .

Należy uwzględnić i zapewnić możliwość funkcjonowania obiektu w trakcie wykonywania

robót budowlanych.

Prace budowlane i instalacyjne nie mogą zakłócić dostaw mediów do obiektu.

Harmonogram prac musi być uzgodniony z Inwestorem.

### 1.3 Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe - opis podstawowych robót budowlano- instalacyjnych

#### Wykaz podstawowych robót :

Rodzaj prac	Opis
Wprowadzenie systemu zarządzania energią	Wdrożenie systemu zarządzania energią w budynku
Modernizacja / wymiana instalacji grzewczej	Modernizacja systemu grzewczego
Modernizacja / wymiana instalacji c.w.u.	Modernizacja systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej
Modernizacja systemu wentylacji	Wprowadzenie systemu wentylacji mechanicznej z rekuperacją
Wymiana stolarki okiennej i/lub drzwiowej	Wymiana stolarki zewnętrznej (okna i drzwi) oraz poprawa systemu wentylacji grawitacyjnej (profil ocieplony, $U = 1,10 / 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$ )
Docieplenia stropów, dachów, stropodachów	Docieplenie stropów nad ostatnią kondygnacją ogrzewaną (np. granulaty wdmuchiwany: 18,0 cm, $\lambda = 0,039 \text{ W/mK}$ ) lub materiał równorzędny
Docieplenia podłóg na gruncie, stropów piwnic	Docieplenie stropów piwnic (np. zaprawa natryskowa: 10,0 cm, $\lambda = 0,04 \text{ W/mK}$ ) lub materiał równorzędny

### 1.4 Szczegółowe właściwości funkcjonalno – użytkowe

#### 1.4.1 Wymiana stolarki zewnętrznej oraz poprawa systemu wentylacji grawitacyjnej

Zakres przedsięwzięcia :

1. Wymiana starej stolarki okiennej nieszczelnej i nie spełniającej aktualnych wymogów WT na okna o dobrej szczelności i izolacyjności cieplnej.
2. Wymiana drzwi zewnętrznych wejściowych na drzwi szczelne o korzystnych współczynnikach przenikania ciepła.
3. Modernizacja wentylacji obejmująca: montaż nawiewników okiennych regulowanych automatycznie; wprowadzenie wentylacji mechanicznej wywiewnej w salach zajęć i pomieszczeniach sanitarnych.

Przedsięwzięcia rozpatruje się jako jedno kompleksowe usprawnienie.

Ad. 1

Należy wymienić nieszczelną i nie spełniającą aktualnych wymogów WT stolarkę zewnętrzną wraz z poprawą wentylacji grawitacyjnej poprzez wprowadzenie wentylacji kontrolowanej z zastosowaniem nawiewników regulowanych automatycznie.

Przewiduje się zamontowanie okien dwuszybowych ze szkłem niskoemisyjnym z wypełnieniem argonem wraz z obróbką ościeży i wymianą parapetów wewnętrznych i zewnętrznych.

Z uwagi na specyfikę Oddziału należy okna w pomieszczeniach w których przebywają pacjenci wykonać z przeszkleniem szybą bezpieczną, a skrzydła okienne zabezpieczyć przed samodzielnym, niekontrolowanym otwarciem przez pacjenta ( np. zamki w klamkach okien, lub zdejmowane klamki) Okna muszą być zabezpieczone przed otwarciem przez osobę dorosłą chorą psychicznie. Ostateczny rodzaj zabezpieczenia przed niekontrolowanym otwarciem musi być uzgodniony z użytkownikiem.

Współczynnik przenikania ciepła montowanej stolarki:

Okna  $U \leq 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$

Powierzchnia stolarki do wymiany:

Okna:  $196,13 \text{ m}^2$  (**69 szt**)

#### Ad. 2

Przewiduje się wymianę stolarki drzwiowej zewnętrznej nie spełniającej wymogów WT na stolarkę o dobrej szczelności i izolacyjności cieplnej,

Stare drzwi i wrota drewniane powinny być wymienione na nowe o profilu drewnianym ocieplonym, a drzwi techniczne - stalowe, należy wymienić na stalowe o profilu ocieplonym. Wymiary otworów drzwiowych winny być zachowane, a doświetla drzwi winny być oszklone szybami zespolonymi (szkło niskoemisyjne) o dobrej izolacyjności cieplnej (wypełnione argonem).

Nowe drzwi drewniane winny być wykonane z drewna klejonego, posiadać izolację ze styropianu albo płyty warstwowej z pianki poliuretanowej. Drzwi zewnętrzne stalowe winny posiadać wkładkę termiczną z pianki poliuretanowej lub z wełny mineralnej

Z uwagi na specyfikę Oddziału drzwi powinny być wzmocnione, zabezpieczone przed zamierzonym uszkodzeniem (wandaloodporne) oraz przed niekontrolowanym otwarciem (np. system jednego klucza). Przeszklenia drzwi - z szyb bezpiecznych, antywłamaniowych .

Współczynnik przenikania ciepła montowanej stolarki:

Drzwi  $U \leq 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$

Powierzchnia stolarki do wymiany: Drzwi:  $5,65 \text{ m}^2$  ( 2 szt)

Zakres prac obejmuje także obróbkę ościeży i montaż progów.

#### Ad.3

Wprowadzenie wentylacji mechanicznej wywiewnej w salach zajęć i pomieszczeniach sanitarnych

1. Należy wykonać instalację wentylacyjną wywiewną o parametrach zgodnych z aktualnymi przepisami.

2. Należy w maksymalnym stopniu wykorzystać istniejące kanały wentylacji grawitacyjnej. Kanały te można wykorzystać po spełnieniu odpowiednich warunków.
3. Należy wykonać ekspertyzę kominiarską istniejących kanałów grawitacyjnych.
4. Należy spełnić wymagania przepisów w zakresie akustyki pomieszczeń i instalacji
5. Kanały należy izolować termicznie.
6. Instalację wywiewną należy skoordynować z nawiewami grawitacyjnymi poprzez nawiewniki organizowane w ramach wymiany okien.

Wprowadzenie wentylacji mechanicznej wywiewnej w salach zajęć i pomieszczeniach węzłów sanitarnych - 12 szt., w tym:

parter	– 6 szt
I piętro	– 6 szt

Ilość montowanych nawiewników higrosterowanych - 21 szt.  
w tym:

1. Pomieszczenia ogrzewane

a) pomieszczenia przebywania zbiorowego - przepływ nominalny nawiewnika:

20 ÷ 50 m<sup>3</sup>/h ( 1 szt./1 okno ) - łącznie 16 szt. w tym:

parter	– 12 szt
I piętro	– 4 szt

b) pozostałe pomieszczenia - przepływ nominalny nawiewnika: 5 ÷ 30 m<sup>3</sup>/h

(1 szt/ 1 okno)- łącznie 5 szt. w tym:

parter	– 2 szt
I piętro	– 3 szt

- Pomieszczenia nieogrzewane – nie przewiduje się montażu nawiewników

#### 1.4.2 Docieplenie stropów piwnic

Zakłada się wykonanie izolacji stropów piwnic nieogrzewanych z zastosowaniem metody natrysku zaprawy termoizolacyjnej na bazie wełny mineralnej lub materiału równoważnego.

Zamierzone przedsięwzięcie obejmuje wykonanie izolacji stropów międzykondygnacyjnych oddzielających pomieszczenia nieogrzewane kondygnacji podziemnej (piwnic budynku), od pomieszczeń ogrzewanych pierwszej kondygnacji



nadziemnej (parteru). Izolację należy wykonać od strony pomieszczeń piwnicznych poprzez przymocowanie warstwy izolacyjnej do stropów piwnic.

Zakładana wartość współczynnika przewodności cieplnej materiału izolacyjnego :  
nie wyższa niż  $\lambda \leq 0,040$  W/mK

Optymalna i jednocześnie przewidywana maksymalna grubość warstwy materiału izolacyjnego: 0,10 m

Powierzchnia przegrody do docieplenia – **203,5 m<sup>2</sup>**

Uwaga

Wysokość zawilgocenia świadczy o braku skutecznej izolacji pionowej od strony gruntu oraz podciągania kapilarnego. Zabezpieczenie murów przed wilgocią oraz osuszenie ich jest konieczne celem zatrzymania korozji ścian wynikającej z penetracji wody.

W ramach przedmiotowych prac remontowych należy wykonać również naprawy stropu nad piwnicą.

Wykonanie izolacji przeciwwilgociowej ścian zewnętrznych budynku warunkuje wykonanie izolacji termicznej ścian podpiwniczenia.

### **1.4.3 Docieplenie stropów nad ostatnią kondygnacją ogrzewaną**

Zakłada się wykonanie docieplenia stropów poprzez ułożenie/wdmuchanie w przegrodzie sypkiego materiału termoizolacyjnego z włókien celulozowych impregnowanych związkami boru (np. ekofiber) lub materiału równoważnego, wraz z wykonaniem pokrycia dachu z papy termozgrzewalnej i wykonaniem niezbędnych opierzeń i obróbek blacharskich.

Zakładana wartość współczynnika przewodności cieplnej materiału izolacyjnego :  
nie wyższa niż  $\lambda \leq 0,039$  W/mK

Optymalna grubość warstwy materiału izolacyjnego: 0,18 m

Powierzchnia przegrody do docieplenia – 574,1 m<sup>2</sup>

### **1.4.4 Modernizacja systemu ogrzewczego**

#### **1.4.4.1 Modernizacja systemu zaopatrzenia budynku w energię cieplną**

Należy przeprowadzić modernizację systemu zaopatrzenia budynku w energię cieplną poprzez realizację następujących przedsięwzięć:

E. System zaopatrzenia w ciepło na potrzeby ogrzewania i wentylacji (c.o.)

Grupowy węzeł cieplny dwufunkcyjny.

Źródło ciepła

Po przeprowadzeniu prac termomodernizacyjnych należy dostosować obliczeniowe natężenia przepływu nośnika ciepła, przez co nastąpi dostosowanie ilości ciepła dostarczanego do budynku w całym sezonie grzewczym do nowych warunków eksploatacji budynku.

- Φ. System przygotowania ciepłej wody użytkowej (c.w.u.)  
Grupowy węzeł cieplny dwufunkcyjny.  
Źródło ciepła  
Nie przewiduje się modernizacji w zakresie źródła ciepła.

Wykonać obliczenia dotyczące węzła cieplnego i zaktualizować dobór urządzeń regulacyjnych, pomiarowych i grzewczych. Po uzgodnieniu z Inwestorem i Użytkownikiem zainstalować dobrane na nowo urządzenia.

#### **1.4.4.2 Modernizacja instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania**

Kompleksowa modernizacja instalacji poprzez montaż nowych przewodów wraz z izolacją termiczną, wymianę grzejników rurowych, żeliwnych zakamienionych i rurowych na nowe grzejniki żeliwne.

Dostawa i montaż grzejników żeliwnych oraz zaworów przygrzejnikowych -szt 57

Dostawa i montaż zaworów podpionowych regulacji i równoważenia statycznego – 15 szt

1. Zdemontować całość istniejącej instalacji i wykonać nową instalację centralnego ogrzewania o mocy odpowiednio do obliczonego zapotrzebowania na ciepło

2. Instalację wykonać z rur i kształtek stalowych, zewnętrznie ocynkowanych, łączonych na kształtki zaciskowe.

3. Piony prowadzić w bruzdach

4. Grzejniki wyposażone w odpowietrzniki ręczne.

5. Na pionach odpowietrzniki automatyczne odcinane zaworami kulowymi.

6. Wyposażyć grzejniki w zawory z nastawą wstępną. Zainstalować zawory powrotne na gałązkach powrotu. Głowice termostatyczne zainstalować jedynie w pomieszczeniach wskazanych przez Inwestora lub Użytkownika.

Jeżeli takie będzie wymaganie Inwestora/Użytkownika, na części zaworów grzejnikowych zainstalować głowice z osłonami antywłamaniowymi.

7. Wykonać regulację nastaw na zaworach grzejnikowych oraz na zaworach regulacyjnych ręcznych, odpowiednio do projektu. Nastawy wykonać po płukaniu instalacji. O dokonaniu nastaw w zaworach kierownik budowy dokonuje wpisu do dziennika budowy i sporządza oświadczenie dla Inwestora, że przeprowadził je zgodnie z projektem budowlanym.

Po wykonaniu zmian w instalacji wykonać płukanie instalacji oraz próbę ciśnieniową na zimno przy  $p=6$  bar. Z przeprowadzonego płukania i próby zładu sporządzić protokół przy udziale Inspektora Nadzoru oraz dokonać zapisu w Dzienniku Budowy.

8. Roboty będą wykonywane w warunkach czynnego obiektu. Zarówno podczas prac demontażowych i montażowych nie należy używać otwartego ognia.

9. Piony i poziomy izolować termicznie

10. Wykonać próby ciśnieniowe i rozruchowe

#### 1.4.5 Modernizacja instalacji wewnętrznej ciepłej wody użytkowej

Wymiana orurowania i zaworów czerpalnych na jednouchwytowe oraz baterie prysznicowe z perlatorami

1. Cyrkulacja c.w. mechaniczna
2. Wykonać instalację z rur miedzianych, łączonych na lut.
3. Instalację izolować termicznie
4. Przed bateriami zainstalować mikrozawory i filtry.
5. Baterie czerpalne czasowe z perlatorami
6. Wykonać próby ciśnieniowe i rozruchowe

Baterie do montażu: 20 szt (czerpalne)

5 szt. (prysznicowe)

#### 1.4.6 Wprowadzenie systemu wentylacji mechanicznej z rekuperacją

Podwyższenie sprawności wentylacji pomieszczeń ogrzewanych w piwnicy poprzez wykonanie wentylacji mechanicznej nawiewno - wywiewnej z rekuperacją.

Modernizacja wentylacji pomieszczeń przebywania zbiorowego oraz łazienek poprzez wykonanie wentylacji nawiewno- wywiewnej z rekuperacją.

Lp.	Wyszczególnienie pomieszczeń	Pow	Kub	Temp wew n	Strumień Powietrza went.	Nawiew Wywie w	Wymagane okresowe zwiększenie wydatku centrali wentylacyjnej	
		A	V	Tw	V <sub>nom</sub>	V <sub>naw</sub> / V <sub>wyw</sub>		
		[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]	[°C]	[m <sup>3</sup> /h]	[m <sup>3</sup> /h]	[%]	[m <sup>3</sup> /h]
1	Pomieszczenia zajęć grupowych	172,55	7716,08	20	792,0	900,0	50	1860
2	Łazienki	39,50	163,193	24	4327,9	340,0		
	Łącznie:	212,05	880,01		1 207,9	1240,0		

1. Wykonać instalację wentylacji mechanicznej nawiewno wywiewnej spełniającą wymagania przepisów i norm, w zakresie ilości powietrza, jego jakości, akustyki
2. Zastosować centrale z rekuperacją, z kompletem tłumików i przepustnic.
3. Doprowadzić odpowiednia ilość ciepła z węzła cieplnego
4. Wykonać opinię konstrukcyjną o możliwości montażu nowych central i kanałów w budynku
5. Wykonać konstrukcje wsporcze dla central i pozostałych elementów wentylacji
6. Wykonać regulacje przepływów powietrza i czynnika grzejjego
7. Wykonać izolację termiczną kanałów i przewodów grzejjnych

#### **1.4.7 Wdrożenie systemu zarządzania energią w budynku**

W ramach projektu termomodernizacji obiektu planowany jest montaż systemu monitorowania, kontroli oraz optymalizacji pracy instalacji i urządzeń technicznych w budynkach

Instalacja winna być wyposażona w oprzyrządowanie umożliwiające pomiar efektów energetycznych i ekologicznych, tj. elektroniczny system monitoringu efektywności funkcjonowania instalacji w kontekście ich sprawności technicznej, produkcji/zużycia energii i osiągniętych efektów ekologicznych

#### **1.4.8 Przepisy prawne i dodatkowe wytyczne**

Dokumentację projektową i roboty budowlano-instalacyjne należy opracować zgodnie z obowiązującymi przepisami, wytycznymi i normami a w szczególności z :

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 7 kwietnia 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ( Dz.U.04.109.1156)

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.03.120.1133)

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.04.202. 2072)

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego,

obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno – użytkowym.( Dz.U.04.130.1389)

#### ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI

z dnia 21 kwietnia 2006r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków , innych obiektów budowlanych i terenów.( Dz. U.06.80.563 )

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (Dz. U. 06.43.346)

USTAWA z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz.U.06.156.1118 z późn.zm. )

Ustawa z 10 kwietnia 1997r. Dz. U. Nr 54, poz. 348, Prawo Energetyczne z późniejszymi zmianami;

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (DZ.U. 2002r.,NR47);

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych;

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.03.120.1126);

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26 czerwca 2012 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą (Dz.U.2012, poz.739)

Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 5. „Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” (wyd. I wrzesień 2002 r.

Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 6. „Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” (wyd. I, maj 2003 r.)

Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 7. „Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” (wyd. I, wrzesień 2003 r. )

Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 8. „Warunki Techniczne wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych” (wyd. I, wrzesień 2003 r.)

WT COBRTI INSTAL Zeszyt 11. „Zalecenia do projektowania instalacji ciepłej wody, wentylacji i klimatyzacji minimalizujące namnażanie się bakterii Legionella (wyd. I, październik 2005 r.)

Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 2. „Wytyczne projektowania instalacji

centralnego ogrzewania" (wyd. I, sierpień 2001 r.)

- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 1 Komentarz do normy  
PN-92/B-01706/Azl:1999 „Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem”  
(wyd. I, czerwiec 2001 r.)

- Wymagania techniczne COBRTI

- PN-64/B-10400 - Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym;

Polska Norma PN-EN ISO 13370 „Właściwości cieplne budynków - Wymiana ciepła  
przez grunt -Metody obliczania”

Polska Norma PN-EN ISO 14683 „Mostki cieplne w budynkach - Liniowy  
współczynnik przenikania ciepła - Metody uproszczone i wartości orientacyjne”

Polska Norma PN-EN 12831:2006 „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania  
projektowego obciążenia cieplnego”

Polska Norma PN-EN ISO 13790:2009 „Energetyczne właściwości użytkowe budynków  
- Obliczanie zużycia energii do ogrzewania i chłodzenia”

PN-EN ISO 13789 „Ciepłe właściwości użytkowe budynków. Współczynniki  
przenoszenia ciepła przez przenikanie i wentylację. Metoda obliczania”

PN-EN-ISO 10077-1:2007 „Ciepłe właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji.  
Obliczanie współczynnika przenikania ciepła”

PN-83 B-03430/Az3:2000 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania  
zbiorowego I użyteczności publicznej”

PN-ISO 9836:1997 „Właściwości użytkowe w budownictwie. Określanie i obliczanie  
wskaźników powierzchniowych i kubaturowych”

PN-B-10720:1998 Wodociągi - Zabudowa zestawów wodomierzowych w  
instalacjach wodociągowych - Wymagania i badania przy odbiorze(w zakresie pkt 2.1; 2.3;  
2.4 i 2.6)

PN-EN 12056-1:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 1:  
Postanowienia ogólne i wymagania Część 2: Kanalizacja sanitarna - Projektowanie układu  
i obliczenia

PN-B-01707:1992 Instalacje kanalizacyjne - Wymagania w projektowaniu

PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań  
wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi - Wymagania

PN-B-02415:1991 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie wodnych  
zamkniętych systemów ciepłowniczych - Wymagania

PN-B-02416:1991 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci ciepłych - Wymagania

PN-C-04607:1993 Woda w instalacjach ogrzewania - Wymagania i badania dotyczące jakości wody

PN-EN ISO 6946:2008 Komponenty budowlane i elementy budynku - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła - Metoda obliczania

PN-EN ISO10211:2008 Mostki cieplne w budynkach - Strumienie ciepła i temperatury powierzchni - Obliczenia szczegółowe

PN-EN 12831:2006 Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego

PN-EN ISO13370:2008 Ciepłota - właściwości użytkowe budynków - Wymiana ciepła przez grunt - Metody obliczania

PN-EN ISO13789:2008 Ciepłota właściwości użytkowe budynków - Współczynniki wymiany ciepła przez przenikanie i wentylację - Metoda obliczania

PN-EN ISO14683:2008 Mostki cieplne w budynkach - Liniowy współczynnik przenikania ciepła - Metody uproszczone i wartości orientacyjne

PN-B-02403:1982 Ogrzewnictwo - Temperatuty obliczeniowe zewnętrzne

PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń - Wymagania i badania odbiorcze

PN-B-02411:1987 Ogrzewnictwo - Kotłownie wbudowane na paliwo stałe - Wymagania

PN-B-10425:1989 Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły - Wymagania techniczne i badania przy odbiorze

PN-B-03421:1978 Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi

PN-B-03430:1983 PN-B-03430:1983/Az3:2000 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej - Wymagania

PN-EN 12097:2007 Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wymagania dotyczące elementów sieci przewodów ułatwiających konserwację systemów przewodów

PN-B-02431-1:1999 Ogrzewnictwo - Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1 - Wymagania

PN-B-02151-02:1987 Akustyka budowlana - Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach - Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach

Niniejsza lista nie zawiera całości dokumentów potwierdzających zgodność. Niewymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy czy też podgrupy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych Prawem Polskim. Przed zastosowaniem należy sprawdzić ważność aktu prawnego.

## **2. Wymagania zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia**

### **2.1 Przygotowanie terenu budowy**

#### **2.1.1 Zagospodarowanie placu budowy**

Na okres wykonywania robót dla przedmiotowych obiektów, Wykonawca zapewni wygrodzenie terenu danego obiektu wraz z realizacją drogi dojazdowej (tj. wydzielonej) do obiektu realizacji..

Wykonawca zapewni urządzenie pomieszczeń biurowych zaplecza technicznego budowy i nadzoru Inwestora wraz z wyposażeniem instalacyjnym i meblowym. Zakres i rodzaj zaplecza budowy Wykonawca uzgodni z Inwestorem i Użytkownikiem Wykonawca na cele budowy (we własnym zakresie) wykona przyłącza budowy: wodno - kanalizacyjne i energetyczne (wraz z opomiarowaniem) oraz place składowe o nawierzchni utwardzonej (tj. otwarte i zadaszone) dla materiałów budowlanych (gabarytowych i sypkich).

Wykonawca będzie zobowiązany umową, zawartą z Inwestorem, do przyjęcia odpowiedzialności od następstw oraz za wyniki działalności budowy w zakresie:

- warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego, związanego z budową
- zabezpieczenie placu budowy przed dostępem osób trzecich (zapewnienie dozoru budowy)
- zabezpieczenie wewn. ciągów pieszych (tj. chodników) i ciągów komunikacyjnych (tj. jezdni) na terenie Szpitala od następstw związanych z realizacją budowy z uwzględnieniem funkcjonowania obiektów czynnych.

#### **2.1.2 Wywóz gruzu i odpadów budowlanych**

Wykonawca będzie dokonywał na wysypisko komunalne sukcesywnie (w miarę bieżących potrzeb i konieczności, związanych z realizacją robót budowlanych), jednocześnie nie będzie zachodził przypadek składowania okresowego odpadów na placu składowym budowy

#### **2.1.3 Ogrodzenie terenu budowy**

Ogrodzenie terenu budowy należy realizować w formie tymczasowej (tj. rozbieralnej). Wykonanie ogrodzenia z elementów drewnianych lub stalowych „powtarzalnych” (tj. wielokrotnego użytku), mocowanych do słupków.

Powierzchnię ogrodzonego placu budowy, oświetlenie tegoż placu wraz z kierunkami: wjazdu i wyjazdu projektowanej trasy dojazdowej do budowy należy uzgodnić z Inwestorem i Użytkownikiem.

Usytuowanie placu budowy wraz z placami składowymi na mat. budowlane i produkcyjnym dla celów budowy nie powinno się krzyżować, względnie ingerować w wewn. ciągi



komunikacyjne na terenie (tj. powodować niszczenia istniejących nawierzchni wewn. dróg komunikacyjnych ) oraz uwzględnić obiekty użytkowane i czynne .  
Wyjazd z placu budowy powinien być zabezpieczony przed zanieczyszczeniem nawierzchni i podlegać okresowemu oczyszczaniu (tj. kontroli i nadzorowi ze strony Wykonawcy).

## **2.2 Architektura obiektu**

### **2.2.1 Propozycja standardu rozwiązań techniczno- materiałowych elementów budowlanych objętych planowaną termomodernizacją**

W ramach projektowanych prac termomodernizacyjnych zalecane jest stosowanie systemowych technologii dostępnych na rynku krajowym, zapewniających kompleksowe rozwiązania techniczne i materiałowe oraz wzajemną kompatybilność składników systemu (np. dopasowanie elementów detali, prawidłowy montaż, dobór akcesoriów a także wzajemne oddziaływanie chemiczne zastosowanych materiałów budowlanych itp.)

#### **2.2.1.1 Docieplenie budynku**

##### **2.2.1.1.1 Podpiwniczenie, posadzki na gruncie – dotyczy tego obiektu jeżeli występuje w pkt. 1.3**

###### **2.2.1.1.1.1 Ściany fundamentowe i ściany piwnic**

###### **2.2.1.1.1.1.1 Hydroizolacja :**

Przy planowanym osuszaniu zawilgoconych ścian w celu zatrzymania korozji wynikającej z penetracji wody, proponowane jest stosowanie metody iniekcji jako systemu wykonania izolacji poziomej.

Izolacje pionowe w zależności od stopnia występującego narażenia ścian danego obiektu na działanie wód gruntowych i opadowych, należy zaprojektować jako:

- a) ciężkie- należy wykonać je z co najmniej 3 warstw papy, ewentualnie z mocnych i odpornych na uszkodzenia folii z tworzywa sztucznego, powłok bezspoinowych asfaltowych , z żywic syntetycznych; jako osłonę izolacji przed uszkodzeniem mechanicznym stosować ścianę dociskową lub osłonę z folii tłoczonej
- b) średnie- z powłok asfaltowych z pojedynczą lub podwójną warstwą papy, ewentualnie jako powłoki asfaltowe
- c) lekkie- z powłok bezspoinowych jedno lub dwuwarstwowych z mas asfaltowych, lepików i emulsji

Przy wyborze materiału ocieplającego należy porównać cechy styropianu i wełny mineralnej i dobrać materiał najbardziej optymalny w konkretnych uwarunkowaniach technicznych.

Dobór materiału musi być poprzedzony analizą n/w parametrów:

- Współczynnik przewodzenia ciepła

Współczynnik ten uwarunkowany jest nie tylko przez sam materiał izolacyjny , ale wpływa na niego również rodzaj surowców i użytych procesów technologicznych, gęstość oraz rodzaj struktury.

- Paroprzepuszczalność

Paroprzepuszczalność jest lepsza w przypadku wełny mineralnej, jednak należy uwzględnić

że paroprzepuszczalność ściany zależy w dużym stopniu nie tylko od użytych materiałów izolacyjnych, ale też od wszystkich składników i powłok ściany. Paroprzepuszczalne muszą być tynki zewnętrzne i wewnętrzne, kleje, farby, grunty

- Odporność na działanie wysokiej temperatury i ognia

Wełna mineralna cechuje się dużą odpornością ogniową, styropian natomiast łatwo ulega stopieniu, choć posiada właściwości samogasnące

- Kształtowanie elewacji:

Styropian ma lepsze własności niż wełna mineralna w przypadku wykonywania ociepleń czy odtwarzania detali architektonicznych: np. pilastrów, gzymsów czy uskoków na elewacji. Styropian ma również lepsze własności w przypadku konieczności wykonania np. ukośnej lub łukowej krawędzi czy też konieczności uzyskania wyszlifowanej faktury.

- Rodzaj dobranego tynku

W przypadku wełny mineralnej najwłaściwsze jest wykończenie jej tynkiem mineralnym, silikatowym lub silikonowym.

W przypadku styropianu istnieje dużo szersza możliwość stosowania różnych wypraw tynkarskich, co daje większą dowolność w wyborze technologii i uzyskania efektów plastycznych.

- Ciężar:

Wełna mineralna jest dużo cięższa od styropianu : 1m<sup>3</sup> waży ok.100 kg, a 1m<sup>3</sup> styropianu ok. 15 kg. Czynnikiem ten może być istotny np. w przypadku ocieplania budynku, którego elementy konstrukcyjne z uwagi na swój stan techniczny i nośność nie powinny być nadmiernie dociążane.

- Cena

Cena wełny jest dużo wyższa od ceny styropianu, droższe są również tynki , klej i robocizna. Czynnikiem istotnym w przypadku uwzględniania kosztów amortyzacji budynku.

Biorąc pod uwagę powyższe parametry należy dokonać wyboru kompleksowej technologii która zapewni najlepszy efekt, przy uwzględnieniu konkretnych uwarunkowań dotyczących danego budynku.

#### **2.2.1.1.1.2 Drenaż**

W przypadku występującego zawilgocenia w rejonie ścian fundamentowych wskazane jest zaprojektowanie drenażu opaskowego, określenie sposobu odprowadzenia wód opadowych oraz sposobu wykończenia opaski wokół budynku , należy również określić frakcję w przypadku dobrania opaski żwirowej

#### **2.2.1.1.2 Stropy – dotyczy tego obiektu jeżeli występuje w pkt. 1.3**

Stropy nad nieogrzewanymi piwnicami oraz stropy nad ostatnią ogrzewaną kondygnacją należy ocieplić, z założeniem warstwy paroizolacji.

Wybór materiałów termoizolujących wg rozwiązań zaproponowanych przez projektanta, po wykonaniu obliczeń dla danej przegrody i po uwzględnieniu indywidualnych uwarunkowań w danym budynku, np. przewidywane obciążenie stropu.

Proponowane rozwiązania materiałowe, np:

- natrysk z zaprawy termoizolacyjnej wg systemowej technologii
- styropian z ochronną warstwą wyprawy betonowej

### **2.2.1.1.3 Dachy i stropodachy – dotyczy tego obiektu jeżeli występuje w pkt. 1.3**

#### **2.2.1.1.3.1 Dachy spadziste**

Przed wyborem technologii docieplania istniejących dachów spadzistych należy dokonać analizy stanu technicznego elementów istniejącej konstrukcji dachu ( więźba drewniana, konstrukcja stalowa, żelbetowa itd.) i dobrać metodę docieplenia optymalnego dla konkretnych uwarunkowań.

Dla elementów konstrukcyjnych więźby dachowej oraz elementów drewnianych w postaci deskowania, łat, kontrłat należy opracować sposób zabezpieczenia przed korozją biologiczną, działaniem wilgoci oraz zapewnić wymaganą klasę odporności ogniowej określoną w przepisach z zakresu ochrony p.poż.

Należy dobrać system docieplający i materiał termoizolujący dobrany do nośności danego układu konstrukcyjnego, w celu uniknięcia nadmiernego obciążenia i w efekcie narażenia konstrukcji na osłabienie.

Rozwiązania termomodernizacyjne przyjęte dla dachów powinny obejmować również sposób wentylowania warstw – nawiewu powietrza zewnętrznego i sposobu jego odprowadzenia (wywiew).

Proponowane rozwiązania materiałowe: wełna mineralna, styropian, pianka poliuretanowa

#### **2.2.1.1.3.2 Stropodachy**

##### **2.2.1.1.3.2.1 Stropodachy wentylowane**

Zakłada się wykonane ocieplenia z materiału sypkiego, jak na przykład ekofiber (luźne włókna celulozowe), lub granulatu z wełny mineralnej czy styropianu.

Materiał izolacyjny wdmuchiwany pompą przez wszystkie otwory wentylacyjne. Należy zwrócić uwagę, aby po dociepleniu otwory wentylacyjne pozostały drożne.

Należy pamiętać o zabezpieczeniu wlotów powietrza przed ptakami, owadami, gryzoniami (np. osłona z metalowej siatki).

W stropodachach wentylowanych wodoszczelne pokrycie, odpowiedzialne za ochronę przed opadami atmosferycznymi, powinno być oddzielone od izolacji cieplnej wentylowaną szczeliną powietrzną.

Pozostawienie pustej przestrzeni pomiędzy termoizolacją a izolacją przeciwwilgociową umożliwi swobodną cyrkulację powietrza, co pomoże ochronić ocieplenie przed zawilgoceniem.

##### **2.2.1.1.3.2.2 Stropodachy niewentylowane**

O ile to możliwe wskazane jest wykonywanie termomodernizacji stropodachów z zastosowaniem układu wentylacyjnego (stropodach wentylowany j.w).

Jeśli jednak nie ma technicznej możliwości wykonania stropodachu wentylowanego, lub występują inne uwarunkowania, należy opracować metodę docieplenia stropodachów niewentylowanych - „klasycznych” lub „odwróconych”.

a) W stropodachu niewentylowanym zaprojektowanym w układzie „klasycznym”, czyli z materiałem ocieplającym (np. styropian, wełna mineralna) ułożonym na stropie i wykończeniem materiałem hydroizolującym od zewnątrz, należy zwrócić szczególną uwagę aby materiał ocieplający był układany na sucho, co pozwoli na uniknięcie ryzyka kumulacji wilgoci wewnątrz warstw. Materiały termoizolacyjne należy układać z zapewnieniem szczelności spoin, możliwie dwuwarstwowo i w układzie mijankowym, aby

uniknąć powstawania mostków cieplnych.

Wskazane jest przewidzenie powierzchniowej warstwy ochronnej stropodachu, łagodzącej skutki wahań temperatury, i dającej dodatkową ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi warstwy wykończeniowej (np. z papy termozgrzewalnej)

b) W stropodachu „odwróconym”, różniącym się od standardowego stropodachu niewentylowanego tym że warstwa izolacji cieplnej jest układana na pokryciu dachowym, układ warstw jest bardziej prawidłowy z punktu widzenia wymogów dyfuzji. Należy jednak zwrócić szczególną uwagę na wysoką jakość materiału ocieplającego. Materiały izolacyjne stropodachów odwróconych nie mogą trwale wchłaniać wilgoci, muszą być mrozoodporne, nadawać się do chodzenia po nich, nie ulegać odkształceniom ani rozkładowi. Wymagania te spełniają np. wytłaczane płyty z twardej pianki polistyrenowej.

## 2.2.1.2 Stolarka zewnętrzna

### 2.2.1.2.1 Okna – dotyczy tego obiektu jeżeli występuje w pkt. 1.3

W przypadku obiektów zabytkowych lub znajdujących się pod ochroną konserwatorską wymianę stolarki okiennej dokonać zgodnie z wytycznymi konserwatorskimi określonymi dla danego budynku.

W pozostałych obiektach dobrać stolarkę okienną zgodną pod względem materiału wykonania, oraz estetyki (kolorystyka, podziały, sposób szklenia) z pozostałymi już wymienionymi oknami, których jakość techniczna i parametry cieplne są dobre, a sama stolarka przeznaczona jest do zachowania.

W przypadku gdy wszystkie okna w danym budynku podlegają wymianie należy indywidualnie dobrać nowoprojektowaną stolarkę okienną.

Wskazany standard: okna jednoramowe, szklenie szybą zespoloną, szprosy nakładane na szybę.

Przy wyborze materiału (drewno klejone, profile aluminiowe, profile z PCV, ocieplone profile stalowe, okna kompozytowe z włókna szklanego tzw fiberglass) należy kierować się estetyką, uwarunkowaniami technicznymi oraz funkcją obiektu np.:

- W obiektach służby zdrowia najbardziej praktyczne jest stosowanie okien z profili PCV lub aluminiowych, z uwagi na bardzo dobrą zmywalność profili i ich odporność na działanie detergentów, a także odporność na korozję biologiczną np. działania grzybów i pleśni.
  - Profile aluminiowe lub stalowe z uwagi na dużą sztywność są bardziej wskazane do zastosowania do planowanych okien o dużej powierzchni
  - Okna kompozytowe tzw fiberglass (składające się z włókien szklanych i żywicy poliestrowej) są bardziej odporne na odkształcenia powstające w wyniku różnicy temperatur, cechują się również podwyższoną odpornością na zginanie, rozciąganie i uderzenia a wysoka wytrzymałość umożliwia wykonanie smuklejszych profili.
  - W uzasadnionych technicznie i ekonomicznie przypadkach zakłada się stosowanie systemu drewniano- aluminiowego, spełniającego nie tylko restrykcyjne wymogi budownictwa energooszczędnego, ale też cechującego się wysokimi walorami estetycznymi.
- Jeśli istniejące okna przeznaczone do wymiany były pod względem estetycznym spójne ze stylem budynku, to okna nowoprojektowane należy wykonać na wzór istniejących, zachowując ich wymiary, podziały, kolorystykę itd.

Niezależnie od materiału z jakiego wykonana będzie stolarka nowoprojektowana, należy dobrać okna oraz ich przeszklenia w standardzie wyższym lub równoważnym w stosunku do wymogów określonych dla okien w aktualnie obowiązującym rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich

*usytuowanie*, zwracając uwagę na następujące zagadnienia:

- izolacyjność cieplną,
- izolacyjność akustyczną,
- infiltrację i wentylację,
- trwałość i stabilność.

Uwaga: zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi w pomieszczeniach i budynkach, w których jest wentylacja grawitacyjna, konieczne są nawiewniki - przeważnie umiejscowione w oknach.

#### **2.2.1.2.2 Drzwi zewnętrzne – dotyczy tego obiektu jeżeli występuje w pkt. 1.3**

W przypadku obiektów zabytkowych lub znajdujących się pod ochroną konserwatorską, wymianę zewnętrznej stolarki drzwiowej dokonać zgodnie z wytycznymi konserwatorskimi określonymi dla danego budynku.

W pozostałych obiektach dobrać drzwi zewnętrzne zgodne pod względem materiału wykonania oraz ich gabarytów i estetyki (wymiary, podziały, kolorystyka, sposób ewentualnego przeszklenia) z pozostałymi już wymienionymi drzwiami zewnętrznymi, których jakość techniczna, estetyka i parametry cieplne są dobre, a sama stolarka przeznaczona jest do zachowania.

W przypadku gdy wszystkie drzwi zewnętrzne w danym budynku podlegają wymianie, należy indywidualnie dobrać nowoprojektowaną stolarkę drzwiową.

Jeśli istniejące drzwi przeznaczone do wymiany były pod względem estetycznym spójne ze stylem budynku, to drzwi nowoprojektowane należy wykonać na wzór istniejących, zachowując ich gabaryty, podziały, kolorystykę itd.

Przy wyborze materiału (np drewno klejone, profile aluminiowe, profile z PCV, stalowe ocieplane, włókno poliestrowo szklane- fiberglass) należy kierować się estetyką obiektu, uwarunkowaniami technicznymi i funkcją pomieszczeń, np.:

- Drzwi drewniane cechuje dobra izolacyjność akustyczna i termiczna oraz niewielka rozszerzalność cieplna, ale są wrażliwie na zmiany wilgotnościowe.
- Drzwi z wielokomorowych profili PCV cechuje dobrą izolacyjność termiczną i akustyczną, charakteryzuje je również niski ciężar, łatwość montażu i utrzymania w czystości oraz relatywnie niska cena, wadą natomiast jest fakt, że zniszczone skrzydło drzwiowe nie nadaje się do naprawy i należy je wymienić
- Drzwi z wielokomorowych profili aluminiowych, ze skrzydłami ocieplonymi pianką poliuretanową, poliamidem zbrojonym włóknem węglowym, styropianem lub wełną mineralną są dźwiękochłonne, trwałe i posiadają sztywną konstrukcję.

Powierzchnia metalowa drzwi aluminiowych może być anodowana, malowana proszkowo lub wykończona specjalną okleiną. Wadą tego typu drzwi jest mała odporność na wgniecenia i inne uszkodzenia mechaniczne.

- Drzwi z włókna poliestrowo szklanego tzw fiberglass są odporne na promieniowanie słoneczne i wilgoć i mają bardzo dobre parametry termoizolacyjne i akustyczne.

Skrzydła z włókna poliestrowo szklanego mogą być gładkie lub tłoczone, wykończone lakierem w dowolnym odcieniu, np. można im nadać strukturę drewna.

Tego typu drzwi są wytrzymałe na wszelkie uszkodzenia mechaniczne, mają niewielki ciężar i małą wydłużalność termiczną. Wadą tego systemu jest jego wysoka cena

- W pomieszczeniach technicznych i garaży gdzie występuje ryzyko uszkodzenia mechanicznego wskazane jest stosowanie drzwi / bram z profili stalowych cechujących się dużą odpornością na uderzenia, profile powinny być ocieplone.

Niezależnie od materiału z jakiego wykonane będą drzwi zewnętrzne oraz ich ewentualne

przeszklenia, drzwi nowoprojektowane należy przewidzieć w standardzie wyższym lub równoważnym w stosunku do wymogów określonych dla drzwi w aktualnie obowiązującym rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Uwaga: Przeszklenia drzwi zewnętrznych i znajdujących się na drogach komunikacyjnych. niezależnie od wymaganych parametrów cieplnych- powinny być wykonane z szyby bezpiecznej

### **2.2.2 Wykonawca opracuje :**

- projekt docieplenia stropów i stropodachu , wymiany stolarki uzgodniony z Inwestorem i Użytkownikiem.

W projekcie należy ująć również system informacyjny- tablice informacyjne, numeracja drzwi z opisem itp.

### **2.3 Konstrukcja obiektu**

Należy wykonać opinię konstrukcyjną o możliwości i przyjęcia nowych central i kanałów przez budynek oraz projekt konstrukcji wsporczych dla central i pozostałych elementów wentylacji

### **2.4 Instalacje obiektu**

#### **2.4.1. Instalacje sanitarne – dotyczy tego obiektu jeżeli występuje w pkt. 1.3**

Należy wykonać:

Projekt modernizacji systemu ogrzewczego

-Modernizacja systemu zaopatrzenia budynku w energię cieplną

-Modernizacja instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania

Projekt modernizacji instalacji wewnętrznej ciepłej wody użytkowej

Projekt systemu wentylacji mechanicznej z rekuperacją

Ekspertyza kominiarska istniejących kanałów grawitacyjnych

#### **2.4.2 Instalacje elektryczne**

##### **2.4.2.1. System zarządzania energią w budynku - monitoring urządzeń i systemów - dotyczy tego obiektu jeżeli występuje w pkt. 1.3**

W budynku zainstalować i wdrożyć system zarządzania energią - system automatyki i BMS. System powinien monitorować, kontrolować oraz optymalizować pracę instalacji i urządzeń technicznych w budynkach. Wdrożenie i utrzymanie systemu zarządzania energią ma na celu umożliwić użytkownikowi reagowanie w czasie rzeczywistym na zmiany warunków zewnętrznych i wewnętrznych, by uzyskać optymalne zużycie energii, mediów, poprawić funkcjonalność, bezpieczeństwo oraz komfort. Instalacja winna być wyposażona w oprzyrządowanie umożliwiające pomiar efektów energetycznych i ekologicznych, tj. elektroniczny system monitoringu efektywności funkcjonowania instalacji w kontekście ich sprawności technicznej, produkcji/zużycia energii i osiągniętych efektów ekologicznych. Do monitoringu należy wykorzystać komputerowy system zarządzania i nadzoru oraz

profesjonalne rozwiązania składające się z liczników energii i ciepła bezpośrednio połączonych z układami technicznymi budynku (co, instalacji elektrycznych) wyposażone w łącza transmisji danych do serwera centralnego.

System winien składać się z trzech zasadniczych poziomów:

1. Poziom - zarządzanie.

Poziom zarządzana służyć będzie do nadrzędnego zarządzania i sterowania Obejmować będzie wizualizację i analizę danych. Poziom zarządzania systemu składał się będzie z stacji operatorskiej zainstalowanej na komputerze klasy PC z odpowiednimi modułami programowymi. Stacja zarządzała będzie instalacjami wewnętrznymi budynku. Informacje niezbędne do zarządzania zużyciem energii będą mogły być przesyłane w postaci plików zewnętrznych do innych komputerów pracujących w sieci. Z systemu dostępna winna być również usługa informowania o sytuacjach alarmowych.

2. Poziom - automatyka.

Poziom automatyki obejmować będzie aktualne i przyszłe generacje sterowników przeznaczonych do autonomicznego sterowania poszczególnymi urządzeniami technologicznymi instalacji. Ponadto poziom automatyki powinien obejmować alarmy i archiwizację danych.

3. Poziom - obiekt.

Poziom obiekt obejmuje automatykę danego budynku i instalacji oraz urządzeń technologicznych do autonomicznej regulacji parametrów i pracy.

Cały system automatyki powinien obejmować między innymi:

- sterowanie i zarządzanie instalacjami źródła ciepła i chłodu, wentylacji i klimatyzacji,
- monitoring zużycia energii cieplnej i chłodniczej central wentylacyjnych,
- monitoring systemu centralnego ogrzewania
- monitoring systemu kolektorów słonecznych oraz baterii fotowoltaicznych,
- monitoring systemów instalacji elektrycznej budynku i monitoring zużycia energii elektrycznej,
- sterowanie obwodami oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego.

Typ urządzeń i sterowników systemu zarządzania energią uzgodnić z Użytkownikiem.

Wykonać projekt instalacji dla systemu zarządzania energią w budynku - monitoring oraz automatyka urządzeń i systemów oraz BMS.

Systemu zarządzania energią w budynku należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

#### **2.4.2.2 Modernizacja instalacji elektrycznej - dotyczy tego obiektu jeżeli występuje w pkt. 1.3**

- wykonanie nowej instalacji elektrycznej w związku z modernizacją systemu wentylacji poprzez wprowadzenie wentylacji mechanicznej z rekuperacją (zasilanie projektowanych urządzeń elektrycznych, montaż rozdzielnic, montaż układów automatyki, sterowania i sygnalizacji);
- wykonanie instalacji elektrycznej w związku z modernizacją systemu ogrzewania i cwu
- wymiana rur i grzejników, wymiana orurowania i odbiorników w systemie cwu;
- montaż nowej instalacji elektrycznej dla instalacji fotowoltaicznej (zasilanie projektowanych urządzeń elektrycznych - fotowoltaicznych modułów monokrystalicznych, regulatora prądu ładowania, akumulatorów, przetwornicy oraz montaż rozdzielnic, montaż

układów automatyki, sterowania i sygnalizacji, okablowanie, systemy mocowania urządzeń, zabezpieczenia i przewody). Przewiduje się montaż ogniw fotowoltaicznych produkujących prąd na potrzeby instalacji wewnętrznych budynku (instalacji zasilających urządzenia elektryczne, instalację oświetlenia). Jako źródło energii odnawialnej zastosowane zostaną moduły fotowoltaiczne PV wykonane z krzemu monokrystalicznego, które montowane będą na dachu obiektu. Moduły PV połączone zostaną ze sobą w odpowiednio dobrane łańcuchy, które następnie zebrane razem będą tworzyły generator(y) słoneczny(e) podłączony(e) do falownika(ów). Tak połączone moduły PV będą stanowić pole(a) zbudowane na dachu budynku. Ilość i wielkość pól ogniw fotowoltaicznych uwarunkowane jest powierzchnią, konstrukcją i kształtem dachu;

- modernizację instalacji przeciwpożarowej, połączeń wyrównawczych i uziemiających ze względu na montaż nowych instalacji elektrycznych: dla systemu zarządzania energią w budynku, dla modernizowanego systemu wentylacji poprzez wprowadzenie wentylacji mechanicznej z rekuperacją, dla modernizowanego systemu ogrzewania i cwu, dla instalacji fotowoltaicznej;
- wykonanie nowej instalacji odgromowej na dachu budynku ze względu na montaż nowych silników wentylacyjnych oraz modułów fotowoltaicznych PV;
- wykonanie projektów instalacji elektrycznej i teletechnicznych dla:
  - a) modernizowanego systemu wentylacji poprzez wprowadzenie wentylacji mechanicznej z rekuperacją,
  - b) modernizowanego systemu ogrzewania i cwu,
  - c) instalacji fotowoltaicznej;
- wykonanie projektu instalacji odgromowej na dachu budynku ze względu na montaż nowych silników wentylacyjnych oraz modułów fotowoltaicznych PV;
- naprawę instalacji elektrycznej, teletechnicznej oraz odgromowej uszkodzonej podczas docieplania i wymiany stolarki, montażu nowego systemu wentylacji mechanicznej z rekuperacją i wentylacji grawitacyjnej, modernizacji systemu ogrzewania i systemu cwu oraz instalacji fotowoltaicznej;
- wykonanie pomiarów instalacji elektrycznej i odgromowej, które wymagane są normami. Protokoły tych pomiarów załączyć należy do dokumentacji eksploatacyjnej.

Modernizację instalacji elektrycznej i teletechnicznej oraz odgromowej, należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

#### **2.4.2.3 Przepisy prawne i dodatkowe wytyczne**

Instalacje elektryczne i teletechniczne w obiektach budowlanych powinny spełniać wymagania techniczno-budowlane określone w ustawach i rozporządzeniach wykonawczych do tych ustaw oraz w normach wprowadzonych do obowiązkowego stosowania. Poniżej wymieniono najważniejsze dokumenty prawne określające te wymagania:

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 120/2003 poz.1133 z późniejszymi zmianami).
2. Obwieszenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 10.05.2013 r w sprawie jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego



(Dz.U. 00/2013 poz. 1129).

3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno – użytkowym.( Dz.U. 130/2004 poz.1389).
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 75/2002 poz. 690 oraz Dz.U. 33/2003 poz. 270, Dz.U. 109/2004 poz. 1156, Dz.U. 201/2008 poz. 1238, Dz.U. 228/2008 poz. 1514, Dz. U. 56/2009 poz. 461, Dz.U. 239/2010 poz.1597, Dz.U. 00/2012 poz.1289, Dz.U. 00/2013 poz. 926).
5. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 07.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów ( Dz.U. 109/2010, poz. 719).
6. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 17.09.1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. 80/1999r., poz. 912).
7. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 15.12. 2005r. w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz. U. 259/2005 poz. 2172).
8. PN-IEC lub PN-HD – 60364, arkusze 1, 3, 4 (41, 42, 43, 442, 443, 444, 45, 46, 47, 473, 481, 482), 5 (51, 52, 523,53, 534, 537, 54, 548, 551, 559, 56), 6, 7 (701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 714, 715) – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
9. PN-EN ISO 50001; 2012 – Systemy zarządzania energią. Wymagania i zalecenia użytkowania.
10. PN-EN 12464-1:2004 – Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy – Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
11. PN-IEC 598- 1+A1:1994 - Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania.
12. PN-EN 50172:2005 – Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.
13. PN-EN 1838:2005 – Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
14. PN-EN 60598-2-22 – Oprawy oświetleniowe. Część 2-22: Wymagania szczegółowe. Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego.
15. PN-E-08501:1988 – Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
16. PN-92/N-01256/02 oraz PN-N-01256-5 - Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja (zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych).
17. PN-EN 13201 – Cz. 1, 2, 3 i 4 - Oświetlenie dróg.
18. PN-EN 62305 – 1,-2,-3, -4 – Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.
19. PN-IEC 61312-1,-2,-3 – Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym.
20. PN-E-05204:1994 – Ochrona przed elektrycznością statyczną – Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń – Wymagania.
21. PN-IEC 61312-1:2001 - Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. (LEMP) Zasady ogólne.
22. PN-IEC 61312-2:2003 - Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym (LEMP).Część 2: Ekranowanie obiektów, połączenia wewnątrz obiektów i uziemienia.
23. PN-IEC/TS 61312-3:2004 - Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym – część 3: Wymagania dotyczące urządzeń do ograniczania przepięć (SPD).
24. PN-EN 61140:2005 – Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym – Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.
25. PN-EN 50310;2007 – Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w

budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.

26. PN-IEC 60664-1:1998 - Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.

27. PN-IEC 60439 – Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.

28. PN-76/E-05125 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

29. N SEP-E-001 - Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.

30. N SEP-E-002 - Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych. Podstawy planowania. Wyznaczanie mocy zapotrzebowanej.

31. Norma N SEP-E-003 - Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi.

32. N SEP-E-004 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.

33. N SEP-E-005 – Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń przeciwpożarowych, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru.

34. PN-EN 60445:2010 – Identyfikacja zacisków urządzeń i zakończeń przewodów.

35. PN-EN 60446:2010 – Identyfikacja przewodów kolorami albo znakami alfanumerycznymi.

36. PN-HD 308 S2;2007 - Identyfikacja żył w kablach i przewodach oraz w przewodach sznurowych.

37. PN-EN 60529:2003 – Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP).

38. PN-E-05115:2002 - Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV.

39. PN-E-08350-14 Systemy sygnalizacji pożarowej. Projektowanie, zakładanie, odbiór, eksploatacja i konserwacja instalacji.

40. PN-EN 1127-1. Atmosfery wybuchowe. Zapobieganie wybuchom i ochrona przed wybuchem.

41. PN-EN 50014, PN-EN 60079-14. Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem.

42. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Cz. D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej, wyd. JTB, Warszawa 2004r.

## 2.5 Wykończenie obiektu

Zgodnie z opracowanymi przez Wykonawcę projektami budowlano-wykonawczymi i pozwoleniami na budowę dla zadania termomodernizacyjnego.

## 2.6 Zagospodarowanie terenu

Inwestor nie przewiduje robót związanych z zagospodarowaniem terenu.

Teren przeznaczony na plac budowy, składowy i drogi dojazdowe należy przywrócić do stanu pierwotnego.

## II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

Nazwa:	Szpital dla Nerwowo i Psychiczenie Chorych im. S. Kryzana w Starogardzie Gdańskim
Adres:	Starogard Gdański; ul. Skarszewska 7
Funkcja:	Pawilon XV
Audyt energetyczny	Załącznik nr 1
oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane	Prace budowlane będą prowadzone na nieruchomościach stanowiących własność lub będących pod zarządem Województwa Pomorskiego bądź jego jednostki organizacyjnej; właściwe oświadczenie zostanie przekazane Wykonawcy przed podpisaniem umowy o zaprojektowanie i wykonanie przedmiotu zamówienia.
dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów	Wykonawca we własnym zakresie pozyska wszelkie niezbędne dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów
przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego	[1] Ustawa z dnia 07.07.1994r.- Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2013 poz. 1409 z późn. zm.); [2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (t.j. Dz. U. 2013 poz. 1129); [3] Zarządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie metod i podstaw kosztorysowania obiektów i robót budowlanych (M.P. z 1996r. Nr 48, poz. 461); [4] Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie rodzajów i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz.U. z 1995r. Nr 25, poz. 133); [4] Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 poz. 690 ze zm.); [5] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06. 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003r. Nr 120, poz. 1126 z późn. zm.); [6] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23. 06.2003r.w sprawie wzorów: wniosku o pozwolenie na budowę, oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane i decyzji o pozwoleniu na budowę (Dz. U. z 2003r. Nr 120, poz. 1127 z późn. zm.); [7]Ustawa z

	<p>dnia 29.02.2004r.- Prawo zamówień publicznych (t.j. Dz.U. 2013 r. Nr 907 z późn. zm) [8] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczenia planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz. U. z 2004r. Nr 130, poz. 1389); [9] Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego z dnia 26 września 2000r. w sprawie kosztorysowych norm nakładów rzeczowych, cen jednostkowych robót budowlanych oraz cen czynników produkcji dla potrzeb sporządzania kosztorysu inwestorskiego (Dz. U. z dnia 20 grudnia 2000r. Nr 114, poz. 1195., Dz. U. Nr 3/2001, poz. 22); [10] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02 września 2004r. W sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych 10 wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2004r. Nr 202 poz. 2072); [11]Ustawa z dnia 21.08.1997r. o gospodarce nieruchomościami (t.j. Dz.U.2013 r. poz. 518 z późn. zm.); [12]Ustawa z dnia 27.04.2001r.- Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz.U.2013 r. poz. 1232 z późn. zm.);[13] Ogólne specyfikacje techniczne dla robót budowlanych – GDDP Warszawa 1998r. [14] Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26 czerwca 2012 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą (Dz.U.2012, poz.739)</p>
	Wykonawca na bieżąco winien uwzględniać zmiany w/w rozporządzeń, ustaw przepisów itp. oraz uwzględniać je w opracowaniu dokumentacji projektowej , a także podczas prowadzenia robót.
Inne posiadane informacje	
inwentaryzacja lub dokumentacja obiektu	Załącznik nr 3
zalecenia konserwatorskie konserwatora zabytków,	Załącznik nr 4
opinie z zakresu ochrony środowiska	Załącznik nr 5
Szczegółowe wytyczne wykonania poszczególnych robót termomodernizacyjnych	Załącznik nr 6
kopia mapy zasadniczej	Wykonanie projektu i prac budowlanych objętych zamówieniem nie wymaga posiadania kopii mapy zasadniczej

warunki techniczne i realizacyjne związane z przyłączeniem obiektu do istniejących sieci gazowych	Nie przewiduje się nowych podłączeń ani modernizacji istniejących
dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem	Uchwała nr LXIII/547/2010 z dnia 28 października 2010 r. Rady Miasta Starogard Gdański w sprawie uchwalenia Miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Starogard Gdański; DUWP 2010 nr 161 poz. 3268; inne wytyczne w części szczegółowej PFU

## **5.0. Spis zawartości programu funkcjonalno – użytkowego**

### **I. CZĘŚĆ OPISOWA**

- 1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia**
  - 1.1 Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu
  - 1.2 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia
  - 1.3 Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe.
  - 1.4 Szczegółowe właściwości funkcjonalno – użytkowe
- 2. Wymagania zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia**
  - 2.1 Przygotowanie terenu budowy
  - 2.2 Architektura obiektu
  - 2.3 Konstrukcja obiektu
  - 2.4 Instalacje obiektu
  - 2.5 Wykończenie obiektu
  - 2.6 Zagospodarowanie terenu
  - 2.7 Warunki wykonania i odbioru robót

### **II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA**

1. Audyt energetyczny budynku – załącznik nr 1.
2. Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane -załącznik nr 2.
3. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego.
4. Inne posiadane informacje: - wymienione w części II

## I. CZĘŚĆ OPISOWA

### 1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

#### 1.1 Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu oraz zakres robót

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych i instalacyjnych dla termomodernizacji Pawilonu nr XVI w Szpitalu dla Nerwowo i Psychicznie Chorych im. S. Kryzana w Starogardzie Gdańskim przy ul. Skarszewskiej 7, zwanym w dalszej części opracowania – zadaniem termomodernizacyjnym.

Prace projektowe i roboty budowlane należy wykonać z wszystkimi niezbędnymi i wymaganymi przepisami elementami do odbioru i oddania obiektów do użytkowania .

Prace projektowe należy opracować z kompletem wszystkich wymaganych uzgodnień , a w szczególności z Inwestorem, Użytkownikiem, san - hig , p .poż. , bhp i inne:

- projekty wielobranżowe:

- budowlane
- wykonawcze
- specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót
- świadectwo energetyczne po wykonaniu robót

Roboty budowlano - instalacyjne należy wykonać na podstawie opracowanej dokumentacji .

Inwestor przewiduje konieczność opracowania przez Wykonawcę dokumentacji projektowej na podstawie inwentaryzacji techniczno - budowlanej budynku oraz innej dokumentacji (audytu energetycznego)

Wykonawca przywróci do stanu pierwotnego wszystkie miejsca w których wykonywał roboty budowlane, instalacyjne oraz montażowe. Należy przez to rozumieć, że po wymienionych pracach trzeba m.in.: uzupełnić ubytki w tynku, wykonać szpachlowanie i malowanie ścian, uzupełnić brakujące płytki ceramiczne oraz wymienić wszystkie elementy wyposażenia obiektu, które uległy uszkodzeniu

#### 1.1.1 Orientacyjne dane liczbowe

<b>1. Dane ogólne</b>				
1.	Konstrukcja/technologia budynku		tradycyjna	
2.	Liczba kondygnacji		3	
3.	Kubatura części ogrzewanej	m <sup>3</sup>	4 533	
4.	Powierzchnia netto budynku	m <sup>2</sup>	1 700,4	
5.	Powierzchnia ogrzewana części mieszkalnej	m <sup>3</sup>	0	
6.	Powierzchnia użytkowa lokali użytkowych oraz innych pomieszczeń niemieszkalnych	m <sup>2</sup>	1 168,7	
7.	Liczba lokali mieszkalnych		0	
8.	Liczba osób użytkujących budynek	-	68	
9.	Sposób przygotowania ciepłej wody	centralny, lokalny, węzeł cieplny		
10.	Rodzaj systemu grzewczego budynku	centralny, lokalny, węzeł cieplny		
11.	Współczynnik A/V	1/m	0,47	
12.	Inne dane charakteryzujące budynek		-	
<b>2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/m<sup>2</sup>×K]</b>			<b>Stan przed termomode</b>	<b>Stan po termomode</b>
1.	Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych		1,77 1,22	1,77 0,42
2.	Ściany zewnętrzne piwnicy		1,07 0,59	1,07 0,59
3.	Ściany wewnętrzne		1,27 1,14	1,27 1,14
4.	Dach/stropodach		0,39	0,17
5.	Strop nad piwnicą		0,27÷0,29	0,16÷0,17
6.	Okna zewnętrzne		1,90÷2,60	1,10
7.	Drzwi zewnętrzne/bramy zewnętrzne/wrota zewnętrzne		3,50	1,50
8.	Inne: podłoga na gruncie		0,20÷0,41	0,20÷0,41
<b>3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu</b>				
1.	Sprawność wytwarzania		0,95	0,95
2.	Sprawność przesyłania		0,95	0,95
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania		0,85	0,85
4.	Sprawność akumulacji		1,00	1,00
5.	Uwzględnienie przerw w ogrzewaniu w okresie tygodnia		1,00	1,00
6.	Uwzględnienie przerw w ogrzewaniu w ciągu doby		1,00	1,00
<b>4. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej *</b>				
1.	Sprawność wytwarzania		0,96	0,96
2.	Sprawność przesyłu		0,60	0,60
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania		1,00	1,00
4.	Sprawność akumulacji		0,85	0,85
<b>5. Charakterystyka systemu wentylacji</b>				
1.	Rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna, inna)		naturalna	naturalna / mechaniczna
2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza		okna/ kanały wentylacyjne	okna/ kanały wentylacyjne /nawiewniki
3.	Strumień powietrza zewnętrznego	m <sup>3</sup> /h	8 342,0	6 416,9
4.	Krotność wymian powietrza	1/h	-	-



### 1.1.2 Inwentaryzacja techniczno - budowlana budynku

Budynek – Pawilon nr XVI położony jest na terenie zespołu budynków Szpitala dla Nerwowo i Psychicznie Chorych im. S. Kryzana w Starogardzie Gdańskim, wpisanego do Gminnej Ewidencji Rejestru Zabytków.

Budynek przeznaczony na cele opieki zdrowotnej . Obecnie mieści się w nim Oddział opiekuńczo - leczniczy psychiatryczny.

Budynek wolnostojący ,wybudowany w technologii tradycyjnej w 1896r., przebudowany i rozbudowany w latach 1986 r. i 1999 r. ÷ 2001 r.

Ściany zewnętrzne podpiwniczenia budynku głównego murowane z cegły pełnej na zaprawie wapiennej oraz ściany wiązane licowane o grubości 42 cm - nadbudowana kondygnacja oraz dobudowana klatka schodowa.

Ściany nadziemne murowane z cegły pełnej na zaprawie wapiennej, licowane cegłą.

Stropy o konstrukcji mieszanej. Stropy międzykondygnacyjne odcinkowe na belkach stalowych.

Stropy nad piwnicami łukowe odcinkowe ceglane.

Stropodachy pełne o konstrukcji żelbetowej kryte papą. Stropodachy ocieplone keramzytem oraz wełną mineralną. Podłogi w pomieszczeniach piwnicy - posadzki cementowe, terakota.

Posadzki kondygnacji nadziemnych - wykładzina PCV, terakota.

Okna zewnętrzne kondygnacji nadziemnej i w piwnicy o profilu drewnianym skrzynkowe oraz o profilu PCV.

Drzwi zewnętrzne wejściowe drewniane szklone i pełne z naświetlem.

Budynki zasilane są w energię ciepłą za pośrednictwem grupowych węzłów ciepłych dwufunkcyjnych. Węzły ciepłe zasilane są za pośrednictwem wewnętrznej sieci ciepłowniczej izolowanej, prowadzonej w kanałach ciepłowniczych do szpitalnej kotłowni gazowo - olejowej wyposażonej w blok kogeneracyjny.

Kotłownia zrealizowana w 2011r. Wyposażona jest w kotły wodne VIESSMANN VITOMAX 200HW o mocy zainstalowanej 2 X 1,5 MW. Agregat kogeneracyjny typu HB-EC-143/207 o mocy 0,207 MW zainstalowany został w 2012r. Sprawność ogólna minibloku 90,4%.

Węzły ciepłe zasilające w energię ciepłą poszczególne pawilony zrealizowane zostały podczas modernizacji systemu ciepłowniczego użytkownika i są grupowymi węzłami w pełni zautomatyzowanymi, dwufunkcyjnymi zasobnikowymi.

Budynek zasilany jest w energię ciepłą z grupowego węzła ciepłego zlokalizowanego w sąsiednim pawilonie, zasilanego w energię ciepłą z kotłowni szpitalnej.

Węzeł ciepły dwufunkcyjny wymiennikowy.

Cyrkulacja c.w.u. zapewniona jest przy pomocy pompy cyrkulacyjnej.

Czynnik grzewczy na potrzeby ogrzewcze dostarczany jest do rozdzielaczy instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania. Temperatura wody grzewczej w instalacji regulowana jest przy pomocy regulatora pogodowego, utrzymującego wymaganą temperaturę czynnika grzewczego, wg zadanej krzywej grzewczej.

Rurociągi centralnego ogrzewania (zasilanie i powrót), ciepłej wody użytkowej oraz urządzenia technologiczne w obrębie pomieszczenia węzła są zaizolowane izolacją z pianki poliuretanowej.

Rozliczanie dostarczonego ciepła do budynku odbywa się na podstawie pomiaru zużycia

realizowanego przy pomocy ciepłomierza.

Stan techniczny źródła ciepła wg audytu ocenia się jako dobry.

Przewody instalacji wewnętrznej są stalowe. Przewody rozprowadzające instalacji poziomej rozprowadzającej prowadzone w piwnicy lub w kanałach instalacyjnych są zaizolowane.

Przewody pionów instalacji wewnętrznej są izolowane i prowadzone w bruzdach w ścianach.

Rozliczanie rzeczywistego zużycia energii cieplnej odbywa się wg wskazań licznika ciepła zainstalowanego w węźle cieplnym.

Parametry obliczeniowe pracy wewnętrznej instalacji c.o. 70/50°C

W budynku występują grzejniki żeliwne członowe. Grzejniki nie są wyposażone w zawory termostatyczne przygrzejnikowe.

W budynku nie funkcjonuje wentylacja mechaniczna nawiewno - wywiewna.

W pomieszczeniach węzłów sanitarnych zainstalowane są wentylatory wyciągowe wspomagające wentylację grawitacyjną.

## **1.2 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia**

**1.2.1** Niniejszy program funkcjonalno-użytkowy opisuje całość przedmiotu zamówienia wynikającą z opracowanych audytów energetycznych, wniosku na zadanie termomodernizacyjne wraz z załącznikami

**1.2.2** Prace projektowe i roboty budowlane należy wykonać z wszystkimi wymaganymi przez przepisy elementami niezbędnymi do odbioru i oddania obiektów do użytkowania oraz w zgodności z audytami energetycznymi i wnioskiem termomodernizacyjnym.

**1.2.3** Zakres prac wymaga opracowania dokumentacji projektowej. Dokumentacja projektowa tzn. projekt budowlany i wykonawczy wraz z opisami i rysunkami niezbędnymi do realizacji robót (w razie potrzeby uzupełniony szczegółowymi projektami) wraz z opisem zawierającym określenie rodzaju, zakresu i standardu wykonania robót, wraz z uzyskaniem wszelkich wymaganych prawem pozwoleń i zgód oraz uzgodnień branżowych. Dokumentacja projektowa musi obejmować zakres ujęty w stosownym rozporządzeniu oraz zostać sporządzona na podstawie obowiązujących norm i przepisów. Dokumentacja projektowa musi zawierać wszelkie niezbędne informacje potrzebne do zrealizowania zadania inwestycyjnego. Na dokumentację projektową składają się opisy techniczne, obliczenia, rysunki oraz inne wymagane dokumenty np. uzgodnienia tzw. branżowe, specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót. Realizacja budowy będzie odbywała się w czynnym obiekcie. Należy uwzględnić i zapewnić możliwość funkcjonowania obiektu w trakcie wykonywania robót budowlanych. Prace budowlane i instalacyjne nie mogą zakłócić dostaw mediów do obiektu. Harmonogram prac musi być uzgodniony z Inwestorem.

Ze względu na charakter zespołu budynków, do którego należy analizowany obiekt

prace termomodernizacyjne wykonywane na obiekcie powinny być wykonywane w zakresie nie naruszającym spójności budynku z otoczeniem.

### 1.3 Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe - opis podstawowych robót budowlano- instalacyjnych

Wykaz podstawowych robót :

Rodzaj prac	Opis
Wprowadzenie systemu zarządzania energią	Wdrożenie systemu zarządzania energią w budynku
Wymiana stolarki okiennej i/lub drzwiowej	Wymiana stolarki zewnętrznej (okna i drzwi) oraz poprawa systemu wentylacji grawitacyjnej (profil ocieplony, $U= 1,10 / 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$ )
Docieplenia stropów, dachów, stropodachów	Docieplenie stropodachów pełnych nad ostatnią kondygnacją ogrzewaną (styropian laminowany papą: 12,0 cm, $\lambda = 0,036 \text{ W/mK}$ )

### 1.4 Szczegółowe właściwości funkcjonalno – użytkowe

#### 1.4.1 Docieplenie stropodachów pełnych nad ostatnią kondygnacją ogrzewaną

Zakłada się docieplenie stropodachów pełnych nad ostatnią kondygnacją ogrzewaną poprzez ułożenie na połąci dachowej płyt styropianu samogasnącego dwustronnie laminowanego papą lub materiału równorzędnego.

Zakładana wartość współczynnika przewodności cieplnej materiału izolacyjnego :  
nie wyższa niż  $\lambda \leq 0,036 \text{ W/mK}$

Optymalna i jednocześnie przewidywana maksymalna grubość warstwy materiału izolacyjnego: 0,12 m

Powierzchnia przegrody do docieplenia – 840,2 m<sup>2</sup>

#### 1.4.2 Wymiana stolarki zewnętrznej oraz poprawa systemu wentylacji grawitacyjnej

Zakres przedsięwzięcia :

1. Wymiana starej stolarki okiennej nieszczelnej i nie spełniającej aktualnych wymogów WT na okna o dobrej szczelności i izolacyjności cieplnej.
2. Wymiana drzwi zewnętrznych wejściowych na drzwi szczelne o korzystnych

współczynnikach przenikania ciepła.

3. Modernizacja wentylacji obejmująca: montaż nawiewników okiennych regulowanych automatycznie; wprowadzenie wentylacji mechanicznej wywiewnej w salach zajęć i pomieszczeniach sanitarnych.

Przedsięwzięcia rozpatruje się jako jedno kompleksowe usprawnienie.

#### Ad. 1

Należy wymienić nieuszczelną i nie spełniającą aktualnych wymogów WT stolarkę zewnętrzną wraz z poprawą wentylacji grawitacyjnej poprzez wprowadzenie wentylacji kontrolowanej z zastosowaniem nawiewników regulowanych automatycznie.

Przewiduje się zamontowanie okien dwuszybowych ze szkłem niskoemisyjnym z wypełnieniem argonem.

Zakres prac obejmuje także obróbkę ościeży i montaż parapetów wewnętrznych i zewnętrznych.

Z uwagi na specyfikę Oddziału należy okna w pomieszczeniach w których przebywają pacjenci wykonać z przeszkleniem szybą bezpieczną, a skrzydła okienne zabezpieczyć przed samodzielnym, niekontrolowanym otwarciem przez osobę dorosłą chorą psychicznie ( np. zamki w klamkach okien, lub zdejmowane klamki).. Ostateczny rodzaj zabezpieczenia przed niekontrolowanym otwarciem musi być uzgodniony z użytkownikiem.

Współczynnik przenikania ciepła montowanej stolarki:

Okna  $U \leq 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$

Powierzchnia stolarki do wymiany:

Okna: 290,73 m<sup>2</sup> (**78 szt**)

#### Ad. 2

Przewiduje się wymianę drzwi zewnętrznych wejściowych na stolarkę o profilu drewnianym (z przekładką termiczną) o dobrej szczelności i izolacyjności cieplnej, Drzwi z naświetlem - naświetle dwuszybowe ze szkłem niskoemisyjnym (wypełnione argonem).

Z uwagi na specyfikę Oddziału drzwi powinny być wzmocnione, zabezpieczone przed zamierzonym uszkodzeniem (wandaloodporne) oraz przed niekontrolowanym otwarciem (np. system jednego klucza). Drzwi powinny być również antywłamaniowe i antywyważeniowe , skrzydła drzwiowe otwierane na zewnątrz pomieszczenia. Przeszklenia drzwi - z szyb bezpiecznych, antywłamaniowych .

Współczynnik przenikania ciepła montowanej stolarki:

Drzwi  $U \leq 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$

Powierzchnia stolarki do wymiany:

Drzwi:  $17,36 \text{ m}^2$  (**4 szt**)

Stare drzwi i wrota drewniane powinny być wymienione na nowe o profilu drewnianym ocieplonym, a drzwi techniczne - stalowe, należy wymienić na stalowe o profilu ocieplonym. Wymiary otworów drzwiowych winny być zachowane, a doświetla drzwi winny być oszklone szybami zespolonymi o dobrej izolacyjności cieplnej.

Nowe drzwi drewniane winny być wykonane z drewna klejonego, posiadać izolację ze styropianu albo płyty warstwowej z pianki poliuretanowej. Drzwi zewnętrzne stalowe winny posiadać wkładkę termiczną z pianki poliuretanowej lub z wełny mineralnej

### Ad.3

Wprowadzenie wentylacji mechanicznej wywiewnej w salach zajęć i pomieszczeniach sanitarnych

1. Należy wykonać instalację wentylacyjną wywiewną o parametrach zgodnych z aktualnymi przepisami.
2. Należy w maksymalnym stopniu wykorzystać istniejące kanały wentylacji grawitacyjnej. Kanały te można wykorzystać po spełnieniu odpowiednich warunków.
3. Należy wykonać ekspertyzę kominiarską istniejących kanałów grawitacyjnych.
4. Należy spełnić wymagania przepisów w zakresie akustyki pomieszczeń i instalacji
5. Kanały należy izolować termicznie.
6. Instalację wywiewną należy skoordynować z nawiewami grawitacyjnymi poprzez nawiewniki organizowane w ramach wymiany okien.

Wprowadzenie wentylacji mechanicznej wywiewnej w salach zajęć i pomieszczeniach węzłów sanitarnych - 0 szt.

Ilość montowanych nawiewników higrosterowanych - 61 szt.

w tym:

#### 1. Pomieszczenia ogrzewane

a) Pokoje personelu i pacjentów, pomieszczenia przebywania zbiorowego - przepływ nominalny nawiewnika:

$20 \div 50 \text{ m}^3/\text{h}$  ( 1 szt./1 okno )

parter	– 2 szt
I piętro	– 2 szt
II piętro	- 11 szt

b) pozostałe pomieszczenia - przepływ nominalny nawiewnika:  $5 \div 30 \text{ m}^3/\text{h}$

(1 szt/ 1 okno)

parter	– 22 szt
I piętro	– 23 szt
II piętro	– 1 szt

2. Pomieszczenia nieogrzewane – nie przewiduje się montażu nawiewników

#### 1.4.3 Wdrożenie systemu zarządzania energią w budynku

W ramach projektu termomodernizacji obiektu planowany jest montaż systemu monitorowania, kontroli oraz optymalizacji pracy instalacji i urządzeń technicznych w budynkach

Instalacja winna być wyposażona w oprzyrządowanie umożliwiające pomiar efektów energetycznych i ekologicznych, tj. elektroniczny system monitoringu efektywności funkcjonowania instalacji w kontekście ich sprawności technicznej, produkcji/zużycia energii i osiągniętych efektów ekologicznych.

#### 1.4.4 Modernizacja systemu zaopatrzenia budynku w energię ciepłą

Należy przeprowadzić modernizację systemu zaopatrzenia budynku w energię ciepłą poprzez realizację następujących przedsięwzięć:

System zaopatrzenia w ciepło na potrzeby ogrzewania i wentylacji (c.o.)

Grupowy węzeł cieplny dwufunkcyjny.

Źródło ciepła

Po przeprowadzeniu prac termomodernizacyjnych należy dostosować obliczeniowe natężenia przepływu nośnika ciepła, przez co nastąpi dostosowanie ilości ciepła dostarczanego do budynku w całym sezonie grzewczym do nowych warunków eksploatacji budynku.

B-System przygotowania ciepłej wody użytkowej (c.w.u.)

Grupowy węzeł cieplny dwufunkcyjny.

Źródło ciepła

Nie przewiduje się modernizacji w zakresie źródła ciepła.

Wykonać obliczenia dotyczące węzła cieplnego i zaktualizować dobór urządzeń regulacyjnych, pomiarowych i grzewczych. Po uzgodnieniu z Inwestorem i Użytkownikiem zainstalować dobrane na nowo urządzenia.

#### **1.4.5 Przepisy prawne i dodatkowe wytyczne**

Dokumentację projektową i roboty budowlano-instalacyjne należy opracować zgodnie z obowiązującymi przepisami, wytycznymi i normami a w szczególności z :

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 7 kwietnia 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ( Dz.U.04.109.1156)

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego(Dz.U03.120.1133)

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.04.202. 2072)

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno – użytkowym.( Dz.U.04.130.1389)

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI z dnia 21 kwietnia 2006r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków , innych obiektów budowlanych i terenów.( Dz. U.06.80.563 )

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (Dz. U. 06.43.346)

USTAWA z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz.U.06.156.1118 z późn.zm. )

Ustawa z 10 kwietnia 1997r. Dz. U. Nr 54, poz. 348, Prawo Energetyczne z późniejszymi zmianami;

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie

bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robot budowlanych (DZ.U. 2002r.,NR47);

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych;

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.03.120.1126);

Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26 czerwca 2012 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą (Dz.U.2012, poz.739)

Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 5. „Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” (wyd. I wrzesień 2002 r.

Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 6. „Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” (wyd. I, maj 2003 r.)

Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 7. „Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” (wyd. I, wrzesień 2003 r. )

Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 8. „Warunki Techniczne wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych” (wyd. I, wrzesień 2003 r.)

WT COBRTI INSTAL Zeszyt 11. „Zalecenia do projektowania instalacji ciepłej wody, wentylacji i klimatyzacji minimalizujące namnażanie się bakterii Legionella (wyd. I, październik 2005 r.)

Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 2. „Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania" (wyd. I, sierpień 2001 r.)

- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 1 Komentarz do normy PN-92/B-01706/Azl:1999 „Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem" (wyd. I, czerwiec 2001 r.)

- Wymagania techniczne COBRTI

- PN-64/B-10400 - Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym;

Polska Norma PN-EN ISO 13370 „Właściwości cieplne budynków - Wymiana ciepła przez grunt -Metody obliczania”

Polska Norma PN-EN ISO 14683 „Mostki cieplne w budynkach - Liniowy współczynnik przenikania ciepła - Metody uproszczone i wartości orientacyjne”

Polska Norma PN-EN 12831:2006 „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego”



Polska Norma PN-EN ISO 13790:2009 „Energetyczne właściwości użytkowe budynków - Obliczanie zużycia energii do ogrzewania i chłodzenia”

PN-EN ISO 13789 „Ciepne właściwości użytkowe budynków. Współczynniki przenoszenia ciepła przez przenikanie i wentylację. Metoda obliczania”

PN-EN-ISO 10077-1:2007 „Ciepne właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji. Obliczanie współczynnika przenikania ciepła”

PN-83 B-03430/Az3:2000 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego I użyteczności publicznej”

PN-ISO 9836:1997 „Właściwości użytkowe w budownictwie. Określanie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych”

PN-B-10720:1998 Wodociągi - Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych - Wymagania i badania przy odbiorze(w zakresie pkt 2.1; 2.3; 2.4 i 2.6)

PN-EN 12056-1:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 1: Postanowienia ogólne i wymagania Część 2: Kanalizacja sanitarna - Projektowanie układu i obliczenia

PN-B-01707:1992 Instalacje kanalizacyjne - Wymagania w projektowaniu

PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi - Wymagania

PN-B-02415:1991 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych - Wymagania

PN-B-02416:1991 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci ciepłych - Wymagania

PN-C-04607:1993 Woda w instalacjach ogrzewania - Wymagania i badania dotyczące jakości wody

PN-EN ISO 6946:2008 Komponenty budowlane i elementy budynku - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła - Metoda obliczania

PN-EN ISO10211:2008 Mostki cieplne w budynkach - Strumienie ciepła i temperatury powierzchni - Obliczenia szczegółowe

PN-EN 12831:2006 Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego

PN-EN ISO13370:2008 Ciepne - właściwości użytkowe budynków - Wymiana ciepła przez grunt - Metody obliczania

PN-EN ISO13789:2008 Ciepłne właściwości użytkowe budynków - Współczynniki wymiany ciepła przez przenikanie i wentylację - Metoda obliczania

PN-EN ISO14683:2008 Mostki ciepłne w budynkach - Liniowy współczynnik przenikania ciepła - Metody uproszczone i wartości orientacyjne

PN-B-02403:1982 Ogrzewnictwo - Temperatury obliczeniowe zewnętrzne

PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Izolacja ciepłna przewodów, armatury i urządzeń - Wymagania i badania odbiorcze

PN-B-02411:1987 Ogrzewnictwo - Kotłownie wbudowane na paliwo stałe - Wymagania

PN-B-10425:1989 Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły – Wymagania techniczne i badania przy odbiorze

PN-B-03421:1978 Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi

PN-B-03430:1983 PN-B-03430:1983/Az3:2000 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej - Wymagania

PN-EN 12097:2007 Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wymagania dotyczące elementów sieci przewodów ułatwiających konserwację systemów przewodów

PN-B-02431-1:1999 Ogrzewnictwo - Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1 - Wymagania

PN-B-02151-02:1987 Akustyka budowlana - Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach - Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach

Niniejsza lista nie zawiera całości dokumentów potwierdzających zgodność. Niewymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy czy też podgrupy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych Prawem Polskim. Przed zastosowaniem należy sprawdzić ważność aktu prawnego.

## **2. Wymagania zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia**

### **2.1 Przygotowanie terenu budowy**

#### **2.1.1 Zagospodarowanie placu budowy**

Na okres wykonywania robót dla przedmiotowych obiektów, Wykonawca zapewni wygradzenie terenu danego obiektu wraz z realizacją drogi dojazdowej (tj. wydzielonej) do obiektu realizacji..

Wykonawca zapewni urządzenie pomieszczeń biurowych zaplecza technicznego

budowy i nadzoru Inwestora wraz z wyposażeniem instalacyjnym i meblowym. Zakres i rodzaj zaplecza budowy Wykonawca uzgodni z Inwestorem i Użytkownikiem Wykonawca na cele budowy (we własnym zakresie) wykona przyłącza budowy: wodno - kanalizacyjne i energetyczne (wraz z opomiarowaniem) oraz place składowe o nawierzchni utwardzonej (tj. otwarte i zadaszone) dla materiałów budowlanych (gabarytowych i sypkich).

Wykonawca będzie zobowiązany umową, zawartą z Inwestorem, do przyjęcia odpowiedzialności od następstw oraz za wyniki działalności budowy w zakresie:

- warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego, związanego z budową
- zabezpieczenie placu budowy przed dostępem osób trzecich (zapewnienie dozoru budowy)
- zabezpieczenie wewn. ciągów pieszych (tj. chodników) i ciągów komunikacyjnych (tj. jezdni) na terenie Szpitala od następstw związanych z realizacją budowy z uwzględnieniem funkcjonowania obiektów czynnych.

### **2.1.2 Wywóz gruzu i odpadów budowlanych**

Wykonawca będzie dokonywał na wysypisko komunalne sukcesywnie (w miarę bieżących potrzeb i konieczności, związanych z realizacją robót budowlanych), jednocześnie nie będzie zachodził przypadek składowania okresowego odpadów na placu składowym budowy

### **2.1.3 Ogrodzenie terenu budowy**

Ogrodzenie terenu budowy należy realizować w formie tymczasowej (tj. rozbieralnej). Wykonanie ogrodzenia z elementów drewnianych lub stalowych „powtarzalnych” (tj. wielokrotnego użytku), mocowanych do słupków.

Powierzchnię ogrodzonego placu budowy, oświetlenie tegoż placu wraz z kierunkami: wjazdu i wyjazdu projektowanej trasy dojazdowej do budowy należy uzgodnić z Inwestorem i Użytkownikiem.

Usytuowanie placu budowy wraz z placami składowymi na mat. budowlane i produkcyjnym dla celów budowy nie powinno się krzyżować, względnie ingerować w wewn. ciągi komunikacyjne na terenie (tj. powodować niszczenie istniejących nawierzchni wewn. dróg komunikacyjnych) oraz uwzględniać obiekty użytkowane i czynne.

Wyjazd z placu budowy powinien być zabezpieczony przed zanieczyszczeniem nawierzchni i podlegać okresowemu oczyszczaniu (tj. kontroli i nadzorowi ze strony Wykonawcy).

## **2.2 Architektura obiektu**

### **2.2.1 Propozycja standardu rozwiązań techniczno- materiałowych elementów budowlanych objętych planowaną termomodernizacją**

W ramach projektowanych prac termomodernizacyjnych zalecane jest stosowanie systemowych technologii dostępnych na rynku krajowym, zapewniających kompleksowe rozwiązania techniczne i materiałowe oraz wzajemną kompatybilność składników systemu (np. dopasowanie elementów detali, prawidłowy montaż, dobór akcesoriów a także

wzajemne oddziaływanie chemiczne zastosowanych materiałów budowlanych itp.)

## **2.2.1.1 Docieplenie budynku**

### **2.2.1.1.1 Podpiwniczenie, posadzki na gruncie - dotyczy tego obiektu jeżeli występuje w pkt. 1.3**

#### **2.2.1.1.1.1 Ściany fundamentowe i ściany piwnic**

##### **2.2.1.1.1.1.2 Hydroizolacja :**

Przy planowanym osuszaniu zawilgoconych ścian w celu zatrzymania korozji wynikającej z penetracji wody, proponowane jest stosowanie metody iniekcji jako systemu wykonania izolacji poziomej.

Izolacje pionowe w zależności od stopnia występującego narażenia ścian danego obiektu na działanie wód gruntowych i opadowych, należy zaprojektować jako:

- a) ciężkie- należy wykonać je z co najmniej 3 warstw papy, ewentualnie z mocnych i odpornych na uszkodzenia folii z tworzywa sztucznego, powłok bezspoinowych asfaltowych, z żywic syntetycznych; jako osłonę izolacji przed uszkodzeniem mechanicznym stosować ścianę dociskową lub osłonę z folii tłoczonej
- b) średnie- z powłok asfaltowych z pojedynczą lub podwójną warstwą papy ewentualnie jako powłoki asfaltowe
- c) lekkie- z powłok bezspoinowych jedno lub dwuwarstwowych z mas asfaltowych, lepików i emulsji

Przy wyborze materiału ocieplającego należy porównać cechy styropianu i wełny mineralnej i dobrać materiał najbardziej optymalny w konkretnych uwarunkowaniach technicznych.

Dobór materiału musi być poprzedzony analizą n/w parametrów:

- Współczynnik przewodzenia ciepła

Współczynnik ten uwarunkowany jest nie tylko przez sam materiał izolacyjny, ale wpływa na niego również rodzaj surowców i użytych procesów technologicznych, gęstość oraz rodzaj struktury.

- Paroprzepuszczalność

Paroprzepuszczalność jest lepsza w przypadku wełny mineralnej, jednak należy uwzględnić że paroprzepuszczalność ściany zależy w dużym stopniu nie tylko od użytych materiałów izolacyjnych, ale też od wszystkich składników i powłok ściany. Paroprzepuszczalne muszą być tynki zewnętrzne i wewnętrzne, kleje, farby, grunty

- Odporność na działanie wysokiej temperatury i ognia

Wełna mineralna cechuje się dużą odpornością ogniową, styropian natomiast łatwo ulega stopieniu, choć posiada właściwości samogasnące

- Kształtowanie elewacji:

Styropian ma lepsze własności niż wełna mineralna w przypadku wykonywania ociepleń czy odtwarzania detali architektonicznych: np. pilastrów, gzymsów czy uskoków na elewacji. Styropian ma również lepsze własności w przypadku konieczności wykonania np. ukośnej lub łukowej krawędzi czy też konieczności uzyskania wyszlifowanej faktury.

- Rodzaj dobranego tynku

W przypadku wełny mineralnej najwłaściwsze jest wykończenie jej tynkiem mineralnym, silikatowym lub silikonowym.

W przypadku styropianu istnieje dużo szersza możliwość stosowania różnych wypraw

tynkarskich, co daje większą dowolność w wyborze technologii i uzyskania efektów plastycznych.

- Ciężar:

Wełna mineralna jest dużo cięższa od styropianu : 1m<sup>3</sup> waży ok.100 kg, a 1m<sup>3</sup> styropianu ok. 15 kg. Czynnikiem ten może być istotny np. w przypadku ocieplania budynku, którego elementy konstrukcyjne z uwagi na swój stan techniczny i nośność nie powinny być nadmiernie dociążane.

- Cena

Cena wełny jest dużo wyższa od ceny styropianu, droższe są również tynki , klej i robocizna. Czynnikiem istotny w przypadku uwzględniania kosztów amortyzacji budynku.

Biorąc pod uwagę powyższe parametry należy dokonać wyboru kompleksowej technologii która zapewni najlepszy efekt, przy uwzględnieniu konkretnych uwarunkowań dotyczących danego budynku.

#### **2.2.1.1.1.3 Drenaż**

W przypadku występującego zawilgocenia w rejonie ścian fundamentowych wskazane jest zaprojektowanie drenażu opaskowego, określenie sposobu odprowadzenia wód opadowych oraz sposobu wykończenia opaski wokół budynku , należy również określić frakcję w przypadku dobrania opaski żwirowej

#### **2.2.1.1.2 Posadzki na gruncie - dotyczy tego obiektu jeżeli występuje w pkt. 1.3**

Proponowana technologia :

Po usunięciu istniejących warstw posadzkowych do poziomu istniejącego podłoża należy je wyrównać, lub w przypadku dużych uszkodzeń lub przewidywanych obciążeń wykonać nowe, zbrojone podłoże betonowe. Następnie należy wykonać izolację przeciwwilgociową np. ze zgrzewanej papy bitumicznej lub folii budowlanej. Warstwę ocieplenia (np. płyty XPS ) układać na izolacji przeciwwilgociowej.

Zalecane jest stosowanie drugiej warstwy izolacji przeciwwilgociowej układanej na materiale ocieplającym, co zabezpieczy go przed uszkodzeniami w trakcie wykonywania wyrównująco- dociskowej wylewki jastrychowej, stanowiącej podłoże dla warstwy wykończeniowej posadzki z płytek ceramicznych, paneli podłogowych, wykładziny itp. W przypadku gdy z funkcji danego pomieszczenia będzie wynikało narażenie go na zwiększoną wilgotność ( np. łazienka, pralnia), wskazane jest wyłożenie drugiej warstwy izolacji przeciwwilgociowej na wysokość około 15 cm na ścianę, w celu zabezpieczenia jej przed działaniem wilgoci.

#### **2.2.1.1.2 Stropy - dotyczy tego obiektu jeżeli występuje w pkt. 1.3**

Stropy nad nieogrzewanymi piwnicami oraz stropy nad ostatnią ogrzewaną kondygnacją należy ocieplić, z założeniem warstwy paroizolacji.

Wybór materiałów termoizolujących wg rozwiązań zaproponowanych przez projektanta, po wykonaniu obliczeń dla danej przegrody i po uwzględnieniu indywidualnych uwarunkowań w danym budynku, np. przewidywane obciążenie stropu.

Proponowane rozwiązania materiałowe, np:

- natrysk z zaprawy termoizolacyjnej wg systemowej technologii

- styropian z ochronną warstwą wyprawy betonowej

### **2.2.1.1.3 Stropodachy - dotyczy tego obiektu jeżeli występuje w pkt. 1.3**

#### **2.2.1.1.3.1 Stropodachy wentylowane**

Zakłada się wykonane ocieplenia z materiału sypkiego, jak na przykład ekofiber (luźne włókna celulozowe), lub granulatu z wełny mineralnej czy styropianu.

Materiał izolacyjny wdmuchiwany pompą przez wszystkie otwory wentylacyjne. Należy zwrócić uwagę, aby po dociepleniu otwory wentylacyjne pozostały drożne.

Należy pamiętać o zabezpieczeniu wlotów powietrza przed ptakami, owadami, gryzoniami (np. osłona z metalowej siatki).

W stropodachach wentylowanych wodoszczelne pokrycie, odpowiedzialne za ochronę przed opadami atmosferycznymi, powinno być oddzielone od izolacji cieplnej wentylowaną szczeliną powietrzną.

Pozostawienie pustej przestrzeni pomiędzy termoizolacją a izolacją przeciwwilgociową umożliwi swobodną cyrkulację powietrza, co pomoże ochronić ocieplenie przed zawilgoceniem.

#### **2.2.1.1.3.2 Stropodachy niewentylowane**

O ile to możliwe wskazane jest wykonywanie termomodernizacji stropodachów z zastosowaniem układu wentylacyjnego (stropodach wentylowany j.w).

Jeśli jednak nie ma technicznej możliwości wykonania stropodachu wentylowanego, lub występują inne uwarunkowania, należy opracować metodę docieplenia stropodachów niewentylowanych - „klasycznych” lub „odwróconych”.

a) W stropodachu niewentylowanym zaprojektowanym w układzie „klasycznym”, czyli z materiałem ocieplającym (np. styropian, wełna mineralna) ułożonym na stropie i wykończeniem materiałem hydroizolującym od zewnątrz, należy zwrócić szczególną uwagę aby materiał ocieplający był układany na sucho, co pozwoli na uniknięcie ryzyka kumulacji wilgoci wewnątrz warstw. Materiały termoizolacyjne należy układać z zapewnieniem szczelności spoin, możliwie dwuwarstwowo i w układzie mijankowym, aby uniknąć powstawania mostków cieplnych.

Wskazane jest przewidzenie powierzchniowej warstwy ochronnej stropodachu, łagodzącej skutki wahań temperatury, i dającej dodatkową ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi warstwy wykończeniowej (np. z papy termozgrzewalnej)

b) W stropodachu „odwróconym”, różniącym się od standardowego stropodachu niewentylowanego tym że warstwa izolacji cieplnej jest układana na pokryciu dachowym, układ warstw jest bardziej prawidłowy z punktu widzenia wymogów dyfuzji. Należy jednak zwrócić szczególną uwagę na wysoką jakość materiału ocieplającego. Materiały izolacyjne stropodachów odwróconych nie mogą trwale wchłaniać wilgoci, muszą być mrozoodporne, nadawać się do chodzenia po nich, nie ulegać odkształceniom ani rozkładowi. Wymagania te spełniają np. wytłaczane płyty z twardej pianki polistyrenowej.

### **2.2.1.2 Pokrycie dachu i stropodachu - dotyczy tego obiektu jeżeli występuje w pkt. 1.3**

W przypadku obiektów zabytkowych lub znajdujących się pod ochroną konserwatorską

pokrycie dachu lub stropodachu dobrać zgodnie z wytycznymi konserwatorskimi określonymi dla danego budynku.

W pozostałych obiektach dobrać materiał o parametrach nie gorszych od istniejącego, np :

- dachówka ceramiczna,
- dachówka cementowa,
- blachodachówka,
- blacha stalowa ocynkowana, powlekana, miedziana, trapezowa itd.
- papa termozgrzewalna

Przy doborze materiału na pokrycie dachu należy również uwzględnić stan techniczny istniejącej konstrukcji: więźby dachowej lub stropodachu, po dokonaniu oceny nośności układu konstrukcyjnego po planowanym dociążeniu go projektowanymi warstwami.

Wskazane jest stosowanie systemowych pokryć dachowych, zapewniających komplet kompatybilnych akcesoriów, np. kształtki dachowe, kształtki i listwy wentylacyjne, listwy uszczelniające, itd.

Zakres termomodernizacji dachów i stropodachów obejmuje również wykonanie kompletu opierzeń blacharskich, rynien, oraz izolacji piorunochronnej.

### **2.2.1.3 Stolarka zewnętrzna**

#### **2.2.1.3.1 Okna - dotyczy tego obiektu jeżeli występuje w pkt. 1.3**

W przypadku obiektów zabytkowych lub znajdujących się pod ochroną konserwatorską wymianę stolarki okiennej dokonać zgodnie z wytycznymi konserwatorskimi określonymi dla danego budynku.

W pozostałych obiektach dobrać stolarkę okienną zgodną pod względem materiału wykonania, oraz estetyki (kolorystyka, podziały, sposób szklenia) z pozostałymi już wymienionymi oknami, których jakość techniczna i parametry cieplne są dobre, a sama stolarka przeznaczona jest do zachowania.

W przypadku gdy wszystkie okna w danym budynku podlegają wymianie należy indywidualnie dobrać nowoprojektowaną stolarkę okienną.

Wskazany standard: okna jednoramowe, szklenie szybą zespoloną, szprosy nakładane na szybę.

Przy wyborze materiału (drewno klejone, profile aluminiowe, profile z PCV, ocieplone profile stalowe, okna kompozytowe z włókna szklanego tzw fiberglass) należy kierować się estetyką, uwarunkowaniami technicznymi oraz funkcją obiektu np.:

- W obiektach służby zdrowia najbardziej praktyczne jest stosowanie okien z profili PCV lub aluminiowych, z uwagi na bardzo dobrą zmywalność profili i ich odporność na działanie detergentów, a także odporność na korozję biologiczną np. działania grzybów i pleśni.
- Profile aluminiowe lub stalowe z uwagi na dużą sztywność są bardziej wskazane do zastosowania do planowanych okien o dużej powierzchni
- Okna kompozytowe tzw fiberglass (składające się z włókien szklanych i z żywicy poliestrowej) są bardziej odporne na odkształcenia powstające w wyniku różnicy temperatur, cechują się również podwyższoną odpornością na zginanie, rozciąganie i uderzenia a wysoka wytrzymałość umożliwia wykonanie smuklejszych profili.
- W uzasadnionych technicznie i ekonomicznie przypadkach zakłada się stosowanie systemu drewniano- aluminiowego, spełniającego nie tylko restrykcyjne wymogi budownictwa energooszczędnego, ale też cechującego się wysokimi walorami estetycznymi.

Jeśli istniejące okna przeznaczone do wymiany były pod względem estetycznym spójne ze stylem budynku, to okna nowoprojektowane należy wykonać na wzór istniejących, zachowując ich wymiary, podziały, kolorystykę itd.

Niezależnie od materiału z jakiego wykonana będzie stolarka nowoprojektowana, należy dobrać okna oraz ich przeszklenia w standardzie wyższym lub równoważnym w stosunku do wymogów określonych dla okien w aktualnie obowiązującym rozporządzeniu Ministra Infrastruktury *w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie*, zwracając uwagę na następujące zagadnienia:

- izolacyjność cieplną,
- izolacyjność akustyczną,
- infiltrację i wentylację,
- trwałość i stabilność.

Uwaga: zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi w pomieszczeniach i budynkach, w których jest wentylacja grawitacyjna, konieczne są nawiewniki - przeważnie umiejscowione w oknach.

### **2.2.1.3.2 Drzwi zewnętrzne - dotyczy tego obiektu jeżeli występuje w pkt. 1.3**

W przypadku obiektów zabytkowych lub znajdujących się pod ochroną konserwatorską, wymianę zewnętrznej stolarki drzwiowej dokonać zgodnie z wytycznymi konserwatorskimi określonymi dla danego budynku.

W pozostałych obiektach dobrać drzwi zewnętrzne zgodne pod względem materiału wykonania oraz ich gabarytów i estetyki (wymiary, podziały, kolorystyka, sposób ewentualnego przeszklenia) z pozostałymi już wymienionymi drzwiami zewnętrznymi, których jakość techniczna, estetyka i parametry cieplne są dobre, a sama stolarka przeznaczona jest do zachowania.

W przypadku gdy wszystkie drzwi zewnętrzne w danym budynku podlegają wymianie, należy indywidualnie dobrać nowoprojektowaną stolarkę drzwiową.

Jeśli istniejące drzwi przeznaczone do wymiany były pod względem estetycznym spójne ze stylem budynku, to drzwi nowoprojektowane należy wykonać na wzór istniejących, zachowując ich gabaryty, podziały, kolorystykę itd.

Przy wyborze materiału (np drewno klejone, profile aluminiowe, profile z PCV, stalowe ocieplane , włókno poliestrowo szklane- fiberglass) należy kierować się estetyką obiektu , uwarunkowaniami technicznymi i funkcją pomieszczeń, np. :

- Drzwi drewniane cechuje dobra izolacyjność akustyczna i termiczna oraz niewielka rozszerzalność cieplna, ale są wrażliwie na zmiany wilgotnościowe.
- Drzwi z wielokomorowych profili PCV cechuje dobrą izolacyjność termiczna i akustyczna, charakteryzuje je również niski ciężar, łatwość montażu i utrzymania w czystości oraz relatywnie niska cena, wadą natomiast jest fakt, że zniszczone skrzydło drzwiowe nie nadaje się do naprawy i należy je wymienić
- Drzwi z wielokomorowych profili aluminiowych , ze skrzydłami ocieplonymi pianką poliuretanową, poliamidem zbrojonym włóknem węglowym, styropianem lub wełną mineralną są dźwiękochłonne, trwałe i posiadają sztywną konstrukcję.

Powierzchnia metalowa drzwi aluminiowych może być anodowana, malowana proszkowo lub wykończona specjalną okleiną. Wadą tego typu drzwi jest mała odporność na wgniecenia i inne uszkodzenia mechaniczne.

- Drzwi z włókna poliestrowo szklanego tzw fiberglass są odporne na promieniowanie



słoneczne i wilgoć i mają bardzo dobre parametry termoizolacyjne i akustyczne. Skrzydła z włókna poliestrowo szklanego mogą być gładkie lub tłoczone, wykończone lakierem w dowolnym odcieniu, np. można im nadać strukturę drewna.

Tego typu drzwi są wytrzymałe na wszelkie uszkodzenia mechaniczne, mają niewielki ciężar i małą wydłużalność termiczną. Wadą tego systemu jest jego wysoka cena

- W pomieszczeniach technicznych i garaży gdzie występuje ryzyko uszkodzenia mechanicznego wskazane jest stosowanie drzwi / bram z profili stalowych cechujących się dużą odpornością na uderzenia, profile powinny być ocieplone.

Niezależnie od materiału z jakiego wykonane będą drzwi zewnętrzne oraz ich ewentualne przeszklenia, drzwi nowoprojektowane należy przewidzieć w standardzie wyższym lub równoważnym w stosunku do wymogów określonych dla drzwi w aktualnie obowiązującym rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Uwaga: Przeszklenia drzwi zewnętrznych i znajdujących się na drogach komunikacyjnych, niezależnie od wymaganych parametrów cieplnych- powinny być wykonane z szyby bezpiecznej

### **2.2.2 Wykonawca opracuje :**

- projekt docieplenia stropu i stropodachu , wymiany stolarki uzgodniony z Inwestorem i Użytkownikiem.

W projekcie należy ująć również system informacyjny- tablice informacyjne, numeracja drzwi z opisem itp.

## **2.3 Konstrukcja obiektu**

## **2.4 Instalacje obiektu**

### **2.4.1. Instalacje sanitarne - dotyczy tego obiektu jeżeli występuje w pkt. 1.3**

Należy wykonać ekspertyzę kominiarską istniejących kanałów grawitacyjnych

### **2.4.2 Instalacje elektryczne**

#### **2.4.2.1. System zarządzania energią w budynku - monitoring urządzeń i systemów - dotyczy tego obiektu jeżeli występuje w pkt. 1.3**

W budynku zainstalować i wdrożyć system zarządzania energią - system automatyki i BMS. System powinien monitorować, kontrolować oraz optymalizować pracę instalacji i urządzeń technicznych w budynkach. Wdrożenie i utrzymanie systemu zarządzania energią ma na celu umożliwić użytkownikowi reagowanie w czasie rzeczywistym na zmiany warunków zewnętrznych i wewnętrznych, by uzyskać optymalne zużycie energii, mediów, poprawić funkcjonalność, bezpieczeństwo oraz komfort. Instalacja winna być wyposażona w oprzyrządowanie umożliwiające pomiar efektów energetycznych i ekologicznych, tj. elektroniczny system monitoringu efektywności funkcjonowania instalacji w kontekście ich sprawności technicznej, produkcji/zużycia energii i osiąganych efektów ekologicznych. Do monitoringu należy wykorzystać komputerowy system zarządzania i nadzoru oraz profesjonalne rozwiązania składające się z liczników energii i ciepła bezpośrednio

połączonych z układami technicznymi budynku (co, instalacji elektrycznych) wyposażone w łącza transmisji danych do serwera centralnego.

System winien składać się z trzech zasadniczych poziomów:

1. Poziom - zarządzanie.

Poziom zarządzana służyć będzie do nadrzędnego zarządzania i sterowania. Obejmować będzie wizualizację i analizę danych. Poziom zarządzania systemu składać się będzie z stacji operatorskiej zainstalowanej na komputerze klasy PC z odpowiednimi modułami programowymi. Stacja zarządzała będzie instalacjami wewnętrznymi budynku. Informacje niezbędne do zarządzania zużyciem energii będą mogły być przesyłane w postaci plików zewnętrznych do innych komputerów pracujących w sieci. Z systemu dostępna winna być również usługa informowania o sytuacjach alarmowych.

2. Poziom - automatyka.

Poziom automatyki obejmować będzie aktualne i przyszłe generacje sterowników przeznaczonych do autonomicznego sterowania poszczególnymi urządzeniami technologicznymi instalacji. Ponadto poziom automatyki powinien obejmować alarmy i archiwizację danych.

3. Poziom - obiekt.

Poziom obiekt obejmuje automatykę danego budynku i instalacji oraz urządzeń technologicznych do autonomicznej regulacji parametrów i pracy.

Cały system automatyki powinien obejmować między innymi:

- sterowanie i zarządzanie instalacjami źródła ciepła i chłodu, wentylacji i klimatyzacji,
- monitoring zużycia energii cieplnej i chłodniczej central wentylacyjnych,
- monitoring systemu centralnego ogrzewania
- monitoring systemu kolektorów słonecznych oraz baterii fotowoltaicznych,
- monitoring systemów instalacji elektrycznej budynku i monitoring zużycia energii elektrycznej,
- sterowanie obwodami oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego.

Typ urządzeń i sterowników systemu zarządzania energią uzgodnić z Użytkownikiem.

Wykonać projekt instalacji dla systemu zarządzania energią w budynku - monitoring oraz automatyka urządzeń i systemów oraz BMS.

System zarządzania energią w budynku należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

#### **2.4.2.2. Modernizacja instalacji elektrycznej:**

##### **- dotyczy tego obiektu jeżeli występuje w pkt. 1.3**

- montaż nowej instalacji elektrycznej dla instalacji fotowoltaicznej (zasilanie projektowanych urządzeń elektrycznych - fotowoltaicznych modułów monokrystalicznych, regulatora prądu ładowania, akumulatorów, przetwornicy oraz montaż rozdzielnic, montaż układów automatyki, sterowania i sygnalizacji, okablowanie, systemy mocowania urządzeń, zabezpieczenia i przewody). Przewiduje się montaż ogniw fotowoltaicznych produkujących prąd na potrzeby instalacji wewnętrznych budynku (instalacji zasilających urządzenia elektryczne, instalację oświetlenia). Jako źródło energii odnawialnej zastosowane zostaną moduły fotowoltaiczne PV wykonane z krzemu monokrystalicznego, które montowane będą na dachu obiektu. Moduły PV połączone zostaną ze sobą w odpowiednio dobrane łańcuchy, które następnie zebrane razem będą tworzyły generator(y) słoneczny(e) podłączony(e) do falownika(ów). Tak połączone moduły PV będą stanowić pole(a) zbudowane na dachu

budynku. Ilość i wielkość pól ogniw fotowoltaicznych uwarunkowane jest powierzchnią, konstrukcją i kształtem dachu;

- modernizację instalacji przeciwpożarowej, połączeń wyrównawczych i uziemiających ze względu na montaż nowych instalacji elektrycznych dla systemu zarządzania energią w budynku oraz dla instalacji fotowoltaicznej;
- wykonanie nowej instalacji odgromowej na dachu budynku ze względu na montaż modułów fotowoltaicznych PV;
- wykonanie projektów instalacji elektrycznej i teletechnicznych dla instalacji fotowoltaicznej;
- wykonanie projektu instalacji odgromowej na dachu budynku ze względu na montaż modułów fotowoltaicznych PV;
- naprawę instalacji elektrycznej, teletechnicznej oraz odgromowej uszkodzonej podczas docieplania i wymiany stolarki, montażu wentylacji grawitacyjnej oraz instalacji fotowoltaicznej;
- wykonanie pomiarów instalacji elektrycznej i odgromowej, które wymagane są normami. Protokoły tych pomiarów załączyć należy do dokumentacji eksploatacyjnej.

Modernizację instalacji elektrycznej i teletechnicznej oraz odgromowej, należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

#### **2.4.2.3 Przepisy prawne i dodatkowe wytyczne**

Instalacje elektryczne i teletechniczne w obiektach budowlanych powinny spełniać wymagania techniczno-budowlane określone w ustawach i rozporządzeniach wykonawczych do tych ustaw oraz w normach wprowadzonych do obowiązkowego stosowania. Poniżej wymieniono najważniejsze dokumenty prawne określające te wymagania:

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 120/2003 poz.1133 z późniejszymi zmianami).
2. Obwieszenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 10.05.2013 r w sprawie jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 00/2013 poz. 1129).
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno – użytkowym.( Dz.U. 130/2004 poz.1389).
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 75/2002 poz. 690 oraz Dz.U. 33/2003 poz. 270, Dz.U. 109/2004 poz. 1156, Dz.U. 201/2008 poz. 1238, Dz.U. 228/2008 poz. 1514, Dz. U. 56/2009 poz. 461, Dz.U. 239/2010 poz.1597, Dz.U. 00/2012 poz.1289, Dz.U. 00/2013 poz. 926).
5. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 07.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów ( Dz.U. 109/2010, poz. 719).

6. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 17.09.1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. 80/1999r., poz. 912).
7. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 15.12. 2005r. w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz. U. 259/2005 poz. 2172).
8. PN-IEC lub PN-HD – 60364, arkusze 1, 3, 4 (41, 42, 43, 442, 443, 444, 45, 46, 47, 473, 481, 482), 5 (51, 52, 523, 53, 534, 537, 54, 548, 551, 559, 56), 6, 7 (701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 714, 715) – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
9. PN-EN ISO 50001; 2012 – Systemy zarządzania energią. Wymagania i zalecenia użytkowania.
10. PN-EN 12464-1:2004 – Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy – Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
11. PN-IEC 598- 1+A1:1994 - Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania.
12. PN-EN 50172:2005 – Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.
13. PN-EN 1838:2005 – Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
14. PN-EN 60598-2-22 – Oprawy oświetleniowe. Część 2-22: Wymagania szczegółowe. Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego.
15. PN-E-08501:1988 – Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
16. PN-92/N-01256/02 oraz PN-N-01256-5 - Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja (zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych).
17. PN-EN 13201 – Cz. 1, 2, 3 i 4 - Oświetlenie dróg.
18. PN-EN 62305 – 1,-2,-3, -4 – Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.
19. PN-IEC 61312-1,-2,-3 – Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym.
20. PN-E-05204:1994 – Ochrona przed elektrycznością statyczną – Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń –Wymagania.
21. PN-IEC 61312-1:2001 - Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. (LEMP) Zasady ogólne.
22. PN-IEC 61312-2:2003 - Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym (LEMP).Część 2: Ekranowanie obiektów, połączenia wewnątrz obiektów i uziemienia.
23. PN-IEC/TS 61312-3:2004 - Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym – część 3: Wymagania dotyczące urządzeń do ograniczania przepięć (SPD).
24. PN-EN 61140:2005 – Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym – Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.
25. PN-EN 50310;2007 – Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.
26. PN-IEC 60664-1:1998 - Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady,wymagania i badania.
27. PN-IEC 60439 – Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.
28. PN-76/E-05125 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
29. N SEP-E-001 - Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
30. N SEP-E-002 - Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych. Podstawy planowania. Wyznaczanie mocy zapotrzebowanej.
31. Norma N SEP-E-003 - Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi.

32. N SEP-E-004 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
33. N SEP-E-005 – Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń przeciwpożarowych, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru.
34. PN-EN 60445:2010 – Identyfikacja zacisków urządzeń i zakończeń przewodów.
35. PN-EN 60446:2010 – Identyfikacja przewodów kolorami albo znakami alfanumerycznymi.
36. PN-HD 308 S2;2007 - Identyfikacja żył w kablach i przewodach oraz w przewodach sznurowych.
37. PN-EN 60529:2003 – Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP).
38. PN-E-05115:2002 - Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV.
39. PN-E-08350-14 Systemy sygnalizacji pożarowej. Projektowanie, zakładanie, odbiór, eksploatacja i konserwacja instalacji.
40. PN-EN 1127-1. Atmosfery wybuchowe. Zapobieganie wybuchom i ochrona przed wybuchem.
41. PN-EN 50014, PN-EN 60079-14. Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem.
42. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Cz. D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej, wyd. JTB, Warszawa 2004r.

## **2.5 Wykończenie obiektu**

Zgodnie z opracowanymi przez Wykonawcę projektami budowlano-wykonawczymi i pozwoleniami na budowę dla zadania termomodernizacyjnego.

## **2.6 Zagospodarowanie terenu**

Inwestor nie przewiduje robót związanych z zagospodarowaniem terenu. Teren przeznaczony na plac budowy, składowy i drogi dojazdowe należy przywrócić do stanu pierwotnego.

## II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

	Nazwa:	Szpital dla Nerwowo i Psychiczenie Chorych im. S. Kryzana w Starogardzie Gdańskim
	Adres:	Starogard Gdański; ul. Skarszewska 7
	Funkcja:	Pawilon XVI
1	Audyt energetyczny	Załącznik nr 1
2	oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane	Prace budowlane będą prowadzone na nieruchomościach stanowiących własność lub będących pod zarządem Województwa Pomorskiego bądź jego jednostki organizacyjnej; właściwe oświadczenie zostanie przekazane Wykonawcy przed podpisaniem umowy o zaprojektowanie i wykonanie przedmiotu zamówienia.
3	dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów	Wykonawca we własnym zakresie pozyska wszelkie niezbędne dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów
4	przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego	[1] Ustawa z dnia 07.07.1994r.- Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2013 poz. 1409 z późn. zm.); [2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (t.j. Dz. U. 2013 poz. 1129); [3] Zarządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie metod i podstaw kosztorysowania obiektów i robót budowlanych (M.P. z 1996r. Nr 48, poz. 461); [4] Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie rodzajów i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz.U. z 1995r. Nr 25, poz. 133); [4] Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 poz. 690 ze zm.); [5] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003r. Nr 120, poz. 1126 z późn. zm.); [6] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06.2003r.w sprawie wzorów: wniosku o pozwolenie na budowę, oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane i decyzji o pozwoleniu na budowę (Dz. U. z 2003r. Nr 120, poz. 1127 z późn. zm); [7]Ustawa z dnia 29.02.2004r.- Prawo

		zamówień publicznych (t.j. Dz.U. 2013 r. Nr 907 z późn. zm) [8] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczenia planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz. U. z 2004r. Nr 130, poz. 1389); [9] Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego z dnia 26 września 2000r. w sprawie kosztorysowych norm nakładów rzeczowych, cen jednostkowych robót budowlanych oraz cen czynników produkcji dla potrzeb sporządzania kosztorysu inwestorskiego (Dz. U. z dnia 20 grudnia 2000r. Nr 114, poz. 1195., Dz. U. Nr 3/2001, poz. 22); [10] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02 września 2004r. W sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych 10 wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2004r. Nr 202 poz. 2072); [11]Ustawa z dnia 21.08.1997r. o gospodarce nieruchomościami (t.j. Dz.U.2013 r. poz. 518 z późn. zm.); [12]Ustawa z dnia 27.04.2001r.- Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz.U.2013 r. poz. 1232 z późn. zm.);[13] Ogólne specyfikacje techniczne dla robót budowlanych – GDDP Warszawa 1998r. [14] Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26 czerwca 2012 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą (Dz.U.2012, poz.739)
		Wykonawca na bieżąco winien uwzględniać zmiany w/w rozporządzeń, ustaw przepisów itp. oraz uwzględniać je w opracowaniu dokumentacji projektowej , a także podczas prowadzenia robót.
5	Inne posiadane informacje	
5a)	inwentaryzacja lub dokumentacja obiektu	Załącznik nr 3
5 b)	zalecenia konserwatorskie konserwatora zabytków,	Załącznik nr 4
5 c)	opinie z zakresu ochrony środowiska	Załącznik nr 5
5 d)	Szczegółowe wytyczne wykonania poszczególnych robót termomodernizacyjnych	Załącznik nr 6

5 e)	kopia mapy zasadniczej	Wykonanie projektu i prac budowlanych objętych zamówieniem nie wymaga posiadania kopii mapy zasadniczej
5 f)	warunki techniczne i realizacyjne związane z przyłączeniem obiektu do istniejących sieci gazowych	Nie przewiduje się nowych podłączeń ani modernizacji istniejących
5 g)	dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem	Uchwała nr LXIII/547/2010 z dnia 28 października 2010 r. Rady Miasta Starogard Gdański w sprawie uchwalenia Miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Starogard Gdański; DUWP 2010 nr 161 poz. 3268; inne wytyczne w części szczegółowej PFU



## **6.0. Spis zawartości programu funkcjonalno – użytkowego**

### **I. CZĘŚĆ OPISOWA**

- 1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia**
  - 1.1 Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu
  - 1.2 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia
  - 1.3 Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe.
  - 1.4 Szczegółowe właściwości funkcjonalno – użytkowe
- 2. Wymagania zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia**
  - 2.1 Przygotowanie terenu budowy
  - 2.2 Architektura obiektu
  - 2.3 Konstrukcja obiektu
  - 2.4 Instalacje obiektu
  - 2.5 Wykończenie obiektu
  - 2.6 Zagospodarowanie terenu

### **II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA**

1. Audyt energetyczny budynku – załącznik nr 1.
2. Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane -załącznik nr 2.
3. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego.
4. Inne posiadane informacje: - wymienione w części II

## I. CZĘŚĆ OPISOWA

### 1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

#### 1.1 Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu oraz zakres robót

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych i instalacyjnych dla pawilonu nr XXIII w Szpitalu dla Nerwowo i Psychiczenie Chorych im. S. Kryzana w Starogardzie Gdańskim przy ul. Skarszewskiej 7, zwanym w dalszej części opracowania – zadaniem termomodernizacyjnym.

Prace projektowe i roboty budowlane należy wykonać z wszystkimi niezbędnymi i wymaganymi przepisami elementami do odbioru i oddania obiektów do użytkowania .

Prace projektowe należy opracować z kompletem wszystkich wymaganych uzgodnień , a w szczególności z Inwestorem, Użytkownikiem, san - hig , p .poż. , bhp i inne:

- projekty wielobranżowe:
  - budowlane
  - wykonawcze
  - specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót
  - świadectwo energetyczne po wykonaniu robót

Roboty budowlano - instalacyjne należy wykonać na podstawie opracowanej dokumentacji .

Inwestor przewiduje konieczność opracowania przez Wykonawcę dokumentacji projektowej na podstawie inwentaryzacji techniczno - budowlanej budynku oraz innej dokumentacji (audytu energetycznego)

Wykonawca przywróci do stanu pierwotnego wszystkie miejsca w których wykonywał roboty budowlane, instalacyjne oraz montażowe. Należy przez to rozumieć, że po wymienionych pracach trzeba m.in.: uzupełnić ubytki w tynku, wykonać szpachlowanie i malowanie ścian, uzupełnić brakujące płytki ceramiczne oraz wymienić wszystkie elementy wyposażenia obiektu, które uległy uszkodzeniu

#### 1.1.1 Orientacyjne dane liczbowe

<b>1. Dane ogólne</b>				
1.	Konstrukcja/technologia budynku		tradycyjna	
2.	Liczba kondygnacji		3	
3.	Kubatura części ogrzewanej	m <sup>3</sup>	4 826	
4.	Powierzchnia netto budynku	m <sup>2</sup>	1 646,1	
5.	Powierzchnia ogrzewana części mieszkalnej	m <sup>3</sup>	0	
6.	Powierzchnia użytkowa lokali użytkowych oraz innych pomieszczeń niemieszkalnych	m <sup>2</sup>	1 238,9	
7.	Liczba lokali mieszkalnych		0	
8.	Liczba osób użytkujących budynek	-	42	
9.	Sposób przygotowania ciepłej wody	centralny, lokalny, węzeł cieplny		
10.	Rodzaj systemu grzewczego budynku	centralny, lokalny, węzeł cieplny		
11.	Współczynnik A/V	1/m	0,58	
12.	Inne dane charakteryzujące budynek		-	
<b>2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/m<sup>2</sup>×K]</b>			<b>Stan przed termomode</b>	<b>Stan po termomoder</b>
1.	Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych		0,23 1,28÷1,15	0,23 1,28÷1,15
2.	Ściany zewnętrzne piwnicy		0,93 0,54	0,93 0,54
3.	Ściany wewnętrzne		1,27 1,14	1,27 1,14
4.	Dach/stropodach		0,72÷1,16	0,72÷1,16
5.	Strop nad piwnicą		0,64÷0,65	0,25
6.	Okna zewnętrzne		2,60 1,30	1,10 1,30
7.	Drzwi zewnętrzne/bramy zewnętrzne/wrota zewnętrzne		3,50 ÷3,00	1,50
8.	Inne: podłoga na gruncie		0,20÷0,41	0,20÷0,41
<b>3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu</b>				
1.	Sprawność wytwarzania		0,95	0,95
2.	Sprawność przesyłania		0,88	0,95
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania		0,83	0,85
4.	Sprawność akumulacji		1,00	1,00
5.	Uwzględnienie przerw w ogrzewaniu w okresie tygodnia		1,00	1,00
6.	Uwzględnienie przerw w ogrzewaniu w ciągu doby		1,00	1,00
<b>4. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej *</b>				
1.	Sprawność wytwarzania		0,96	0,96
2.	Sprawność przesyłu		0,70	0,70
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania		1,00	1,00
4.	Sprawność akumulacji		0,85	0,85
<b>5. Charakterystyka systemu wentylacji</b>				
1.	Rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna, inna)		naturalna	naturalna / mechaniczna
2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza		<u>okna/ kanały wentylacyjne</u>	<u>okna/ kanały wentylacyjne /nawiewniki</u>
3.	Strumień powietrza zewnętrznego	m <sup>3</sup> /h	6 440,1	4 953,9
4.	Krotność wymian powietrza	1/h	-	-

### 1.1.2 Inwentaryzacja techniczno - budowlana budynku

Pawilon nr XXIII położony jest na terenie zespołu budynków Szpitala dla Nerwowo i Psychiczenie Chorych im. S. Kryzana w Starogardzie Gdańskim, wpisanego do Gminnej Ewidencji Rejestru Zabytków.

Pawilon XXIII został oddany do użytkowania w 1896 r., obecnie mieści się w nim Oddział psychiatrii sądowej dla nieletnich.

Budynek wybudowany w technologii tradycyjnej, wolnostojący, częściowo przebudowany na parterze w 2008 roku.

Ściany zewnętrzne podpiwniczenia murowane z cegły pełnej na zaprawie wapiennej.

Ściany nadziemne murowane z cegły pełnej (parter i I piętro) na zaprawie wapiennej, licowane z cegły.

Ściany II piętra wykonane z bloczków gazobetonowych, ocieplone styropianem gr. 6 cm i licowane cegłą klinkierową.

Stropy o konstrukcji mieszanej. W części środkowej stropy nad piwnicą, parterem i nad klatką schodową odcinkowe na belkach stalowych. Pozostałe stropy drewniane i ceramiczne.

Stropy nad piwnicami łukowe odcinkowe ceglane.

Stropy nad parterem prawdopodobnie drewniane w częściach bocznych pawilonu, natomiast w części korpusu głównego - sklepienie odcinkowe ceglane.

Strop nad I piętrzem wsuwkowy drewniany (nad prawym skrzydłem budynku).

Dachy o konstrukcji drewnianej oraz stropodachy żelbetowe (skrzydło lewe i korpus budynku) kryte papą. Podczas prac remontowych wykonano izolację cieplną stropodachów z keramzytu (korpus główny budynku) lub wełny mineralnej (lewe skrzydło budynku).

Okna zewnętrzne kondygnacji nadziemnej i w piwnicy o profilu drewnianym szklone podwójnie oraz drewniane szkolne szybą zespoloną.

Drzwi zewnętrzne wejściowe drewniane pełne oraz oszklone.

Starego typu stolarka okienna i drzwi zewnętrzne w pomieszczeniach ogrzewanych i nieogrzewanych charakteryzują się dużym zużyciem i złym stanem technicznym oraz wysokim współczynnikiem przenikania ciepła

Ściany podpiwniczenia budynku wykazują bardzo duże oznaki zawilgocenia objawiające się plamami na powierzchniach tynków, nieprzyjemnym zapachem, odpadającym tynkiem. Objawy zawilgocenia ścian świadczą o braku lub nieskuteczności istniejących zabezpieczeń przeciwwilgociowych budynku.

Wysokość zawilgocenia świadczy o braku skutecznej izolacji pionowej od strony gruntu oraz podciągania kapilarnego.

Budynki zasilane są w energię cieplną za pośrednictwem grupowych węzłów cieplnych dwufunkcyjnych. Węzły cieplne zasilane są za pośrednictwem wewnętrznej sieci ciepłowniczej izolowanej, prowadzonej w kanałach ciepłowniczych do szpitalnej kotłowni gazowo - olejowej wyposażonej w blok kogeneracyjny.

Kotłownia zrealizowana w 2011r. Wyposażona jest w kotły wodne VISSMANN VITOMAX 200HW o mocy zainstalowanej 2 X 1,5 MW. Agregat kogeneracyjny typu HB-EC-143/207 o mocy 0,207 MW zainstalowany został w 2012r. Sprawność ogólna minibloku 90,4%.

Węzły cieplne zasilające w energię cieplną poszczególne pawilony zrealizowane zostały podczas modernizacji systemu ciepłowniczego użytkownika i są grupowymi węzłami w pełni

zautomatyzowanymi, dwufunkcyjnymi wymiennikowymi.

Budynek zasilany jest w energię ciepłą z grupowego węzła ciepłego zlokalizowanego w sąsiednim pawilonie, zasilanego w energię ciepłą z kotłowni szpitalnej.

Węzeł ciepły dwufunkcyjny wymiennikowy.

Cyrkulacja c.w.u. zapewniona jest przy pomocy pompy cyrkulacyjnej.

Czynnik grzewczy na potrzeby ogrzewcze dostarczany jest do rozdzielacza instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania. Temperatura wody grzewczej w instalacji regulowana jest przy pomocy regulatora pogodowego, utrzymującego wymaganą temperaturę czynnika grzewczego, wg zadanej krzywej grzewczej.

Rurociągi centralnego ogrzewania (zasilanie i powrót), ciepłej wody użytkowej oraz urządzenia technologiczne w obrębie pomieszczenia węzła są zaizolowane izolacją z pianki poliuretanowej.

Rozliczanie dostarczonego ciepła do budynku odbywa się na podstawie pomiaru zużycia realizowanego przy pomocy ciepłomierza.

Stan techniczny źródła ciepła wg audytu ocenia się jako dobry.

Przewody instalacji wewnętrznej są stalowe. Przewody rozprowadzające instalacji poziomej rozprowadzającej prowadzone w piwnicy lub w kanałach instalacyjnych są zaizolowane. Przewody pionów instalacji wewnętrznej są izolowane i prowadzone w brzdach w ścianach.

Rozliczanie rzeczywistego zużycia energii cieplnej odbywa się wg wskazań licznika ciepła zainstalowanego w węźle ciepłym.

Parametry obliczeniowe pracy wewnętrznej instalacji c.o.  $70 / 50 \text{ } ^\circ\text{C}$ .

W budynku występują grzejniki radiatorowe TA-1, stalowe rurowe, stalowe rurowe oraz zabytkowe grzejniki pionowe. Grzejniki nie są wyposażone w zawory termostatyczne przygrzejnikowe.

W budynku nie funkcjonuje wentylacja mechaniczna nawiewno - wywiewna.

W pomieszczeniach węzłów sanitarnych zainstalowane są wentylatory wyciągowe wspomagające wentylację grawitacyjną.

## **1.2 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia**

**1.2.1** Niniejszy program funkcjonalno-użytkowy opisuje całość przedmiotu zamówienia wynikającą z opracowanych audytów energetycznych, wniosku na zadanie termomodernizacyjne wraz z załącznikami

**1.2.2** Prace projektowe i roboty budowlane należy wykonać z wszystkimi wymaganymi przez przepisy elementami niezbędnymi do odbioru i oddania obiektów do użytkowania oraz w zgodności z audytami energetycznymi i wnioskiem termomodernizacyjnym.

**1.2.3** Zakres prac wymaga opracowania dokumentacji projektowej. Dokumentacja projektowa tzn. projekt budowlany i wykonawczy wraz z opisami i rysunkami niezbędnymi do realizacji robót (w razie potrzeby uzupełniony szczegółowymi projektami) wraz z opisem zawierającym określenie rodzaju, zakresu i standardu wykonania robót, wraz z uzyskaniem wszelkich wymaganych prawem pozwoleń i zgód oraz uzgodnień branżowych. Dokumentacja projektowa musi obejmować zakres ujęty w stosownym rozporządzeniu oraz zostać sporządzona na podstawie obowiązujących norm i

przepisów. Dokumentacja projektowa musi zawierać wszelkie niezbędne informacje potrzebne do zrealizowania zadania inwestycyjnego. Na dokumentację projektową składają się opisy techniczne, obliczenia, rysunki oraz inne wymagane dokumenty np. uzgodnienia tzw. branżowe, specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót.

Realizacja budowy będzie odbywała się w czynnym obiekcie .

Należy uwzględnić i zapewnić możliwość funkcjonowania obiektu w trakcie wykonywania robót budowlanych.

Prace budowlane i instalacyjne nie mogą zakłócić dostaw mediów do obiektu.

Harmonogram prac musi być uzgodniony z Inwestorem.

Ze względu na zabytkowy charakter zespołu budynków, do którego należy analizowany obiekt prace termomodernizacyjne wykonywane na obiekcie powinny być wykonywane w zakresie nie naruszającym spójności budynku z otoczeniem.

### 1.3 Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe - opis podstawowych robót budowlano- instalacyjnych

#### Wykaz podstawowych robót :

Rodzaj prac	Opis
Wprowadzenie systemu zarządzania energią	Wdrożenie systemu zarządzania energią w budynku
Modernizacja / wymiana instalacji grzewczej	Modernizacja systemu grzewczego
Modernizacja systemu wentylacji	Wprowadzenie systemu wentylacji mechanicznej z rekuperacją
Docieplenia stropów, dachów, stropodachów	Docieplenie stropodachu nad ostatnią kondygnacją ogrzewaną (np. granulaty wdmuchiwane: 18,0 cm, $\lambda = 0,039$ W/mK) lub materiał równorzędny
Wymiana stolarki okiennej i/lub drzwiowej	Wymiana stolarki zewnętrznej (okna i drzwi) oraz poprawa systemu wentylacji grawitacyjnej (profil ocieplony, $U = 1,10 / 1,50$ W/m <sup>2</sup> K)
Docieplenia podłóg na gruncie, stropów piwnic	Docieplenie stropów piwnic (np. zaprawa natryskowa: 10,0 cm, $\lambda = 0,04$ W/mK) lub materiał równorzędny

### 1.4 Szczegółowe właściwości funkcjonalno – użytkowe

#### 1.4.1 Docieplenie stropów piwnic

Zakłada się wykonanie izolacji stropów piwnic nieogrzewanych z zastosowaniem metody natrysku zaprawy termoizolacyjnej na bazie wełny mineralnej lub materiału równoważnego. Zamierzone przedsięwzięcie obejmuje wykonanie izolacji stropów międzykondygnacyjnych oddzielających pomieszczenia nieogrzewane kondygnacji podziemnej (piwnic budynku), od pomieszczeń ogrzewanych pierwszej kondygnacji nadziemnej (parteru). Izolację należy wykonać od strony pomieszczeń piwnicznych

poprzez przymocowanie warstwy izolacyjnej do stropów piwnic.

Zakładana wartość współczynnika przewodności cieplnej materiału izolacyjnego :  
nie wyższa niż  $\lambda \leq 0,040$  W/mK

Z uwagi na uwarunkowania techniczne ( sklepienia łukowe) optymalna i jednocześnie przewidywana maksymalna grubość warstwy materiału izolacyjnego: 0,10 m

Powierzchnia przegrody do docieplenia – **256,3** m<sup>2</sup>

Łączna maksymalna grubość warstw izolacji termicznej metodą natryskową nie może przekroczyć 10 cm. Ograniczenie - ze względów prawidłowego technicznego wykonania prac, grubości warstwy izolacji determinuje możliwości wskazania wariantów przedsięwzięcia.

Technologia wykonania izolacji została wskazana ze względu na konstrukcję przegrody, tj. sklepienia łukowe. Wykonanie izolacji winno zapewnić ciągłość warstwy izolacji, jej równą grubość. W przypadku analizowanych stropów wykonanie izolacji z zastosowaniem technologii mocowania mechanicznego płyt izolacyjnych nie gwarantuje powyższych wymagań.

W ramach przedmiotowych prac remontowych należy wykonać również naprawy stropu nad piwnicą.

Wykonanie izolacji przeciwwilgociowej ścian zewnętrznych budynku warunkuje wykonanie izolacji termicznej ścian podpiwniczenia.

Uwaga

Wysokość zawilgocenia świadczy o braku skutecznej izolacji pionowej od strony gruntu oraz podciągania kapilarnego. Zabezpieczenie murów przed wilgocią oraz osuszenie ich jest konieczne celem zatrzymania korozji ścian wynikającej z penetracji wody. W ramach przedmiotowych prac remontowych należy wykonać również naprawy stropu nad piwnicą. Wykonanie izolacji przeciwwilgociowej ścian zewnętrznych budynku warunkuje wykonanie izolacji termicznej ścian podpiwniczenia

#### **1.4.2 Docieplenie stropodachu nad ostatnią kondygnacją ogrzewaną**

Przedsięwzięcie obejmuje docieplenie stropu nad ostatnią kondygnacją ogrzewaną w prawym skrzydle budynku

Zakłada się wykonanie docieplenia stropodachu poprzez ułożenie/wdmuchanie w przegrodzie sypkiego materiału termoizolacyjnego z włókien celulozowych impregnowanych związkami boru (np. ekofiber) lub materiału równoważnego.

Zakładana wartość współczynnika przewodności cieplnej materiału izolacyjnego :  
nie wyższa niż  $\lambda \leq 0,039$  W/mK

Optymalna grubość warstwy materiału izolacyjnego: 0,18 m

Powierzchnia przegrody do docieplenia – 181,5m<sup>2</sup>

### 1.4.3 Wymiana stolarki zewnętrznej oraz poprawa systemu wentylacji grawitacyjnej

Zakres przedsięwzięcia :

1. Wymiana starej stolarki okiennej nieszczelnej i nie spełniającej aktualnych wymogów WT na okna o dobrej szczelności i izolacyjności cieplnej.
2. Wymiana drzwi zewnętrznych wejściowych na drzwi szczelne o korzystnych współczynnikach przenikania ciepła.
3. Modernizacja wentylacji obejmująca: montaż nawiewników okiennych regulowanych automatycznie; wprowadzenie wentylacji mechanicznej wywiewnej w salach zajęć i pomieszczeniach sanitarnych.

Przedsięwzięcia rozpatruje się jako jedno kompleksowe usprawnienie.

#### Ad. 1

Należy wymienić nieszczelną i nie spełniającą aktualnych wymogów WT stolarkę zewnętrzną wraz z poprawą wentylacji grawitacyjnej poprzez wprowadzenie wentylacji kontrolowanej z zastosowaniem nawiewników regulowanych automatycznie.

Przewiduje się zamontowanie okien dwuszybowych ze szkłem niskoemisyjnym z wypełnieniem argonem wraz z obróbką ościeży i z wymianą parapetów wewnętrznych i zewnętrznych.

Z uwagi na specyfikę Oddziału należy okna w pomieszczeniach w których przebywają pacjenci wykonać z przeszkleniem szybą bezpieczną, a skrzydła okienne zabezpieczyć przed samodzielnym, niekontrolowanym otwarciem przez osobę dorosłą chorą psychicznie ( np. zamki w klamkach okien, lub zdejmowane klamki). Ostateczny rodzaj zabezpieczenia przed niekontrolowanym otwarciem musi być uzgodniony z użytkownikiem.

Współczynnik przenikania ciepła montowanej stolarki:

Okna  $U \leq 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$

Powierzchnia stolarki do wymiany:

Okna: 309,96 m<sup>2</sup> (68 szt)

#### Ad. 2

Przewiduje się wymianę stolarki drzwiowej zewnętrznej na stolarkę o dobrej szczelności i izolacyjności cieplnej,

Drzwi z naświetlem - naświetle dwuszybowe ze szkłem niskoemisyjnym (wypełnione argonem).

Przedsięwzięcie nie obejmuje swym zakresem stolarki o profilach ocieplonych i będących w dobrym stanie technicznym.

Stare drzwi i wrota drewniane powinny być wymienione na nowe o profilu drewnianym ocieplonym, a drzwi techniczne - stalowe, należy wymienić na stalowe o profilu ocieplonym. Wymiary otworów drzwiowych winny być zachowane, a doświetla drzwi winny być oszklone szybami zespolonymi o dobrej izolacyjności cieplnej.

Nowe drzwi drewniane winny być wykonane z drewna klejonego, posiadać izolację ze styropianu albo płyty warstwowej z pianki poliuretanowej. Drzwi zewnętrzne stalowe



winy posiadać wkładkę termiczną z pianki poliuretanowej lub z wełny mineralnej.  
Z uwagi na specyfikę Oddziału drzwi powinny być wzmocnione, zabezpieczone przed zamierzonym uszkodzeniem (wandaloodporne) oraz przed niekontrolowanym otwarciem (np. system jednego klucza). Przeszklenia drzwi- z szyb bezpiecznych, antywłamaniowych .

Współczynnik przenikania ciepła montowanej stolarki:

Drzwi  $U \leq 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$

Powierzchnia stolarki do wymiany:

Drzwi:  $10,0 \text{ m}^2$  ( 3 szt)

### Ad.3

Wprowadzenie wentylacji mechanicznej wywiewnej w salach zajęć i pomieszczeniach sanitarnych

1. Należy wykonać instalację wentylacyjną wywiewną o parametrach zgodnych z aktualnymi przepisami.
2. Należy w maksymalnym stopniu wykorzystać istniejące kanały wentylacji grawitacyjnej. Kanały te można wykorzystać po spełnieniu odpowiednich warunków.
3. Należy wykonać ekspertyzę kominiarską istniejących kanałów grawitacyjnych.
4. Należy spełnić wymagania przepisów w zakresie akustyki pomieszczeń i instalacji
5. Kanały należy izolować termicznie.
6. Instalację wywiewną należy skoordynować z nawiewami grawitacyjnymi poprzez nawiewniki organizowane w ramach wymiany okien.

Wprowadzenie wentylacji mechanicznej wywiewnej w salach zajęć i pomieszczeniach węzłów sanitarnych - 7 szt., w tym:

parter – 2 szt

I piętro – 3 szt

II piętro – 2 szt

Ilość montowanych nawiewników higrosterowanych - 58 szt.

w tym:

#### 1. Pomieszczenia ogrzewane

a) pomieszczenia przebywania zbiorowego - przepływ nominalny nawiewnika:

$20 \div 50 \text{ m}^3/\text{h}$  ( 1 szt./1 okno ) - łącznie 5 szt. w tym:

parter – 2 szt

I piętro – 3 szt

II piętro – 0 szt

b) pozostałe pomieszczenia - przepływ nominalny nawiewnika:  $5 \div 30 \text{ m}^3/\text{h}$

(1 szt/ 1 okno)- łącznie 53 szt. w tym:

parter	– 18 szt
I piętro	– 28 szt
II piętro	– 7 szt

- Pomieszczenia nieogrzewane – nie przewiduje się montażu nawiewników

#### 1.4.4 Modernizacja systemu ogrzewczego

##### 1.4.4.1 Modernizacja systemu zaopatrzenia budynku w energię cieplną

Należy przeprowadzić modernizację systemu zaopatrzenia budynku w energię cieplną poprzez realizację następujących przedsięwzięć:

Γ. System zaopatrzenia w ciepło na potrzeby ogrzewania i wentylacji (c.o.)

Grupowy węzeł cieplny dwufunkcyjny.

Źródło ciepła

Po przeprowadzeniu prac termomodernizacyjnych należy dostosować obliczeniowe natężenia przepływu nośnika ciepła, przez co nastąpi dostosowanie ilości ciepła dostarczanego do budynku w całym sezonie grzewczym do nowych warunków eksploatacji budynku.

H. System przygotowania ciepłej wody użytkowej (c.w.u.)

Grupowy węzeł cieplny dwufunkcyjny.

Źródło ciepła

Nie przewiduje się modernizacji w zakresie źródła ciepła.

Wykonać obliczenia dotyczące węzła cieplnego i zaktualizować dobór urządzeń regulacyjnych, pomiarowych i grzewczych. Po uzgodnieniu z Inwestorem i Użytkownikiem zainstalować dobrane na nowo urządzenia.

##### 1.4.4.2 Modernizacja instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania prawego skrzydła budynku

Kompleksowa modernizacja instalacji poprzez montaż nowych przewodów wraz z izolacją termiczną, wymianę grzejników rurowych, żeliwnych zakamienionych i rurowych na nowe grzejniki żeliwne.

Dostawa i montaż grzejników żeliwnych oraz zaworów przygrzejnikowych - szt 14

Dostawa i montaż zaworów podpionowych z równoważeniem różnicy ciśnień - szt 4

1. Zdemontować całość istniejącej instalacji w prawym skrzydle i wykonać nową instalację centralnego ogrzewania o mocy odpowiednio do obliczonego zapotrzebowania na ciepło

2. Instalację wykonać z rur i kształtek stalowych, zewnętrznie ocynkowanych, łączonych na kształtki zaciskowe.
3. Piony prowadzić w bruzdach
4. Grzejniki wyposażone w odpowietrzniki ręczne.
5. Na pionach odpowietrzniki automatyczne odcinane zaworami kulowymi.
6. Wyposażyć grzejniki w zawory z nastawą wstępną. Zainstalować zawory powrotne na gałązkach powrotu. Głowice termostatyczne zainstalować jedynie w pomieszczeniach wskazanych przez Inwestora lub Użytkownika.  
Jeżeli takie będzie wymaganie Inwestora/Użytkownika, na części zaworów grzejnikowych zainstalować głowice osłonami antywłamaniowymi.
7. Wykonać regulację nastaw na zaworach grzejnikowych oraz na zaworach regulacyjnych ręcznych, odpowiednio do projektu. Nastawy wykonać po płukaniu instalacji. O dokonaniu nastaw w zaworach kierownik budowy dokonuje wpisu do dziennika budowy i sporządza oświadczenie dla Inwestora, że przeprowadził je zgodnie z projektem budowlanym.  
Po wykonaniu zmian w instalacji wykonać płukanie instalacji oraz próbę ciśnieniową na zimno przy  $p=6$  bar. Z przeprowadzonego płukania i próby zładu sporządzić protokół przy udziale Inspektora Nadzoru oraz dokonać zapisu w Dzienniku Budowy.
8. Roboty będą wykonywane w warunkach czynnego obiektu. Zarówno podczas prac demontażowych i montażowych nie należy używać otwartego ognia.
9. Piony i poziomy izolować termicznie
10. Wykonać próby ciśnieniowe i rozruchowe

#### 1.4.5 Wprowadzenie systemu wentylacji mechanicznej z rekuperacją

Podwyższenie sprawności wentylacji pomieszczeń ogrzewanych w piwnicy poprzez wykonanie wentylacji mechanicznej nawiewno - wywiewnej z rekuperacją.

Modernizacja wentylacji pomieszczeń przebywania zbiorowego oraz łazienek poprzez wykonanie wentylacji nawiewno- wywiewnej z rekuperacją.

Lp.	Wyszczególnienie pomieszczeń	Powierzchnia	Kubatura	Temp. wewnętrzna	Strumień powietrza went.	Nawiew / Wywiew	Krotność wymian	Wymagane okresowe zwiększenie wydatku centrali wentylacyjnej	
		A	V	Tw	Vnom	Vnaw / Vwyw	Nw	[%]	[m <sup>3</sup> /h]
		[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]	[°C]	[m <sup>3</sup> /h]	[m <sup>3</sup> /h]	[-]		
1	Sala gimnastyczna	96,72	387,85	18	800,0	800,0	2,1	50	1200,0
Łącznie:		96,72	387,85		800,0	800,0			

Wykonać instalację wentylacji mechanicznej nawiewno wywiewnej spełniającą wymagania przepisów i norm, w zakresie ilości powietrza, jego jakości, akustyki

2. Zastosować centrale rekuperacja, z kompletem tłumików i przepustnic.
3. Doprowadzić odpowiednią ilość ciepła z węzła cieplnego
4. Wykonać opinię konstrukcyjną o możliwości montażu nowych central i kanałów w budynku
5. Wykonać konstrukcje wsporcze dla central i pozostałych elementów wentylacji
6. Wykonać regulacje przepływów powietrza i czynnika grzejnego
7. Wykonać izolację termiczną kanałów i przewodów grzejnych

#### **1.4.6 Wdrożenie systemu zarządzania energią w budynku**

W ramach projektu termomodernizacji obiektu planowany jest montaż systemu monitorowania, kontroli oraz optymalizacji pracy instalacji i urządzeń technicznych w budynkach

Instalacja winna być wyposażona w oprzyrządowanie umożliwiające pomiar efektów energetycznych i ekologicznych, tj. elektroniczny system monitoringu efektywności funkcjonowania instalacji w kontekście ich sprawności technicznej, produkcji/zużycia energii i osiągniętych efektów ekologicznych.

#### **1.4.7 Przepisy prawne i dodatkowe wytyczne**

Dokumentację projektową i roboty budowlano-instalacyjne należy opracować zgodnie z obowiązującymi przepisami, wytycznymi i normami  
a w szczególności z :

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 7 kwietnia 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ( Dz.U.04.109.1156)

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.03.120.1133)

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.04.202. 2072)

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 18 maja 2004 r.

w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno – użytkowym.( Dz.U.04.130.1389)

#### ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI

z dnia 21 kwietnia 2006r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków , innych obiektów budowlanych i terenów.( Dz. U.06.80.563 )

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (Dz. U. 06.43.346)

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ZDROWIA z dnia 26 czerwca 2012 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą (Dz.U.2012, poz.739)

USTAWA z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz.U.06.156.1118 z późn.zm. )

Ustawa z 10 kwietnia 1997r. Dz. U. Nr 54, poz. 348, Prawo Energetyczne z późniejszymi zmianami;

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robot budowlanych (DZ.U. 2002r.,NR47);

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych;

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.03.120.1126);

Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 5. „Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” (wyd. I wrzesień 2002 r.

Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 6. „Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” (wyd. I, maj 2003 r.)

Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 7. „Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” (wyd. I, wrzesień 2003 r. )

Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 8. „Warunki Techniczne wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych” (wyd. I, wrzesień 2003 r.)

WT COBRTI INSTAL Zeszyt 11. „Zalecenia do projektowania instalacji ciepłej wody, wentylacji i klimatyzacji minimalizujące namnażanie się bakterii Legionella (wyd. I, październik 2005 r.)

Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 2. „Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania" (wyd. I, sierpień 2001 r.)

- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 1 Komentarz do normy PN-92/B-01706/Azl:1999 „Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem" (wyd. I, czerwiec 2001 r.)

- Wymagania techniczne COBRTI

- PN-64/B-10400 - Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym;

Polska Norma PN-EN ISO 13370 „Właściwości cieplne budynków - Wymiana ciepła przez grunt -Metody obliczania”

Polska Norma PN-EN ISO 14683 „Mostki cieplne w budynkach - Liniowy współczynnik przenikania ciepła - Metody uproszczone i wartości orientacyjne”

Polska Norma PN-EN 12831:2006 „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego”

Polska Norma PN-EN ISO 13790:2009 „Energetyczne właściwości użytkowe budynków - Obliczanie zużycia energii do ogrzewania i chłodzenia”

PN-EN ISO 13789 „Cieplne właściwości użytkowe budynków. Współczynniki przenoszenia ciepła przez przenikanie i wentylację. Metoda obliczania”

PN-EN-ISO 10077-1:2007 „Cieplne właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji. Obliczanie współczynnika przenikania ciepła”

PN-83 B-03430/Az3:2000 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego I użyteczności publicznej”

PN-ISO 9836:1997 „Właściwości użytkowe w budownictwie. Określanie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych”

PN-B-10720:1998 Wodociągi - Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych - Wymagania i badania przy odbiorze(w zakresie pkt 2.1; 2.3; 2.4 i 2.6)

PN-EN 12056-1:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Cześć 1: Postanowienia ogólne i wymagania Cześć 2: Kanalizacja sanitarna - Projektowanie układu i obliczenia

PN-B-01707:1992 Instalacje kanalizacyjne - Wymagania w projektowaniu

PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiórczymi przeponowymi - Wymagania

- PN-B-02415:1991 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych - Wymagania
- PN-B-02416:1991 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci ciepłych - Wymagania
- PN-C-04607:1993 Woda w instalacjach ogrzewania - Wymagania i badania dotyczące jakości wody
- PN-EN ISO 6946:2008 Komponenty budowlane i elementy budynku - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła - Metoda obliczania
- PN-EN ISO10211:2008 Mostki cieplne w budynkach - Strumienie ciepła i temperatury powierzchni - Obliczenia szczegółowe
- PN-EN 12831:2006 Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego
- PN-EN ISO13370:2008 Ciepłota - właściwości użytkowe budynków - Wymiana ciepła przez grunt - Metody obliczania
- PN-EN ISO13789:2008 Ciepłota właściwości użytkowe budynków - Współczynniki wymiany ciepła przez przenikanie i wentylację - Metoda obliczania
- PN-EN ISO14683:2008 Mostki cieplne w budynkach - Liniowy współczynnik przenikania ciepła - Metody uproszczone i wartości orientacyjne
- PN-B-02403:1982 Ogrzewnictwo - Temperatury obliczeniowe zewnętrzne
- PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń - Wymagania i badania odbiorcze
- PN-B-02411:1987 Ogrzewnictwo - Kotłownie wbudowane na paliwo stałe - Wymagania
- PN-B-10425:1989 Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły - Wymagania techniczne i badania przy odbiorze
- PN-B-03421:1978 Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi
- PN-B-03430:1983 PN-B-03430:1983/Az3:2000 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej - Wymagania
- PN-EN 12097:2007 Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wymagania dotyczące elementów sieci przewodów ułatwiających konserwację systemów przewodów
- PN-B-02431-1:1999 Ogrzewnictwo - Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1 - Wymagania

PN-B-02151-02:1987 Akustyka budowlana - Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach - Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach

Niniejsza lista nie zawiera całości dokumentów potwierdzających zgodność. Niewymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy czy też podgrupy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych Prawem Polskim. Przed zastosowaniem należy sprawdzić ważność aktu prawnego.

## **2. Wymagania zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia**

### **2.1 Przygotowanie terenu budowy**

#### **2.1.1 Zagospodarowanie placu budowy**

Na okres wykonywania robót dla przedmiotowych obiektów, Wykonawca zapewni wygrodzenie terenu danego obiektu wraz z realizacją drogi dojazdowej (tj. wydzielonej) do obiektu realizacji..

Wykonawca zapewni urządzenie pomieszczeń biurowych zaplecza technicznego budowy i nadzoru Inwestora wraz z wyposażeniem instalacyjnym i meblowym. Zakres i rodzaj zaplecza budowy Wykonawca uzgodni z Inwestorem i Użytkownikiem. Wykonawca na cele budowy (we własnym zakresie) wykona przyłącza budowy: wodno - kanalizacyjne i energetyczne (wraz z opomiarowaniem) oraz place składowe o nawierzchni utwardzonej (tj. otwarte i zadane) dla materiałów budowlanych (gabarytowych i sypkich).

Wykonawca będzie zobowiązany umową, zawartą z Inwestorem, do przyjęcia odpowiedzialności od następstw oraz za wyniki działalności budowy w zakresie:

- warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego, związanego z budową
- zabezpieczenie placu budowy przed dostępem osób trzecich (zapewnienie dozoru budowy)
- zabezpieczenie wewn. ciągów pieszych (tj. chodników) i ciągów komunikacyjnych (tj. jezdni) na terenie Szpitala od następstw związanych z realizacją budowy z uwzględnieniem funkcjonowania obiektów czynnych.

#### **2.1.2 Wywóz gruzu i odpadów budowlanych**

Wykonawca będzie dokonywał na wysypisko komunalne sukcesywnie (w miarę bieżących potrzeb i konieczności, związanych z realizacją robót budowlanych), jednocześnie nie będzie zachodził przypadek składowania okresowego odpadów na placu składowym budowy

#### **2.1.3 Ogrodzenie terenu budowy**

Ogrodzenie terenu budowy należy realizować w formie tymczasowej (tj. rozbieralnej). Wykonanie ogrodzenia z elementów drewnianych lub stalowych „powtarzalnych” (tj. wielokrotnego użytku), mocowanych do słupków.

Powierzchnię ogrodzonego placu budowy, oświetlenie tegoż placu wraz z kierunkami: wjazdu i wyjazdu projektowanej trasy dojazdowej do budowy należy uzgodnić z Inwestorem i Użytkownikiem.



Usytuowanie placu budowy wraz z placami składowymi na mat. budowlane i produkcyjnym dla celów budowy nie powinno się krzyżować, względnie ingerować w wewn. ciągi komunikacyjne na terenie (tj. powodować niszczenie istniejących nawierzchni wewn. dróg komunikacyjnych) oraz uwzględniać obiekty użytkowane i czynne.  
Wyjazd z placu budowy powinien być zabezpieczony przed zanieczyszczeniem nawierzchni i podlegać okresowemu oczyszczaniu (tj. kontroli i nadzorowi ze strony Wykonawcy).

## **2.2 Architektura obiektu**

### **2.2.1 Propozycja standardu rozwiązań techniczno- materiałowych elementów budowlanych objętych planowaną termomodernizacją**

W ramach projektowanych prac termomodernizacyjnych zalecane jest stosowanie systemowych technologii dostępnych na rynku krajowym, zapewniających kompleksowe rozwiązania techniczne i materiałowe oraz wzajemną kompatybilność składników systemu (np. dopasowanie elementów detali, prawidłowy montaż, dobór akcesoriów a także wzajemne oddziaływanie chemiczne zastosowanych materiałów budowlanych itp.)

#### **2.2.1.1 Docieplenie budynku – dotyczy tego obiektu jeżeli występuje w pkt. 1.3**

##### **2.2.1.1.1 Podpiwniczenie, posadzki na gruncie**

###### **2.2.1.1.1.1 Ściany fundamentowe i ściany piwnic**

###### **2.2.1.1.1.1.1 Hydroizolacja :**

Przy planowanym osuszaniu zawilgoconych ścian w celu zatrzymania korozji wynikającej z penetracji wody, proponowane jest stosowanie metody iniekcji jako systemu wykonania izolacji poziomej.

Izolacje pionowe w zależności od stopnia występującego narażenia ścian danego obiektu na działanie wód gruntowych i opadowych, należy zaprojektować jako:

- a) ciężkie- należy wykonać je z co najmniej 3 warstw papy, ewentualnie z mocnych i odpornych na uszkodzenia folii z tworzywa sztucznego, powłok bezspoinowych asfaltowych, z żywic syntetycznych; jako osłonę izolacji przed uszkodzeniem mechanicznym stosować ścianę dociskową lub osłonę z folii tłoczonej
- b) średnie- z powłok asfaltowych z pojedynczą lub podwójną warstwą papy, ewentualnie jako powłoki asfaltowe
- c) lekkie- z powłok bezspoinowych jedno lub dwuwarstwowych z mas asfaltowych, lepików i emulsji

Przy wyborze materiału ocieplającego należy porównać cechy styropianu i wełny mineralnej i dobrać materiał najbardziej optymalny w konkretnych uwarunkowaniach technicznych.

Dobór materiału musi być poprzedzony analizą n/w parametrów:

- Współczynnik przewodzenia ciepła

Współczynnik ten uwarunkowany jest nie tylko przez sam materiał izolacyjny, ale wpływa na niego również rodzaj surowców i użytych procesów technologicznych, gęstość oraz rodzaj struktury.

- Paroprzepuszczalność

Paroprzepuszczalność jest lepsza w przypadku wełny mineralnej, jednak należy uwzględnić że paroprzepuszczalność ściany zależy w dużym stopniu nie tylko od użytych materiałów

izolacyjnych, ale też od wszystkich składników i powłok ściany. Paroprzepuszczalne muszą być tynki zewnętrzne i wewnętrzne, kleje, farby, grunty

- Odporność na działanie wysokiej temperatury i ognia

Wełna mineralna cechuje się dużą odpornością ogniową, styropian natomiast łatwo ulega stopieniu, choć posiada właściwości samogasnące

- Kształtowanie elewacji:

Styropian ma lepsze własności niż wełna mineralna w przypadku wykonywania ociepleń czy odtwarzania detali architektonicznych: np. pilastrów, gzymsów czy uskoków na elewacji. Styropian ma również lepsze własności w przypadku konieczności wykonania np. ukośnej lub łukowej krawędzi czy też konieczności uzyskania wyszlifowanej faktury.

- Rodzaj dobrego tynku

W przypadku wełny mineralnej najważniejsze jest wykończenie jej tynkiem mineralnym, silikatowym lub silikonowym.

W przypadku styropianu istnieje dużo szersza możliwość stosowania różnych wypraw tynkarskich, co daje większą dowolność w wyborze technologii i uzyskania efektów plastycznych.

- Ciężar:

Wełna mineralna jest dużo cięższa od styropianu : 1m<sup>3</sup> waży ok. 100 kg, a 1m<sup>3</sup> styropianu ok. 15 kg. Czynnikiem ten może być istotny np. w przypadku ocieplania budynku, którego elementy konstrukcyjne z uwagi na swój stan techniczny i nośność nie powinny być nadmiernie dociążane.

- Cena

Cena wełny jest dużo wyższa od ceny styropianu, droższe są również tynki, klej i robocizna. Czynnikiem istotnym w przypadku uwzględniania kosztów amortyzacji budynku.

Biorąc pod uwagę powyższe parametry należy dokonać wyboru kompleksowej technologii która zapewni najlepszy efekt, przy uwzględnieniu konkretnych uwarunkowań dotyczących danego budynku.

#### **2.2.1.1.1.2 Drenaż**

W przypadku występującego zawilgocenia w rejonie ścian fundamentowych wskazane jest zaprojektowanie drenażu opaskowego, określenie sposobu odprowadzenia wód opadowych oraz sposobu wykończenia opaski wokół budynku, należy również określić frakcję w przypadku dobrania opaski żwirowej

#### **2.2.1.1.2 Stropy, balkony i tarasy**

##### **2.2.1.1.2.1 Stropy**

Stropy nad nieogrzewanymi piwnicami oraz stropy nad ostatnią ogrzewaną kondygnacją należy ocieplić, z założeniem warstwy paroizolacji.

Wybór materiałów termoizolujących wg rozwiązań zaproponowanych przez projektanta, po wykonaniu obliczeń dla danej przegrody i po uwzględnieniu indywidualnych uwarunkowań w danym budynku, np. przewidywane obciążenie stropu.

Proponowane rozwiązania materiałowe, np:

- natrysk z zaprawy termoizolacyjnej wg systemowej technologii
- styropian z ochronną warstwą wyprawy betonowej

### **2.2.1.1.3 Dachy i stropodachy**

#### **2.2.1.1.3.1 Dachy spadziste**

Przed wyborem technologii docieplania istniejących dachów spadzistych należy dokonać analizy stanu technicznego elementów istniejącej konstrukcji dachu (więźba drewniana, konstrukcja stalowa, żelbetowa itd.) i dobrać metodę docieplenia optymalnego dla konkretnych uwarunkowań.

Dla elementów konstrukcyjnych więźby dachowej oraz elementów drewnianych w postaci deskowania, łat, kontrłat należy opracować sposób zabezpieczenia przed korozją biologiczną, działaniem wilgoci oraz zapewnić wymaganą klasę odporności ogniowej określoną w przepisach z zakresu ochrony p.poż.

Należy dobrać system docieplający i materiał termoizolujący dobrany do nośności danego układu konstrukcyjnego, w celu uniknięcia nadmiernego obciążenia i w efekcie narażenia konstrukcji na osłabienie.

Rozwiązania termomodernizacyjne przyjęte dla dachów powinny obejmować również sposób wentylowania warstw – nawiewu powietrza zewnętrznego i sposobu jego odprowadzenia (wywiew).

Proponowane rozwiązania materiałowe: wełna mineralna, styropian, pianka poliuretanowa

#### **2.2.1.1.3.2 Stropodachy**

##### **2.2.1.1.3.2.1 Stropodachy wentylowane**

Zakłada się wykonane ocieplenia z materiału sypkiego, jak na przykład ekofiber (luźne włókna celulozowe), lub granulatu z wełny mineralnej czy styropianu.

Materiał izolacyjny wdmuchiwany pompą przez wszystkie otwory wentylacyjne. Należy zwrócić uwagę, aby po dociepleniu otwory wentylacyjne pozostały drożne.

Należy pamiętać o zabezpieczeniu wlotów powietrza przed ptakami, owadami, gryzoniami (np. osłona z metalowej siatki).

W stropodachach wentylowanych wodoszczelne pokrycie, odpowiedzialne za ochronę przed opadami atmosferycznymi, powinno być oddzielone od izolacji cieplnej wentylowaną szczeliną powietrzną.

Pozostawienie pustej przestrzeni pomiędzy termoizolacją a izolacją przeciwwilgociową umożliwi swobodną cyrkulację powietrza, co pomoże ochronić ocieplenie przed zawilgoceniem.

##### **2.2.1.1.3.2.2 Stropodachy niewentylowane**

O ile to możliwe wskazane jest wykonywanie termomodernizacji stropodachów z zastosowaniem układu wentylacyjnego (stropodach wentylowany j.w).

Jeśli jednak nie ma technicznej możliwości wykonania stropodachu wentylowanego, lub występują inne uwarunkowania, należy opracować metodę docieplenia stropodachów niewentylowanych - „klasycznych” lub „odwróconych”.

a) W stropodachu niewentylowanym zaprojektowanym w układzie „klasycznym”, czyli z materiałem ocieplającym (np. styropian, wełna mineralna) ułożonym na stropie i wykończeniem materiałem hydroizolującym od zewnątrz, należy zwrócić szczególną uwagę aby materiał ocieplający był układany na sucho, co pozwoli na uniknięcie ryzyka kumulacji wilgoci wewnątrz warstw. Materiały termoizolacyjne należy układać z

zapewnieniem szczelności spoin, możliwie dwuwarstwowo i w układzie mijankowym, aby uniknąć powstawania mostków cieplnych.

Wskazane jest przewidzenie powierzchniowej warstwy ochronnej stropodachu, łagodzącej skutki wahań temperatury, i dającej dodatkową ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi warstwy wykończeniowej (np. z papy termozgrzewalnej)

b) W stropodachu „odwróconym”, różniącym się od standardowego stropodachu niewentylowanego tym że warstwa izolacji cieplnej jest układana na pokryciu dachowym, układ warstw jest bardziej prawidłowy z punktu widzenia wymogów dyfuzji. Należy jednak zwrócić szczególną uwagę na wysoką jakość materiału ocieplającego. Materiały izolacyjne stropodachów odwróconych nie mogą trwale wchłaniać wilgoci, muszą być mrozoodporne, nadawać się do chodzenia po nich, nie ulegać odkształceniom ani rozkładowi. Wymagania te spełniają np. wyłaczane płyty z twardej pianki polistyrenowej.

### **2.2.1.1.3.2.3 Pokrycie dachu i stropodachu**

W przypadku obiektów zabytkowych lub znajdujących się pod ochroną konserwatorską pokrycie dachu lub stropodachu dobrać zgodnie z wytycznymi konserwatorskimi określonymi dla danego budynku.

W pozostałych obiektach dobrać materiał o parametrach nie gorszych od istniejącego, np :

- dachówka ceramiczna,
- dachówka cementowa,
- blachodachówka,
- blacha stalowa ocynkowana, powlekana, miedziana, trapezowa itd.
- papa termozgrzewalna

Przy doborze materiału na pokrycie dachu należy również uwzględnić stan techniczny istniejącej konstrukcji: więźby dachowej lub stropodachu, po dokonaniu oceny nośności układu konstrukcyjnego po planowanym dociążeniu go projektowanymi warstwami.

Wskazane jest stosowanie systemowych pokryć dachowych, zapewniających komplet kompatybilnych akcesoriów, np. kształtki dachowe, kształtki i listwy wentylacyjne, listwy uszczelniające, itd.

Zakres termomodernizacji dachów i stropodachów obejmuje również wykonanie kompletu opierzeń blacharskich, rynien, oraz izolacji piorunochronnej.

### **2.2.1.2 Stolarka zewnętrzna – dotyczy tego obiektu jeżeli występuje w pkt. 1.3**

#### **2.2.1.2.1 Okna**

W przypadku obiektów zabytkowych lub znajdujących się pod ochroną konserwatorską wymianę stolarki okiennej dokonać zgodnie z wytycznymi konserwatorskimi określonymi dla danego budynku.

W pozostałych obiektach dobrać stolarkę okienną zgodną pod względem materiału wykonania, oraz estetyki (kolorystyka, podziały, sposób szklenia) z pozostałymi już wymienionymi oknami, których jakość techniczna i parametry cieplne są dobre, a sama stolarka przeznaczona jest do zachowania.

W przypadku gdy wszystkie okna w danym budynku podlegają wymianie należy indywidualnie dobrać nowoprojektowaną stolarkę okienną.

Wskazany standard: okna jednoramowe, szklenie szybą zespoloną, szprosy nakładane na szybę.

Przy wyborze materiału ( drewno klejone, profile aluminiowe, profile z PCV, ocieplone profile stalowe, okna kompozytowe z włókna szklanego tzw fiberglass) należy kierować się estetyką , uwarunkowaniami technicznymi oraz funkcją obiektu np.:

- W obiektach służby zdrowia najbardziej praktyczne jest stosowanie okien z profili PCV lub aluminiowych, z uwagi na bardzo dobrą zmywalność profili i ich odporność na działanie detergentów, a także odporność na korozję biologiczną np. działania grzybów i pleśni.
- Profile aluminiowe lub stalowe z uwagi na dużą sztywność są bardziej wskazane do zastosowania do planowanych okien o dużej powierzchni
- Okna kompozytowe tzw fiberglass (składające się z włókien szklanych i z żywicy poliestrowej) są bardziej odporne na odkształcenia powstające w wyniku różnicy temperatur, cechują się również podwyższoną odpornością na zginanie , rozciąganie i uderzenia a wysoka wytrzymałość umożliwia wykonanie smuklejszych profili.
- W uzasadnionych technicznie i ekonomicznie przypadkach zakłada się stosowanie systemu drewniano- aluminiowego, spełniającego nie tylko restrykcyjne wymogi budownictwa energooszczędnego , ale też cechującego się wysokimi walorami estetycznymi.

Jeśli istniejące okna przeznaczone do wymiany były pod względem estetycznym spójne ze stylem budynku, to okna nowoprojektowane należy wykonać na wzór istniejących, zachowując ich wymiary, podziały, kolorystykę itd.

Niezależnie od materiału z jakiego wykonana będzie stolarka nowoprojektowana, należy dobrać okna oraz ich przeszklenia w standardzie wyższym lub równoważnym w stosunku do wymogów określonych dla okien w aktualnie obowiązującym rozporządzeniu Ministra Infrastruktury *w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie*, zwracając uwagę na następujące zagadnienia:

- izolacyjność cieplną,
- izolacyjność akustyczną,
- infiltrację i wentylację,
- trwałość i stabilność.

Uwaga: zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi w pomieszczeniach i budynkach, w których jest wentylacja grawitacyjna, konieczne są nawiewniki - przeważnie umiejscowione w oknach.

#### **2.2.1.2.2 Drzwi zewnętrzne**

W przypadku obiektów zabytkowych lub znajdujących się pod ochroną konserwatorską, wymianę zewnętrznej stolarki drzwiowej dokonać zgodnie z wytycznymi konserwatorskimi określonymi dla danego budynku.

W pozostałych obiektach dobrać drzwi zewnętrzne zgodne pod względem materiału wykonania oraz ich gabarytów i estetyki (wymiary, podziały, kolorystyka, sposób ewentualnego przeszklenia) z pozostałymi już wymienionymi drzwiami zewnętrznymi, których jakość techniczna, estetyka i parametry cieplne są dobre, a sama stolarka przeznaczona jest do zachowania.

W przypadku gdy wszystkie drzwi zewnętrzne w danym budynku podlegają wymianie, należy indywidualnie dobrać nowoprojektowaną stolarkę drzwiową.

Jeśli istniejące drzwi przeznaczone do wymiany były pod względem estetycznym spójne ze stylem budynku, to drzwi nowoprojektowane należy wykonać na wzór istniejących, zachowując ich gabaryty, podziały, kolorystykę itd.

Przy wyborze materiału (np drewno klejone, profile aluminiowe, profile z PCV, stalowe ocieplane , włókno poliestrowo szklane- fiberglass) należy kierować się estetyką obiektu ,

uwarunkowaniami technicznymi i funkcją pomieszczeń, np. :

- Drzwi drewniane cechuje dobra izolacyjność akustyczna i termiczna oraz niewielka rozszerzalność cieplna, ale są wrażliwie na zmiany wilgotnościowe.

- Drzwi z wielokomorowych profili PCV cechuje dobrą izolacyjność termiczna i akustyczna, charakteryzuje je również niski ciężar, łatwość montażu i utrzymania w czystości oraz relatywnie niska cena, wadą natomiast jest fakt, że zniszczone skrzydło drzwiowe nie nadaje się do naprawy i należy je wymienić

- Drzwi z wielokomorowych profili aluminiowych , ze skrzydłami ocieplonymi pianką poliuretanową, poliamidem zbrojonym włóknem węglowym, styropianem lub wełną mineralną są dźwiękochłonne, trwałe i posiadają sztywną konstrukcję.

Powierzchnia metalowa drzwi aluminiowych może być anodowana, malowana proszkowo lub wykończona specjalną okleiną. Wadą tego typu drzwi jest mała odporność na wgniecenia i inne uszkodzenia mechaniczne.

- Drzwi z włókna poliestrowo szklanego tzw fiberglass są odporne na promieniowanie słoneczne i wilgoć i mają bardzo dobre parametry termoizolacyjne i akustyczne.

Skrzydła z włókna poliestrowo szklanego mogą być gładkie lub tłoczone, wykończone lakierem w dowolnym odcieniu, np. można im nadać strukturę drewna.

Tego typu drzwi są wytrzymałe na wszelkie uszkodzenia mechaniczne, mają niewielki ciężar i małą wydłużalność termiczną. Wadą tego systemu jest jego wysoka cena

- W pomieszczeniach technicznych i garaży gdzie występuje ryzyko uszkodzenia mechanicznego wskazane jest stosowanie drzwi / bram z profili stalowych cechujących się dużą odpornością na uderzenia, profile powinny być ocieplone.

Niezależnie od materiału z jakiego wykonane będą drzwi zewnętrzne oraz ich ewentualne przeszklenia, drzwi nowoprojektowane należy przewidzieć w standardzie wyższym lub równoważnym w stosunku do wymogów określonych dla drzwi w aktualnie obowiązującym rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Uwaga: Przeszklenia drzwi zewnętrznych i znajdujących się na drogach komunikacyjnych. niezależnie od wymaganych parametrów cieplnych- powinny być wykonane z szyby bezpiecznej

### **2.2.2 Wykonawca opracuje :**

- projekt docieplenia stropu i stropodachu , wymiany stolarki uzgodniony z Inwestorem i Użytkownikiem.

W projekcie należy ująć również system informacyjny-tablice informacyjne, numeracja drzwi z opisem itp.

## **2.3 Konstrukcja obiektu**

- Wykonać opinię konstrukcyjną o możliwości i przyjęcia nowych central i kanałów przez budynek

- Wykonać projekt konstrukcji wsporczych dla central i pozostałych elementów wentylacji

## **2.4 Instalacje obiektu**

### **2.4.1. Instalacje sanitarne – dotyczy tego obiektu jeżeli występuje w pkt. 1.3**

Należy wykonać następujące projekty:

- projekt modernizacji systemu ogrzewczego
- projekt wprowadzenia systemu wentylacji mechanicznej z rekuperacją
- ekspertyza kominiarska istniejących kanałów grawitacyjnych

## 2.4.2 Instalacje elektryczne

### 2.4.2.1. System zarządzania energią w budynku - monitoring urządzeń i systemów – dotyczy tego obiektu jeżeli występuje w pkt. 1.3

W budynku zainstalować i wdrożyć system zarządzania energią - system automatyki i BMS. System powinien monitorować, kontrolować oraz optymalizować pracę instalacji i urządzeń technicznych w budynkach. Wdrożenie i utrzymanie systemu zarządzania energią ma na celu umożliwić użytkownikowi reagowanie w czasie rzeczywistym na zmiany warunków zewnętrznych i wewnętrznych, by uzyskać optymalne zużycie energii, mediów, poprawić funkcjonalność, bezpieczeństwo oraz komfort. Instalacja winna być wyposażona w oprzyrządowanie umożliwiające pomiar efektów energetycznych i ekologicznych, tj. elektroniczny system monitoringu efektywności funkcjonowania instalacji w kontekście ich sprawności technicznej, produkcji/zużycia energii i osiągniętych efektów ekologicznych. Do monitoringu należy wykorzystać komputerowy system zarządzania i nadzoru oraz profesjonalne rozwiązania składające się z liczników energii i ciepła bezpośrednio połączonych z układami technicznymi budynku (co, instalacji elektrycznych) wyposażone w łącza transmisji danych do serwera centralnego.

System winien składać się z trzech zasadniczych poziomów:

#### 1. Poziom - zarządzanie.

Poziom zarządzania służyć będzie do nadrzędnego zarządzania i sterowania. Obejmować będzie wizualizację i analizę danych. Poziom zarządzania systemu składał się będzie z stacji operatorskiej zainstalowanej na komputerze klasy PC z odpowiednimi modułami programowymi. Stacja zarządzała będzie instalacjami wewnętrznymi budynku. Informacje niezbędne do zarządzania zużyciem energii będą mogły być przesyłane w postaci plików zewnętrznych do innych komputerów pracujących w sieci. Z systemu dostępna winna być również usługa informowania o sytuacjach alarmowych.

#### 2. Poziom - automatyka.

Poziom automatyki obejmować będzie aktualne i przyszłe generacje sterowników przeznaczonych do autonomicznego sterowania poszczególnymi urządzeniami technologicznymi instalacji. Ponadto poziom automatyki powinien obejmować alarmy i archiwizację danych.

#### 3. Poziom - obiekt.

Poziom obiekt obejmuje automatykę danego budynku i instalacji oraz urządzeń technologicznych do autonomicznej regulacji parametrów i pracy.

Cały system automatyki powinien obejmować między innymi:

- sterowanie i zarządzanie instalacjami źródła ciepła i chłodu, wentylacji i klimatyzacji,
- monitoring zużycia energii cieplnej i chłodniczej central wentylacyjnych,
- monitoring systemu centralnego ogrzewania
- monitoring systemu kolektorów słonecznych oraz baterii fotowoltaicznych,
- monitoring systemów instalacji elektrycznej budynku i monitoring zużycia energii elektrycznej,
- sterowanie obwodami oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego.

Typ urządzeń i sterowników systemu zarządzania energią uzgodnić z Użytkownikiem.

Wykonać projekt instalacji dla systemu zarządzania energią w budynku - monitoring oraz automatyka urządzeń i systemów oraz BMS.

System zarządzania energią w budynku należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

#### **2.4.2.2. Modernizacja instalacji elektrycznej – dotyczy tego obiektu jeżeli występuje w pkt. 1.3**

- wykonanie nowej instalacji elektrycznej w związku z modernizacją systemu wentylacji poprzez wprowadzenie wentylacji mechanicznej z rekuperacją (zasilanie projektowanych urządzeń elektrycznych, montaż rozdzielnic, montaż układów automatyki, sterowania i sygnalizacji);
- wykonanie instalacji elektrycznej w związku z modernizacją systemu grzewczego;
- montaż nowej instalacji elektrycznej dla instalacji fotowoltaicznej (zasilanie projektowanych urządzeń elektrycznych - fotowoltaicznych modułów monokrystalicznych, regulatora prądu ładowania, akumulatorów, przetwornicy oraz montaż rozdzielnic, montaż układów automatyki, sterowania i sygnalizacji, okablowanie, systemy mocowania urządzeń, zabezpieczenia i przewody). Przewiduje się montaż ogniw fotowoltaicznych produkujących prąd na potrzeby instalacji wewnętrznych budynku (instalacji zasilających urządzenia elektryczne, instalację oświetlenia). Jako źródło energii odnawialnej zastosowane zostaną moduły fotowoltaiczne PV wykonane z krzemu monokrystalicznego, które montowane będą na dachu obiektu. Moduły PV połączone zostaną ze sobą w odpowiednio dobrane łańcuchy, które następnie zebrane razem będą tworzyły generator(y) słoneczny(e) podłączony(e) do falownika(ów). Tak połączone moduły PV będą stanowić pole(a) zbudowane na dachu budynku. Ilość i wielkość pól ogniw fotowoltaicznych uwarunkowane jest powierzchnią, konstrukcją i kształtem dachu;
- modernizację instalacji przeciwpożarowej, połączeń wyrównawczych i uziemiających ze względu na montaż nowych instalacji elektrycznych: dla systemu zarządzania energią w budynku, dla modernizowanego systemu wentylacji poprzez wprowadzenie wentylacji mechanicznej z rekuperacją, dla modernizowanego systemu grzewczego oraz dla instalacji fotowoltaicznej;
- wykonanie nowej instalacji odgromowej na dachu budynku ze względu na montaż nowych silników wentylacyjnych oraz modułów fotowoltaicznych PV;
- wykonanie projektów instalacji elektrycznej i teletechnicznych dla:
  - a) modernizowanego systemu wentylacji poprzez wprowadzenie wentylacji mechanicznej z rekuperacją,
  - b) modernizowanego systemu grzewczego,
  - c) instalacji fotowoltaicznej;
- wykonanie projektu instalacji odgromowej na dachu budynku ze względu na montaż nowych silników wentylacyjnych oraz modułów fotowoltaicznych PV;
- naprawę instalacji elektrycznej, teletechnicznej oraz odgromowej uszkodzonej podczas docieplania i wymiany stolarki, montażu nowego systemu wentylacji mechanicznej z rekuperacją i wentylacji grawitacyjnej, modernizacji systemu grzewczego oraz instalacji fotowoltaicznej;
- wykonanie pomiarów instalacji elektrycznej i odgromowej, które wymagane są normami. Protokoły tych pomiarów załączyć należy do dokumentacji eksploatacyjnej.

Modernizację instalacji elektrycznej i teletechnicznej oraz odgromowej, należy wykonać



zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami

### 2.4.2.3 Przepisy prawne i dodatkowe wytyczne

Instalacje elektryczne i teletechniczne w obiektach budowlanych powinny spełniać wymagania techniczno-budowlane określone w ustawach i rozporządzeniach wykonawczych do tych ustaw oraz w normach wprowadzonych do obowiązkowego stosowania. Poniżej wymieniono najważniejsze dokumenty prawne określające te wymagania:

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 120/2003 poz.1133 z późniejszymi zmianami).
2. Obwieszenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 10.05.2013 r w sprawie jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 00/2013 poz. 1129).
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno – użytkowym.( Dz.U. 130/2004 poz.1389).
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 75/2002 poz. 690 oraz Dz.U. 33/2003 poz. 270, Dz.U. 109/2004 poz. 1156, Dz.U. 201/2008 poz. 1238, Dz.U. 228/2008 poz. 1514, Dz. U. 56/2009 poz. 461, Dz.U. 239/2010 poz.1597, Dz.U. 00/2012 poz.1289, Dz.U. 00/2013 poz. 926).
5. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 07.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów ( Dz.U. 109/2010, poz. 719).
6. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 17.09.1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. 80/1999r., poz. 912).
7. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 15.12. 2005r. w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz. U. 259/2005 poz. 2172).
8. PN-IEC lub PN-HD – 60364, arkusze 1, 3, 4 (41, 42, 43, 442, 443, 444, 45, 46, 47, 473, 481, 482), 5 (51, 52, 523, 53, 534, 537, 54, 548, 551, 559, 56), 6, 7 (701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 714, 715) – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
9. PN-EN ISO 50001; 2012 – Systemy zarządzania energią. Wymagania i zalecenia użytkowania.
10. PN-EN 12464-1:2004 – Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy – Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
11. PN-IEC 598- 1+A1:1994 - Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania.
12. PN-EN 50172:2005 – Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.
13. PN-EN 1838:2005 – Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
14. PN-EN 60598-2-22 – Oprawy oświetleniowe. Część 2-22: Wymagania szczegółowe. Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego.
15. PN-E-08501:1988 – Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
16. PN-92/N-01256/02 oraz PN-N-01256-5 - Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja (zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych).

17. PN-EN 13201 – Cz. 1, 2, 3 i 4 - Oświetlenie dróg.
18. PN-EN 62305 – 1,-2,-3, -4 – Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.
19. PN-IEC 61312-1,-2,-3 – Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym.
20. PN-E-05204:1994 – Ochrona przed elektrycznością statyczną – Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń – Wymagania.
21. PN-IEC 61312-1:2001 - Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. (LEMP) Zasady ogólne.
22. PN-IEC 61312-2:2003 - Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym (LEMP).Część 2: Ekranowanie obiektów, połączenia wewnątrz obiektów i uziemienia.
23. PN-IEC/TS 61312-3:2004 - Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym – część 3: Wymagania dotyczące urządzeń do ograniczania przepięć (SPD).
24. PN-EN 61140:2005 – Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym – Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.
25. PN-EN 50310;2007 – Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.
26. PN-IEC 60664-1:1998 - Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.
27. PN-IEC 60439 – Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.
28. PN-76/E-05125 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
29. N SEP-E-001 - Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
30. N SEP-E-002 - Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych. Podstawy planowania. Wyznaczanie mocy zapotrzebowanej.
31. Norma N SEP-E-003 - Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi.
32. N SEP-E-004 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
33. N SEP-E-005 – Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń przeciwpożarowych, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru.
34. PN-EN 60445:2010 – Identyfikacja zacisków urządzeń i zakończeń przewodów.
35. PN-EN 60446:2010 – Identyfikacja przewodów kolorami albo znakami alfanumerycznymi.
36. PN-HD 308 S2;2007 - Identyfikacja żył w kablach i przewodach oraz w przewodach sznurowych.
37. PN-EN 60529:2003 – Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP).
38. PN-E-05115:2002 - Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV.
39. PN-E-08350-14 Systemy sygnalizacji pożarowej. Projektowanie, zakładanie, odbiór, eksploatacja i konserwacja instalacji.
40. PN-EN 1127-1. Atmosfery wybuchowe. Zapobieganie wybuchom i ochrona przed wybuchem.
41. PN-EN 50014, PN-EN 60079-14. Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem.
42. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Cz. D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności

publicznej, wyd. JTB, Warszawa 2004r.

## **2.5 Wykończenie obiektu**

Zgodnie z opracowanymi przez Wykonawcę projektami budowlano-wykonawczymi i pozwoleniami na budowę dla zadania termomodernizacyjnego.

## **2.6 Zagospodarowanie terenu**

Inwestor nie przewiduje robót związanych z zagospodarowaniem terenu.  
Teren przeznaczony na plac budowy, składowy i drogi dojazdowe należy przywrócić do stanu pierwotnego.

## II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

Nazwa:	Szpital dla Nerwowo i Psychiczenie Chorych im. S. Kryzana w Starogardzie Gdańskim
Adres:	Starogard Gdański; ul. Skarszewska 7
Funkcja:	Pawilon XXIII
Audyt energetyczny	Załącznik nr 1
oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane	Prace budowlane będą prowadzone na nieruchomościach stanowiących własność lub będących pod zarządem Województwa Pomorskiego bądź jego jednostki organizacyjnej; właściwe oświadczenie zostanie przekazane Wykonawcy przed podpisaniem umowy o zaprojektowanie i wykonanie przedmiotu zamówienia.
dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów	Wykonawca we własnym zakresie pozyska wszelkie niezbędne dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów
przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego	[1] Ustawa z dnia 07.07.1994r.- Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2013 poz. 1409 z późn. zm.); [2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (t.j. Dz. U. 2013 poz. 1129); [3] Zarządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie metod i podstaw kosztorysowania obiektów i robót budowlanych (M.P. z 1996r. Nr 48, poz. 461); [4] Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie rodzajów i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz.U. z 1995r. Nr 25, poz. 133); [4] Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 poz. 690 ze zm.); [5] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06. 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003r. Nr 120, poz. 1126 z późn. zm.); [6] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23. 06.2003r.w sprawie wzorów: wniosku o pozwolenie na budowę, oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane i decyzji o pozwoleniu na budowę (Dz. U. z 2003r. Nr 120, poz. 1127 z późn. zm); [7]Ustawa z dnia 29.02.2004r.- Prawo zamówień publicznych (t.j. Dz.U. 2013 r. Nr 907 z późn. zm) [8] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu

	inwestorskiego, obliczenia planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz. U. z 2004r. Nr 130, poz. 1389); [9] Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego z dnia 26 września 2000r. w sprawie kosztorysowych norm nakładów rzeczowych, cen jednostkowych robót budowlanych oraz cen czynników produkcji dla potrzeb sporządzania kosztorysu inwestorskiego (Dz. U. z dnia 20 grudnia 2000r. Nr 114, poz. 1195., Dz. U. Nr 3/2001, poz. 22); [10] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02 września 2004r. W sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych 10 wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2004r. Nr 202 poz. 2072); [11]Ustawa z dnia 21.08.1997r. o gospodarce nieruchomościami (t.j. Dz.U.2013 r. poz. 518 z późn. zm.); [12]Ustawa z dnia 27.04.2001r.- Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz.U.2013 r. poz. 1232 z późn. zm.);[13] Ogólne specyfikacje techniczne dla robót budowlanych – GDDP Warszawa 1998r. [14] Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26 czerwca 2012 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą (Dz.U.2012, poz.739)
	Wykonawca na bieżąco winien uwzględniać zmiany w/w rozporządzeń, ustaw przepisów itp. oraz uwzględniać je w opracowaniu dokumentacji projektowej , a także podczas prowadzenia robót.
Inne posiadane informacje	
inwentaryzacja lub dokumentacja obiektu	Załącznik nr 3
zalecenia konserwatorskie konserwatora zabytków,	Załącznik nr 4
opinie z zakresu ochrony środowiska	Załącznik nr 5
Szczegółowe wytyczne wykonania poszczególnych robót termomodernizacyjnych	Załącznik nr 6
kopia mapy zasadniczej	Wykonanie projektu i prac budowlanych objętych zamówieniem nie wymaga posiadania kopii mapy zasadniczej
warunki techniczne i realizacyjne związane z przyłączeniem obiektu do istniejących sieci gazowych	Nie przewiduje się nowych połączeń ani modernizacji istniejących
dotatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej	Uchwała nr LXIII/547/2010 z dnia 28 października 2010 r. Rady Miasta Starogard Gdański w sprawie uchwalenia Miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Starogard

przeprowadzeniem	Gdański; DUWP 2010 nr 161 poz. 3268; inne wytyczne w części szczegółowej PFU
------------------	--

## **7.0. Spis zawartości programu funkcjonalno – użytkowego**

### **I. CZĘŚĆ OPISOWA**

- 1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia**
  - 1.1 Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu
  - 1.2 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia
  - 1.3 Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe.
  - 1.4 Szczegółowe właściwości funkcjonalno – użytkowe
- 2. Wymagania zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia**
  - 2.1 Przygotowanie terenu budowy
  - 2.2 Architektura obiektu
  - 2.3 Konstrukcja obiektu
  - 2.4 Instalacje obiektu
  - 2.5 Wykończenie obiektu
  - 2.6 Zagospodarowanie terenu

### **II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA**

1. Audyt energetyczny budynku – załącznik nr 1.
2. Oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane -załącznik nr 2.
3. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego.
4. Inne posiadane informacje: - wymienione w części II

## I. CZĘŚĆ OPISOWA

### 1. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

#### 1.1 Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu oraz zakres robót

Przedmiotem zamówienia jest zaprojektowanie i wykonanie robót budowlanych i instalacyjnych dla termomodernizacji Budynku gospodarczego- wielofunkcyjnego nr 26 w Szpitalu dla Nerwowo i Psychiczenie Chorych im. S. Kryzana w Starogardzie Gdańskim przy ul. Skarszewskiej 7, zwanym w dalszej części opracowania – zadaniem termomodernizacyjnym.

Prace projektowe i roboty budowlane należy wykonać z wszystkimi niezbędnymi i wymaganymi przepisami elementami dla odbioru i oddania obiektów do użytkowania .

Prace projektowe należy opracować z kompletem wszystkich wymaganych uzgodnień, a w szczególności z Inwestorem, Użytkownikiem, san - hig , p .poż. , bhp i inne:

- projekty wielobranżowe:
  - budowlane
  - wykonawcze
  - specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót
  - świadectwo energetyczne po wykonaniu robót

Roboty budowlano - instalacyjne należy wykonać na podstawie opracowanej dokumentacji .

Inwestor przewiduje konieczność opracowania przez Wykonawcę dokumentacji projektowej na podstawie inwentaryzacji techniczno - budowlanej budynku oraz innej dokumentacji (audytu energetycznego)

Wykonawca przywróci do stanu pierwotnego wszystkie miejsca w których wykonywał roboty budowlane, instalacyjne oraz montażowe. Należy przez to rozumieć, że po wymienionych pracach trzeba m.in.: uzupełnić ubytki w tynku, wykonać szpachlowanie i malowanie ścian, uzupełnić brakujące płytki ceramiczne oraz wymienić wszystkie elementy wyposażenia obiektu, które uległy uszkodzeniu

#### 1.1.1 Orientacyjne dane liczbowe



<b>1. Dane ogólne</b>				
1.	Konstrukcja/technologia budynku		tradycyjna	
2.	Liczba kondygnacji		3	
3.	Kubatura części ogrzewanej	m <sup>3</sup>	15 731	
4.	Powierzchnia netto budynku	m <sup>2</sup>	6 249,7	
5.	Powierzchnia ogrzewana części mieszkalnej	m <sup>3</sup>	979	
6.	Powierzchnia użytkowa lokali użytkowych oraz innych pomieszczeń niemieszkalnych	m <sup>2</sup>	2 817,5	
7.	Liczba lokali mieszkalnych		7	
8.	Liczba osób użytkujących budynek	-	62	
9.	Sposób przygotowania ciepłej wody	kotłownia szpitalna gazowo-olejowa		
10.	Rodzaj systemu grzewczego budynku	kotłownia szpitalna gazowo-olejowa		
11.	Współczynnik A/V	1/m	0,54	
12.	Inne dane charakteryzujące budynek		-	
<b>2. Współczynniki przenikania ciepła przez przegrody budowlane [W/m<sup>2</sup>×K]</b>			<b>Stan przed termomode</b>	<b>Stan po termomode</b>
1.	Ściany zewnętrzne kondygnacji nadziemnych		1,42÷1,47 1,18÷1,30	0,18 1,18÷1,30
2.	Ściany zewnętrzne piwnicy		0,93÷1,09 0,53÷0,59	0,93÷1,09 0,53÷0,59
3.	Ściany wewnętrzne		1,27 1,14	1,27 1,14
4.	Dach/stropodach		1,03	0,18
5.	Strop nad piwnicą		0,81÷0,89	0,27÷0,28
6.	Strop nad ostatnią kondygnacją ogrzewaną		0,68÷1,20	0,17
7.	Okna zewnętrzne		2,60-5,10	1,10
8.	Drzwi zewnętrzne/bramy zewnętrzne/wrota zewnętrzne		3,50 ÷3,00	1,50
9.	Inne: podłoga na gruncie		0,34÷0,41	0,34÷0,41
<b>3. Sprawności składowe systemu grzewczego i współczynniki uwzględniające przerwy w ogrzewaniu</b>				
1.	Sprawność wytwarzania		0,94	0,95
2.	Sprawność przesyłania		0,87	0,95
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania		0,75	0,99
4.	Sprawność akumulacji		1,00	1,00
5.	Uwzględnienie przerw w ogrzewaniu w okresie tygodnia		1,00	0,95
6.	Uwzględnienie przerw w ogrzewaniu w ciągu doby		1,00	0,92
<b>4. Sprawności składowe systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej *</b>				
1.	Sprawność wytwarzania		0,92	0,96
2.	Sprawność przesyłu		0,50	0,60
3.	Sprawność regulacji i wykorzystania		1,00	1,00
4.	Sprawność akumulacji		1,00	0,86
<b>5. Charakterystyka systemu wentylacji</b>				
1.	Rodzaj wentylacji (naturalna, mechaniczna, inna)		naturalna / mechaniczna	naturalna / mechaniczna
2.	Sposób doprowadzenia i odprowadzenia powietrza		okna/ kanały wentylacyjne	okna/ kanały wentylacyjne /nawiewniki
3.	Strumień powietrza zewnętrznego	m <sup>3</sup> /h	69 229,0	53 253,1
4.	Krotność wymian powietrza	1/h	-	-

### 1.1.2 Inwentaryzacja techniczno - budowlana budynku

Pawilon nr XXVI położony jest na terenie zespołu budynków Szpitala dla Nerwowo i Psychiczenie Chorych im. S. Kryzana w Starogardzie Gdańskim, wpisanego do Gminnej Ewidencji Rejestru Zabytków.

Budynek gospodarczy wielofunkcyjny, wolnostojący oddany do użytkowania w 1896 r., częściowo przebudowany i rozbudowany na parterze.

Budynek wybudowany w technologii tradycyjnej z cegły i licowany cegłą. Dobudówki parterowe w podwórzu budynku oraz przy elewacji północno - zachodniej otynkowane tynkiem cementowo - wapiennym.

Ściany zewnętrzne podpiwniczenia murowane z cegły pełnej na zaprawie wapiennej.

Ściany nadziemne murowane z cegły pełnej na zaprawie wapiennej, licowane z cegły.

Mury konstrukcyjne wewnętrzne wykonane z cegły pełnej na zaprawie cementowo-wapiennej.

Ścianki działowe murowane z cegły pełnej i dziurawki.

Stropy o konstrukcji mieszanej - odcinkowe na belkach stalowych oraz drewniane. Belki stropowe stalowe w części piwnicznej stwierdzono ślady korozji i liczne braki w tynku.

Stropy nad piwnicami łukowe odcinkowe ceglane.

Strop nad I piętrzem wsuwkowy drewniany (nad całym pawilonem).

Dachy o konstrukcji drewnianej kryte papą na pełnym deskowaniu.

W pomieszczeniach piwnicy - posadzki cementowe, terakota. Posadzki kondygnacji nadziemnych - wykładzina PCV, terakota.

Poddasze nieużytkowe posiada podłogę wykonaną z desek, ocieploną polepą.

Okna zewnętrzne kondygnacji nadziemnej i w piwnicy o profilu drewnianym skrzynekowe i jednoramowe. W kuchni oraz w pralni - okna stalowe nieocieplone szklone szybą pojedynczą.

W budynku występują również ścianki z luksferów. Na dachu dobudówki parterowej segmentu pralni występują dwa naświetla o konstrukcji stalowej szklone szybą zbrojoną.

Drzwi zewnętrzne wejściowe drewniane szklone szybą pojedynczą lub pełne. Stolarka zewnętrzna w stanie technicznym niezadowalającym.

#### Stan techniczny budynku

Ściany piwnic- odparzenia tynków wewnętrznych spowodowane dużym zawilgoceniem ścian, które spowodowane jest brakiem izolacji poziomej i pionowej przegród. Miejscowe ubytki cegieł w cokole oraz zwietrzienia spoin z zaprawy wapiennej spowodowane długotrwałym oddziaływaniem warunków atmosferycznych.

Ściany nadziemia - miejscowe ubytki cegieł w cokole oraz zwietrzienia spoin z zaprawy wapiennej. W części budynku tynki wewnętrzne wapienne zwietrzałe z licznymi wykwitami z uwagi na długotrwałą eksploatację i oddziaływanie wilgoci, stare okładziny ścian z płytek glazuranych zniszczone (podbijane, spękane). Podłogi w części budynku zużyte długotrwałą eksploatacją, w szczególności w pomieszczeniach mokrych kuchni i pralni. Pokrycie dachu z papy termozgrzewalnej w stanie niezadowalającym o znacznym stopniu zużycia, miejscowe zbutwienia deskowania do zacieków oraz znaczne skorodowania wywietrzników z blachy stalowej.

Belki stropowe stalowe w części piwnicznej- ślady korozji i liczne braki w tynku.

Izolacje przeciwwilgociowe i przeciwwodne w stropach w znacznej części niedostateczne - liczne ślady zawilgocenia stropów (spowodowane starzeniem się materiałów i utratą pierwotnych właściwości). Znaczny stopień zużycia pokrycia dachu skutkujący

przeciekami spowodowało miejscowe zbutwienie elementów konstrukcji drewnianej dachów.

Stropy nad przejazdami - liczne ubytki w tynku zewnętrznym spowodowane przemarzaniem.

Budynki zasilane są w energię ciepłą za pośrednictwem grupowych węzłów ciepłych dwufunkcyjnych. Węzły ciepłe zasilane są za pośrednictwem wewnętrznej sieci ciepłowniczej izolowanej, prowadzonej w kanałach ciepłowniczych do szpitalnej kotłowni gazowo - olejowej wyposażonej w blok kogeneracyjny.

Kotłownia zrealizowana w 2011r. Wyposażona jest w kotły wodne VIESSMANN VITOMAX 200HW o mocy zainstalowanej 2 X 1,5 MW. Agregat kogeneracyjny typu HB-EC-143/207 o mocy 0,207 MW zainstalowany został w 2012r. Sprawność ogólna minibloku 90,4%.

Węzły ciepłe zasilające w energię ciepłą poszczególne pawilony zrealizowane zostały podczas modernizacji systemu ciepłowniczego użytkownika i są grupowymi węzłami w pełni zautomatyzowanymi, dwufunkcyjnymi wymiennikowymi

W budynku kotłowni zainstalowane są również dwa kotły parowe typu HTO 200L o mocy znamionowej 1,377 MW. Kotły parowe typu HTO są wysokosprawnymi i ekologicznymi urządzeniami energetycznymi o konstrukcji trójciągowej.

Kotłownia parowa gazowa została zaprojektowana w 1994 roku z myślą o docelowym pokryciu potrzeb na parę do celów technologicznych.

Analizowany budynek zasilany jest w energię ciepłą z kotłowni parowej wyposażonej w dwa kotły parowe HTO. Kotły te wytwarzają parę wodną nasyconą przeznaczoną do celów technologicznych, ciepłej wody użytkowej oraz grzewczych m.in. analizowanego budynku gospodarczego.

W budynku znajduje się grupowy węzeł ciepły dwufunkcyjny wymiennikowy wyposażony w wymienniki płytowe, zasilany z kotłowni wodnej z zainstalowanym blokiem kogeneracyjnym. Węzeł ten zasila w energię ciepłą sąsiednie dziewięć budynków, a projekt węzła przewidywał podłączenie do niego instalacji wewnętrznych analizowanego budynku.

Dotychczas do ogrzewania budynku i przygotowania ciepłej wody użytkowej jest

wykorzystywana para wodna. Rurociągi parowe dostarczają parę wodną o nadciśnieniu max. 2

bary i temperaturze 140 °C. Przewody ułożone są w kanale przełazowym i mocowane do ścian kanału. Rurociągi parowe są prowadzone ze spadkiem w kierunku przepływu pary (tak zwany układ w piłę) z miejscowymi odwodnieniami. Do kompensacji wydłużeń termicznych rurociągów zastosowano kompensatory mieszkowe oraz kompensację naturalną. Rurociągi wykonane są z rur stalowych bez szwu, izolacja termiczna z wełny mineralnej w płaszczu ochronnym. Grubość izolacji termicznej oraz sposób jej wykonania powinny odpowiadać wymaganiom normy PN-B-02421.

Wytwarzana w kotłach parowych para wodna jest doprowadzana do głównego rozdzielacza pary.

Z głównego rozdzielacza pary para zostanie doprowadzona do podgrzewacza kondensatu – linia 9, do zbiornika kondensatu w kotłowni parowej gazowej dla utrzymania odpowiedniej temperatury wody zasilającej oraz do stacji redukcyjnej pary

z 8 bar / 3bary i max wydajności

2 t/h. Para wodna z rozdzielacza głównego jest również podłączona do 2 baterii wymienników o łącznej mocy 2,4 MW o parametrach jak typu JAD x 6.50 i w przypadku przestoju kotłowni wodnej lub jej nadmiaru wykorzystywana jest do podgrzewania wody obiegów c.o. i c.w.u. Para o ciśnieniu 3 bary z rozdzielacza doprowadzana jest do budynku gospodarczego na cele technologiczne kuchni i pralni oraz na cele c.o., a c.w.u. jest podgrzewane czynnikiem grzewczym z kotłowni wodnej.

Przewidziano regulację stałotemperaturową na wymiennikach. Regulacja temperatury na wymiennikach typu JAD za pomocą zaworów regulacyjnych z napędem elektrycznym, temperatura 120°C. Na centralnym sterowniku istnieje możliwość obniżenia regulowanej temperatury (np. do 70°C w okresie letnim) a także automatyczne zamknięcie przepływu pary przez wymiennik aby utrzymać ciśnienie dla potrzeb technologicznych. Priorytet stanowi ciśnienie pary wodnej dla potrzeb technologicznych.

Na wszystkich rurociągach przewodzących parę i kondensat wykonano izolację termiczną. Rurociągi i armaturę pary i kondensatu o średnicy od Dn 20 ÷ 100 mm zaizolować otulinami termoizolacyjnymi z wełny skalnej mineralnej z płaszczem z aluminium o parametrach jak typu otulina Rockwool lub równoważnych. Współczynnik przewodzenia ciepła  $\leq 0,035$  W/mK. Grubość i rodzaj izolacji dostosować do temperatury izolowanych powierzchni, zgodnie z normą, wymaganiami dla izolacji rurociągów.

#### Źródło ciepła na cele ogrzewcze

Analizowany budynek zasilany jest w energię cieplną z kotłowni parowej wyposażonej w dwa kotły parowe HTO. Kotły te wytwarzają parę wodną nasyconą przeznaczoną do celów technologicznych, ciepłej wody użytkowej oraz grzewczych m.in. analizowanego budynku gospodarczego.

Rurociągi instalacji grzewczej

Rurociągi instalacji oraz urządzenia technologiczne w obrębie źródła ciepła i rurociągach przewodzących parę i kondensat izolowane termicznie.

Przewody instalacji wewnętrznej stalowe ocynkowane. Przewody rozprowadzające instalacji poziomej rozprowadzającej prowadzone w piwnicy lub w kanałach instalacyjnych nie zaizolowane.

Przewody pionów instalacji wewnętrznej nieizolowane prowadzone po ścianach.

Para o ciśnieniu 3 bary z rozdzielacza doprowadzana jest do budynku gospodarczego. Obecnie funkcjonuje istniejąca regulacja stałotemperaturowa na wymiennikach. Regulacja temperatury na wymiennikach typu JAD za pomocą zaworów regulacyjnych z napędem elektrycznym, temperatura 120°C. Na centralnym sterowniku istnieje możliwość obniżenia regulowanej temperatury (np. do 70°C w okresie letnim) a także automatyczne zamknięcie przepływu pary przez wymiennik aby utrzymać ciśnienie dla potrzeb technologicznych. Priorytet stanowi ciśnienie pary wodnej dla potrzeb technologicznych.

W budynku występują grzejniki radiatorowe typu Favier. Grzejniki nie są wyposażone w zawory termostatyczne przygrzejnikowe.

Budynek ogrzewany jest parą o temperaturze 140 ° C .

W budynku nie funkcjonuje wentylacja mechaniczna nawiewno - wywiewna.

W pomieszczeniach węzłów sanitarnych zainstalowane są wentylatory wyciągowe wspomagające wentylację grawitacyjną.

W budynku funkcjonuje wentylacja mechaniczna nawiewno - wywiewna. Moc zainstalowanych wentylatorów: segmencie pralni: 8 kW; w segmencie kuchni: 18 kW.

Kanały wentylacyjne są blaszane typu A wg KB37, prowadzone pod stropem. W kuchni kratki wyciągowe w stropie.

Czerpnia powietrza usytuowana przy ścianie północno-zachodniej budynku, a w pomieszczeniu technicznym wentylatorni - w piwnicy segmentu kuchni, umieszczone wentylatory nawiewne.

Wyciąg powietrza odbywa się przez kratki wyciągowe w stropie kuchni, nad którym w przestrzeni strychowej umieszczona jest technologia wywiewna - wentylator wyciągowy FK-80.

Istniejąca wentylacja mechaniczna jest instalacją przestarzałą i wymaga modernizacji.

## 1.2 Aktualne uwarunkowania wykonania przedmiotu zamówienia

- 1.2.1** Niniejszy program funkcjonalno-użytkowy opisuje całość przedmiotu zamówienia wynikającą z opracowanych audytów energetycznych, wniosku na zadanie termomodernizacyjne wraz z załącznikami
- 1.2.2** Prace projektowe i roboty budowlane należy wykonać z wszystkimi wymaganymi przez przepisy elementami niezbędnymi do odbioru i oddania obiektów do użytkowania. Oraz w zgodności z audytami energetycznymi i wnioskiem termomodernizacyjnym.
- 1.2.3** Zakres prac wymaga opracowania dokumentacji projektowej. Dokumentacja projektowa tzn. projekt budowlany i wykonawczy wraz z opisami i rysunkami niezbędnymi do realizacji robót (w razie potrzeby uzupełniony szczegółowymi projektami) wraz z opisem zawierającym określenie rodzaju, zakresu i standardu wykonania robót, wraz z uzyskaniem wszelkich wymaganych prawem pozwoleń i zgód oraz uzgodnień branżowych. Dokumentacja projektowa musi obejmować zakres ujęty w stosownym rozporządzeniu oraz zostać sporządzona na podstawie obowiązujących norm i przepisów. Dokumentacja projektowa musi zawierać wszelkie niezbędne informacje potrzebne do zrealizowania zadania inwestycyjnego. Na dokumentację projektową składają się opisy techniczne, obliczenia, rysunki oraz inne wymagane dokumenty np. uzgodnienia tzw. branżowe, specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót.

Realizacja budowy będzie odbywała się w czynnym obiekcie .

Należy uwzględnić i zapewnić możliwość funkcjonowania obiektu w trakcie wykonywania robót budowlanych.

Prace budowlane i instalacyjne nie mogą zakłócić dostaw mediów do obiekt

Harmonogram prac musi być uzgodniony z Inwestorem.

## 1.3 Ogólne właściwości funkcjonalno – użytkowe - opis podstawowych robót budowlano- instalacyjnych

Rodzaj prac	Opis
Wprowadzenie systemu zarządzania energią	Wdrożenie systemu zarządzania energią w budynku
Modernizacja / wymiana instalacji grzewczej	Modernizacja systemu grzewczego
Modernizacja / wymiana instalacji c.w.u.	Modernizacja systemu przygotowania ciepłej wody użytkowej
Wymiana stolarki okiennej i/lub drzwiowej	Wymiana stolarki zewnętrznej (okna i drzwi) oraz poprawa systemu wentylacji grawitacyjnej (profil ocieplony, $U= 1,10 / 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$ )
Docieplenia stropów, dachów, stropodachów	Docieplenie stropodachów pełnych (styropian laminowany papą: 17,0 cm, $\lambda = 0,036 \text{ W/mK}$ )

Docieplenia stropów, dachów, stropodachów	Docieplenie stropów nad ostatnią kondygnacją ogrzewaną (np. granulaty wdmuchiwane: 18,0 / 21,0 cm, $\lambda = 0,039$ W/mK) lub materiał równorzędny
Docieplenia podłóg na gruncie, stropów piwnic	Docieplenie stropów piwnic nieogrzewanych i stropu przejazdu (np. zaprawa natryskowa: 10,0 cm, $\lambda = 0,04$ W/mK) lub materiał równorzędny
Modernizacja systemu wentylacji	Wprowadzenie systemu wentylacji mechanicznej z rekuperacją
Docieplenia ścian zewnętrznych	Docieplenie ścian zewnętrznych (np. płyty piankowo fenolowe PH930: 10,0 cm, $\lambda = 0,021$ W/mK) lub materiał równorzędny
Modernizacja oświetlenia	Modernizacja instalacji elektrycznej budynku

## 1.4 Szczegółowe właściwości funkcjonalno – użytkowe

### 1.4.1 Docieplenie stropów piwnic nieogrzewanych i stropu przejazdu

Zakłada się wykonanie izolacji stropów piwnic nieogrzewanych i stropu przejazdu zewnętrznego z zastosowaniem metody natrysku zaprawy termoizolacyjnej na bazie wełny mineralnej lub materiału równoważnego.

Zamierzone przedsięwzięcie obejmuje wykonanie izolacji stropów międzykondygnacyjnych oddzielających pomieszczenia nieogrzewane kondygnacji podziemnej (piwnic budynku), od pomieszczeń ogrzewanych pierwszej kondygnacji nadziemnej (parteru). Izolację należy wykonać od strony pomieszczeń piwnicznych poprzez przymocowanie warstwy izolacyjnej do stropów piwnic.

Zakładana wartość współczynnika przewodności cieplnej materiału izolacyjnego :  
nie wyższa niż  $\lambda \leq 0,040$  W/mK

Optymalna i jednocześnie przewidywana maksymalna grubość warstwy materiału izolacyjnego.: 0,10 m

Powierzchnia przegrody do docieplenia – 1312,8 m<sup>2</sup>

Uwaga

Wysokość zawilgocenia świadczy o braku skutecznej izolacji pionowej od strony gruntu oraz podciągania kapilarnego. Zabezpieczenie murów przed wilgocią oraz osuszenie ich jest konieczne celem zatrzymania korozji ścian wynikającej z penetracji wody. W ramach przedmiotowych prac remontowych należy wykonać również naprawy stropu nad piwnicą. Wykonanie izolacji przeciwwilgociowej ścian zewnętrznych budynku warunkuje wykonanie izolacji termicznej ścian podpiwniczenia

### 1.4.2 Docieplenie ścian zewnętrznych

Docieplenie ścian zewnętrznych kondygnacji nadziemnej parterowych dobudówek.

Ściany kondygnacji nadziemnej są grubości 36 cm i 38 cm. Ze względu na uwarunkowania techniczne, tj. ze względu na małe okapy budynku, izolację termiczną ścian wykonać należy z zastosowaniem materiału o jak najlepszym współczynniku

przewodzenia ciepła, tak aby osiągnąć maksymalnie możliwy efekt energetyczny przy jak najmniejszej grubości warstwy docieplenia, np. zakłada się zastosowanie np. płyt z piany fenolowej lub materiału równoważnego

Zakładana wartość współczynnika przewodności cieplnej materiału izolacyjnego :  
nie wyższa niż  $\lambda \leq 0,021$  W/mK

Optymalna i jednocześnie przewidywana maksymalna grubość warstwy materiału izolacyjnego: 0,10 m

Powierzchnia przegrody do docieplenia – 86,2 m<sup>2</sup>

### **1.4.3 Docieplenie stropów nad ostatnią kondygnacją ogrzewaną**

#### **1.4.3.1 Docieplenie stropów drewnianych i stropodachów wentylowanych nad ostatnią kondygnacją ogrzewaną**

Zakłada się wykonanie docieplenia stropów drewnianych i stropodachów wentylowanych poprzez ułożenie/wdmuchanie w przegrodzie sypanego materiału termoizolacyjnego z włókien celulozowych impregnowanych związkami boru (np. ekofiber) lub materiału równoważnego.

Zakładana wartość współczynnika przewodności cieplnej materiału izolacyjnego :  
nie wyższa niż  $\lambda \leq 0,039$  W/mK

Optymalna grubość warstwy izolacji 0,18/0,21 m

Łączna powierzchnia przegród do docieplenia 874,0 m<sup>2</sup>

#### **1.4.3.2 Docieplenie stropodachów pełnych dobudówek budynku.**

Zakłada się wykonanie ocieplenia stropodachów pełnych dobudówek płytami styropianu samogasnącego dwustronnie laminowanego papą ułożonymi na połąci dachowej.

Zakładana wartość współczynnika przewodności cieplnej materiału izolacyjnego :  
nie wyższa niż  $\lambda \leq 0,036$  W/mK

Optymalna grubość warstwy izolacji 0,17 m

Łączna powierzchnia przegród do docieplenia 159,3 m<sup>2</sup>

### **1.4.4 Wymiana stolarki zewnętrznej oraz poprawa systemu wentylacji grawitacyjnej**

Zakres przedsięwzięcia :

1. Wymiana starej stolarki okiennej nieszczelnej i nie spełniającej aktualnych wymogów WT na okna o dobrej szczelności i izolacyjności cieplnej.
2. Wymiana drzwi zewnętrznych wejściowych na drzwi szczelne o korzystnych współczynnikach przenikania ciepła.
3. Modernizacja wentylacji obejmująca: montaż nawiewników okiennych regulowanych automatycznie; wprowadzenie wentylacji mechanicznej wywiewnej w salach zajęć i pomieszczeniach sanitarnych.

Przedsięwzięcia rozpatruje się jako jedno kompleksowe usprawnienie.

Ad. 1

Należy wymienić nieuszczelną i nie spełniającą aktualnych wymogów WT stolarkę zewnętrzną wraz z poprawą wentylacji grawitacyjnej poprzez wprowadzenie wentylacji kontrolowanej z zastosowaniem nawiewników regulowanych automatycznie.

Przewiduje się zamontowanie okien dwuszybowych ze szkłem niskoemisyjnym z wypełnieniem argonem wraz z obróbką ościeży i wymianą parapetów wewnętrznych i zewnętrznych.

Współczynnik przenikania ciepła montowanej stolarki:

Okna  $U \leq 1,10 \text{ W/m}^2\text{K}$

Powierzchnia stolarki do wymiany:

Okna: 588,28 m<sup>2</sup> (**351 szt**)

Ad. 2

Przewiduje się wymianę drzwi zewnętrznych wejściowych na stolarkę (z przekładką termiczną) o dobrej szczelności i izolacyjności cieplnej, wraz z obróbką ościeży i wymianą progu.

Drzwi z naświetlem - naświetle dwuszybowe ze szkłem niskoemisyjnym (wypełnione argonem).

Współczynnik przenikania ciepła montowanej stolarki:

Drzwi  $U \leq 1,50 \text{ W/m}^2\text{K}$

Powierzchnia stolarki do wymiany:

Drzwi: 66,67 m<sup>2</sup> (**19 szt**)

Stare drzwi i wrota drewniane powinny być wymienione na nowe o profilu drewnianym ocieplonym, a drzwi techniczne - stalowe, należy wymienić na stalowe o profilu ocieplonym. Wymiary otworów drzwiowych winny być zachowane, a doświetla drzwi winny być oszklone szybami zespolonymi o dobrej izolacyjności cieplnej.

Nowe drzwi drewniane winny być wykonane z drewna klejonego, posiadać izolację ze styropianu albo płyty warstwowej z pianki poliuretanowej. Drzwi zewnętrzne stalowe winny posiadać wkładkę termiczną z pianki poliuretanowej lub z wełny mineralnej.

Ad.3

Wprowadzenie wentylacji mechanicznej wywiewnej w salach zajęć i pomieszczeniach sanitarnych.

1. Należy wykonać instalację wentylacyjną wywiewną o parametrach zgodnych z aktualnymi przepisami.
2. Należy w maksymalnym stopniu wykorzystać istniejące kanały wentylacji grawitacyjnej. Kanały te można wykorzystać po spełnieniu odpowiednich warunków.
3. Należy wykonać ekspertyzę kominiarską istniejących kanałów grawitacyjnych.



4. Należy spełnić wymagania przepisów w zakresie akustyki pomieszczeń i instalacji

5. Kanały należy izolować termicznie.

6. Instalację wywiewną należy skoordynować z nawiewami grawitacyjnymi poprzez nawiewniki organizowane w ramach wymiany okien.

Wprowadzenie wentylacji mechanicznej wywiewnej w salach zajęć i pomieszczeniach węzłów sanitarnych - 12 szt., w tym:

parter – 6 szt

I piętro – 6 szt

II piętro - 0 szt

Ilość montowanych nawiewników higrosterowanych - 116 szt.

w tym:

1. Pomieszczenia ogrzewane

a) Pomieszczenia przebywania zbiorowego - przepływ nominalny nawiewnika:

$20 \div 50 \text{ m}^3/\text{h}$  ( 1 szt./1 okno ) - 8 szt, w tym:

parter – 4 szt

I piętro – 4 szt

II piętro - 0 szt

b) pozostałe pomieszczenia - przepływ nominalny nawiewnika:

$5 \div 30 \text{ m}^3/\text{h}$  (1 szt/ 1 okno) – 108 szt, w tym:

parter – 48 szt

I piętro – 48 szt

II piętro – 12 szt

2. Pomieszczenia nieogrzewane – nie przewiduje się montażu nawiewników

#### **1.4.6 Modernizacja systemu zaopatrzenia budynku w energię cieplną**

Należy przeprowadzić modernizację systemu zaopatrzenia budynku w energię cieplną poprzez realizację następujących przedsięwzięć:

##### A - System zaopatrzenia w ciepło na potrzeby ogrzewania i wentylacji (c.o.)

Kotłownia parowa szpitalna.

##### **Źródło ciepła**

Zmiana źródła ciepła na węzeł dwufunkcyjny z automatyka pogodową.

Po przeprowadzeniu prac termomodernizacyjnych należy dostosować obliczeniowe natężenia przepływu nośnika ciepła, przez co nastąpi dostosowanie ilości ciepła dostarczanego do budynku w całym sezonie grzewczym do nowych warunków eksploatacji budynku.

## **B - System przygotowania ciepłej wody użytkowej (c.w.u.)**

Kotłownia parowa szpitalna.

Źródło ciepła

Zmiana źródła ciepła na węzeł dwufunkcyjny.

### **1.4.7 Modernizacja instalacji wewnętrznej centralnego ogrzewania**

Kompleksowa modernizacja instalacji poprzez montaż nowych przewodów wraz z izolacją termiczną, wymianę grzejników rurowych, żeliwnych zakamienionych i rurowych na nowe grzejniki żeliwne.

Dostawa i montaż grzejników żeliwnych oraz zaworów przygrzejnikowych - szt 130

Dostawa i montaż zaworów podpionowych z równoważeniem różnicy ciśnień - szt 17

1. Zdemontować całość istniejącej instalacji w prawym skrzydle i wykonać nową instalację centralnego ogrzewania o mocy odpowiednio do obliczonego zapotrzebowania na ciepło

2. Instalację wykonać z rur i kształtek stalowych, zewnętrznie ocynkowanych, łączonych na kształtki zaciskowe.

3. Piony prowadzić w bruzdach

4. Grzejniki wyposażone w odpowietrzniki ręczne.

5. Na pionach odpowietrzniki automatyczne odcinane zaworami kulowymi.

6. Wyposażyc grzejniki w zawory z nastawą wstępną. Zainstalować zawory powrotne na gałązkach powrotu. Głowice termostatyczne zainstalować jedynie w pomieszczeniach wskazanych przez Inwestora lub Użytkownika.

Jeżeli takie będzie wymaganie Inwestora/Użytkownika, na części zaworów grzejnikowych zainstalować głowice z osłonami antywłamaniowymi.

7. Wykonać regulację nastaw na zaworach grzejnikowych oraz na zaworach regulacyjnych ręcznych, odpowiednio do projektu. Nastawy wykonać po płukaniu instalacji. O dokonaniu nastaw w zaworach kierownik budowy dokonuje wpisu do dziennika budowy i sporządza oświadczenie dla Inwestora, że przeprowadził je zgodnie z projektem budowlanym.

Po wykonaniu zmian w instalacji wykonać płukanie instalacji oraz próbę ciśnieniową na zimno przy  $p=6$  bar. Z przeprowadzonego płukania i próby zładu sporządzić protokół przy udziale Inspektora Nadzoru oraz dokonać zapisu w Dzienniku Budowy.

8. Roboty będą wykonywane w warunkach czynnego obiektu. Zarówno podczas prac demontażowych i montażowych nie należy używać otwartego ognia.

9. Piony i poziomy izolować termicznie

10. Wykonać próby ciśnieniowe i rozruchowe

#### 1.4.8 Modernizacja instalacji wewnętrznej ciepłej wody użytkowej

W ramach modernizacji instalacji wewnętrznej ciepłej wody użytkowej należy przewidzieć prace demontażowe instalacji parowych i wodnych objętych modernizacją.

Wymiana orurowania i zaworów czerpalnych na jednouchwytowe oraz baterie prysznicowe z perlatorami.

1. Cyrkulacja c.w. mechaniczna
2. Wykonać instalację z rur miedzianych, łączonych na lut.
3. Instalację izolować termicznie
4. Przed bateriami zainstalować mikrozawory i filtry.
5. Baterie czerpalne czasowe z perlatorami
6. Wykonać próby ciśnieniowe i rozruchowe

#### 1.4.9 Wprowadzenie systemu wentylacji mechanicznej z rekuperacją.

Wprowadzenie wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła (rekuperacją).

Montaż instalacji wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła w oparciu o centrale wentylacyjne wyposażone w wymiennik płytowy krzyżowy, zespół filtrów oraz nagrzewnicę oraz automatykę sterującą.

Lp.	Wyszczególnienie pomieszczeń	Pow.	Kubatura	Temp. wewnętrzna	Strumień powietrza went.	Nawiew / Wywiew	Krotność wymian	Wymagane okresowe zwiększenie wydatku centrali wentylacyjnej	
		A	V	Tw	V <sub>nom</sub>	V <sub>naw</sub> / V <sub>wyw</sub>	Nw	[%]	[m <sup>3</sup> /h]
		[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]	[°C]	[m <sup>3</sup> /h]	[m <sup>3</sup> /h]	[-]	[%]	[m <sup>3</sup> /h]
1	Kuchnia właściwa i pomieszczenia przynależne	567,6	3 246,0	20	37 829,0	40 000,0	12	50	60 000,0
2	Pralnia mechaniczna i pomieszczenia przynależne	529,7	3 103,0	20	9 127,7	9 200,0	3	50	13 800,0
3	Kuchnia biała, stołówka i świetlica	260,0	980,2	20	1 960,4	2 000,0	2	50	3 000,0
Łącznie:		1 097,4	7 329,2		48 917,2	51 200,0			

1. Wykonać instalację wentylacji mechanicznej nawiewno wywiewnej spełniającą wymagania przepisów i norm, w zakresie ilości powietrza, jego jakości, akustyki
2. Zastosować centrale rekuperacja, z kompletem tłumików i przepustnic.
3. Doprowadzić odpowiednią ilość ciepła z węzła cieplnego
4. Wykonać opinię konstrukcyjną o możliwości wykonania nowych central i kanałów w budynku.
5. Wykonać konstrukcje wsporcze dla central i pozostałych elementów wentylacji
6. Wykonać regulacje przepływów powietrza i czynnika grzejnego
7. Wykonać izolację termiczną kanałów i przewodów grzejnych

#### **1.4.10. Wdrożenie systemu zarządzania energią w budynku**

W ramach projektu termomodernizacji obiektu planowany jest montaż system monitorowania, kontroli oraz optymalizacji pracy instalacji i urządzeń technicznych w budynkach

Instalacja winna być wyposażona w oprzyrządowanie umożliwiające pomiar efektów energetycznych i ekologicznych, tj. elektroniczny system monitoringu efektywności funkcjonowania instalacji w kontekście ich sprawności technicznej, produkcji/zużycia energii i osiągniętych efektów ekologicznych.

#### **1.4.11 Modernizacja instalacji elektrycznej budynku**

Oświetlenie po modernizacji będzie się w całości składać z wkładów LED o mocy od 20W do 49W.

Proponuje się następujące zamienniki:

- Światłówka 2 x 40 W - Oprawa LED 32W
- Żarówka 100W - Wkład LED 40W
- Żarówka 150W - Wkład LED 45W

Czujniki ruchu w częściach wspólnych i ściemniacze.

Wymiana rozdzielnic elektrycznych i przewodów rozprowadzających z aluminiowych na miedziane.

Wymiana opraw żarowych na oprawy LED - 163 szt

Wymiana opraw świetłóvkowych na oprawy LED - 289 szt

Wymiana rozdzielnic elektrycznych - 9 szt

Wymiana przewodów, instalacja czujników ruchu, ściemniaczy, gniazd.

Modernizację instalacji elektrycznej oświetleniowej oraz niezbędnej instalacji zasilającej należy wykonać na podstawie uzgodnionej z Inwestorem i Użytkownikiem dokumentacji projektowej.

#### **1.4.12 Przepisy prawne i dodatkowe wytyczne**

Dokumentację projektową i roboty budowlano-instalacyjne należy opracować zgodnie z obowiązującymi przepisami, wytycznymi i normami a w szczególności z :

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 7 kwietnia 2004 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ( Dz.U.04.109.1156)

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego(Dz.U03.120.1133)

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.04.202. 2072)

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno – użytkowym.( Dz.U.04.130.1389)

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA SPRAW WEWNĘTRZNYCH I ADMINISTRACJI

z dnia 21 kwietnia 2006r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków , innych obiektów budowlanych i terenów.( Dz. U.06.80.563 )

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA INFRASTRUKTURY z dnia 17 marca 2009 r. w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (Dz. U. 06.43.346)

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ZDROWIA z dnia 26 czerwca 2012 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu

wykonującej działalność leczniczą (Dz.U.2012, poz.739)

USTAWA z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane (Dz.U.06.156.1118 z późn.zm. )

Ustawa z 10 kwietnia 1997r. Dz. U. Nr 54, poz. 348, Prawo Energetyczne z późniejszymi zmianami;

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robot budowlanych (DZ.U. 2002r.,NR47);

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych;

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz.U.03.120.1126);

Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 5. „Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych” (wyd. I wrzesień 2002 r.

Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 6. „Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych” (wyd. I, maj 2003 r.)

Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 7. „Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” (wyd. I, wrzesień 2003 r. )

Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 8. „Warunki Techniczne wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych” (wyd. I, wrzesień 2003 r.)

WT COBRTI INSTAL Zeszyt 11. „Zalecenia do projektowania instalacji ciepłej wody, wentylacji i klimatyzacji minimalizujące namnażanie się bakterii Legionella (wyd. I, październik 2005 r.)

Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 2. „Wytyczne projektowania instalacji centralnego ogrzewania" (wyd. I, sierpień 2001 r.)

- Wymagania techniczne COBRTI INSTAL Zeszyt 1 Komentarz do normy PN-92/B-01706/Azl:1999 „Zabezpieczenie wody przed wtórnym zanieczyszczeniem" (wyd. I, czerwiec 2001 r.)

- Wymagania techniczne COBRTI

- PN-64/B-10400 - Urządzenia centralnego ogrzewania w budownictwie powszechnym;

Polska Norma PN-EN ISO 13370 „Właściwości cieplne budynków - Wymiana ciepła przez grunt -Metody obliczania”

Polska Norma PN-EN ISO 14683 „Mostki cieplne w budynkach - Liniowy współczynnik przenikania ciepła - Metody uproszczone i wartości orientacyjne”

Polska Norma PN-EN 12831:2006 „Instalacje ogrzewcze w budynkach. Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego”

Polska Norma PN-EN ISO 13790:2009 „Energetyczne właściwości użytkowe budynków- Obliczanie zużycia energii do ogrzewania i chłodzenia”

PN-EN ISO 13789 „Ciepne właściwości użytkowe budynków. Współczynniki przenoszenia ciepła przez przenikanie i wentylację. Metoda obliczania”

PN-EN-ISO 10077-1:2007 „Ciepne właściwości użytkowe okien, drzwi i żaluzji. Obliczanie współczynnika przenikania ciepła”

PN-83 B-03430/Az3:2000 „Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego I użyteczności publicznej”

PN-ISO 9836:1997 „Właściwości użytkowe w budownictwie. Określanie i obliczanie wskaźników powierzchniowych i kubaturowych”

PN-B-10720:1998 Wodociągi - Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych - Wymagania i badania przy odbiorze(w zakresie pkt 2.1; 2.3; 2.4 i 2.6)

PN-EN 12056-1:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków - Część 1: Postanowienia ogólne i wymagania Część 2: Kanalizacja sanitarna - Projektowanie układu i obliczenia

PN-B-01707:1992 Instalacje kanalizacyjne - Wymagania w projektowaniu

PN-B-02414:1999 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego z naczyniami wzbiorczymi przeponowymi - Wymagania

PN-B-02415:1991 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie wodnych zamkniętych systemów ciepłowniczych - Wymagania

PN-B-02416:1991 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci cieplnych - Wymagania

PN-C-04607:1993 Woda w instalacjach ogrzewania - Wymagania i badania dotyczące jakości wody

PN-EN ISO 6946:2008 Komponenty budowlane i elementy budynku - Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła - Metoda obliczania

PN-EN ISO10211:2008 Mostki cieplne w budynkach - Strumienie ciepła i temperatury powierzchni - Obliczenia szczegółowe

PN-EN 12831:2006 Instalacje ogrzewcze w budynkach - Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego

PN-EN ISO13370:2008 Ciepłne - właściwości użytkowe budynków - Wymiana ciepła przez grunt - Metody obliczania

PN-EN ISO13789:2008 Ciepłne właściwości użytkowe budynków - Współczynniki wymiany ciepła przez przenikanie i wentylację - Metoda obliczania

PN-EN ISO14683:2008 Mostki ciepłne w budynkach - Liniowy współczynnik przenikania ciepła - Metody uproszczone i wartości orientacyjne

PN-B-02403:1982 Ogrzewnictwo - Temperatury obliczeniowe zewnętrzne

PN-B-02421:2000 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Izolacja ciepłna przewodów, armatury i urządzeń - Wymagania i badania odbiorcze

PN-B-02411:1987 Ogrzewnictwo - Kotłownie wbudowane na paliwo stałe - Wymagania

PN-B-10425:1989 Przewody dymowe, spalinowe i wentylacyjne murowane z cegły – Wymagania techniczne i badania przy odbiorze

PN-B-03421:1978 Wentylacja i klimatyzacja - Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi

PN-B-03430:1983 PN-B-03430:1983/Az3:2000 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej - Wymagania

PN-EN 12097:2007 Wentylacja budynków - Sieć przewodów - Wymagania dotyczące elementów sieci przewodów ułatwiających konserwację systemów przewodów

PN-B-02431-1:1999 Ogrzewnictwo - Kotłownie wbudowane na paliwa gazowe o gęstości względnej mniejszej niż 1 - Wymagania

PN-B-02151-02:1987 Akustyka budowlana - Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach - Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach

Niniejsza lista nie zawiera całości dokumentów potwierdzających zgodność. Niewymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy czy też podgrupy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych Prawem Polskim. Przed zastosowaniem należy sprawdzić ważność aktu prawnego.

## **2. Wymagania zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia**

### **2.1 Przygotowanie terenu budowy**

#### **2.1.1 Zagospodarowanie placu budowy**

Na okres wykonywania robót dla przedmiotowych obiektów, Wykonawca zapewni wygrodzenie terenu danego obiektu wraz z realizacją drogi dojazdowej (tj. wydzielonej) do obiektu realizacji..



Wykonawca zapewni urządzenie pomieszczeń biurowych zaplecza technicznego budowy i nadzoru Inwestora wraz z wyposażeniem instalacyjnym i meblowym. Zakres i rodzaj zaplecza budowy Wykonawca uzgodni z Inwestorem i Użytkownikiem. Wykonawca na cele budowy (we własnym zakresie) wykona przyłącza budowy: wodno - kanalizacyjne i energetyczne (wraz z opomiarowaniem) oraz place składowe o nawierzchni utwardzonej (tj. otwarte i zadane) dla materiałów budowlanych (gabarytowych i sypkich).

Wykonawca będzie zobowiązany umową, zawartą z Inwestorem, do przyjęcia odpowiedzialności od następstw oraz za wyniki działalności budowy w zakresie:

- warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego, związanego z budową
- zabezpieczenie placu budowy przed dostępem osób trzecich (zapewnienie dozoru budowy)
- zabezpieczenie wewn. ciągów pieszych (tj. chodników) i ciągów komunikacyjnych (tj. jezdni) na terenie Szpitala od następstw związanych z realizacją budowy z uwzględnieniem funkcjonowania obiektów czynnych.

### **2.1.2 Wywóz gruzu i odpadów budowlanych**

Wykonawca będzie dokonywał na wysypisko komunalne sukcesywnie (w miarę bieżących potrzeb i konieczności, związanych z realizacją robót budowlanych), jednocześnie nie będzie zachodził przypadek składowania okresowego odpadów na placu składowym budowy

### **2.1.3 Ogrodzenie terenu budowy**

Ogrodzenie terenu budowy należy realizować w formie tymczasowej (tj. rozbieralnej). Wykonanie ogrodzenia z elementów drewnianych lub stalowych „powtarzalnych” (tj. wielokrotnego użytku), mocowanych do słupków.

Powierzchnię ogrodzonego placu budowy, oświetlenie tegoż placu wraz z kierunkami: wjazdu i wyjazdu projektowanej trasy dojazdowej do budowy należy uzgodnić z Inwestorem i Użytkownikiem.

Usytuowanie placu budowy wraz z placami składowymi na mat. budowlane i produkcyjnym dla celów budowy nie powinno się krzyżować, względnie ingerować w wewn. ciągi komunikacyjne na terenie (tj. powodować niszczenie istniejących nawierzchni wewn. dróg komunikacyjnych) oraz uwzględniać obiekty użytkowane i czynne.

Wyjazd z placu budowy powinien być zabezpieczony przed zanieczyszczeniem nawierzchni i podlegać okresowemu oczyszczaniu (tj. kontroli i nadzorowi ze strony Wykonawcy).

## **2.2 Architektura obiektu**

### **2.2.1 Propozycja standardu rozwiązań techniczno- materiałowych elementów budowlanych objętych planowaną termomodernizacją**

W ramach projektowanych prac termomodernizacyjnych zalecane jest stosowanie systemowych technologii dostępnych na rynku krajowym, zapewniających kompleksowe rozwiązania techniczne i materiałowe oraz wzajemną kompatybilność składników systemu (np. dopasowanie elementów detali, prawidłowy montaż, dobór akcesoriów a także

wzajemne oddziaływanie chemiczne zastosowanych materiałów budowlanych itp.)

## **2.2.1.1 Docieplenie budynku – dotyczy tego obiektu jeżeli występuje w pkt. 1.3**

### **2.2.1.1.1 Podpiwniczenie, posadzki na gruncie**

#### **2.2.1.1.1.1 Ściany fundamentowe i ściany piwnic**

##### **2.2.1.1.1.1.1 Izolacja termiczna:**

a) Wskazane jest stosowanie materiału ocieplającego, który cechuje się małą nasiąkliwością i dużą wytrzymałością na ściskanie np płyt z polistyrenu ekstrudowanego (XPS) o grubości wynikającej z obliczeń przenikalności termicznej danej ściany. Płyty XPS należy przyklejać do ścian od strony zewnętrznej wodnymi emulsjami asfaltowo-kauczukowymi.

b) W przypadku konieczności wykonania od wewnątrz izolacji ścian piwnic proponuje się przykładowe rozwiązanie:

- tynk podkładowy przyczepny cementowy
- tynk renowacyjny – sucha zaprawa o wysokiej porowatości i przepuszczalności pary wodnej
- płyta klimatyczna z silikatu wapiennego na bazie mineralnej, o grubości wynikającej z obliczeń przenikalności termicznej danej ściany
- gładź szpachlowa
- farba paroprzepuszczalna lub glazura położona do 2/3 wysokości ściany

##### **2.2.1.1.1.1.2 Hydroizolacja :**

Przy planowanym osuszaniu zawilgoconych ścian w celu zatrzymania korozji wynikającej z penetracji wody, proponowane jest stosowanie metody iniekcji jako systemu wykonania izolacji poziomej.

Izolacje pionowe w zależności od stopnia występującego narażenia ścian danego obiektu na działanie wód gruntowych i opadowych, należy zaprojektować jako:

- a) ciężkie- należy wykonać je z co najmniej 3 warstw papy, ewentualnie z mocnych i odpornych na uszkodzenia folii z tworzywa sztucznego, powłok bezspoinowych asfaltowych, z żywic syntetycznych; jako osłonę izolacji przed uszkodzeniem mechanicznym stosować ścianę dociskową lub osłonę z folii tłoczonej
- b) średnie- z powłok asfaltowych z pojedynczą lub podwójną warstwą papy, ewentualnie jako powłoki asfaltowe
- c) lekkie- z powłok bezspoinowych jedno lub dwuwarstwowych z mas asfaltowych, lepików i emulsji

Przy wyborze materiału ocieplającego należy porównać cechy styropianu i wełny mineralnej i dobrać materiał najbardziej optymalny w konkretnych uwarunkowaniach technicznych.

Dobór materiału musi być poprzedzony analizą n/w parametrów:

- Współczynnik przewodzenia ciepła

Współczynnik ten uwarunkowany jest nie tylko przez sam materiał izolacyjny, ale wpływa na niego również rodzaj surowców i użytych procesów technologicznych, gęstość oraz rodzaj struktury.

- Paroprzepuszczalność

Paroprzepuszczalność jest lepsza w przypadku wełny mineralnej, jednak należy uwzględnić że paroprzepuszczalność ściany zależy w dużym stopniu nie tylko od użytych materiałów izolacyjnych, ale też od wszystkich składników i powłok ściany. Paroprzepuszczalne muszą być tynki zewnętrzne i wewnętrzne, kleje, farby, grunty

- Odporność na działanie wysokiej temperatury i ognia

Wełna mineralna cechuje się dużą odpornością ogniową, styropian natomiast łatwo ulega stopieniu, choć posiada właściwości samogasnące

- Kształtowanie elewacji:

Styropian ma lepsze własności niż wełna mineralna w przypadku wykonywania ociepleń czy odtwarzania detali architektonicznych: np. pilastrów, gzymsów czy uskoków na elewacji. Styropian ma również lepsze własności w przypadku konieczności wykonania np. ukośnej lub łukowej krawędzi czy też konieczności uzyskania wyszlifowanej faktury.

- Rodzaj dobranego tynku

W przypadku wełny mineralnej najwłaściwsze jest wykończenie jej tynkiem mineralnym, silikatowym lub silikonowym.

W przypadku styropianu istnieje dużo szersza możliwość stosowania różnych wypraw tynkarskich, co daje większą dowolność w wyborze technologii i uzyskania efektów plastycznych.

- Ciężar:

Wełna mineralna jest dużo cięższa od styropianu : 1m<sup>3</sup> waży ok.100 kg, a 1m<sup>3</sup> styropianu ok. 15 kg. Czynnikiem ten może być istotny np. w przypadku ocieplania budynku, którego elementy konstrukcyjne z uwagi na swój stan techniczny i nośność nie powinny być nadmiernie dociążane.

- Cena

Cena wełny jest dużo wyższa od ceny styropianu, droższe są również tynki , klej i robocizna. Czynnikiem istotnym w przypadku uwzględniania kosztów amortyzacji budynku.

Biorąc pod uwagę powyższe parametry należy dokonać wyboru kompleksowej technologii która zapewni najlepszy efekt, przy uwzględnieniu konkretnych uwarunkowań dotyczących danego budynku.

#### **1.2.1.1.1.3 Drenaż**

W przypadku występującego zawilgocenia w rejonie ścian fundamentowych wskazane jest zaprojektowanie drenażu opaskowego, określenie sposobu odprowadzenia wód opadowych oraz sposobu wykończenia opaski wokół budynku , należy również określić frakcję w przypadku dobrania opaski żwirowej

#### **1.2.1.1.1.4 Cokoły**

Do wykończenia ścian przylegających bezpośrednio do gruntu stosować materiały odporne na korozję biologiczną , zawilgocenia oraz na przemarzanie, np. wyprawy z systemowych tynków cienkościennych, tynków mozaikowych lub okładziny z płytek ceramicznych.

#### **2.2.1.1.2 Posadzki na gruncie**

Proponowana technologia :

Po usunięciu istniejących warstw posadzkowych do poziomu istniejącego podłoża należy je

wyrównać, lub w przypadku dużych uszkodzeń lub przewidywanych obciążeń wykonać nowe, zbrojone podłoże betonowe. Następnie należy wykonać izolację przeciwwilgociową np. ze zgrzewanej papy bitumicznej lub folii budowlanej. Warstwę ocieplenia (np. płyty XPS) układać na izolacji przeciwwilgociowej.

Zalecane jest stosowanie drugiej warstwy izolacji przeciwwilgociowej układanej na materiale ocieplającym, co zabezpieczy go przed uszkodzeniami w trakcie wykonywania wyrównująco-dociskowej wylewki jastrychowej, stanowiącej podłoże dla warstwy wykończeniowej posadzki z płytek ceramicznych, paneli podłogowych, wykładziny itp. W przypadku gdy z funkcji danego pomieszczenia będzie wynikało narażenie go na zwiększoną wilgotność ( np. łazienka, pralnia), wskazane jest wyłożenie drugiej warstwy izolacji przeciwwilgociowej na wysokość około 15 cm na ścianę, w celu zabezpieczenia jej przed działaniem wilgoci.

### **2.2.1.2 Ocieplenie ścian kondygnacji nadziemnych – dotyczy tego obiektu jeżeli występuje w pkt. 1.3**

#### **2.2.1.2.1 Ściany zewnętrzne**

##### **2.2.1.2.1.1 Ocieplenie od zewnątrz**

Zakłada się wykonywanie izolacji cieplnej ścian zewnętrznych wg technologii ETICS (ang. External Thermal Insulation Composite System), czyli złożonego systemu izolacji ścian zewnętrznych budynku.

System ten polega na mocowaniu do ściany na odpowiednio przygotowanym podłożu współpracujących ze sobą następujących warstw:

- materiału termoizolacyjnego (np. płyty z polistyrenu ekspandowanego – EPS, polistyrenu ekstrudowanego – XPS, wełny mineralnej, płyt fenolowych itd)
- zaprawy klejącej oraz łączników mechanicznych zapewniającej stateczność konstrukcyjną
- warstwy zbrojącej z wtopioną siatką ( np. z włókna szklanego), stanowiącej podłoże pod warstwę elewacyjną
- wyprawy tynkarskiej zabezpieczającej warstwę systemu przed działaniem warunków atmosferycznych i stanowiącej warstwę dekoracyjną.

Składnikami uzupełniającymi w/w system są zestawy materiałów stosowanych do wykończenia detali:

- listwy kątowe, cokołowe
- profile dylatacyjne
- materiały uszczelniające
- środki gruntujące
- łączniki itp

System ETICS znany wcześniej jako BSO (bezsponowy system ociepleń), zwany również metodą lekką-mokrą, jest obecnie jedną z najpopularniejszych metod wykonywania termomodernizacji ścian zewnętrznych .

Jednak aby system był efektywny, a wykonane roboty cechowały się dobrą jakością i trwałością, zalecane jest stosowanie zestawów materiałów termomodernizacyjnych, wykończeniowych oraz akcesoriów i chemii budowlanej – należących do jednego systemu, wg rozwiązań katalogowych obejmujących rysunki i opisy techniczne danej technologii. Wybór konkretnego materiału ocieplającego i sposób jego wykończenia należy określić po przeanalizowaniu indywidualnych uwarunkowań ( np. stopień narażenia ścian na działanie

wilgoci, wymagana klasa ogniowa, nośność elementów konstrukcyjnych, krzywizny występujące na elewacji, detale architektoniczne itp.) i dobrać materiały optymalne dla danego budynku.

Zakres termomodernizacji ścian zewnętrznych obejmuje również wykonanie kompletu opierzeń blacharskich, rynien, rur spustowych oraz izolacji piorunochronnej a także instalacji oświetlenia budynku i ewentualnego monitoringu, o ile jest przewidywany.

#### **2.2.1.2.2 Ościeża okienne i drzwiowe**

Należy zapewnić ciągłość ocieplenia ścian na których występują otwory zewnętrzne w postaci ościeży okiennych i drzwiowych.

Opracowania projektowe powinny zawierać rozwiązania detali, narożników, styków dwóch materiałów (np. rozwiązanie sposobu wyeliminowania problemu spękania i uszkodzenia tynku wynikający z różnej rozszerzalności termicznej ościeżnic i tynku), zabezpieczenia przed wnikaniem brudu, wilgoci, mikroorganizmów i insektów w przestrzeń pomiędzy ościeżnicą a tynkiem, itp.

W przypadku małej ilości miejsca na wykonanie ocieplenia z tradycyjnych materiałów termoizolacyjnych ( styropian, wełna mineralna) sugerowane jest stosowanie materiału znacznie cieńszego od nich (przy zachowaniu porównywalnych parametrów cieplnych) - płyt lub pianek fenolowych.

Materiał ten jednak z uwagi na znaczne koszty należy stosować w przypadku gdy jest to uzasadnione uwarunkowaniami występującymi w danym budynku np. ograniczeniami przestrzennymi ocieplanego elementu.

Zakres termomodernizacji ościeży obejmuje również wykonanie kompletu opierzeń blacharskich, parapetów okien oraz progów drzwi.

#### **2.2.1.2.3 Gzymsy , okapy**

Należy zapewnić ciągłość ocieplenia ścian na których występują wystające gzymsy, oraz okapy, podsufitki dachów i stropodachów.

W przypadku ograniczeń przestrzennych sugeruje się stosowanie płyt lub pianek fenolowych umożliwiających wykonanie cieńszej izolacji, przy zachowaniu wymaganych parametrów cieplnych .

Elementy drewniane należy zabezpieczyć przed działaniem wilgoci, korozji biologicznej oraz zapewnić wymaganą klasę odporności ogniowej określoną w przepisach z zakresu ochrony p.poż.

Zakres termomodernizacji obejmuje również wykonanie kompletu opierzeń blacharskich.

### **2.2.1.3 Stropy , balkony i tarasy – dotyczy tego obiektu jeżeli występuje w pkt. 1.3**

#### **2.2.1.3.1 Stropy**

Stropy nad nieogrzewanymi piwnicami oraz stropy nad ostatnią ogrzewaną kondygnacją należy ocieplić, z założeniem warstwy paroizolacji.

Wybór materiałów termoizolujących wg rozwiązań zaproponowanych przez projektanta, po wykonaniu obliczeń dla danej przegrody i po uwzględnieniu indywidualnych uwarunkowań w danym budynku, np. przewidywane obciążenie stropu.

Proponowane rozwiązania materiałowe, np:

- natrysk z zaprawy termoizolacyjnej wg systemowej technologii
- styropian z ochronną warstwą wyprawy betonowej

### **2.2.1.3.2 Balkony i tarasy**

W celu uniknięcia mostków termicznych należy zapewnić ciągłość ocieplenia ścian na styku z balkonem, tarasem oraz zaproponować metodę termomodernizacji balkonów i tarasów. Proponowane rozwiązania materiałowe: materiał termoizolujący powinien być trudno nasiąkliwy i wytrzymały np. polistyren ekstrudowany.

Należy również wskazać odpowiednie zabezpieczenia przed zawilgoceniem płyty balkonu lub tarasu (izolacja przeciwwodna, spadki ,ewentualny drenaż, sposób odprowadzenia wody, opierzenia) , a także przedstawić detal styku ocieplenia ściany z balkonem lub tarasem, z rozwiązaniem zabezpieczenia przed przenikaniem wilgoci pod płytę oraz zabezpieczenia przed uszkodzeniami mechanicznymi tego styku ( np. owinięcie krawędzi siatką i uszczelnienie styku masą trwale elastyczną).

### **2.2.1.4 Dachy i stropodachy – dotyczy tego obiektu jeżeli występuje w pkt. 1.3**

#### **2.2.1.4.1 Dachy spadziste**

Przed wyborem technologii docieplania istniejących dachów spadzistych należy dokonać analizy stanu technicznego elementów istniejącej konstrukcji dachu ( więźba drewniana, konstrukcja stalowa, żelbetowa itd.) i dobrać metodę docieplenia optymalnego dla konkretnych uwarunkowań.

Dla elementów konstrukcyjnych więźby dachowej oraz elementów drewnianych w postaci deskowania, łat, kontrłat należy opracować sposób zabezpieczenia przed korozją biologiczną, działaniem wilgoci oraz zapewnić wymaganą klasę odporności ogniowej określoną w przepisach z zakresu ochrony p.poż.

Należy dobrać system docieplający i materiał termoizolujący dobrany do nośności danego układu konstrukcyjnego, w celu uniknięcia nadmiernego obciążenia i w efekcie narażenia konstrukcji na osłabienie.

Rozwiązania termomodernizacyjne przyjęte dla dachów powinny obejmować również sposób wentylowania warstw – nawiewu powietrza zewnętrznego i sposobu jego odprowadzenia (wywiew).

Proponowane rozwiązania materiałowe: wełna mineralna, styropian, pianka poliuretanowa

#### **2.2.1.4.2 Stropodachy**

##### **2.2.1.4.2.1 Stropodachy wentylowane**

Zakłada się wykonane ocieplenia z materiału sypkiego, jak na przykład ekofiber (luźne włókna celulozowe), lub granulatu z wełny mineralnej czy styropianu.

Materiał izolacyjny wdmuchiwany pompą przez wszystkie otwory wentylacyjne. Należy zwrócić uwagę, aby po dociepleniu otwory wentylacyjne pozostały drożne.

Należy pamiętać o zabezpieczeniu wlotów powietrza przed ptakami ,owadami , gryzoniami (np. osłona z metalowej siatki).

W stropodachach wentylowanych wodoszczelne pokrycie, odpowiedzialne za ochronę przed opadami atmosferycznymi, powinno być oddzielone od izolacji cieplnej wentylowaną szczeliną powietrzną.

Pozostawienie pustej przestrzeni pomiędzy termoizolacją a izolacją przeciwwilgociową umożliwi swobodną cyrkulację powietrza, co pomoże ochronić ocieplenie przed zawilgoceniem.

#### 2.2.1.4.2.2 Stropodachy niewentylowane

O ile to możliwe wskazane jest wykonywanie termomodernizacji stropodachów z zastosowaniem układu wentylacyjnego (stropodach wentylowany j.w).

Jeśli jednak nie ma technicznej możliwości wykonania stropodachu wentylowanego, lub występują inne uwarunkowania, należy opracować metodę docieplenia stropodachów niewentylowanych - „klasycznych” lub „odwróconych”.

- I. W stropodachu niewentylowanym zaprojektowanych w układzie „klasycznym”, czyli z materiałem ocieplającym (np. styropian, wełna mineralna) ułożonym na stropie i wykończeniem materiałem hydroizolującym od zewnątrz, należy zwrócić szczególną uwagę aby materiał ocieplający był układany na sucho, co pozwoli na uniknięcie ryzyka kumulacji wilgoci wewnątrz warstw. Materiały termoizolacyjne należy układać z zapewnieniem szczelności spoin, możliwie dwuwarstwowo i w układzie mijankowym, aby uniknąć powstawania mostków cieplnych.  
Wskazane jest przewidzenie powierzchniowej warstwy ochronnej stropodachu, łagodzącej skutki wahań temperatury, i dającej dodatkową ochronę przed uszkodzeniami mechanicznymi warstwy wykończeniowej (np. z papy termozgrzewalnej)
9. W stropodachu „odwróconym”, różniącym się od standardowego stropodachu niewentylowanego tym że warstwa izolacji cieplnej jest układana na pokryciu dachowym, układ warstw jest bardziej prawidłowy z punktu widzenia wymogów dyfuzji. Należy jednak zwrócić szczególną uwagę na wysoką jakość materiału ocieplającego. Materiały izolacyjne stropodachów odwróconych nie mogą trwale wchłaniać wilgoci, muszą być mrozoodporne, nadawać się do chodzenia po nich, nie ulegać odkształceniom ani rozkładowi. Wymagania te spełniają np. wytłaczane płyty z twardej pianki polistyrenowej.

#### 2.2.1.5 Pokrycie dachu i stropodachu – dotyczy tego obiektu jeżeli występuje w pkt. 1.3

W przypadku obiektów zabytkowych lub znajdujących się pod ochroną konserwatorską pokrycie dachu lub stropodachu dobrać zgodnie z wytycznymi konserwatorskimi określonymi dla danego budynku.

W pozostałych obiektach dobrać materiał o parametrach nie gorszych od istniejącego, np :

- dachówka ceramiczna,
- dachówka cementowa,
- blachodachówka,
- blacha stalowa ocynkowana, powlekana, miedziana, trapezowa itd.
- papa termozgrzewalna

Przy doborze materiału na pokrycie dachu należy również uwzględnić stan techniczny istniejącej konstrukcji: więźby dachowej lub stropodachu, po dokonaniu oceny nośności układu konstrukcyjnego po planowanym dociążeniu go projektowanymi warstwami.

Wskazane jest stosowanie systemowych pokryć dachowych, zapewniających komplet kompatybilnych akcesoriów, np. kształtki dachowe, kształtki i listwy wentylacyjne, listwy uszczelniające, itd.

Zakres termomodernizacji dachów i stropodachów obejmuje również wykonanie kompletu opierzeń blacharskich, rynien, oraz izolacji piorunochronnej.

### **2.2.1.6 Stolarka zewnętrzna – dotyczy tego obiektu jeżeli występuje w pkt. 1.3**

#### **2.2.1.6.1 Okna**

W przypadku obiektów zabytkowych lub znajdujących się pod ochroną konserwatorską wymianę stolarki okiennej dokonać zgodnie z wytycznymi konserwatorskimi określonymi dla danego budynku.

W pozostałych obiektach dobrać stolarkę okienną zgodną pod względem materiału wykonania, oraz estetyki (kolorystyka, podziały, sposób szklenia) z pozostałymi już wymienionymi oknami, których jakość techniczna i parametry cieplne są dobre, a sama stolarka przeznaczona jest do zachowania.

W przypadku gdy wszystkie okna w danym budynku podlegają wymianie należy indywidualnie dobrać nowoprojektowaną stolarkę okienną.

Wskazany standard: okna jednoramowe, szklenie szybą zespoloną, szprosny nakładane na szybę.

Przy wyborze materiału (drewno klejone, profile aluminiowe, profile z PCV, ocieplone profile stalowe, okna kompozytowe z włókna szklanego tzw fiberglass) należy kierować się estetyką, uwarunkowaniami technicznymi oraz funkcją obiektu np.:

- W obiektach służby zdrowia najbardziej praktyczne jest stosowanie okien z profili PCV lub aluminiowych, z uwagi na bardzo dobrą zmywalność profili i ich odporność na działanie detergentów, a także odporność na korozję biologiczną np. działania grzybów i pleśni.
- Profile aluminiowe lub stalowe z uwagi na dużą sztywność są bardziej wskazane do zastosowania do planowanych okien o dużej powierzchni
- Okna kompozytowe tzw fiberglass (składające się z włókien szklanych i z żywicy poliestrowej) są bardziej odporne na odkształcenia powstające w wyniku różnicy temperatur, cechują się również podwyższoną odpornością na zginanie, rozciąganie i uderzenia a wysoka wytrzymałość umożliwia wykonanie smuklejszych profili.
- W uzasadnionych technicznie i ekonomicznie przypadkach zakłada się stosowanie systemu drewniano- aluminiowego, spełniającego nie tylko restrykcyjne wymogi budownictwa energooszczędnego, ale też cechującego się wysokimi walorami estetycznymi.

Jeśli istniejące okna przeznaczone do wymiany były pod względem estetycznym spójne ze stylem budynku, to okna nowoprojektowane należy wykonać na wzór istniejących, zachowując ich wymiary, podziały, kolorystykę itd.

Niezależnie od materiału z jakiego wykonana będzie stolarka nowoprojektowana, należy dobrać okna oraz ich przeszklenia w standardzie wyższym lub równoważnym w stosunku do wymogów określonych dla okien w aktualnie obowiązującym rozporządzeniu Ministra Infrastruktury *w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie*, zwracając uwagę na następujące zagadnienia:

- izolacyjność cieplną,
- izolacyjność akustyczną,
- infiltrację i wentylację,
- trwałość i stabilność.

Uwaga: zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi w pomieszczeniach i budynkach, w których jest wentylacja grawitacyjna, konieczne są nawiewniki - przeważnie umiejscowione w oknach.

#### **2.2.1.6.2 Drzwi zewnętrzne**

W przypadku obiektów zabytkowych lub znajdujących się pod ochroną konserwatorską, wymianę zewnętrznej stolarki drzwiowej dokonać zgodnie z wytycznymi konserwatorskimi



określonymi dla danego budynku.

W pozostałych obiektach dobrać drzwi zewnętrzne zgodne pod względem materiału wykonania oraz ich gabarytów i estetyki (wymiary, podziały, kolorystyka, sposób ewentualnego przeszklenia) z pozostałymi już wymienionymi drzwiami zewnętrznymi, których jakość techniczna, estetyka i parametry cieplne są dobre, a sama stolarka przeznaczona jest do zachowania.

W przypadku gdy wszystkie drzwi zewnętrzne w danym budynku podlegają wymianie, należy indywidualnie dobrać nowoprojektowaną stolarkę drzwiową.

Jeśli istniejące drzwi przeznaczone do wymiany były pod względem estetycznym spójne ze stylem budynku, to drzwi nowoprojektowane należy wykonać na wzór istniejących, zachowując ich gabaryty, podziały, kolorystykę itd.

Przy wyborze materiału (np drewno klejone, profile aluminiowe, profile z PCV, stalowe ocieplane, włókno poliestrowo szklane- fiberglass) należy kierować się estetyką obiektu, uwarunkowaniami technicznymi i funkcją pomieszczeń, np.:

- Drzwi drewniane cechuje dobra izolacyjność akustyczna i termiczna oraz niewielka rozszerzalność cieplna, ale są wrażliwie na zmiany wilgotnościowe.

- Drzwi z wielokomorowych profili PCV cechuje dobrą izolacyjność termiczną i akustyczną, charakteryzuje je również niski ciężar, łatwość montażu i utrzymania w czystości oraz relatywnie niska cena, wadą natomiast jest fakt, że zniszczone skrzydło drzwiowe nie nadaje się do naprawy i należy je wymienić

- Drzwi z wielokomorowych profili aluminiowych, ze skrzydłami ocieplonymi pianką poliuretanową, poliamidem zbrojonym włóknem węglowym, styropianem lub wełną mineralną są dźwiękochłonne, trwałe i posiadają sztywną konstrukcję.

Powierzchnia metalowa drzwi aluminiowych może być anodowana, malowana proszkowo lub wykończona specjalną okleiną. Wadą tego typu drzwi jest mała odporność na wgniecenia i inne uszkodzenia mechaniczne.

- Drzwi z włókna poliestrowo szklanego tzw fiberglass są odporne na promieniowanie słoneczne i wilgoć i mają bardzo dobre parametry termoizolacyjne i akustyczne.

Skrzydła z włókna poliestrowo szklanego mogą być gładkie lub tłoczone, wykończone lakierem w dowolnym odcieniu, np. można im nadać strukturę drewna.

Tego typu drzwi są wytrzymałe na wszelkie uszkodzenia mechaniczne, mają niewielki ciężar i małą wydłużalność termiczną. Wadą tego systemu jest jego wysoka cena

- W pomieszczeniach technicznych i garaży gdzie występuje ryzyko uszkodzenia mechanicznego wskazane jest stosowanie drzwi / bram z profili stalowych cechujących się dużą odpornością na uderzenia, profile powinny być ocieplone.

Niezależnie od materiału z jakiego wykonane będą drzwi zewnętrzne oraz ich ewentualne przeszklenia, drzwi nowoprojektowane należy przewidzieć w standardzie wyższym lub równoważnym w stosunku do wymogów określonych dla drzwi w aktualnie obowiązującym rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Uwaga: Przeszklenia drzwi zewnętrznych i znajdujących się na drogach komunikacyjnych, niezależnie od wymaganych parametrów cieplnych- powinny być wykonane z szyby bezpiecznej

### 2.2.2 Wykonawca opracuje :

- projekt docieplenia ścian, stropów i stropodachu, wymiany stolarki wraz z projektem kolorystyki uzgodniony z Inwestorem i Użytkownikiem.

W projekcie należy ująć również system informacyjny- tablice informacyjne, numeracja

drzwi z opisem itp.

## **2.3 Konstrukcja obiektu**

- Wykonać opinię konstrukcyjną o możliwości montażu nowych central i kanałów w budynku
- Wykonać projekt konstrukcji wsporczych dla central i pozostałych elementów wentylacji

## **2.4 Instalacje obiektu**

### **2.4.1. Instalacje sanitarne**

Należy wykonać następujące projekty:

- I. projekt modernizacji systemu ogrzewczego
- II. projekt modernizacji systemu przygotowania ciepłej wody
- III. projekt wprowadzenia systemu wentylacji mechanicznej z rekuperacją

### **2.4.2 Instalacje elektryczne**

#### **2.4.2.1. System zarządzania energią w budynku - monitoring urządzeń i systemów – dotyczy tego obiektu jeżeli występuje w pkt. 1.3**

W budynku zainstalować i wdrożyć system zarządzania energią - system automatyki i BMS. System powinien monitorować, kontrolować oraz optymalizować pracę instalacji i urządzeń technicznych w budynkach. Wdrożenie i utrzymanie systemu zarządzania energią ma na celu umożliwić użytkownikowi reagowanie w czasie rzeczywistym na zmiany warunków zewnętrznych i wewnętrznych, by uzyskać optymalne zużycie energii, mediów, poprawić funkcjonalność, bezpieczeństwo oraz komfort. Instalacja winna być wyposażona w oprzyrządowanie umożliwiające pomiar efektów energetycznych i ekologicznych, tj. elektroniczny system monitoringu efektywności funkcjonowania instalacji w kontekście ich sprawności technicznej, produkcji/zużycia energii i osiąganych efektów ekologicznych. Do monitoringu należy wykorzystać komputerowy system zarządzania i nadzoru oraz profesjonalne rozwiązania składające się z liczników energii i ciepła bezpośrednio połączonych z układami technicznymi budynku (co, instalacji elektrycznych) wyposażone w łącza transmisji danych do serwera centralnego.

System winien składać się z trzech zasadniczych poziomów:

#### **1. Poziom - zarządzanie.**

Poziom zarządzania służyć będzie do nadrzędnego zarządzania i sterowania. Obejmować będzie wizualizację i analizę danych. Poziom zarządzania systemu składać się będzie z stacji operatorskiej zainstalowanej na komputerze klasy PC z odpowiednimi modułami programowymi. Stacja zarządzała będzie instalacjami wewnętrznymi budynku. Informacje niezbędne do zarządzania zużyciem energii będą mogły być przesyłane w postaci plików zewnętrznych do innych komputerów pracujących w sieci. Z systemu dostępna winna być również usługa informowania o sytuacjach alarmowych.

#### **2. Poziom - automatyka.**

Poziom automatyki obejmować będzie aktualne i przyszłe generacje sterowników przeznaczonych do autonomicznego sterowania poszczególnymi urządzeniami technologicznymi instalacji. Ponadto poziom automatyki powinien obejmować alarmy i archiwizację danych.

#### **3. Poziom - obiekt.**

Poziom obiekt obejmuje automatykę danego budynku i instalacji oraz urządzeń technologicznych do autonomicznej regulacji parametrów i pracy.

Cały system automatyki powinien obejmować między innymi:

- sterowanie i zarządzanie instalacjami źródła ciepła i chłodu, wentylacji i klimatyzacji,
- monitoring zużycia energii cieplnej i chłodniczej central wentylacyjnych,
- monitoring systemu centralnego ogrzewania
- monitoring systemu kolektorów słonecznych oraz baterii fotowoltaicznych,
- monitoring systemów instalacji elektrycznej budynku i monitoring zużycia energii elektrycznej,
- sterowanie obwodami oświetlenia wewnętrznego i zewnętrznego.

Typ urządzeń i sterowników systemu zarządzania energią uzgodnić z Użytkownikiem.

Wykonać projekt instalacji dla systemu zarządzania energią w budynku - monitoring oraz automatyka urządzeń i systemów oraz BMS.

System zarządzania energią w budynku należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

#### **2.4.2.2. Modernizacja instalacji elektrycznej – dotyczy tego obiektu jeżeli występuje w pkt. 1.3**

- wykonanie nowej instalacji elektrycznej w związku z modernizacją systemu wentylacji poprzez wprowadzenie wentylacji mechanicznej z rekuperacją (zasilanie projektowanych urządzeń elektrycznych, montaż rozdzielnic, montaż układów automatyki, sterowania i sygnalizacji);
- wykonanie instalacji elektrycznej w związku z modernizacją systemu ogrzewania i cwu;
- 2.2 modernizacja instalacji oświetleniowej (zainstalowanie ściemniaczy i czujek ruchu) ;
- 2.3 modernizację instalacji przeciwpożarowej, połączeń wyrównawczych i uziemiających ze względu na montaż nowych instalacji elektrycznych: dla systemu zarządzania energią w budynku, dla modernizowanego systemu wentylacji poprzez wprowadzenie wentylacji mechanicznej z rekuperacją, dla modernizowanego systemu ogrzewania i cwu oraz instalacji oświetleniowej;
- 2.4 wykonanie nowej instalacji odgromowej na dachu budynku ze względu na montaż nowych silników wentylacyjnych;
- 2.5 wykonanie projektów instalacji elektrycznej i teletechnicznych dla:
  - a) modernizowanego systemu wentylacji poprzez wprowadzenie wentylacji mechanicznej z rekuperacją,
  - b) modernizowanego systemu ogrzewania i cwu,
  - c) modernizowanej instalacji oświetleniowej;
- wykonanie projektu instalacji odgromowej na dachu budynku ze względu na montaż nowych silników wentylacyjnych;
- naprawę instalacji elektrycznej, teletechnicznej oraz odgromowej uszkodzonej podczas docieplania i wymiany stolarki, montażu nowego systemu wentylacji mechanicznej z rekuperacją i wentylacji grawitacyjnej, modernizacji systemu ogrzewania i systemu cwu oraz modernizacji instalacji oświetleniowej;
- wykonanie pomiarów instalacji elektrycznej i odgromowej, które wymagane są normami. Protokoły tych pomiarów załączyć należy do dokumentacji eksploatacyjnej.

Modernizację instalacji elektrycznej i teletechnicznej oraz odgromowej, należy wykonać zgodnie z obowiązującymi normami i przepisami.

### 2.4.2.3 Przepisy prawne i dodatkowe wytyczne

Instalacje elektryczne i teletechniczne w obiektach budowlanych powinny spełniać wymagania techniczno-budowlane określone w ustawach i rozporządzeniach wykonawczych do tych ustaw oraz w normach wprowadzonych do obowiązkowego stosowania. Poniżej wymieniono najważniejsze dokumenty prawne określające te wymagania:

1. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 120/2003 poz.1133 z późniejszymi zmianami).
2. Obwieszenie Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej z dnia 10.05.2013 r w sprawie jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. 00/2013 poz. 1129).
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno – użytkowym.( Dz.U. 130/2004 poz.1389).
4. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 75/2002 poz. 690 oraz Dz.U. 33/2003 poz. 270, Dz.U. 109/2004 poz. 1156, Dz.U. 201/2008 poz. 1238, Dz.U. 228/2008 poz. 1514, Dz. U. 56/2009 poz. 461, Dz.U. 239/2010 poz.1597, Dz.U. 00/2012 poz.1289, Dz.U. 00/2013 poz. 926).
5. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dn. 07.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów ( Dz.U. 109/2010, poz. 719).
6. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 17.09.1999r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach i instalacjach energetycznych (Dz. U. 80/1999r., poz. 912).
7. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 15.12. 2005r. w sprawie zasadniczych wymagań dla sprzętu elektrycznego (Dz. U. 259/2005 poz. 2172).
8. PN-IEC lub PN-HD – 60364, arkusze 1, 3, 4 (41, 42, 43, 442, 443, 444, 45, 46, 47, 473, 481, 482), 5 (51, 52, 523, 53, 534, 537, 54, 548, 551, 559, 56), 6, 7 (701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 714, 715) – Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych.
9. PN-EN ISO 50001; 2012 – Systemy zarządzania energią. Wymagania i zalecenia użytkowania.
10. PN-EN 12464-1:2004 – Światło i oświetlenie - Oświetlenie miejsc pracy – Część 1: Miejsca pracy we wnętrzach
11. PN-IEC 598- 1+A1:1994 - Oprawy oświetleniowe. Wymagania ogólne i badania.
12. PN-EN 50172:2005 – Systemy awaryjnego oświetlenia ewakuacyjnego.
13. PN-EN 1838:2005 – Zastosowanie oświetlenia. Oświetlenie awaryjne.
14. PN-EN 60598-2-22 – Oprawy oświetleniowe. Część 2-22: Wymagania szczegółowe. Oprawy oświetleniowe do oświetlenia awaryjnego.
15. PN-E-08501:1988 – Urządzenia elektryczne. Tablice i znaki bezpieczeństwa.
16. PN-92/N-01256/02 oraz PN-N-01256-5 - Znaki bezpieczeństwa. Ewakuacja (zasady umieszczania znaków bezpieczeństwa na drogach ewakuacyjnych i drogach pożarowych).
17. PN-EN 13201 – Cz. 1, 2, 3 i 4 - Oświetlenie dróg.
18. PN-EN 62305 – 1,-2,-3, -4 – Ochrona odgromowa obiektów budowlanych.

19. PN-IEC 61312-1,-2,-3 – Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym.
20. PN-E-05204:1994 – Ochrona przed elektrycznością statyczną – Ochrona obiektów, instalacji i urządzeń – Wymagania.
21. PN-IEC 61312-1:2001 - Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym. (LEMP) Zasady ogólne.
22. PN-IEC 61312-2:2003 - Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym (LEMP).Część 2: Ekranowanie obiektów, połączenia wewnątrz obiektów i uziemienia.
23. PN-IEC/TS 61312-3:2004 - Ochrona przed piorunowym impulsem elektromagnetycznym – część 3: Wymagania dotyczące urządzeń do ograniczania przepięć (SPD).
24. PN-EN 61140:2005 – Ochrona przed porażeniem prądem elektrycznym – Wspólne aspekty instalacji i urządzeń.
25. PN-EN 50310:2007 – Stosowanie połączeń wyrównawczych i uziemiających w budynkach z zainstalowanym sprzętem informatycznym.
26. PN-IEC 60664-1:1998 - Koordynacja izolacji urządzeń elektrycznych w układach niskiego napięcia. Zasady, wymagania i badania.
27. PN-IEC 60439 – Rozdzielnice i sterownice niskonapięciowe.
28. PN-76/E-05125 - Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
29. N SEP-E-001 - Sieci elektroenergetyczne niskiego napięcia. Ochrona przeciwporażeniowa.
30. N SEP-E-002 - Instalacje elektryczne w budynkach mieszkalnych. Podstawy planowania. Wyznaczanie mocy zapotrzebowanej.
31. Norma N SEP-E-003 - Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. Linie prądu przemiennego z przewodami pełnoizolowanymi oraz z przewodami niepełnoizolowanymi.
32. N SEP-E-004 – Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
33. N SEP-E-005 – Dobór przewodów elektrycznych do zasilania urządzeń przeciwpożarowych, których funkcjonowanie jest niezbędne w czasie pożaru.
34. PN-EN 60445:2010 – Identyfikacja zacisków urządzeń i zakończeń przewodów.
35. PN-EN 60446:2010 – Identyfikacja przewodów kolorami albo znakami alfanumerycznymi.
36. PN-HD 308 S2;2007 - Identyfikacja żył w kablach i przewodach oraz w przewodach sznurowych.
37. PN-EN 60529:2003 – Stopnie ochrony zapewnianej przez obudowy (kod IP).
38. PN-E-05115:2002 - Instalacje elektroenergetyczne prądu przemiennego o napięciu wyższym od 1 kV.
39. PN-E-08350-14 Systemy sygnalizacji pożarowej. Projektowanie, zakładanie, odbiór, eksploatacja i konserwacja instalacji.
40. PN-EN 1127-1. Atmosfery wybuchowe. Zapobieganie wybuchom i ochrona przed wybuchem.
41. PN-EN 50014, PN-EN 60079-14. Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem.
42. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych. Cz. D: Roboty instalacyjne. Zeszyt 2: Instalacje elektryczne i piorunochronne w budynkach użyteczności publicznej, wyd. JTB, Warszawa 2004r.

## **2.5 Wykończenie obiektu**

Zgodnie z opracowanymi przez Wykonawcę projektami budowlano-wykonawczymi i pozwoleniami na budowę dla zadania termomodernizacyjnego.

## **2.6 Zagospodarowanie terenu**

Inwestor nie przewiduje robót związanych z zagospodarowaniem terenu.  
Teren przeznaczony na plac budowy, składowy i drogi dojazdowe należy przywrócić do stanu pierwotnego.

## II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

Nazwa:	Szpital dla Nerwowo i Psychiczenie Chorych im. S. Kryzana w Starogardzie Gdańskim
Adres:	Starogard Gdański; ul. Skarszewska 7
Funkcja:	Budynek gospodarczy 26
Audyt energetyczny	Załącznik nr 1
oświadczenie zamawiającego stwierdzające jego prawo do dysponowania nieruchomością na cele budowlane	Prace budowlane będą prowadzone na nieruchomościach stanowiących własność lub będących pod zarządem Województwa Pomorskiego bądź jego jednostki organizacyjnej; właściwe oświadczenie zostanie przekazane Wykonawcy przed podpisaniem umowy o zaprojektowanie i wykonanie przedmiotu zamówienia.
dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów	Wykonawca we własnym zakresie pozyska wszelkie niezbędne dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów
przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego	[1] Ustawa z dnia 07.07.1994r.- Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2013 poz. 1409 z późn. zm.); [2] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (t.j. Dz. U. 2013 poz. 1129); [3] Zarządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie metod i podstaw kosztorysowania obiektów i robót budowlanych (M.P. z 1996r. Nr 48, poz. 461); [4] Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie rodzajów i zakresu opracowań geodezyjno-kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie (Dz.U. z 1995r. Nr 25, poz. 133); [4] Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 poz. 690 ze zm.); [5] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23.06. 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. 2003r. Nr 120, poz. 1126 z późn. zm.); [6] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23. 06.2003r.w sprawie wzorów: wniosku o pozwolenie na budowę, oświadczenia o posiadanym prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane i decyzji o pozwoleniu na budowę (Dz. U. z 2003r. Nr 120, poz. 1127 z późn. zm); [7]Ustawa z dnia 29.02.2004r.- Prawo zamówień publicznych (t.j. Dz.U. 2013 r. Nr 907 z późn. zm) [8] Rozporządzenie

	<p>Ministra Infrastruktury z dnia 18 maja 2004r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczenia planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz. U. z 2004r. Nr 130, poz. 1389); [9] Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego z dnia 26 września 2000r. w sprawie kosztorysowych norm nakładów rzeczowych, cen jednostkowych robót budowlanych oraz cen czynników produkcji dla potrzeb sporządzania kosztorysu inwestorskiego (Dz. U. z dnia 20 grudnia 2000r. Nr 114, poz. 1195., Dz. U. Nr 3/2001, poz. 22); [10] Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 02 września 2004r. W sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych 10 wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2004r. Nr 202 poz. 2072); [11]Ustawa z dnia 21.08.1997r. o gospodarce nieruchomościami (t.j. Dz.U.2013 r. poz. 518 z późn. zm.); [12]Ustawa z dnia 27.04.2001r.- Prawo ochrony środowiska (t.j. Dz.U.2013 r. poz. 1232 z późn. zm.);[13] Ogólne specyfikacje techniczne dla robót budowlanych – GDDP Warszawa 1998r.; [14] Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26 czerwca 2012 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą (Dz.U.2012, poz.739)</p>
	<p>Wykonawca na bieżąco winien uwzględniać zmiany w/w rozporządzeń, ustaw przepisów itp. oraz uwzględniać je w opracowaniu dokumentacji projektowej , a także podczas prowadzenia robót.</p>
<p>Inne posiadane informacje</p>	
<p>inwentaryzacja lub dokumentacja obiektu</p>	<p>Załącznik nr 3</p>
<p>zalecenia konserwatorskie konserwatora zabytków,</p>	<p>Załącznik nr 4</p>
<p>opinie z zakresu ochrony środowiska</p>	<p>Załącznik nr 5</p>
<p>Szczegółowe wytyczne wykonania poszczególnych robót termomodernizacyjnych</p>	<p>Załącznik nr 6</p>
<p>kopia mapy zasadniczej</p>	<p>Wykonanie projektu i prac budowlanych objętych zamówieniem nie wymaga posiadania kopii mapy zasadniczej</p>



warunki techniczne i realizacyjne związane z przyłączeniem obiektu do istniejących sieci gazowych	Nie przewiduje się nowych połączeń ani modernizacji istniejących
dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej przeprowadzeniem	Uchwała nr LXIII/547/2010 z dnia 28 października 2010 r. Rady Miasta Starogard Gdański w sprawie uchwalenia Miejscowego planu zagospodarowania przestrzennego miasta Starogard Gdański; DUWP 2010 nr 161 poz. 3268; inne wytyczne w części szczegółowej PFU

## **8.0 Modernizacja systemu zasilania w ciepło z węzłów grupowych na indywidualne z systemem zarządzania energią**

Szpital przeprowadził w poprzednich latach kompleksową modernizację źródła ciepła i systemu rozprowadzenia ciepła pomiędzy budynkami Szpitala, w tym wymianę kotłowni z węglowej na gazową z wykorzystaniem bloku kogeneracyjnego oraz sieci dystrybucyjnych parowych na wodne.

Ciepło doprowadzone jest do budynków przez węzły grupowe, w budynkach znajdują się tylko rozdzielacze ciepła, bez możliwości sterowania parametrami i temperatura w budynkach. Nie ma możliwości monitorowania i zarządzania energią w budynkach. Instalacja węzłów indywidualnych i systemu zarządzania energią jedynie w budynkach modernizowanych w ramach projektu nie przyniesie oczekiwanych efektów. Dalej stosowane będzie centralne, ręczne sterowanie zużyciem ciepła i układy automatyki w zmodernizowanych budynkach nie będą funkcjonować właściwie. Z kolei w pozostałych budynkach nie objętych obecnie termomodernizacją, nie będzie można indywidualnie sterować zużyciem ciepła.

Budynki po modernizacji w ramach projektu oraz wszystkie inne budynki, w tym już zmodernizowane oraz przewidziane do modernizacji w kolejnych latach należy wyposażyć w indywidualne węzły cieplne, wyposażone w pompy i zawory sterujące, ze sterowanymi obiegami na cele ogrzewania i wentylacji mechanicznej. Sterowniki zapewnią odpowiednie parametry cieplne w budynku w zależności od temperatury zewnętrznej i wymagań obiektu. Sygnały ze sterowników z węzłów przekazywane będą do centralnego punktu sterowania zużyciem ciepła i zarządzania zużyciem energią w Szpitalu. Centralny system monitorowania i sterowania zapewni zarządzanie zużyciem ciepła we wszystkich budynkach Szpitala.

### Zakres modernizacji węzłów i systemu zarządzania energią

Lp.	Opis prac	Uwagi/zakres
1	1 obieg grzewczy	Grupa pompowa z zaworem i siłownikiem - 1 obieg Orurowanie, armatura, izolacja - 1 obieg Montaż węzła ciepłowniczego - 1 obieg Rozdzielnica węzła z automatyką sterującą - 1 obieg Podłączenie węzła do platformy integrującej, konfiguracja
2	2 obiegi grzewcze	Rozdzielacz, 2 grupy pompowe z zaworami i siłownikami - 2 obiegi Orurowanie, armatura, izolacja - 2 obiegi Montaż węzła ciepłowniczego - 2 obiegi Rozdzielnica węzła z automatyką sterującą - 2 obiegi Podłączenie węzła do platformy integrującej, konfiguracja
3	3 obiegi grzewcze	Rozdzielacz, 3 grupy pompowe z zaworami i siłownikami - 3 obiegi Orurowanie, armatura, izolacja - 3 obiegi Montaż węzła ciepłowniczego - 3 obiegi Rozdzielnica węzła z automatyką sterującą - 3 obiegi Podłączenie węzła do platformy integrującej, konfiguracja
4	Modernizacja automatyki bez zmiany węzła - 1 obieg grzewczy	Rozdzielnica węzła z automatyką sterującą - 1 obieg Podłączenie węzła do platformy integrującej, konfiguracja
5	Modernizacja automatyki bez zmiany węzła - 2 obiegi grzewcze	Rozdzielnica węzła z automatyką sterującą - 2 obiegi Podłączenie węzła do platformy integrującej, konfiguracja
6	Modernizacja automatyki bez zmiany węzła - 3 obiegi grzewcze	Rozdzielnica węzła z automatyką sterującą - 3 obiegi Podłączenie węzła do platformy integrującej, konfiguracja
7	System centralny	Wykonanie centralnego systemu typu SCADA wraz z serwerem bazy danych, wizualizacją, raportami, systemem alarmów i powiadomień

**Nakłady na modernizację systemu zasilania budynków w ciepło**

Lp.	Węzły Grupowe	Opis prac	Średnica przy wejściu do węzła	Moc węzła [kW]
1.	W14	3 obiegi grzewcze	Dn80	695,3
2.	W15	3 obiegi grzewcze	Dn80	714,8
3.	W18	3 obiegi grzewcze	Dn80	738,7
4.	W21	1 obieg grzewczy	Dn100	361,3
5.	W25	3 obiegi grzewcze	Dn80	423
6.	WBG	2 obiegi grzewcze (w przypadku realizacji c.o. w budynku 26 kolejny obieg grzewczy tj. w sumie trzy obiegi grzewcze)	Dn100	1582,4
7.	WWT	3 obiegi grzewcze	Dn50	
8.	<b>Budynki</b>	<b>Opis prac</b>		
9.	Budynek 3	1 obieg grzewczy (wymiana kolektora)	Dn65	159,9
10.	Budynek 5	1 obieg grzewczy	Dn65	175,8
11.	Budynek 6	2 obiegi grzewcze (w tym jeden obieg do Szkoły). Wymiana kolektora	Dn80	142,8
12.	Budynek 7	1 obieg grzewczy (wymiana kolektora)	Dn100	133,9
13.	Budynek 9	5 obiegów grzewczych	Dn50	201,7
14.	Oddział 10	3 obiegi grzewcze (wymiana kolektora)	Dn65	141,1
15.	Oddział 11	1 obieg grzewczy (wymiana kolektora)	Dn50	143,9
16.	Oddział 12	1 obieg grzewczy (wymiana kolektora)	Dn65	191,9
17.	Oddział 13	5 obiegów grzewczych	Dn65	186,4
18.	Oddział 14	1 obieg grzewczy (wymiana kolektora)	Dn65	182,4
19.	Oddział 15	1 obieg grzewczy (wymiana kolektora)	Dn50	182,8
20.	Oddział 16	1 obieg grzewczy (wymiana kolektora)	Dn50	179,9
21.	Oddział 17	1 obieg grzewczy	Dn50	162,6
22.	Oddział 18	4 obiegi grzewcze + CT	Dn65	173,6
23.	Oddział 19	3 obiegi grzewcze (wymiana kolektora)	Dn80	147,7
24.	Oddział 20	2 obiegi grzewcze (wymiana kolektora)	Dn80	174,8
25.	Oddział 22	3 obiegi grzewcze (wymiana kolektora)	Dn65	162,1
26.	Oddział 23	2 obiegi grzewcze (wymiana kolektora)	Dn65	164
27.	Oddział 24	3 obiegi grzewcze + CT	Dn100	298,2
28.	Budynek 25	2 obiegi grzewcze (wymiana kolektora)	Dn65	92,6
29.	Budynek 26	7 obiegów grzewczych + CT (prace w ramach wymiany instalacji c.o w budynku nr 26)		
30.	Oddział dzienny	1 obieg grzewczy (wymiana kolektora)	Dn50	387,7
31.	Administracja	2 obiegi grzewcze	Dn80	
32.	Izba przyjęć	1 obieg grzewczy	Dn50	
33.	Laboratorium, prosekotrium, kaplica	2 obiegi grzewcze (wymiana kolektora)	Dn50	18,7
34.	Integracja	System centralny		

- 1) Ilość grup pompowych z podmieszaniem w poszczególnych budynkach w zależności od ilości obiegów.
- 2) Parametry grzewcze 55<sup>0</sup>C/45<sup>0</sup>C.
- 3) Dla budynków, w których przewidziano wymianę instalacji c.o. zaprojektować parametryzację pogodową na poszczególne obwody. Wykorzystać istniejące szachty pionów c.o. (w przypadku braku możliwości prowadzenia instalacji w szachtach piony zabudować płytami karton-gips). Pionowy instalacji c.o. w brzdach.
- 4) W zależności od umiejscowienia central wentylacyjnych należy przewidzieć obwód glikolowy centrali.
- 5) Nawiewniki okienne ciśnieniowe.
- 6) Uwzględnić roboty odtworzeniowe.
- 7) Poza wymianą armatury ciepłowniczej, automatyką przemysłową itp. w węzłach w części węzłów ciepłowniczych konieczna jest wymiana kolektorów. Informacja o węzłach, w których należy przewidzieć wymianę kolektorów zawarta jest w powyższej tabeli.

## Warunki wykonania i odbioru robót

### Warunki wykonania - wymagania ogólne (WWiORB-1)

#### Przedmiot i zakres stosowania

##### **Przedmiot WWiORB**

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych - WWiORB dotyczą wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach Kontraktu.

##### **Zakres stosowania WWiORB**

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWiORB) należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych Kontraktem wskazanym powyżej. Ustalenia zawarte w niniejszych WWiORB obejmują wymagania ogólne, wspólne dla robót objętych pozostałymi warunkami wykonania i odbioru robót budowlanych.

Warunki wykonania i odbioru robót budowlanych (WWiORB) należy rozumieć i stosować w powiązaniu ze Szczegółową Specyfikacją Techniczną (SST) i Ogólną Specyfikacją Techniczną (OST) – opracowywanymi w ramach projektu wykonawczego.

#### Przedmiot i zakres robót objętych WWiORB

- (1) Zakres przedmiotu zamówienia został opisany w „Części opisowej” niniejszego PFU
- (2) Zakres prac do wykonania w szczególności obejmuje:
- (3) pozyskanie i weryfikację wszystkich danych niezbędnych do prawidłowego zaprojektowania i wykonania przedmiotu zamówienia;
- (4) wykonanie inwentaryzacji obiektów budowlanych w zakresie niezbędnie potrzebnym dla sporządzenia Projektu budowlano-wykonawczego;
- (5) sporządzenie graficznej wersji „roboczej” projektu, przedłożenie jej do akceptacji przez Inżyniera Kontraktu lub inspektora nadzoru, Użytkownika i Zamawiającego oraz uzyskanie takiej akceptacji z ich strony;
- (6) sporządzenie Projektu budowlano-wykonawczego (w oparciu o PFU i uwagi Zamawiającego, jeśli takie zgłosi) i uzyskanie dla niego wynikających z przepisów: opinii, zgód, uzgodnień, decyzji i pozwoleń wraz z „Decyzją pozwolenia na budowę”
- (7) sporządzenie projektów wykonawczych;
- (8) sporządzenie projektu organizacji robót
- (9) dokonanie zgłoszenia właściwemu organowi robót, dla których nie jest wymagane uzyskanie „Decyzji pozwolenia na budowę”  
sporządzenie Harmonogramu rzeczowo - finansowego całości robót objętych Kontraktem,
- (10) zapewnienie nadzoru autorskiego w całym okresie realizacji robót;
- (11) sporządzenie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia;
- (12) sporządzenie specyfikacji technicznych (ST),
- (13) zorganizowanie, utrzymanie oraz likwidację zaplecza Wykonawcy;
- (14) realizację dostaw urządzeń, łącznie z transportem na teren budowy;
- (15) wykonanie robót budowlano-montażowych na podstawie powyższych uzgodnionych projektów,
- (16) wywóz, zagospodarowanie lub utylizację odpadów powstałych w związku z prowadzonymi robotami, w tym nadmiaru ziemi, asfaltu z rozbiórki nawierzchni, demontowanych instalacji itp.;
- (17) sporządzenie dokumentacji powykonawczej;
- (18) uporządkowanie i odtworzenie terenu po zakończeniu robót;

- (19) przygotowanie dokumentów związanych z odbiorem robót;
- (20) świadczenia gwarancyjne.
- (23) **Prace towarzyszące i roboty tymczasowe**

Wykonawca powinien uwzględnić wszystkie roboty towarzyszące niezbędne do prawidłowej realizacji zobowiązań umownych tj. między innymi np. wymianę instalacji odprowadzenia wód opadowych z budynku, naprawy zewnętrznych hydroizolacji budynku, modernizację instalacji piorunochronnych, jeśli zajdzie taka potrzeba zapewnienie również niezbędnej obsługi geodezyjnej robót.

Po zakończeniu robót wykonać i dostarczyć powykonawczą dokumentację geodezyjną, doprowadzić wodę i energię do punktów wykorzystania, zabezpieczyć roboty przed wodą opadową, usunąć odpady z obszaru budowy, usunąć zanieczyszczenia wynikające z robót wykonywanych przez Wykonawcę. W przypadku zniszczenia przeprowadzić rekultywację terenów zielonych w tym obsianie trawników.

Wykonawca będzie zobowiązany do wykonania i utrzymywania w stanie nadającym się do użytku oraz likwidacji wszystkich robót tymczasowych, niezbędnych do realizacji przedmiotu zamówienia. Robót tymczasowych Zamawiający nie będzie opłacał odrębnie. Jako roboty tymczasowe Zamawiający traktuje drogi tymczasowe, szalunki, rusztowania, dźwigi budowlane, odwodnienie robocze itp. Szczegółowy zakres robót tymczasowych określi projekt organizacji robót sporządzony przez Wykonawcę. Również koszty związane z zagospodarowaniem placu budowy należą w całości do Wykonawcy.

#### **Ogólne wymagania dotyczące prac projektowych i robót budowlanych**

- Wykonawca opracuje Projekt budowlano-wykonawczy planowanego zamierzenia inwestycyjnego w sposób odpowiadający wymaganiom określonym w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 roku w sprawie szczegółowego zakresu i formy Projektu Budowlanego (Dz. U. Nr 120, poz. 1133) i uzyska dla niego wymagane przepisami uzgodnienia, zgody i pozwolenia.
- Dla robót budowlanych, dla których na mocy art. 30 ust. 1 ustawy z dnia 7 lipca 1994r. - Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 ze zm.) nie jest wymagane uzyskanie pozwolenia na budowę, lecz wymagane jest ich zgłoszenie właściwemu organowi administracji architektoniczno-budowlanej, Wykonawca może sporządzić dokumenty wymagane dla dokonania zgłoszenia i dokonać zgłoszenia właściwemu organowi lub uzyskać pozwolenie na budowę wraz z innymi wymaganymi przepisami procedury pozwolenia uzgodnieniami, zgodami i pozwoleniami.
- Projekt Budowlany oraz projekty wykonawcze wymagają uprzedniego zatwierdzenia tych dokumentów przez Zamawiającego i Użytkownika
- Przed wystąpieniem o wydanie Pozwolenia na Budowę, Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć Zamawiającemu do uzgodnienia 3 egzemplarze w języku polskim wszystkich elementów projektów koncepcyjnych i części Projektu Budowlanego (opisy, obliczenia, rysunki, harmonogramy i. in.). Po zatwierdzeniu przez Zamawiającego odpowiednio oznakowany pierwszy egzemplarz podlega zwrotowi do Wykonawcy, zaś dwa pozostałe egzemplarze pozostaną u Zamawiającego. Wykonawca winien przedkładać Zamawiającemu do informacji także wszelkie uzyskane opinie, pozwolenia, uzgodnienia itp. dokumenty obrazujące przebieg toczącego się procesu projektowania.
- Niezależnie od stanu prac projektowych i rysunków związanych z uzyskaniem Pozwolenia na Budowę, Wykonawca zobowiązany jest przedłożyć do zatwierdzenia Inżynierowi Kontraktu wszystkie elementy projektów wykonawczych. Dokumenty te podlegać będą

przeładowi i zatwierdzeniu przez Inżyniera Kontraktu lub inspektora nadzoru lub inną osobę upoważnioną przez Zamawiającego. Z Zamawiającym należy również uzgodnić takie kwestie jak kolorystykę pomieszczeń i elewacji budynku, pokrycia dachowe i obróbki blacharskie, rynny i rury spustowe termomodernizowanego obiektu czy elementu znajdującego się w zakresie robót podstawowych lub zależnych.

- Po akceptacji dokumentów Wykonawca wystąpi do właściwego organu o wydanie pozwolenia na roboty budowlane. Zamawiający udzieli Wykonawcy pełnomocnictwa na załatwianie na rzecz i w jego imieniu wszelkich pozwoleń i decyzji. Trzy egzemplarze kompletnej dokumentacji projektowej wraz z ostatecznym Pozwoleniem na Budowę mają zostać przekazane Zamawiającemu w formie papierowej oraz w formie cyfrowej - na nośniku CD-R.
- Wykonawca sporządzi Dokumentację powykonawczą wraz z niezbędnymi opisami, a ich treść przedstawiać będzie roboty budowlane tak, jak zostały przez Wykonawcę zrealizowane. Ponadto, o ile będzie wymagane przepisami, Wykonawca opracuje geodezyjną dokumentację powykonawczą. Dokumentację powykonawczą należy dostarczyć Inżynierowi lub inspektorowi nadzoru do przeglądu przed wyznaczonym terminem odbioru końcowego.
- Wykonawca jest zobowiązany Ustawą - Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 r. Nr 243 poz. 1623 ze zm.) oraz postanowieniami Kontraktu do wykonania poszczególnych zadań inwestycyjnych w sposób określony w przepisach, w tym techniczno-budowlanych oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, zapewniając spełnienie wymagań podstawowych dotyczących:

- bezpieczeństwa konstrukcji,
- bezpieczeństwa pożarowego,
- bezpieczeństwa użytkowania,
- odpowiednich warunków higienicznych i zdrowotnych oraz ochrony środowiska,
- ochrony przed hałasem i drganiami,
- odpowiedniej izolacyjności cieplnej przegród,

ponadto warunków użytkowych zgodnie z przeznaczeniem obiektu, w szczególności w zakresie:

- możliwości utrzymania właściwego stanu technicznego,
- warunków bezpieczeństwa i higieny pracy,
- poszanowania uzasadnionych interesów osób trzecich,
- warunków bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

• W czasie określonym w Umowie Zamawiający przekaze teren robót Wykonawcy. Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę punktów pomiarowych do chwili przejęcia robót przez Zamawiającego. Uszkodzone lub zniszczone znaki geodezyjne Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

• Wykonawca robót jest zobowiązany do usunięcia wszelkich zniszczeń i uszkodzeń w pomieszczeniach w których będą wykonywane roboty budowlane oraz odpowiada za ich jakość wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją techniczną (DT), Specyfikacją Techniczną i poleceniami Inżyniera Kontraktu lub Inspektora Nadzoru.

• Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z DT, Specyfikacją Techniczną, projektem organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera Kontraktu lub Inspektora nadzoru.



Zamawiający będzie wymagał aby organizacja robót, jakość użytych materiałów i jakość wykonania były na dobrym poziomie. Zamawiający będzie kontrolował w tym zakresie działania Wykonawcy. Decyzje Inżyniera Kontraktu lub Inspektora nadzoru dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w SIWZ, DT, ST a także w normach i wytycznych.

- Zamawiający przewiduje bieżące kontrole wykonywanych robót. Kontroli Zamawiającego będą w szczególności podlegać :
  - rozwiązania projektowe zawarte w projekcie
  - sposób wykonania robót budowlanych w aspekcie zgodności ich wykonania z projektem organizacji robót, stosowanych materiałów- zgodności wykonywania robót z PFU i ST
  - zapewnienie bezpiecznych warunków pracy i wymagań ochrony środowiska.
- Polecenia Inżyniera Kontraktu lub Inspektora Nadzoru będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności materiałów, orzeczenia o jakości materiałów, recepty robocze i kontrolne wyniki badań Wykonawcy będą gromadzone w dokumentacji robót. Dokumenty te będą stanowiły załączniki do odbioru robót. Winny być udostępnione na każde życzenie Zamawiającego lub Inżyniera Kontraktu / Inspektora nadzoru.
- Do dokumentów budowy zalicza się, oprócz wymienionych powyżej następujące dokumenty:
  - protokoły przekazania terenu budowy,
  - ewentualne umowy cywilno-prawne,
  - protokoły z porad i ustaleń,
  - korespondencję budowy.
- Wywóz odpadów budowlanych Wykonawca dokona na swój koszt i zgodnie z obowiązującymi przepisami o ochronie środowiska. Wyroby budowlane wykorzystywane w czasie wykonywania robót, mają spełniać wymagania polskich przepisów, a Wykonawca będzie posiadał dokumenty potwierdzające , że zostały dopuszczone do obrotu zgodnie z regulacjami ustawy o wyrobach budowlanych i posiadają odpowiednie parametry i atesty . Wykonawca prześle protokolarnie Zarządcy budynku materiały z demontażu jeżeli warunki umowy nie stanowią inaczej.
  - Dla potrzeb zapewnienia współpracy z Wykonawcą i prowadzenia kontroli wykonywanych robót oraz dokonywania odbiorów Zamawiający przewiduje ustanowienie inspektora nadzoru w zakresie wynikającym z ustawy Prawo Budowlane i postanowień umowy .
  - Wykonawca zobowiązany będzie do likwidacji wszystkich robót tymczasowych związanych z budową. Jako roboty tymczasowe Zamawiający traktuje: drogi tymczasowe, rusztowania, dźwigi budowlane itp. Koszty związane z placem budowy należą do Wykonawcy.
  - Wykonawca zobowiązany jest również do usunięcia wszelkich uszkodzeń po robotach ziemnych, rekultywację terenów zielonych w tym obsianie trawników .
  - Doprowadzenie po robotach do należytego stanu pomieszczeń w których będą wykonywane wewnętrzne roboty dociepleniowe ścian wewnętrznych, wymiana instalacji co. i/lub okien i drzwi, podłóg na gruncie.

W trakcie budowy należy zachować i ochraniać środowisko wraz drzewostanem znajdującym się na

terenie działki.

- Wykonawca będzie zobowiązany umową do przyjęcia odpowiedzialności od następstw i za wynik działania w zakresie:

1. opracowań projektowych
2. implementacji urządzeń i oprogramowania systemu zarządzania energią (SZE)
3. doboru urządzeń i rozwiązań systemowych wentylacji mechanicznej
4. uzyskania wymaganych uzgodnień i pozwoleń wykonawczych
5. uzyskania i przekazania Zamawiającemu stosownych nieograniczonych uprawnień i zezwoleń na użytkowanie zastosowanych systemów operacyjnych i interfejsów
6. organizacji robót budowlanych
7. zabezpieczenia placu budowy przed dostępem osób trzecich -warunków bezpieczeństwa pracy
8. ochrony środowiska
9. zabezpieczenia interesów osób trzecich
10. warunków bezpieczeństwa ruchu komunikacyjnego związanego z prowadzonymi robotami
11. zabezpieczenia chodników i jezdni od następstw związanych z prowadzonymi robotami
12. niewłaściwie wykonanych zadań, elementów lub ich części.

#### **Dokumenty związane**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 r., Nr 243, poz. 1623 ze zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. 2002 nr 75 poz. 690)
- 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. Nr 202, poz. 2072).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie wzorów: wniosku o pozwolenie na budowę, oświadczenia o posiadany prawie do dysponowania nieruchomością na cele budowlane i decyzji o pozwoleniu na budowę (Dz. U. Nr 120, poz. 1127 z późn. zm.).
- Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. - Prawo geodezyjne i kartograficzne (Dz. U. z 2010 r. Nr 193 poz. 1287 ze zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 108, poz. 953 ze zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 27 sierpnia 2004 r. – zmieniające rozporządzenie w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zamawiającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 198, poz. 2042).
- Ustawa z dnia 12 września 2002 r. roku o normalizacji (Dz. U. Nr 169, poz. 1386 ze zm.).
- Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz. 881).
- Ustawa z dnia 21 listopada 2008 r. o wspieraniu termomodernizacji i remontów (Dz. U. z 2008 r. Nr 223 poz. 1459)
- Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. - Prawo energetyczne (Dz. U. 1997 nr 54 poz. 348).
- Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. o dozorcze technicznym (Dz. U. Nr 122, poz.1321 ze zm.).

- Ustawa z dnia 21 sierpnia 1997 r. o gospodarce nieruchomościami (Dz. U. z 2004 r. Nr 261, poz. 2603 ze m.).
- Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej (Dz. U. z 2009 r. Nr 178, poz. 1380 ze zm.).
- Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. Kodeks pracy (Dz. U. z 1998 r. Nr 98, poz. 94 ze zm.).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. Nr 118, poz. 1263).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. - Prawo ochrony środowiska (Dz. U. z 2008 r. Nr 25, poz. 150 ze zm.).
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach (Dz. U. z 2010 r. Nr 185, poz. 1243 ze zm.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. Nr 198, poz. 2041).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie systemów oceny zgodności, wymagań, jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności, oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznakowaniem CE. (Dz. U. Nr 195, poz. 2011).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz. U. Nr 209, poz. 1779).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 grudnia 2002 r. - w sprawie określenia polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do wydawania europejskich aprobat technicznych, zakresu i formy aprobat oraz trybu ich udzielania, uchylania lub zmiany (Dz.U.Nr209,poz.1780).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego, (Dz. U. Nr 120, poz. 1133).
- Rozporządzenie Ministra infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie określenia szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót oraz programu funkcjonalno-użytkowego, (Dz.U. 2004 nr 202 poz. 2072)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 249, poz. 2497).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz.U. 2002 nr 108 poz. 953)
- 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).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z 18 września 2000 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U. 2000 nr 82 poz. 930)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju Regionalnego i Budownictwa z dnia 2 kwietnia 2001 r. w sprawie geodezyjnej ewidencji sieci uzbrojenia terenu oraz zespołów uzgadniania DT (Dz. U. Nr 38, poz. 455).

- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji dnia 20 czerwca 2007r. w sprawie wykazu wyrobów służących zapewnieniu bezpieczeństwa publicznego lub ochronie zdrowia i życia oraz mienia, a także zasad wydawania dopuszczenia tych wyrobów do użytkowania (Dz. U. z 2007r. Nr 143 poz. 1002 ).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 sierpnia 1999 r. w sprawie warunków technicznych użytkowania budynków mieszkalnych (Dz. U. Nr 74, poz. 836).
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 121, poz. 1137).
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 14 czerwca 2007r. sprawie dopuszczalnych poziomów hałasu środowisku ( Dz. U. Nr 120, poz. 826).
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz. U. Nr 83, poz. 578).
- Ustawa z dnia 21.03.201985r. o drogach publicznych (Dz.U. 1985 nr 14 poz. 60 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 22 kwietnia 2005 w sprawie szkodliwych czynników biologicznych dla zdrowia w środowisku pracy (Dz. U. z 2005 r. Nr 81, poz. 716).
- Instrukcja techniczna G-4 - Pomiary sytuacyjne i wysokościowe (Zarządzenie Nr 7 Prezesa GUGiK z dnia 28 czerwca 1979 r.).
- ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ZDROWIA z dnia 26 czerwca 2012 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą (Dz.U.2012, poz.739)

PN-N-01256-01:1992 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona przeciwpożarowa.

PN-N-01256-03:1993 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy.

PN-N-01256-03/Azl:1997 Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy.

PN-N-01256-03:1993/Az2:2001:Znaki bezpieczeństwa. Ochrona i higiena pracy.

PN-ISO 3443-4:1994 Tolerancje w budownictwie. Metoda przewidywania odchyłek montażowych i ustalania tolerancji

PN-ISO 3443-8:1994 Tolerancje w budownictwie. Kontrola wymiarowa robót budowlanych

PN-87/B-02355 Tolerancje wymiarów w budownictwie. Postanowienia ogólne

PN-91/B-02840 Ochrona przeciwpożarowa budynków. Nazwy i określenia

Zastosowanie będą miały ostatnie wydania przepisów prawnych, o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z aktualnymi normami (ISO, PN-EN, PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce.

Wykonawca jest zobowiązany do przestrzegania innych przepisów i norm krajowych, które obowiązują w związku z wykonaniem prac projektowych i robót budowlanych objętych Kontraktem i stosowania ich postanowień na równi z wszystkimi innymi wymaganiami, zawartymi w WWiORB.

**Zamawiający:** Województwo Pomorskie w Gdańsku  
**Adres:** ul. Okopowa 21/27, 80-810 Gdańsk

**Załącznik nr 6**  
**do PROGRAMU FUNKCJONALNO – UŻYTKOWEGO**

**Nazwa zamówienia:** Termomodernizacja obiektów Samorządu Województwa Pomorskiego w ramach Regionalnego Programu Operacyjnego dla Województwa Pomorskiego na lata 2007 – 2013

**Adres:** **Szpital dla Nerwowo i Psychicznie Chorych**  
**im. Stanisława Kryzana**  
**ul. Skarszewska 7**  
**83-200 Starogard Gdański**

**Zawartość opracowania:** Szczegółowe wytyczne wykonania:

- systemu zarządzania energią cieplną w budynku,
- wentylacji mechanicznej,
- ciepłej wody użytkowej,
- centralnego ogrzewania,
- oświetlenia.

Szczegółowe wytyczne wykonania:  
systemu zarządzania energią cieplną w budynku, wentylacji mechanicznej, ciepłej wody użytkowej, centralnego ogrzewania i oświetlenia

Pawilon X		
Lp.	Zakres	Szczegółowe wytyczne
1	System zarządzania energią cieplną w budynku	"Do monitoringu należy wykorzystać komputerowy system zarządzania i nadzoru oraz profesjonalne rozwiązania składające się z przepływomierzy, liczników energii i ciepła" – do monitoringu należy wykorzystać również czujniki temperatury PT500 lub PT1000. Natomiast liczniki muszą być: <ul style="list-style-type: none"> <li>- wyposażone w wyświetlacze umożliwiające lokalny odczyt wskazań,</li> <li>- zasilone z sieci elektroenergetycznej oraz posiadać podtrzymanie baterijne pamięci,</li> <li>- liczniki energii cieplnej muszą być wyposażone w interfejs cyfrowy do zdalnego odczytu danych przechowywanych w pamięci wewnętrznej.</li> </ul> Pożądana jest funkcjonalność umożliwiająca przechowanie danych historycznych w pamięci licznika i jej zdalny odczyt przez system zarządzania energią. Dane odczytane z rejestrów licznika muszą być opatrzone stemplem czasowym. Liczniki energii cieplnej jako minimum muszą umożliwiać odczyt następujących parametrów: moc chwilowa, przepływ chwilowy, temperatura zasilania, temperatura powrotu, stan licznika zużycia energii cieplnej, stan licznika przepływu. Pożądanym interfejsem dla liczników energii elektrycznej jest interfejs sieci ethernet z protokołem ModbusTCP, EthernetIP lub innym wykorzystującym jako warstwę fizyczną łącza typu Ethernet. W przypadku zastosowania liczników z interfejsem szeregowym należy zastosować konwertery RS485/Ethernet. Należy dobrać konwertery w taki sposób, aby wszystkie liczniki (energii elektrycznej, energii cieplnej, zużycia wody itp.) komunikowały się z systemem zarządzania energią za pomocą jednego protokołu komunikacyjnego.
2		"Poziom zarządzania systemu składać się będzie z stacji operatorskiej zainstalowanej na komputerze klasy PC z odpowiednimi modułami programowymi." – Stacja operatorska musi znajdować się w Dziale Energetycznym Szpitala – Dotyczy wszystkich obiektów poddanych modernizacji.
3		System zarządzania energią cieplną musi dodatkowo monitorować parametry ciepłej wody użytkowej: temperaturę na zasileniu obiektu, licznik zużycia wody na zasileniu budynku, licznik ciepłej wody na cyrkulacji budynku, kalkulacja zużycia c.w.u. przez obiekt jako różnica wskazań licznika na zasileniu i licznika na cyrkulacji
4		System zarządzania energią musi monitorować ciśnienie zładu po stronie wtórnej wymiennika w węźle ciepła
5		System zarządzania energią musi zostać podłączony do istniejących węzłów ciepła w celu zdalnego zarządzania parametrami pracy węzłów, monitoringu oraz optymalizacji pracy instalacji
6		W ramach podłączenia do węzłów ciepła system musi jako minimum odczytywać następujące informacje: <ul style="list-style-type: none"> <li>• wszystkie rejestry z zamontowanych, istniejących liczników ciepła f-my Kamstrup Multical 601 (liczniki należy doposażyć w odpowiednie moduły komunikacyjne),</li> <li>• stan pracy pomp obiegowych – potwierdzenie pracy, awaria pompy,</li> </ul> • rejestry wewnętrzne sterownika węzła ciepła, jako minimum: umożliwiające odczyt wartości wszystkich czujników i przetworników podłączonych do sterownika, stanysterowania urządzeń wykonawczych ze sterownika (otwarcie zaworów, praca pompy itp.), parametryzację obiegów c.o. oraz c.w.u. m.in. nastawy krzywych grzewczych i regulatora pogodowego, wartości zadane temperatur c.o. i c.w.u., parametryzację harmonogramów temperaturowych c.o. oraz c.w.u., odczyt i ustawienie trybu pracy sterownika oraz parametryzację i zdalne uruchomienie trybu Legionella.
7		W ramach modernizacji należy zamontować i podłączyć do systemu zarządzania energią liczniki na przyłączy zimnej wody użytkowej do wymienników ciepła na potrzeby przygotowania c.w.u.
8		W ramach podłączenia do węzłów ciepła w modernizowanych obiektach system musi jako minimum odczytywać następujące informacje: <ul style="list-style-type: none"> <li>• wszystkie rejestry z nowych liczników ciepła oraz liczników zużycia c.w.u.,</li> <li>• stan pracy pomp obiegowych – potwierdzenie pracy, awaria pompy,</li> </ul> • rejestry wewnętrzne sterownika węzła ciepła obiektu, jako minimum: umożliwiające odczyt wartości czujników i przetworników podłączonych do sterownika, stanysterowania urządzeń wykonawczych ze sterownika (otwarcie zaworów, praca pomp itp.), parametryzację obiegów c.o. oraz c.w.u. m.in. nastawy krzywych grzewczych i regulatora pogodowego, wartości zadane temperatur c.o. i c.w.u., parametryzację harmonogramów temperaturowych c.o. oraz c.w.u., odczyt i ustawienie trybu pracy sterownika oraz parametryzację.
9		system zarządzania energią musi zostać podłączony do istniejących liczników ciepła pracujących w kotłowni centralnej (Kamstrup Multical 601) w celu umożliwienia kalkulacji wytworzenia, monitoringu sprawności pracy źródła i zarządzania produkcją energii cieplnej w oparciu o pomiary wyprodukowanej energii
10		• Licznik ciepła w parze nasyconej produkowanej w kotłowni parowej – za reduktorem ciśnienia między kolektorem pary wysokiej o naciśnieniu 8 Barów i kolektorem pary niskiej o naciśnieniu 3 Barów. Przepływomierz musi przekazywać do systemu zarządzania informację o przepływie masowym pary, mocy chwilowej, wyprodukowanym cieple oraz ilości wyprodukowanej pary (total). Dodatkowo licznik musi umożliwiać odczyt temperatury i ciśnienia pary za redukcją. Pożądane jest zastosowanie licznika z wbudowanym interfejsem Ethernet i magistralą umożliwiającą bezpośredni odczyt parametrów z licznika bez udziału urządzeń pośrednich, <ul style="list-style-type: none"> <li>• Licznik zużycia wody gorącej zasilającej kotły parowe w celu opomiarowania strat kondensatu w kotłach parowych,</li> <li>• Przepływomierz gazu na przyłączy agregatu kogeneracyjnego w celu zdalnego monitoringu i kalkulacji sprawności pracy agregatu, w tym oszacowania stawki za 1 GJ ciepła z agregatu oraz 1 kWh energii elektrycznej wyprodukowanej w agregacie</li> <li>• Przepływomierz gazu na przyłączy kotłów parowych w celu zdalnego monitoringu i kalkulacji sprawności pracy kotłów parowych oraz kotłowni jako obiektu. Pozwoli to na obliczenie przez system kosztu wytworzenia ciepła zawartego w parze technologicznej oraz kosztu wytworzenia ciepła zawartego w wodzie wysokoparametrowej CO</li> </ul>
11		System musi monitorować parametry procesowe wszystkich podłączonych urządzeń i instalacji
12		System musi archiwizować monitorowane dane i umożliwiać ich podgląd w postaci raportów oraz trendów. musi istnieć możliwość eksportu tych danych do plików w formacie cvs
13		System musi przechowywać dane z okresu minimum 3 lat.
14		System musi umożliwiać w ramach udzielonek licencji na samodzielne dodawanie i konfigurację dodatkowych urządzeń obiektowych takich jak liczniki
15		System musi być wyposażony w graficzne środowisko do obsługi i konfiguracji. Środowisko powinno umożliwiać parametryzowanie i dodawanie nowych urządzeń poprzez określenie typu urządzenia, adresu IP itp.. Bez konieczności zlecenia dodatkowych prac programistycznych firmie specjalistycznej
16		System musi umożliwiać zdalne zadawanie określonych parametrów do podłączonych urządzeń
17		System za pomocą zarchiwizowanych danych musi wykonywać bilanse i raporty efektywności zużycia energii, pracy instalacji i produkcji energii
18		Zarządzanie energią w budynku może odbywać się na poziomie zaawansowanym, przy wykorzystaniu komputerowych systemów zarządzania i nadzoru.
19		Podstawowym zadaniem systemu jest zapewnienie bezpieczeństwa, higieny i komfortu użytkowników przez odpowiednie sterowanie pracą instalacji wewnętrznych, bezpośrednio kształtujących wymienione cechy użytkowe budynku.
20		Poziom zarządzania systemu składać się będzie z stacji operatorskiej zainstalowanej na komputerze klasy PC z odpowiednimi modułami programowymi.
21		Stacja zarządzała będzie instalacjami wewnętrznymi budynku. Informacje niezbędne do zarządzania zużyciem energii będą mogły być przesyłane w postaci plików zewnętrznych do innych komputerów pracujących w sieci.
22		Z systemu dostępna winna być również usługa informowania o sytuacjach alarmowych. System musi generować informacje o zatrzymaniach awaryjnych i usterkach podłączonych urządzeń, a także wyświetlać pomoc i wskazówki dotyczące kroków zmierzających do usunięcia problemu
23		Dostarczone w ramach implementacji systemu licencje na oprogramowanie muszą umożliwiać Użytkownikowi dostęp do środowiska deweloperskiego z możliwością samodzielnej rozbudowy infrastruktury systemu. Nie dopuszcza się rozwiązań dedykowanych opartych o język programowania i kompilację kodu źródłowego. System musi być otwarty i oparty o środowisko aplikacyjne przygotowane dla deweloperów. System musi być opracowany w taki sposób, aby doświadczony programista nie będący twórcą mógł rozwijać platformę bez udziału Wykonawcy

24		System musi być wyposażony w najpopularniejsze drivery komunikacyjne do obsługi magistrali przemysłowych takich jak LON, Bacnet, ModbusTCP, Profinet, EthernetIP, RSlinx i inne. Infrastruktura systemu musi opierać się o ethernet jako warstwę fizyczną
25		System musi wykorzystywać łącza ethernetowe do komunikacji ze sterownikami obiektowymi. W związku z tym, iż planowana jest budowa infrastruktury sieciowej w Szpitalu – system musi wykorzystywać transmisję radiową do wymiany danych do czasu wdrożenia sieci strukturalnej.
26		System musi być wykonany w taki sposób, aby możliwe było przełączenie transmisji z radiowej na światłowodową bez konieczności modyfikacji oprogramowania (jedynie dopuszczalne zmiany muszą dotyczyć konfiguracji łącz ethernet i muszą być możliwe dla personelu IT bez konieczności udziału Wykoanwcy)
27		W przypadku wcześniejszej realizacji projektu informatyzacji wdrażającej w Szpitalu infrastrukturę sieciową, pożądane jest wykorzystanie w pierwszej kolejności zmodernizowanej infrastruktury sieciowej.
<b>Pawilon XI</b>		
Lp.	Zakres	Szczegółowe wytyczne
28	Wentylacja mechaniczna	Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła musi być wykonana w oparciu o centrale wentylacyjne wyposażone w wymiennik płytowy krzyżowy, zespół filtrów oraz nagrzewnicę oraz automatykę sterującą.
29		Centrale muszą być zlokalizowane na poziomie -1 w każdym z budynków w zaadaptowanych do tego celu pomieszczeniach
30		W związku ze stratami ciepła w kanałach technicznych łączących ze sobą wszystkie obiekty Szpitala należy wykorzystać ciepło odpadowe do wstępnego podgrzewu zimnego powietrza dołotowego w okresach zimowych. W kanałach w okresie zimowym utrzymuje się stała temperatura na poziomie ok. 35°C. Zaprojektowane rozwiązanie powinno być sprzężone z automatyką centrali i w okresie letnim przełączać czerpienie powietrza na lokalną bez odzysku ciepła odpadowego. Przełączenie powinno się opierać o pomiar temperatury zewnętrznej, powietrza nawiewanego oraz temperatury zadanej powietrza. Proponowanym rozwiązaniem jest wykonanie czepni nad kanałem grzewczym w określonej odległości od obiektu i prowadzenie rurociągu dołotowego do centrali wewnątrz kanału równoległe do rurociągów sieci wysokoparametrowej. Kanały grzewcze mają wymiary wystarczające do poprowadzenia dodatkowych rurociągów wentylacyjnych.
31		Kanały central wentylacyjnych muszą być rozprowadzane przede wszystkim w ciągach komunikacyjnych pod sufitem i osłonięte sufitem podwieszanym np. kasetonowym
32		W ramach prac termomodernizacyjnych należy przewidzieć wykonanie wentylacji mechanicznej z rekuperacją
33		Wentylację mechaniczną – nawiewną należy przewidzieć we wszystkich pomieszczeniach zajęć grupowych, pomieszczeń przebywania grupowego, pomieszczeń sanitarnych oraz zaplecza kuchennego i należy uwzględnić zyski ciepła od zainstalowanych urządzeń, przebywających ludzi, nasłonecznienia i oświetlenia.
34		System sterowania centralą musi być sprzężony z istniejącymi w budynku systemami oddymiania. W przypadku zadziałania detekcji pożaru centrala wentylacyjna musi się samoczynnie zatrzymać.
35		Sterownik centrali wentylacyjnej musi być podłączony do systemu zarządzania energią. Z poziomu tego systemu musi istnieć możliwość odczytania wszystkich parametrów procesowych centrali a takżeysterowanie wartości zadanych takich jak np.. wydajność oraz temperatura nawiewu. musi istnieć możliwość odczytania statusu centrali np. praca, awaria itp.
36		Zaprojektowana centrala wentylacyjna musi mieć co najmniej 2 biegi - praca z normatywną wydajnością oraz praca z wydajnością obniżoną.
37		Sterownik centrali musi mieć zaimplementowany kalendarz i zegar czasu rzeczywistego umożliwiające zaprogramowanie czasowego harmonogramu pracy np.. W godzinach 6:00 - 22:00 wydajność normatywna, godzina 22:00 - 6:00 zredukowana wydajność. Ma to na celu oszczędność energii elektrycznej w godzinach nocnych, gdy pomieszczenia pobytu zbiorowego, sanitarne, kuchenne itp. nie są używane.
38		W ramach realizacji należy zaprojektować i wykonać jeden, centralny sterownik budynku zarządzający pracą centrali, instalacji centralnego ogrzewania oraz akwizycją danych z liczników energii. W takiej sytuacji sterownik musi kompleksowo nadzorować pracę wszystkich pozostałych układów przewidzianych w ramach modernizacji w budynku.
39		Kanały wentylacyjne central muszą być wykonane z materiałów odpornych mechanicznie na uszkodzenia i zgniecenia. Zalecanym materiałem są kanały wentylacyjne ze stali ocynkowanej Spiro.
40		Centrale muszą być wyposażone w filtry dobrane odpowiednio do klas czystości pomieszczeń zasilanych z centrali. W ramach projektu należy zastosować filtry o klasie energetycznej A lub wyższej
41	System zarządzania energią ciepłą w budynku	"Do monitoringu należy wykorzystać komputerowy system zarządzania i nadzoru oraz – profesjonalne rozwiązanie składające się z przepływomierzy, liczników energii i ciepła" – do monitoringu należy wykorzystać również czujniki temperatury PT500 lub PT1000. Natomiast liczniki muszą być: - wyposażone w wyświetlacze umożliwiające lokalny odczyt wskaźnik, - zasilone z sieci elektroenergetycznej oraz posiadać podtrzymanie baterijne pamięci, - liczniki energii cieplnej muszą być wyposażone w interfejs cyfrowy do zdalnego odczytu danych przechowywanych w pamięci wewnętrznej. Pożądana jest funkcjonalność umożliwiająca przechowanie danych historycznych w pamięci licznika i jej zdalny odczyt przez system zarządzania energią. Dane odczytane z rejestrów licznika muszą być opatrzone stemplem czasowym. Liczniki energii cieplnej jako minimum muszą umożliwiać odczyt następujących parametrów: moc chwilowa, przepływ chwilowy, temperatura zasilania, temperatura powrotu, stan licznika zużycia energii cieplnej, stan licznika przepływu. Pożądanym interfejsem dla liczników energii elektrycznej jest interfejs sieci ethernet z protokołem ModbusTCP, EthernetIP lub innym wykorzystującym jako warstwę fizyczną łącza typu Ethernet. W przypadku zastosowania liczników z interfejsem szeregowym należy zastosować konwertery RS485/Ethernet. Należy dobrać konwertery w taki sposób, aby wszystkie liczniki (energii elektrycznej, energii cieplnej, zużycia wody itp.) komunikowały się z systemem zarządzania energią za pomocą jednego protokołu komunikacyjnego.
42		"Poziom zarządzania systemu składać się będzie z stacji operatorskiej zainstalowanej na komputerze klasy PC z odpowiednimi modułami programowymi." – Stacja operatorska musi znajdować się Dziale Energetycznym Szpitala – Dotyczy wszystkich obiektów poddanych termomodernizacji.
43		System zarządzania energią ciepłą musi dodatkowo monitorować parametry ciepłej wody użytkowej: temperaturę na zasilaniu obiektu, licznik zużycia wody na zasilaniu budynku, licznik ciepłej wody na cyrkulacji budynku, kalkulacja zużycia c.w.u przez obiekt jako różnica wskaźnik licznika na zasilaniu i licznika na cyrkulacji
44		System zarządzania energią musi monitorować ciśnienie zładu po stronie wtórnej wymiennika w węźle ciepła
45		System zarządzania energią musi zostać podłączony do istniejących węzłów ciepła w celu zdalnego zarządzania parametrami pracy węzłów, monitoringu oraz optymalizacji pracy instalacji

46	<p>W ramach podłączenia do węzłów ciepła system musi jako minimum odczytywać następujące informacje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wszystkie rejestry z zamontowanych, istniejących liczników ciepła f-my Kamstrup Multical 601 (liczniki należy doposażyć w odpowiednie moduły komunikacyjne),</li> <li>• stan pracy pomp obiegowych – potwierdzenie pracy, awaria pompy,</li> </ul> <p>• rejestry wewnętrzne sterownika węzła ciepła, jako minimum: umożliwiające odczyt wartości wszystkich czujników i przetworników podłączonych do sterownika, stanysterowania urządzeń wykonawczych ze sterownika (otwarcie zaworów, praca pompy itp.), parametryzację obiegów c.o. oraz c.w.u. m.in. nastawy krzywych grzewczych i regulatora pogodowego, wartości zadane temperatur c.o. i c.w.u., parametryzację harmonogramów temperaturowych c.o. oraz c.w.u., odczyt i ustawienie trybu pracy sterownika oraz parametryzację i zdalne uruchomienie trybu Legionella.</p>
47	W ramach modernizacji należy zamontować i podłączyć do systemu zarządzania energią liczniki na przyłączy zimnej wody użytkowej do wymienników ciepła na potrzeby przygotowania c.w.u.
48	<p>W ramach podłączenia do węzłów ciepła w modernizowanych obiektach system musi jako minimum odczytywać następujące informacje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wszystkie rejestry z nowych liczników ciepła oraz liczników zużycia c.w.u.,</li> <li>• stan pracy pomp obiegowych – potwierdzenie pracy, awaria pompy,</li> </ul> <p>• rejestry wewnętrzne sterownika węzła ciepła obiektu, jako minimum: umożliwiające odczyt wartości wszystkich czujników i przetworników podłączonych do sterownika, stanysterowania urządzeń wykonawczych ze sterownika (otwarcie zaworów, praca pompy itp.), parametryzację obiegów c.o. oraz c.w.u. m.in. nastawy krzywych grzewczych i regulatora pogodowego, wartości zadane temperatur c.o. i c.w.u., parametryzację harmonogramów temperaturowych c.o. oraz c.w.u., odczyt i ustawienie trybu pracy sterownika oraz parametryzację.</p>
49	System zarządzania energią musi zostać podłączony do istniejących liczników ciepła pracujących w kotłowni centralnej (Kamstrup Multical 601) w celu umożliwienia kalkulacji wytworzenia, monitoringu sprawności pracy źródła i zarządzania produkcją energii cieplnej w oparciu o pomiary wyprodukowanej energii
50	System musi monitorować parametry procesowe wszystkich podłączonych urządzeń i instalacji
51	System musi archiwizować monitorowane dane i umożliwiać ich podgląd w postaci raportów oraz trendów. musi istnieć możliwość eksportu tych danych do plików w formacie cvs
52	System musi przechowywać dane z okresu minimum 3 lat.
53	System musi umożliwiać w ramach udzielonych licencji na samodzielne dodawanie i konfigurację dodatkowych urządzeń obiektowych takich jak liczniki
54	System musi być wyposażony w graficzne środowisko do obsługi i konfiguracji. Środowisko powinno umożliwiać parametryzowanie i dodawanie nowych urządzeń poprzez określenie typu urządzenia, adresu IP itp... Bez konieczności zlecenia dodatkowych prac programistycznych firmie specjalistycznej
55	System musi umożliwiać zdalne zadawanie określonych parametrów do podłączonych urządzeń
56	System za pomocą zarchiwizowanych danych musi wykonywać bilanse i raporty efektywności zużycia energii, pracy instalacji i produkcji energii
57	Zarządzanie energią w budynku może odbywać się na poziomie zaawansowanym, przy wykorzystaniu komputerowych systemów zarządzania i nadzoru.
58	Podstawowym zadaniem systemu jest zapewnienie bezpieczeństwa, higieny i komfortu użytkowników przez odpowiednie sterowanie pracą instalacji wewnętrznych, bezpośrednio kształtujących wymienione cechy użytkowe budynku.
59	Poziom zarządzania systemu składać się będzie z stacji operatorskiej zainstalowanej na komputerze klasy PC z odpowiednimi modułami programowymi.
60	Stacja zarządzała będzie instalacjami wewnątrz budynku. Informacje niezbędne do zarządzania zużyciem energii będą mogły być przesyłane w postaci plików zewnętrznych do innych komputerów pracujących w sieci.
61	Z systemu dostępna winna być również usługa informowania o sytuacjach alarmowych. System musi generować informacje o zatrzymaniach awaryjnych i usterkach podłączonych urządzeń, a także wysyłać pomoc i wskazówki dotyczące kroków zmierzających do usunięcia problemu
62	Dostarczone w ramach implementacji systemu licencje na oprogramowanie muszą umożliwić Użytkownikowi dostęp do środowiska deweloperskiego z możliwością samodzielnej rozbudowy infrastruktury systemu. Nie dopuszcza się rozwiązań dedykowanych opartych o język programowania i kompilację kodu źródłowego. System musi być otwarty i oparty o środowisko aplikacyjne przygotowane dla deweloperów. System musi być opracowany w taki sposób, aby doświadczony programista nie będący twórcą mógł rozwijać platformę bez udziału Wykonawcy
63	System musi być wyposażony w najpopularniejsze drivery komunikacyjne do obsługi magistrali przemysłowych takich jak LON, Bacnet, ModbusTCP, Profinet, EthernetIP, RSLink i inne. Infrastruktura systemu musi opierać się o ethernet jako warstwę fizyczną
64	System musi wykorzystywać łącza ethernetowe do komunikacji ze sterownikami obiektowymi. W związku z tym, iż planowana jest budowa infrastruktury sieciowej w Szpitalu - system musi wykorzystywać transmisję radiową do wymiany danych do czasu wdrożenia sieci strukturalnej.
65	System musi być wykonany w taki sposób, aby możliwe było przełączenie transmisji z radiowej na światłowodową bez konieczności modyfikacji oprogramowania (jedynie dopuszczalne zmiany powinny dotyczyć konfiguracji łącza ethernet i powinny być możliwe dla personel IT bez konieczności udziału Wykonawcy)
66	W przypadku wcześniejszej realizacji projektu informatyzacji wdrażającej w Szpitalu infrastrukturę sieciową, pożądane jest wykorzystanie w pierwszej kolejności zmodernizowanej infrastruktury sieciowej.

## Pawilon XII

Lp.	Zakres	Szczegółowe wytyczne
67		Należy zastosować baterie czasowe z perlatorami. Konieczne jest zastosowanie grupowych termostatycznych mieszaczy ciepłej wody użytkowej wyposażone w automatyczną ochronę antyoparzeniową. Maksymalna temp. ciepłej wody 85° C. Mieszacz musi zapewniać dystrybucję wody zmieszanej w wybranej temperaturze.
68		We wszystkich modernizowanych obiektach należy zaprojektować liczniki zużycia c.w.u. i podłączyć do systemu zarządzania energią (2 liczniki na obiekt – zasilenie oraz cyrkulacja. Pomiar zużycia stanowi różnicę wskazań liczników)
69		We wszystkich obiektach należy zaprojektować instalację c.w.u. z cyrkulacją
70		We wszystkich obiektach należy zaprojektować i zbudować nowe zasobniki ciepłej wody użytkowej z objętością dobraną do potrzeb (obliczeniowych) budynku
71		W instalacji c.w.u. należy zaprojektować i zamontować termometry na zasileniu i cyrkulacji, a także na zasobniku ciepłej wody.
72		Zasobniki muszą umożliwiać okresowe czyszczenie oraz odwodnienie – muszą posiadać dolny zawór spustowy
73		Instalacja c.w.u. musi być zaprojektowana i wykonana w taki sposób, aby istniała możliwość odciążenia i odwodnienia każdego z pionów osobno, bez przenywania pracy całej instalacji c.w.u.
74		Wszystkie piony muszą być wyposażone w zespół zaworu odcinającego
75		W kabinach prysznicowych należy stosować czasowe podtynkowe zestawy natryskowe, wylewka natryskowa montowana na wysokości 2m zamiast słuchawek prysznicowych. W tym wypadku konieczne jest zastosowanie grupowych termostatycznych mieszaczy ciepłej wody użytkowej wyposażonych w automatyczną ochronę antyoparzeniową. Maksymalna temp. ciepłej wody 85° C. Mieszacz musi zapewniać dystrybucję wody zmieszanej w wybranej temperaturze.
76		Wszystkie piony i poziomy na poziomach 0 – 2 muszą być prowadzone w szachtach instalacyjnych oraz brzdach wykutych w ścianach. Nie dopuszcza się prowadzenia instalacji na zewnątrz, bez obudowy.
77		Do szachtów instalacyjnych i zakończeń pionów należy przewidzieć dostęp za pomocą rewizji.
78		Instalacja c.w.u. na odcinkach odsłoniętych i widocznych takich jak pomieszczenia węzła ciepła, rozprowadzenie instalacji w piwnicach itp. musi być zaizolowana za pomocą izolacji z płaszczem z tworzywa sztucznego PCV w kolorze białym i oznaczeniami kolorystycznymi odpowiednio: dla odcinków zasilających koloru czerwonego dla odcinków powrotnych koloru niebieskiego.
79		Instalacja c.w.u. zaizolowana izolacją pianki polietylenowej PEF musi być oznaczona za pomocą kolorowych strzałek wskazujących kierunek przepływu oraz zawierających opis odpowiednio: rurociągi zasilające: opis "zasilenie" i strzałki koloru czerwonego rurociągi powrotne: opis "powrót" i strzałki koloru niebieskiego
80		Wszystkie przejścia i przebicia przez strefy pożarowe muszą być zabezpieczone za pomocą certyfikowanych materiałów ognioodpornych przeznaczonych do oddzielania stref pożarowych
81		Należy wykonać baterie prysznicowe wyposażone w wandaloodporne, zabudowane w ścianie mieszacze czasowe pozwalające na załączenie dopływu wody do baterii prysznicowej na odmierzony czas wraz z wbudowanym termostatem do ustawienia temperatury



82	Centrale ogrzewanie	We wszystkich pawilonach leczniczych nie ma możliwości wdrożenia systemu centralnego ogrzewania umożliwiającego regulację za pomocą zaworów termostatycznych. W związku z tym instalacja musi być centralnie regulowana przez układ automatycznego doboru parametrów czynnika grzewczego w oparciu o pomiar temperatury wewnętrznej w punkcie referencyjnym
83		Instalacja c.o. obiektu musi mieć możliwość automatycznej, nocnej redukcji temperatury w pomieszczeniach do wybranej wartości zadanej. Sterownik instalacji musi być wyposażony w kalendarz pozwalający na zdalną konfigurację wartości zadanych temperatur normalnej i zredukowanej.
84		Sterownik instalacji c.o. powinien być podłączony do centralnego systemu zarządzania energią
85		W ramach projektu należy przeanalizować pracę wszystkich obiektów pracujących w jednej grupie i podłączonych do grupowego węzła ciepła po stronie wtórnej. Analiza musi obejmować występujące sprzężenia hydrauliczne obiektów i zaproponować rozwiązanie rozprzegające obiegi wewnętrzne budynków z obiegiem dystrybucyjnym węzła
86		Układ regulacji temperatury w obiekcie musi stabilizować temperaturę w punkcie referencyjnym w taki sposób, aby niezależnie od temperatury czynnika z sieci dystrybucyjnej utrzymać w obiekcie zadaną temperaturę. Czujnik musi być zamontowany w taki sposób, aby był zabezpieczony przed uszkodzeniem przez pacjentów przy jednoczesnym zachowaniu własności metrologicznych (np. nie dopuszcza się szczelnych obudów)
87		Układ regulacji musi przewidywać podłączenie pompy z regulowanej wydajności i zadawać jej wydajność w oparciu o parametry temperaturowe obiegu grzewczego – w okresach wzmożonego zapotrzebowania na energię cieplną pompa musi pracować z większą wydajnością, natomiast w okresach obniżonego zużycia ciepła pompa musi zmniejszać przepływ w instalacji. Dopuszcza się rozwiązania wykorzystujące pompy z autonomicznym układem regulacji wydajności w oparciu o wbudowane pomiary i sterownik wewnętrzny.
88		Należy przewidzieć i zaprojektować regulację podpińową za pomocą zaworów równoważących. Na etapie rozruchu instalacji należy wykonać regulację zaworów wykorzystując certyfikowane przyrządy i sporządzić raport z regulacji oznaczając projektowane przepływy, spadki ciśnienia kvs zaworów. Wszystkie zawory równoważące muszą być oznaczone za pomocą etykiety z tworzywa sztucznego z wygrawerowanymi nastawami i parametrami. Tabliczka z tworzywa musi być trwale przymocowana do zaworów.
89		Instalacja musi być zaprojektowana na parametry obliczeniowe 70/50°C
90		Pożądane jest rozproszczenie modernizowanej instalacji w piwnicy obiektu. Na kondygnacji -1 muszą się też znajdować się zawory równoważące podpińowe
91		Kolektory i rozdzielacze muszą być wyposażone manometry i termometry do kontroli parametrów instalacji.
92		Wszystkie pompy obiegowe w układzie muszą być zabezpieczone poprzez zawory zwrotne oraz filtry po stronie ssawnej
93		Za oraz przed pompami, filtrami i przepływomierzami należy zaprojektować zawory odcinające umożliwiające ich demontaż, konserwację i wymianę bez konieczności zrzucania dużej ilości zładu z instalacji z zachowaniem odpowiedniej długości odcinków prostych zaworów odcinających od urządzenia
94		Instalacja c.o. musi być zaprojektowana i wykonana w taki sposób, aby istniała możliwość odciążenia i odwodnienia każdego z pionów osobno, bez przerywania pracy całej instalacji c.o. Odwodnienie pionu nie powinno zakłócać pracy pozostałej części instalacji
95		Wszystkie piony muszą być wyposażone w zespół zaworu odcinającego oraz odpowietrznika automatycznego zamontowanego w najwyższym punkcie.
96		W salach chorych i salach pobytu dziennego, terapii oraz innych dostępnych dla pacjentów należy zaprojektować grzejniki i podwyższonej odporności mechanicznej – odpornych na dewastację. Proponuje się zastosowanie grzejników żeliwnych.
97		Pożądana jest unifikacja typów grzejników w Szpitalu – w związku z tym należy zaprojektować grzejniki typu Kalor
98		W pomieszczeniach lekarskich, zabiegowych itp. należy zaprojektować grzejniki w wykonaniu higienicznym.
99		Wszystkie grzejniki w instalacji muszą być wyposażone w zawory odcinające na zasileniu i powrocie instalacji.
100		Wszystkie piony i poziomy na poziomach 0 – 2 muszą być prowadzone w szachtach instalacyjnych oraz brudzadach wykutych w ścianach. Nie dopuszcza się prowadzenia instalacji na zewnątrz, bez obudowy.
101		Do szachtów instalacyjnych i zakończeń pionów należy przewidzieć dostęp za pomocą rewizji, w szczególności przy odpowietrznikach pionów.
102	Jako materiał do wykonania instalacji centralnego ogrzewania należy wykorzystać stal. Nie dopuszcza się stosowania technologii rur tworzywowych oraz miedzianych ze względu na obniżoną wytrzymałość mechaniczną – instalacja będzie narażona na działanie pacjentów.	
103	Instalacja ogrzewania na odcinkach odsłoniętych i widocznych takich jak pomieszczenia węzła ciepła, rozproszanie instalacji w piwnicach itp... musi być zaizolowana za pomocą izolacji z płaszczem z tworzywa sztucznego PCV w kolorze białym i oznaczeniami kolorystycznymi odpowiednio: dla odcinków zasilających koloru czerwonego dla odcinków powrotnych koloru niebieskiego.	
104	Instalacja ogrzewania zaizolowana izolacją z płaszczem PCV musi być oznaczona za pomocą kolorowych strzałek wskazujących kierunek przepływu oraz zawierających opis odpowiednio: rurociągi zasilające: opis "zasilenie" i strzałki koloru czerwonego rurociągi powrotne: opis "powrót" i strzałki koloru niebieskiego	
105	Pozostałe odcinki instalacji ogrzewania muszą być zaizolowane za pomocą wełny mineralnej z płaszczem z folii aluminiowej lub izolacji z pianki PUR	
106	Wentylacja mechaniczna	Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła musi być wykonana w oparciu o centrale wentylacyjne wyposażone w wymiennik płytowy krzyżowy, zespół filtrów oraz nagrzewnicę oraz automatykę sterującą.
107		Centrale muszą być zlokalizowane na poziomie -1 w każdym z budynków w zaadaptowanych do tego celu pomieszczeniach
108		W związku ze stratami ciepła w kanałach technicznych łączących ze sobą wszystkie obiekty Szpitala należy wykorzystać ciepło odpadowe do wstępnego podgrzewania zimnego powietrza dolutowego w okresach zimowych. W kanałach w okresie zimowym utrzymuje się stała temperatura na poziomie ok. 25°C. Zaprojektowane rozwiązanie powinno być sprzężone z automatyką centrali i w okresie letnim przełączać czerpnąć powietrza na lokalną bez odzysku ciepła odpadowego. Przełączenie powinno się opierać o pomiar temperatury zewnętrznej, powietrza nawiewanego oraz temperatury zadanej powietrza. Proponowanym rozwiązaniem jest wykonanie czerpni nad kanałem grzewczym w określonej odległości od obiektu i prowadzenie rurociągu dolutowego do centrali wewnątrz kanału równoległe do rurociągów sieci wysokoparametrowej. Kanały grzewcze mają wymiary wystarczające do doprowadzenia dodatkowych rurociągów wentylacyjnych.
109		Kanały central wentylacyjnych muszą być rozprowadzane przede wszystkim w ciągach komunikacyjnych pod sufitem i osłonić sufitem podwieszanym np. kasetonowym
110		Wentylację mechaniczną – nawiewną należy przewidzieć we wszystkich pomieszczeniach zajęć grupowych, pomieszczeń przebywania grupowego, pomieszczeń sanitarnych oraz zapleczka kuchennego i należy uwzględnić zyski ciepła od zainstalowanych urządzeń, przebywających ludzi, nasłonecznienia i oświetlenia.
111		System sterowania centralą musi być sprzężony z istniejącymi w budynku systemami oddymiania. W przypadku zadziałania detekcji pożarku centrala wentylacyjna musi się samoczynnie zatrzymać.
112		Sterownik centrali wentylacyjnej musi być podłączony do systemu zarządzania energią. Z poziomu tego systemu musi istnieć możliwość odczytania wszystkich parametrów procesowych centrali a także wysterowanie wartości zadanych takich jak np... wydajność oraz temperatura nawiewu. musi istnieć możliwość odczytania statusu centrali np. praca, awaria itp.
113		Zaprojektowana centrala wentylacyjna musi mieć co najmniej 2 biegi – praca z normatywną wydajnością oraz praca z wydajnością obniżoną.
114		Sterownik centrali musi mieć zaimplementowany kalendarz i zegar czasu rzeczywistego umożliwiające zaprogramowanie czasowego harmonogramu pracy np... W godzinach 6:00 – 22:00 wydajność normatywna, godzina 22:00 – 6:00 zredukowana wydajność. Ma to na celu oszczędność energii elektrycznej w godzinach nocnych, gdy pomieszczenia pobytu zbiorowego, sanitarne, kuchenne itp. nie są używane.
115		W ramach realizacji pożądanym jest zaprojektowanie i wykonanie jednego, centralnego sterownika budynku zarządzającego pracą centrali, instalacji centralnego ogrzewania oraz akwizycją danych z liczników energii. W takiej sytuacji sterownik musi kompleksowo nadzorować pracę wszystkich pozostałych układów przewidzianych w ramach modernizacji w budynku.
116	Kanały wentylacyjne central muszą być wykonane z materiałów odpornych mechanicznie na uszkodzenia i zgniecenia. Zalecany materiał są kanały wentylacyjne ze stali ocynkowanej Spiro.	
117	Centrale muszą być wyposażone w filtry dobrane odpowiednio do klas czystości pomieszczeń zasilanych z centrali. W ramach projektu należy zastosować filtry o klasie energetycznej A lub wyższej	

118	<p>"Do monitoringu należy wykorzystać komputerowy system zarządzania i nadzoru oraz – profesjonalne rozwiązania składające się z przepływomierzy, liczników energii i ciepła" – do monitoringu należy wykorzystać również czujniki temperatury PT500 lub PT1000. Natomiast liczniki muszą być:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wyposażone w wyświetlacze umożliwiające lokalny odczyt wskazań,</li> <li>- zasilone z sieci elektroenergetycznej oraz posiadać podtrzymanie baterijne pamięci,</li> <li>- liczniki energii ciepłej muszą być wyposażone w interfejs cyfrowy do zdalnego odczytu danych przechowywanych w pamięci wewnętrznej.</li> </ul> <p>Pożądana jest funkcjonalność umożliwiająca przechowanie danych historycznych w pamięci licznika i jej zdalny odczyt przez system zarządzania energią. Dane odczytane z rejestrów licznika muszą być opatrzone stemplem czasowym. Liczniki energii ciepłej jako minimum muszą umożliwiać odczyt następujących parametrów: moc chwilowa, przepływ chwilowy, temperatura zasilania, temperatura powrotu, stan licznika zużycia energii ciepłej, stan licznika przepływu. Pożądanym interfejsem dla liczników energii elektrycznej jest interfejs sieci ethernet z protokołem ModbusTCP, EthernetIP lub innym wykorzystującym jako warstwę fizyczną łącza typu Ethernet. W przypadku zastosowania liczników z interfejsem szeregowym należy zastosować konwertery RS485/Ethernet. Należy dobrać konwertery w taki sposób, aby wszystkie liczniki (energii elektrycznej, energii ciepłej, zużycia wody itp.) komunikowały się z systemem zarządzania energią za pomocą jednego protokołu komunikacyjnego.</p>
119	"Poziom zarządzania systemu składać się będzie z stacji operatorskiej zainstalowanej na komputerze klasy PC z odpowiednimi modułami programowymi." – Stacja operatorska musi znajdować się w Dziale Energetycznym Szpitala – Dotyczy wszystkich obiektów poddanych termomodernizacji.
120	System zarządzania energią ciepłą musi dodatkowo monitorować parametry ciepłej wody użytkowej: temperaturę na zasilaniu obiektu, licznik zużycia wody na zasilaniu budynku, licznik ciepłej wody na cyrkulacji budynku, kalkulacja zużycia c.w.u. przez obiekt jako różnica wskazań licznika na zasilaniu i licznika na cyrkulacji
121	System zarządzania energią musi monitorować ciśnienie zładu po stronie wtórnej wymiennika w węźle ciepła
122	System zarządzania energią musi zostać podłączony do istniejących węzłów ciepła w celu zdalnego zarządzania parametrami pracy węzłów, monitoringu oraz optymalizacji pracy instalacji
123	<p>W ramach podłączenia do węzłów ciepła system musi jako minimum odczytywać następujące informacje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wszystkie rejestry z zamontowanych, istniejących liczników ciepła f-my Kamstrup Multical 601 (liczniki należy doposażyć w odpowiednie moduły komunikacyjne),</li> <li>• stan pracy pomp obiegowych – potwierdzenie pracy, awaria pompy,</li> </ul> <p>• rejestry wewnętrzne sterownika węzła ciepła, jako minimum: umożliwiające odczyt wartości wszystkich czujników i przetworników podłączonych do sterownika, stan wystawiania urządzeń wykonawczych ze sterownika (otwarcie zaworów, praca pompy itp.), parametryzację obiegów c.o. oraz c.w.u. m.in. nastawy krzywych grzewczych i regulatora pogodowego, wartości zadane temperatur c.o. i c.w.u., parametryzację harmonogramów temperaturowych c.o. oraz c.w.u., odczyt i ustawienie trybu pracy sterownika oraz parametryzację i zdalne uruchomienie trybu Legionella.</p>
124	W ramach modernizacji należy zamontować i podłączyć do systemu zarządzania energią liczniki na przyłączy zimnej wody użytkowej do wymienników ciepła na potrzeby przygotowania c.w.u.
125	<p>W ramach podłączenia do węzłów ciepła w modernizowanych obiektach system musi jako minimum odczytywać następujące informacje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wszystkie rejestry z nowych liczników ciepła oraz liczników zużycia c.w.u.,</li> <li>• stan pracy pomp obiegowych – potwierdzenie pracy, awaria pompy,</li> </ul> <p>• rejestry wewnętrzne sterownika węzła ciepła obiektu, jako minimum: umożliwiające odczyt wartości wszystkich czujników i przetworników podłączonych do sterownika, stan wystawiania urządzeń wykonawczych ze sterownika (otwarcie zaworów, praca pomp itp.), parametryzację obiegów c.o. oraz c.w.u. m.in. nastawy krzywych grzewczych i regulatora pogodowego, wartości zadane temperatur c.o. i c.w.u., parametryzację harmonogramów temperaturowych c.o. oraz c.w.u., odczyt i ustawienie trybu pracy sterownika oraz parametryzację.</p>
126	System zarządzania energią musi zostać podłączony do istniejących liczników ciepła pracujących w kotłowni centralnej (Kamstrup Multical 601) w celu umożliwienia kalkulacji wytworzenia, monitoringu sprawności pracy źródła i zarządzania produkcją energii ciepłej w oparciu o pomiary wyprodukowanej energii
127	System musi monitorować parametry procesowe wszystkich podłączonych urządzeń i instalacji
128	System musi archiwizować monitorowane dane i umożliwiać ich podgląd w postaci raportów oraz trendów. musi istnieć możliwość eksportu tych danych do plików w formacie cvs
129	System musi przechowywać dane z okresu minimum 3 lat.
130	System musi umożliwiać w ramach udzielonej licencji na samodzielne dodawanie i konfigurację dodatkowych urządzeń obiektowych takich jak liczniki
131	System musi być wyposażony w graficzne środowisko do obsługi i konfiguracji. Środowisko powinno umożliwiać parametryzowanie i dodawanie nowych urządzeń poprzez określenie typu urządzenia, adresu IP itp. Bez konieczności zlecenia dodatkowych prac programistycznych firmie specjalistycznej
132	System musi umożliwiać zdalne zadawanie określonych parametrów do podłączonych urządzeń
133	System za pomocą zarchiwizowanych danych musi wykonywać bilanse i raporty efektywności zużycia energii, pracy instalacji i produkcji energii
134	Zarządzanie energią w budynku może odbywać się na poziomie zaawansowanym, przy wykorzystaniu komputerowych systemów zarządzania i nadzoru.
135	podstawowym zadaniem systemu jest zapewnienie bezpieczeństwa, higieny i komfortu użytkowników przez odpowiednie sterowanie pracą instalacji wewnętrznych, bezpośrednio kształtujących wymienione cechy użytkowe budynku.
136	Poziom zarządzania systemu składać się będzie z stacji operatorskiej zainstalowanej na komputerze klasy PC z odpowiednimi modułami programowymi.
137	Stacja zarządzała będzie instalacjami wewnętrznymi budynku. Informacje niezbędne do zarządzania zużyciem energii będą mogły być przesyłane w postaci plików zewnętrznym do innych komputerów pracujących w sieci.
138	Z systemu dostępna winna być również usługa informowania o sytuacjach alarmowych. System musi generować informacje o zatrzymaniach awaryjnych i usterkach podłączonych urządzeń, a także wyświetlać pomoc i wskazówki dotyczące kroków zmierzających do usunięcia problemu
139	Dostarczone w ramach implementacji systemu licencje na oprogramowanie muszą umożliwiać użytkownikowi dostęp do środowiska deweloperskiego z możliwością samodzielnej rozbudowy infrastruktury systemu. Nie dopuszcza się rozwiązań dedykowanych opartych o język programowania i kompilację kodu źródłowego. System musi być otwarty i oparty o środowisko aplikacyjne przygotowane dla deweloperów. System musi być opracowany w taki sposób, aby doświadczony programista nie będący twórcą mógł rozwijać platformę bez udziału Wykonawcy
140	System musi być wyposażony w najpopularniejsze drivers komunikacyjne do obsługi magistrali przemysłowych takich jak LON, Bacnet, ModbusTCP, Profinet, EthernetIP, RSlinx i inne. Infrastruktura systemu musi opierać się o ethernet jako warstwę fizyczną
141	System musi wykorzystywać łącza ethernetowe do komunikacji ze sterownikami obiektowymi. W związku z tym, iż planowana jest budowa infrastruktury sieciowej w Szpitalu – system musi wykorzystywać transmisję radiową do wymiany danych do czasu wdrożenia sieci strukturalnej.
142	System musi być wykonany w taki sposób, aby możliwe było przełączenie transmisji z radiowej na światłowodową bez konieczności modyfikacji oprogramowania (jedynie dopuszczalne zmiany powinny dotyczyć konfiguracji łączy ethernet i powinny być możliwe dla personel IT bez konieczności udziału Wykonawcy)
143	W przypadku wcześniejszej realizacji projektu informatyzacji wdrażającej w Szpitalu infrastrukturę sieciową, pożądane jest wykorzystanie w pierwszej kolejności zmodernizowanej infrastruktury sieciowej.

System zarządzania energią ciepłą w budynku

**Pawilon XV**

Lp.	Zakres	Szczegółowe wytyczne	
144	Ciepła woda użytkowa	Należy zastosować baterie czasowe z perlatorami. W tym wypadku konieczne jest zastosowanie grupowych termostatycznych mieszaczy ciepłej wody użytkowej wyposażone w automatyczną ochronę antyoparzeniową. Maksymalna temp. ciepłej wody 85° C. Mieszacz musi zapewniać dystrybucję wody zmieszanej w wybranej temperaturze.	
145		We wszystkich modernizowanych obiektach należy zaprojektować liczniki zużycia c.w.u. i podłączyć do systemu zarządzania energią (2 liczniki na obiekt - zasilenie oraz cyrkulacja. Pomiar zużycia stanowi różnicę wskazań liczników)	
146		We wszystkich obiektach należy zaprojektować instalację c.w.u. z cyrkulacją	
147		We wszystkich obiektach należy zaprojektować i zbudować nowe zasobniki ciepłej wody użytkowej z objętością dobraną do potrzeb (obliczeniowych) budynku	
148		W instalacji c.w.u. należy zaprojektować i zamontować termometry na zasileniu i cyrkulacji, a także na zasobniku ciepłej wody.	
149		Zasobniki muszą umożliwiać okresowe czyszczenie oraz odwodnienie - muszą posiadać dolny zawór spustowy	
150		Instalacja c.w.u. musi być zaprojektowana i wykonana w taki sposób, aby istniała możliwość odcięcia i odwodnienia każdego z pionów osobno, bez przerywania pracy całej instalacji c.w.u.	
151		Wszystkie piony muszą być wyposażone w zespół zaworu odcinającego	
152		W kabinach prysznicowych należy stosować czasowe podtytkowe zestawy natryskowe, wylewka natryskowa montowana na wysokości 2m zamiast słuchawek prysznicowych. W tym wypadku konieczne jest zastosowanie grupowych termostatycznych mieszaczy ciepłej wody użytkowej wyposażonych w automatyczną ochronę antyoparzeniową. Maksymalna temp. ciepłej wody 85° C. Mieszacz musi zapewniać dystrybucję wody zmieszanej w wybranej temperaturze.	
153		Wszystkie piony i poziomy na poziomach 0 - 2 muszą być prowadzone w szachtach instalacyjnych oraz bruzdach wykutych w ścianach. Nie dopuszcza się prowadzenia instalacji na zewnątrz, bez obudowy.	
154		Do szachtów instalacyjnych i zakończeń pionów należy przewidzieć dostęp za pomocą rewizji.	
155		Instalacja c.w.u. na odcinkach odsłoniętych i widocznych takich jak pomieszczenia węzła ciepła, rozprowadzenie instalacji w piwnicach itp. musi być zaizolowana za pomocą izolacji z płaszczem z tworzywa sztucznego PCV w kolorze białym i oznaczeniami kolorystycznymi odpowiednio: dla odcinków zasilających koloru czerwonego dla odcinków powrotnych koloru niebieskiego.	
156		Instalacja c.w.u. zaizolowana izolacją pianki polietylenowej PEF musi być oznaczona za pomocą kolorowych strzałek wskazujących kierunek przepływu oraz zawierających opis odpowiednio: rurociągi zasilające: opis "zasilenie" i strzałki koloru czerwonego rurociągi powrotne: opis "powrót" i strzałki koloru niebieskiego	
157		Wszystkie przejścia i przebicia przez strefy pożarowe muszą być zabezpieczone za pomocą certyfikowanych materiałów ognioodpornych przeznaczonych do oddzielenia stref pożarowych	
158		Należy wykonać baterie prysznicowe wyposażone w wandaloodporne, zabudowane w ścianie mieszacze czasowe pozwalające nałączenie dopływu wody do baterii prysznicowej na odmierzony czas wraz z wbudowanym termostatem do ustawienia temperatury	
159		Centralne ogrzewanie	We wszystkich pawilonach leczniczych nie ma możliwości wdrożenia systemu centralnego ogrzewania umożliwiającego regulację za pomocą zaworów termostatycznych. W związku z tym instalacja musi być centralnie regulowana przez układ automatycznego doboru parametrów czynnika grzewczego w oparciu o pomiar temperatury wewnętrznej w punkcie referencyjnym
160			Instalacja c.o. obiektu musi mieć możliwość automatycznej, nocnej redukcji temperatury w pomieszczeniach do wybranej wartości zadanej. Sterownik instalacji musi być wyposażony w kalendarz pozwalający na zdalną konfigurację wartości zadanych temperatur normalnej i zredukowanej.
161			Sterownik instalacji c.o. musi być podłączony do centralnego systemu zarządzania energią
162	W ramach projektu należy przeanalizować pracę wszystkich obiektów pracujących w jednej grupie i podłączonych do grupowego węzła ciepła po stronie wtórnej. Analiza musi obejmować występujące sprzężenia hydrauliczne obiektów i zaproponować rozwiązanie rozprzegające obiegi wewnętrzne budynków z obiegiem dystrybucyjnym węzła		
163	Układ regulacji temperatury w obiekcie musi stabilizować temperaturę w punkcie referencyjnym w taki sposób, aby niezależnie od temperatury czynnika z sieci dystrybucyjnej utrzymać w obiekcie zadaną temperaturę. Czujnik musi być zamontowany w taki sposób, aby był zabezpieczony przed uszkodzeniem przez pacjentów przy jednoczesnym zachowaniu własności metrologicznych (np. nie dopuszcza się szczelnych obudów)		
164	Układ regulacji musi przewidywać podłączenie pompy z regulowaną wydajnością i zadawać jej wydajność w oparciu o parametry temperaturowe obiegu grzewczego - w okresach wmożliwego zapotrzebowania na energię cieplną pompa musi pracować z większą wydajnością, natomiast w okresach obniżonego zużycia ciepła pompa musi zmniejszać przepływ w instalacji. Dopuszcza się rozwiązania wykorzystujące pompy z autonomicznym układem regulacji wydajności w oparciu o wbudowane pomiary i sterownik wewnętrzny.		
165	Należy przewidzieć i zaprojektować regulację podpionową za pomocą zaworów równoważących. Na etapie rozruchu instalacji należy wykonać regulację zaworów wykorzystując certyfikowane przyrządy i sporządzić raport z regulacji oznaczając projektowane przepływy, spadki ciśnień kvs zaworów. Wszystkie zawory równoważące muszą być oznaczone za pomocą etykiety z tworzywa sztucznego z wygrawerowanymi nastawami i parametrami. Tabliczka z tworzywa musi być trwale przymocowana do zaworów.		
166	Instalacja musi być zaprojektowana na parametry obliczeniowe 70/50°C		
167	Należy rozprowadzić modernizowaną instalację w piwnicy obiektu. Na kondygnacji -1 muszą się też znajdować zawory równoważące podpionowe		
168	Kolektory i rozdzielacze muszą być wyposażone manometry i termometry do kontroli parametrów instalacji.		
169	Wszystkie pompy obiegowe w układzie muszą być zabezpieczone poprzez zawory zwrotne oraz filtry po stronie ssawnej		
170	Za oraz przed pompami, filtrami i przepływomierzami należy zaprojektować zawory odcinające umożliwiające ich demontaż, konserwację i wymianę bez konieczności zrzucania dużej ilości zładu z instalacji z zachowaniem odpowiedniej długości odcinków prostych zaworów odcinających od urządzenia		
171	Instalacja c.o. musi być zaprojektowana i wykonana w taki sposób, aby istniała możliwość odcięcia i odwodnienia każdego z pionów osobno, bez przerywania pracy całej instalacji c.o. Odwodnienie pionu nie powinno zakłócać pracy pozostałej części instalacji		
172	Wszystkie piony muszą być wyposażone w zespół zaworu odcinającego oraz odpowietrznika automatycznego zamontowanego w najwyższym punkcie.		
173	W salach chorych i salach pobytu dziennego, terapii oraz innych dostępnych dla pacjentów należy zaprojektować grzejniki o podwyższonej odporności mechanicznej - odpornych na dewastację. Proponuje się zastosowanie grzejników żeliwnych.		
174	Pożądana jest unifikacja typów grzejników Szpitalu - w związku z tym należy zaprojektować grzejniki typu Kalor		
175	W pomieszczeniach lekarskich, zabiegowych itp. należy zaprojektować grzejniki w wykonaniu higienicznym.		
176	Wszystkie grzejniki w instalacji muszą być wyposażone w zawory odcinające na zasileniu i powrocie instalacji.		
177	Wszystkie piony i poziomy na poziomach 0 - 2 muszą być prowadzone w szachtach instalacyjnych oraz bruzdach wykutych w ścianach. Nie dopuszcza się prowadzenia instalacji na zewnątrz, bez obudowy.		
178	Do szachtów instalacyjnych i zakończeń pionów należy przewidzieć dostęp za pomocą rewizji, w szczególności przy odpowietrznikach pionów.		
179	Jako materiał do wykonania instalacji centralnego ogrzewania należy wykorzystać stal. Nie dopuszcza się stosowania technologii rur tworzywowych oraz miedzianych ze względu na obniżoną wytrzymałość mechaniczną - instalacja będzie narażona na działanie pacjentów.		
180	Instalacja ogrzewania na odcinkach odsłoniętych i widocznych takich jak pomieszczenia węzła ciepła, rozprowadzenie instalacji w piwnicach itp. musi być zaizolowana za pomocą izolacji z płaszczem z tworzywa sztucznego PCV w kolorze białym i oznaczeniami kolorystycznymi odpowiednio: dla odcinków zasilających koloru czerwonego dla odcinków powrotnych koloru niebieskiego.		
181	Instalacja ogrzewania zaizolowana izolacją z płaszczem PCV musi być oznaczona za pomocą kolorowych strzałek wskazujących kierunek przepływu oraz zawierających opis odpowiednio: rurociągi zasilające: opis "zasilenie" i strzałki koloru czerwonego rurociągi powrotne: opis "powrót" i strzałki koloru niebieskiego		
182	Pozostałe odcinki instalacji ogrzewania muszą być zaizolowane za pomocą wełny mineralnej z płaszczem z folii aluminiowej lub izolacji z pianki PUR		

183	Wentylacja mechaniczna	Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła musi być wykonana w oparciu o centrale wentylacyjne wyposażone w wymiennik płytowy krzyżowy, zespół filtrów oraz nagrzewnicę oraz automatykę sterującą.	
184		Centrale muszą być zlokalizowane na poziomie -1 w każdym z budynków w zaadaptowanych do tego celu pomieszczeniach	
185		W związku ze stratami ciepła w kanałach technicznych łączących ze sobą wszystkie obiekty Szpitala należy wykorzystać ciepło odpadowe do wstępnego podgrzewu zimnego powietrza dolutowego w okresach zimowych. W kanałach w okresie zimowym utrzymuje się stała temperatura na poziomie ok. 35°C. Zaprojektowane rozwiązanie powinno być sprzężone z automatyką centrali i w okresie letnim przełączać czerpnię powietrza na lokalną bez odzysku ciepła odpadowego. Przełączenie powinno się opierać o pomiar temperatury zewnętrznej, powietrza nawiewanego oraz temperatury zadanej powietrza. Proponowanym rozwiązaniem jest wykonanie czerpni nad kanałem grzewczym w określonej odległości od obiektu i prowadzenie rurociągu dolutowego do centrali wewnątrz kanału równoległe do rurociągów sieci wysokoparametrowej. Kanały grzewcze mają wymiary wystarczające do doprowadzenia dodatkowych rurociągów wentylacyjnych.	
186		Kanały central wentylacyjnych muszą być rozprowadzane przede wszystkim w ciągach komunikacyjnych pod sufitem i osłonięte sufitem podwieszanym np. kasetonowym	
187		Wentylację mechaniczną – nawiewną należy przewidzieć we wszystkich pomieszczeniach zajęć grupowych, pomieszczeniach przebywania grupowego, pomieszczeniach sanitarnych oraz zaplecza kuchennego i należy uwzględnić zyski ciepła od zainstalowanych urządzeń, przebywających ludzi, nasłonecznienia i oświetlenia.	
188		System sterowania centralą musi być sprzężony z istniejącymi w budynku systemami oddymiania. W przypadku zadziałania detekcji pożarku centrala wentylacyjna musi się samoczynnie zatrzymać.	
189		Sterownik centrali wentylacyjnej musi być podłączony do systemu zarządzania energią. Z poziomu tego systemu musi istnieć możliwość odczytania wszystkich parametrów procesowych centrali a takżeysterowanie wartości zadanych takich jak np.. wydajność oraz temperatura nawiewu. musi istnieć możliwość odczytania statusu centrali np. praca, awaria itp.	
190		Zaprojektowana centrala wentylacyjna musi mieć co najmniej 2 biegi - praca z normalną wydajnością oraz praca z wydajnością obniżoną.	
191		Sterownik centrali musi mieć zaimplementowany kalendarz i zegar czasu rzeczywistego umożliwiający zaprogramowanie czasowego harmonogramu pracy np.. W godzinach 6:00 - 22:00 wydajność normalna, godzina 22:00 - 6:00 zredukowana wydajność. Ma to na celu oszczędność energii elektrycznej w godzinach nocnych, gdy pomieszczenia pobytu zbiorowego, sanitarne, kuchenne itp. nie są używane.	
192		W ramach realizacji pożądane jest zaprojektowanie i wykonanie jednego, centralnego sterownika budynku zarządzającego pracą centrali, instalacji centralnego ogrzewania oraz akwizycją danych z liczników energii. W takiej sytuacji sterownik musi kompleksowo nadzorować pracę wszystkich pozostałych układów przewidzianych w ramach modernizacji w budynku.	
193		Kanały wentylacyjne central muszą być wykonane z materiałów odpornych mechanicznie na uszkodzenia i zgniecenia. Zalecanym materiałem są kanały wentylacyjne ze stali ocynkowanej Spiro.	
194		Centrale muszą być wyposażone w filtry dobrane odpowiednio do klas czystości pomieszczeń zasilanych z centrali. W ramach projektu należy zastosować filtry o klasie energetycznej A lub wyższej	
195		System zarządzanie energią cieplną w budynku	"Do monitoringu należy wykorzystać komputerowy system zarządzania i nadzoru oraz profesjonalne rozwiązania składające się z przepływomierzy, liczników energii i ciepła" – do monitoringu należy wykorzystać również czujniki temperatury PT500 lub PT1000. Natomiast liczniki muszą być: - wyposażone w wyświetlacze umożliwiające lokalny odczyt wskazań, - zasilone z sieci elektroenergetycznej oraz posiadać podtrzymanie bateryjne pamięci, - liczniki energii cieplnej muszą być wyposażone w interfejsy cyfrowe do zdalnego odczytu danych przechowywanych w pamięci wewnętrznej. Pożądana jest funkcjonalność umożliwiająca przechowanie danych historycznych w pamięci licznika i jej zdalny odczyt przez system zarządzania energią. Dane odczytane z rejestrów licznika muszą być opatrzone stemplem czasowym. Liczniki energii cieplnej jako minimum muszą umożliwiać odczyt następujących parametrów: moc chwilowa, przepływ chwilowy, temperatura zasilania, temperatura powrotu, stan licznika zużycia energii cieplnej, stan licznika przepływu. Pożądanym interfejsem dla liczników energii elektrycznej jest interfejs sieci ethernet z protokołem ModbusTCP, EthernetIP lub innym wykorzystującym jako warstwę fizyczną łącza typu Ethernet. W przypadku zastosowania liczników z interfejsem szeregowym należy zastosować konwertery RS485/Ethernet. Należy dobrać konwertery w taki sposób, aby wszystkie liczniki (energii elektrycznej, energii cieplnej, zużycia wody itp.) komunikowały się z systemem zarządzania energią za pomocą jednego protokołu komunikacyjnego.
196			"Poziom zarządzania systemu składać się będzie z stacji operatorskiej zainstalowanej na komputerze klasy PC z odpowiednimi modułami programowymi." – Stacja operatorska musi znajdować się Dziale Energetycznych Szpitala – Dotyczy wszystkich obiektów poddanych termomodernizacji.
197	System zarządzania energią cieplną musi dodatkowo monitorować parametry ciepłej wody użytkowej: temperaturę na zasilaniu obiektu, licznik zużycia wody na zasilaniu budynku, licznik ciepłej wody na cyrkulacji budynku, kalkulacja zużycia c.w.u. przez obiekt jako różnica wskazań licznika na zasilaniu i licznika na cyrkulacji		
198	System zarządzania energią musi monitorować ciśnienie zładu po stronie wtórnej wymiennika w węźle ciepła		
199	System zarządzania energią musi zostać podłączony do istniejących węzłów ciepła w celu zdalnego zarządzania parametrami pracy węzłów, monitoringu oraz optymalizacji pracy instalacji		
200	W ramach podłączenia do węzłów ciepła system musi jako minimum odczytywać następujące informacje: • wszystkie rejestry z zamontowanych, istniejących liczników ciepła f-my Kamstrup Multical 601 (liczniki należy doposażyć w odpowiednie moduły komunikacyjne), • stan pracy pomp obiegowych – potwierdzenie pracy, awaria pompy, • rejestry wewnętrzne sterownika węzła ciepła, jako minimum: umożliwiające odczyt wartości wszystkich czujników i przetworników podłączonych do sterownika, stanysterowania urządzeń wykonawczych ze sterownika (otwarcie zaworów, praca pompy itp.), parametryzacja obiegów c.o. oraz c.w.u. m.in. nastawy krzywych grzewczych i regulatora pogodowego, wartości zadane temperatur c.o. i c.w.u., parametryzacja harmonogramów temperaturowych c.o. oraz c.w.u., odczyt i ustawienie trybu pracy sterownika oraz parametryzacja i zdalne uruchomienie trybu Legionella.		
201	W ramach modernizacji należy zamontować i podłączyć do systemu zarządzania energią liczniki na przyłączy zimnej wody użytkowej do wymienników ciepła na potrzeby przygotowania c.w.u.		
202	W ramach podłączenia do węzłów ciepła w modernizowanych obiektach system musi jako minimum odczytywać następujące informacje: • wszystkie rejestry z nowych liczników ciepła oraz liczników zużycia c.w.u., • stan pracy pomp obiegowych – potwierdzenie pracy, awaria pompy, • rejestry wewnętrzne sterownika węzła ciepła obiektu, jako minimum: umożliwiające odczyt wartości wszystkich czujników i przetworników podłączonych do sterownika, stanysterowania urządzeń wykonawczych ze sterownika (otwarcie zaworów, praca pomp itp.), parametryzacja obiegów c.o. oraz c.w.u. m.in. nastawy krzywych grzewczych i regulatora pogodowego, wartości zadane temperatur c.o. i c.w.u., parametryzacja harmonogramów temperaturowych c.o. oraz c.w.u., odczyt i ustawienie trybu pracy sterownika oraz parametryzacja.		
203	System zarządzania energią musi zostać podłączony do istniejących liczników ciepła pracujących w kotłowni centralnej (Kamstrup Multical 601) w celu umożliwienia kalkulacji wytworzenia, monitoringu sprawności pracy źródła i zarządzania produkcją energii cieplnej w oparciu o pomiary wyprodukowanej energii		
204	System musi monitorować parametry procesowe wszystkich podłączonych urządzeń i instalacji		
205	System musi archiwizować monitorowane dane i umożliwiać ich podgląd w postaci raportów oraz trendów. musi istnieć możliwość exportu tych danych do plików w formacie cvs		
206	System musi przechowywać dane z okresu minimum 3 lat.		
207	System musi umożliwiać w ramach udzielonej licencji na samodzielne dodawanie i konfigurację dodatkowych urządzeń obiektowych takich jak liczniki		
208	System musi być wyposażony w graficzne środowisko do obsługi i konfiguracji. Środowisko powinno umożliwiać parametryzowanie i dodawanie nowych urządzeń poprzez określenie typu urządzenia, adresu IP itp. Bez konieczności zlecenia dodatkowych prac programistycznych firmie specjalistycznej		
209	System musi umożliwiać zdalne zadawanie określonych parametrów do podłączonych urządzeń		
210	System za pomocą zarchiwizowanych danych musi wykonywać bilanse i raporty efektywności zużycia energii, pracy instalacji i produkcji energii		
211	Zarządzanie energią w budynku może odbywać się na poziomie zaawansowanym, przy wykorzystaniu komputerowych systemów zarządzania i nadzoru.		
212	Podstawowym zadaniem systemu jest zapewnienie bezpieczeństwa, higieny i komfortu użytkowników przez odpowiednie sterowanie pracą instalacji wewnętrznych, bezpośrednio kształtujących wymienione cechy użytkowe budynku.		
213	Poziom zarządzania systemu składać się będzie z stacji operatorskiej zainstalowanej na komputerze klasy PC z odpowiednimi modułami programowymi.		
214	Stacja zarządzająca będzie instalacją wewnątrz budynku. Informacje niezbędne do zarządzania zużyciem energii będą mogły być przesyłane w postaci plików zewnętrznych do innych komputerów pracujących w sieci.		
215	Z systemu dostępna musi być również usługa informowania o sytuacjach alarmowych. System musi generować informacje o zatrzymaniach awaryjnych i usterek podłączonych urządzeń, a także wyświetlać pomoc i wskazówki dotyczące kroków zmierzających do usunięcia problemu		

216	Dostarczone w ramach implementacji systemu licencje na oprogramowanie muszą umożliwiać użytkownikowi dostęp do środowiska deweloperskiego z możliwością samodzielnej rozbudowy infrastruktury systemu. Nie dopuszcza się rozwiązań dedykowanych opartych o język programowania i kompilację kodu źródłowego. System musi być otwarty i oparty o środowisko aplikacyjne przygotowane dla deweloperów. System musi być opracowany w taki sposób, aby doświadczony programista nie będący twórcą mógł rozwijać platformę bez udziału Wykonawcy
217	System musi być wyposażony w najpopularniejsze drivery komunikacyjne do obsługi magistrali przemysłowych takich jak LON, Bacnet, ModbusTCP, Profinet, EthernetIP, RSLink i inne. Infrastruktura systemu musi opierać się o ethernet jako warstwę fizyczną
218	System musi wykorzystywać łącza ethernetowe do komunikacji ze sterownikami obiektowymi. W związku z tym, iż planowana jest budowa infrastruktury sieciowej w Szpitalu – system musi wykorzystywać transmisję radiową do wymiany danych do czasu wdrożenia sieci strukturalnej.
219	System musi być wykonany w taki sposób, aby możliwe było przełączenie transmisji z radiowej na światłowodową bez konieczności modyfikacji oprogramowania (jedynie dopuszczalne zmiany powinny dotyczyć konfiguracji łączy ethernet i powinny być możliwe dla personelu IT bez konieczności udziału Wykonawcy)
220	W przypadku wcześniejszej realizacji projektu informatyzacji wdrażającej w Szpitalu infrastrukturę sieciową, pożądane jest wykorzystanie w pierwszej kolejności zmodernizowanej infrastruktury sieciowej.
<b>Pawilon XVI</b>	
Lp.	Zakres
Szczegółowe wytyczne	
221	<p>"Do monitoringu należy wykorzystać komputerowy system zarządzania i nadzoru oraz – profesjonalne rozwiązania składające się z przepływomierzy, liczników energii i ciepła" – do monitoringu należy wykorzystać również czujniki temperatury PT500 lub PT1000. Natomiast liczniki muszą być:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wyposażone w wyświetlacze umożliwiające lokalny odczyt wskazań,</li> <li>- zasilone z sieci elektroenergetycznej oraz posiadać podtrzymanie baterijne pamięci,</li> <li>- liczniki energii cieplnej muszą być wyposażone w interfejs cyfrowy do zdalnego odczytu danych przechowywanych w pamięci wewnętrznej.</li> </ul> <p>Pożądana jest funkcjonalność umożliwiająca przechowanie danych historycznych w pamięci licznika i jej zdalny odczyt przez system zarządzania energią. Dane odczytane z rejestrów licznika muszą być opatrzone stemplem czasowym. Liczniki energii cieplnej jako minimum muszą umożliwiać odczyt następujących parametrów: moc chwilowa, przepływ chwilowy, temperatura zasilania, temperatura powrotu, stan licznika zużycia energii cieplnej, stan licznika przepływu. Pożądanym interfejsem dla liczników energii elektrycznej jest interfejs sieci ethernet z protokołem ModbusTCP, EthernetIP lub innym wykorzystującym jako warstwę fizyczną łącza typu Ethernet. W przypadku zastosowania liczników z interfejsem szeregowym należy zastosować konwertery RS485/Ethernet. Należy dobrać konwertery w taki sposób, aby wszystkie liczniki (energii elektrycznej, energii cieplnej, zużycia wody itp.) komunikowały się z systemem zarządzania energią za pomocą jednego protokołu komunikacyjnego.</p>
222	"Poziom zarządzania systemu składać się będzie z stacji operatorskiej zainstalowanej na komputerze klasy PC z odpowiednimi modułami programowymi." – Stacja operatorska musi znajdować się Dziale Energetycznych Szpitala – Dotyczy wszystkich obiektów poddanych termomodernizacji.
223	System zarządzania energią ciepłą musi dodatkowo monitorować parametry ciepłej wody użytkowej: temperaturę na zasileniu obiektu, licznik zużycia wody na zasileniu budynku, licznik ciepłej wody na cyrkulacji budynku, kalkulacja zużycia c.w.u. przez obiekt jako różnica wskazań licznika na zasileniu i licznika na cyrkulacji
224	System zarządzania energią musi monitorować ciśnienie zładu po stronie wtórnej wymiennika w węźle ciepła
225	System zarządzania energią musi zostać podłączony do istniejących węzłów ciepła w celu zdalnego zarządzania parametrami pracy węzłów, monitoringu oraz optymalizacji pracy instalacji
226	<p>W ramach podłączenia do węzłów ciepła system musi jako minimum odczytywać następujące informacje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wszystkie rejestry z zamontowanych, istniejących liczników ciepła f-my Kamstrup Multical 601 (liczniki należy doposażyć w odpowiednie moduły komunikacyjne),</li> <li>• stan pracy pomp obiegowych – potwierdzenie pracy, awaria pompy,</li> </ul> <p>• rejestry wewnętrzne sterownika węzła ciepła, jako minimum: umożliwiający odczyt wartości wszystkich czujników i przetworników podłączonych do sterownika, stan wystawiania urządzeń wykonawczych ze sterownika (otwarcie zaworów, praca pompy itp.), parametryzacje obiegów c.o. oraz c.w.u. m.in. nastawy krzywych grzewczych i regulatora pogodowego, wartości zadane temperatur c.o. i c.w.u., parametryzacje harmonogramów temperaturowych c.o. oraz c.w.u., odczyt i ustawienie trybu pracy sterownika oraz parametryzacje i zdalne uruchomienie trybu Legionella.</p>
227	W ramach modernizacji należy zamontować i podłączyć do systemu zarządzania energią liczniki na przyłączy zimnej wody użytkowej do wymienników ciepła na potrzeby przygotowania c.w.u.
228	<p>W ramach podłączenia do węzłów ciepła w modernizowanych obiektach system musi jako minimum odczytywać następujące informacje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wszystkie rejestry z nowych liczników ciepła oraz liczników zużycia c.w.u.,</li> <li>• stan pracy pomp obiegowych – potwierdzenie pracy, awaria pompy,</li> </ul> <p>• rejestry wewnętrzne sterownika węzła ciepła obiektu, jako minimum: umożliwiający odczyt wartości wszystkich czujników i przetworników podłączonych do sterownika, stan wystawiania urządzeń wykonawczych ze sterownika (otwarcie zaworów, praca pomp itp.), parametryzacje obiegów c.o. oraz c.w.u. m.in. nastawy krzywych grzewczych i regulatora pogodowego, wartości zadane temperatur c.o. i c.w.u., parametryzacje harmonogramów temperaturowych c.o. oraz c.w.u., odczyt i ustawienie trybu pracy sterownika oraz parametryzacje.</p>
229	System zarządzania energią musi zostać podłączony do istniejących liczników ciepła pracujących w kotłowni centralnej (Kamstrup Multical 601) w celu umożliwienia kalkulacji wytworzenia, monitoringu sprawności pracy źródła i zarządzania produkcją energii cieplnej w oparciu o pomiary wyprodukowanej energii
230	System musi monitorować parametry procesowe wszystkich podłączonych urządzeń i instalacji
231	System musi archiwizować monitorowane dane i umożliwiać ich podgląd w postaci raportów oraz trendów. musi istnieć możliwość eksportu tych danych do plików w formacie cvs
232	System musi przechowywać dane z okresu minimum 3 lat,
233	System musi umożliwiać w ramach udzielonej licencji na samodzielne dodawanie i konfigurację dodatkowych urządzeń obiektowych takich jak liczniki
234	System musi być wyposażony w graficzne środowisko do obsługi i konfiguracji. Środowisko powinno umożliwiać parametryzowanie i dodawanie nowych urządzeń poprzez określenie typu urządzenia, adresu IP itp. Bez konieczności zlecenia dodatkowych prac programistycznych firmie specjalistycznej
235	System musi umożliwiać zdalne zadawanie określonych parametrów do podłączonych urządzeń
236	System za pomocą zarchiwizowanych danych musi wykonywać bilanse i raporty efektywności zużycia energii, pracy instalacji i produkcji energii
237	Zarządzanie energią w budynku może odbywać się na poziomie zaawansowanym, przy wykorzystaniu komputerowych systemów zarządzania i nadzoru.
238	Podstawowym zadaniem systemu jest zapewnienie bezpieczeństwa, higieny i komfortu użytkowników przez odpowiednie sterowanie pracą instalacji wewnętrznych, bezpośrednio kształtujących wymienione cechy użytkowe budynku.
239	Poziom zarządzania systemu składać się będzie z stacji operatorskiej zainstalowanej na komputerze klasy PC z odpowiednimi modułami programowymi.
240	Stacja zarządzała będzie instalacjami wewnętrznymi budynku. Informacje niezbędne do zarządzania zużyciem energii będą mogły być przesyłane w postaci plików zewnętrznym do innych komputerów pracujących w sieci.
241	Z systemu dostępna musi być również usługa informowania o sytuacjach alarmowych. System musi generować informacje o zatrzymaniach awaryjnych i usterekach podłączonych urządzeń, a także wyświetlać pomoc i wskazówki dotyczące kroków zmierzających do usunięcia problemu
242	Dostarczone w ramach implementacji systemu licencje na oprogramowanie muszą umożliwiać użytkownikowi dostęp do środowiska deweloperskiego z możliwością samodzielnej rozbudowy infrastruktury systemu. Nie dopuszcza się rozwiązań dedykowanych opartych o język programowania i kompilację kodu źródłowego. System musi być otwarty i oparty o środowisko aplikacyjne przygotowane dla deweloperów. System musi być opracowany w taki sposób, aby doświadczony programista nie będący twórcą mógł rozwijać platformę bez udziału Wykonawcy
243	System musi być wyposażony w najpopularniejsze drivery komunikacyjne do obsługi magistrali przemysłowych takich jak LON, Bacnet, ModbusTCP, Profinet, EthernetIP, RSLink i inne. Infrastruktura systemu musi opierać się o ethernet jako warstwę fizyczną
244	System musi wykorzystywać łącza ethernetowe do komunikacji ze sterownikami obiektowymi. W związku z tym, iż planowana jest budowa infrastruktury sieciowej w Szpitalu – system musi wykorzystywać transmisję radiową do wymiany danych do czasu wdrożenia sieci strukturalnej.
245	System musi być wykonany w taki sposób, aby możliwe było przełączenie transmisji z radiowej na światłowodową bez konieczności modyfikacji oprogramowania (jedynie dopuszczalne zmiany powinny dotyczyć konfiguracji łączy ethernet i powinny być możliwe dla personelu IT bez konieczności udziału Wykonawcy)
246	W przypadku wcześniejszej realizacji projektu informatyzacji wdrażającej w Szpitalu infrastrukturę sieciową, pożądane jest wykorzystanie w pierwszej kolejności zmodernizowanej infrastruktury sieciowej.

System zarządzanie energią ciepłą w budynku

**Pawilon XXIII**

Lp.	Zakres	Szczegółowe wytyczne
247	Centralne ogrzewanie	We wszystkich pawilonach leczniczych nie ma możliwości wdrożenia systemu centralnego ogrzewania umożliwiającego regulację za pomocą zaworów termostatycznych. W związku z tym instalacja musi być centralnie regulowana przez układ automatyczny doboru parametrów czynnika grzewczego w oparciu o pomiar temperatury wewnętrznej w punkcie referencyjnym
248		Instalacja c.o. obiektu musi mieć możliwość automatycznej, nocnej redukcji temperatury w pomieszczeniach do wybranej wartości zadanej. Sterownik instalacji musi być wyposażony w kalendarz pozwalający na zdalną konfigurację wartości zadanych temperatur normalnej i zredukowanej.
249		Sterowniki instalacji c.o. muszą być podłączone do centralnego systemu zarządzania energią
250		W ramach projektu należy przeanalizować pracę wszystkich obiektów pracujących w jednej grupie i podłączonych do grupowego węzła ciepła po stronie wtórnej. Analiza musi obejmować występujące sprzężenia hydrauliczne obiektów i zaproponować rozwiązanie rozprzegające obiegi wewnętrzne budynków z obiegiem dystrybucyjnym węzła
251		Układ regulacji temperatury w obiekcie musi stabilizować temperaturę w punkcie referencyjnym w taki sposób, aby niezależnie od temperatury czynnika z sieci dystrybucyjnej utrzymać w obiekcie zadaną temperaturę. Czujnik musi być zamontowany w taki sposób, aby był zabezpieczony przed uszkodzeniem przez pacjentów przy jednoczesnym zachowaniu własności metrologicznych (np. nie dopuszcza się szczelnych obudów)
252		Układ regulacji musi przewidywać podłączenie pompy z regulowaną wydajności i zadawać jej wydajność w oparciu o parametry temperaturowe obiegu grzewczego - w okresach wzmoczonego zapotrzebowania na energię cieplną pompa musi pracować z większą wydajnością, natomiast w okresach obniżonego zużycia ciepła pompa musi zmniejszać przepływ w instalacji. Dopuszcza się rozwiązania wykorzystujące pompy z autonomicznym układem regulacji wydajności w oparciu o wbudowane pomiary i sterownik wewnętrzny.
253		Należy przewidzieć i zaprojektować regulację podpionową za pomocą zaworów równoważących. Na etapie rozruchu instalacji należy wykonać regulację zaworów wykorzystując certyfikowane przyrządy i sporządzić raport z regulacji oznaczając projektowane przepływy, spadki ciśnień kvs zaworów. Wszystkie zawory równoważące muszą być oznaczone za pomocą etykiety z tworzywa sztucznego z wygrawerowanymi nastawami i parametrami. Tabliczka z tworzywa musi być trwale przymocowana do zaworów.
254		Instalacja musi być zaprojektowana na parametry obliczeniowe 70/50°C
255		Konieczne jest rozprowadzenie modernizowanej instalacji w piwnicy obiektu. Na kondygnacji -1 muszą się też znajdować się zawory równoważące podpionowe
256		Kolektory i rozdzielacze muszą być wyposażone manometry i termometry do kontroli parametrów instalacji.
257		Wszystkie pompy obiegowe w układzie muszą być zabezpieczone poprzez zawory zwrotne oraz filtry po stronie ssawnej
258		za oraz przed pompami, filtrami i przepływomierzami należy zaprojektować zawory odcinające umożliwiające ich demontaż, konserwację i wymianę bez konieczności zrzucania dużej ilości zładu z instalacji z zachowaniem odpowiedniej długości odcinków prostych zaworów odcinających od urządzenia
259		instalacja c.o. musi być zaprojektowana i wykonana w taki sposób, aby istniała możliwość odcięcia i odwodnienia każdego z pionów osobno, bez przerywania pracy całej instalacji c.o.
260		Odwodnienie pionu nie powinno zakłócać pracy pozostałej części instalacji
261		Wszystkie piony muszą być wyposażone w zespół zaworu odcinającego oraz odpowietrznika automatycznego zamontowanego w najwyższym punkcie.
262		W salach chorych i salach pobytu dziennego, terapii oraz innych dostępnych dla pacjentów należy zaprojektować grzejniki i podwyższonej odporności mechanicznej - odpornych na dewastację. Proponuje się zastosowanie grzejników żeliwnych.
263		Konieczna jest unifikacja typów grzejników w Szpitalu - w związku z tym należy zaprojektować grzejniki typu Kalor
264		W pomieszczeniach lekarskich, zabiegowych itp. należy zaprojektować grzejniki w wykonaniu higienicznym.
265		Wszystkie grzejniki w instalacji muszą być wyposażone w zawory odcinające na zasileniu i powrocie instalacji.
266		Wszystkie piony i poziomy na poziomach 0 - 2 muszą być prowadzone w szachtach instalacyjnych oraz brzdach wykutych w ścianach. Nie dopuszcza się prowadzenia instalacji na zewnątrz, bez obudowy.
267		Do szachtów instalacyjnych i zakończeń pionów należy przewidzieć dostęp za pomocą rewizji, w szczególności przy odpowietrznikach pionów.
268		Jako materiał do wykonania instalacji centralnego ogrzewania należy wykorzystać stal. Nie dopuszcza się stosowania technologii rur tworzywowych oraz miedzianych ze względu na obniżoną wytrzymałość mechaniczną - instalacja będzie narażona na działanie pacjentów.
269		Instalacja ogrzewania na odcinkach odsłoniętych i widocznych takich jak pomieszczenia węzła ciepła, rozprowadzenie instalacji w piwnicach itp.. musi być zaizolowana za pomocą izolacji z płaszczem z tworzywa sztucznego PCV w kolorze białym i oznaczeniami kolorystycznymi odpowiednio: dla odcinków zasilających koloru czerwonego dla odcinków powrotnych koloru niebieskiego.
270		Instalacja ogrzewania zaizolowana izolacją z płaszczem PCV musi być oznaczona z apomocą kolorowych strzałek wskazujących kierunek przepływu oraz zawierających opis odpowiednio: rurociągi zasilające: opis "zasilenie" i strzałki koloru czerwonego rurociągi powrotne: opis "powrót" i strzałki koloru niebieskiego
271		Pozostałe odcinki instalacji ogrzewania muszą być zaizolowane za pomocą wełny mineralnej z płaszczem z folii aluminiowej lub izolacji z pianki PUR
272		Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła musi być wykonana w oparciu o centrale wentylacyjne wyposażone w wymiennik płytowy krzyżowy, zespół filtrów oraz nagrzewnicę oraz automatykę sterującą.
273	Centrale muszą być zlokalizowane na poziomie -1 w każdym z budynków w zaadaptowanych do tego celu pomieszczeniach	
274	W związku ze stratami ciepła w kanałach technicznych łączących ze sobą wszystkie obiekty Szpitala pożądanym jest wykorzystanie ciepła odpadowego do wstępnego podgrzewu zimnego powietrza dolutowego w okresach zimowych. W kanałach w okresie zimowym utrzymuje się stała temperatura na poziomie ok. 25°C. Zaprojektowane rozwiązanie powinno być sprzężone z automatyką centrali i w okresie letnim przełączać czerpienie powietrza na lokalną bez odzysku ciepła odpadowego. Przełączenie powinno się opierać o pomiar temperatury zewnętrznej, powietrza nawiewanego oraz temperatury zadanej powietrza.	
275	Proponowanym rozwiązaniem jest wykonanie czerpni nad kanałem grzewczym w określonej odległości od obiektu i prowadzenie rurociągu dolutowego do centrali wewnątrz kanału równoległe do rurociągów sieci wysokoparametrowej. Kanały grzewcze mają wymiary wystarczające do poprowadzenia dodatkowych rurociągów wentylacyjnych.	
276	Kanały central wentylacyjnych muszą być rozprowadzane przede wszystkim w ciągach komunikacyjnych pod sufitem i ostionię sufitem podwieszanym np. kasetonowym	
277	Wentylację mechaniczną – nawiewną należy przewidzieć we wszystkich pomieszczeniach zajęć grupowych, pomieszczeń przebywania grupowego, pomieszczeń sanitarnych oraz zaplecza kuchennego i należy uwzględnić zyski ciepła od zainstalowanych urządzeń, przebywających ludzi, nasłonecznienia i oświetlenia.	
278	System sterowania centralą musi być sprzężony z istniejącymi w budynku systemami oddymiania. W przypadku zadziałania detekcji pożarku centrala wentylacyjna musi się samoczynnie zatrzymać.	
279	Sterownik centrali wentylacyjnej musi być podłączony do systemu zarządzania energią. Z poziomu tego systemu musi istnieć możliwość odczytania wszystkich parametrów procesowych centrali a takżeysterowanie wartości zadanych takich jak np.. wydajność oraz temperatura nawiewu. musi istnieć możliwość odczytania statusu centrali np. praca, awaria itp.	
280	Zaprojektowana centrala wentylacyjna musi mieć co najmniej 2 biegi - praca z normatywną wydajnością oraz praca z wydajnością obniżoną.	
281	Sterownik centrali musi mieć zaimplementowany kalendarz i zegar czasu rzeczywistego umożliwiający zaprogramowanie czasowego harmonogramu pracy np.. w godzinach 6:00 - 22:00 wydajność normatywna, godzina 22:00 - 6:00 zredukowana wydajność. Ma to na celu oszczędność energii elektrycznej w godzinach nocnych, gdy pomieszczenia pobytu zbiorowego, sanitarne, kuchenne itp. nie są używane.	

280	W ramach realizacji konieczne jest zaprojektowanie i wykonanie jednego, centralnego sterownika budynku zarządzającego pracą centrali, instalacji centralnego ogrzewania oraz akwizycją danych z liczników energii. W takiej sytuacji sterownik musi kompleksowo nadzorować pracę wszystkich pozostałych układów przewidzianych w ramach modernizacji w budynku.
281	Kanały wentylacyjne central muszą być wykonane z materiałów odpornych mechanicznie na uszkodzenia i zgniecenia. Zalecany materiałem są kanały wentylacyjne ze stali ocynkowanej Spiro.
282	Centrale muszą być wyposażone w filtry dobrane odpowiednio do klas czystości pomieszczeń zasilanych z centrali. W ramach projektu należy zastosować filtry o klasie energetycznej A lub wyższej
283	"Do monitoringu należy wykorzystać komputerowy system zarządzania i nadzoru oraz profesjonalne rozwiązania składające się z przepływomierzy, liczników energii i ciepła" – do monitoringu należy wykorzystać również czujniki temperatury PT500 lub PT1000. Natomiast liczniki muszą być: - wyposażone w wyświetlacze umożliwiające lokalny odczyt wskazań, - zasilone z sieci elektroenergetycznej oraz posiadać podtrzymanie baterijne pamięci, - liczniki energii cieplnej muszą być wyposażone w interfejsy cyfrowy do zdalnego odczytu danych przechowywanych w pamięci wewnętrznej. Pożądana jest funkcjonalność umożliwiająca przechowanie danych historycznych w pamięci licznika i jej zdalny odczyt przez system zarządzania energią. Dane odczytane z rejestrów licznika muszą być opatrzone stemplem czasowym. Liczniki energii cieplnej jako minimum muszą umożliwiać odczyt następujących parametrów: moc chwilowa, przepływ chwilowy, temperatura zasilania, temperatura powrotu, stan licznika zużycia energii cieplnej, stan licznika przepływu. Pożądanym interfejsem dla liczników energii elektrycznej jest interfejs sieci ethernet z protokołami ModbusTCP, EthernetIP lub innym wykorzystującym jako warstwę fizyczną łącza typu Ethernet. W przypadku zastosowania liczników z interfejsem szeregowym należy zastosować konwertery RS485/Ethernet. Należy dobrać konwertery w taki sposób, aby wszystkie liczniki (energii elektrycznej, energii cieplnej, zużycia wody itp.) komunikowały się z systemem zarządzania energią za pomocą jednego protokołu komunikacyjnego.
284	"Poziom zarządzania systemu składać się będzie z stacji operatorskiej zainstalowanej na komputerze klasy PC z odpowiednimi modułami programowymi." – Stacja operatorska musi znajdować się Dziale Energetycznych Szpitala – Dotyczy wszystkich obiektów poddanych termomodernizacji.
285	System zarządzania energią ciepłą musi dodatkowo monitorować parametry ciepłej wody użytkowej: temperaturę na zasilaniu obiektu, licznik zużycia wody na zasilaniu budynku, licznik ciepłej wody na cyrkulacji budynku, kalkulacja zużycia c.w.u. przez obiekt jako różnica wskazań licznika na zasilaniu i licznika na cyrkulacji
286	System zarządzania energią musi monitorować ciśnienie zładu po stronie wtórnej wymiennika w węźle ciepła
287	System zarządzania energią musi zostać podłączony do istniejących węzłów ciepła w celu zdalnego zarządzania parametrami pracy węzłów, monitoringu oraz optymalizacji pracy instalacji
288	W ramach podłączenia do węzłów ciepła system musi jako minimum odczytywać następujące informacje: • wszystkie rejestry z zamontowanych, istniejących liczników ciepła f-my Kamstrup Multical 601 (liczniki należy doposażyć w odpowiednie moduły komunikacyjne), • stan pracy pomp obiegowych – potwierdzenie pracy, awaria pompy, • rejestry wewnętrzne sterownika węzła ciepła, jako minimum: umożliwiające odczyt wartości wszystkich czujników i przetworników podłączonych do sterownika, stan wystawiania urządzeń wykonawczych ze sterownika (otwarcie zaworów, praca pompy itp.), parametryzację obiegów c.o. oraz c.w.u. m.in. nastawy krzywych grzewczych i regulatora pogodowego, wartości zadane temperatur c.o. i c.w.u., parametryzację harmonogramów temperaturowych c.o. oraz c.w.u., odczyt i ustawienie trybu pracy sterownika oraz parametryzację i zdalne uruchomienie trybu Legionella.
289	W ramach modernizacji należy zamontować i podłączyć do systemu zarządzania energią liczniki na przyłączy zimnej wody użytkowej do wymienników ciepła na potrzeby przygotowania c.w.u.
290	W ramach podłączenia do węzłów ciepła w modernizowanych obiektach system musi jako minimum odczytywać następujące informacje: • wszystkie rejestry z nowych liczników ciepła oraz liczników zużycia c.w.u., • stan pracy pomp obiegowych – potwierdzenie pracy, awaria pompy, • rejestry wewnętrzne sterownika węzła ciepła obiektu, jako minimum: umożliwiające odczyt wartości wszystkich czujników i przetworników podłączonych do sterownika, stan wystawiania urządzeń wykonawczych ze sterownika (otwarcie zaworów, praca pomp itp.), parametryzację obiegów c.o. oraz c.w.u. m.in. nastawy krzywych grzewczych i regulatora pogodowego, wartości zadane temperatur c.o. i c.w.u., parametryzację harmonogramów temperaturowych c.o. oraz c.w.u., odczyt i ustawienie trybu pracy sterownika oraz parametryzację.
291	System zarządzania energią musi zostać podłączony do istniejących liczników ciepła pracujących w kotłowni centralnej (Kamstrup Multical 601) w celu umożliwienia kalkulacji wytworzenia, monitoringu sprawności pracy źródła i zarządzania produkcją energii cieplnej w oparciu o pomiary wyprodukowanej energii
292	System musi monitorować parametry procesowe wszystkich podłączonych urządzeń i instalacji
293	System musi archiwizować monitorowane dane i umożliwiać ich podgląd w postaci raportów oraz trendów. musi istnieć możliwość eksportu tych danych do plików w formacie cvs
294	System musi przechowywać dane z okresu minimum 3 lat.
295	System musi umożliwiać w ramach udzielonej licencji na samodzielne dodawanie i konfigurację dodatkowych urządzeń obiektowych takich jak liczniki
296	System musi być wyposażony w graficzne środowisko do obsługi i konfiguracji. Środowisko powinno umożliwiać parametryzowanie i dodawanie nowych urządzeń poprzez określenie typu urządzenia, adresu IP itp.. Bez konieczności zlecenia dodatkowych prac programistycznych firmie specjalistycznej
297	System musi umożliwiać zdalne zadawanie określonych parametrów do podłączonych urządzeń
298	System za pomocą zarchiwizowanych danych musi wykonywać bilanse i raporty efektywności zużycia energii, pracy instalacji i produkcji energii
299	Zarządzanie energią w budynku może odbywać się na poziomie zaawansowanym, przy wykorzystaniu komputerowych systemów zarządzania i nadzoru.
300	podstawowym zadaniem systemu jest zapewnienie bezpieczeństwa, higieny i komfortu użytkowników przez odpowiednie sterowanie pracą instalacji wewnętrznych, bezpośrednio kształtujących wymienione cechy użytkowe budynku.
301	Poziom zarządzania systemu składać się będzie z stacji operatorskiej zainstalowanej na komputerze klasy PC z odpowiednimi modułami programowymi.
302	Stacja zarządzała będzie instalacjami wewnętrznymi budynku. Informacje niezbędne do zarządzania zużyciem energii będą mogły być przesyłane w postaci plików zewnętrznych do innych komputerów pracujących w sieci.
303	Z systemu dostępna winna być również usługa informowania o sytuacjach alarmowych. System musi generować informacje o zatrzymaniach awaryjnych i usterkach podłączonych urządzeń, a także wyświetlać pomoc i wskazówki dotyczące kroków zmierzających do usunięcia problemu
304	Dostarczone w ramach implementacji systemu licencje na oprogramowanie muszą umożliwiać użytkownikowi dostęp do środowiska deweloperskiego z możliwością samodzielnej rozbudowy infrastruktury systemu. Nie dopuszcza się rozwiązań dedykowanych opartych o język programowania i kompilację kodu źródłowego. System musi być otwarty i oparty o środowisko aplikacyjne przygotowane dla deweloperów. System musi być opracowany w taki sposób, aby doświadczony programista nie będący twórcą mógł rozwijać platformę bez udziału Wykonawcy
305	System musi być wyposażony w najpopularniejsze drivery komunikacyjne do obsługi magistrali przemysłowych takich jak LON, Bacnet, ModbusTCP, Profinet, EthernetIP, RSlinx i inne. Infrastruktura systemu musi opierać się o ethernet jako warstwę fizyczną
306	System musi wykorzystywać łącza ethernetowe do komunikacji ze sterownikami obiektowymi. W związku z tym, iż planowana jest budowa infrastruktury sieciowej w Szpitalu – system musi wykorzystywać transmisję radiową do wymiany danych do czasu wdrożenia sieci strukturalnej.
307	System musi być wykonany w taki sposób, aby możliwe było przełączenie transmisji z radiowej na światłowodową bez konieczności modyfikacji oprogramowania (jedynie dopuszczalne zmiany powinny dotyczyć konfiguracji łącz ethernet i powinny być możliwe dla personelu IT bez konieczności udziału Wykonawcy)
308	W przypadku wcześniejszej realizacji projektu informatyzacji wdrażającej w Szpitalu infrastrukturę sieciową, pożądane jest wykorzystanie w pierwszej kolejności zmodernizowanej infrastruktury sieciowej.

**Pawilon 26**

Lp.	Zakres	Szczegółowe wytyczne
309	Ciepła woda użytkowa	Należy zastosować baterie czasowe z perlatorami. Konieczne jest zastosowanie grupowych termostaticznych mieszaczy ciepłej wody użytkowej wyposażonych w automatyczną ochronę antyoparzeniową. Maksymalna temp. ciepłej wody 85° C. Mieszacz musi zapewniać dystrybucję wody zmieszanej w wybranej temperaturze.
310		We wszystkich modernizowanych obiektach należy zaprojektować liczniki zużycia c.w.u. i podłączyć do systemu zarządzania energią (2 liczniki na obiekt - zasilenie oraz cyrkulacja. Pomiar zużycia stanowi różnicę wskazań liczników)
311		We wszystkich obiektach należy zaprojektować instalację c.w.u. z cyrkulacją
312		We wszystkich obiektach należy zaprojektować i zabudować nowe zasobniki ciepłej wody użytkowej z objętością dobraną do potrzeb (obliczeniowych) budynku
313		W instalacji c.w.u. należy zaprojektować i zamontować termometry na zasileniu i cyrkulacji, a także na zasobniku ciepłej wody.
314		Zasobniki muszą umożliwiać okresowe czyszczenie oraz odwodnienie - muszą posiadać dolny zawór spustowy
315		Instalacja c.w.u. musi być zaprojektowana i wykonana w taki sposób, aby istniała możliwość odcięcia i odwodnienia każdego z pionów osobno, bez przerywania pracy całej instalacji c.w.u.
316		Wszystkie piony muszą być wyposażone w zespół zaworu odcinającego
317		W kabinach prysznicowych należy stosować czasowe podtynkowe zestawy natryskowe, wylewka natryskowa montowana na wysokości 2m zamiast słuchawek prysznicowych. W tym wypadku konieczne jest zastosowanie grupowych termostaticznych mieszaczy ciepłej wody użytkowej wyposażonych w automatyczną ochronę antyoparzeniową. Maksymalna temp. ciepłej wody 85° C. Mieszacz musi zapewniać dystrybucję wody zmieszanej w wybranej temperaturze.
318		Wszystkie piony i poziomy na poziomach 0 - 2 muszą być prowadzone w szachtach instalacyjnych oraz bruzdach wykutych w ścianach. Nie dopuszcza się prowadzenia instalacji na zewnątrz, bez obudowy.
319		Do szachtów instalacyjnych i zakończeń pionów należy przewidzieć dostęp za pomocą rewizji.
320		Instalacja c.w.u. na odcinkach odsłoniętych i widocznych takich jak pomieszczenia węzła ciepła, rozprowadzenie instalacji w piwnicach itp.. musi być zaizolowana za pomocą izolacji z płaszczem z tworzywa sztucznego PCV w kolorze białym i oznaczeniami kolorystycznymi odpowiednio: dla odcinków zasilających koloru czerwonego dla odcinków powrotnych koloru niebieskiego.
321	Instalacja c.w.u. zaizolowana izolacją pianki polietylenowej PEF musi być oznaczona za pomocą kolorowych strzałek wskazujących kierunek przepływu oraz zawierających opis odpowiednio: rurociągi zasilające: opis "zasilenie" i strzałki koloru czerwonego rurociągi powrotne: opis "powrót" i strzałki koloru niebieskiego	
322	Centralne ogrzewanie	W obiekcie istnieje możliwość wdrożenia systemu centralnego ogrzewania umożliwiającego regulację za pomocą zaworów termostaticznych. W związku z tym wszystkie grzejniki wewnątrz budynku muszą być wyposażone w głowice termostaticzne. W przypadku zaprojektowania grzejników w ciągach komunikacyjnych, klatkach schodowych i innych pomieszczeniach o swobodnym dostępie dla osób nie będących personelem nie zaleca się stosowania głowic termostaticznych - wysokie prawdopodobieństwo kradzieży.
323		Instalacja w budynku musi zostać zaprojektowana i podzielona na dwa zasadnicze części: • obieg grzewczy skrzydła zachodnio południowego (pralnia i pomieszczenia pomocnicze) • obieg grzewczy skrzydła północno-wschodniego (kuchni, stołówki, pozostałych pomieszczeń) Każdy obieg musi mieć swoje dedykowane rozdzielacze zlokalizowane na poziomie -1. Rozdzielacze muszą być zasilone bezpośrednio z węzła ciepła zlokalizowanego w budynku gospodarczym (skrzydło północno-wschodnie). Na każdym z obiegów należy zaprojektować podlicznik zużycia energii cieplnej do rozliczenia zużycia ciepła przez budynek.
324		Każde ze skrzydeł musi mieć wydzielony obieg regulowany - z możliwością nocnej redukcji temperatury ogrzewania oraz obieg nieregulowany - zasilony bezpośrednio z rozdzielacza bez udziału dodatkowych układów regulacyjnych
325		Sterowanie temperaturą wewnętrzną musi być zrealizowane za pomocą czujników temperatury wewnętrznej zlokalizowanej w pomieszczeniu referencyjnym.
326		Instalacja c.o. obiektu musi mieć możliwość automatycznej, nocnej redukcji temperatury w pomieszczeniach do wybranej wartości zadanej. Sterownik instalacji musi być wyposażony w kalendarz pozwalający na zdalną konfigurację wartości zadanych temperatur normalnej i zredukowanej.
327		Sterownik instalacji c.o. musi być podłączony do centralnego systemu zarządzania energią
328		W ramach projektu należy przeanalizować pracę wszystkich obiektów pracujących w jednej grupie i podłączonych do grupowego węzła ciepła po stronie wtórnej. Analiza musi obejmować występujące sprzężenia hydrauliczne obiektów i zaproponować rozwiązanie rozsprzęgające obiegi wewnętrzne budynków z obiegiem dystrybucyjnym węzła
329		W skrzydle północno - wschodnim z obiegu regulowanego zasilone muszą być następujące pomieszczenia: poziom -1: • szatnia poziom 0: • hala kuchni • pomieszczenia obróbki i przechowywania żywności • biura poziom 1: • stołówka z pomieszczeniami pomocniczymi • biblioteka
330		W skrzydle północno - wschodnim z obiegu nie regulowanego zasilone muszą być następujące pomieszczenia: poziom 1: • pomieszczenia socjalne Obieg należy wyposażyć w dedykowany podlicznik
331		W skrzydle zachodnio - południowym z obiegu regulowanego zasilone muszą być następujące pomieszczenia: poziom -1: • szatnia poziom 0: • hala pralni • pomieszczenia pobierania i wydawania ubrań • pomieszczenia pomocnicze pralni (wokół hali) • biura • pomieszczenie dezynfektora poziom 1: • pomieszczenia gospodarcze
332	W skrzydle zachodnio - południowym z obiegu nie regulowanego zasilone muszą być następujące pomieszczenia: brak - należy przewidzieć rezerwę do podłączenia obiegów grzewczych w przyszłości	
333	Układ regulacji temperatury w obiekcie musi stabilizować temperaturę w punkcie referencyjnym w taki sposób, aby niezależnie od temperatury czynnika z sieci dystrybucyjnej utrzymać w obiekcie zadaną temperaturę.	



334	Układ regulacji musi przewidywać podłączenie pompy z regulowaną wydajnością i zadawać jej wydajność w oparciu o parametry temperaturowe obiegu grzewczego - w okresach wzmózonego zapotrzebowania na energię cieplną pompa musi pracować z większą wydajnością, natomiast w okresach obniżonego zużycia ciepła pompa musi zmniejszać przepływ w instalacji. Dopuszcza się rozwiązania wykorzystujące pompy z autonomicznym układem regulacji wydajności w oparciu o wbudowane pomiary i sterownik wewnętrzny.
335	Należy przewidzieć i zaprojektować regulację podpielową za pomocą zaworów równoważących. Na etapie rozruchu instalacji należy wykonać regulację zaworów wykorzystując certyfikowane przyrządy i sporządzić raport z regulacji oznaczając projektowane przepływy, spadki ciśnień kvs zaworów. Wszystkie zawory równoważące muszą być oznaczone za pomocą etykiety z tworzywa sztucznego z wygrawerowanymi nastawami i parametrami. Tabliczka z tworzywa musi być trwale przymocowana do zaworów.
336	Instalacja musi być zaprojektowana na parametry obliczeniowe 70/50°C
337	Rozprowadzenie modernizowanej instalacji musi być w piwnicy obiektu. Na kondygnacji -1 muszą się też znajdować się zawory równoważące podpielowo
338	Kolektory i rozdzielacze muszą być wyposażone manometry i termometry do kontroli parametrów instalacji.
339	Wszystkie pompy obiegowe w układzie muszą być zabezpieczone poprzez zawory zwrotne oraz filtry po stronie ssawnej
340	Za oraz przed pompami, filtrami i przepływomierzami należy zaprojektować zawory odcinające umożliwiające ich demontaż, konserwację i wymianę bez konieczności zrzucania dużej ilości zładu z instalacji z zachowaniem odpowiedniej długości odcinków prostych zaworów odcinających od urządzenia
341	instalacja c.o. musi być zaprojektowana i wykonana w taki sposób, aby istniała możliwość odcięcia i odwodnienia każdego z pionów osobno, bez przerywania pracy całej instalacji c.o. Odwodnienie pionu nie powinno zakłócać pracy pozostałej części instalacji
342	Wszystkie piony muszą być wyposażone w zespół zaworu odcinającego oraz odpowietrznika automatycznego zamontowanego w najwyższym punkcie.
343	We wszystkich pomieszczeniach należy stosować ekrany grzejnikowe. W budynku dopuszcza się stosowanie grzejników płytowych.
344	Wszystkie grzejniki w instalacji muszą być wyposażone w zawory termostatyczne oraz odcinające umożliwiające ich wymianę i demontaż bez zakłócania pracy pozostałej części instalacji
345	W pomieszczeniach przygotowania i obróbki żywności należy zaprojektować grzejniki w wykonaniu higienicznym.
346	Wszystkie piony i poziomy na poziomach 0 - 2 muszą być prowadzone w szachtach instalacyjnych oraz bruzdach wykutych w ścianach. Nie dopuszcza się prowadzenia instalacji na zewnątrz, bez obudowy.
347	Do szachtów instalacyjnych i zakończeń pionów należy przewidzieć dostęp za pomocą rewizji, w szczególności przy odpowietrznikach pionów.
348	Dopuszcza się wykonanie ogrzewania hal za pomocą nagrzewnic ściennych z nadmuchem o ile przepisy nie stanowią inaczej.
349	Zalecaną metodą ogrzewania pomieszczeń z wentylacją mechaniczną jest wykorzystanie nagrzewnic kanałowych w centralach oraz wspomagania dodatkowymi grzejnikami wewnątrz tych pomieszczeń
350	Jako materiał do wykonania instalacji centralnego ogrzewania trzeba wykorzystać stal. Nie dopuszcza się stosowania technologii rur tworzywowych oraz miedzianych ze względu na obniżoną wytrzymałość mechaniczną.
351	Instalacja ogrzewania na odcinkach odsonietych i widocznych takich jak pomieszczenia węzła ciepła, rozprowadzenie instalacji w piwnicach itp. musi być zaizolowana za pomocą izolacji z płaszczem z tworzywa sztucznego PCV w kolorze białym i oznaczeniami kolorystycznymi odpowiednio: dla odcinków zasilających koloru czerwonego dla odcinków powrotnych koloru niebieskiego.
352	Instalacja ogrzewania zaizolowana izolacją z płaszczem PCV musi być oznaczona za pomocą kolorowych strzałek wskazujących kierunek przepływu oraz zawierających opis odpowiednio: rurociągi zasilające: opis "zasilenie" i strzałki koloru czerwonego rurociągi powrotne: opis "powrót" i strzałki koloru niebieskiego
353	Instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno-wywiewnej z odzyskiem ciepła musi być wykonana w oparciu o centrale wentylacyjne wyposażone w wymiennik płytowy krzyżowy, zespół filtrów oraz nagrzewnicę oraz automatykę sterującą.
354	Centrale muszą być zlokalizowane na poziomie -1 w każdym z budynków w zaadoptowanych do tego celu pomieszczeniach
355	W związku ze stratami ciepła w kanałach technicznych łączących ze sobą wszystkie obiekty Szpitala trzeba wykorzystać ciepło odpadowe do wstępnego podgrzewu zimnego powietrza dolutowego w okresach zimowych. W kanałach w okresie zimowym utrzymuje się stała temperatura na poziomie ok. 25°C. Zaprojektowane rozwiązanie powinno być sprzężone z automatyką centrali i w okresie letnim przełączać czerpnie powietrza na lokalną bez odzysku ciepła odpadowego. Przełączenie powinno się opierać o pomiar temperatury zewnętrznej, powietrza nawiewanego oraz temperatury zadanej powietrza. Proponowanym rozwiązaniem jest wykonanie czepni nad kanałem grzewczym w określonej odległości od obiektu i prowadzenie rurociągu dolutowego do centrali wewnątrz kanału równoległe do rurociągów sieci wysokoparametrowej. Kanały grzewcze mają wymiary wystarczające do poprowadzenia dodatkowych rurociągów wentylacyjnych.
356	Kanały central wentylacyjnych muszą być rozprowadzane przede wszystkim w ciągach komunikacyjnych pod sufitem i osłonić sufitem podwieszanym np. kasetonowym
357	W ramach prac termomodernizacyjnych należy przewidzieć wykonanie wentylacji mechanicznej z rekuperacją
358	Wentylację mechaniczną – nawiewną należy przewidzieć we wszystkich pomieszczeniach zajęć grupowych, pomieszczeń przebywania grupowego, pomieszczeń sanitarnych oraz zaplecza kuchennego i należy uwzględnić zyski ciepła od zainstalowanych urządzeń, przebywających ludzi, następcznienia i oświetlenia.
359	System sterowania centralą musi być sprzężony z istniejącymi w budynku systemami oddymiania. W przypadku zadziałania detekcji pożaru centrala wentylacyjna musi się samoczynnie zatrzymać.
360	Sterownik centrali wentylacyjnej musi być podłączony do systemu zarządzania energią. Z poziomu tego systemu musi istnieć możliwość odczytania wszystkich parametrów procesowych centrali a takżeysterowanie wartości zadanych takich jak np.. wydajność oraz temperatura nawiewu. musi istnieć możliwość odczytania statusu centrali np. praca, awaria itp.
361	Zaprojektowana centrala wentylacyjna musi mieć co najmniej 2 biegi - praca z normalną wydajnością oraz praca z wydajnością obniżoną.
362	Sterownik centrali musi mieć zaimplementowany kalendarz i zegar czasu rzeczywistego umożliwiające zaprogramowanie czasowego harmonogramu pracy np.. W godzinach 6:00 - 22:00 wydajność normalna, godzina 22:00 - 6:00 zredukowana wydajność. Ma to na celu oszczędność energii elektrycznej w godzinach nocnych, gdy pomieszczenia pobytu zbiorowego, sanitarne, kuchenne itp. nie są używane.
363	W ramach realizacji należy zaprojektować i wykonać jeden, centralny sterownik budynku zarządzający pracą centrali, instalacji centralnego ogrzewania oraz akwizycją danych z liczników energii. W takiej sytuacji sterownik musi kompleksowo nadzorować pracę wszystkich pozostałych układów przewidzianych w ramach modernizacji w budynku.
364	Kanały wentylacyjne central muszą być wykonane z materiałów odpornych mechanicznie na uszkodzenia i zgniecenia. Zalecanym materiałem są kanały wentylacyjne ze stali ocynkowanej Spiro.
365	Centrale muszą być wyposażone w filtry dobrane odpowiednio do klas czystości pomieszczeń zasilanych z centrali. W ramach projektu należy zastosować filtry o klasie energetycznej A lub wyższej
366	"Do monitoringu należy wykorzystać komputerowy system zarządzania i nadzoru oraz – profesjonalne rozwiązania składające się z przepływomierzy, liczników energii i ciepła" – do monitoringu należy wykorzystać również czujniki temperatury PT500 lub PT1000. Natomiast liczniki muszą być: - wyposażone w wyświetlacze umożliwiające lokalny odczyt wskazań, - zasilone z sieci elektroenergetycznej oraz posiadać podtrzymanie baterijne pamięci, - liczniki energii cieplnej muszą być wyposażone w interfejs cyfrowy do zdalnego odczytu danych przechowywanych w pamięci wewnętrznej. Pożądana jest funkcjonalność umożliwiająca przechowanie danych historycznych w pamięci licznika i jej zdalny odczyt przez system zarządzania energią. Dane odczytane z rejestrów licznika muszą być opatrzone stemplem czasowym. Liczniki energii cieplnej jako minimum muszą umożliwiać odczyt następujących parametrów: moc chwilowa, przepływ chwilowy, temperatura zasilania, temperatura powrotu, stan licznika zużycia energii cieplnej, stan licznika przepływu. Pożądanym interfejsem dla liczników energii elektrycznej jest interfejs sieci ethernet z protokołem ModbusTCP, EthernetIP lub innym wykorzystującym jako warstwę fizyczną łącza typu Ethernet. W przypadku zastosowania liczników z interfejsem szeregowym należy zastosować konwertery RS485/Ethernet. Należy dobrać konwertery w taki sposób, aby wszystkie liczniki (energii elektrycznej, energii cieplnej, zużycia wody itp.) komunikowały się z systemem zarządzania energią za pomocą jednego protokołu komunikacyjnego.
367	"Poziom zarządzania systemu składać się będzie z stacji operatorskiej zainstalowanej na komputerze klasy PC z odpowiednimi modułami programowymi. " – Stacja operatorska musi znajdować się Dziale Energetycznych Szpitala – Dotyczy wszystkich obiektów poddanych termomodernizacji.
368	System zarządzania energią cieplną musi dodatkowo monitorować parametry ciepłej wody użytkowej: temperaturę na zasileniu obiektu, licznik zużycia wody na zasileniu budynku, licznik ciepłej wody na cyrkulacji budynku, kalkulacja zużycia c.w.u. przez obiekt jako różnica wskazań licznika na zasileniu i licznika na cyrkulacji

369	System zarządzania energią musi monitorować ciśnienie zładu po stronie wtórnej wymiennika w węźle ciepła
370	System zarządzania energią musi zostać podłączony do istniejących węzłów ciepła w celu zdalnego zarządzania parametrami pracy węzłów, monitoringu oraz optymalizacji pracy instalacji
371	<p>W ramach podłączenia do węzłów ciepła system musi jako minimum odczytywać następujące informacje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wszystkie rejestry z zamontowanych, istniejących liczników ciepła f-my Kamstrup Multical 601 (liczniki należy doposażyć w odpowiednie moduły komunikacyjne),</li> <li>• stan pracy pomp obiegowych – potwierdzenie pracy, awaria pompy,</li> </ul> <p>• rejestry wewnętrzne sterownika węzła ciepła, jako minimum: umożliwiające odczyt wartości wszystkich czujników i przetworników podłączonych do sterownika, stan wystawiania urządzeń wykonawczych ze sterownika (otwarcie zaworów, praca pompy itp.), parametryzację obiegów c.o. oraz c.w.u. m.in. nastawy krzywych grzewczych i regulatora pogodowego, wartości zadane temperatur c.o. i c.w.u., parametryzację harmonogramów temperaturowych c.o. oraz c.w.u., odczyt i ustawienie trybu pracy sterownika oraz parametryzację i zdalne uruchomienie trybu Legionella.</p>
372	W ramach modernizacji należy zamontować i podłączyć do systemu zarządzania energią liczniki na przyłączy zimnej wody użytkowej do wymienników ciepła na potrzeby przygotowania c.w.u.
373	<p>W ramach podłączenia do węzłów ciepła w modernizowanych obiektach system musi jako minimum odczytywać następujące informacje:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wszystkie rejestry z nowych liczników ciepła oraz liczników zużycia c.w.u.,</li> <li>• stan pracy pomp obiegowych – potwierdzenie pracy, awaria pompy,</li> </ul> <p>• rejestry wewnętrzne sterownika węzła ciepła obiektu, jako minimum: umożliwiające odczyt wartości wszystkich czujników i przetworników podłączonych do sterownika, stan wystawiania urządzeń wykonawczych ze sterownika (otwarcie zaworów, praca pompy itp.), parametryzację obiegów c.o. oraz c.w.u. m.in. nastawy krzywych grzewczych i regulatora pogodowego, wartości zadane temperatur c.o. i c.w.u., parametryzację harmonogramów temperaturowych c.o. oraz c.w.u., odczyt i ustawienie trybu pracy sterownika oraz parametryzację.</p>
374	System zarządzania energią musi zostać podłączony do istniejących liczników ciepła pracujących w kotłowni centralnej (Kamstrup Multical 601) w celu umożliwienia kalkulacji wytworzenia, monitoringu sprawności pracy źródła i zarządzania produkcją energii cieplnej w oparciu o pomiary wyprodukowanej energii
375	System musi monitorować parametry procesowe wszystkich podłączonych urządzeń i instalacji
376	System musi archiwizować monitorowane dane i umożliwiać ich podgląd w postaci raportów oraz trendów. musi istnieć możliwość exportu tych danych do plików w formacie cvs
377	System musi przechowywać dane z okresu minimum 3 lat.
378	System musi umożliwiać w ramach udzielonej licencji na samodzielne dodawanie i konfigurację dodatkowych urządzeń obiektowych takich jak liczniki
379	System musi być wyposażony w graficzne środowisko do obsługi i konfiguracji. Środowisko powinno umożliwiać parametryzowanie i dodawanie nowych urządzeń poprzez określenie typu urządzenia, adresu IP itp... Bez konieczności zlecenia dodatkowych prac programistycznych firmie specjalistycznej
380	System musi umożliwiać zdalne zadawanie określonych parametrów do podłączonych urządzeń
381	System za pomocą zarchiwizowanych danych musi wykonywać bilanse i raporty efektywności zużycia energii, pracy instalacji i produkcji energii
382	Zarządzanie energią w budynku może odbywać się na poziomie zaawansowanym, przy wykorzystaniu komputerowych systemów zarządzania i nadzoru.
383	Podstawowym zadaniem systemu jest zapewnienie bezpieczeństwa, higieny i komfortu użytkowników przez odpowiednie sterowanie pracą instalacji wewnętrznych, bezpośrednio kształtujących wymienione cechy użytkowe budynku.
384	Poziom zarządzania systemem składać się będzie z stacji operatorskiej zainstalowanej na komputerze klasy PC z odpowiednimi modułami programowymi.
385	Stacja zarządzająca będzie instalacjami wewnątrz budynku. Informacje niezbędne do zarządzania zużyciem energii będą mogły być przesyłane w postaci plików zewnętrznych do innych komputerów pracujących w sieci.
386	Z systemu dostępna musi być również usługa informowania o sytuacjach alarmowych. System musi generować informacje o zatrzymaniach awaryjnych i usterkach podłączonych urządzeń, a także wysyłać pomoc i wskazówki dotyczące kroków zmierzających do usunięcia problemu
387	Dostarczone w ramach implementacji systemu licencje na oprogramowanie muszą umożliwiać użytkownikowi dostęp do środowiska deweloperskiego z możliwością samodzielnej rozbudowy infrastruktury systemu. Nie dopuszcza się rozwiązań dedykowanych opartych o język programowania i kompilację kodu źródłowego. System musi być otwarty i oparty o środowisko aplikacyjne przygotowane dla deweloperów. System musi być opracowany w taki sposób, aby doświadczony programista nie będący twórcą mógł rozwijać platformę bez udziału Wykonawcy
388	System musi być wyposażony w najpopularniejsze drivers komunikacyjne do obsługi magistrali przemysłowych takich jak LON, Bacnet, ModbusTCP, Profinet, EthernetIP, RSLink i inne. Infrastruktura systemu musi opierać się o ethernet jako warstwę fizyczną
389	System musi wykorzystywać łącza ethernetowe do komunikacji ze sterownikami obiektowymi. W związku z tym, iż planowana jest budowa infrastruktury sieciowej w Szpitalu – system musi wykorzystywać transmisję radiową do wymiany danych do czasu wdrożenia sieci strukturalnej.
390	System musi być wykonany w taki sposób, aby możliwe było przełączenie transmisji z radiowej na światłowodową bez konieczności modyfikacji oprogramowania (jedynie dopuszczalne zmiany powinny dotyczyć konfiguracji łączy ethernet i powinny być możliwe dla personelu IT bez konieczności udziału Wykonawcy)
391	W przypadku wcześniejszej realizacji projektu informatyzacji wdrażającej w Szpitalu infrastrukturę sieciową, pożądane jest wykorzystanie w pierwszej kolejności zmodernizowanej infrastruktury sieciowej.
392	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Licznik ciepła w parze nasyconej produkowanej w kotłowni parowej – za reduktorem ciśnienia między kolektorem pary wysokiej o nadciśnieniu 8 Barów i kolektorem pary niskiej o nadciśnieniu 3 Barów. Przepływomierz musi przekazywać do systemu zarządzania informację o przepływie masowym pary, mocy chwilowej, wyprodukowanym cieple oraz ilości wyprodukowanej pary (total). Dodatkowo licznik musi umożliwiać odczyt temperatury i ciśnienia pary za redukcją. Pożądane jest zastosowanie licznika z wbudowanym interfejsem Ethernet i magistralą umożliwiającą bezpośredni odczyt parametrów z licznika bez udziału urządzeń pośrednich,</li> <li>• Licznik zużycia wody gorącej zasilającej kotły parowe w celu opomiarowania strat kondensatu w kotłach parowych,</li> <li>• Przepływomierz gazu na przyłączy agregatu kogeneracyjnego w celu zdalnego monitoringu i kalkulacji sprawności pracy agregatu, w tym oszacowania stawki za 1 GJ ciepła z agregatu oraz 1 kWh energii elektrycznej wyprodukowanej w agregacie</li> <li>• Przepływomierz gazu na przyłączy kotłów parowych w celu zdalnego monitoringu i kalkulacji sprawności pracy kotłów parowych oraz kotłowni jako obiektu. Pozwoli to na obliczenie przez system kosztu wytworzenia ciepła zawartego w parze technologicznej oraz kosztu wytworzenia ciepła zawartego w wodzie wysokoparametrowej CO</li> </ul>

System zarządzania energią ciepłą w budynku