

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:**

### **1. OPIS TECHNICZNY**

### **2. ZAŁĄCZNIKI**

- OŚWIADCZENIE PROJEKTANTÓW
- INFORMACJA DOTYCZĄCA BIOZ
- KOPIE UPRAWNIEN I ZAŚWIADCZEŃ PROJEKTANTÓW I SPRAWDZAJĄCYCH PRZYNALEŻNYCH DO OKRĘGOWEJ IZBY INŻYNIERÓW BUDOWNICTWA
- KARTY TECHNICZNE DOBORU URZĄDZEŃ

### **3. Część rysunkowa:**

<b>S-1</b>	- Instalacja wody - rzut piwnicy	1:50
<b>S-2</b>	- Instalacja wody - rzut parteru	1:50
<b>S-3</b>	- Instalacja wody - rzut I piętra	1:50
<b>S-4</b>	- Instalacja wody - rzut II piętra	1:50
<b>S-5</b>	- Instalacja kanalizacji sanitarnej – rzut piwnicy	1:50
<b>S-6</b>	- Instalacja kanalizacji sanitarnej– rzut parteru	1:50
<b>S-7</b>	- Instalacja kanalizacji sanitarnej– rzut I piętra	1:50
<b>S-8</b>	- Instalacja kanalizacji sanitarnej– rzut II piętra	1:50
<b>S-9</b>	- Instalacja centralnego ogrzewania - rzut piwnicy	1:50
<b>S-10</b>	- Instalacja centralnego ogrzewania - rzut parteru	1:50
<b>S-11</b>	- Instalacja centralnego ogrzewania - rzut I piętra	1:50
<b>S-12</b>	- Instalacja centralnego ogrzewania - rzut II piętra	1:50
<b>S-13</b>	- Instalacja wentylacji mechanicznej, c.t. i klimatyzacji – rzut piwnicy	1:50
<b>S-14</b>	- Instalacja wentylacji mechanicznej, c.t. i klimatyzacji- rzut parteru	1:50
<b>S-15</b>	- Instalacje wentylacji mechanicznej i c.t.- rzut I piętra	1:50
<b>S-16</b>	- Instalacje wentylacji mechanicznej, c.t.i klimatyzacji- rzut II piętra	1:50
<b>S-17</b>	- Instalacje wentylacji mechanicznej, c.t. i kanalizacji sanitarnej- rzut poddasza	1:50
<b>S-18</b>	-Instalacje sanitarne- rzut dachu	1:50
<b>S-19</b>	-Instalacja gazów medycznych - rzut piwnic	1:50
<b>S-20</b>	-Instalacja gazów medycznych - rzut parteru	1:50
<b>S-21</b>	-Instalacja gazów medycznych - rzut I piętra	1:50
<b>S-22</b>	-Instalacja gazów medycznych - rzut II piętra	1:50
<b>S-23</b>	Stacja próżni - schemat	-
<b>S-24</b>	Stacja rozprężania tlenu – schemat	-

<b>S-25</b>	Budynek magazynu odpadów medycznych- instalacje sanitarne	1:100
<b>S-26</b>	Budynek agregatu prądotwórczego- instalacja centralnego ogrzewania	1:100
<b>Z-1</b>	Zagospodarowanie terenu	1:500
<b>Z-2</b>	Profil instalacji wody	1:100/500
<b>Z-3</b>	Profil instalacji kanalizacji sanitarnej	1:100/500

## SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA .....	4
1.1. Inwestor .....	4
1.2. Jednostka projektowa.....	4
1.3. Przedmiot projektu budowlanego: .....	4
1.4. Podstawa opracowania projektu budowlanego: .....	4
2. CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE.....	5
2.1. Przedmiot i zakres opracowania .....	5
2.1.2. Zakres dokumentacji projektowej.....	5
2.1.3. Instalacja wod-kan .....	6
2.1.3.1. Wewnętrzna instalacja wody .....	6
2.1.3.1.1. Instalacja wody zimnej: .....	6
2.1.3.1.2. Instalacja wody ciepłej i cyrkulacji.....	7
2.1.3.1.3. Przewody .....	8
2.1.3.1.4. Zestawienie przyborów sanitarnych w budynku.....	8
2.1.3.1.5. Obliczenie przepływu obliczeniowego wody zimnej dla budynku.....	9
2.1.3.1.6. Zestaw wodomierzowy .....	9
2.1.3.1.7. Izolacja termiczna .....	10
2.1.3.1.8. Instalacja p.poż .....	10
2.1.3.1.9. Zabezpieczenie instalacji p. poż. ....	10
2.1.3.1.10. Próby szczelności.....	11
2.1.3.1.11. Określenie minimalnego wymaganego ciśnienia.....	11
2.1.3.1.12. Rezerwowe źródło wody.....	11
2.1.3.2. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej.....	11
2.1.3.2.1. Próba szczelności kanalizacji sanitarnej .....	12
2.1.4. Instalacja centralnego ogrzewania .....	12
2.1.4.1. Elementy grzewcze .....	13
2.1.4.2. Zestawienie grzejników instalacji c.o. ....	13
2.1.4.3. Regulacja grzejników .....	17
2.1.4.4. Regulacja instalacji .....	17
2.1.4.5. Odpowietrzenie instalacji.....	17
2.1.4.6. Izolacja termiczna .....	18
2.1.4.7. Próba ciśnienia .....	18
2.1.5. Instalacja wentylacji mechanicznej.....	18
2.1.5.1. Kryteria projektowe .....	18
2.1.5.2. Systemy wentylacyjne .....	18
2.1.6. Instalacja ciepła technologicznego .....	23
2.1.7. Instalacja klimatyzacji .....	24
2.1.7.1 Instalacja skroplin .....	25
2.1.8. Instalacja gazów medycznych.....	25
2.1.8.1. Definicje: .....	25
2.1.8.2. Podstawa opracowania.....	27
2.1.8.3. Przedmiot opracowania.....	28
2.1.8.4. Wymagania prawne .....	28
2.1.8.5. Wymagania konstrukcyjno- budowlane.....	28
2.1.8.5.1. Ciśnienie rozprzeczania w instalacji.....	28
2.1.8.5.2. Parametry przepływu w punktach poboru .....	28
2.1.8.5.3. Punkty poboru gazów medycznych, współczynniki jednoczesności i przepływy obliczeniowe .....	29
2.1.8.5.4. Źródła zasilania gazami .....	29
2.1.8.5.5. Rurociągi.....	29
2.1.8.5.6. Odległość rurociągu od innych instalacji.....	31
2.1.8.5.7. Oznakowanie rurociągu .....	32
2.1.8.6. Wytyczne montażowe dla rurociągów .....	32
2.1.8.6.1. Czystość .....	32

2.1.8.6.2. Bezpieczeństwo .....	32
2.1.8.7. Montaż strefowych zaworów odcinających .....	32
2.1.8.8. Poziomy strefowy monitor braku gazów wraz z sygnalizacją alarmową.....	32
2.1.8.9. Sygnalizacja alarmowa .....	33
2.1.8.9.1. Alarmy eksploatacyjne, które wskazują poniższe przypadki:.....	34
Uwagi końcowe .....	35

# **1. CZĘŚĆ OGÓLNA**

## **1.1. Inwestor**

Wojewódzki Szpital Zespolony w Kielcach, ul. Grunwaldzka 45, 25-736 Kielce

## **1.2. Jednostka projektowa**

SANIPROJEKT, ul. 1-go Maja 191, 25-655 Kielce/ Canea, Al. Legionów ¾, 25-035 Kielce

## **1.3. Przedmiot projektu budowlanego:**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany remontu instalacji sanitarnych: wod-kan, c.o., c.t., wentylacji mechanicznej, klimatyzacji, instalacji p.poż oraz gazów medycznych dla budynku Oddziału Chorób Zakaźnych i Oddziału Dermatologicznego przy ul. Radiowej w Kielcach.

## **1.4. Podstawa opracowania projektu budowlanego:**

- Zlecenie Inwestora,
- Wizja lokalna i własna inwentaryzacja obiektu;
- Obowiązujące w Polsce regulacje prawne, a w szczególności:
  - Zlecenie Inwestora,
  - Obowiązujące w Polsce regulacje prawne, a w szczególności:
    - ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym (Dz. U. z 2003 r., Nr 80, poz. 717),
    - ustawa z dnia 17 sierpnia 2006r. Prawo budowlane (Tekst jednolity: Dz. U. z 2006 r., Nr 156, poz. 1118).
    - ustawa z dnia 27 marca 2003 r. o zmianie ustawy Prawo budowlane oraz o zmianie niektórych ustaw (Dz. U. z 2003 r., Nr 80, poz. 718),
    - rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. z 2003 r., Nr 120, poz. 1133),
    - 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. z 2003 r., Nr 120, poz. 1126),
    - PN-B-01706/Az1 – Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
    - Dz. U. Nr 75/2002 poz. 690 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie §134.2 – temperatury obliczeniowe ogrzewanych pomieszczeń.

- PN – 82/B – 02403 – Temperatury zewnętrzne.
- PN – EN – ISO 6946:1998 – Opór cieplny i współczynnik przenikania ciepła. Metoda obliczania.
- PN-EN 12831 Nowa metoda obliczania projektowanego obciążenia cieplnego
- Dz. U. Nr 75/2002 poz. 690. Załącznik do Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie – maksymalne wartości współczynnika przenikania dla ścian, stropów, stropodachów oraz okien i drzwi.
- Dz. U. Nr 72/2010 Poz. 466. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dn. 20 kwietnia 2010r. zmieniające rozporządzenie w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

## **2. CZĘŚĆ SZCZEGÓŁOWA. ROZWIĄZANIA PROJEKTOWE.**

### **2.1. Przedmiot i zakres opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany remontu instalacji sanitarnych: wod-kan, c.o., c.t., wentylacji mechanicznej, klimatyzacji, instalacji p.poż oraz gazów medycznych dla budynku Oddziału Chorób Zakaźnych i Oddziału Dermatologicznego przy ul. Radiowej w Kielcach.

#### **2.1.2. Zakres dokumentacji projektowej**

Opracowanie obejmuje następujące instalacje wewnętrzne projektowane w obiekcie:

- a) instalacja wod.-kan.;
- b) instalacja p.poż.
- c) instalacja c.o.;
- d) instalacja c.t.;
- e) instalacja wentylacji mechanicznej nawiewno – wywiewnej;
- f) instalacja klimatyzacji;
- g) instalacja gazów medycznych.

Dla każdej z wymienionych instalacji określono bilans potrzeb poszczególnych mediów. Przedstawiono projektowany sposób pokrycia występujących potrzeb w odniesieniu do w/w instalacji z uwzględnieniem technologii obiektu i gospodarki czynnikami energetycznymi. Ponadto opisano charakterystykę rozwiązań oraz dobrano urządzenia wraz z określeniem ich parametrów. Projektowane instalacje sanitarne charakteryzować się będą nowoczesnymi, energooszczędnymi rozwiązaniami z zastosowaniem materiałów i urządzeń wysokiej jakości. Ponadto wszystkie instalacje wyposażone będą w systemy automatycznej regulacji.

### 2.1.3. Instalacja wod-kan

Budynek Szpitala Zakaźnego zasilany jest w wodę zimną poprzez istniejące przyłącze wodociągowe  $\Phi 80\text{mm}$ .

Rezerwowe źródło zaopatrzenia w wodę budynku Szpitala zapewni drugostronne zasilenie z planowanego przyłącza w ul. Radiowej wg. odrębnych warunków wydanych przez Wodociągi Kieleckie Sp. z o. o. będących w posiadaniu Inwestora.

Ścieki z budynku Szpitala odprowadzane są do istniejącej wyremontowanej podczyszczalni ścieków, skąd odprowadzane są do kanalizacji sanitarnej.

Odprowadzenie ścieków zakłada się poprzez istniejące przyłącze kanalizacyjne  $\Phi 200$  PCV) oraz  $\Phi 200$  PCV do istniejącej zewnętrznej sieci kanalizacyjnej w ul. Radiowej. Przyjęto, że produkowana ilość ścieków jest równa ilości wody doprowadzonej do obiektu.

#### 2.1.3.1. Wewnętrzna instalacja wody

##### 2.1.3.1.1. Instalacja wody zimnej:

Instalację wodociągową na potrzeby bytowo-gospodarcze zaprojektowano z rur PE stabilizowanych do wody zimnej oraz ciepłej np. systemu Herz PE-HD/Al/PE-RT oraz rur stalowych ocynkowanych (na odcinku od wejścia do budynku do odejścia na instalację p.poż.).

Obliczenia hydrauliczne instalacji zimnej wody użytkowej wykonano w oparciu o parametry techniczne systemu PE-HD/Al/PE-RT prod. Herz.

Średnice przewodów należy przyjmować zgodnie z załącznikiem graficznym. Przewody rozprowadzające w obrębie pomieszczeń należy prowadzić w posadzce, lub w przypadku braku możliwości w bruzdach ściennych, których wielkość i głębokość należy wykonać tak, aby zapewnić swobodne ułożenie i montaż rur. Na przewodach wody zimnej i ciepłej instalować armaturę odcinającą przelotową. Dla okresowego dokonania spustu wody z podejść wodociągowych do przyborów należy ułożyć rurociągi ze spadkiem w kierunku do punktów czerpalnych. Lokalizacja pionów zgodnie z załącznikiem graficznym.

Poziomy w obrębie piwnicy oraz w pomieszczeniach w których przewidziano sufity podwieszane należy prowadzić pod stropem – zgodnie z załącznikiem graficznym.

Obudować zgodnie z projektem architektonicznym.

Instalację wody zimnej zaizolować przeciwwroszeniowo pianką poliuretanową o grubości 6-30mm.

Parametry pracy instalacji:

Ustalono parametry maksymalne:

**5°C – temperatura wody zimnej,**

55°C - temperatura wody ciepłej,

**W celu zabezpieczenia instalacji przed rozwojem bakterii Legionella zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75 poz. 690**

z 2002 r.) z późniejszymi zmianami konieczne jest stosowanie okresowego przegrzewania instalacji c.w.u do temperatury 70°C. W celu zabezpieczenia przed zbyt wysoką temperaturą w punktach poboru zastosowano termostaticzne zawory mieszające typ ZTB z ograniczeniem temperatury. Powyższe należy wykonywać np. w nocy. Po zastosowaniu przegrzewu wody należy przegrzaną wodę spuścić z instalacji.

Woda użytkowa spełnia parametry określone w Dz. U. Nr 72/2010 Poz. 466. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dn. 20 kwietnia 2010r. zmieniające rozporządzenie w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.

#### **2.1.3.1.2. Instalacja wody ciepłej i cyrkulacji.**

Ciepła woda użytkowa otrzymywana będzie z istniejącej kotłowni.

##### Obliczenie zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową

1. Obliczenie ilości osób korzystających z umywalek – 55osób
2. Liczba umywalek – 121
3. Zużycie wody dla jednej umywalki – 3,5 l/min
4. Czas użytkowania jednej umywalki – 3,5min
5. Ilość osób korzystających z natrysków – 10 osoby
6. Ilość natrysków - 28
7. Zużycie wody dla jednego natrysku – 10 l/min
8. Czas użytkowania jednego natrysku – 5min
9. Ilość zmian -1
10. Zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową w miejscach mycia  
 $55[\text{os}] \cdot 3,5[\text{l/min}] \cdot 3,5[\text{min}] = 674 [\text{l}]$
11. Zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową do natrysków  
 $10[\text{os}] \cdot 10[\text{l/min}] \cdot 5[\text{min}] = 500 [\text{l}]$
12. Całkowite zapotrzebowanie na ciepłą wodę użytkową  
 $674 [\text{l}] + 500 [\text{l}] = 1174 [\text{l}]$

Dla obliczonego zapotrzebowania na ciepłą wodę użytkową stwierdza się, iż istniejące podgrzewacze ciepłej wody użytkowej WCW1000 są wystarczające.

Główne przewody rozprowadzające zaprojektowano na parterze pod stropem, średnice należy przyjmować zgodnie z częścią rysunkową. Przewody cyrkulacyjne należy zakończyć przed przyborami ciepłej wody, włączając je do przewodu ciepłej wody poprzez zawór regulacyjny np. Stromax AW. Dodatkowo na pionach oraz na odejściach na każdej kondygnacji należy zamontować zawory odcinające np. Stromax – figura skośna.

Kompensacja wydłużeń termicznych odbywać się będzie poprzez odpowiednie ukształtowanie tras rurociągów (samokompensacja) oraz montaż kompensatorów miechowych na pionach. Wszystkie przejścia przez przegrody budowlane należy wykonać w tulejach ochronnych, pozwalających na wzdłużne przemieszczenia. Przestrzeń pomiędzy rurą, a tuleją wypełnić kitem elastycznym.



Armatura – kurki czerpane, baterie umywalkowe i natryskowe oraz zawory kulowe muszą odpowiadać warunkom pracy instalacji.

**W celu zabezpieczenia przed zbyt wysoką temperaturą w punktach poboru zastosowano termostatyczne zawory mieszające typ ZTB z ograniczeniem temperatury. Maksymalna temperatura dla urządzeń za zaworem termostatycznym to 43°C.**

#### **2.1.3.1.3. Przewody**

Przewód wody zimnej od punktu wejścia do budynku do odejścia na instalację p.poż. w komunikacji zaprojektowano z rur stalowych ocynkowanych o średnicy  $\Phi$  80. Przewody zarówno ciepłej jak i zimnej wody należy wykonać z rur PE np. systemu PE-HD/Al/PE-RT prod. np. Herz o maksymalnym ciśnieniu pracy 10 bar.

#### **2.1.3.1.4. Zestawienie przyborów sanitarnych w budynku**

<b>Lp.</b>	<b>Nazwa przyboru</b>	<b>Ilość Szt.</b>
1	Umywalka	121
2	Macerator	5
4	Zlewozmywak granitowy 1-kom. z ociekaczem „Salsa”	23
6	Miska ustępowa	52
7	Natrysk	28
8	Zawór czerpakny	28
9	Wanna	2
10	Baterie umywalkowe	72
11	Baterie umywalkowe bezdotykowe	51

W pomieszczeniach porządkowych zlew należy montować na wysokości 50cm nad posadzką.

Zaprojektowano wymianę zewnętrznej instalacji wody na odcinku od budynku Szpitala Zakaźnego do budynku Magazynu Odpadów.

Ciepła woda otrzymywana będzie z elektrycznego podgrzewacza wody prod. np. AMICUS. W budynku magazynów odpadów medycznych zaprojektowano jedną umywalkę i jeden zawór do wody zimnej ze złączką. Trasę instalacji wody pokazano na sytuacji- rysunek Z1, a wysokościowo na rysunku Z2.

Na instalacji wewnętrznej w budynku Magazynu Odpadów- zastosować kabel grzejny w celu zabezpieczenia instalacji przed przemarzaniem.

#### **2.1.3.1.5. Obliczenie przepływu obliczeniowego wody zimnej dla budynku**

Dla normatywnego wypływu ze wszystkich punktów czerpalnych w budynku wyznaczono obliczeniowy przepływ:

$$q = 4,38 \text{ [l/s]} = 15,77 \text{ m}^3/\text{h}$$

#### **2.1.3.1.6. Zestaw wodomierzowy**

**Istniejący - zestaw wodomierzowy** zlokalizowany jest w komunikacji na poziomie piwnicy zaraz po wejściu przyłącza do budynku Szpitala. Istniejący wodomierz bez zmian.

Projektuje się wykonanie zestawu wodomierzowego w skład którego wchodzi następujące elementy:

- zawór główny odcinający przed wodomierzem DN 80
- wodomierz sprzężony typu MW 50 DN 50 ( istniejący)  
 $q_{\text{max}} = 35 \text{ m}^3/\text{h}$
- zawór zwrotny antyskażeniowy typu EA423 RE DN 80
- zawór odcinający z zaworem spustowym DN 80

Zabudowę zestawu wodomierzowego wraz z zaworem antyskażeniowym wykonać zgodnie z:

- PN-91/M-54910:”Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w połączeniach wodociagowych”
- PN-B-01706/Az1 – Instalacje wodociagowe. Wymagania w projektowaniu.
- PN-B-10720: 1998: „Wodociągi. Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociagowych: Wymagania i badania przy odbiorze”
- PN-EN 1717:2003: „Rury i kształtki z żeliwa, złącza i elementy wyposażenia instalacji do odprowadzania wód z budynków - Wymagania, metody badań i zapewnienie jakości”

Zestaw wodomierzowy podeprzeć za pomocą typowego zestawu do montażu wodomierzy, obejmą z płaskownika lub inny trwały sposób.

**Należy pamiętać aby w zestawie wodomierza głównego przewidzieć przed wodomierzem prosty odcinek długości  $L \geq 5D$  i  $L \geq 3D$  za wodomierzem (DN – Średnica nominalna wodomierza).**

#### **2.1.3.1.7. Izolacja termiczna**

Rurociągi rozprowadzające ciepłą wodę izolować otuliną z pianki polietylenowej produkcji np. Termaflex, grubości 20 mm - poziomy w obrębie piwnic; 13mm- piony, 6mm – przewody rozprowadzające – podejścia do przyborów. Główne poziomy rozprowadzające zabezpieczyć dodatkowo płaszczem PVC.

Instalację wody zimnej i ciepłej zaizolować na poziomie piwnicy pianką poliuretanową z płaszczem PVC.

#### **2.1.3.1.8. Instalacja p.poż**

Ochronę p.poż dla całego budynku stanowi 8 hydrantów wewnętrznych:

- 8 szt. DN 25 - hydranty wewnętrzne z węzłem półsztywnym typ HW-25 W-KP-20/30 o długości  $L=30m$  w szafce podtynkowej w wersji wertykalnej –w szafkach należy dodatkowo umieścić gaśnice,

Instalację p. poż. należy wykonać w całości z rur stalowych ocynkowanych w zakresie średnic DN15–DN80. W budynku projektuje się 2 piony instalacji hydrantowej o nazwach H1, H2. Główne przewody poziome w obrębie parteru należy prowadzić pod stropem, w pobliżu ścian. Na ostatniej kondygnacji przewody instalacji hydrantowej należy włączyć do płuczek ustępowych. Prowadzenie przewodów oraz średnice – zgodnie z załącznikiem graficznym.

#### **2.1.3.1.9. Zabezpieczenie instalacji p. poż.**

Na instalacji socjalno-bytowej za odejściem na instalację p.poż. należy zamontować zawór pierwszeństwa VV300 3” np. firmy Honeywell. Rozdzielenie instalacji na p.poż oraz bytową zaprojektowano w piwnicy.

Zaprojektowany zawór VV 300 automatycznie odcina dopływ wody do instalacji socjalno-bytowej tylko w przypadku, gdy ciśnienie w instalacji p.poż. spadnie poniżej ustawionej wartości. W tym przypadku nawet podczas pożaru, gdy mamy odpowiednie ciśnienie w instalacji p.poż. woda dopływa do instalacji socjalno-bytowej. Zawór ten dodatkowo utrzymuje stałe ciśnienie w instalacji socjalno-bytowej zabezpieczając instalację przed niepożądanym wzrostem ciśnienia.

#### **UWAGA:**

Na drugim piętrze należy dokonywać spustu wody z hydrantów p. poż do najbliższej umywalki bądź płuczki zbiornikowej.

#### **2.1.3.1.10. Próby szczelności**

Instalację wodociągową należy poddać badaniom na szczelność w temperaturze powietrza wewnętrznego powyżej 5°C. Badania szczelności powinny być wykonane przed zakryciem bruzd i wykonaniem izolacji cieplnej. Badaną instalację po zakorkowaniu otworów należy napełnić wodą dokładnie odpowietrzając urządzenie. Po napełnieniu należy przeprowadzić kontrolę połączeń przewodów i armatury w celu stwierdzeniu szczelności.

Instalację wodociągową z rur tworzywowych należy poddać próbie podwyższonego ciśnienia równego 1,5-krotnej wartości najwyższego ciśnienia roboczego, ale nie mniej niż 0,6 bar. Ciśnienie to w okresie 30 min. należy dwukrotnie podnosić do pierwotnej wartości co 10 min. Po dalszych 30 min. spadek ciśnienia nie może przekroczyć 0,06 MPa. W czasie następnych 120 min. spadek ciśnienia nie powinien przekroczyć 0,02 MPa. W czasie próby należy utrzymywać stałą temperaturę ponieważ może ona mieć wpływ na zmiany ciśnienia.

#### **2.1.3.1.11. Określenie minimalnego wymaganego ciśnienia**

W celu uzyskania prawidłowej pracy instalacji wodociągowej budynku należy zapewnić ciśnienie zasilania wody zimnej i ciepłej w wysokości co najmniej 3,35 atm. w miejscu podłączenia instalacji do poziomego wodociągowego w piwnicy budynku.

Ciśnienie dyspozycyjne w miejscu podłączenia do sieci oscyluje w zakresie 0,38 MPa tj. 3,8 bar. Zatem istniejące ciśnienie jest wystarczające.

#### **2.1.3.1.12. Rezerwowe źródło wody**

Źródłem podstawowym zasilania w wodę Szpitala Zakaźnego przy ul. Radiowej w Kielcach jest przyłącze wodociągowe od istniejącej sieci wodociągowej w ulicy Kaczorowskiego DN 100.

Rezerwowe źródło zaopatrzenia w wodę budynku Szpitala zapewni drugostronne zasilanie z planowanego przyłącza w ul. Radiowej wg. odrębnych warunków wydanych przez Wodociągi Kieleckie Sp. z o. o. będących w posiadaniu Inwestora.

#### **2.1.3.2. Wewnętrzna instalacja kanalizacji sanitarnej**

Ścieki z budynku odprowadzane są istniejącym przyłączem kanalizacji  $\Phi 200$  PCV do zewnętrznego kanału  $\varnothing 200$  mm kanalizacji sanitarnej w ul. Radiowej. Projektuje się 38 pionów kanalizacji sanitarnej zaprojektowanej w materiale PVC. Rozmieszczenie pionów oraz sposób prowadzenia poziomów kanalizacji sanitarnej przedstawiono w części graficznej. Poziome, piony i podejścia kanalizacyjne należy wykonać z rur PVC prod. np. Wavin łączonych na wcisk, z uszczelnieniem kielichów uszczelkami gumowymi. Bose końce po przycięciu należy oczyścić z zadziorów, zukosować i przed wsunięciem posmarować środkiem poślizgowym na bazie silikonu. Przewody kanalizacyjne przy przejściach przez przegrody budowlane należy prowadzić w tulejach ochronnych. Piony wentylacyjne kanalizacji sanitarnej wyprowadzić min. 0,5 m ponad nasadę

dachu i zakończyć rurami wywiewnymi. Na poziomie parteru 3 piony wywiewne (K4', K14, K34) podłączono do 3 innych pionów. Na poziomie I piętra 7 pionów wywiewnych (K2, K8', K11', K13'', K22'', K26'', K31') podłączone zostały do 7 innych pionów. Wszystkie w/w piony wyprowadzono ponad dach rurami wywiewnymi (załącznik graficzny).

Poziomy instalacji kanalizacji sanitarnej prowadzić w posadzce. W obrębie piwnicy, przed kolaniem każdego z pionów kanalizacji sanitarnej (na odcinku pionowym) należy zamontować rewizję „R”.

Podjęcia kanalizacyjne do przyborów, prowadzić przy ścianach lub obudować. Urządzenia sanitarne należy wyposażać w indywidualne zamknięcia wodne – syfony.

Na terenie objętym inwestycją istnieje podczyszczanie ścieków sanitarnych, która ma za zadanie podczyszczać ścieki bytowo- gospodarczą z budynku. Po oczyszczaniu ścieków sanitarnych odprowadzane są one do zewnętrznej kanalizacji sanitarnej w ul. Radiowej.

Projektuje się wymianę zewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej na odcinku od budynku Szpitala Zakaźnego do budynku magazynu odpadów medycznych. Trasę instalacji kanalizacji sanitarnej pokazano na sytuacji- rysunek Z1, a wysokościowo na rysunku Z3.

#### **2.1.3.2.1. Próba szczelności kanalizacji sanitarnej**

Podjęcia i przewody spustowe kanalizacji ścieków sanitarnych należy obserwować podczas przepływu wody odprowadzanej z dowolnie wybranych przyborów sanitarnych. Przewody kanalizacyjne i ich połączenia nie powinny wykazywać przecieków.

#### **2.1.4. Instalacja centralnego ogrzewania**

Straty ciepłe budynku obliczono na podst. PN – EN 12831, dla III strefy klimatycznej zgodnie z PN – EN 12831. Temperatuty obliczeniowe pomieszczeń przyjęto wg PN-EN 12831. Parametry pracy instalacji to 90/70°C, a sumaryczne zapotrzebowanie budynku na moc cieplną wynosi  $Q=185$  kW.

Zaprojektowana instalacja centralnego ogrzewania, doprowadzać będzie czynnik grzewczy (o parametrach 90/70°C) z istniejącej kotłowni zlokalizowanej na poziomie piwnicy.

Średnice przewodów należy przyjąć zgodnie z częścią graficzną opracowania. Główne przewody rozprowadzające należy prowadzić pod stropem na poziomie piwnicy.

Przewody rozprowadzające poziome należy układać ze spadkiem min. 0,5% aby zapewnić odpowiednie odpowietrzenie instalacji oraz możliwość spuszczenia wody z instalacji c.o.. Mocowanie rurociągów poziomych i pionowych do ścian za pomocą typowych wsporników i uchwytów pojedynczych i podwójnych. Dla wyregulowania oraz możliwości odcięcia części instalacji, na każdym odejściu do pionu zaprojektowano zawory regulacyjne np. Stromax GM 4217 z króćcami pomiarowymi.

Rozprowadzenie przewodów wykonać w systemie trójnikowym, rurami wielowarstwowymi np. Herz PE-HD/Al/PE-RT do grzejników. Rury należy rozprowadzać w posadzce, lub w przypadku braku możliwości w bruzdach ściennych, których wielkość i głębokość należy tak

wykonać, aby zapewnić swobodne ułożenie i montaż rur oraz odpowiednie zagłębienie instalacji w ścianach.

Wszystkie przejścia przez przegrody budowlane (ściany, stropy) należy wykonać w tulejach ochronnych umożliwiających wzdłużne, przemieszczenie się przewodu w przegrodzie.

Obliczeniowe zapotrzebowanie ciepła dla budynku wynosi 185 kW. Z istniejącej kotłowni przewiduje się na potrzeby c.o. 510 kW. Zatem zapewniono potrzeby c.o.

W budynku magazynu odpadów medycznych zaprojektowano ogrzewanie za pomocą grzejnika elektrycznego CEB 508/2 Adonara prod. np.. Purmo a w budynku agregatu prądotwórczego za pomocą CEB 512/2 Adonara prod. np.. Purmo.

#### 2.1.4.1. Elementy grzewcze

Pomieszczenia, w których projektuje się instalację c.o. ogrzewane są tradycyjnie-grzejnikami. Zaprojektowano grzejniki płytowe, higieniczne zintegrowane z zasilaniem dolnym np. FTV firmy Kermi.. Grzejniki należy umieszczać pod oknami lub w pobliżu ścian zewnętrznych. Grzejniki powinny być mocowane do ściany, nie niżej niż 0,10 m od podłogi.

Rozmieszczenie oraz typy grzejników zgodnie z częścią graficzną opracowania. Parametry ogrzewania grzejnikowego to 90/70°C w systemie pompowym dwururowym.

#### 2.1.4.2. Zestawienie grzejników instalacji c.o.

Produkt	H [mm]	L [mm]	D [mm]	Ilość	Jednostka
<b>Zestawienie grzejników</b>					
<b>KERMI energooszcz. hig. PLAN-V (PTV)</b>					
<b>Grzejniki lewe zintegrowane - KERMI energooszcz. hig. PLAN-V (PTV)</b>					
PTV2006 en.	610	400	102	10	szt.
<b>KERMI energooszcz. hig. PLAN-V (PTV)</b>					
<b>Grzejniki lewe zintegrowane - KERMI energooszcz. hig. PLAN-V (PTV)</b>					
PTV2006 en.	610	500	102	4	szt.
<b>KERMI energooszcz. hig. PLAN-V (PTV)</b>					
<b>Grzejniki lewe zintegrowane - KERMI energooszcz. hig. PLAN-V (PTV)</b>					
PTV2006 en.	610	600	102	9	szt.
<b>KERMI energooszcz. hig. PLAN-V (PTV)</b>					
<b>Grzejniki lewe zintegrowane - KERMI energooszcz. hig. PLAN-V (PTV)</b>					
PTV2006 en.	610	700	102	9	szt.
<b>KERMI energooszcz. hig. PLAN-V (PTV)</b>					
<b>Grzejniki lewe zintegrowane - KERMI energooszcz. hig. PLAN-V (PTV)</b>					
PTV2006 en.	610	800	102	12	szt.

<b>KERMI energooszcz. hig. PLAN-V (PTV)</b>					
<b>Grzejniki lewe zintegrowane - KERMI energooszcz. hig. PLAN-V (PTV)</b>					
PTV2006 en.	610	900	102	11	szt.
<b>KERMI energooszcz. hig. PLAN-V (PTV)</b>					
<b>Grzejniki lewe zintegrowane - KERMI energooszcz. hig. PLAN-V (PTV)</b>					
PTV2006 en.	610	1000	102	3	szt.
<b>KERMI energooszcz. hig. PLAN-V (PTV)</b>					
<b>Grzejniki lewe zintegrowane - KERMI energooszcz. hig. PLAN-V (PTV)</b>					
PTV2006 en.	610	1100	102	3	szt.
PTV3006 en.	610	500	157	2	szt.
<b>KERMI energooszcz. hig. PLAN-V (PTV)</b>					
<b>Grzejniki lewe zintegrowane - KERMI energooszcz. hig. PLAN-V (PTV)</b>					
PTV3006 en.	610	700	157	1	szt.
<b>KERMI energooszcz. hig. PLAN-V (PTV)</b>					
<b>Grzejniki lewe zintegrowane - KERMI energooszcz. hig. PLAN-V (PTV)</b>					
PTV3006 en.	610	800	157	7	szt.
<b>KERMI energooszcz. hig. PLAN-V (PTV)</b>					
<b>Grzejniki lewe zintegrowane - KERMI energooszcz. hig. PLAN-V (PTV)</b>					
PTV3006 en.	610	900	157	5	szt.
<b>KERMI energooszcz. hig. PLAN-V (PTV)</b>					
<b>Grzejniki lewe zintegrowane - KERMI energooszcz. hig. PLAN-V (PTV)</b>					
PTV3006 en.	610	1000	157	2	szt.
<b>KERMI energooszcz. hig. PLAN-V (PTV)</b>					
<b>Grzejniki lewe zintegrowane - KERMI energooszcz. hig. PLAN-V (PTV)</b>					
PTV3006 en.	610	1100	157	5	szt.
<b>KERMI energooszcz. hig. PLAN-V (PTV)</b>					
<b>Grzejniki lewe zintegrowane - KERMI energooszcz. hig. PLAN-V (PTV)</b>					
PTV3006 en.	610	1200	157	1	szt.
<b>Grzejniki prawe zintegrowane - KERMI energooszcz. hig. PLAN-V (PTV)</b>					
PTV2006 en.	610	400	102	7	szt.
<b>KERMI energooszcz. hig. PLAN-V (PTV)</b>					
<b>Grzejniki prawe zintegrowane - KERMI energooszcz. hig. PLAN-V (PTV)</b>					
PTV2006 en.	610	500	102	5	szt.
<b>KERMI energooszcz. hig. PLAN-V (PTV)</b>					
<b>Grzejniki prawe zintegrowane - KERMI energooszcz. hig. PLAN-V (PTV)</b>					
PTV2006 en.	610	600	102	7	szt.
<b>KERMI energooszcz. hig. PLAN-V (PTV)</b>					

<b>Grzejniki prawe zintegrowane - KERMI energooszcz. hig. PLAN-V (PTV)</b>					
PTV2006 en.	610	700	102	9	szt.
<b>KERMI energooszcz. hig. PLAN-V (PTV)</b>					
<b>Grzejniki prawe zintegrowane - KERMI energooszcz. hig. PLAN-V (PTV)</b>					
PTV2006 en.	610	800	102	22	szt.
<b>KERMI energooszcz. hig. PLAN-V (PTV)</b>					
<b>Grzejniki prawe zintegrowane - KERMI energooszcz. hig. PLAN-V (PTV)</b>					
PTV2006 en.	610	900	102	29	szt.
<b>KERMI energooszcz. hig. PLAN-V (PTV)</b>					
<b>Grzejniki prawe zintegrowane - KERMI energooszcz. hig. PLAN-V (PTV)</b>					
PTV2006 en.	610	1000	102	7	szt.
<b>KERMI energooszcz. hig. PLAN-V (PTV)</b>					
<b>Grzejniki prawe zintegrowane - KERMI energooszcz. hig. PLAN-V (PTV)</b>					
PTV2006 en.	610	1200	102	1	szt.
<b>KERMI energooszcz. hig. PLAN-V (PTV)</b>					
<b>Grzejniki prawe zintegrowane - KERMI energooszcz. hig. PLAN-V (PTV)</b>					
PTV2006 en.	610	1600	102	2	szt.
PTV3006 en.	610	500	157	2	szt.
<b>KERMI energooszcz. hig. PLAN-V (PTV)</b>					
<b>Grzejniki prawe zintegrowane - KERMI energooszcz. hig. PLAN-V (PTV)</b>					
PTV3006 en.	610	700	157	1	szt.
<b>KERMI energooszcz. hig. PLAN-V (PTV)</b>					
<b>Grzejniki prawe zintegrowane - KERMI energooszcz. hig. PLAN-V (PTV)</b>					
PTV3006 en.	610	800	157	4	szt.
<b>KERMI energooszcz. hig. PLAN-V (PTV)</b>					
<b>Grzejniki prawe zintegrowane - KERMI energooszcz. hig. PLAN-V (PTV)</b>					
PTV3006 en.	610	900	157	5	szt.
<b>KERMI energooszcz. hig. PLAN-V (PTV)</b>					
<b>Grzejniki prawe zintegrowane - KERMI energooszcz. hig. PLAN-V (PTV)</b>					
PTV3006 en.	610	1000	157	4	szt.
<b>KERMI energooszcz. hig. PLAN-V (PTV)</b>					
<b>Grzejniki prawe zintegrowane - KERMI energooszcz. hig. PLAN-V (PTV)</b>					
PTV3006 en.	610	1100	157	1	szt.
<b>KERMI energooszcz. hig. PLAN-V (PTV)</b>					
<b>Grzejniki prawe zintegrowane - KERMI energooszcz. hig. PLAN-V (PTV)</b>					
PTV3006 en.	610	1300	157	1	szt.
<b>KERMI energooszcz. hig. PLAN-V (PTV)</b>					



<b>Grzejniki prawe zintegrowane - KERMI energooszcz. hig. PLAN-V (PTV)</b>					
PTV3006 en.	610	1600	157	1	szt.
<b>KERMI energooszczędne PROFIL-V (FTV)</b>					
<b>Grzejniki lewe zintegrowane - KERMI energooszczędne PROFIL-V (FTV)</b>					
FTV2206 en.	600	400	100	7	szt.
<b>KERMI energooszczędne PROFIL-V (FTV)</b>					
<b>Grzejniki lewe zintegrowane - KERMI energooszczędne PROFIL-V (FTV)</b>					
FTV2206 en.	600	600	100	2	szt.
<b>KERMI energooszczędne PROFIL-V (FTV)</b>					
<b>Grzejniki lewe zintegrowane - KERMI energooszczędne PROFIL-V (FTV)</b>					
FTV2206 en.	600	700	100	1	szt.
<b>KERMI energooszczędne PROFIL-V (FTV)</b>					
<b>Grzejniki lewe zintegrowane - KERMI energooszczędne PROFIL-V (FTV)</b>					
FTV2206 en.	600	800	100	3	szt.
<b>KERMI energooszczędne PROFIL-V (FTV)</b>					
<b>Grzejniki lewe zintegrowane - KERMI energooszczędne PROFIL-V (FTV)</b>					
FTV2206 en.	600	900	100	1	szt.
<b>Grzejniki prawe zintegrowane - KERMI energooszczędne PROFIL-V (FTV)</b>					
FTV2206 en.	600	400	100	12	szt.
<b>KERMI energooszczędne PROFIL-V (FTV)</b>					
<b>Grzejniki prawe zintegrowane - KERMI energooszczędne PROFIL-V (FTV)</b>					
FTV2206 en.	600	500	100	2	szt.
<b>KERMI energooszczędne PROFIL-V (FTV)</b>					
<b>Grzejniki prawe zintegrowane - KERMI energooszczędne PROFIL-V (FTV)</b>					
FTV2206 en.	600	600	100	2	szt.
<b>KERMI energooszczędne PROFIL-V (FTV)</b>					
<b>Grzejniki prawe zintegrowane - KERMI energooszczędne PROFIL-V (FTV)</b>					
FTV2206 en.	600	700	100	3	szt.
<b>KERMI energooszczędne PROFIL-V (FTV)</b>					
<b>Grzejniki prawe zintegrowane - KERMI energooszczędne PROFIL-V (FTV)</b>					
FTV2206 en.	600	800	100	3	szt.
<b>KERMI energooszczędne PROFIL-V (FTV)</b>					
<b>Grzejniki prawe zintegrowane - KERMI energooszczędne PROFIL-V (FTV)</b>					
FTV2206 en.	600	1000	100	2	szt.
<b>KERMI energooszczędne PROFIL-V (FTV)</b>					
<b>Grzejniki prawe zintegrowane - KERMI energooszczędne PROFIL-V (FTV)</b>					
FTV2206 en.	600	1600	100	1	szt.

<b>KERMI łazienkowe bez zaworow</b>					
<b>Grzejniki lewe niezintegrowane - KERMI łazienkowe bez zaworow</b>					
B20-S/590	750	590	32	1	szt.
<b>Grzejniki prawe niezintegrowane - KERMI łazienkowe bez zaworow</b>					
B20-S/540	750	540	32	19	szt.
<b>KERMI łazienkowe bez zaworow</b>					
<b>Grzejniki prawe niezintegrowane - KERMI łazienkowe bez zaworow</b>					
B20-S/540	1510	540	32	2	szt.
<b>KERMI łazienkowe bez zaworow</b>					
<b>Grzejniki prawe niezintegrowane - KERMI łazienkowe bez zaworow</b>					
B20-S/540	1780	540	32	2	szt.
B20-S/590	750	590	32	15	szt.
<b>KERMI łazienkowe bez zaworow</b>					
<b>Grzejniki prawe niezintegrowane - KERMI łazienkowe bez zaworow</b>					
B20-S/590	1170	590	32	3	szt.
<b>KERMI łazienkowe bez zaworow</b>					
<b>Grzejniki prawe niezintegrowane - KERMI łazienkowe bez zaworow</b>					
B20-S/590	1780	590	32	1	szt.
B20-S/740	1510	740	32	1	szt.

#### 2.1.4.3. Regulacja grzejników

Regulacja grzejników odbywać się będzie za pośrednictwem wbudowanych w grzejnik zaworów termostatycznych z głowicą termostatyczną np. prod. Herz. Do grzejników należy wykonać podejścia dolne. Podłączenie za pomocą zestawu podłączeniowego np. „Multiflex” prod. Oventrop.

#### 2.1.4.4. Regulacja instalacji

Regulacja instalacji odbywać się będzie przy pomocy odpowiednio dobranych średnic rurociągów oraz odpowiedniej nastawy wstępnej zaworu termostatycznego przy grzejnikach. Grzejniki dostarczane są z wkładką o nastawie „kv” ustawioną na odpowiednią wydajność grzejnika. Dla wyregulowania instalacji na każdym odejściu do pionu zaprojektowano zawory regulacyjne np. Stromax GM 4217 z króćcami pomiarowymi.

#### 2.1.4.5. Odpowietrzenie instalacji

Odpowietrzenie instalacji zaprojektowano zgodnie z normą PN-91-02420, a więc: w najwyższym punkcie instalacji w kotłowni należy zamontować odpowietrzniki automatyczne z zaworem stopowym np. firmy OVENTROP, na wszystkich grzejnikach standardowo zamontowane będą ręczne odpowietrzniki (w komplecie z grzejnikiem), dodatkowo, przy każdym

rozdzielaczu należy zamontować zawór odpowietrzający z zaworem stopowym.  
Na końcu każdego pionu zaprojektowano zawory odpowietrzające.

#### **2.1.4.6. Izolacja termiczna**

Rurociągi rozprowadzające ciepło izolować otuliną z pianki poliuretanowej produkcji np. Steinonorm. Należy przyjąć następujące grubości: 30mm poziomy główne, 20mm-piony, 6 mm – podejścia grzejnikowe prowadzone w posadzce.

#### **2.1.4.7. Próba ciśnienia**

Próby ciśnieniowe wykonać na zimno i na gorąco na ciśnienie 0,5 MPa w czasie trwania 30 min. Przed położeniem izolacji termicznej całą instalację wraz z armaturą należy poddać próbie ciśnieniowej i dokładnie sprawdzić wszystkie połączenia.

### **2.1.5. Instalacja wentylacji mechanicznej**

#### **2.1.5.1. Kryteria projektowe**

##### **Poziom hałasu**

Maksymalny poziom hałasu dla wentylacji i klimatyzacji będzie spełniał wymagania PN-87/B-02151.02.

Tłumienie dźwięku organizowane będzie przez:

- połączenie centrali i wentylatorów z siecią kanałów za pomocą króćców elastycznych,
- izolację kanałów wentylacyjnych.

Emisja szumów przy wypływie powietrza z nawiewników nie powinna przekraczać 35÷40dB.

##### **Prędkość ruchu powietrza:**

wymagany poziom hałasu :normalny 30-33 dB dla którego zalecane prędkości powietrza:

- przewód główny lub rozprowadzający 4-5 m/s
- przewód odgałęzienia w pobliżu nawiewnika 4-5 m/s.

#### **2.1.5.2. Systemy wentylacyjne**

Wentylacja mechaniczna budynku realizowana będzie poprzez trzy centrale nawiewne współpracujące z wentylatorami kanałowymi. Dla każdego z pomieszczeń zaprojektowano normatywne wymiany powietrza.

Zaprojektowano kanały ze stali ocynkowanej izolowane wełną mineralną.

### Układ N-1 ,W-1

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Wysokość	Powierzchnia	Kubatura	Krotność wymian	Poziom ciśnienia	Nawiew		Wywiew
							Ilość powietrza	Udział powietrza zewnętrznego	Ilość powietrza
[-]	[-]	[m]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]	[-]	[%]	[m <sup>3</sup> /h]	[%]	[m <sup>3</sup> /h]
P/01	Komunikacja	2,4	35,62	85,49	2	-	171	100%	171 pośrednio
P/02	Komunikacja	2,4	19,21	46,10	2	-	92	100%	92
P/03	Szatnia czysta	2,4	30,8	73,92	4	-	296	100%	296
P/04	Łazienka	2,4	13,15	31,56	7,9	-	250	100%	250
P/05	Szatnia brudna	2,4	30,69	73,66	4	-	295	100%	295
P/06	Pom. Tech.	2,4	12,48	29,95	2	-	60	100%	60
P/07	Pom. Obsługi	2,4	34,41	82,58	2	-	165	100%	165
P/08	Komunikacja	2,4	3,48	8,35	2	-	16 pośrednio	100%	16 pośrednio
P/09	Komunikacja	2,4	6,06	14,54	2	-	29 pośrednio	100%	29 pośrednio
P/10	Szatnia	2,4	3,78	9,07	4	-	36	100%	36
P/11	Szatnia	2,4	5,08	12,19	4	-	49	100%	49
P/12	Łazienka	2,4	4,84	11,62	8,6	-	100 pośrednio	100%	100
P/13	Szwalnia	2,4	11,75	28,20	4	-	113	100%	113
P/14	Sortownia białizny	2,4	29,42	70,61	4	-15%	282	100%	325
P/15	Kaplica	2,4	48	115,20	35 osób	-	1050	100%	1050
P/17	Komunikacja	2,4	56,45	135,48	2	-	271	100%	271
P/18	Komunikacja	2,4	7,7	18,48	2	-	37	100%	37
P/19	Pom. Mycia wózków	2,4	6,7	16,08	2	-	32 pośrednio	100%	32
P/20	Szatnia	2,4	8,7	20,88	4	-	84	100%	84
P/21	WC	2,4	6,72	16,13	3	-	50 pośrednio	100%	50
P/22	Pom. Termosów	2,4	5,42	13,01	2	-	26	100%	26
P/23	P. socjalny	2,4	7,68	18,43	2	-	37	100%	37
P/24	Szatnia dermatologia	2,4	16,06	38,54	4	-	154	100%	154
P/24a	Łazienka	2,4	6,09	14,62	6,8	-	100	100%	100
P/25	Pro morte	2,4	12,95	31,08	4	-	124	100%	124
P/26	Pom. Gazów medycznych	2,4	11,13	26,71	4	-	107	100%	107
P/27	Magazyn	2,4	11,13	26,71	2	-	53	100%	53
P/28	Komunikacja	2,4	67,71	162,50	2	-	325	100%	325
P/29	Rozdzielnia elektr.	2,4	5,6	13,44	2	-	27	100%	27
P/30	Archiwum	2,4	30,32	72,77	4	-	296		296
P/31	Pom. Tech.	2,4	32,3	77,52	2	-	155 pośrednio	200%	155

Na potrzeby powyższych pomieszczeń zaprojektowano układ nawiewny N-1. Dla pokrycia zapotrzebowania układu N-1 projektuje się centralę wentylacyjną nawiewną firmy np. Juwent typ CSK-10-H-W-P/1-6/-/-/S o wydajności  $Q_{\text{nawiewu}}=4500 \text{ m}^3/\text{h}$ – karta doboru w załączeniu. Na potrzeby grzewcze centralę nawiewną wyposażono w nagrzewnicę glikolową o mocy 64,6 kW. Wyrzut powietrza z pomieszczeń realizowany będzie poprzez wentylatory dachowe firmy np.

Venture typ TD. W pomieszczeniach sanitarnych wywiew realizowany będzie za pomocą wentylatorów łazienkowych typ EDM prod. np.: Venture. Do nawiewu i wywiewu powietrza z pomieszczeń zaprojektowano kratki wentylacyjne prod. np.: Lindab Comfort typ C20/C21.

### Układ N-2,W-2

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Wysokość	Pow.	Kubatura	Krotność wymian	Poziom ciśnienia	Nawiew		Wywiew	Filtr
							Ilość powietrza	Udział powietrza zewnętrznego	Ilość powietrza	
[-]	[-]	[m]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]	[-]	[%]	[m <sup>3</sup> /h]	[%]	[m <sup>3</sup> /h]	[-]
0/11	Komunikacja	3,16	42,8	135,25	1,5	-	200	100	200	-
0/19	Sala chorych	3,16	12,24	38,68	4	-15%	155	100	178	H14
0/19a	Łazienka	3,16	3,48	11,00	9	-	100 pośrednio	100	100	H14
0/19b	Śluza	3,16	2,98	9,42	2	-5%	20 pośrednio	100	20	H14
0/21	Sala chorych	3,16	12,44	39,31	4	-15%	157	100	181	H14
0/21a	Łazienka	3,16	3,92	12,39	8	-	100 pośrednio	100	100	H14
0/21b	Śluza	3,16	3,42	10,81	2	-5%	22 pośrednio	100	22	H14
0/22	Sala chorych	3,16	11,78	37,22	4	-15%	149	100	171	H14
0/22a	Łazienka	3,16	3,58	11,31	8,8	-	100 pośrednio	100	100	H14
0/22b	Śluza	3,16	3,6	11,38	2	-5%	23 pośrednio	100	23	H14
0/24	Sala chorych	3,16	12,11	38,27	4	-15%	153	100	176	H14
0/24a	Łazienka	3,16	3,54	11,19	8,9	-	100 pośrednio	100	100	H14
0/24b	Śluza	3,16	3,5	11,06	2	-5%	22 pośrednio	100	22	H14
0/25	Sala chorych	3,16	12,64	39,94	4	-15%	160	100	184	H14
0/25a	Łazienka	3,16	3,89	12,29	8,1	-	100 pośrednio	100	100	H14
0/25b	Śluza	3,16	3,51	11,09	2	-5%	22 pośrednio	100	22	H14
0/33	Zmywalnia	3,16	8,02	25,34	6	-	152	100	152	-
0/34	Rozdzielnia	3,16	9,79	30,94	6	-	186	100	186	-
0/35	Boks	3,16	8,16	25,79	4	-15%	103	100	119	H14
0/35a	Łazienka	3,16	7,54	23,83	5	-	119 pośrednio	100	119	-
0/35b	Śluza	3,16	3,61	11,41	2	-5%	22 pośrednio	100	22	H14
0/36	Boks	3,16	7,99	25,25	4	-15%	101	100	116	H14
0/36a	Łazienka	3,16	7,74	24,46	5	-	100 pośrednio	100	122	H14
036b	Śluza	3,16	3,37	10,65	2	-5%	22 pośrednio	100	22	H14
0/37	Brudownik	3,16	2,79	8,82	4	-15%	35	100	41	H14
0/38	Izolotka	3,16	8,70	27,49	4	-15%	110	100	126	H14
0/38a	Łazienka	3,16	5,78	18,26	5,5	-	100 pośrednio	100	100	H14
0/38b	Śluza	3,16	3,46	10,93	2	-5%	22 pośrednio	100	22	H14

0/39	Sala chorych	3,16	12,38	39,12	4	-15%	156	100	180	H14
0/39a	Łazienka	3,16	3,75	11,85	8,4	-	100 pośrednio	100	100	H14
0/39b	Śluza	3,16	3,35	10,59	2	-5%	22 pośrednio	100	22	H14
0/40	Izolotka	3,16	12,44	39,31	4	-15%	157	100	181	H14
0/40a	Łazienka	3,16	4,94	15,61	6,4	-	100 pośrednio	100	100	H14
0/40b	Śluza	3,16	3,40	10,74	2	-5%	22 pośrednio	100	22	H14
0/41	Komunikacja	3,16	51,96	164,19	1,8	-	300	100	300	-
0/42	Sala chorych	3,16	12,82	40,51	4	-15%	162	100	186	H14
0/44	Izolotka	3,16	12,84	40,57	4	-15%	162	100	187	H14
0/52	Pom. Izolacji	3,16	13,72	43,36	4	-15%	173	100	199	H14
0/53	Śluza	3,16	26,24	82,92	2	- 5%	166	100	174	H14

Na potrzeby powyższych pomieszczeń zaprojektowano układ nawiewny N-2. Dla pokrycia zapotrzebowania układu N-2 projektuje się centralę wentylacyjną nawiewną firmy np. Juwent typ CP-2-H-W-P/1-6/-/-/S. Centrala o wydajność:  $Q_{\text{nawiew}}=2650 \text{ m}^3/\text{h}$  – karta doboru w załączeniu. Na potrzeby grzewcze centralę nawiewną wyposażono w nagrzewnicę glikolową o mocy 36,0 kW.

Wyrzut powietrza z pomieszczenia realizowany będzie:

- z pomieszczeń sanitarnych przyległych do pomieszczeń izolatek poprzez wentylatory typ CAB-200 prod. np.: Venture,
- z pomieszczeń izolatek i śluz poprzez wentylator kanałowy typ VENT-315 prod. np.: Venture.

Nawiew powietrza do pomieszczeń realizowany będzie poprzez kratki wentylacyjne prod. np.: Lindab Comfort typ C20/C21. W pomieszczeniach objętym wysokim stopniem filtracji – Filtr H14 zastosowano wywiewniki typ NVRF prod. np.:Klimor

### Układ N-3, W-3

Nr pom.	Nazwa pomieszczenia	Wysokość	Powierzchnia	Kubatura	Krotność wymian	Poziom ciśnienia	Nawiew		Wywiew
							Ilość powietrza	Udział powietrza zewnętrznego	Ilość powietrza
[-]	[-]	[m]	[m <sup>2</sup> ]	[m <sup>3</sup> ]	[-]	[%]	[m <sup>3</sup> /h]	[%]	[m <sup>3</sup> /h]
1/01	Komunikacja	3,16	41,90	132,40	0,75	-	100	100	100
1/11	Komunikacja	3,16	100,81	318,56	0,62	-	200	100	200
1/24	Komunikacja	3,16	42,03	132,81	0,75	-	100	100	100
1/10	Brudownik	3,16	3,59	11,34	4	-15%	45	100	52
1/27	Sala gastroscopowa	3,16	21,83	68,98	4	-15%	276	100	317
1/27a	Zmywalnia	3,16	6,51	20,57	4	-15%	82	100	94
2/12	Pom. Izolacji	3,16	10,57	33,40	4	-15%	134	100	154
2/23	Zmywalnia	3,16	10,77	34,03	6	-	204	100	204
2/24	Rozdzielnia	3,16	10,62	33,56	6	-	201	100	201
2/26	Izolotka	3,16	14,95	47,24	4	-15%	189	100	217
2/34	Fototerapia	3,16	8,52	26,92	10	-	269	100	269
2/35	Wanna	3,16	13,71	43,32	6	-	260	100	260

2/36	Maściarnia	3,16	12,12	38,30	4	-	153	100	153
2/39	Brudownik	3,16	4,33	13,68	4	-15%	55	100	63
2/43	Lab	3,16	11,59	36,62	6	-	220	100	220
2/44	Lab	3,16	11,59	36,62	6	-	220	100	220
2/45	Lab	3,16	12,93	40,86	6	-	245	100	245
2/46	Lab	3,16	12,83	40,54	6	-	243	100	243

Na potrzeby powyższych pomieszczeń zaprojektowano układ nawiewny N-3. Dla pokrycia zapotrzebowania układu N-3 projektuje się centralę wentylacyjną nawiewną firmy np. Juwent typ CP-3-H-W-P/1-6/-/-/S o wydajności  $Q_{\text{nawiewu}}=3010 \text{ m}^3/\text{h}$  – karta doboru w załączeniu. Na potrzeby grzewcze centralę nawiewną wyposażono w nagrzewnicę glikolową o mocy 42,6 kW. Wywiew powietrza z pomieszczeń realizowany będzie poprzez:

- z pomieszczeń Laboratorium poprzez wentylator kanałowy typ VENT-315 prod. np.: Venture,
- z pozostałych pomieszczeń poprzez wentylatory kanałowe typ TD
- w łazienkach przynależnych do pokoi łóżkowych należy zamontować wentylator SXU 100.

#### UWAGA:

W pomieszczeniach, w których projektuje się wentylację mechaniczną należy zamurować, zaślepić istniejące kanały wentylacji grawitacyjnej.

#### **Umiejscowienie czerpni i wyrzutni:**

W odniesieniu do poziomu terenu wysokości umiejscowienia wyrzutni i czerpni, są następujące:

N-1 - czerpnia ścienna

- wymiar kanału 400 x 900mm - czerpnia dolna krawędź min. wysokość 10,4 m n.p.t.

N-2 - czerpnia ścienna

- wymiar kanału 300 x 600mm - czerpnia dolna krawędź min. wysokość 10,4 m n.p.t.

N-3 - czerpnia ścienna

- wymiar kanału 300 x 300mm - czerpnia dolna krawędź min. wysokość 10,4 m n.p.t.

W1, W2, W3- wyrzutnia umiejscowiona na dachu budynku.

#### **Automatyczna regulacja i sterowanie**

Projektuje się, że centrale wyposażone zostaną w kompletną automatykę sterującą dostarczaną razem z centralą wentylacyjną (m.in. czujniki kanałowe, wyłącznik naprawczy, sterownik mikroprocesorowy, zespół regulacyjny nagrzewnicy wodnej, falownik ). Nie dopuszcza się możliwości zamontowania innej automatyki niż fabryczna- dostarczana przez producenta centrali.

Układ wywiewny W2 i W3 wentylacji bytowej wyposażony jest w regulatory stałego wydatku VAV w celu zapewnienia odpowiedniego bilansu powietrza.

#### **1. Układ N-1- centrala typ CSK-10-H-W-P/1-6/-/-/S**

Układ automatyki obejmuje;

- kontrola i sterowanie pracy wentylatorów (nawiewnego i wywiewnego)

- układ obiegu nagrzewnicy
- wyłącznik naprawczy
- oświetlenie sekcji wentylatora
- falownik

## **2. Układ N-2- centrala typ CP-2-H-W-P/1-6/-/-/S**

Układ automatyki obejmuje;

- kontrola i sterowanie pracy wentylatorów (nawiewnego i wywiewnego)
- układ obiegu nagrzewnicy
- wyłącznik naprawczy
- oświetlenie sekcji wentylatora
- falownik

## **3. Układ N-3- centrala typ CP-3-H-W-P/1-6/-/-/S**

Układ automatyki obejmuje;

- kontrola i sterowanie pracy wentylatorów (nawiewnego i wywiewnego)
- układ obiegu nagrzewnicy
- wyłącznik naprawczy
- oświetlenie sekcji wentylatora
- falownik

### **2.1.6. Instalacja ciepła technologicznego**

Na potrzeby nagrzewnic glikolowych central wentylacyjnych zaprojektowano instalację ciepła technologicznego- zasilania glikolem etylenowym 35%.

Zaprojektowana instalacja ciepła technologicznego doprowadzać będzie czynnik grzewczy (o parametrach 90/70°C) do wymiennika płytowego typ XB 51H-1 40 prod. np.: Danfoss zlokalizowanego w istniejącej kotłowni na poziomie piwnic.

Wymiennik płytowy:

- strona wtórna- woda obiegowa
- strona pierwotna – glikol etylenowy 35%

Ze względu na lokalizację central na poddaszu nieużytkowym (nieogrzewanym) zaprojektowano wymiennik płytowy w celu zabezpieczeniu instalacji ciepła technologicznego przed zamarzaniem.

Czynnik grzewczy dostarczany jest do trzech central wentylacyjnych tj.:

- centrali nawiewnej pracującej na potrzeby układu N-1 typ CSK-10-H-W-P/1-6/-/-/S zlokalizowanej na poddaszu z jedną nagrzewnicą glikolową o mocy 64,6 kW .
- centrali nawiewnej pracującej na potrzeby układu N-2 typ CP-2-H-W-P/1-6/-/-/S zlokalizowanej na poddaszu z jedną nagrzewnicą glikolową o mocy 36,0 kW.
- centrali nawiewnej pracującej na potrzeby układu N-3 typ CP-3-H-W-P/1-6/-/-/S zlokalizowanej na poddaszu z jedną nagrzewnicą glikolową o mocy 42,6 kW.



Zestawienie pomp układu ciepła technologicznego:

1. centrala nawiewna pracująca na potrzeby układu N-1 typ CSK-10-H-W-P/1-6/-/-/S  
– dla nagrzewnicy dobrano pompę 25POe100C np. LFP Leszno.
2. centrala nawiewna pracująca na potrzeby układu N-2 typ CP-2-H-W-P/1-6/-/-/S  
– dla nagrzewnicy dobrano pompę 25POe60C np. LFP Leszno.
3. centrala nawiewna pracująca na potrzeby układu N-3 typ CP-3-H-W-P/1-6/-/-/S  
– dla nagrzewnicy dobrano pompę 25POe60C np. LFP Leszno.

W pomieszczeniu kotłowni dobrano dwie pompy podwójne 40POPe120A/B MEGA( za i przed wymiennikiem).

Przewody rozprowadzające poziome należy układać ze spadkiem min. 0,5% aby zapewnić odpowiednie odpowietrzenie się instalacji oraz możliwość spuszczenia wody z instalacji c.t. Mocowanie rurociągów poziomych i pionowych do ścian za pomocą typowych wsporników i uchwytów pojedynczych i podwójnych.

Rozprowadzenie przewodów wykonać w systemie trójnikowym w całości z rur stalowych. Wszystkie przejścia przez przegrody budowlane (ściany, stropy) należy wykonać w tulejach ochronnych umożliwiających wzdłużne przemieszczenie się przewodu w przegrodzie. Przed każdą centralą wentylacyjną zaprojektowano zestaw składający się z zaworu trójdrogowego oraz pompy.

Obliczeniowe zapotrzebowanie na ciepło technologiczne wynosi 137 kW. Z istniejącej kotłowni przewiduje się na potrzeby c.o., c.t. i c.w.u. -510 kW. Zatem zapewniono potrzeby c.t.

W celu zabezpieczenia instalacji przed wzrostem ciśnienia na instalacji c.t. zasilającej centralę zaprojektowano naczynie przeponowe zamknięte N50 prod. np. Reflex.

#### **2.1.7. Instalacja klimatyzacji**

##### **Zapotrzebowanie chłodu dla poszczególnych pomieszczeń:**

Do obliczeń zysków ciepła pomieszczeń oraz doboru urządzeń przyjęto następujące dane i założenia:

T zewn 35°C, T wewn 20°C.

Uwzględniono następujące zyski ciepła:

- przez przewodzenie i promieniowanie (okna, ściany, strop),
- od osób w pomieszczeniu,
- od urządzeń,
- zapotrzebowanie chłodu dla powietrza świeżego ( powietrze świeże dostarczane jest osobnym systemem wentylacyjnym),
- od innych źródeł ciepła.

W **pomieszczeniu magazynowym-2/41** zaprojektowano urządzenie typu Split. Dla zapotrzebowania na chłód w wysokości 3 kW zaprojektowano jeden układ. W skład tego układu wchodzi jednostka wewnętrzna ASYG12LE oraz zewnętrzna AOYG12 LE. Jednostka zewnętrzna umieszczona jest z boku budynku zgodnie z załącznikiem graficznym.

W **pomieszczeniu pro morte P/25** zaprojektowano urządzenie typu Split. Dla zapotrzebowania na chłód w wysokości 2 kW zaprojektowano jeden układ. W skład tego układu wchodzi jednostka wewnętrzna ASYG07LE oraz zewnętrzna AOYG07 LE. Jednostka zewnętrzna umieszczona jest z boku budynku zgodnie z załącznikiem graficznym.

#### **2.1.7.1 Instalacja skroplin**

Instalacja skroplin wykonać z rur np. PVC klejonych prod. np.: Genova. Jednostki wewnętrzne wyposażać w pompki skroplin. Instalację skroplin prowadzić ze spadkiem min. 1% w kierunku odpływu. Przed połączeniem do instalacji kanalizacyjnej odpływ zasyfonować.

#### **2.1.8.Instalacja gazów medycznych**

##### **WYMAGANIA OGÓLNE**

##### **2.1.8.1. Definicje:**

**Awaryjne źródło zasilania** - źródło zasilania przeznaczone do połączenia z przyłączem awaryjnym.

**Dwustopniowy, rurociągowy system rozprowadzający** - rurociągowy system rozprowadzający, który ze źródła zasilania jest pierwotnie zasilany gazem o ciśnieniu wyższym niż nominalne ciśnienie rozprowadzania i to wyższe ciśnienie jest następnie obniżane do nominalnego ciśnienia rozprowadzania za pomocą dodatkowych sieciowych reduktorów ciśnienia.

**Gaz medyczny** - gaz lub mieszanina gazów przeznaczona do podawania pacjentom dla celów anestetycznych, terapeutycznych, diagnostycznych lub profilaktycznych.

**Główne źródło zasilania** - część systemu zasilającego, która zaopatruje rozprowadzający system rurociągowy

**Ciśnieniowy zawór nadmiarowy** - urządzenie przeznaczone do zmniejszenia nadmiernego ciśnienia do wcześniej ustalonej wartości.

**Jednostopniowy, rozprowadzający system rurociągowy** - rozprowadzający system rurociągowy, w którym gaz jest rozprowadzany z systemu zasilającego pod nominalnym ciśnieniem rozprowadzania.

**Konserwacyjne źródło zasilania** - źródło zasilania przeznaczone do zasilania systemu podczas jego konserwacji

**Maksymalne ciśnienie rozprowadzania** - ciśnienie gazu, zmierzone za dowolnym punktem poboru, gdy system rurociągowy pracuje w warunkach zerowego przepływu.

**Minimalne ciśnienie rozprowadzania** - najniższe ciśnienie gazu, zmierzone za dowolnym punktem poboru, gdy system rurociągowy pracuje w warunkach przepływu obliczeniowego.

**Nominalne ciśnienie rozprowadzania** - ciśnienie, jakie system rurociągowy do gazów medycznych ma zapewnić w punktach poboru.

**Nominalne ciśnienie systemu zasilającego** - ciśnienie, jakie system zasilający ma zapewnić na wlocie sieciowych reduktorów ciśnienia.

**Odbiór końcowy** - sprawdzanie działania systemu w celu zweryfikowania, że uzgodniona specyfikacja systemu została spełniona i została zaakceptowana przez użytkownika lub jego przedstawiciela.

**Przepływ obliczeniowy systemu** - wielkość przepływu obliczona na podstawie wymagań dla maksymalnego przepływu w danym obiekcie ochrony zdrowia, poprawiona o współczynnik niejednoczesności.

**Przewód główny** - część rozprowadzającego systemu rurociągowego łącząca źródło zasilania z pionem i lub z piętnem.

**Przyłącze awaryjne** - przyłącze, do którego można podłączyć awaryjne źródło zasilania

**Przyłącze zasilania konserwacyjnego** - przyłącze wlotowe pozwalające na połączenie ze źródłem zasilania podczas konserwacji.

**Punkt poboru** - kompletny zespół wylotowy (wlotowy w przypadku próżni) w systemie rurociągowym do gazów medycznych, do którego operator dokonuje podłączeń i odłączeń.

**Rezerwowe źródło zasilania** - część systemu zasilającego, która zaopatruje całość lub część rozprowadzającego systemu rurociągowego, w przypadku awarii lub wyczerpania zarówno głównego, jak i pomocniczego źródła zasilania.

**Rozprowadzający system rurociągowy** - część systemu rurociągowego do gazów medycznych lub próżni, łącząca źródła zasilania systemu zasilającego z punktami poboru.

**System próżniowy** - system zasilający z pompami próżniowymi, zaprojektowany w celu wytwarzania próżni

**System zasilający** - zespół, który zasila rozprowadzający system rurociągowy i który zawiera wszystkie źródła zasilania system rurociągowy do gazów medycznych kompletny system, który składa się ze systemu zasilającego, systemu monitorującego i alarmowego i rozprowadzającego z punktami poboru w miejscach, gdzie gazy medyczne lub odciągi gazów anestetycznych mogą być wymagane.

**Współczynnik jednoczesności** - współczynnik, który odpowiada maksymalnemu udziałowi punktów poboru w danym obszarze klinicznym, będących w użyciu w tym samym czasie, z zachowaniem natężeń przepływu uzgodnionych z kierownictwem obiektu ochrony zdrowia

**Wyposażenie sterujące** - elementy niezbędne do utrzymywania systemu rurociągowego do gazów medycznych w zakresie określonych parametrów roboczych. Przykładami wyposażenia sterującego są reduktory ciśnienia, zawory nadmiarowe, alarmy, czujniki, ręczne lub automatyczne

zawory i zawory zwrotne

### 2.1.8.2. Podstawa opracowania

- ustawa o wyrobach medycznych z dnia 20 kwietnia 2004 z jej późniejszymi zmianami, Dyrektywa Rady Wspólnot Europejskich 93/42/EWG dotycząca wyrobów medycznych wraz z jej późniejszymi zmianami, „Consensus statements” of Notified Bodies Medical Devices on Council Directives 90/385/EEC, 93/42/EEC and 98/79/EC,

- ustawa o Zakładach Opieki Zdrowotnej z 30 sierpnia 1991 z jej późniejszymi zmianami,

- rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 30 kwietnia 2004 w sprawie sposobu zgłaszania incydentów medycznych oraz dalszego postępowania po ich zgłoszeniu z jego późniejszymi zmianami,

- rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 3 listopada 2004 w sprawie wymagań zasadniczych dla wyrobów medycznych różnego przeznaczenia z jego późniejszymi zmianami.

- PN-EN ISO 14971:2009 Wyroby medyczne -- Zastosowanie zarządzania ryzykiem do wyrobów medycznych

- PN-EN ISO 7396-1:2007 Systemy rurociągowo do gazów medycznych -- Część 1: Systemy rurociągowo do sprężonych gazów medycznych i próżni

- PN-EN ISO 7396-2:2007 Systemy rurociągowo do gazów medycznych -- Część 2: Systemy odprowadzające zużyte gazy anestetyczne

- PN-EN 13348:2008 Miedź i stopy miedzi -- Rury miedziane okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni

- PN-EN ISO 9170-1:2008 Punkty poboru dla systemów rurociągowych do gazów medycznych

- Część 1: Punkty poboru do użycia ze sprężonymi gazami medycznymi i próżnią

- PN-EN ISO 9170-2:2008 Punkty poboru dla systemów rurociągowych do gazów medycznych -

- Część 2: Punkty poboru do systemów odciągu gazów anestetycznych

- PN-EN 980:2006 Symbole graficzne do stosowania w oznakowaniu wyrobów medycznych

- PN-EN ISO 11197:2005 Jednostki zaopatrzenia medycznego

- PN-EN 1041:2001 Informacja dostarczana przez producenta wraz z wyrobem medycznym

- HTM 02/01:2006, Health Technical Memorandum — Medical gas pipeline systems, Part A: Design, installation, validation and certification

- HTM 02/01:2006, Health Technical Memorandum — Medical gas pipeline systems, Part B:

- Monograph on Medical Air, European Pharmacopoeia Commission, 2005

- AS 2896-1998, Medical gas systems — Installation and testing of non-flammable medical gas pipeline systems

- FD S 90-155, Systemes de distribution pour gaz medicaux comprimés et vide — Complements pour la conception et la réception ("Pipelines for compressed medical gases and vacuum — Additional elements for design and commissioning")

### 2.1.8.3. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji gazów medycznych dla oddziału chorób zakaźnych i oddziału dermatologicznego budynku szpitala przy ulicy Radiowej 7 w Kielcach.

### 2.1.8.4. Wymagania prawne

*Zgodnie z ustawą o wyrobach medycznych z dnia 20 kwietnia 2004 z jej późniejszymi zmianami i wyjaśnieniami udzielonymi w dokumentach „Consensus statements” scenariusz 2, wytwórcą, w rozumieniu ustawy, niniejszego wyrobu medycznego jest Szpital chorób zakaźnych i oddział dermatologiczny przy ulicy Radiowej 7 w Kielcach, który musi zapewnić zgodnie z wymaganiami Dyrektywy Rady Wspólnot Europejskich 93/42/EWG dot. wyrobów medycznych, taki system utrzymania, oceny i zapewniania jakości, aby móc wprowadzić wyrób medyczny do używania na własny użytek w obrębie swojej jednostki.*

### 2.1.8.5.. Wymagania konstrukcyjno- budowlane

#### 2.1.8.5.1. Ciśnienie rozprowadzania w instalacji

Nominalne ciśnienia dystrybucyjne opisane są w normie *PN-EN ISO 7396-1:2007* w punkcie 7.2.1 tablica 2.

Tablica 2. Zakresy nominalnych ciśnień rozprowadzania

Ciśnienie w kilopaskalach	
Sprężone gazy medyczne inne niż powietrze lub azot do napędu pneumatycznych narzędzi chirurgicznych	400+100
Próżnia	< 60 b
a Regionalne lub krajowe przepisy mogą wymagać innego zakresu ciśnienia. b Ciśnienie absolutne.	

#### 2.1.8.5.2. Parametry przepływu w punktach poboru

Dla sprężonych gazów medycznych innych niż powietrze lub azot do napędu narzędzi chirurgicznych, ciśnienie w każdym punkcie poboru nie powinno być wyższe niż 110 % nominalnego ciśnienia rozprowadzania, w warunkach zerowego przepływu. Ciśnienie w każdym punkcie poboru nie powinno być niższe niż 90% nominalnego ciśnienia rozprowadzania, w warunkach przepływu obliczeniowego oraz z przepływem **40 l/min** przez dany punkt poboru.

Dla systemów próżniowych, ciśnienie absolutne w każdym punkcie poboru nie powinno być wyższe niż 60 kPa, w warunkach przepływu obliczeniowego oraz z przepływem **25 l/min** przez dany punkt poboru.

### 2.1.8.5.3. Punkty poboru gazów medycznych, współczynniki jednoczesności i przepływy obliczeniowe

Do przeprowadzenia badań dla nowo projektowanej instalacji należy przyjąć współczynnik jednoczesności wykorzystania punktów poboru o wartościach:

Gaz medyczny: TLEN						
Nominalne parametry rozprowadzania MPa / l/min	Charakterystyka pomieszczeń	Ilość punktów w całym obiekcie zgodnie z projektem technologicznym	Średni przepływ zgodnie z HTM 2022 dm <sup>3</sup> /min	Współczynniki jednoczesności wg tabeli Manfreda Fritz'a	Wydajność przepływu przez odcinek od źródła dm <sup>3</sup> /min	Minimalna wydajność źródła Nm <sup>3</sup> /h
0,5MPa   40l/min	Oddział ogólny	12	10 dm <sup>3</sup> /min	0,1	12	0,72

Gaz medyczny: PRÓŻNIA						
Nominalne parametry rozprowadzania MPa / l/min	Charakterystyka pomieszczeń	Ilość punktów w całym obiekcie zgodnie z projektem technologicznym	Średni przepływ zgodnie z HTM 2022 dm <sup>3</sup> /min	Współczynniki jednoczesności wg tabeli Manfreda Fritz'a	Wydajność przepływu przez odcinek od źródła dm <sup>3</sup> /min	Minimalna wydajność źródła Nm <sup>3</sup> /h
-0,6MPa   25l/min	Oddział ogólny	12	40 dm <sup>3</sup> /min	0,3	144	8,64

### 2.1.8.5.4. Źródła zasilania gazami

Na potrzeby zasilania punktów poboru gazu zaprojektowano centralną rozprężalnię tlenu medycznego zlokalizowaną na parterze budynku w pomieszczeniu 028a, na potrzeby próżni zaprojektowano centralną próżnię zlokalizowaną w piwnicy budynku, pomieszczenie nr P/26. Projektuje się 2 baterie x 4 butle + 4 butle rezerwa. Na potrzeby centralnej próżni projektuje się kompaktowy agregat próżni z pompami o wydajności 3 x 21 m<sup>3</sup>/h każda, łącznie 60 m<sup>3</sup>/h.

### 2.1.8.5.5. Rurociągi

#### Rurociągi do gazów medycznych.

Systemy rurociągowy powinny być używane wyłącznie do celów opieki nad pacjentem. Nie powinny być wykonane żadne połączenia z systemem rurociągowym przeznaczonym do innych celów.

Rurociągi powinny być uziemione jak najbliżej miejsca, gdzie wchodzi do budynku. Same

rurociągi nie mogą być używane do uziemiania urządzeń elektrycznych.

Rurociągi powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, na przykład przed uszkodzeniami, które mogą być spowodowane przez poruszający się przenośny sprzęt, taki jak nosze czy różne rodzaje wózków, w korytarzach i innych lokalizacjach.

Niezabezpieczone rurociągi nie powinny być instalowane w miejscach gdzie występuje szczególne zagrożenie, np. tam gdzie są przechowywane materiały palne. Jeśli nie da się uniknąć zainstalowania rurociągów w takim miejscu, to rurociąg należy zainstalować w obudowie, która zapobiegnie uwolnieniu się gazu medycznego do pomieszczenia, w przypadku wystąpienia wycieku z systemu rurociągowego znajdującego się w tym obszarze.

### **Wymagania dla rur.**

Rurociąg gazów medycznych o średnicy mniejszej jak 108mm należy wykonać z rur spełniających wymagania normy *PN-EN 13348:2008 Miedź i stopy miedzi -- Rury miedziane okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni*. Deklarację zgodności potwierdzającą niniejsze wymagania zobowiązany jest dostarczyć wykonawca.

### **Składowanie i transport rur.**

Rury muszą być transportowane w sposób eliminujący ryzyka związane z uszkodzeniami takimi jak: zagięcia, przetarcia, pęknięcia, zabrudzenia, zakurzenia, zaolejenia, zamoczenia. W trakcie transportu rury powinny być zabezpieczone zatyczkami, aby zapobiec dostaniu się do wewnątrz jakichkolwiek cząstek. Składowanie rur na terenie budowy powinno być w miejscu wykluczającym powstawanie powyższych ryzyk, ponadto powinien zostać określony harmonogram kontroli i inspekcji rurociągu w przypadku, gdy rury będą przechowywane przez okres dłuższy jak 31 dni. Rury powinny być składowane w pomieszczeniu zadaszonym, zamkniętym przed dostaniem się osób niepowołanych. Należy prowadzić zapisy z kontroli składowanych rur wraz z okresowymi badaniami czystości, w przypadku stwierdzenia jakiegokolwiek niezgodności, należy opracować procedury określające zapobiegnięcie wykorzystania wyrobu niezgodnego do budowy rurociągu.

W przypadku zabrudzenia rurociągu nie należy płukać rury żadnymi płynami. Nie wolno wprowadzać do niej żadnych cząstek stałych, cieczy itp. Płukanie powinno być przeprowadzane z użyciem azotu, powietrza medycznego lub gazu docelowego.

### **Prowadzenie rurociągów.**

Systemy rurociągowo dla gazów medycznych należy prowadzić w obrębie stropów podwieszanych i układać nad tynkiem w przestrzeni między stropowej. W przypadku braku stropów podwieszanych instalacje należy układać w kanałach naściennych. Podejścia rurociągów do skrzynek kontrolno-informacyjnych gazów medycznych, punktów poboru gazów oraz rozprowadzenie w pokojach i częściach korytarzy bez stropów podwieszanych należy wykonać w kanałach naściennych. Rurociągi w przebiegach ściennych należy prowadzić w tulejach ochronnych.

## **Łączenie i lutowanie rurociągu.**

Połączenie nierozłączne rurociągów należy wykonać lutem twardym srebrnym przy użyciu odpowiednich złączek lub kształtek. Lut użyty do lutowania nie powinien zawierać więcej niż 0,025 % (g/g) kadmu. Przy systemach rurociągowych gazów medycznych używa się lutu twardego o wysokiej zawartości srebra pow. 45% typu LS 45.

Podczas lutowania twardego lub spawania połączeń rurociągów powinny być one w sposób ciągły płukane od wewnątrz gazem osłonowym.

Połączenia mechaniczne (np. połączenia kołnierzone lub gwintowane) mogą być użyte do podłączenia do rurociągu takich elementów jak zawory odcinające, punkty poboru, reduktory ciśnienia, elementy sterowania i monitorowania oraz czujniki systemów alarmowych.

## **Podparcie rurociągu.**

Podparcia powinny zapewniać, że rurociąg nie może zostać przypadkowo przemieszczony ze swego położenia.

Tam gdzie rurociągi krzyżują się z przewodami elektrycznymi, rurociągi powinny być podparte w pobliżu tych przewodów.

Rurociągi nie powinny być wykorzystywane jako podpory dla innych rurociągów lub kanałów kablowych ani wspierać się na nich.

Zgodnie z wymaganiami normy *PN-EN ISO 7396-1:2007* w punkcie 11.2.5 tabela 3 rurociąg powinien być podparty w następujących odległościach.

Tablica 3 - Maksymalne odstęp między podparciami rurociągów

Średnica zewnętrzna rury [mm]	Maksymalny odstęp między podparciami [m]
do 15	1,5
od 22 do 28	2,0
od 35 do 54	2,5
> 54	3,0

Uszkodzenia wynikające z kontaktu z materiałami powodującymi korozję (np. uchwyty rurociągów) powinny być zminimalizowane przez osłonięcie zewnętrznej powierzchni rurociągu nieprzepuszczalnym materiałem niemetalicznym w miejscach, gdzie taki kontakt może wystąpić.

### **2.1.8.5.6. Odległość rurociągu od innych instalacji**

Zgodnie z wymaganiami normy *PN-EN ISO 7396-1:2007* w punkcie 11.2 i jego podpunktach oraz 12.6.3 należy wykonać tak instalację rurociągową, ażeby połączenia krzyżowe były zabezpieczone w sposób eliminujący ryzyka związane z uszkodzeniem rurociągu, samozapłonem, nieszczelnością, nadmiernym wzrostem temperatury.



#### **2.1.8.5.7. Oznakowanie rurociągu**

Zgodnie z wymaganiami normy *PN-EN ISO 7396-1:2007* rurociągi powinny być trwale oznakowane nazwą gazu (i/lub symbolem) w pobliżu zaworów odcinających, przy połączeniach, zmianach kierunku przebiegu, przed i za ścianami i przegrodami itd., w odstępach nie większych niż 10 m oraz w pobliżu punktów poboru.

Wymagania dot. oznakowania, typów oznakowania, kolorów oznakowania itp. zawarte są w niniejszej normie w punkcie 10.

#### **2.1.8.6. Wytyczne montażowe dla rurociągów**

##### **2.1.8.6.1. Czystość**

Montaż rurociągu musi odbywać się zgodnie z wymaganiami dot. BHP oraz należy zastosować takie procedury czystości, ażeby minimalizować ryzyka związane ze skażeniem rurociągu, przedostaniem się do niego cząstek stałych itp.

Zaleca się, ażeby monterzy byli przeszkoleni do wykonywania rurociągów o wysokim stopniu czystości.

W przypadku zabrudzenia rurociągu przez pracownika w żadnym wypadku nie należy płukać go, żadnymi płynami. Nie wolno wprowadzać do niego żadnych cząstek stałych, cieczy itp.

##### **2.1.8.6.2. Bezpieczeństwo**

Należy zachować wszystkie możliwe środki bezpieczeństwa przy wykonywaniu prac w nowym i istniejącym rurociągu uwzględniając przy tym:

- zabezpieczenie istniejącego rurociągu na etapie przyłączenia nowego rurociągu w celu zapobiegnięcia przedostania się jakichkolwiek cząstek do instalacji,

- zabezpieczenie rezerwowych źródeł zasilania w przypadku odłączenia istniejącego rurociągu oznakowania i zabezpieczenia rurociągu, nad którym trwają prace,

- oznakowania i zabezpieczenia strefowych zaworów kontrolnych oraz innych komponentów instalacji w celu minimalizującym ich niepoprawne użycie. Można zastosować tabliczki, naklejki informujące, że trwają prace, że nie należy manipulować zaworami itp. Wymagania szczegółowe podaje norma *PN-EN ISO 7396-1:2007*.

#### **2.1.8.7. Montaż strefowych zaworów odcinających**

Systemy rurociągowy dla gazów medycznych zostały wyposażone w monitor braku gazów monitorujący i alarmujący o stanie gazów na całym oddziale, jak również zawory odcinające poszczególne pionu przyłączy zestawów nadłóżkowych.

#### **2.1.8.8. Poziomy strefowy monitor braku gazów wraz z sygnalizacją alarmową**

Monitor braku gazów montowany jest w skrzynce i umożliwia szybkie i pewne zamknięcie dopływu gazu. Należy zlokalizować go w poziomej strefie najbliższej źródła zasilania gazem (pionu instalacji) tak, aby po wyłączeniu jednego zaworu odciąć gaz za zaworem. Monitor braku gazów powinien zapewniać:

zamykanie i otwieranie przepływu gazów będących pod ciśnieniem,  
pomiar i wskazanie ciśnienia lub podciśnienia gazów,  
generowanie sygnałów dla potrzeb sygnalizacji awaryjnej,  
fizyczne oddzielenie instalacji,  
awaryjne otwarcie bez użycia kluczyka,  
awaryjne zasilanie gazów sprężonych.

Należy go montować na ścianie w miejscu dostępnym i dobrze widocznym. Do monitora braku gazów należy dociągnąć instalację elektryczną niskonapięciową 12V, 500mA. Zasilacz do zasilania czujników i sygnalizacji alarmowej powinien być zainstalowany na stałe i umiejscowiony w taki miejscu ażeby uniemożliwiać dostęp i odłączenie przez osoby niepowołane.

Monitory braku gazów powinny być oznakowane zgodnie z wymaganiami normy *PN-EN ISO 7396-1:2007* powinna być określona strefa, w jakiej działają, oraz informacja: „nie należy wyłączać zaworów za wyjątkiem awarii”. Ponadto każdy gaz powinien być opisany nazwą i kolorem oraz musi posiadać wskazanie ciśnienia gazu lub próżni.

Monitor braku gazów zamontowany zostanie w zamkniętej szafce. Dostęp do niego powinien mieć tylko personel zajmujący się eksploatacją instalacji.

Wszystkie zawory odcinające powinny być identyfikowane przez wskazanie:  
nazwy gazu lub próżni lub ich symbolu lub  
kontrolowanych pionów, pięter i stref.

Strefowe zawory odcinające powinny być użyte do odcinania stref szpitala w celach konserwacyjnych i przypadkach awaryjnych. Zaleca się aby ich użycie w tym ostatnim przypadku, było opisane w planie postępowania na wypadek awarii, jako jego integralna część.

Wszystkie skrzynki powinny być umieszczone w normalnym zasięgu rąk i powinny być widoczne i dostępne przez cały czas. Zaleca się uniemożliwienie dostępu do nich osobom nieupoważnionym.

Wszystkie rurociągi, z wyjątkiem rurociągów do próżni powinny posiadać wlotowe przyłącze awaryjno-konserwacyjne, zainstalowane poniżej każdego strefowego zaworu odcinającego. Wlotowe przyłącze awaryjno-konserwacyjne powinno być dedykowane do konkretnego gazu (złącze typu NIST albo DISS w korpusie lub gnieździe punktu poboru). Wymiary wlotowego przyłącza powinny być tak dobrane by uwzględniały wielkość przepływu wymaganego podczas sytuacji awaryjnych i konserwacyjnych. Wlotowe przyłącze awaryjno-konserwacyjne może być umieszczone w skrzynce zawierającej strefowy zawór odcinający.

UWAGA - Nie zamykać zaworu(-ów) w żadnym przypadku z wyjątkiem sytuacji awaryjnych.

Urządzenia muszą posiadać znak CE oraz wpis do rejestru wyrobów medycznych. Niniejsze dokumenty należy przedstawić zamawiającemu przed rozpoczęciem robót.

Dla powyższych urządzeń należy wykuć otwory w ścianach i doprowadzić do nich instalację gazów medycznych. Wielkość otworów określona jest przez producenta urządzenia.

#### **2.1.8.9. Sygnalizacja alarmowa**

*Do monitorów braku gazów należy podłączyć sygnalizację alarmową spełniającą wymagania: PN-EN ISO 7396-1:2007 Systemy rurociągowe do gazów medycznych -- Część 1: Systemy rurociągowe do sprężonych gazów medycznych i próżni w punktach 6.3.4*

Poniższe alarmy muszą zostać spełnione

Tablica 1 - Kategorie alarmów i charakterystyki sygnałów

Kategoria	Reakcja operatora	Kolor wskaźnika	Sygnał wizualny	Sygnał akustyczny
Awaryjny alarm kliniczny	Natychmiastowa reakcja, by zająć się niebezpieczną sytuacją	Zgodny z IEC 606011-8	Zgodny z IEC 60601-1-8	Zgodny z IEC 606011-8 a
Awaryjny alarm eksploatacyjny	Natychmiastowa reakcja, by zająć się niebezpieczną sytuacją	Czerwony	Migający b	Tak
Alarm eksploatacyjny	Szybka reakcja na niebezpieczną	Żółty	Migający b	Opcjonalny
Sygnał informacyjny	Świadomość stanu normalnego	Nie żółty nie czerwony	Stały	Nie
a jeżeli zostały użyte więcej niż dwa tony lub dwie częstotliwości. b Zaleca się, aby częstotliwość migania wizualnych sygnałów, dla alarmów eksploatacyjnych i awaryjnych alarmów eksploatacyjnych mieściła się pomiędzy 0,4 Hz a 2,8 Hz o cyklu pracy pomiędzy 20 % i 60 %				

Urządzenia do sygnalizacji ponadto powinny być zamontowane w miejscach określonych przez zamawiającego lub takich, które dostępne dla personelu technicznego i w każdej chwili będzie można odczytać wszystkie alarmy.

#### 2.1.8.9.1. Alarmy eksploatacyjne, które wskazują poniższe przypadki:

a) przełączenie z głównego na pomocnicze źródło zasilania z butli,  
spadek ciśnienia do minimum lub zawartości w głównym, pomocniczym lub rezerwowym źródle zasilania z butli;

spadek ciśnienia do niższego niż minimalne ustalonego przez kierownictwo jednostki służby zdrowia w jakimkolwiek zbiorniku kriogenicznym;

spadek poziomu cieczy w jakimkolwiek zbiorniku kriogenicznym poniżej poziomu minimalnego, określonego przez kierownictwo jednostki służby zdrowia w porozumieniu z dostawcą gazu;

nieprawidłowe działanie sprężarek powietrznych;

dla powietrza zasilanego z systemu sprężarek, stopień zawartości pary wodnej

nieprawidłowe działanie systemu mieszającego;

nieprawidłowe działanie systemu kriogenicznego;

nieprawidłowe działanie systemu próżni;

j) nieprawidłowe działanie systemu zasilania powietrza wzbogacanego w tlen.

Alarmy kliniczne, które wskazują poniższe przypadki:

ciśnienie w rurociągu poniżej dowolnego strefowego zaworu odcinającego zmienia się o więcej niż  $\pm 20\%$  w stosunku do nominalnego ciśnienia dystrybucyjnego;

ciśnienie absolutne w rurociągu do próżni, mierzone powyżej strefowego zaworu odcinającego, wzrośnie powyżej wartości 66 kPa.

Awaryjne alarmy eksploatacyjne, które wskazują poniższe przypadki:

w przypadku jednostopniowego rurociągowego systemu dystrybucyjnego poniżej dowolnego sieciowego reduktora odcinającego ciśnienia zmienia się o więcej niż  $\pm 20 \%$  w stosunku do nominalnego ciśnienia dystrybucyjnego;

w przypadku dwustopniowego rurociągowego systemu dystrybucyjnego poniżej dowolnego sieciowego reduktora odcinającego ciśnienia zmienia się o więcej niż  $\pm 20 \%$  w stosunku do nominalnego ciśnienia dystrybucyjnego;

ciśnienie absolutne w rurociągu do próżni, (poza płytkami/pierścieniem) mierzone powyżej strefowego zaworu odcinającego, wzrośnie powyżej wartości 44 kPa.

Ponadto urządzenia muszą spełniać wymagania dot. zasilania zgodnie z normami dla elektrycznych wyrobów medycznych (normy z serii 60601). Dowód na spełnienie powyższych wymagań dostarcza producent.

Urządzenia sygnalizacyjne powinny być zdublowane w BMS w formie panelu synaptycznego lub sygnałów do przetworzenia przez system monitorowania.

**Uwaga:** Sygnalizatory braku gazu doprowadzić do pomieszczeń centralnego punktu dyspozytorskiego kablem FTP; zasilanie do sygnalizatorów braku gazu - 3 x 1,5 mm 12 DC, 1A.

Ze względu na to, iż instalacje gazów medycznych nie są objęte wymaganiami ustawy o prawie budowlanym, odbiór instalacji musi dokonać jednostka posiadająca do tego uprawnienia. Ten proces zwany jest atestacją instalacji. Jednostka zbiera wszystkie wymagane dokumenty z procesów przechowywania materiałów, produkcji, badania, instrukcje obsługi itp. następnie przedstawia dokumentację Zamawiającemu, który określa czy na podstawie przepisów, stosowanych przez niego, może wprowadzić dany wyrób do wykorzystania na własny użytek w swojej jednostce.

Należy wcześniej zwrócić się do jednostki, ażeby uzyskać niezbędne informacje dot. dokumentów wymaganych do atestacji.

## Uwagi końcowe

1. Do niniejszej dokumentacji należy wykonać projekt wykonawczy.
2. Wszystkie przejścia przez przegrody ogniowe należy wypełnić masą np. Hilti. W przypadku instalacji wentylacji mechanicznej należy dodatkowo zamontować klapy p. poż.
3. Po zamontowaniu każdej instalacji należy wykonać próby szczelności i działania, a przed oddaniem do eksploatacji dokładnie wyregulować zgodnie z wytycznymi zawartymi w projekcie.
4. Całość robót instalacyjnych rurowych należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi budowy i odbioru robót budowlano- montażowych cz. II „Instalacje Sanitarne i Przemysłowe” oraz zgodnie z instrukcją i zaleceniami producenta rur i urządzeń.
5. Wszystkie zastosowane materiały i urządzenia muszą posiadać stosowne aktualne dokumenty potwierdzające jakość i dopuszczenia do stosowania w budownictwie.

6. Roboty montażowe winny dokonać osoby posiadające uprawnienia branżowe zgodnie z dokumentacją techniczno- ruchową. Wszelkie straty wynikłe z wykonania we własnym zakresie ponosi Inwestor.

7. Przyjęte w projekcie urządzenia i materiały mogą być zastąpione równoważnymi, spełniającymi wymagania techniczne oraz posiadającymi atesty i certyfikaty jakości, po uzyskaniu akceptacji projektanta.

Projektant:

mgr inż. Iwona Zalińska  
SWK/0057/P00S/07

Sprawdzający:

mgr inż. Marcin Kochel  
SWK/0123/P00S/07

Kielce, dn.: 22.06.2012 r.

#### OŚWIADCZENIE

**Zgodnie z wymogiem art. 20 ust. 4 ustawy z dnia 17 sierpnia 2006 roku Prawo Budowlane (tekst jednolity: Dz U. z 2006r. nr 156, poz. 1118 z późniejszymi zmianami) oświadczam, że projekt budowlany: „Remont Oddziału Chorób Zakaźnych i Oddziału Dermatologicznego przy ul. Radiowej w Kielcach” został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.**

Projektant:

mgr inż. Iwona Zalińska  
SWK/0057/P00S/07

Sprawdzający:

mgr inż. Marcin Kochel  
SWK/0123/P00S/07

**INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA DO  
PROJEKTU BUDOWLANEGO:**

PROJEKT BUDOWLANY  
REMONT ODDZIAŁU CHOROÓB ZAKAŻNYCH I ODDZIAŁU DERMATOLOGICZNEGO  
PRZY UL. RADIOWEJ W KIELCACH

Obiekt: Budynek szpitala

Lokalizacja: Kielce, ul. Radiowa 7

Zamierzenia Budowlane: Instalacje sanitarne

Branża: Sanitarna

Inwestor:

WOJEWÓDZKI SZPITAL ZESPOLONY W KIELCACH  
UL. GRUNWALDZKA 45  
25-736 KIELCE

Czerwiec 2012 r.

1. Wykonanie instalacji sanitarnych wewnętrznych w projektowanym budynku nie stwarza zagrożenia dla osób je wykonujących. Jednakże ze względu na konieczność wykonywania robót spawalniczych należy zachować wszelkie niezbędne środki bezpieczeństwa. Roboty montażowe wykonywane będą wewnątrz budynku i nie będą kolidować w czasie z innymi robotami budowlanymi.

2. Zagrożenie dla zdrowia ludzi i niebezpieczeństwa może wystąpić na skutek;

- a) rozszczelnienia butli acetylenowej lub tlenowej, względnie nieumiejętnego lub niezgodnego z normą i przepisami bhp montażu i eksploatacji zestawu gazowo spawalniczego
- b) niesprawnych urządzeń spawalniczych jak reduktory ciśnienia, węże, lub palniki,
- c) wykonywane roboty będą przez osoby nie posiadające do tego typu robót uprawnień oraz kwalifikacji,
- d) na skutek powstałego ciśnienia podczas próby instalacji z wadliwym lub niedbałym sposobie połączeń gwintowanych,
- e) prowadzenie prac na wysokościach.

3. Osoba prowadząca roboty powinna poinstruować podległych pracowników wykonujących roboty o możliwościach wystąpienia zagrożeń podczas prowadzonych robót i wskazać prawidłowy sposób prowadzenia robót montażowych i eksploatacyjnych na stanowisku pracy, oraz zabezpieczenia robót i sprzętu po wykonaniu i przerw w pracy. Jak również, zabronić ingerencji w sprzęt spawalniczy czy wykonywane roboty do czasu ich ukończenia i przekazania po instruktażu szkoleniowym do eksploatacji osobie przeszkolonej.

4. Osoba prowadząca roboty powinna poinstruować pracowników o zagrożeniach związanych z pracami na wysokości (upadki z wysokości) oraz zagrożeniem związanym z upadkiem elementów rusztowań. Do pracy należy dopuścić osoby z odpowiednimi badaniami lekarskimi.

5. Zasady BHP na budowie:

- Prowadzenie systematycznie bieżącej kontroli stanu i przestrzegania warunków BHP sprawowanej przez Kierownika Budowy.
- Zapewnienie wszystkim pracownikom ochron osobistych przy pracach niebezpiecznych przez Kierownictwo Budowy
- Zatrudnienie pracowników o odpowiednich kwalifikacjach, posiadających aktualne badania lekarskie, przeszkolenie BHP.
- Zatrudnienie na budowie sprawnego sprzętu budowlanego o odpowiednich parametrach technicznych z aktualnym dopuszczeniem RDT, gdy wymagane jest to przepisami szczególnymi.
- Zapewnienie odpowiedniej organizacji robót pracownikom.
- Zapewnienie odpowiednich warunków socjalno-bytowych dla zatrudnionych pracowników.

6. Na wypadek powstałego zagrożenia (pożaru lub awarii) należy powiadomić niezwłocznie odpowiednie służby techniczne lub ratunkowe do zlikwidowania lub ograniczenia zagrożenia (straż p. poż., pogotowie techniczne lub ratunkowe). Do likwidacji lub prowadzenia akcji ratunkowej względnie ewakuacyjnej należy wyznaczyć odpowiednią przeszkoloną osobę z podanymi adresami i telefonami jednostek ratowniczych. Prowadzić tak roboty budowlano montażowe, aby w razie potrzeby nie zastawiać wjazdów przejść komunikacyjnych i ewakuacyjnych dla osób oraz służb ratowniczych.

W zakresie bezpiecznych warunków pracy na budowie przy robotach budowlano-montażowych mają zastosowanie przepisy BHP Rozporządzenie M.P.i P.S. z dnia 26.09.1997 r. „w sprawie ogólnych przepisów BHP” Dz.U. Nr 129 poz 844 wraz z późniejszymi zmianami oraz przepisy szczegółowe MSW i Adm. „warunki BHP przy robotach budowlano-montażowych”.

Ważniejsze telefony

- Policja 997
- Pogotowie ratunkowe 999
- Straż Pożarna 998
- Pogotowie gazowe 992

Opracowała: