

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:**

1. Podstawa opracowania
2. Zakres opracowania
3. Dane ogólne, stan istniejący
  - 3.1. Zakres opracowania
  - 3.2. Przyjęte rozwiązania projektowe
    - 3.2.1. Instalacja wodociągowa
    - 3.2.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej
  - 3.3. Wytyczne branżowe
    - 3.3.1. Branża budowlana
  - 3.4. Próby szczelności
  - 3.5. Uwagi końcowe
  - 3.6. Zestawienie materiałów
4. Instalacja wentylacji
  - 4.1. Przedmiot opracowania
  - 4.2. Zakres opracowania
  - 4.3. Opis rozwiązań projektowych
    - 4.3.1. Układ W1
  - 4.4. Materiały
  - 4.5. Wytyczne branżowe
    - 4.5.1. Wytyczne budowlane
    - 4.5.2. Wytyczne elektryczne
  - 4.6. Sterowanie i układ automatycznej regulacji
  - 4.7. Wytyczne BHP i Ppoż
  - 4.8. Uwagi końcowe
5. Instalacja gazów medycznych
  - 5.1. Zakres opracowania
  - 5.2. Opis przyjętych rozwiązań
  - 5.3. Warunki wykonania i odbioru
  - 5.4. Warunki wykonania i odbioru

## **SPIS RYSUNKÓW:**

|           |  |             |
|-----------|--|-------------|
| RYS. IS-1 | INSTALACJA WOD -KAN. – RZUT PARTERU            | SKALA 1:100 |
| RYS. IS-2 | INSTALACJA WOD.- KAN. – ROZWNIĘCIE KANALIZACJI | SKALA 1:50  |
| RYS. IS-3 | INSTALACJA WOD. -KAN.– ROZWINIĘCIE WODY        | SKALA 1:50  |
| RYS. IS-4 | GAZY MEDYCZNE - RZUT PARTERU                   | SKALA 1:100 |
| RYS. IS-5 | INSTALACJA WENTYLACJI – RZUT PARTERU           | SKALA 1:100 |

## **1. Podstawa opracowania**

- Zlecenie Inwestora
- Projekt architektoniczno – budowlany
- Obowiązujące normy i przepisy
- Wizja lokalna

## **2. Zakres opracowania**

Opracowanie obejmuje swoim zakresem instalacje:

- wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji ciepłej
- kanalizacji sanitarnej,
- wentylacji mechanicznej wywiewnej nawiew poprzez infiltrację,
- gazów medycznych

## **3. Dane ogólne, stan istniejący**

Rozpatrywanym obiektem jest istniejący budynek Szpitala Chorób Płuc w Pilchowicach przy ul. Dworcowej 31. Projektem objęte są pomieszczenia na parterze w południowo-wschodnim skrzydle szpitala (patrz zakres opracowania).

Przebudowywana część zaopatrywana będzie w ciepło na cele c.o. z istniejącej instalacji c.o.. Istniejące grzejniki znajdujące się w części szpitala objętej zakresem należy podnieść na wys. 15cm ponad poziom posadzki.

Ścieki sanitarne będą odprowadzane poprzez istniejące oraz nowoprojektowane piony kanalizacyjne znajdujące się w okolicy przebudowywanych pomieszczeń.

Budynek będzie zaopatrywany w wodę ciepłą i zimną poprzez istniejące oraz nowoprojektowane piony znajdujące się w okolicy przebudowywanych pomieszczeń.

### **3.1. Zakres opracowania**

Opracowanie zawiera projekt budowlano-wykonawczy obejmujący swoim zakresem wykonanie instalacji wodociągowej wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji, a także instalacji kanalizacji sanitarnej i wentylacji mechanicznej wywiewnej oraz tlenu medycznego w przebudowywanych pomieszczeniach szpitala chorób płuc w Pilchowicach przy ul. Dworcowej 31.

### **3.2. Przyjęte rozwiązania projektowe**

#### **3.2.1. Instalacja wodociągowa**

W projekcie należy wykonać instalacje wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji w przebudowywanej części budynku.

Projektowana instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji zasilana jest z istniejących pionów znajdujących się w okolicy pomieszczeń poddanych przebudowie.

Instalację zimnej i ciepłej wody oraz cyrkulacji zaprojektowano z rur polietylenowe typu PE-Al-PE, z wkładką aluminiową. Rury należy łączyć za pomocą systemowych, samo obkurczających się pierścieni zaciskowych

oraz kształtek wykonanych z mosiądzu. Przewody prowadzić zgodnie z zasadami samokompensacji wydłużeń cieplnych. Mocowanie przewodów wykonywać przy użyciu podpór stałych i przesuwnych zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Rozprowadzenie instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji na parterze należy prowadzić w bruzdach ściennych lub w przestrzeni sufitu podwieszanego zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Przewody rozdzielcze w piwnicy prowadzić natynkowo, pod stropem pomieszczeń.

Podejścia wody zimnej, ciepłej do baterii czerpalnych prowadzić w brzdach ściennych. Przewody prowadzone w brzdach ściennych należy zaizolować otuliną gr. 6mm z pianki polietylenowej, przeznaczoną do montażu podtynkowego. Przewody ciepłej wody i cyrkulacji prowadzone natynkowo pod stropem w pomieszczeniach piwnicy należy zaizolować otuliną z pianki polietylenowej.

Grubość izolacji cieplnej przewodów wykonać zgodnie z Warunkami technicznymi jakimi powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie DZ.U Nr.75. wraz z późniejszymi zmianami.

Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów

| Lp. | Rodzaj przewodu lub komponentu  | Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m · K) <sup>1)</sup> |
|-----|---|---|
| 1   | Średnica wewnętrzna do 22 mm  | 20 mm   |
| 2   | Średnica wewnętrzna od 22 do 35 mm  | 30 mm   |
| 3   | Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm   | równa średnicy wewnętrznej rury   |
| 4   | Średnica wewnętrzna ponad 100 mm  | 100 mm  |
| 5   | Przewody i armatura wg poz. 1–4 przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów  | ½ wymagań z poz. 1–4  |
| 6   | Przewody ogrzewań centralnych wg poz. 1–4, ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników | ½ wymagań z poz. 1–4  |
| 7   | Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze   | 6 mm  |
| 8   | Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)   | 40 mm   |
| 9   | Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)  | 80 mm   |
| 10  | Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku <sup>2)</sup>  | 50 % wymagań z poz. 1–4   |
| 11  | Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku <sup>2)</sup>   | 100 % wymagań z poz. 1–4  |

Podejścia do baterii czerpalnych umywalkowych zakończyć kolankiem z końcem gwintowanym i wyposażać w zawory odcinające ćwierćobrotowe DN15, a następnie przy użyciu przyłączy elastycznych w oplocie ze stali nierdzewnej wykonać podłączenie do baterii.

Podejścia do baterii natryskowych, zaworów ze złączką do węża oraz kompaktów WC zakończyć kolankiem z końcem gwintowanym. Podłączenia do kompaktów WC z użyciem zaworu odcinającego ćwierćobrotowego DN15 i przyłącza elastycznego w oplocie ze stali nierdzewnej.

Podejście do myjki zakończyć zaworami odcinającymi DN20 przed urządzeniami.

Przejścia przez przegrody budowlane prowadzić w rurach ochronnych z tworzywa sztucznego, o średnicach pozwalających na swobodne ruchy cieplne przewodów zimnej, ciepłej wody i cyrkulacji.

#### **Instalacja p.poż.**

W skrzydle szpitala zaprojektowano hydrant wewnętrzny DN25. W celu zasilenia pionu instalacji p.poż. należy wpiąć się w przewód poziomy instalacji p.poż. w piwnicy. Pion p.poż. doprowadzić do kondygnacji strychu, a końcówkę zaślepić.

Projektuje się instalację hydrantową wykonaną z rur stalowych ocynkowanych ze szwem gwintowanych, wg. PN-74/H-74200. Rurociągi łączyć za pomocą typowych

łączników gwintowanych ocynkowanych wg PN/H-74392. Zaprojektowano hydrant wewnętrzny DN25

Hydrant będzie wyposażony w wąż pólstywny DN25 o długości 30m, zawór hydrantowy DN25, prądownicę wodną. Zawór hydrantowy instalować w szafce hydrantowej podtynkowej, atestowanej, na wysokości 1,35m od poziomu posadzki. Na przewodzie zasilającym hydrant p. poż. nie instalować zaworów odcinających.

### 3.2.2. Instalacja kanalizacji sanitarnej

Z przebudowywanych pomieszczeń ścieki należy odprowadzić do istniejących pionów kanalizacji sanitarnej znajdujących się w okolicy przebudowywanych pomieszczeń lub wykonać nowe piony zgodnie z częścią rysunkową.

Piony i podejścia należy wykonać z rur PP-HT kielichowe, łączone za pomocą uszczeltek gumowych. Wszystkie poziome przewody odpływowe prowadzić należy z minimalnym spadkiem 2,0%. Zastosowane przewody powinny charakteryzować się odpornością termiczną na przepływające ścieki: w przepływie ciągłym do 75°C, a w przepływie chwilowym do 95°C.

Piony i podejścia pod przybory sanitarne przewiduje się prowadzić w bruzdzie ściennym lub po wierzchu i wówczas należy obudować płytami g-k.

Średnice podejść do poszczególnych przyborów wynoszą:

- |                    |      |
|--------------------|------|
| - umywalka         | Φ 40 |
| - wpust natryskowy | Φ50  |
| - miska ustępowa   | Φ110 |
| - myjka            | Φ110 |

Aby zapewnić właściwą wentylację projektowanej instalacji kanalizacji bytowo-gospodarczej przewiduje się zastosowanie pionów wentylacyjnych zgodnie z dokumentacją rysunkową. Piony wentylacyjne zakończyć zaworami napowietrzającymi zgodnie z częścią rysunkową opracowania. W dolnej części pionu przewiduje się montaż czyszczaków o średnicach 110mm PP na wysokości min. 0,20m od powierzchni posadzki. Należy zapewnić dostęp do czyszczaków poprzez montaż drzwiczek rewizyjnych.

### 3.3. Wytyczne branżowe

#### 3.3.1. Branża budowlana

Instalacja wodociągowa:

Wykonać:

- Demontaż istniejącej instalacji wodociągowej;
- Montaż rurociągów rozprowadzających;
- Przebicie w ścianach i stropach;
- Wykucie bruzd dla podejść do armatury czerpalnej;
- Mocowanie przewodów wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej;

Instalacja kanalizacji:

Wykonać:

- Wykonać demontaż istniejącej instalacji kanalizacji sanitarnej;
- Przebicie w ścianach i stropach;
- Wykucie bruzd dla podejść do przyborów sanitarnych;
- Mocowanie pionów i podejść kanalizacyjnych oraz przyborów sanitarnych, czyszczaków itd.;
- Wykonać wykopy dla poziomych przewodów podposadzkowych;

- Obudować piony kanalizacji sanitarnej płytami g-k;

### 3.4. Próby szczelności

Próby szczelności instalacji wodociągowej wykonać przy temperaturze powietrza wewnątrz budynku powyżej 5°C, przed zakryciem bruzd oraz wykonaniem izolacji cieplnej.

Należy wykonać próbę ciśnieniową wstępną, główną i końcową. Przy próbie wstępnej należy zastosować ciśnienie próbne, odpowiadające 1,5-krotnej wartości najwyższego ciśnienia roboczego. Ciśnienie to musi być w okresie 30 minut wytworzone dwukrotnie, w odstępie 10 minut. Po dalszych 30 minutach próby, ciśnienie nie może obniżyć się o więcej niż 0,6 bara. Nie mogą wystąpić żadne nieszczelności. Bezpośrednio po próbie wstępnej, należy przeprowadzić próbę główną. Czas próby głównej wynosi 2 godziny. W tym czasie ciśnienie próbne, odczytane po próbie wstępnej nie może obniżyć się o więcej niż 0,2 bara. Po zakończeniu próby wstępnej i głównej należy przeprowadzić próbę końcową (impulsową). W próbie tej w 4 cyklach co najmniej 5-minutowych, wytwarzane jest na przemian ciśnienie 10 i 1 bar. Pomiędzy poszczególnymi cyklami próby, sieć rur powinna być pozostawiona w stanie beciśnieniowym. W żadnym miejscu badanej instalacji nie może wystąpić nieszczelność. W przypadku wystąpienia przecieków podczas przeprowadzania próby szczelności, należy je usunąć i ponownie przeprowadzić całą próbę od początku.

Po przeprowadzeniu płukania i po wykonaniu z wynikiem pozytywnym próby ciśnieniowej można zakryć bruzdy.

Zastosowane urządzenia techniczne i materiały winny posiadać certyfikat zgodności z PN lub zgodność z aprobatą techniczną wraz z oceną higieniczno-sanitarną pozwalającą na stosowanie w budownictwie.

Wszystkie prace należy prowadzić zgodnie z "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" tom II, przy przestrzeganiu obowiązujących przepisów BHP i przeciwpożarowych.

### 3.5. Uwagi końcowe

Całość robót, próby i odbiór instalacji, należy wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w "Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" cz.II Instalacje sanitarne i przemysłowe oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Wszystkie prace należy wykonać przy zachowaniu obowiązujących norm i przepisów z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy ujętych w "Zbiorze przepisów ochrony pracy" oraz zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Budownictwa dn. 28.03.1972r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.

Wszystkie zastosowane przy wykonaniu projektowanej instalacji materiały i urządzenia muszą posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie oraz stosowne atesty higieniczne, energetyczne, bezpieczeństwa i pożarowe.

### 3.6. Zestawienie materiałów

#### INSTALACJA WODOCIĄGOWA

| Lp. | Pozycja  | Jednostka | Ilość |  |
|-----|--|-----------|-------|--|
| 1   | Rury wielowarstwowe PE-AL-PE z wkładką aluminiową: |           |       |  |

|    |   |                      |     |  |
|----|---|----------------------|-----|--|
|    | 16x2,0mm  | m                    | 212 |  |
|    | 20×2,25mm   | m                    | 66  |  |
|    | 25×2,5mm  | m                    | 8   |  |
|    | 32x3,0mm  | m                    | 24  |  |
| 2  | Płytki montażowa pojedyncza lub podwójna do mocowania kolan z uchwytem  | wg technologii robót |     |  |
| 3  | Kolana, trójniki, redukcje, kształtki z gwintem, złączki stal/Pex   | wg technologii robót |     |  |
| 4  | Otulina izolacyjna z pianki polietylenowej o gr. 6 mm (na podejścia wody zimnej i ciepłej prowadzone podtynkowo)  |                      |     |  |
|    | 16x2,0mm  | m                    | 34  |  |
|    | 20×2,25mm   | m                    | 24  |  |
|    | Otulina izolacyjna z pianki poliuretanowej o gr.13mm na przewody rozdzielcze wody zimnej prowadzone w przestrzeni sufitu podwieszanego.                               |                      |     |  |
|    | 16x2,0mm  | m                    | 79  |  |
|    | 20×2,25mm   | m                    | 21  |  |
|    | 25×2,5mm  | m                    | 4   |  |
|    | 32x3,0mm  | m                    | 12  |  |
| 5  | Izolacja z pianki poliuretanowej grubość izolacji 20mm, na przewody rozdzielcze ciepłej wody i cyrkulacji prowadzone natynkowo lub w przestrzeni sufitu podwieszanego |                      |     |  |
|    | 16x2,0mm  | m                    | 99  |  |
|    | 20×2,25mm   | m                    | 21  |  |
|    | 25×2,5mm  | m                    | 4   |  |
|    | 32x3,0mm  | m                    | 12  |  |
| 6  | Kurek kulowy przelotowy z dźwignią jednoramienną, gwintowany, t <sub>max</sub> = 120°C, art. 1410   |                      |     |  |
|    | DN20  | szt.                 | 14  |  |
|    | DN15  | szt.                 | 22  |  |
| 7  | Kurek podłączeniowy odcinający ćwierćobrotowy DN15 z czopem kulowym (pod umywalki, zlewozmywaki, kompakt WC i zmywarki, pralki) kątowny, PN10, art. 3003              | szt.                 | 34  |  |
| 8  | Przewód giętki DN15, podłączeniowy w oplocie ze stali nierdzewnej dla zestawów WC, zmywarek i baterii stojących o długości 50cm                                       | szt.                 | 34  |  |
| 9  | Bateria umywalkowa stojąca z korkiem automatycznym, z głowicą ceramiczną  | szt.                 | 6   |  |
| 10 | Bateria umywalkowa z dźwignią (łokciowa) dla niepełnosprawnych  | szt.                 | 3   |  |
| 11 | Bateria zlewozmywakowa stojąca z wyciąganą wylewką  | szt.                 | 1   |  |

|    |  |      |    |  |
|----|--|------|----|--|
| 12 | Bateria natryskowa z zestawem natryskowym (słuchawka)                  | szt. | 6  |  |
| 13 | Zawór kulowy, czerpakny ze złączką do węża                             | szt. | 4  |  |
| 14 | Rury stalowe ocynkowane  |      |    |  |
|    | DN25   | m    | 1  |  |
|    | DN50   | m    | 15 |  |
| 15 | Hydrant Dn25 z zaworem, wężem półsztywnym l=30mb i skrzynką podtynkową | szt. | 1  |  |

**UWAGA:** Powyższe zestawienia nie mogą być jedyną podstawą do zakupu materiałów przez wykonawcę.

#### INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ

| Lp. | Pozycja  | Jednostka       | Ilość | Producent |
|-----|--|-----------------|-------|-----------|
| 1   | Zlewozmywak 1-komorowy stalowy   | szt.            | 1     |           |
| 2   | Umywalka   | szt.            | 6     |           |
| 3   | Umywalka dla niepełnosprawnych   | szt.            | 3     |           |
| 4   | Syfony butelkowe 40mm z tworzywa sztucznego pod umywalką   | szt.            | 7     |           |
| 5   | Syfony butelkowe 40mm z tworzywa sztucznego chowane w ścianie  | szt.            | 3     |           |
| 6   | Systemowy brodzik bezprogowy 120x90cm, punktowy, licujący z posadzką z płytek wraz z kompletem systemowych uszczelnień i spadków | szt.            | 6     |           |
| 7   | Miska ustępowa wisząca + deska twarda z zawiasami ze stali nierdzewnej   | szt.            | 5     |           |
| 8   | Miska ustępowa wisząca dla niepełnosprawnych   | szt.            | 3     |           |
| 9   | Stelaż podtynkowy do WC, z przyciskiem spłukującym i przekładką akustyczną   | szt.            | 8     |           |
| 10  | Wpust podłogowy PVC DN50   | szt.            | 3     |           |
| 11  | Rury kanalizacyjne z PP-HT   |                 |       |           |
|     | 40mm   | m               | 23    |           |
|     | 50mm   | m               | 23    |           |
|     | 110mm  | m               | 85    |           |
|     | Rury kanalizacyjne z PVC-U   |                 |       |           |
|     | 110mm  | m               | 3     |           |
| 12  | Kształtki kanalizacyjne PP-HT i PVC-U (kolana, trójniki, redukcje, dołączniki z uszczelką manszetową)                            | Wg techn. robót |       |           |
| 13  | Czyszczak kanalizacyjny PP 110   | szt.            | 9     |           |
| 15  | Zawory napowietrzające PP 110  | szt.            | 7     |           |

|    |  |                 |   |  |
|----|--|-----------------|---|--|
| 17 | Uchwyt przy WC stały krótki o długości 700mm, mocowany na słupku do posadzki, wykonany ze stali nierdzewnej o średnicy rurki 32mm, wraz z zestawem montażowym                                    | szt.            | 3 |  |
| 18 | Uchwyt przy WC uchylony krótki o długości 700mm, z miejscem na papier toaletowy, mocowany na słupku do posadzki, wykonany ze stali nierdzewnej o średnicy rurki 32mm, wraz z zestawem montażowym | szt.            | 3 |  |
| 19 | Uchwyt umywalkowy stały o długości 600mm, wykonany ze stali nierdzewnej o średnicy rurki 32mm, lewy  | szt.            | 3 |  |
| 20 | Uchwyt umywalkowy stały o długości 600mm, wykonany ze stali nierdzewnej o średnicy rurki 32mm, prawy   | szt.            | 3 |  |
| 21 | Płyty gipsowo-kartonowe do obudowy przewodów poziomych i pionów  | Wg techn. robót |   |  |
| 22 | Drzwiczki rewizyjne metalowe o wymiarach 20x20cm   | Wg techn. robót |   |  |
| 23 | Uchwyty do rur, obejmy, wkręty dwugwintowe, kolana przyłączne WC 110, z rozetą   | Wg techn. robót |   |  |
| 24 | Środek poślizgowy do łączenia rur  | Wg techn. robót |   |  |
| 25 | Kabina prysznicowa prostokątna 90x90cm z drzwiami uchylnymi  | szt.            | 1 |  |
| 26 | Prążki z zasłankami prysznicowymi  | szt.            | 5 |  |

#### 4. Instalacja wentylacji

##### 4.1. Przedmiot opracowania

Opracowanie zawiera projekt budowlano-wykonawczy obejmujący swoim zakresem wykonanie instalacji wentylacji mechanicznej wywiewnej w przebudowywanych pomieszczeniach szpitala chorób płuc w Pilchowicach przy ul. Dworcowej 31.

##### 4.2. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje:

- Instalację wentylacji mechanicznej wywiewnej (uzupełnianie powietrza poprzez infiltrację)

Opracowanie nie zawiera:

- projektu instalacji elektrycznej,
- projektu automatyki,
- projektu konstrukcji wsporczych pod urządzenia i przewody instalacyjne.

##### 4.3. Opis rozwiązań projektowych

Z uwagi na charakter użytkowy poszczególnych pomieszczeń w budynku, projektuje się następujące układy wentylacyjne:



- Zespół W1, – Wentylacja -wywiewna pomieszczeń sanitarnych uzupełnianie powietrza poprzez infiltrację;

Zadaniem wentylacji mechanicznej wywiewnej jest zapewnienie i utrzymanie żądanych parametrów powietrza w pomieszczeniach tj. odprowadzenie zużytego powietrza oraz dostarczenie do pomieszczeń świeżego powietrza w ilościach wymaganych ze względów higienicznych. Instalacja wentylacji zapewnia co najmniej 1,5 krotną wymianę powietrza w pomieszczeniach sal chorych.

#### 4.3.1. Układ W1

Głównym zadaniem instalacji wentylacyjnej wywiewnej dla pomieszczenia sal łóżkowych i pomieszczeń WC jest zapewnienie odpowiednich warunków higieniczno – sanitarnych.

Strumień objętościowy powietrza wywiewanego dla każdego z pomieszczeń zgodnie z częścią rysunkową opracowania, powietrze uzupełniane będzie poprzez dwadzieścia nawietrzaków okiennych Układ W1 zapewnia co najmniej 1,5 krotną wymianę powietrza w pomieszczeniach sal łóżkowych.

Układ W1 obsługiwany będzie poprzez wentylator kanałowy  
oraz poprzez cztery wentylatory

Powietrze wywiewane z pomieszczeń będzie rozprowadzane przewodami typu Spiro wykonanymi z blachy stalowej ocynkowanej.

Powietrze do pomieszczeń toalet dostawać się będzie przez otwory w stolarcie drzwiowej z sąsiednich pomieszczeń.

Wywiew z pomieszczeń realizowany będzie za pomocą zaworów wentylacyjnych  
oraz poprzez anemostaty wyciągowe

W celu ochrony pomieszczeń przed rozprzestrzenianiem hałasu na przewodach wentylacyjnych należy zainstalować tłumiki akustyczne

#### 4.4. Materiały

##### ➤ Materiały – przewody.

W instalacji zastosować kanały okrągłe typu Spiro - średnice według rysunku. Podwieszanie przewodów wentylacyjnych za pomocą podwiesi oraz prętów gwintowanych fi 8 mm. Kanały podwieszać w odstępach w zależności od wymiaru i sztywności kanału stosując podwieszenia według BN-6718865-26.

Przewody i kształtki wentylacyjne wykonać z blachy stalowej ocynkowanej zgodnie z wymogami normy PN-B-03434/99, PN-EN-1505 i PN-EN-1506 jako niskociśnieniowe [klasa wykonania N] – pozostałe przewody.

Szczelność instalacji wg normy PN-B-76001/96 powinna odpowiadać klasie A [szczelność normalna].

Przy podwieszeniach i podparciach przewodów i kształtek wentylacyjnych należy stosować elastyczne podkładki amortyzacyjne. Montaż przewodów należy przeprowadzić starannie, tak, aby uzyskać szczelność połączeń. Wszystkie elementy, które nie są wykonane ze stali ocynkowanej zabezpieczyć antykorozyjnie.

##### ➤ Materiały –elementy zakończające instalację.

Nawiewniki/wywiewniki.

W instalacji zastosowano następujące typy nawiewników/wywiewników:

- anemostaty wywiewne;
- zawory wywiewne;

➤ **Materiały-otwory rewizyjne.**

Czyszczenie instalacji wentylacji przewiduje się przez demontaż elementów składowych wentylacji oraz przez otwory rewizyjne w kanałach i kształtkach wentylacyjnych. Minimalne wymiary otworów rewizyjnych w przewodach o przekroju prostokątnym:

- bok przewodu  $\leq 200$  – 300x100
  - $200 < \text{bok przewodu} \leq 500$  – 400x200
  - bok przewodu  $> 500$  – 500x400
- o przekroju kołowym:
- $200 \leq d \leq 315$  – 300x100 lub d
  - $315 \leq d \leq 500$  – 400 x 200 lub d
  - $> 500$  – 500 x 400 lub d

#### 4.5. Wytyczne branżowe

##### 4.5.1. Wytyczne budowlane

- Wykonać przebiccia dla przewodów wentylacyjnych,
- Wykonać podwieszenia przewodów wentylacyjnych,
- Wykonać otwory dla krutek transferowych w drzwiach lub w ścianach,
- wykonać замуrowania istniejących kanałów wentylacji grawitacyjnej,
- wykonać włączeń instalacji wentylacji w istniejące kanały murowane,

##### 4.5.2. Wytyczne elektryczne

Należy doprowadzić energię elektryczną do:

| Oznaczenie na rysunku | Nazwa               | Napięcie , V | Jednostkowy pobór mocy Kw | Ilość, szt | Sumaryczny pobór mocy Kw |
|-----------------------|---------------------|--------------|---------------------------|------------|--------------------------|
|                       | Wentylator wywiewny | 230          | 0,1                       | 4          | 0,4                      |
|                       | Wentylator wywiewny | 230          | 0,3                       | 1          | 0,3                      |

#### 4.6. Sterowanie i układ automatycznej regulacji

Wentylatory łazienkowe włączane z oświetleniem. Wentylator kanałowy należy wyposażyć w regulator obrotów , montaż regulatora zgodnie z częścią elektryczną opracowania.

#### 4.7. Wytyczne BHP i Ppoż

Instalacja wentylacji nie stwarza zagrożenia pożarowego, jest wykonana wyłącznie z materiałów niepalnych, a palne izolacje cieplne i akustyczne stosowane są tylko na zewnętrznej ich powierzchni w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia.

#### 4.8. Uwagi końcowe

Wszystkie materiały i urządzenia muszą posiadać odpowiednie certyfikaty, deklaracje, atesty, aprobaty techniczne dopuszczające je do stosowania w budownictwie. Dopuszcza się zastosowanie innych urządzeń i materiałów, niż te wymienione w niniejszym opracowaniu, o ile nie odbiegają one znacząco parametrami technicznymi.

## **5. Instalacja gazów medycznych**

### **5.1. Zakres opracowania**

Opracowanie zawiera projekt budowlano-wykonawczy obejmujący swoim zakresem przebudowę instalacji gazów medycznych w przebudowywanych pomieszczeniach na parterze szpitala chorób płuc w Pilchowicach przy ul. Dworcowej 31.

### **5.2. Opis przyjętych rozwiązań**

#### **RUROCIĄGI**

Na rurociągi instalacji gazów medycznych należy stosować rury miedziane, bez szwu, ciągnięte spełniające wymagania normy PN-EN 13348:2009 „Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni”. Do wyrobu takich rur stosuje się wyłącznie miedź beztlenową o zawartości miedzi minimum 99,90 % wag. oraz o dopuszczalnej zawartości fosforu od 0,015 do 0,040% wag. Ten gatunek miedzi oznaczany jest symbolem Cu-DHP lub CWO24A.

Montaż rurociągów instalacji gazów medycznych należy rozpocząć po wykonaniu instalacji wentylacji oraz instalacji sanitarnych. Instalacja w przebudowywanym parterze zostanie podłączona do istniejącej instalacji gazów medycznych zgodnie z częścią rysunkową. Instalację wykonać jako podtynkową w bruzdach ściennych.

Odległość rurociągów od instalacji elektrycznej w przypadku równoległego prowadzenia nie może być mniejsza niż 10 cm. Dopuszczalne jest krzyżowanie się przewodów z instalacją elektryczną. W tych miejscach należy zachować minimalny prześwit 10 mm lub zastosować tuleję ochronną z PCV. Odległość rurociągów gazów medycznych od rurociągów gazów palnych lub mediów gorących nie może być mniejsza niż 25 cm. Rurociągi w przebiciach ściennych należy prowadzić w tulejach ochronnych.

Rurociągi muszą być podparte w odstępach wystarczających dla uniemożliwienia ich ugięcia lub odkształcenia.

Podpory rurociągów muszą być wykonane z materiałów odpornych na korozję i być odizolowane od rurociągów. Rurociągi powinny być zaopatrzone w zacisk uziemiony. Nie powinno się wykorzystywać rurociągów do uziemiania wyposażenia elektrycznego.

Istniejące, stare punkty poboru tlenu i próżni należy wymienić na nowe. Nowoprojektowane instalacje tlenu medycznego włączyć do istniejących zgodnie z częścią rysunkową.

Występujące w skrzydle szpitalnym punkty poboru tlenu zostały niedawno wymienione na nowe. Podczas wykonywania instalacji wg niniejszego projektu należy przełożyć te nowe punkty poboru zgodnie z przesunięciem się ścian w przebudowywanych pomieszczeniach. Możliwe jest również wykorzystanie istniejącej instalacji tlenu medycznego w skrzydle (niedawno wymieniona), poprzez jej przełożenie do nowoprojektowanych ścian.

Miejsca wyprowadzenia rurarzy ze ściany do punktów poboru uzgodnić z użytkownikiem i w oparciu o DTR punktów poboru.

Przy przechodzeniu rurociągów przez oddzielenia przeciwpożarowe, otwory należy uszczelnić atestowanymi materiałami uszczelniającymi do granicy odporności ogniowej tych oddzieleni.

#### **ŁĄCZENIE RUROCIĄGÓW**

Połączenia nierozłączne rurociągów winny być wykonane lutowaniem twardym o wysokiej zawartości srebra pow. 45% typu LS 45 zgodnie z wymaganiami normy PNEN13348: 2009 „Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni”. Podczas lutowania twardego lub spawania połączeń rurociągów powinny być one w sposób ciągły płukane od wewnątrz gazem osłonowym.

## ZŁĄCZKI, KSZTAŁTKI

Zaleca się łączenie rurociągów o średnicach mniejszych niż 22x1 mm poprzez zastosowanie rozłączania końcówek rur (kielichowanie stalowym trzpieniem), trójników, a łuki wykonać przez gięcie. Dopuszcza się łączenie rurociągów przez zastosowanie typowych złączek (prostych, trójników i kolanek). Rurociągi o średnicach równych lub większych od 22x1 należy łączyć przy użyciu typowych złączek, trójników i kolanek.

## PUNKTY POBORU

Punkty poboru tlenu i próżni powinny spełniać wymagania normy PN-EN ISO 9170-1 „Punkty poboru dla systemów rurociągowych do gazów medycznych”- Część 1: „Punkty poboru do użycia ze sprężonymi gazami medycznymi i próżnią”

System punktów poboru należy dostosować do systemu, który już jest zastosowany w szpitalu.

Istniejące punkty poboru próżni i tlenu w pomieszczeniach na parterze objętych przebudową należy wymienić na nowe.

## CIŚNIENIA PRACY INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH

Instalacje tlenu -0,50 MPa

Instalacja próżni - 0,06 MPa

## PRÓBY WYTRZYMAŁOŚCI MECHANICZNEJ

Próba wytrzymałości mechanicznej powinna być przeprowadzona po zmontowaniu instalacji przed jej zakryciem z zaślepienymi korpusami punktów poboru. Podczas przeprowadzania prób należy stosować poniższe wartości ciśnień: dla rurociągów o ciśnieniu pracy 0,5 MPa 0,90 MPa.

## PRÓBY SZCZELNOŚCI

Próba szczelności po zakończeniu montażu. Rurociągi powinny być całkowicie zmontowane i przymocowane do ściany. Zespoły korpusów punktów poboru powinny być zaślepione. Wszystkie złącza przygotowane pod czujniki ciśnienia i zawory nadmiarowe powinny być zaślepione.

Podczas przeprowadzania prób należy stosować poniższe wartości ciśnień:

dla rurociągów o ciśnieniu pracy 0,5 MPa 0,75 MPa

dla rurociągów próżni 0,50 MPa

Próba szczelności po zakończeniu montażu, a przed eksploatacją instalacji. Przed przeprowadzeniem tej próby należy zamontować wszystkie punkty poboru, zawory nadmiarowe i czujniki ciśnienia.

Podczas przeprowadzania prób należy stosować poniższe wartości ciśnień:

dla rurociągów o ciśnieniu pracy 0,5MPa 0,50 MPa

dla rurociągów próżni - 0,06 MPa

## WYMAGANIA PODSTAWOWE

Zgodnie z Dyrektywą 93/42/EWG z dnia 14.06.1993 r. o wyrobach medycznych,

Ustawą z dnia 20.04.2004 r. o wyrobach medycznych oraz Rozporządzeniem Ministerstwa Zdrowia z dnia 30.04.2004 r. w sprawie Klasyfikacji Wyrobów Medycznych do różnego przeznaczenia instalacja gazów medycznych jest wyrobem medycznym. W związku z powyższym podstawowe jej zespoły takie jak:

- punkty poboru

- strefowe zespoły kontrolne

powinny spełniać wymagania zawarte w normach zharmonizowanych i w/w Dyrektywy.

Muszą posiadać deklarację zgodności wydaną przez producenta, być oznaczone znakiem CE z numerem jednostki notyfikowanej oraz zgłoszone w Urzędzie Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych.

### 5.3. Warunki wykonania i odbioru

Instalacje gazów medycznych należy wykonać zgodnie z wymaganiami zawartymi w:

- PN-EN ISO 7396-1 Systemy rurociągowe dla gazów medycznych - część 1

Podstawowe, kierunkowe wytyczne wykonania i odbioru instalacji gazów medycznych wg PN-EN ISO 7396-1:

1. Wszystkie piony, zawory, skrzynki zaworowe, manometry muszą być oznaczone w sposób czytelny i trwały. Również rurociągi prowadzone po ścianach, w kanałach instalacyjnych oraz nad sufitami podwieszonymi powinny być oznakowane barwnie. Kierunek przepływu gazu medycznego winien być oznaczony strzałką wzdłuż osi rurociągów. Rurociągi muszą być oznakowane w sąsiedztwie zaworów odcinających, rozgałęzień przed i za przegrodami (ścianki) itp. oraz na prostych odcinkach nie dłuższych niż 10 m.

Należy przyjąć oznakowanie barwne w oparciu o PN-EN 1089 z opisaną nazwą gazu lub jego symbolem.

- tlen - biała

- sprężone powietrze - białoczarne

- próżnia - żółta

2. Wykaz prób jakie należy wykonać przed oddaniem instalacji do eksploatacji

- Próby po zakończeniu montażu instalacji rurociągowych i wyposażeniu ich co najmniej we wszystkie korpusy punktów poboru lecz przed ich ukryciem.

Powinno się wykonać następujące próby i czynności kontrolne :

a) próba wytrzymałości mechanicznej

b) próba szczelności

c) próba na obecność połączeń krzyżowych i przeszkód w przepływie

d) kontrola oznakowania i wsporników rurociągowych

e) kontrola wzrokowa, czy wszystkie elementy zamontowane na tym etapie spełniają wymagania techniczne określone w projekcie

- Próby i procedury po całkowitym zakończeniu montażu, a przed oddaniem instalacji do eksploatacji.

Powinno się przeprowadzić następujące próby i procedury :

a) próba szczelności

b) próba szczelności i kontrola zaworów odcinających pod kątem ich zamknięcia, przynależności do określonej strefy i ich identyfikacji

c) próba na obecność połączeń krzyżowych

d) próba na obecność przeszkód w przepływie

e) sprawdzenie mechanicznego działania punktów poboru, ich dostosowania do ściśle określonego gazu i możliwości identyfikacji

f) sprawdzenie przepustowości instalacji

g) próby instalacji regulacyjnych, kontrolnych

h) przedmuchiwanie instalacji gazem próbnym

i) próba na obecność zanieczyszczeń stałych w rurociągach

j) napełnienie określonym gazem

k) próba na tożsamość gazu

3. Dokumenty jakie powinien dostarczyć wykonawca

a) Instrukcja obsługi - wykonawca powinien dostarczyć użytkownikowi instrukcję obsługi kompletnej instalacji gazów medycznych

b) Harmonogram czynności konserwacyjnych - wykonawca powinien dostarczyć właścicielowi informacje co do zalecanych czynności konserwacyjnych i ich częstotliwości oraz wykaz zalecanych części zapasowych.

c) Dokumentacja powykonawcza

d) Dokument odbioru

Po całkowitym zakończeniu prób, a przed oddaniem instalacji do eksploatacji komisja odbierająca musi potwierdzić na odpowiednich formularzach

#### 5.4. Warunki wykonania i odbioru

##### INSTALACJA GAZÓW MEDYCZNYCH

| Lp.  | Pozycja             | Jednostka | Ilość |  |
|--|---------------------|-----------|-------|--|
| <b>II. Wewnętrzna instalacja wodociągowa</b> |                     |           |       |  |
| 1  | Przewody miedziane  |           |       |  |
|  | 8x1,0mm             | m         | 65    |  |
|  | 10x1,0mm            | m         | 15    |  |
| 2  | Punkt poboru próżni | szt.      | 4     |  |
| 3  | Punkt poboru tlenu  | szt.      | 26    |  |

**UWAGA:** Powyższe zestawienia nie mogą być jedyną podstawą do zakupu materiałów przez wykonawcę.