|  |  |
| --- | --- |
| **OBIEKT** | **Remont i przebudowa pomieszczeń II, III i IV piętra budynku Szpitala Ogólnego w Kolnie**  **dz. nr 1727/13, ul. Wojska Polskiego 69, Kolno** |
| **KATEGORIA OBIEKTU** | XI |
| **INWESTOR** | **Szpital Ogólny w Kolnie**  **ul. Wojska Polskiego 69**  **18-500 Kolno** |

|  |  |
| --- | --- |
| **FAZA PROJEKTU** | PROJEKT BUDOWLANY |
| **TEMAT** | **INSTALACJE SANITARNE**   * *INSTALACJA WODOCIĄGOWA I KANALIZACJI SANITARNEJ* * *INSTALACJA WENTYLACJI* * *INSTALACJA GAZÓW MEDYCZNYCH* |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ZESPÓŁ**  **PROJEKTOWY** | **TermFlow Aleksander Borowski**  12-200 Pisz, ul. Wołodyjowskiego 19/19  NIP: 583-296-02-10 REGON: 281514818  Tel.: 0-502-729-211  Email: termflow@gmail.com | |
| **PROJEKTANT** | mgr inż. Aleksander BOROWSKI  upr. nr POM/0215/PWOS/14  spec. sanitarna bez ograniczeń |  |
| **SPRAWDZAJĄCY** | mgr inż. Krzysztof KOKOSZCZYŃSKI  upr.nr POM/0050/POOS/12  spec. sanitarna bez ograniczeń |  |
| **OPRACOWAŁA** | *mgr inż. Maria Kowaliszyn* |  |
| **DATA OPRACOWANIA** | 05.2017 | **EGZEMPLARZ NR.** |

**INSTALACJE SANITARNE**

**ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

1. **DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE**

1. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego

2. Uprawnienia oraz zaświadczenie projektanta i sprawdzającego

1. **INFORMACJA BIOZ**

1. **OPIS TECHNICZNY**

[1. DANE OGÓLNE 8](#_Toc483809256)

[1.1 Zakres i cel opracowania 8](#_Toc483809257)

[1.2 Lokalizacja 8](#_Toc483809258)

[1.3 Podstawa opracowania 8](#_Toc483809259)

[2. Charakterystyka robót 9](#_Toc483809260)

[3. INSTALACJA WODOCIĄGOWA 9](#_Toc483809261)

[3.2 Stan istniejący 9](#_Toc483809262)

[3.3 Stan projektowany 9](#_Toc483809263)

[3.3.1 Prowadzenie i mocowanie przewodów 10](#_Toc483809264)

[3.3.2 Izolacja ciepłochronna i przeciwroszeniowa 10](#_Toc483809265)

[3.3.3 Próby szczelności, dezynfekcja i płukanie 11](#_Toc483809266)

[3.4 Uwagi końcowe 11](#_Toc483809267)

[4. INSTALACJA KANALIZACYJNA 11](#_Toc483809268)

[4.1 Stan istniejący 11](#_Toc483809269)

[4.2 Stan projektowany 11](#_Toc483809270)

[4.2.1 Prowadzenie przewodów 12](#_Toc483809271)

[4.2.2 Wpusty podłogowe 12](#_Toc483809272)

[4.2.3 Materiały 13](#_Toc483809273)

[4.2.4 Prowadzenie i mocowanie przewodów 13](#_Toc483809274)

[4.2.5 Próby 13](#_Toc483809275)

[4.3 Uwagi końcowe 13](#_Toc483809276)

[5. INSTALACJA WENTYLACJI 13](#_Toc483809277)

[5.1 Stan istniejący 13](#_Toc483809278)

[5.2 Stan projektowany 13](#_Toc483809279)

[5.2.1 Wentylacja sal łóżkowych, gabinetów lekarskich, pomieszczeń personelu 14](#_Toc483809280)

[5.2.2 Wentylacja pomieszczeń brudnych 14](#_Toc483809281)

[5.2.1 Wentylacja izolatek 14](#_Toc483809282)

[5.2.2 Wentylacja pomieszczeń OIOM 14](#_Toc483809283)

[5.2.3 Wentylacja pomieszczeń kolonoskopii i gastroskopii 14](#_Toc483809284)

[5.3 Kanały wentylacyjne oraz elementy nawiewno – wywiewne 15](#_Toc483809285)

[5.4 Wytyczne ogólne 17](#_Toc483809286)

[5.5 Specyfikacja kanałów i kształtek wentylacyjnych 18](#_Toc483809287)

[5.6 Uwagi końcowe 18](#_Toc483809288)

[6. INSTALACJA GAZÓW MEDYCZNYCH 18](#_Toc483809289)

[6.1 Stan istniejący 18](#_Toc483809290)

[6.2 Stan projektowany 18](#_Toc483809291)

[6.2.1 Źródło zasilania 18](#_Toc483809292)

[6.2.2 Rurociągi 18](#_Toc483809293)

[6.2.3 Punkty poboru 19](#_Toc483809294)

[6.2.4 Armatura 19](#_Toc483809295)

[6.2.5 Sygnalizacja alarmowa 19](#_Toc483809296)

[6.2.6 Oznakowanie 19](#_Toc483809297)

[6.2.7 Wytyczne montażu 19](#_Toc483809298)

[6.2.8 Próby wytrzymałości i szczelności 20](#_Toc483809299)

[6.2.9 Ochrona ppoż. 20](#_Toc483809300)

[7. UWAGI OGÓLNE 20](#_Toc483809301)

1. **CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

S-1.1 - Instalacja wod-kan – rzut II piętra (etap 5) skala 1:100

S-1.2 - Instalacja wod-kan – rzut III piętra – OIOM (etap 3) skala 1:100

S-1.3 - Instalacja wod-kan – rzut III piętra (etap 4) skala 1:100

S-1.4 - Instalacja wod-kan – rzut IV piętra (etap 1 i 2) skala 1:100

S-1.5 – Schemat rozwinięcia instalacji kanalizacji sanitarnej skala 1:-

S-2.1 – Instalacja wentylacji – rzut II piętra (etap 5) skala 1:100

S-2.2 - Instalacja wentylacji – rzut III piętra – OIOM (etap 3) skala 1:100

S-2.3 - Instalacja wentylacji – rzut III piętra (etap 4) skala 1:100

S-2.4 - Instalacja wentylacji – rzut IV piętra (etap 1 i 2) skala 1:100

S-3.1 – Instalacja gazów medycznych – rzut II piętra (etap 5) skala 1:100

S-3.2 - Instalacja gazów medycznych – rzut III piętra – OIOM (etap 3) skala 1:100

S-3.3 - Instalacja gazów medycznych – rzut III piętra (etap 4) skala 1:100

S-3.4 - Instalacja gazów medycznych – rzut IV piętra (etap 1 i 2) skala 1:100

**OŚWIADCZENIE**

Oświadczam, że projekt budowlany w zakresie instalacji sanitarnych dla: **Remontu i przebudowy pomieszczeń IV piętra budynku Szpitala Ogólnego w Kolnie, dz. nr 1727/13, ul. Wojska Polskiego 69** wykonany został zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz z zasadami wiedzy technicznej.

Podstawa: Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (t.j. Dz. U. 20161 poz. 690) art. 20 ust.4 w brzmieniu:

„Projektant, a także sprawdzający, o którym mowa w ust. 2, do projektu budowlanego dołącza oświadczenie o sporządzeniu projektu budowlanego zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej”.

PROJEKTANT

**Aleksander Borowski**

**upr. nr POM/0215/PWOS/14**

SPRAWDZAJĄCY

**Krzysztof Kokoszczyński**

**Upr. nr POM/0050/POOS/12**

INFORMACJE DOTYCZĄCE BEZPIECZEŃSTWA

I OCHRONY ZDROWIA

OBIEKT: Remont i przebudowa II, III i IV piętra

budynku Szpitala Ogólnego w Kolnie

dz. nr 1727/13, ul. Wojska Polskiego 69, Kolno

**INWESTOR:** Szpital Ogólny w Kolnie

Ul. Wojska Polskiego

18-500 Kolno

**PROJEKTANT:** mgr inż. Aleksander Borowski

upr.nr POM/0215/PWOS/14

spec. sanitarna bez ograniczeń

1. **Zakres robót zamierzenia budowlanego**

* przebudowa wewnętrznej instalacji wodociągowej,
* przebudowa wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej,
* budowa instalacji wentylacji mechanicznej,
* budowa instalacji gazów medycznych.

1. **Wykaz istniejących obiektów budowlanych**

* Budynek Szpitala Ogólnego wraz z przynależnymi instalacjami

1. **Elementy mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi:**

* czynne instalacje (instalacja elektryczna lub inne).

1. **Przewidywane zagrożenia występujące podczas realizacji robót budowlanych**

* prace instalacyjne przy demontażu i wykonaniu instalacji,
* prace na wysokości przy demontażu, montażu instalacji i próbach szczelności,
* prace montażowe urządzeń, przyborów sanitarnych i central wentylacyjnych,
* zagrożenie upadku z wysokości,
* zagrożenie zawaleniem, przywaleniem, itp.
* zagrożenia wynikające z obsługi maszyn i innych urządzeń technicznych,
* zagrożenie przy pracach spawalniczych,
* zagrożenie pożarem,
* możliwość porażenia prądem przy wykonywaniu zgrzewania,
* możliwość poparzenia i odniesienia urazów przy manipulowaniu płytą grzewczą i heblarką,
* inne zagrożenia mogące wystąpić na budowie.

1. **Wskazanie sposobu prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych:**

* pracownicy wykonujący roboty zagrażające bezpieczeństwu i ochronie zdrowia muszą mieć odpowiednie uprawnienia do prowadzenia takich robót,
* prace stwarzające szczególne zagrożenie muszą być nadzorowane przez wyznaczone do tego celu osoby (kierownicy robót, osoby o odpowiednich uprawnieniach),
* wszyscy pracownicy muszą mieć wymagane przeszkolenie dotyczące znajomości i umiejętności stosowania przepisów BHP na budowie,
* przed przystąpieniem do robót należy obowiązkowo przeszkolić każdego pracownika na jego stanowisku pracy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy,
* do prac na wysokości mogą być dopuszczeniu jedynie pracownicy posiadający aktualne przeszkolenie w tym zakresie oraz ważne świadectwo badań lekarskich, uprawniające do pracy na wysokości,
* dokumentacja potwierdzająca powyższe szkolenia powinna być w każdej chwili dostępna na terenie budowy dla organów kontrolnych.

Wobec prowadzenia robót przy czynnym Szpitalu, pracownicy zatrudnieni na budowie mają obowiązek zapoznania się z instrukcjami:

* na wypadek zagrożenia, awarii, pożaru,
* przeciwpożarową dla zaplecza budowy,
* organizacji pierwszej pomocy w nagłych wypadkach,
* wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych (z właściwościami pożarowymi i wybuchowymi materiałów i substancji używanych przy budowie, praca środków transportu, sposobu postępowania przy sytuacji, która wymaga natychmiastowego odcięcia mediów, w zakresie elektrycznym, wodociągowym).

1. **Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń:**

* budowa powinna być wyposażona w instrukcje określające zasady zachowania się i sposobu ewakuacji w przypadku wystąpienia zagrożeń zdrowia lub życia oraz zagrożeń pożarowych,
* budowa powinna być wyposażona w projekt zagospodarowania placu budowy uwzględniający drogę ewakuacji w przypadku zagrożenia życia lub zdrowia lub na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń,
* pracownicy na budowie muszą mieć odpowiednie ubranie ochronne oraz środki ochrony indywidualnej (np. kaski, nauszniki, maski itp.)
* budowa prawidłowo przygotowana powinna być wyposażona w komplet instrukcji stanowiskowych, instrukcji bezpiecznej obsługi poszczególnych urządzeń, instrukcji określających zasady zachowania się, alarmowania i powiadamiania w przypadku wystąpienia zagrożeń życia lub zdrowia oraz zagrożeń pożarowych, Planu Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia. Wykaz osób odpowiedzialnych, numery ich telefonów oraz telefonów alarmowych powinny zostać umieszczone na Tablicy Informacyjnej wykonanej i zlokalizowanej zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Przed przystąpieniem do robót kierownik budowy jest obowiązany w oparciu o wyżej wymienioną informację sporządzić lub zapewnić sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia uwzględniając specyfikę i warunki prowadzenia robót budowlanych, w tym planowane jednoczesne prowadzenie robót budowlanych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. ( Dz.U. Nr 120 poz.1126 ).

**Uwagi :**

Wykonanie robót należy powierzyć wykwalifikowanym wykonawcom zapewniając należyty nadzór techniczny. Roboty należy wykonać zgodnie z projektem, przepisami BHP, warunkami technicznymi wykonania i odbioru oraz zgodnie z obowiązującymi normami.

**Wszelkie uzasadnione i uzgodnione zmiany do niniejszego projektu należy wprowadzić do dziennika budowy z potwierdzeniem przez projektanta i inspektora nadzoru.**

PROJEKTANT

**mgr inż. Aleksander Borowski**

**upr.nr POM/0215/PWOS/14**

**OPIS TECHNICZNY**

# DANE OGÓLNE

## Zakres i cel opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji sanitarnych stanowiących element remontu i przebudowy II, III i IV piętra budynku Szpitala Ogólnego w Kolnie, dz. nr 1727/13, ul. Wojska Polskiego 69, Kolno. Niniejsza część projektu zawiera:

* projekt przebudowy wewnętrznej instalacji wod-kan,
* projekt instalacji wentylacji,
* projekt instalacji gazów medycznych,
* wytyczne branży budowlanej związane z przedmiotem tej części projektu.

## Lokalizacja

dz. nr 1727/13

ul. Wojska Polskiego

18-500 Kolno

## Podstawa opracowania

Opracowanie zostało wykonane na zlecenie Inwestora. Projekt wykonano w oparciu o podkład architektoniczno – budowlany, inwentaryzację budynku oraz zgodnie z obowiązującymi normami, ustawami, rozporządzeniami, przepisami i literaturą techniczną, a w szczególności:

* Zarządzenie Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej z dnia 12 marca 1996 r. w sprawie dopuszczalnych stężeń i natężeń czynników szkodliwych dla zdrowia, wydzielanych przez materiały budowlane, urządzenia i elementy wyposażenia w pomieszczeniach przeznaczonych na pobyt ludzi (M.P. Nr 19, poz. 231).
* Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 1997 nr 129 poz. 844 z późn. zm.)
* Wymagania Techniczne Cobrti Instal.
* Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz.U. 2015 poz. 1422).
* Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26 czerwca 2012 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą (Dz, U. 2012 poz. 739).
* Ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. - Kodeks pracy. (t.j. Dz.U. 2016 poz. 1666).
* Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej. (t.j. Dz.U. 2017 poz. 736),
* Ustawa z dnia 3 kwietnia 1993 r. o badaniach i certyfikacji. (Dz. U. z 1993 r. Nr 55, poz. 250 z późn. zm.).
* Ustawa z dnia 3 kwietnia 1993 r. o normalizacji. (t.j. Dz.U. 2015. poz. 1483).
* Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane. (t.j. Dz.U. 2016, poz. 290).
* PN-73/B-03431 Wentylacja mechaniczna w budownictwie - Wymagania.
* PN-B-02151-02 Akustyka budowlana - Ochrona przed hałasem pomieszczeń w budynkach - Dopuszczalne wartości poziomu dźwięku w pomieszczeniach.
* PN-B-02421 Ogrzewnictwo i ciepłownictwo - Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń - Wymagania i badania odbiorcze.
* PN-B-03430 Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej - Wymagania – wraz ze zmianą PN-83/B-03430/Az3:2000.
* PN-EN 13348 Miedź i stopy miedzi.
* PN-EN ISO 11197 Jednostki zaopatrzenia medycznego.
* PN-EN ISO 14971 Wyroby medyczne.
* PN-EN ISO 5359 Zespoły węży niskociśnieniowych dla gazów medycznych.
* PN-EN ISO 7396 Systemy rurociągowe do gazów medycznych.
* PN-EN ISO 9170 Punkty poboru dla systemów rurociągowych gazów medycznych.

Wykonawca będzie zobowiązany do realizacji robót zgodnie z obowiązującymi Polskimi Normami i przepisami Prawa Budowlanego.

# Charakterystyka robót

Remont i przebudowa budynku Szpitala Ogólnego w Kolnie obejmuje remont i przebudowę części pomieszczeń znajdujących się na II, III i IV piętrze przedmiotowego budynku. Przewiduje się zmianę sposobu użytkowania części pomieszczeń.

Prace remontowe będą wykonywane z podziałem na 5 etapów obejmujących:

ETAP 1 – Pomieszczenia gastroskopii, kolonoskopii i pomieszczenia do nich towarzyszące, na IV piętrze (pomieszczenia 4.41, 4.41a, 4.41b, 4.41c, 4.42)

ETAP 2 – Pozostałe pomieszczenia na IV piętrze

ETAP 3 – Pomieszczenia OIOM na III piętrze

ETAP 4 – Pozostałe pomieszczenia na III piętrze

ETAP 5 – Pomieszczenia na piętrze II

Oznaczenia części remontowanych zgodnie z kolorystyką w części rysunkowej.

Numeracja pionów wodociągowo – kanalizacyjnych zgodna z projektem Inwentaryzacji z 1974 roku.

# INSTALACJA WODOCIĄGOWA

## Stan istniejący

Budynek posiada instalację zimnej i ciepłej wody. Ciepła woda z pogrzewaczy pojemnościowych umieszczonych w kotłowni budynku.

Instalacja wody prowadzona zewnętrznie lub schowana w kanałach instalacyjnych. Wykonana z rur stalowych ocynkowanych. Piony wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji prowadzone w szachtach razem z pionami kanalizacji sanitarnej.

## Stan projektowany

Na etapie projektowania brak jest możliwości sprawdzenia stanu technicznego istniejącej instalacji wodociągowej. W trakcie remontu, po odkryciu istniejących przewodów możliwe jest wprowadzenia zmian do projektu ze względu na stan techniczny i średnice przewodów.

W związku z przebudową i remontem poszczególnych pomieszczeń II, III i IV piętra budynku, istniejące podejścia do punktów poboru zlikwidować.

**UWAGA:**

1. **W przypadku złego stanu technicznego istniejących pionów wodociągowych, należy je wymienić.**
2. **W przypadku małej średnicy przewodów w pionie należy je wymienić od poziomu piwnic.**

Źródło zimnej i ciepłej wody bez zmian. Na podejściach do projektowanych przyborów zamontować zawory odcinające.

**ETAP 1**

Etap 1 obejmuje wykonanie instalacji wodociągowej dla pomieszczeń gastroskopii i kolonoskopii na IV piętrze. Podłączenie projektowanych przyborów do istniejących pionów wodociągowych. Ze względu na przewidywane niewystarczające średnice pionu wody ciepłej oraz zimnej nr 30 konieczna będzie ich wymiana na całej długości.

**ETAP 2**

Etap 2 obejmuje wykonanie instalacji wodociągowej dla pozostałych remontowanych pomieszczeń na IV piętrze. Podłączenie projektowanych przyborów do istniejących pionów wodociągowych. Ze względu na przewidywane niewystarczające średnice pionów wody ciepłej i zimnej nr 28, 29, 30, 47, 48 i 53 oraz pionu wody zimnej nr 27 konieczna będzie ich wymiana na całej długości.

**ETAP 3**

Etap 3 obejmuje wykonanie instalacji wodociągowej dla pomieszczeń OIOM na III piętrze. Podłączenie projektowanych przyborów do istniejących pionów wodociągowych.

**ETAP 4**

Etap 4 obejmuje wykonanie instalacji wodociągowej dla pozostałych remontowanych pomieszczeń na III piętrze. Podłączenie projektowanych przyborów do istniejących pionów wodociągowych.

**ETAP 5**

Etap 5 obejmuje wykonanie instalacji wodociągowej dla remontowanych pomieszczeń na II piętrze. Podłączenie projektowanych przyborów do istniejących pionów wodociągowych.

### Prowadzenie i mocowanie przewodów

Projektowaną wewnętrzną instalację wody zimnej, ciepłej projektuje się z rur polietylenowych z wkładką aluminiową łączonych poprzez zaciskanie. Połączenie istniejącej instalacji z rur stalowych z projektowaną instalacją z tworzywa sztucznego wykonać poprzez zastosowanie odpowiednich złączek oraz uszczelnić.

Projektowane przewody prowadzić w bruzdach ściennych. Należy przewidzieć mocowanie rur specjalnymi uchwytami. Dla rur polietylenowych z wkładką aluminiową zaleca się następujące rozmieszczenie mocowań:

* 16 x 2 - 1,2 m
* 20 x 2,25 - 1,3 m
* 25 x 2,5 - 1,5 m
* 32 x 3 - 1,6 m
* 40 x 4 - 1,7 m
* 50 x 4,5 - 2,0 m

Przejścia przez przegrody budowlane wykonywać w tulejach ochronnych, umożliwiających swobodne przemieszczanie przewodu w przegrodzie. W obszarze tulei nie może być wykonane żadne połączenie na przewodzie.

Ze względu na występowanie wydłużeń termicznych należy zapewnić kompensację przewodów wykorzystując w tym celu naturalne załamania tras przewodów (zapewni to samokompensację).

### Izolacja ciepłochronna i przeciwroszeniowa

Rurociągi wewnątrz budynku powinny być izolowane na całej długości za pomocą otulin termoizolacyjnych PE w postaci kształtek łupinowych ściskanych paskami z tworzywa sztucznego. Sposób doboru izolacji cieplnej przewodów ciepłej wody użytkowej, w tym przewodów cyrkulacyjnych, reguluje Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 6 listopada 2008 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późn. zm. przedstawione poniżej.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Rodzaj przewodu** | **Minimalna grubość izolacji termicznej dla λ=0,035 [W/(mK)]** |
| 1 | Średnica wewnętrzna do 22 mm | 20 mm |
| 2 | Średnica wewnętrzna od 22 mm do 35 mm | 30 mm |
| 3 | Średnica wewnętrzna od 35 mm 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 | 1/2 wymagań poz. 1-4 |
| 6 | Przewody układane w posadzce | 6 mm |
| Przy zastosowaniu materiału izolacyjnego o innym współczynniku przewodzenia ciepła niż podany w tabeli należy skorygować grubość warstwy izolacyjnej. | | |

Przewody wody zimnej zaizolować przeciw roszeniu za pomocą otulin termoizolacyjnych. Izolacja nie może posiadać żadnych przerw w przejściach przez osłony, zwłaszcza przez ściany i inne płyty. Każda rura powinna być izolowana osobno. Przewody wody ciepłej i zimnej zaizolować ciepłochłonnie zgodnie z tabelą powyżej.

**UWAGA:** Izolację wykonuje się po zakończeniu montażu przewodów, urządzeń i uzbrojenia, po uzyskaniu pozytywnego wyniku z próby szczelności.

### Próby szczelności, dezynfekcja i płukanie

**UWAGA:** **Przed wykonaniem nowej instalacji wodociągowej zaleca się sprawdzenie istniejącej instalacji próbą ciśnieniową celem wykrycia nieszczelności.**

Badanie szczelności instalacji wodociągowej należy przeprowadzać przed zakryciem bruzd i kanałów oraz wykonaniem izolacji cieplnej. Jeżeli postęp robót budowlanych wymaga zakrycia bruzd i kanałów, w których zamontowano część przewodów instalacji, badanie szczelności należy przeprowadzić na zakrywanej jej części w ramach odbiorów częściowych. Próba szczelności powinna być przeprowadzona wodą. Dla odbiorów częściowych dopuszcza się wykonanie badania sprężonym powietrzem.

Podczas badania szczelności zabrania się podnoszenia ciśnienia ponad wartość ciśnienia próbnego. Przed przystąpieniem do badania, instalacja powinna być wypłukana wodą. Wartość ciśnienia próbnego należy przyjmować w wysokości 1,5 krotnego ciśnienia roboczego, ale nie mniej niż 10 bar. Szczelność przewodu powinna gwarantować utrzymanie ciśnienia próbnego przez okres 30 minut podczas przeprowadzania próby hydraulicznej.

Dla dezynfekcji i płukania przewodów wodociągowych należy:

* napełnić przewody wodą z dodatkiem podchlorynu sodu,
* roztwór pozostawić na 24 godziny, po tym czasie wodę spuścić z rurociągu,
* rurociąg przepłukać wodą czystą z jednoczesnym poborem próbek wody do badań laboratoryjnych.

Po stwierdzeniu jakości wody zgodnej z wymogami *Rozporządzenia Ministra Zdrowia w sprawie jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi (Dz. U. z 2007 NR 61 poz. 417)*, wykonane przewody można przekazać do eksploatacji. Przed oddaniem do eksploatacji przewody wodociągowe dokładnie przepłukać czystą wodą.

## Uwagi końcowe

1. Całość instalacji należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych oraz instrukcjami i DTR producentów materiałów i urządzeń.
2. Wszystkie zastosowane wyroby muszą posiadać aktualną aprobatę techniczną do stosowania w budownictwie.

# INSTALACJA KANALIZACYJNA

## Stan istniejący

Obiekt jest wyposażony w wewnętrzną instalację kanalizacji sanitarnej. Ścieki są ujmowane w miejscach powstawania, odprowadzane podejściami do pionów kanalizacyjnych oraz prowadzone do przewodów kanalizacyjnych. Odbiornikiem ścieków z budynku jest kanalizacja miejska.

Przewody poziome ułożone pod posadzką z rur żeliwnych. Piony z rur kanalizacyjnych żeliwnych, ustawione przy ścianach wyprowadzone ponad połać dachową. Odgałęzienia prowadzone w stropach lub pod stropem.

## Stan projektowany

Na etapie projektowania brak jest możliwości sprawdzenia stanu technicznego istniejącej instalacji. W trakcie remontu, po odkryciu istniejących przewodów możliwe jest wprowadzenia zmian do projektu ze względu na stan techniczny i średnice przewodów.

Na potrzeby przebudowy i remontu pomieszczeń II, III i IV piętra zdemontować istniejące podejścia kanalizacyjne. Ścieki powstające w projektowanych przyborach sanitarnych będą ujmowane w miejscach powstawania oraz prowadzone projektowanymi podejściami do poziomych przewodów kanalizacji sanitarnej, a następnie do istniejących pionów kanalizacyjnych. Podejścia wykonać o średnicy:

* do wpustów podłogowych Ø50,
* pod umywalkę Ø40,
* pod zlew Ø50,
* pod miskę ustępową Ø110,
* pod pisuar Ø50,
* pod prysznic Ø50.

Istniejące piony kanalizacyjne z rur żeliwnych pozostawić. Sprawdzić drożność, szczelność i odpowietrzenie istniejących pionów kanalizacyjnych.

**UWAGA:**

1. **W przypadku złego stanu technicznego istniejących pionów kanalizacyjnych, należy je zdemontować i zamienić na nowe o średnicach jak istniejące.**
2. **W przypadku małej średnicy przewodów w pionie należy je wymienić.**

**ETAP 1**

Etap 1 obejmuje wykonanie instalacji kanalizacji dla pomieszczeń gastroskopii i kolonoskopii na IV piętrze. Podłączenie projektowanych przyborów do istniejących pionów. Ze względu na przewidywaną niewystarczającą średnicę pionu nr 30 (ø75) konieczna będzie wymiana co najmniej od poziomu III piętra na pion ø110 (w przypadku dobrego stanu technicznego pionu poniżej).

**ETAP 2**

Etap 2 obejmuje wykonanie instalacji kanalizacji dla pozostałych remontowanych pomieszczeń na IV piętrze. Podłączenie projektowanych przyborów do istniejących pionów. Ze względu na przewidywane niewystarczające średnice pionów nr 47, 48, 53 konieczna będzie wymiana na pion ø110:

* pion nr 27 na całej długości,
* pion nr 47 co najmniej od III piętra (w przypadku dobrego stanu technicznego pionu poniżej),
* pion nr 48 co najmniej od I piętra (w przypadku dobrego stanu technicznego pionu poniżej),
* pion nr 53 na całej długości.

Miski ustępowe w pomieszczeniach 4.31, 4.28, 4.32, 4.18a włączyć pod stropem III piętra przed redukcją ø110/75.

Dla misek ustępowych w pomieszczeniach 4.23 i 4.26a wykonać przewód wentylacyjny PVC ø75 włączony do pionu, odpowiednio nr 24 i 26.

**ETAP 3**

Etap 3 obejmuje wykonanie instalacji kanalizacyjnej dla pomieszczeń OIOM na III piętrze. Podłączenie projektowanych przyborów do istniejących pionów. Ze względu na przewidywaną niewystarczającą średnicę pionu nr 69a konieczna będzie jego wymiana na całej długości na pion ø110.

**ETAP 4**

Etap 4 obejmuje wykonanie instalacji kanalizacyjnej dla pozostałych remontowanych pomieszczeń na III piętrze. Podłączenie projektowanych przyborów do istniejących pionów.

**ETAP 5**

Etap 5 obejmuje wykonanie instalacji kanalizacyjnej dla remontowanych pomieszczeń na II piętrze. Podłączenie projektowanych przyborów do istniejących pionów wodociągowych. Dla miski ustępowej w pomieszczeniu 2.42a wykonać przewód wentylacyjny PVC ø75 włączony do pionu nr 57

### Prowadzenie przewodów

Przewody kanalizacji sanitarnej prowadzić w bruzdach ściennych, pod posadzką lub pod stropem, zgodnie z częścią rysunkową.

### Wpusty podłogowe

W pomieszczeniach porządkowych (2.24a, 2.32a, 4.31), pomieszczeniu myjki (4.42a) oraz łazience (4.41) zamontować wpusty podłogowe z syfonem, o średnicy kratki 150mm z odpływem bocznym o średnicy 50 mm przeznaczonych do montażu na każdym typie posadzki (w tym z wykładzin elastycznych i płytek ceramicznych). Miejsca włączenia podejścia wpustów w posadzce.

### Materiały

Kanalizację wykonać z elementów stanowiących system instalacyjny. System powinien składać się z kompletnego zestawu elementów pozwalających na wykonanie wszystkich połączeń pomiędzy elementami systemu. Do wykonania robót należy stosować następujące materiały zgodnie z Dokumentacją Projektową, opisem technicznym i rysunkami:

* system rur i kształtek kanalizacyjnych PVC-U klasy S, kielichowych łączonych na uszczelkę gumową;
* piony kanalizacyjne wykonać w technologii niskoszumowej;
* materiały budowlane ogólnego.

W przypadkach wymagających dodatkowych wyjaśnień lub uściśleń Wykonawca ma obowiązek:

* uzyskać brakujące dane bezpośrednio od producenta danego materiału lub wyrobu,
* sprawdzić poprawność i zgodność otrzymanych danych z obowiązującymi normami i innymi dokumentami.

### Prowadzenie i mocowanie przewodów

Podejścia do przyborów sanitarnych prowadzić ze spadkiem 2%. Na podejściach dłuższych niż 2,5m, bezpośrednio przed włączeniem ich do pionu, należy umieszczać czyszczak. Mocowania przewodów wykonać za pomocą uchwytów z opaską zaciskową z wkładką dźwiękochłonną oraz podpór z kształtowników stalowych.

### Próby

**UWAGA:** **Przed wykonaniem nowej instalacji kanalizacyjnej zaleca się sprawdzenie istniejącej instalacji celem wykrycia ewentualnych nieszczelności.**

Badanie szczelności podejść i pionów odprowadzających ścieki bada się obserwując swobodny przepływ wody odprowadzanej z wybranych przyborów sanitarnych. Przewody odpływowe należy wypełnić wodą do poziomu powyżej kolana łączącego te przewody z pionem i poddać obserwacji. Badane przewody i połączenia nie powinny wykazywać przecieków.

## Uwagi końcowe

1. Niepotrzebne przewody instalacyjne należy zlikwidować.
2. Całość instalacji należy wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych oraz instrukcjami i DTR producentów materiałów i urządzeń.
3. Wszystkie zastosowane wyroby muszą posiadać aktualną aprobatę techniczną do stosowania w budownictwie.

# INSTALACJA WENTYLACJI

## Stan istniejący

Budynek zlokalizowany jest w IV strefie klimatycznej, dla której przyjmuje się obliczeniową temperaturę powietrza zimą -22oC. Źródłem ciepła jest istniejąca instalacja centralnego ogrzewania. Wymiana powietrza zapewniona poprzez wentylację grawitacyjną.

## Stan projektowany

Głównym źródłem ciepła w budynku jest istniejąca instalacja centralnego ogrzewania. Wentylacja zapewnia wymagane krotności wymiany powietrza w poszczególnych pomieszczeniach określone normowo. Straty ciepła przez przenikanie pokrywają grzejniki.

W zależności od sposobu użytkowania pomieszczeń zaprojektowano wentylację grawitacyjną lub mechaniczną. Wentylacja mechaniczna obiektu obejmować będzie:

* wentylację pomieszczeń gastroskopii i kolonoskopii na IV piętrze,
* wentylację pomieszczeń izolatek na IV piętrze,
* wentylację separatki oraz Sali intensywnej terapii na III piętrze.

Projekt obejmuje wykonanie instalacji wentylacji w następujących etapach:

**ETAP 1 -** dla pomieszczeń gastroskopii i kolonoskopii na IV piętrze.

**ETAP 2 -** dla pozostałych remontowanych pomieszczeń na IV piętrze.

**ETAP 3 -** dla pomieszczeń OIOM na III piętrze.

**ETAP 4 -** dla pozostałych remontowanych pomieszczeń na III piętrze.

**ETAP 5 -** dla remontowanych pomieszczeń na II piętrze.

### Wentylacja sal łóżkowych, gabinetów lekarskich, pomieszczeń personelu

Wentylację sal łóżkowych, gabinetów lekarskich, pomieszczeń personelu zaprojektowano przy wykorzystaniu istniejących kanałów wentylacji grawitacyjnej oraz wentylacji grawitacyjnej wspomaganej wentylatorami ściennymi zamontowanymi w pomieszczeniach łazienki.

Nawiew powietrza świeżego do pomieszczeń za pomocą dodatkowych nawietrzaków okiennych dwufunkcyjnych – ciśnieniowych i higrosterowanych z możliwością przymknięcia.

Wentylacja korytarzy w sposób grawitacyjny.

Na budowie sprawdzić drożność istniejących kanałów wentylacyjnych. W razie potrzeby przydzielić i rozdzielić przewody:

* 1 szt. osobny dla WC,
* 2 szt. dla sal pacjentów z 5 łóżkami,
* 2 szt. dla korytarza.

### Wentylacja pomieszczeń brudnych

W pomieszczeniach łazienek zaprojektowano wywiew powietrza poprzez wentylatory ścienne o wydajności 50 m3/h zamontowane na istniejących kanałach wentylacji grawitacyjnej.

Dla pomieszczenia brudownika zaprojektowano wywiew powietrza poprzez wentylator ścienny o wydajności 80 m3/h zamontowany na istniejącym kanale wentylacji grawitacyjnej.

Wentylatory ścienne załączane będą z włącznika światła, wyłączenie z opóźnieniem czasowym.

Nawiew powietrza świeżego do pomieszczeń brudnych będzie realizowany przez otwory transferowe o powierzchni min. 200cm2 ­bądź podcięcie w drzwiach pomiędzy pomieszczeniem brudnym a pomieszczeniami towarzyszącymi.

### Wentylacja izolatek

Dla pomieszczeń izolatek zaprojektowano wentylację mechaniczną, działającą na zasadzie podciśnienia, w taki sposób że ciśnienie w izolatce jest niższe niż na korytarzu i w śluzie.

Nawiew świeżego powietrza do pomieszczenia izolatki oraz śluzy będzie odbywał się poprzez wentylator kanałowy nawiewny. Kanał czerpny powietrza pod stropem na ścianie zewnętrznej budynku, DN100 zaizolować 50 mm. Wentylator wyposażony w filtr i nagrzewnicę elektryczną.

W łazienkach oraz śluzach przynależących do pomieszczeń izolatek zaprojektowano wentylację wywiewną. Wywiew powietrza poprzez wentylator kanałowy. Działanie wentylatora kanałowego nawiewnego i wywiewnego sprzężone.

Zaprojektowano stan nadciśnienia 15%.

### Wentylacja pomieszczeń OIOM

W pomieszczeniach intensywnej terapii i separatki zaprojektowano wentylację mechaniczną. Projektowaną instalację nawiewno – wywiewną włączyć do istniejącej klapy p.poż, obsługa przez centralę z funkcją chłodniczą. Zgodnie z dokumentacją archiwalną dostępne:

* nawiew 650 m3/h
* wywiew 930 m3h

Projektowaną instalację zakończyć anemostatami z filtrem absolutnym. Na nawiewie i wywiewie zaprojektowano regulatory zmiennego przepływu VAV.

### Wentylacja pomieszczeń kolonoskopii i gastroskopii

Dla pomieszczeń kolonoskopii, gastroskopii oraz pomieszczeń przynależących wentylację mechaniczną nawiewno-wywiewną. Ze względu na stosowane w pomieszczeniach kolonoskopii i gastroskopii podtlenku azotu, zaprojektowano nawiew powietrza górą, a wyciąg 40% górą i 60% dołem.

Projektuje się centralę wentylacyjną z odzyskiem ciepła na wymienniku przeciwprądowym, wyposażoną w rewersyjną pompę ciepła z możliwością grzania i chłodzenia powietrza nawiewanego, z płynną regulacją pracy, zlokalizowaną na dachu budynku. Kanał czerpny zaizolować gr. 80 mm, zastosować elektryczną nagrzewnicę powietrza. Zejście przewodów wentylacyjnych przez klapy p.poż w stropie. Instalację prowadzić w przestrzeni sufitu podwieszanego.

W łazience przynależącej do pomieszczeń zaprojektowano wywiew powietrza poprzez wentylator kanałowy.

Ilości powietrza nawiewanego i wywiewanego z poszczególnych pomieszczeń zgodnie z zamieszonym bilansem powietrza.



## Kanały wentylacyjne oraz elementy nawiewno – wywiewne

Wszystkie kanały wentylacyjne wykonać z ocynkowanej blachy stalowej. Kanały wentylacyjne wykonać i zmontować w klasie szczelności A (PN-B-76001:1996, PN-B- 76002:1996, PN-B03434:1999) z blach stalowych ocynkowanych (przewody o przekroju okrągłym wykonane z blachy ocynkowanej zwiniętej spiralnie, elementy łączone poprzez nitowanie). Grubości blach na kanały przyjmować tak, aby przewody poddane działaniu różnicy założonych ciśnień roboczych nie wykazywały słyszalnych odkształceń płaszcza ani widocznych ugięć przewodów między podporami.

Minimalne grubości kanałów:

* kanały okrągłe – ∅100 ÷ ∅125 – 0,50 mm, ∅160 ÷ ∅250 – 0,60 mm, ∅280 ÷ ∅710 – 0,75 mm, powyżej ∅710 mm;
* kanały prostokątne (decyduje długość dłuższego boku) – do 750 mm – 0,75 mm, powyżej 750 do 1400 mm – 0,9 mm. powyżej 1400 mm – 1,1 mm

Kanały na odcinku od czerpni do centrali prowadzone w pomieszczeniach izolować termiczną wełną mineralną gr. 80 mm pod płaszczem z folii aluminiowej, kanały od centrali do wyrzutni izolacją gr 40mm. Przejścia instalacji wentylacyjnej przez dach izolować wełną mineralną gr. 80 mm pod płaszczem z folii aluminiowej. Kanały nawiewne z chłodzonym powietrzem prowadzone w pomieszczeniach należy zaizolować wełną mineralną w płaszczu z folii aluminiowej o gr 30mm. Kanały wywiewne izolować w przypadku przejścia przez pomieszczenia o możliwej innej temperaturze niż powietrze wywiewane oraz izolować w szachtach gr 30mm. Przejścia przez dach wykonać za pomocą podstaw dachowych, cokołów izolowanych lub murowanych z przewidzeniem miejsca na izolację.

Zabudowa kanałów wentylacyjnych typu Spiro w rejonach montażu urządzeń i przepustnic regulacyjnych powinna zapewnić dostęp dla konserwacji. Przejścia przewodów przez ściany uszczelniać pianką poliuretanową lub wełną mineralną półtwardą. Podwieszenie urządzeń i przewodów w przestrzeni międzystropowej wykonane zostanie za pomocą zawiesi systemowych z perforowanymi kształtownikami, prętami gwintowanymi i kołkami metalowymi.

Przewidzieć właściwy harmonogram montażu urządzeń, tak aby prace wykonywać bez użycia specjalistycznych maszyn.

Dodatkowe wzmocnienia mają być zapewnione poprzez przetłoczenia na ściankach i profile wzmacniające wspawane z boku. Elementy przejściowe mają mieć kąt maksymalnie 300o w celu uniknięcia turbulencji. Zmiany kierunku i odgałęzienia wyposażyć w łopatki kierownicze, a ich promień wewnętrzny ma wynosić co najmniej 100 mm. Przewody i kształtki muszą mieć powierzchnię gładką, bez wgnieceń i uszkodzeń powłoki ochronnej. Technologiczne ubytki powłoki ochronnej zabezpieczyć środkami antykorozyjnymi.

W celu umożliwienia czyszczenia kanałów, na wszystkich kanałach, do których nie ma dostępu poprzez demontaż nawiewników i wywiewników, zabudować klapy rewizyjne co maksimum 30m oraz w miejscach zmiany kierunku (kolana i łuki wyposażone łopatki kierownicze) i dużych zmian wysokości kanałów.

Przewody elastyczne wykonane z rur pierścieniowych z warstwą wewnętrzną i zewnętrzną z aluminium, niepalne muszą odpowiadać następującym wymogom:

* muszą zachowywać całkowitą szczelność, przy uwzględnieniu ciśnienia przepływającego nimi powietrza,
* muszą zachowywać okrągły przekrój na kolanach i innych zmianach kierunku,
* muszą posiadać na obu końcach gładką końcówkę o długości co najmniej 7 [cm], pozwalającą na założenie odpowiednio dostosowanych pierścieni zaciskowych,
* połączenia muszą być całkowicie szczelne,
* niedopuszczalne jest sztukowanie przewodów celem ich przedłużenia.

Wszystkie kanały wraz z uzbrojeniem (nawiewniki i wywiewniki, tłumiki akustyczne) podwieszać w sposób trwały i pewny oraz eliminujący możliwość przenoszenia drgań z instalacji do konstrukcji. Podtrzymywać przez elementy profilowane, przechodzące pod przewodami lub mocować przy pomocy specjalnych łączników, z przekładką dźwiękochłonną filcową lub gumową. Podwieszać przy pomocy prętów gwintowanych mocowanych do konstrukcji dachu (zalecane) oraz do blachy trapezowej przy pomocy wieszaków lub kotw. W każdym przypadku mocowania bezwzględnie przestrzegać zaleceń konstruktora, co do sposobu mocowania do poszczególnych elementów konstrukcji. Przewody wentylacyjne muszą być wykonane i prowadzone w taki sposób, aby w przypadku pożaru nie oddziaływały siłą większą niż 1 kN na elementy budowlane, a także, aby przechodziły przez przegrody w sposób umożliwiający kompensacje wydłużeń przewodu. Zamocowania przewodów do elementów budowlanych wykonać z materiałów niepalnych, zapewniających przejęcie siły powstającej w przypadku pożaru w czasie nie krótszym niż wymagany dla klasy odporności ogniowej przewodu lub klapy odcinającej.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót:

* usytuowania i posadowienia urządzeń wentylacyjnych,
* prowadzenia instalacji przewodowej na odpowiednich wysokościach i odległościach poziomych,
* usytuowania nawiewników i wywiewników w pomieszczeniach,
* bieżąca koordynacja z pozostałymi instalacjami (korytka kablowe, lampy oświetlenia, instalacja sanitarna, nagłośnienia),
* odpowiednie mocowanie i podwieszanie przewodów wentylacyjnych (w sposób trwały i pewny)
* powierzchnie poszczególnych elementów muszą być gładkie, bez załamań i wgnieceń,
* materiał powinien być jednorodny, bez wżerów i wad walcowniczych,
* połączenia rozłączne poszczególnych elementów instalacji i urządzenia powinny być szczelne, a powierzchnie stykowe do siebie dopasowane,
* powierzchnie stykowe kołnierzy powinny leżeć w płaszczyźnie prostopadłej do osi otworu,
* urządzenia wentylacyjne (centrale wentylacyjne, wentylatory kanałowe itp.) powinny posiadać charakterystyki techniczne zgodne z określonymi w dokumentacji technicznej. Dopuszczalne tolerancje w zakresie wydajności i sprężów nie mogą przekraczać ±10%,
* urządzenia na budowę dostarczyć łącznie ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego,
* dostarczone na miejsce budowy materiały i urządzenia sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

W razie stwierdzenia wad lub wystąpienia wątpliwości co do jakości materiałów, należy przed ich zabudowaniem poddać je badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

Po zakończeniu wszystkich prac wykonać dokumentację powykonawczą. Dokumentacja powykonawcza ma się składać z:

* opisu technicznego
* rysunków powykonawczych, na których naniesione mają być dokonane w trakcie montażu - zmiany i uzupełnienia instalacji oraz dokładne lokalizacje obudowanych i zasłoniętych urządzeń oraz istotnych elementów instalacji, np. wszystkie przepustnice regulacyjne, otwory rewizyjne,
* protokołów z pomiarów i regulacji instalacji potwierdzonych przez kierownika robót instalacyjnych oraz inspektora nadzoru z ramienia inwestora - instrukcji obsługi w język polskim wszystkich urządzeń wraz z dokumentami techniczno-ruchowymi,
* protokołów uruchomienia urządzeń zgodnie z wymogami warunków gwarancyjnych,
* dokumentów gwarancyjnych,
* atestów i dopuszczeń na zastosowane materiały,

Rozruch instalacji musi być przeprowadzony przez odpowiednio wykwalifikowaną grupę rozruchową, wyposażoną w zestaw podstawowych przyrządów pomiarowych. Przed rozruchem instalacji należy dokładnie oczyścić wnętrze urządzeń i instalację kanałów. Sprawdzić czy:

* w trakcie prac montażowych nie zostały uszkodzone elementy urządzeń i instalacji, automatyki lub wyposażenia automatyki,
* wszystkie urządzenia wentylacyjne są zainstalowane i podłączone do sieci wentylacyjnej,
* instalacja freonowa jest całkowicie zainstalowana i przygotowana do pracy,
* odbiorniki energii elektrycznej są okablowane i gotowe do pracy,
* zamontowane są syfony i instalacja odpływu skroplin,
* wszystkie elementy automatyki są zainstalowane i okablowane.

Pomiar ilości powietrza jest podstawowym pomiarem w przypadku:

* uruchomienia urządzeń
* gdy układ funkcjonuje niezgodnie z założeniami projektowymi,
* okresowej kontroli pracy centrali,

Po zakończeniu wszystkich prac montażowych dokonać przeglądu, regulacji i pomiarów wszystkich urządzeń i instalacji. Z przeprowadzonych prac wykonać protokół zgodnie z PN78/B-10440. W dokumentacji powykonawczej musza znaleźć się karty gwarancyjne urządzeń z protokołami pierwszego uruchomienia. Pomiary należy dokonać w pełnym zakresie projektowanego funkcjonowania pomieszczeń tzn. w przypadku regulacji za pomocą regulatorów VAV , należy pomierzyć wszystkie przypadki w których pomieszczenia działają:

* na maksymalny wydatek wszystkie jednocześnie,
* na minimalny wydatek wszystkie jednocześnie,
* na maksymalny i minimalny wydatek względem siebie.

Wszystkie urządzenia i instalacje podlegają badaniom wg: PN-78/B-10440 – „Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.”. Wymagania techniczne COBRTI INSTAL. Zeszyt 5. „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych”, Warszawa, wrzesień 2002r.

## Wytyczne ogólne

Cykl pracy wentylacji

W czasie użytkowania pomieszczeń należy zapewnić ciągłą pracę urządzeń wentylacyjnych, zapewniając dopływ świeżego powietrza i odprowadzenie zysków ciepła w okresie letnim. W okresie dni wolnych wentylacja pracować powinna w cyklu postojowym, tj. uruchamiać się na 30 minut co 4 godziny. Należy pamiętać o doprowadzeniu zasilania do urządzeń przez 24 h na dobę. W przypadku pożaru całość wentylacji jest unieruchamiana.

Wyposażenie urządzeń wentylacyjnych

Wyposażenie centrali zgodnie zaleceniami producenta.

Wszystkie urządzenia montować zgodnie z DTR załączonymi do nich.

Wszystkie urządzenia powinny posiadać wyłączniki serwisowe.

Wyciszenie instalacji wentylacji mechanicznej

Wyciszenie pracy wentylatora i centrali wentylacyjnej poprzez tłumiki oraz podłączenia elastyczne.

Odpływ skroplin z centrali

Centralę należy podłączyć do specjalnego zbiornika na skropliny lub, jak się zaleca, do wewnętrznej instalacji kanalizacji sanitarnej. Wąż odprowadzający powinien być zasyfonowany i prowadzony z wyraźnym spadkiem (5-7%) i zabezpieczony przed zamarznięciem.

## Specyfikacja kanałów i kształtek wentylacyjnych

## Uwagi końcowe

1. Na budowie sprawdzić drożność istniejących kanałów wentylacyjnych.
2. Instalacje i urządzenia wentylacji mechanicznej powinny podlegać okresowemu czyszczeniu nie rzadziej niż co 24 miesiące. Dokonanie tej czynności powinno być udokumentowane.
3. Dobrane materiały, przybory i urządzenia spełniają wytyczne projektowe, zaleca się ich zastosowanie lub użycie produktów równoważnych.
4. Całość robót montażowych wykonać zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych - Część II – Roboty Instalacji Sanitarnych i Przemysłowych. Montaż wszystkich urządzeń wykonać zgodnie z DTR poszczególnych urządzeń.

# INSTALACJA GAZÓW MEDYCZNYCH

## Stan istniejący

Budynek Szpitala jest wyposażony w instalację gazów medycznych.

## Stan projektowany

Na potrzeby remontu i przebudowy II, III i IV piętra, przewiduje się wyposażenie, części budynku objętej opracowaniem, w instalację gazów medycznych spełniającą wymogi PN-EN ISO 7396-1. Projektuje się wykonanie instalacji gazów medycznych, obejmujących instalację tlenu oraz instalację podtlenku azotu dla pomieszczeń gastroskopii i kolonoskopii. Rozmieszczenie punktów poboru gazów medycznych zgodnie z częścią rysunkową.

Projekt obejmuje wykonanie podłączeń punktów poboru zainstalowanych bezpośrednio w panelach nadłóżkowych w salach pacjenta w następujących etapach:

**ETAP 1 -** dla pomieszczeń gastroskopii i kolonoskopii na IV piętrze.

**ETAP 2 -** dla pozostałych remontowanych pomieszczeń na IV piętrze.

**ETAP 4 -** dla remontowanych pomieszczeń na III piętrze (oprócz pomieszczeń OIOM).

**ETAP 5 -** dla remontowanych pomieszczeń na II piętrze.

Instalacja gazów medycznych dla pomieszczeń OIOM według odrębnego opracowania.

### Źródło zasilania

Źródłem zasilania projektowanej instalacji tlenu medycznego oraz podtlenku azotu będzie istniejąca instalacja gazów medycznych. Istniejącą instalację dostosować do nowych warunków pracy.

### Rurociągi

Instalacje gazów medycznych należy wykonać z rur miedzianych Cu-DHP okrągłych bez szwu, według normy PN-EN 13348, łączonych lutem twardym w atmosferze azotu lub dwutlenku węgla. 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. Dopuszczalna zawartość pozostałości środków ciągnących (oznaczana jako ilość pozostałego węgla) wynosi 0,2 mg/dm2.

Do łączenia rurociągów o średnicach mniejszych niż 22 x 1,0 mm zaleca się roztłaczanie końcówek rur, trójników, łuki wykonać przez gięcie. Rurociągi o średnicach równych i większych od 22 x 1,0 mm łączyć przy użyciu typowych złączek, trójników i kolanek.

Powierzchnia wewnętrzna rur musi być lśniąca - bez jakichkolwiek pokryć, czysta i sucha. Rury muszą być zabezpieczone na końcach zatyczkami z tworzywa sztucznego, aby zapobiec zabrudzeniom w czasie składowania i transportu.

Średnice rurociągów zgodnie z częścią rysunkową. Dla zaprojektowanych instalacji przyjęto następujące wartości ciśnień:

* tlen medyczny 5 bar ± 20%
* podtlenek azotu 5 bar ± 20%

### Punkty poboru

Instalację gazów medycznych zakończyć punktami poboru wykonanymi zgodnie z normą EN ISO 9170 – 1. Standard punktów poboru zależny od decyzji Inwestora. Przewidywane punkty poboru gazów medycznych zainstalowane będą bezpośrednio w panelach nadłóżkowych sal pacjenta. Zastosowane jednostki zasilające powinny spełniać wymogi normy PN-EN ISO 11197. Wszystkie punkty poboru muszą być tego samego typu.

Lokalizację króćów przyłączeniowych podtlenku azotu uzgodnić z inwestorem.

### Armatura

W instalacjach gazów medycznych, należy stosować armaturę wykonaną z mosiądzu o zawartości miedzi minimum 58 % - MO58. Zastosowane zawory kulowe, pełnoprzelotowe, powinny mieć średnice nominalne jak średnice przewodów, na których będą zainstalowane. Kula i trzpień powinny być uszczelnione PTFE (teflonem). Zawory w wykonaniu na ciśnienie nominalne 2,5 MPa (PN 25). Zawory powinny być gwintowane i należy je łączyć z przewodami instalacji za pomocą śrubunków. Zawory stosowane w instalacji tlenowej powinny posiadać certyfikat zgodności z tlenem.

### Sygnalizacja alarmowa

Do monitorowania braku gazów podłączyć sygnalizację alarmową spełniającą wymagania normy PN EN ISO 7396:1. Urządzenia monitorujące zamontować w miejscach umożliwiających odczyt alarmów w każdej chwili, dostępnych dla personelu technicznego.

### Oznakowanie

W przypadku gdy na obiekcie nie ma jeszcze oznakowanych rurociągów instalacji gazów medycznych należy przyjąć oznakowania barwne zgodnie z normą PN-EN ISO 7396-1:

* tlen medyczny biały
* podtlenek azotu niebieski

Kierunek przepływu gazu medycznego należy oznaczyć 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.

Wszystkie piony, zawory, skrzynki zaworowo – kontrolne, manometry, punkty poboru muszą być oznakowane w sposób czytelny i trwały.

Zawory w skrzynkach zaworowo-kontrolnych należy oznaczyć poprzez podanie nazwy lub symbolu gazu, określenie strefy odcinanej (wyrażonej poprzez nazwę/numer zasilanych pomieszczeń) oraz liczbę i lokalizację punktów poboru.

Punkty informacyjne powinny posiadać informację: „Nie należy wyłączać zaworów za wyjątkiem awarii”.

### Wytyczne montażu

Montaż instalacji musi odbywać się zgodnie z wymaganiami BHP oraz należy stosować procedury czystości w celu zminimalizowania ryzyka skażenia rurociągów, przedostania się do nich cząstek stałych itp.

Montaż rurociągów rozpocząć po zainstalowaniu pozostałych instalacji. Przewody prowadzić w przestrzeni międzystropowej sufitu podwieszonego lub pod stropem pomieszczenia, a podejścia do punktów poboru należy wykonać w bruzdach ściennych pionowo dokładnie w osi projektowanych urządzeń.

Odległość rurociągów od instalacji elektrycznych nie może być mniejsza niż 50 mm, w przypadku równoległego prowadzenia nie może być mniejsza niż 10 cm. W przypadku krzyżowania się przewodów należy zachować minimalną odległość 10 mm lub zastosować tuleje ochronne z PCV.

Odległość rurociągów gazów medycznych od rurociągów gazów palnych lub mediów gorących nie może być mniejsza niż 25 cm.

Rurociągi muszą być podparte dla uniemożliwienia ich ugięcia lub odkształcenia. Należy stosować zawiesia niezależne od innych instalacji. Minimalne odstępy zawiesi podanych w normie PN EN 7396-1 wynoszą:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lp.** | **Średnica zewnętrzna** | **Odstępy maksymalne** |
| 1 | do 15 mm | 1,5 m |
| 2 | od 22 mm do 28 mm | 2,0 m |
| 3 | od 35 mm do 54 mm | 2,5 m |
| 4 | większe niż 54 mm | 3,0 m |

### Próby wytrzymałości i szczelności

Po zamontowaniu instalacji i przed jej zakryciem instalację poddać próbie wytrzymałości mechanicznej. Próbę wykonać z zaślepionymi korpusami punków poboru. Dla rurociągów o ciśnieniu pracy 0,50MPa stosować ciśnienie 0,90MPa.

### Ochrona ppoż.

Przejścia instalacji rurowych przez ściany i stropy muszą być uszczelnione do odporności ogniowej przegrody oraz wykonane zgodnie z wytycznymi producenta materiałów uszczelniających.

# UWAGI OGÓLNE

1. Niepotrzebne przewody instalacyjne należy zlikwidować.
2. Wszystkie instalacje zostaną wykonane zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji” [Cobrti Instal].
3. Instalacje należy wykonać zgodnie z opisem technicznym dokumentacją oraz przekazanymi załącznikami.
4. Zaprojektowane urządzenia, materiały spełniają założenia projektowe, zaleca się ich zastosowanie lub użycie materiałów równoważnych.
5. Wszelkie zmiany istotne wprowadzone do niniejszej dokumentacji należy zgłaszać jednostce wykonującej prace projektowe.
6. Zmian nieistotne określają przepisy warunków technicznych i zakres tych zmian nie ma znaczenia dla procesu inwestycji a Jednostka projektowa zmiany te dopuszcza po zajęciu odpowiedniego stanowiska Inwestora, jednakże jednostka projektująca zastrzega sobie prawo analizy przedmiotu zmiany w stosunku do parametrów technicznych jak i miejsca wbudowania elementów zamiennych.
7. Instalacje wewnętrzne wymagające podłączenia elektrycznego wykonać każdorazowo dedykowanym zabezpieczeniem instalacji w rozdzielniach elektrycznych.
8. Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej wymaganą dla tych elementów. Dopuszcza się nieinstalowanie przepustów dla pojedynczych rur instalacji wodnych, kanalizacyjnych i ogrzewczych, wprowadzanych przez ściany i stropy do pomieszczeń higieniczno-sanitarnych.

PROJEKTANT

**mgr inż. Aleksander Borowski**

**upr.nr POM/0215/PWOS/14**