

## OPIS TECHNICZNY

### ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

#### Część opisowa:

1. Cel i podstawa opracowania
2. Instalacja wody bytowej i p.poż.
3. Instalacja kanalizacji sanitarnej
4. Instalacja centralnego ogrzewania
5. Wentylacja mechaniczna
6. Instalacja gazów medycznych
7. Wytyczne budowlane
8. Wytyczne elektryczne
9. Zabezpieczenia p.poż.
10. Uwagi końcowe

#### Cześć rysunkowa:

#### Skala rys.:

W1	Rzut V piętra – instalacja wody bytowej i p.poż.	1:100
W2	Rozwinięcie –V piętro– instalacja wody bytowej i p.poż	1:50
W3	Rzut IV piętra – instalacja wody bytowej i p.poż.	1:50
W4	Rozwinięcie –IV piętro– instalacja wody bytowej i p.poż	
KS1	Rzut V piętra – instalacja kanalizacji sanitarnej	1:100
KS2	Rozwinięcie –V piętro– instalacja kanalizacji sanitarnej	1:50
KS3	Rzut IV piętra – instalacja kanalizacji sanitarnej	1:50
KS4	Rozwinięcie –IV piętro– instalacja kanalizacji sanitarnej	1:50
CO1	Rzut V piętra – instalacja c.o.	1:50
CO2	Rozwinięcie –V piętro– instalacja c.o.	
CO3	Rzut IV piętra – instalacja c.o.	1:50
CO4	Rozwinięcie –IV piętro– instalacja c.o.	
GM1	Rzut V piętra – instalacja gazów medycznych	1:100
GM2	Schemat prowadzenia instalacji –V piętro– instalacja gazów medycznych	
WM1	Rzut V piętra – instalacja wentylacji mechanicznej	1:50
WM2	Rzut poddasza –VI piętro– instalacja wentylacji mechanicznej	1:50
WM3	Rzut IV piętra – instalacja wentylacji mechanicznej	1:50
WM4	Rzut poddasza –V piętro– instalacja wentylacji mechanicznej	1:50
WM5	Przekrój A –V piętro– instalacja wentylacji mechanicznej	1:50
WM6	Przekrój B –V piętro– instalacja wentylacji mechanicznej	1:50
WM7	Przekrój A –IV piętro– instalacja wentylacji mechanicznej	1:50
WM8	Przekrój B –IV piętro– instalacja wentylacji mechanicznej	1:50

## **1. Cel i podstawa opracowania**

Celem opracowania jest sporządzenie projektu wykonawczego instalacji sanitarnych dla zadania pt. „PRZEBUDOWA CENTRALNEGO BLOKU OPERACYJNEGO Z CZĘŚCIĄ ANESTEZJOLOGICZNĄ, CENTRALNEJ STERYLIZACJI, ORAZ KLINIKI REUMOORTOPEDII W NARODOWYM INSTYTUCIE GERIATRII, REUMATOLOGII I REHABILITACJI W WARSZAWIE”

Adres inwestycji: UL. SPARTAŃSKA 1, 02-637 WARSZAWA

Szczegółowe dane dotyczące przeznaczenia funkcjonalnego poszczególnych pomieszczeń oraz rozwiązań konstrukcyjnych znajdują się w projekcie architektonicznym, oraz części rysunkowej niniejszego opracowania.

Podstawą do wykonania niniejszego opracowania są:

- zlecenie Inwestora,
- podkłady architektoniczno-budowlane,
- projekt budowlany branży sanitarnej
- inwentaryzacja własna,
- aktualnie obowiązujące normy i przepisy prawne.

## **2. Instalacja wody bytowej.**

Projekt wewnętrznej instalacji wody zimnej, c.w.u. i cyrkulacji jest integralną częścią całego opracowania. Należy go czytać łącznie z innymi projektami branżowymi i częścią rysunkową.

W budynku przewidziano doprowadzenie instalacji z wodą ciepłą i zimną do poszczególnych przyborów sanitarnych znajdujących w zakresie opracowania. Zakres opracowania przedstawiono w części rysunkowej. Średnice przewodów instalacji wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji wg części rysunkowej.

Projektowaną instalację wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji należy włączyć do istniejących w budynku instalacji.

Instalację wodociągową zaprojektowano z rur PE-RT/Al z izolacją. Minimalna sprawność zastosowanej izolacji powinna wynosić 80%. W projekcie przewidziano zastosowanie izolacji cieplnej na każdym odcinku wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji. Grubość warstwy izolacji dla przewodów wody zimnej, wody ciepłej i cyrkulacji wynosi 9 mm dla izolacji przy  $\lambda=0,040$  W/mK.

Rozprowadzenie równoległe instalacji wody z poszczególnymi innymi instalacjami powinno być wykonane tak, aby istniała możliwość odcięcia dopływu wody do danego

pionu lub odcinka. Na projektowanych pionach przewiduje się zamontowanie zaworów odcinających. Instalację cyrkulacji wyposażyć w armaturę regulującą oraz w zawory zwrotne cyrkulacyjne.

Wszystkie spotkane na trasie przewodów załamania konstrukcyjne budynku oraz łączenia modułów należy wykorzystać jako kompensacje przy użyciu punktów stałych i podpór przesuwnych. Przez zamontowanie punktów stałych instalacja zostaje podzielona na odcinki. Zapobiega to niekontrolowanym ruchom przewodów. Punkty stałe wykonać zgodnie z instrukcją montażową systemu rur użytych do rozprowadzenia wody. Zarówno przewody wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji powinny być dodatkowo mocowane przy punktach poboru wody. Przewody należy układać w bruzdach ściennych lub mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą uchwyty lub wsporników. Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych. Pomiędzy przewodem, a obejmą uchwytu lub wspornika należy zastosować podkładki elastyczne. Konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych powinna zapewnić swobodne przesuwanie się rur. Przewody należy izolować cieplnie izolacją o grubości zgodnej z wytycznymi z Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 6 Listopada 2008 r. Grubość izolacji w zależności od średnicy rury w/g poniższej tabeli:

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 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	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

Materiały izolacyjne, przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej, powinny być w stanie suchym, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na składowisku powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia. Powierzchnia, na której wykonywana jest izolacja cieplna powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub

uszkodzoną. Zakończenie izolacji cieplnej powinno być zabezpieczone przed uszkodzeniem lub zawilgoceniem. Zastosować izolację niepalną.

Przewody prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle. Natomiast przewody pionowe należy prowadzić tak, aby maksymalne odchylenie od pionu nie przekroczyło 1cm na 5m.

Armatura na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników uchwyty lub innych trwałych podparć. Przewody poziome instalacji wody zimnej należy prowadzić poniżej przewodów instalacji wody ciepłej i ogrzewania. **Nie wolno prowadzić przewodów wodociągowych powyżej przewodów elektrycznych.**

**Obowiązkowo należy wykonać uziemienie instalacji wody przy przyborach sanitarnych.**

Przy przejściu rury przewodu przez przegrodę budowlaną należy stosować przepust w tulei ochronnej wg instrukcji producenta używanej rury. Tuleja ochronna powinna być w sposób trwały osadzona w przegrodzie budowlanej i powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu co najmniej o 2cm, przy przejściu przez przegrodę pionową oraz co najmniej o 1cm przy przejściu przez strop. Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 2cm z każdej strony, a przy przejściu przez strop powinna wystawać około 2cm powyżej posadzki i około 1cm poniżej tynku na stropie. Przestrzeń między rurą przewodu, a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających. Przejścia przez przegrody budowlane oddzielenia pożarowego dla rur stalowych dopuszcza się wykonać przy zastosowaniu uszczelnień masą ognioodporną. Przejście przez taką przegrodę musi posiadać taką samą klasę ognioodporności jak przegroda przez którą przechodzi. Przejścia ppoż. wykonać poprzez umieszczenie rury w opasce ognioochronnej lub równoważnej.

Wszelkie elementy instalacji muszą posiadać aktualne atesty, dopuszczenia do stosowania w ochronie przeciwpożarowej oraz certyfikaty zgodności.

Przed uruchomieniem instalacji wody należy przeprowadzić jej płukanie oraz próby szczelności wg obowiązującej normy PN – B - 10725. W trakcie próby należy sprawdzić wszystkie złącza zgrzewane badanej instalacji. Ciśnienie próbne wynosi 1,5 p. roboczego, lecz nie więcej niż 0,9MPa. Po pomyślnych wynikach próby szczelności, należy pobrać z najdalszych odcinków instalacji wodę do badań. W razie konieczności (wyniki badań wody - negatywne) instalację, układ przepłukać, a wodę ponownie poddać badaniu przed

przekazaniem budynku do użytkowania.

### **Instalacja wody hydrantowej.**

Z Istniejącej w budynku instalacji wody hydrantowej należy zasilić nowo projektowane i istniejące hydranty które uległy przesunięciu.

Zaprojektowano również 3 nowe hydranty p.poż. HP DN25, które należy włączyć do istniejącej instalacji w budynku wody hydrantowej zgodnie z częścią rysunkową. Hydranty zamontować w szafce hydrantowej z wężem czarnym półsztywnym 30 m. Wysokość montażu zaworu hydrantowego wynosi 1,35 m licząc od poziomu posadzki. Prądnice hydrantowe nasadami tłocznymi skierowane do dołu. Ciśnienie dyspozycyjne na prądnicy min. 0,2 MPa. Zapotrzebowanie wody na cele p.poż. wykonano w oparciu o Rozporządzenie Ministra spraw wewnętrznych i administracji z dnia 7 czerwca 2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów. Wydajność hydrantów wewnętrznych DN25 wynosi  $q=1,0$  l/s. Minimalne ciśnienie na hydrancie w najbardziej niekorzystnym punkcie ze względu na wysokość i opory hydrauliczne powinno wynosić 0,2 MPa, zaś maksymalne ciśnienie 0,7 MPa. Maksymalne ciśnienie robocze w instalacji wodociągowej przeciwpożarowej na zaworze odcinającym nie powinno przekraczać 1,2 MPa.

Do obliczeń zapotrzebowania przedmiotowej instalacji przyjęto jednoczesność działania dwóch hydrantów wewnętrznych DN25 o wydajności równej

$$q_{p.poż.} = 2 \times 1 \text{ l/s} = 2 \text{ l/s.}$$

W celu zapobiegania zagniwaniu wody doprowadzonej do hydrantów zaprojektowano odwodnienie hydrantów za pomocą rur stalowych wg części rysunkowej.

### **3. Instalacja kanalizacji sanitarnej**

Projektowaną instalację kanalizacji wewnętrznej wykonać z rur kanalizacyjnych kielichowych PCV łączonych na wcisk z uszczelnieniem kielichów uszczelkami gumowymi.

W zakres opracowania wchodzi podłączenie przyborów sanitarnych do pionów istniejących oraz nowo projektowanych, które należy włączyć do istniejącej kanalizacji sanitarnej w budynku oraz należy wyprowadzić piony zakończone wywiewką ponad dach. Istniejące odcinki instalacji kanalizacji nie podlegające wykorzystaniu należy zdemontować bądź zaślepić.

Przewody kanalizacyjne prowadzić w bruzdach ściennych oraz pod posadzką pomieszczenia zgodnie z częścią rysunkową opracowania. Przewody poziome powinny

być prowadzone ze spadkiem tak, żeby w najniższych miejscach załamań przewodów zapewnić możliwość odwadniania instalacji. Przewody poziome prowadzone przy ścianach lub w warstwach posadzkowych powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytych) i ruchomych (w uchwytych na wspornikach, zawieszeniach itp.). Podejścia do przyborów sanitarnych prowadzić w bruzdach ściennych lub w warstwach posadzek.

Piony kanalizacyjne muszą być bezwzględnie zabudowane. Wszystkie podejścia pod syfony wykonać zabudowane. Wszystkie urządzenia podłączone do instalacji kanalizacyjnej muszą być zaopatrzone w syfon.

## **4. Instalacja centralnego ogrzewania**

### *4.1. Obliczenia zapotrzebowania mocy cieplnej dla budynku*

Obliczenia zapotrzebowania ciepła ogrzewanych pomieszczeń wykonano wg normy PN-EN 12831:2006 (Instalacje grzewcze w budynkach – Metoda obliczania projektowego obciążenia cieplnego) dla III strefy klimatycznej (-20°C).

### *4.2. Opis przyjętych rozwiązań projektowych*

Dla instalacji grzewczej w budynku przewiduje się montaż grzejników higienicznych. Projektowana instalacja zasilana będzie z istniejącej w budynku instalacji centralnego ogrzewania. Wszystkie grzejniki należy wyposażyć w zawory termostatyczne z głowicami termostatycznymi oraz zawory powrotne. Przewody instalacji c.o. prowadzić zgodnie z częścią rysunkową. Do wykonania instalacji należy zastosować rury stalowe. Projektowaną instalację prowadzić pod sufitem lub w bruzdach ściennych.

W salach operacyjnych ogrzewanie odbywać będzie się za pomocą centrali wentylacyjnej, przewidziano również ogrzewanie awaryjne w postaci dolnozasilanych radiatorów rurowych higienicznych w higienicznej zabudowie.

Odpowietrzenie instalacji grzewczej za pośrednictwem samoczynnych zaworów odpowietrzających oraz poprzez odpowietrzniki zabudowane na odbornikach jako typowe ich wyposażenie.

Przejścia rurociągów przez ściany należy wykonać w tulejach ochronnych (z wyjątkiem przejść ppoż.). Przejścia ppoż. wykonać poprzez umieszczenie przewodu w opasce przeciwpożarowej lub równoważne.

#### *4.3. Próby szczelności i zabezpieczenia antykorozyjne*

Wykonać próbę szczelności zgodnie z Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano–Montażowych cz. II oraz zgodnie z dokumentacją techniczno–ruchową dostarczoną przez producenta urządzeń.

Po przeprowadzeniu z wynikiem pozytywnym prób szczelności wszelkie niezabezpieczone fabrycznie elementy stalowe czarne, oczyścić do drugiego stopnia czystości wg instrukcji KOR-3-A, a następnie malować:

- emalią podkładową termoodporną;
- lakierem nawierzchniowym termoodpornym.

Odporność termiczna powłok malarskich na rurociągach powinna wynosić 120 °C. Sposób nakładania oraz czas schnięcia poszczególnych warstw, zgodnie z zaleceniami producenta. Wszystkie projektowane odcinki przewodów ze stali węglowej nie wymagają dodatkowej izolacji antykorozyjnej.

#### *4.4. Izolacja termiczna*

Po wykonaniu prób szczelności wszystkie przewody należy zaizolować termicznie. Jako izolację termiczną przewodów zastosować kształtki termoizolacyjne posiadające atest niepalności. Grubość izolacji powinna odpowiadać wymaganiom określonym w tabeli „Wymagania izolacji cieplnej przewodów i komponentów” zawartej w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 roku (Dz. U. Nr 201, poz. 1238 z 2008 r.). Izolację cieplną wykonać wg normy PN-B-02421:2000 (Ogrzewnictwo i ciepłownictwo – Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń – Wymagania i badania odbiorcze). Wszystkie stosowane materiały powinny odpowiadać obowiązującym Polskim Normom, oraz posiadać odpowiednie aprobaty techniczne, atesty, certyfikaty lub świadectwa i decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydane przez upoważnione do tego jednostki.

### **5. Wentylacja mechaniczna**

Pomieszczenia wentylowane będą za pomocą central wentylacyjnych z odzyskiem ciepła, w wersji stojącej, z wymiennikiem glikolowym.

Bilanse ilości powietrza wentylacyjnego stanowią załącznik do opracowania. Jako zakończenia wentylacyjne projektuje się anemostaty nawiewne/wywiewne. Na kratkach wentylacyjnych zastosować filtry zgodne z klasą czystości danego

pomieszczenia.

Całość instalacji wentylacyjnej wykonać z:

- przewodów prostokątnych ze stali ocynkowanej,
- przewodów okrągłych typu „spiro” ze stali ocynkowanej,

Instalację wentylacyjną zaizolować w następujący sposób:

- instalacja nawiewna / wywiewna w budynku – rola/płyta min. 25 mm z wełny mineralnej,

instalacja czerpni / wyrzutowa w budynku i na zewnątrz (centrali B) – kauczuk syntetyczny min. 50mm.

Transfer powietrza między pomieszczeniami poprzez nieszczelności ok. 1 cm w dolnej części drzwi. W odcinkach kanałów niedostępnych od strony zakończeń nawiewnych/wywiewnych należy przewidzieć otwory rewizyjne służące do czyszczenia kanałów. Regulację instalacji realizować przy użyciu przepustnic kanałowych oraz regulatorów przepływu. Rozprowadzenie kanałów wentylacyjnych i rozdział powietrza zgodnie z częścią rysunkową oraz załącznikiem „Bilans powietrza”.

Skropliny tworzące się w obrębie centrali wentylacyjnej należy odprowadzić poprzez przewód PP z syfonem do kanalizacji sanitarnej.

Instalację czerpni zlokalizowaną na dachu budynku wykonać tak by dół kanału wlotowego powietrza znajdował się min. 0,4m powyżej dachu. Wykonując instalację czerpni dachowej należy zapewnić bezwzględnie odległość min.6m od wywiewek dachowych kanalizacji sanitarnej.

Na zakończeniu instalacji wyrzutowej powietrza zlokalizowanej na dachu należy zamontować kabel grzewczy w celu zapobiegania zraszaniu i zamarzaniu wody na wyrzutni.

Tab1. Parametry obliczeniowe pracy centrali wentylacyjnej C1A

Lokalizacja centrali - C1A	– Pom. wentylatorni V piętro
Lokalizacja czerpni	– Dach budynku
Lokalizacja wyrzutni	– Dach budynku
Nawiew	– 14000 m <sup>3</sup> /h
Wywiew	– 13000 m <sup>3</sup> /h
Rodzaj odzysku ciepła	– Wymiennik glikolowy
Przeznaczenie centrali	– Usługi medyczne
Filtracja nawiewu	– Wstępny F5, wtórny F9
Filtracja wywiewu	– F5



**- PROJEKT WYKONAWCZY -**

PRZEBUDOWA CENTRALNEGO BLOKU OPERACYJNEGO Z CZĘŚCIĄ ANESTEZJOLOGICZNĄ, CENTRALNEJ STERYLIZACJI, ORAZ KLINIKI REUMOORTOPEDII W NARODOWYM INSTYTUCIE GERIATRII, REUMATOLOGII I REHABILITACJI W WARSZAWIE

Rodzaj nagrzewnicy	–	Nagrzewnica wodna
Temp. Nawiewu zimą	–	30°C
Temp. Nawiewu latem	–	16°C
Nagrzewnica	–	Wodna
Temp. czynnika	–	50/40°C
Chłodnica	–	Wodna
Rodzaj czynnika	–	Glikol 30%
Regulacja wydatku	–	Płynna
Ciśnienie dyspozycyjne	–	1000Pa
Automatyka sterowania centrali wentylacyjnej musi być wyposażona w moduł utrzymania stałego wydatku na nawiewie i wywiewie niezależnie od stopnia zabrudzenia filtrów		

Tab2. Parametry obliczeniowe pracy centrali wentylacyjnej C2B

Lokalizacja centrali - C2B	–	Poddasze budynku
Lokalizacja czerpni	–	Dach budynku
Lokalizacja wyrzutni	–	Dach budynku
Nawiew	–	4000 m <sup>3</sup> /h
Wywiew	–	2100 m <sup>3</sup> /h
Rodzaj odzysku ciepła	–	Wymiennik glikolowy
Przeznaczenie centrali	–	Usługi medyczne
Filtracja nawiewu	–	Wstępny F5, wtórny F9
Filtracja wywiewu	–	F5
Rodzaj nagrzewnicy	–	Nagrzewnica wodna
Temp. Nawiewu zimą	–	36°C
Temp. Nawiewu latem	–	18°C
Nagrzewnica	–	Wodna
Temp. czynnika	–	50/40°C
Chłodnica	–	Wodna
Rodzaj czynnika	–	Glikol 30%

Tab3. Parametry obliczeniowe pracy centrali wentylacyjnej C3A

Lokalizacja centrali - C3A	–	Dach budynku
Lokalizacja czerpni	–	Dach budynku
Lokalizacja wyrzutni	–	Dach budynku
Nawiew	–	5000 m <sup>3</sup> /h
Wywiew	–	5000 m <sup>3</sup> /h

Rodzaj odzysku ciepła	–	Wymiennik glikolowy
Przeznaczenie centrali	–	Usługi medyczne
Filtracja nawiewu	–	Wstępny F5, wtórny F9
Filtracja wywiewu	–	F5
Rodzaj nagrzewnicy	–	Nagrzewnica wodna
Temp. Nawiewu zimą	–	22°C
Temp. Nawiewu latem	–	18°C
Nagrzewnica	–	Wodna
Temp. czynnika	–	50/40°C
Chłodnica	–	Wodna
Rodzaj czynnika	–	Glikol 30%

Tab4. Parametry obliczeniowe pracy centrali wentylacyjnej C4B

Lokalizacja centrali - C4B	–	Dach budynku
Lokalizacja czerpni	–	Dach budynku
Lokalizacja wyrzutni	–	Dach budynku
Nawiew	–	1100 m³/h
Wywiew	–	1100 m³/h
Rodzaj odzysku ciepła	–	Wymiennik glikolowy
Przeznaczenie centrali	–	Usługi medyczne
Filtracja nawiewu	–	Wstępny F5, wtórny F9
Filtracja wywiewu	–	F5
Rodzaj nagrzewnicy	–	Nagrzewnica wodna
Temp. Nawiewu zimą	–	22°C
Temp. Nawiewu latem	–	18°C
Nagrzewnica	–	Wodna
Temp. czynnika	–	50/40°C
Chłodnica	–	Wodna
Rodzaj czynnika	–	Glikol 30%

## 6. Instalacja gazów medycznych.

Projektowane instalacje gazów medycznych, zgodnie z Dyrektywą 93/42/EEC oraz przepisami krajowymi (Ustawa o wyrobach medycznych z dnia 20 kwietnia 2004 r.- Dz. U. z 2004 r. Nr 93, poz. 896), zostały zaliczone do wyrobów medycznych klasy IIb. Instalacja, jako wyrób medyczny, powinna zostać oznakowana obowiązkowym znakiem CE.

Wszystkie przywołane w niniejszym projekcie normy zharmonizowane z Dyrektywą 93/42/EEC, w trakcie wykonywania instalacji, muszą być przestrzegane, tak aby instalacja mogła zostać oznakowana przez jej Wykonawcę znakiem CE.

#### *Rozwiązania projektowe instalacji gazów medycznych.*

Projekt przewiduje wyposażenie przebudowywanego oddziału w instalacje gazów medycznych tj.:

- tlenu;
- próżni;
- sprężonego powietrza;
- podtlenu azotu;
- gazów anestetycznych.

Projektowaną instalację tlenu, próżni, sprężonego powietrza i gazów anestetycznych należy włączyć do istniejącej instalacji w budynku.

W przypadku, gdy średnica przyłącza instalacji tlenu podczas prac wykonawczych okaże się mniejsza od wymaganej należy przebudować przyłącze aż do źródła.

Projektowana instalacja będzie rozprowadzona wzdłuż korytarza w przestrzeni stropu, pod przewodami elektrycznymi i pod lub nad kanałami wentylacyjnymi, (montaż poziomów należy wykonywać dopiero po zakończonym montażu kanałów wentylacji mechanicznej). W pozostałych miejscach przewody instalacji oraz wszystkie odgałęzienia od poziomów do poszczególnych pomieszczeń będą prowadzone w tynku.

Projektowane instalacje gazów medycznych zostały wyposażone w 2 strefowe zespoły kontrolne (skrzynki zaworowe) – SZKG. Strefowy zespół kontrolny będzie umożliwiał optyczną kontrolę ciśnienia gazów medycznych. Zamontowane w strefowych zespołach kontrolnych - SZKG strefowe zawory odcinające – kulowe będą umożliwiały w sytuacjach awaryjnych odcięcie danej strefy, bez pozbawiania zasilania pozostałych.

Strefowe zespoły kontrolne są jednocześnie elementem systemu sygnalizacji awaryjnej gazów medycznych i powinny spełniać wymagania normy EN ISO 7396-1.

Niniejszy projekt nie obejmuje swoim zakresem źródeł zasilania instalacji gazów medycznych.

#### *6.2. Instalacje gazów medycznych – rurociągi.*

Na rurociągi instalacji gazów medycznych należy uwzględnić rury miedziane, bez szwu, ciągnione spełniające wymagania normy PN-EN 13348:2004,, Miedź i stopy miedzi.

Rury miedziane okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni”. Połączenia nierozłączne rurociągów winny być wykonane lutowaniem twardym zgodnie z wymaganiami normy PN-EN13348:2004 "Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni".

W trakcie lutowania twardego łączone rurociągi muszą być płukane od wewnątrz gazem osłonowym. Przewody instalacji powinny być uziemione. Przewody instalacji powinny być mocowane do ścian lub stropów z zachowaniem podanych poniżej odległości między wspornikami. Rurociągi powinny być odizolowane od podpór i uchwytów, szczególnie wykonanych z metali tworzących z miedzią ogniwa galwaniczne.

Zalecane odległości pomiędzy wspornikami miedzianych rurociągów instalacji gazów medycznych.

Zewnętrzna średnica w mm	Maksymalne odległości w m
Do 15	1,5
22 do 28	2,0
35 do 54	2,5
Więcej niż 54	3,0

### 6.3. Instalacje gazów medycznych – punkty poboru.

Instalacje gazów medycznych będą zakończone punktami poboru wykonanymi zgodnie z normą EN ISO 9170 – 1, zlokalizowanymi nad łózkami pacjentów. Standard punktów poboru zależy jest od decyzji Inwestora. System zasilania powinien być wyposażony w sygnalizator stanów gazu.

Zastosowane jednostki zasilające powinny spełniać wymogi normy EN ISO 11197.

### 6.4. Instalacje gazów medycznych – armatura.

W instalacjach gazów medycznych tj. instalacjach tlenu, próżni, sprężonego powietrza należy stosować armaturę wykonaną z mosiądzu o zawartości miedzi minimum 58 % - MO58. Materiały zastosowane do produkcji armatury powinny spełniać kryteria określone w normie EN ISO 15001. Zawory do tlenu powinny posiadać atest na zgodność z tlenem.

Zastosowane zawory kulowe, pełno przelotowe, powinny mieć średnice nominalne takie 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.

Wszystkie określone w projekcie zawory odcinające muszą być oznakowane. Oznakowanie powinno określać rodzaj gazu oraz przeznaczenia zaworu (tzn. czy jest to zawór główny, odcinający pion, odgałęzienie czy też strefę instalacji). Konstrukcja zaworu powinna jednoznacznie określać czy zawór jest otwarty czy też zamknięty i pozwalać na jego blokadę w wybranym położeniu.

Zawory strefowe muszą być zabudowane w skrzynkach. Skrzynki powinny być wyposażone w widoczną informację, że „Zawory strefowe wolno zamknąć tylko w przypadku awarii”.

#### 6.5. Wytyczne sygnalizacji stanu gazów medycznych

Zgodnie z wymaganiami normy EN ISO 7396-1, projektowane instalacje gazów medycznych będą wyposażone w system alarmowy automatycznej sygnalizacji stanu gazów medycznych.

Spadek ciśnienia gazów medycznych (lub wzrost), sygnalizowany będzie przy użyciu sygnalizatorów zabudowanych bezpośrednio w strefowych zespołach kontrolnych. Zaprojektowano sygnalizatory optyczno-akustyczne. W razie awarii sygnalizatora lub przekroczenia ustalonych wartości ciśnienia lub podciśnienia powinien mieć możliwość uaktywnić się sygnał akustyczny.

System alarmowy automatycznej sygnalizacji stanu gazów medycznych składa się ze strefowego zespołu kontrolnego - SZKG oraz analogowych sygnalizatorów gazów medycznych. System ten przeznaczony jest do kontroli parametrów pracy instalacji gazów medycznych i sygnalizowania służbom medycznym szpitala stanów awaryjnych tych instalacji.

W skrzynce SZKG zabudowane są czujniki ciśnienia, podłączone do przewodów instalacji gazów medycznych, na których zamontowane są awaryjne zawory odcinające - kulowe. Skrzynki zaworowo – informacyjne oraz sygnalizatory montowane będą we wnękach.

Ciśnienie pracy poszczególnych instalacji gazów medycznych wynosi:

- instalacja tlenu i sprężonego powietrza      0,50 MPa
- instalacja próżni      0,06 MPa

## 6.6. *Wytyczne montażu.*

- instalacje gazów medycznych należy wykonywać zgodnie z normą EN - ISO 7396-1
- „Systemy rurociągowe dla gazów medycznych – Część 1: Rurociągi dla sprężonych gazów medycznych i próżni”.
- roboty montażowe należy wykonać wg „Wytycznych budowy i eksploatacji instalacji tlenowych w zakładach leczniczych” oraz wg poradnika „Instalacje z rur miedzianych” - wydane przez COBRTI „Instal”.
- ciśnienie próbne dla przewodów instalacji wynosi 1,0 MPa - czas trwania próby - 24 h; instalacje, można zatynkować po przeprowadzeniu prób ciśnienia z wynikiem pozytywnym;
- badania odbiorcze.
- badania odbiorcze po zakończeniu montażu instalacji rurociągowych gazów medycznych i zainstalowaniu punktów poboru obejmują:
  - kontrolę podwieszeń uchwytów i wsporników;
  - kontrolę oznakowania rurociągów;
  - próbę wytrzymałości mechanicznej – próba ciśnieniowa;
  - próbę szczelności;
  - kontrolę zaworów odcinających - strefowych ;
  - próbę na obecność połączeń krzyżowych;
  - próbę na obecność przeszkód w przepływie;
- sprawdzenie mechanicznego działania punktów poboru i przyporządkowania do odpowiadającej instalacji oraz możliwości identyfikacji;
- badanie lub sprawdzanie wydajności systemu;
- badanie zaworów nadmiarowych;
- badanie źródeł zasilania;
- próby instalacji kontrolnych i alarmowych;
- próbę na obecność zanieczyszczeń stałych w rurociągach instalacji;
- badanie jakości sprężonego powietrza medycznego;
- napełnienie instalacji właściwym rodzajem gazu;
- próbę na tożsamość gazu;
- sprawdzenie prawidłowości oznakowania rurociągów i armatury;

Badania odbiorcze po zakończeniu montażu instalacji rurociągowych gazów medycznych i zainstalowaniu punktów poboru należy wykonać wg procedur opisanych w Aneksie „C” do normy EN ISO 7396-1.

Przewody instalacji gazów medycznych powinny być oznakowane wg normy EN ISO 5359 paskami barwnymi w następujących kolorach:

- tlen - kolor biały;
- próżnia - kolor żółty;
- sprężone powietrze - kolor czarno – biały
- podtlenek azotu - niebieski

Oprócz oznakowania barwnego na rurociągach należy opisać w sposób trwały prowadzone medium – nazwę gazu i zaznaczyć kierunek jego przepływu. Opis powinien być wykonany za pomocą liter o wysokości nie mniejszej niż 6 mm. W tym celu można zastosować np. barwne naklejki zawierające wyżej przedstawione informacje. Naklejki lub napisy powinny być naniesione na rurociągi przy zachowaniu odstępów nie większych niż 10 m. Dodatkowo, oznaczenia powinny zostać naniesione przed ścianami i przegrodami oraz w pobliżu punktów poboru.

Instalacje należy przekazać użytkownikowi pod ciśnieniem roboczym ustalonym w trakcie rozruchu instalacji gazów medycznych. Przejścia, przepusty i piony instalacyjne przechodzące przez ściany i stropy (oddzielenia przeciwpożarowe - granice stref pożarowych) należy zabezpieczyć pożarowo uszczelnieniami o odporności ogniowej jak dany element budowlany. Dla rur z materiałów niepalnych – ognioochronna pęczniająca masa uszczelniająca CP 601S wg katalogu „HILTI”.

Przejścia instalacji przez oddzielenia dymoszczelne (korytarze szpitalne, poziome drogi ewakuacyjne) należy uszczelnić materiałem niepalnym.

#### *6.7. Wytyczne obsługi.*

Niniejsze wytyczne mają charakter informacyjny i pomocniczy przy eksploatacji instalacji oraz źródeł zasilania gazów medycznych i stanowią jedynie wprowadzenie do instrukcji użytkowania, którą zgodnie z p. 13.2. normy EN ISO 7396-1, musi dostarczyć Użytkownikowi Wykonawca (Wytwórca) instalacji.

Celem tej części opisu jest określenie zakresu podstawowych czynności eksploatacyjnych instalacji gazów medycznych i źródeł zasilania, gwarantujących niezakłóconą ciągłość ich działania a tym samym bezpieczeństwo pacjentów.

Obsługę instalacji gazów medycznych oraz źródeł zasilania, mogą wykonywać wyłącznie pracownicy przeszkoleni w zakresie BHP przy użytkowaniu i eksploatacji instalacji, urządzeń kriogenicznych oraz butli z gazami sprężonymi, posiadający wymagane i aktualne uprawnienia.

Czynności obsługowe i eksploatacyjne, ze względu na częstość ich wykonywania zostały podzielone na:

- czynności codzienne;
- czynności tygodniowe;
- czynności miesięczne;
- czynności półroczne;
- czynności roczne;

Czynności obsługowe codzienne obejmują:

Instalacje rurociągowie:

- sprawdzenie stanu instalacji na podstawie telefonicznych informacji z poszczególnych oddziałów szpitala od osób pisemnie wyznaczonych do współpracy,
- Uzyskanie informacji dotyczące wskazań manometrów gazów i próżni oraz stanu sygnalizacji awaryjnej na poszczególnych oddziałach. Uzyskane wyniki porównać z ciśnieniami w źródłach zasilania poszczególnych gazów.

Czynności obsługowe tygodniowe obejmują:

Instalacje rurociągowie:

- należy dokonać przeglądu instalacji całej sieci rurociągów przez kontrolę wskazań manometrów i wakuometrów oraz sygnalizatorów na poszczególnych oddziałach szpitala. Uzyskane wyniki porównać z odczytami w tlenowni, rozprężalni podtlenku azotu, stacji sprężarek powietrza i pomp próżni,
- sprawdzić stan techniczny oraz ilości gazów w alternatywnych miejscowych źródłach zasilania instalacji tlenu.

Czynności obsługowe miesięczne obejmują:

Instalacje rurociągowie:

- odwodnienie instalacji przez korki odwadniające (odwadniacze),
- sprawdzenie czystości odwadniaczy.

Czynności obsługowe półroczne obejmują:

Instalacje rurociągowie:



- przeprowadzenie prób szczelności instalacji (lub w razie stwierdzenia nieproporcjonalnego zużycia gazów),
- przeprowadzenie próby szczelności zaworów odcinających,
- przeprowadzenie próby szczelności zaworów nadmiarowych.

Czynności obsługowe roczne obejmują:

Instalacje rurociągowe:

- przeprowadzenie prób szczelności instalacji (lub w razie stwierdzenia nieproporcjonalnego zużycia gazów);
- przeprowadzenie próby szczelności zaworów odcinających,
- przeprowadzenie próby szczelności zaworów nadmiarowych.

**UWAGA:**

Wszystkie nie wymienione czynności należy wykonywać zgodnie z zaleceniami zawartymi w DTR urządzeń oraz „Instrukcjami obsługi” opracowanymi przez Wytwórcę (Wykonawcę) instalacji gazów medycznych.

## **7. Wytyczne budowlane**

Wytyczne budowlane wynikające z opracowanego projektu branży sanitarnej :

- wykonanie przejść przez przegrody budowlane;
- wykonanie konstrukcji wsporczej pod kanały wentylacyjne;
- wykonanie konstrukcje wsporczej pod centrale wentylacyjne;

## **8.Wytyczne elektryczne**

Wytyczne elektryczne wynikające z opracowanego projektu branży sanitarnej :

- wykonanie podłączenia silników elektrycznych i fabrycznej automatyki central wentylacyjnych;
- wykonanie instalacji odgromowej czerpni i wyrzutni powietrza central wentylacyjnych, central wentylacyjnych;
- wykonanie instalacji przeciwporażeniowej;
- wykonanie zasilania pomp obiegowych nagrzewnic wodnych
- wykonanie uziemienia instalacji wody bytowej
- wykonanie zasilania kłap p.poż.

## **9. Wytyczne i zabezpieczenia p.poż.**

Wytyczne p.poż. wynikające z opracowanego projektu branży sanitarnej :

- wykonanie izolacji z materiałów niepalnych, przynajmniej nierozprzestrzeniających ognia;
- urządzenia wentylacyjne wpiąć do centralki ppoż. budynku tak aby były wyłączane w przypadku pożaru;
- zastosować izolację termiczną niepalną, minimum nie rozprzestrzeniającą ognia.

### **Zabezpieczenia ppoż.**

Prace należy prowadzić ze szczególnym uwzględnieniem bezpieczeństwa przeciwpożarowego. Nie można prowadzić prac spawalniczych w pomieszczeniach, w których znajdują się materiały łatwopalne; pomieszczenia te należy opróżnić i zapewnić środki ppoż. przed rozpoczęciem prac.

**Przejście przewodami przez wszystkie przegrody oddzielenia i wydzielenia pożarowego należy wykonać w klasie odporności ogniowej tych przegród, np. w systemie HILTI, zgodnie z technologią producenta, zawartą w aprobatkach technicznych. Przejście przewodów niepalnych w izolacji kauczukowej zabezpieczyć jak rury palne (np. osłonami lub opaskami ogniochronnymi). Można też wykonać przejścia jako grupowe (wiele przewodów w jednym przepuście) z zastosowaniem dodatkowo piany ogniochronnej.**

## **10. Uwagi końcowe**

Całość prac wykonać zgodnie z:

- obowiązującymi przepisami BHP i p-poż.;
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych”, COBRTI INSTAL, Warszawa 2003;
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych”, COBRTI INSTAL, Warszawa 2006;
- „Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji ogrzewczych”, COBRTI INSTAL, Warszawa 2003;
- wytycznymi producentów urządzeń.

**Urządzenia i materiały użyte przy wykonawstwie powinny posiadać dopuszczenia do stosowania w budownictwie i odpowiednie atesty.**