

#### **4.1. Zakres opracowania**

Przedmiotem inwestycji w zakresie instalacji gazów medycznych jest doprowadzenie systemem rurowym tlenu, sprężonego powietrza medycznego i próżni do nowoplanowanej 6- stanowiskowej sali intensywnej terapii na I piętrze bloku A

#### **4.2 Opis rozwiązań projektowych**

Z uwagi na planowany znaczny pobór gazów medycznych w sali IT na bloku A oraz przeciążenie istniejących rurociągów w bloku A projektuje się włączenie nowej instalacji tlenu i sprężonego powietrza w miejscu rezerwowego odejścia tych gazów w tunelu komunikacyjnym. Pozwoli to też na napełnienie nowych instalacji bez potrzeby jakichkolwiek wyłączeń tlenu i sprężonego powietrza dla innych pracujących oddziałów. Włączenie dla instalacji próżni planuje się na pionowym rurociągu zasilającym Oddział Neantologii w korytarzu piwnic za zaworem odcinającym. Główne poziome rozprowadzenie gazów medycznych zaprojektowano na poziomie piwnic wg rysunku 1/2. piętra. Pionowy odcinek do sali ITP należy poprowadzić w szachcie instalacyjnym w którym przygotowano już przepusty. W sali IT na końcówce pionu zamontować skrzynkę kontrolną SZKG z której wzdłuż podciągu dojść do podwieszanej strefy montażu zestawów przyłóżkowych intensywnej opieki. Zgodnie z wymaganiami służb eksploatacyjnych szpitala zaprojektowano dodatkowe odcięcia zaworami dla poszczególnych grup stanowisk IT. Ponadto na życzenie użytkownika zaprojektowano „awaryjny by-pass” łączący sale IT bloku A z istniejącą salą intensywnej opieki w bloku E . Samego włączenie by-passu do w instalacji bloku E dokonają pracownicy szpitala.

#### **4.3 Charakterystyka projektowanych instalacji**

##### **RUROCIĄGI**

Do wykonania instalacji gazów medycznych zastosować rury miedziane spełniające warunki normy PN-EN 13348 zgodnie z tymi przepisami na rurociągi instalacji gazów medycznych należy stosować rury miedziane, bez szwu, ciągnione. 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. Powierzchnia wewnętrzna rur musi być lśniąca - a więc bez jakichkolwiek pokryć. Rury muszą być zabezpieczone na końcach zatyczkami z tworzywa sztucznego, aby zapobiec zabrudzeniom w czasie składowania i transportu. Montaż rurociągów instalacji gazów medycznych należy rozpocząć po wykonaniu instalacji wentylacji i klimatyzacji oraz instalacji sanitarnych. 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 muszą być podparte w odstępach wystarczających dla uniemożliwienia ich ugięcia lub odkształcenia.

Odstępy pomiędzy podporami rurociągów miedzianych

Srednica zewnętrzna (mm)	Odstępy maksymalne (m)
do 15	1,5
od 22 do 28	2,0
od 35 do 54	2,5
większe niż 54	3,0

Podpory rurociągów muszą być wykonane z materiałów odpornych na korozję i muszą być odizolowane od rurociągów. Rurociągi powinny być zaopatrzone w zacisk uziemiony usytu-

owane możliwie jak najbliżej miejsca, w którym rurociąg wchodzi do budynku. Nie powinno się wykorzystywać rurociągów do uziemiania wyposażenia elektrycznego..

#### **ŁĄCZENIE RUROCIĄGÓW**

Połączenia nierozłączne rurociągów winny być wykonane lutem twardym LS-45 przy użyciu odpowiednich złączek lub kształtek.

#### **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 zięcie. 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, sprężonego powietrza i próżni zamontowane będą w zestawach intensywnej terapii przez producenta zestawów. Punkty poboru muszą odpowiadać wymaganiom określonym w PN-EN 737 „Punkty poboru i wtyki, ogólne wymagania i badania”. Ponieważ stosowany w szpitalu osprzęt dostosowany jest do systemu AGA zalecany jest montaż punktów poboru AGA typ MC 70

#### **ZESTAWY PRZYŁÓŻKOWE INTENSYWNEJ TERAPII**

Zastosowano zestawy szynowe podwieszane do sufitu . Przyjęto zestawy produkcji TECHMED –Bydgoszcz typ ISA9000su. Z uwagi na usytuowanie łóżek i dla możliwości dla potrzeb dezynfekcji projektuje się trzy zestawy szynowe :

##### **1. Kaseton elektryczno-gazowy ISA 9000 su 1-stanowiskowy długości 2500mm 1kpl**

Wyposażenie:

- 6 x punkt poboru gazów medycznych AGA typ MC 70
- 8 x gniazda elektryczne 230V
- 2 x gniazda ekwipotencjalne
- 1 x gniazdo teleinformatyczne

Teleskopowy wieszak kroplówki;

Zestaw półkowy DEDAL II;

Wieszak pomp infuzyjnych;

Szyna instrumentalna ciężka;

Pojemnik na karte chorego;

Wieszak drenów z uchwytem szynowym;

Wieszak maski z uchwytem szynowym;

Tacka instrumentalna;

Pojemnik na odpadki;

Pojemnik na cewniki

*UWAGA :Płyta montażowa stropowa powinna mieć owiercenie inne niż standard . Należy je wykonać zgodnie ze szczegółem zamieszczonym na rys 2/2*

##### **2. Kaseton elektryczno-gazowy ISA 9000 su 2-stanowiskowy długości 5000mm 1kpl**

Wyposażenie:

Wyposażenie na każde jeno stanowisko

- 6 x punkt poboru gazów medycznych AGA typ MC 70
- 8 x gniazda elektryczne 230v
- 2 x gniazda ekwipotencjalne

- 1 x gniazdo teleinformatyczne
- Teleskopowy wieszak kroplówki;
- Zestaw półkowy DEDAL II;
- Wieszak pomp infuzyjnych;
- Szyna instrumentalna ciężka;
- Pojemnik na karte chorego;
- Wieszak drenów z uchwytem szynowym;
- Wieszak maski z uchwytem szynowym;
- Tacka instrumentalna;
- Pojemnik na odpadki;
- Pojemnik na cewniki

*UWAGA :Płyta montażowa stropowa powinna mieć owiercenie inne niż standard . Należy je wykonać zgodnie ze szczegółem zamieszczonym na rys 2/2*

### **3. Kaseton elektryczno-gazowy ISA 9000 su 2-stanowiskowy długości 7500mm 1kpl**

W wyposażeniu:

Wyposażenie na każde jedno stanowisko

- 6 x punkt poboru gazów medycznych AGA typ MC 70
- 8 x gniazda elektryczne 230v
- 2 x gniazda ekwi-potencjalne
- 1 x gniazdo teleinformatyczne

Teleskopowy wieszak kroplówki;

Zestaw półkowy DEDAL II;

Wieszak pomp infuzyjnych;

Szyna instrumentalna ciężka;

Pojemnik na karte chorego;

Wieszak drenów z uchwytem szynowym;

Wieszak maski z uchwytem szynowym;

Tacka instrumentalna;

Pojemnik na odpadki;

Pojemnik na cewniki

*UWAGA :Płyta montażowa stropowa powinna mieć owiercenie inne niż standard . Należy je wykonać zgodnie ze szczegółem zamieszczonym na rys 2/2*

Dane teleadresowe producenta zestawów :

Zakład Techniki Medycznej TECH-MED Sp. z o.o. 85-303 Bydgoszcz ul. Piękna 13

Tel./Fax: (052) 373-19-14 tel(052) 363-79-94

E-mail: [techmed@techmed.com.pl](mailto:techmed@techmed.com.pl) www: [techmed.com.pl](http://techmed.com.pl)

W/w firma jest też dostawcą i producentem osprzętu ruchomego do zestawów : dozowników tlenu i powietrza , zestawów odsysających itp

#### **SKRZYNKI KONTROLNE**

Instalacje zostały wyposażone w strefowy zespół kontrolny SZKG produkcji „GAZMED” Kraków lub INSMED Rzeszów Strefowy zespół kontrolny SZKG sjest wyposażone w zawory, armaturę kontrolno-pomiarowa oraz sygnalizator.

"INSMED" sp. z o.o. 35-504 Rzeszów ul. Ustrzycka 41a tel. (0-17) 86-34-125 fax (0-17) 86 00-075.

[www.insmed.pl](http://www.insmed.pl) GAZMED s.c: 30-147 Kraków ul. Na Blonie 13A /18 tel. (012) 636 71 39

#### **ZAWORY ODCINAJĄCE EKSPLOATACYJNE**

Zawory eksploatacyjne montowane w korytarzach piwnic powinny być zabezpieczone w zamykanych skrzynkach zamykanych na klucz pozostałe w przestrzeni ponad stropem

podwieszonym . Dostęp do zaworów powinien być zapewniony tylko dla personelu zajmującego się eksploatacją instalacji.

Jako zawory odcinające dla instalacji tlenu , sprężonego powietrza i próżni należy stosować zawory kulowe przelotowe, model nakrętno - nakrętny, średnica nominalna wg średnic rur, ciśnienie nominalne 2,5 MPa. Korpus zaworu mosiężny MO 58 niklowany, kula mosiężna MO 58 chromowana, uszczelnienie kuli-teflon PTFE.

#### **4.4. Sygnalizacyjna awaryjna gazów medycznych**

Spadek ciśnienia gazów medycznych (lub wzrost ciśnienia próżni), sygnalizowany jest przy użyciu sygnalizatorów zabudowanych w strefowych zespołach kontroli i SZKG. Po przekroczeniu krytycznych wartości następuje rozwarcie styków elektrycznych czujników ciśnienia. Czujniki uruchamiane są przy zmianach ciśnienia :

- a) tlen (O) - poniżej 0,4 MPa oraz powyżej 0,6 MPa
- b) sprężone powietrze (S) - poniżej 0,4 MPa oraz powyżej 0,6 MPa
- c) próżnia (V) - powyżej - 0,04 MPa (0,06 MPa abs.)

Zastosowane sygnalizatory są sygnalizatorami optyczno akustycznymi. Sygnalizacja poprawnej pracy urządzenia, oraz właściwych ciśnień w instalacjach sygnalizowana jest świecącym zielonym polem diodowym osobno dla każdego rodzaju medium. W razie awarii sygnalizatora lub przekroczenia ustalonych wartości ciśnienia lub podciśnienia odzywa się sygnał akustyczny, dla instalacji tlenu zapala się odpowiednio pulsujące czerwone pole diodowe - przekroczenia ciśnienia minimalnego lub maksymalnego, a dla instalacji próżni pole o przekroczeniu ciśnienia minimalnego. Sygnał awarii (alarmu) trwa dopóki ciśnienie gazu nie powróci do normy. Po skwitowaniu sygnału alarmowego przyciskiem „Kasow” zanika sygnał akustyczny, a sygnał optyczny przechodzi w sygnał ciągły i trwa do momentu, aż ciśnienie w instalacji nie wróci do normy. Ograniczenie czasowego działania sygnału akustycznego jego głośność można ustawić wg opisu DTR. Przyciskiem TEST można sprawdzić działanie urządzenia w stanie alarmu. Instalacja zasilana jest w energię elektryczną rezerwowaną z zasilania o napięciu 24 VDC. Nie wolno zwierać żadnych zacisków wejściowych sygnalizatora.

#### **4.5. Wtyczne dla branży elektrycznej.**

Do strefowych zespołów kontroli SZKG należy doprowadzić energię elektryczną rezerwowaną na napięcie 24V DC, nie będącą przedmiotem niniejszego opracowania. Strefowe zespoły kontroli SZKG posiadają wbudowany sygnalizator. Obwód zasilający 24 V należy zabezpieczyć samoczynnym wyłącznikiem S192C 1 A. Całość instalacji wykonać zgodnie z obowiązującymi Przepisami Budowy Urządzeń Elektrycznych. Ochronę przed dotykiem pośrednim stanowi izolacja przewodów i osłony urządzeń. Jako ochronę przed dotykiem zastosowano napięcie bezpieczne 24V.

Ze skrzynki SZKG wyprowadzić przewód 3\*2\*0,5 sygnalizacyjny do centralnego systemu monitoringu stanów technicznych szpitala. Najbliższa szafa krosowa tego systemu znajduje się w rozdzielni 01/12 w piwnicach bloku A. Włączenia przewodu sygnalizacyjnego do szafy BMS dokona personel szpitala

#### **4.6 Warunki wykonania i odbioru**

Zgodnie z Normą Międzynarodową ISO instalacje gazów medycznych po zakończeniu ontazu, a przed przekazaniem ich użytkownikowi, muszą być poddane odpowiednim badaniom. Celem badania instalacji jest sprawdzenie czy spełniają one wszystkie wymagania bezpieczeństwa i eksploatacji..

##### **4.6.1 Warunki wykonania**

Instalacje gazów medycznych i poza medycznych należy wykonać zgodnie z warunkami zawartymi w „Wtycznych Projektowania Szpitali Ogólnych” zeszyt III rozdz. 7 i 8 wyda-

nymi przez MZiOS w 1981 r. oraz zgodnie z obowiązującymi „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych”. Tom II wydanymi w 1988 roku.

#### 4.6.2 Próby

W trakcie montażu instalacji wykonawca obowiązany jest do przeprowadzenia prób funkcjonowania źródeł zasilania, instalacji wewnętrznych, niezbędnych pomiarów, oczyszczenia metodą „przedmuchania” wszystkich instalacji rurowych oraz:

- szczelności instalacji (rurociągi i armatura)
  - połączeń krzyżowych i drożności instalacji
  - zamocowań i oznakowania
- 
- Ciśnienie próbne dla wszystkich instalacji bez punktów poboru, manometrów i wakuometrów 1,0 MPa.
  - Ciśnienie próbne dla kompletnej instalacji (tlenu i sprężonego powietrza) z punktami poboru, manometrami i czujnikami ciśnienia równe nominalnemu ciśnieniu pracy to jest 0,5 MPa.
  - Ciśnienia próbne dla kompletnej instalacji próżni z punktami poboru, wakuometrami i czujnikami ciśnienia równe nominalnemu ciśnieniu pracy tj. -0,06 MPa.

#### 4.6.3 Oznakowanie

Wszystkie piony, zawory, skrzynki zaworów, manometry muszą być oznaczone w sposób czytelny i trwały. Również rurociągi prowadzone po ścianach w kanałach instalacyjnych oraz nad sufitami podwieszonymi winny 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.

Obowiązujące wg PN-72/Z-78510 oznaczenia barwne dla gazów medycznych:

- |                                   |                |
|-----------------------------------|----------------|
| - tlen                            | - biała        |
| - sprężone powietrze              | - bialo-czarna |
| - próżnia                         | - czerwona     |
| - sprężone powietrze pozamedyczne | - bialo-czarna |

Wszystkie zawory i piony muszą być oznakowane jak niżej:

- nazwa lub symbol gazu
- ponadto strefa , obszar, odcinek przynależny do danego zaworu. Oznakowanie to musi być umocowane do zaworu lub do skrzynki.