

CZĘŚĆ OPISOWA

Spis treści

1.0 Podstawa opracowania	2
2.0 Zakres opracowania.....	2
3.0 Instalacje wewnętrzne gazów medycznych.....	2
4.0 Prowadzenie rurociągów	4
5.0 Przejście przez strefy pożarowe.....	4
6.0 Instalacje rurociągowe – próby wytrzymałości mechanicznej i szczelności.....	4
7.0 Sygnalizacja awaryjnych alarmów klinicznych.....	4
8.0 Stacja podtlenku azotu.....	5
9.0 Warunki wykonania i odbioru. Badania, rozruch i certyfikacja	5
10.0 Załączniki	7

CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1. RZUT PIWNICY	PT-GAZ-01
2. RZUT PARTERU	PT-GAZ-02
3. RZUT I PIĘTRA	PT-GAZ-03
4. SCHEMAT ROZPRĘŻALNI PODTLENKU AZOTU	PT-GAZ-04

1.0 Podstawa opracowania

- 1.1. Zlecenie i umowa na wykonanie dokumentacji projektowej instalacji gazów medycznych,
- 1.2. Wytyczne Projektowania Szpitali Ogólnych – zeszyt III,
- 1.3. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dn. 10 września 2006 r. w sprawie wymagań jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym, pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej,
- 1.4. Dyrektywa medyczna 93/42/EEC,
- 1.5. Norma Europejska PN-EN 7396-1:2010 „Systemy rurociągowie do gazów medycznych” - część 1: Systemy rurociągowie do sprężonych gazów medycznych i próżniowego,
- 1.6. Norma Europejska PN-EN 7396-2:2011 „Systemy rurociągowie do gazów medycznych” - część 2: Systemy wyrzutowe odprowadzające zużyte gazy anestetyczne,
- 1.7. Obowiązujące zarządzenia, normy PN – EN i ISO oraz Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru robót budowlano – montażowych.

2.0 Zakres opracowania

Opracowanie obejmuje projekt techniczny instalacji gazów medycznych dla projektu pn.:
Rozbudowa Wojewódzkiego Szpitala Zespołowego w Kielcach o sale porodowe z salą do cięć cesarskich wraz z niezbędną infrastrukturą.

Projekt przewiduje wyposażenie instalacje gazów medycznych tj.: tlen, podtlenek azotu, sprężone powietrze medyczne, próżni oraz odciągu gazów medycznych.

Założone ciśnienia:

- | | |
|----------------------------------------------|--------------|
| • instalacja tlenu | O – 0,5 MPa |
| • instalacja podtlenku azotu | N – 0,5 MPa |
| • instalacja sprężonego powietrza medycznego | A – 0,5 MPa |
| • instalacja próżni medycznej | V – 0,06 MPa |

Stacja pomp próżniowych

Źródło próżni nie jest objęte niniejszym opracowaniem. Źródło zasilania próżni istnieje na terenie Szpitala.

Stacja sprężonego powietrza

Źródło sprężonego powietrza nie jest objęte niniejszym opracowaniem. Źródło zasilania sprężonego powietrza istnieje na terenie Szpitala.

Stacja tlenu

Źródło tlenu nie jest objęte niniejszym opracowaniem. Źródło zasilania tlenu istniejące na terenie Szpitala.

3.0 Instalacje wewnętrzne gazów medycznych

Instalacje gazów medycznych sprężonych i próżni muszą odpowiadać wymaganiom określonym w PN-EN –ISO 7396-1 z VII.2010r , PN-EN –ISO 7396-2 z I.2011r. Projektowane instalacje będą wykonane z rur miedzianych PN-EN 13348:2009 Miedź i stopy miedzi -- Rury miedziane okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni, łączonych przez lutowanie twarde. Podczas lutowania twardego lutem srebrnym połączeń

rurociągów, powinny być w sposób ciągły płukane od wewnątrz gazem osłonowym. Instalacje gazów medycznych do średnicy 22mm zaleca się łączyć poprzez rozciąganie końcówek rur, trójników, łuki wykonać poprzez gięcie. Dopuszcza się łączenie rur za pomocą typowych złączek. Instalacje gazów medycznych większej średnicy 22mm należy łączyć za pomocą typowych złączek, trójników i kolanek. Na poziomie parteru przewiduje się doprowadzenie rurociągami wszystkich gazów medycznych i próżni z ich central do pionu. Instalacje wewnętrzne gazów medycznych i próżni zasilane będą z nowo projektowanych central znajdujących się na poziomie parteru. Instalacje gazów medycznych będą zakończone punktami poboru wykonanymi zgodnie z normą PN-EN 9170-1 z 12.2009r., oraz normą PN-EN 9170-2 z 12.2010r. Każdy punkt poboru powinien zawierać dedykowany punkt połączeniowy. Każdy punkt poboru powinien posiadać zawór serwisowy ręczny lub automatyczny. Punkty poboru będą instalowane w kolumnach chirurgicznych, anestezjologicznych, w panelach naściennych, w ściennej tablicy poboru gazów oraz w moście medycznym mocowanym na suficie. Projektowane instalacje gazów medycznych będą ponadto wyposażone w system alarmowy automatycznej sygnalizacji stanu gazów medycznych, składający się ze strefowych zespołów kontrolnych gazu oznaczonych w projekcie SZKA, oraz analogowych sygnalizatorów awarii gazów medycznych oznaczonych w projekcie SG. System ten przeznaczony jest do kontroli parametrów pracy instalacji gazów medycznych i sygnalizowania służbom medycznym stanów awaryjnych tych instalacji. Odprowadzenie gazów anestetycznych rurami na zewnątrz budynku. Przewody instalacji powinny być mocowane do ścian lub stropów. Zalecane maksymalne odstęp podparć dla rur miedzianych.

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

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 cm lub zastosować tuleje ochronną z PCV.

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

Połączenie nierozłączne rurociągów należy wykonać lutem twardym srebrnym przy użyciu odpowiednich złączek lub kształtek.

Podczas wykonywania połączeń rurociągów rury powinny być płukane od wewnątrz gazem osłonowym.

Podział na strefy

Strefowe szafki gazowe SZKG dzielą instalację gazów medycznych na 2 strefy.

SZKG-3

SZKG-4

Zawory odcinające

Instalacje gazów medycznych zostały wyposażone w zawory awaryjne i eksploatacyjne.

Zawory awaryjne montowane w skrzynkach muszą umożliwiać szybkie i pewne zamknięcie dopływu gazu, a lokalizować je należy na ścianie w miejscach dostępnych i dobrze widocznych.

Zawory eksploatacyjne zamontowane zostaną w zamykanych na klucz szafkach. Dostęp do nich powinien mieć tylko personel zajmujący się eksploatacją instalacji.

Skrzynki kontrolno – informacyjne gazów typu SZKA wyposażone są w zawory oraz aparaturę kontrolno – pomiarową.

Konstrukcja i zamontowane wyposażenie pozwala na:

- zamykanie i otwieranie przepływu gazów będących pod ciśnieniem
- pomiar i wskazanie ciśnienia lub podciśnienia gazów
- generowanie sygnałów dla potrzeb sygnalizacji awaryjnej
- sygnalizowanie w sposób optyczny i akustyczny stanów alarmowych przekroczenia ciśnienia max. i min.
- fizyczne oddzielenie instalacji
- awaryjne otwarcie bez użycia kluczyka
- awaryjne zasilanie gazów medycznych

4.0 Prowadzenie rurociągów

Instalacje gazów medycznych należy układać pod stropem w przestrzeni sufitu podwieszanego. Pionowe podejścia do skrzynek zaworowo-kontrolnych, ściennych tablic poboru gazu, paneli wykonać pod tynkiem. Instalacje gazów medycznych należy wykonywać po wykonaniu instalacji wentylacji mechanicznej oraz instalacji elektrycznych.

5.0 Przejście przez strefy pożarowe

Przejścia przeciwpożarowe przez ściany, stropy należy zabezpieczyć uszczelnieniami o odporności ogniowej jak dany element budowlany.

6.0 Instalacje rurociągowie – próby wytrzymałości mechanicznej i szczelności

Próby wytrzymałości mechanicznej

Próba wytrzymałości mechanicznej powinna być wykonana po zamontowaniu instalacji przed jej zakryciem.

Próby szczelności

Próba szczelności po zakończeniu montażu.

Rurociągi powinny być całkowicie zmontowane i przymocowane do ściany bądź sufitów. Podejścia powinny być zaślepione.

Próba szczelności po zakończeniu montażu , a przed eksploatacją instalacji

Przed przeprowadzeniem tej próby należy zamontować wszystkie punkty poboru, manometry i wakuometry, zawory nadmiarowe oraz czujniki ciśnienia.

7.0 Sygnalizacja awaryjnych alarmów klinicznych

Spadek ciśnienia gazów medycznych (lub wzrost ciśnienia próżni) sygnalizowany jest przez

sygnalizatory awaryjnych stanów gazów SG zamontowanych na skrzynkach SZKA lub na ścianach we wskazanych pomieszczeniach

Po przekroczeniu krytycznych wartości ciśnienia sygnał z czujników doprowadzony zostaje do sygnalizatorów, które w sposób akustyczny i świetlny informują o zmianie ciśnienia. Sygnał awarii trwa dopóki ciśnienie gazu nie powróci do normy. Instalacja sygnalizacji gazów medycznych zasilana jest w energię elektryczną.

Skrzynki należy wyposażać w moduły komunikacyjne umożliwiające monitorowanie.

Króćce przyłączeniowe dla czujników ciśnienia G1-G6 G1/2". Należy zastosować czujniki o zakresie: B1,B2,B3,B5,B6 0-10bar, B4 -1-0bar. Należy zastosować czujniki w wersji czystej zgodnie z obowiązującymi normami.

8.0 Stacja podtlenku azotu

Zapotrzebowanie na podtlenek azotu to 3 m³/h.

Projektowana rozprężalnia podtlenku azotu będzie źródłem zasilania dla instalacji podtlenku azotu o ciśnieniu 0,5 MPa.

Projektuje się automatyczną rozprężalnię podtlenku azotu o wydajności 24 m³/h, składającą się z 2 ramp po 2 butle oraz 1 awaryjnej rampy z 2 butlami.

Stacja będzie zlokalizowana w wydzielonym pomieszczeniu na poziomie parteru.

9.0 Warunki wykonania i odbioru. Badania, rozruch i certyfikacja

Instalacje gazów medycznych należy wykonać zgodnie z warunkami zawartymi w:

- PN-EN 7396-1:2010 „Systemy rurociągowo do gazów medycznych” - część 1: Systemy rurociągowo do sprężonych gazów medycznych i próżniowego
- PN-EN 7396-1:2011 „Systemy rurociągowo do gazów medycznych” - część 2: Systemy odprowadzające zużyte gazy anestetyczne
- „Wytyczne Projektowania Szpitali Ogólnych” zeszyt III wydanych przez MZiOS w 1981 r.

Wszystkie skrzynki zaworowe, zawory, manometry, wakuometry muszą być oznaczone w sposób trwały i czytelny. Rurociągi prowadzone po ścianie, w kanałach instalacyjnych oraz pod stropami 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 itp. oraz na prostych odcinkach nie dłuższych niż 10 m

Wszystkie rurociągi gazów medycznych na obiekcie muszą być oznakowane barwnie z opisaną nazwą gazu lub jego symbolem :

- tlen – biała
- sprężone powietrze – białoczarne
- podtlenek azotu – niebieska
- próżnia – żółta
- odciąg gazów – magenta

Wszystkie zawory i piony muszą być oznakowane jak niżej:

- nazwa lub symbol gazu
- strefa, obszar, odcinek przynależny do danego zaworu.

Oznakowanie to musi być umocowane do zaworu lub do skrzynki.

Badania i rozruch systemu rurociągowego do gazów medycznych

Wykaz prób jakie należy wykonać przed oddaniem instalacji do eksploatacji :

a) próby po zakończeniu montażu instalacji rurociągowych lecz przed ich zakryciem :

- próba wytrzymałości mechanicznej
- próba szczelności
- próba na obecność połączeń krzyżowych i przeszkód w przepływie
- kontrola oznakowania i podpór rurociągu
- kontrola wzrokowa, czy wszystkie elementy zamontowane na tym etapie spełniają
- wymagania techniczne określone w projekcie

b) próby po całkowitym zakończeniu montażu a przed oddaniem instalacji do eksploatacji :

- próba szczelności
- próba szczelności i kontrola zaworów odcinających pod kątem ich zamykania , przyporządkowania do stref oraz identyfikacji
- próba na obecność połączeń krzyżowych
- próba na obecność przeszkód w przepływie , zatorów
- sprawdzenie mechanicznego działania punktów poboru , ich dedykowalności i identyfikacji
- sprawdzenie przepustowości instalacji , wydajności systemu
- badanie zaworów nadmiarowych ciśnienia
- badanie działania wszystkich źródeł zasilania
- badanie systemów sterujących , monitorujących i alarmowych
- przedmuchanie instalacji gazem do badań
- próba na obecność zanieczyszczeń(cząstek) stałych w rurociągach
- napełnienie instalacji gazem przeznaczenia
- badanie czystości sprężonego powietrza wytwarzanego przez systemy sprężarkowe
- próba na tożsamość gazu.

Badanie szczelności próżniowego systemu rurociągowego

Podłączyć wakuometr do systemu. Uruchomić próżniowy system zasilający i odczekać do osiągnięcia nominalnego ciśnienia rozprowadzania. Odciać próżniowy system zasilający pod nominalnym ciśnieniem rozprowadzania. Sprawdzić czy wzrost ciśnienia po upływie 1 h nie przekracza 20 kPa przy otwartych wszystkich zaworach odcinających. Badanie to może być przeprowadzone dla poszczególnych sekcji rurociągu, pod warunkiem że żadna sekcja nie zostanie pominięta.

Badanie wytrzymałości próżniowego systemu rurociągowego

Badanie to może być przeprowadzone dla poszczególnych sekcji rurociągu, pod warunkiem że żadna sekcja nie zostanie pominięta. Podłączyć odpowiednie urządzenie do pomiaru ciśnienia do badanej sekcji. Napełnić badane sekcje gazem probierczym pod ciśnieniem 500 kPa. Po upływie 5 minut sprawdzić, czy system nie uległ rozerwaniu.

Badanie wytrzymałości mechanicznej systemów rurociągowych do sprężonych gazów medycznych

Podłączyć odpowiednie urządzenie do pomiaru ciśnienia do badanej sekcji. Napełnić badaną sekcję gazem probierczym pod ciśnieniem 1,2-krotnie większym od ciśnienia maksymalnego dla tej sekcji. Po upływie 5 minut sprawdzić, czy system nie uległ rozerwaniu.

Badanie szczelności mechanicznej systemów rurociągowych do sprężonych gazów medycznych

Podłączyć odpowiednie urządzenie do pomiaru ciśnienia do każdej sekcji badanego systemu. Podnieść ciśnienie gazu probierczego do nominalnego ciśnienia rozprowadzania dla każdej sekcji. Należy zastosować środki umożliwiające fizyczne odcięcie danego medium pomiędzy sekcjami, powyżej i poniżej każdego strefowego zaworu odcinającego. Odłączyć i usunąć zasilanie gazem probierczym. Zapisać ciśnienie i temperaturę pomieszczenia na początku i na końcu czasu badania (od 2 h do 24 h).

Badanie na obecność połączeń krzyżowych

Wszystkie systemy rurociągowie muszą znajdować się pod ciśnieniem atmosferycznym, przy otwartych wszystkich zaworach odcinających. Zaleca się stosowanie pojedynczego źródła gazu probierczego, połączonego w czasie badań do jednego systemu rurociągowego. Zwiększać ciśnienie (lub obniżać) w systemie rurociągowym poddanym badaniu do nominalnego ciśnienia rozprowadzania. Sprawdzić czy gaz przepływa przez każdy punkt poboru badanego systemu rurociągowego. Sprawdzić czy nie występuje przepływ gazu przez jakikolwiek punkt poboru dowolnego innego otwartego systemu rurociągowego, wywołany przez użycie dedykowanego wtyku i co za tym idzie, nie występują żadne połączenia krzyżowe. Jeżeli podczas procedury odbioru zostały wykonane jakiekolwiek modyfikacje w systemie rurociągowym, powtórzyć te badania w całości.

Certyfikacja systemów

Po całkowitym zakończeniu prób , a przed oddaniem do użytku systemu rurociągowego do gazu medycznego powinien on uzyskać pisemne poświadczenie na odpowiednich formularzach że wszystkie wymagania dla badań zostały spełnione .

Wytwórca powinien dostarczyć właścicielowi :

- instrukcje użytkowania
- harmonogram przeglądów konserwacyjnych
- dokumentację podwykonawczą.

10.0 Załączniki

Załącznik nr 1: Uprawnienia budowlane Projektant: **SLK/1372/PWOS/06**

Załącznik nr 2: Zaświadczenie projektanta o przynależności do Śląskiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa – branża sanitarna

PROJEKTOWAŁ

mgr inż. Wojciech Norberciak

SLK/1372/PWOS/06