

OPIS TECHNICZNY

3. Zakres opracowania.

Opracowanie niniejsze zawiera Projekt Budowlany

- źródła gazów – tlenu sprężonego powietrza i próżni
- instalację wewnętrzną gazów medycznych
- Podtlenek azotu

CENTRALNE ŹRÓDŁA GAZÓW

1. Tlen

Tlen medyczny zostanie do prowadzony z projektowanej baterii butli tlenowych w układzie – bateria główna, bateria pomocnicza oraz bateria rezerwowa.

Ilość butli w baterii należy przewidzieć mając na uwadze – zużycie gazu oraz możliwość dostaw pełnych butli do szpitala.

Przewiduje się dwa układy 5 butli + 5 (pomocnicza) + 5 (rezerwa)

Baterie z butlami lokalizować poza obiektem pod wiatą wygradzoną siatką i uniemożliwiająca dostęp osobom postronnym.

Zapotrzebowanie tlenu

Uzgodniono z Inwestorem 33 punkty poboru

$$= 33 \times 1,5 = 49,5 \text{ Nm}^3/\text{h}$$

Dla takiego zużycia przyjęto 2 układy z tablicą redukcyjną Medicontrol MC20025P
WYDAJNOŚĆ 1 TABLICY 25 Nm³/h = 1/2 ZAPOTRZEBOWANIA

Dane techniczne oraz zabudowa baterii butli wg załącznika

2. Sprężone powietrze

Do przygotowania sprężonego powietrza zastosowano układ z dwoma sprężarkami oraz rezerwowym zasilaniem z butli ze spr. Powietrzem. Układ przygotowania powietrza wg oferty Kaeser Compresoren

Zapotrzebowanie powietrza

Uzgodniono z Inwestorem 33 punkty poboru

$$= 33 \times 3,0 = 99 \text{ Nm}^3/\text{h}$$

3. Próżnia medyczna

Do przygotowania próżni medycznej zastosowano układ z trzema pompami zgodnie z normą PN EN 737-3.

Zapotrzebowanie próżni

Uzgodniono z Inwestorem 33 punkty poboru

$$= 33 \times 1,2 = 39,6 \text{ Nm}^3/\text{h}$$

Przyjęto agregat AVA 100M – wg załącznika

4. Podtlenek azotu

Podtlenek zostanie do prowadzony z projektowanej baterii butli w układzie – bateria główna, bateria pomocnicza oraz bateria rezerwowa.

Ilość butli w baterii należy przewidzieć mając na uwadze – zużycie gazu oraz możliwość dostaw pełnych butli do szpitala.

Przewiduje się dwa układy 5 butli + 5 (pomocnicza) + 5 (rezerwa)

Dla takiego zużycia przyjęto 1 układ z tablicą redukcyjną Medicontrol MC20025P

Dane techniczne oraz zabudowa baterii butli wg załącznika

INSTALACJA GAZÓW MEDYCZNYCH

Projektowana instalacja gazów medycznych obejmuje instalację tlenu, próżni, sprężonego powietrza medycznego na rysunkach przedstawiono główne trasy rurociągów (z uwagi na brak zagospodarowania, typów oraz wielkości urządzeń poboru gazów – na etapie projektu wykonawczego).

Na rurociągi instalacji gazów medycznych należy stosować rury miedziane, bez szwu, ciągnione spełniające wymagania Normy PN-EN 13348:2002(U) "Miedź i stopy miedzi - Rury z miedzi okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni".

Należy stosować rury z miedzi gat. Cu-DHP, odtłuszczone o zawartości węgla w postaci smarów na powierzchni wewnętrznych max. 0,2 mg/dm² (rury wg PN-EN 13348). zakupione rury powinny posiadać zaślepki na końcach, które usuwane są dopiero przed montażem, rury łączone są za pomocą lutowania twardego bez użycia topnika (luty fosforowe), za wyjątkiem lutowania elementów miedzianych z mosiężnymi, gdzie dopuszcza się użycie topnika, w przypadku użycia topnika, należy uważać, aby jego nadmiar nie dostał się na wewnętrzną powierzchnię rury, w czasie lutowania zalecane jest wykonywanie tej operacji w osłonie gazów obojętnych (np. argonu), przepuszczanych przez łączone rury, do chwili kiedy połączenie będzie zimne w dotyku, połączenia gwintowane powinny być uszczelniane za pomocą taśmy teflonowej (nie wolno używać włókien konopnych lub lnianych oraz stosować preparatów zawierających tłuszcz.

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

Średnica 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 usytuowany możliwie jak najbliżej miejsca, w którym rurociąg wchodzi do budynku. Nie powinno się wykorzystywać rurociągów do uziemiania wyposażenia elektrycznego. Odciągi gazów anestetycznych posiadają inżektory zasilane ze sprężonego powietrza

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

CIŚNIENIA PRACY INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH

Instalacje tlenu, powietrza do oddychania	0,50 MPa
Instalacja próżni	-0,06 MPa

PRÓBY WYTRZYMAŁOŚCI MECHANICZNEJ

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

PRÓBY SZCZELNOŚCI

Próba szczelności po zakończeniu montażu.

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

Podczas przeprowadzania prób należy stosować poniższe wartości ciśnień:

dla rurociągów o ciśnieniu pracy 0,50 MPa	→0,75MPa
dla rurociągów próżni	→0,50MP

Próba szczelności po zakończeniu montażu a przed eksploatacją instalacji.

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

Podczas przeprowadzania prób należy stosować poniższe wartości ciśnień:

dla rurociągów o ciśnieniu pracy 0,5MPa	→0,50 MPa
dla rurociągów próżni	→- 0,06 MPa

WARUNKI WYKONANIA I ODBIORU

Instalacje gazów medycznych i pozamedycznych należy wykonać zgodnie z wymaganiami zawartymi w:

- PN-EN 737-3 Systemy rurociągowe dla gazów medycznych –część 3
- “Wytycznych Projektowania Szpitali Ogólnych” zeszyt III rozdz. 7 i 8 wydanymi przez MZiOS w 1981 r.
- “Warunkach technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych-montażowych” Tom II wydanymi w 1988 r.

Poniżej podano podstawowe, kierunkowe wytyczne wykonania i odbioru instalacji gazów medycznych.

Szczegółowe warunki i tryb postępowania przy wykonywaniu i odbiorze wg PN-EN 737-3 Wzory formularzy zgodnie z PN-EN-737-3 załącznik “J”

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

W przypadku gdy na obiekcie nie ma jeszcze oznakowanych rurociągów należy przyjąć oznakowania barwne w oparciu PE-EN 1089 z opisaną nazwą gazu lub jego symbolem:

W przypadku gdy na obiekcie istnieją jakiegokolwiek oznaczenia rurociągów (różne od przyjętych w PN-EN 1089), należy zastosować nowe oznaczenia “neutralne”. Na czarnym tle białe napisy z nazwą gazu.

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.

Wykaz prób jakie należy wykonać przed oddaniem instalacji do eksploatacji

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

Powinno się wykonać następujące próby i czynności kontrolne:

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

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

Powinno się przeprowadzić następujące próby i procedury:

- próba szczelności
- próba szczelności i kontrola zaworów odcinających pod kątem ich zamknięcia, przynależności do określonej strefy i ich identyfikacji
- próba na obecność połączeń krzyżowych
- próba na obecność przeszkód w przepływie
- sprawdzenie mechanicznego działania punktów poboru, ich dostosowania do ściśle

- określonego gazu i możliwości identyfikacji
- sprawdzenie przepustowości instalacji
- próba działania zaworów nadmiarowych ciśnieniowych
- próby funkcjonalne wszystkich źródeł zasilania
- próby instalacji regulacyjnych, kontrolnych i alarmowych
- przedmuchiwanie instalacji gazem próbnym
- próba na obecność zanieczyszczeń stałych w rurociągach
- napełnianie określonym gazem
- próba na tożsamość gazu

Zespól zaporowo-manometryczny

Instalacje wyposaża się w szafki zaporowo manometryczne wyposażone w zawory odcinające. Manometry do optycznej kontroli ciśnienia oraz czujniki ciśnienia. Dla każdej szafki zaprojektowano sygnalizatory stanu gazu dodatkowe sygnalizatory stanu gazów powinny się znajdować na salach operacyjnych oraz w pobliżu dyżurek pielęgniarskich..

Dokumenty jakie powinien dostarczyć wykonawca

Instrukcja obsługi

Wykonawca powinien dostarczyć użytkownikowi instrukcję obsługi kompletnej instalacji gazów medycznych z sygnalizacją awaryjną oraz źródłami zasilania wraz z automatyką

Harmonogram czynności konserwacyjnych

Wykonawca powinien dostarczyć właścicielowi informacje co do zalecanych czynności konserwacyjnych i ich częstotności oraz wykaz zalecanych części zapasowych

Dokumentacja powykonawcza

Podczas montażu należy sporządzić oddzielny komplet rysunków powykonawczych. Rysunki te powinny przedstawiać rzeczywistą lokalizację i średnice instalacji rurociągowych. Komplet ten powinien być aktualizowany w miarę wprowadzania zmian. Rysunki powinny zawierać szczegóły, które pozwolą zlokalizować rurociągi ukryte.

Komplet rysunków powykonawczych powinien zostać przekazany użytkownikowi jako komplet oznaczony "DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA" celem włączenia jej jako części trwałej dokumentacji instalacji rurociągowej.

UWAGA: Jeśli instalacja rurociągową została zmieniona już po przekazaniu rysunków użytkownikowi, wówczas dokumentacja powykonawcza powinna zostać zaktualizowana.

Schemat elektryczny

Wykonawca powinien dostarczyć użytkownikowi schemat elektryczny kompletnej instalacji

Dokumenty odbioru

Po całkowitym zakończeniu prób, a przed oddaniem instalacji do eksploatacji komisja odbierająca musi potwierdzić na odpowiednich formularzach wyniki przeprowadzonych prób, oraz stwierdzić, że wszystkie wymagania zostały spełnione.

Wytyczne dla branż

Przy przechodzeniu instalacji gazów medycznych przez oddzielenie przeciwpożarowe (ściany stropy) otwory należy uszczelnić atestowanymi materiałami uszczelniającymi do granicy odporności ogniowej tych oddzieleni.

Wytyczne branży elektrycznej

Całość instalacji wykonać zgodnie z obowiązującymi Przepisami Budowy Urządzeń Elektrycznych.

Jako ochronę przed dotykiem zastosować napięcie bezpieczne 24 V.

Ochronę przed dotykiem pośrednim stanowi izolacja przewodów i osłony urządzeń.

Uwagi końcowe i zalecenia BHP

Całość instalacji wykonać zgodnie z obowiązującymi Przepisami Budowy Urządzeń Elektrycznych.

Jako ochronę przed dotykiem zastosować napięcie bezpieczne 24 V.

Ochronę przed dotykiem pośrednim stanowi izolacja przewodów i osłony urządzeń.

Opracował:
inż. Paweł Ostrowski