

TECZKA ZAWIERA

A. OPIS TECHNICZNY

B. ZESTAWIENIE MATERIAŁÓW

C. RYSUNKI

- rys. nr 1 – mapa skala 1:500
- rys. nr 2 – rzut fragmentu poziomu 0
 - Szpitalny Oddział Ratunkowy skala 1:100
- rys. nr 3 – rzut fragmentu poziomu 0
 - Oddział Anestezjologii i Intensywnej Terapii skala 1:100

A. OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego instalacji gazów medycznych dla "Rozbudowy szpitalnego oddziału ratunkowego i przebudowy oddziału intensywnej opieki medycznej" w Samodzielnym Publicznym Zespole Opieki Zdrowotnej Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego nr 3 w Rybniku. ul. Energetyków 46; 44-200 Rybnik.

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

- proj. budowlany,
- podkłady budowlane,
- inwentaryzacja w niezbędnym zakresie,
- ustalenia z Inwestorem,
- normy i wytyczne projektowania w służbie zdrowia.

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Projekt wykonawczy instalacji gazów medycznych:

- instalacji tlenu,
- instalacji próżni medycznej,
- instalacji sprężonego powietrza medycznego,

3. STAN PROJEKTOWANY

Przedmiotem inwestycji w zakresie instalacji gazów medycznych jest:

- zabudowę w kanale na terenie Szpitala instalacji tlenu dla komory hiperbarycznej wraz z zabudową SZIO (Skrzynka Zaworowo Informacyjno Odwadniająca)
- zabudowę nowej szafki SZKG-3 (Strefowy Zespół Kontroli Gazów),
- zabudowę instalacji tlenu, próżni medycznych i sprężonego powietrza medycznego dla przedmiotowej kubatury z punktami podłączeniowymi do istniejącej instalacji gazów medycznych,
- zabudowę urządzeń końcowych: tablic ściennych podtynkowych z punktami poboru gazów,
- podłączenie kolumn chirurgicznych (K.CH.), kolumn łóżkowych (K. Ł.) – K.CH. i K.Ł. patrz proj. technologii,
- zabudowę instalacji alarmowej dla ww. instalacji gazów medycznych.

Projektowane rozwiązanie wskazano na rysunku.

4. INSTALACJA GAZÓW MEDYCZNYCH

4.1. Rurociągi

Wytyczne do projektowania szpitali ogólnych (zeszyt III wydany przez MziOS w 1981r) przewidują wykonanie rurociągów gazów

medycznych z rur miedzianych ciągnionych gatunku Cu99,9 R z cechą M1R lub Cu99,7 z cechą M2R, z miedzi odtlenionej wg PN-88/H-82120. Jednak podane wyżej dane są nie pełne dlatego zaleca się stosowanie wymagań zawartych w normach i przepisach niemieckich. Zgodnie z tymi normami na rurociągi instalacji gazów medycznych należy stosować rury miedziane, bez szwu, ciągnięte spełniające wymagania normy DIN 1786. do wyrobu takich rur stosuje się wyłączenie miedź beztlenową wg DIN 1787 o zawartości miedzi minimum 99,90 % wag oraz dopuszczalnej zawartości fosforu od 0,015 do 0,040 % wag (symbol miedzi SF-Cu). Ponadto dopuszczalna zawartości pozostałości ciągnących (oznaczona jako ilości pozostałego węgla) wynosi 0,2 mg/dm³. Powierzchnia stosowanych rur musi być lśniąca bez jakichkolwiek pokryć. Podczas składowania i transportu rury muszą być zabezpieczone na końcach zatyczkami z tworzywa sztucznego tak aby zapobiec ich zabrudzeniu i uszkodzeniu końcówek. Montaż instalacji gazów medycznych należy rozpocząć po wykonaniu całości instalacji sanitarnych, grzewczych i wentylacyjno – klimatyzacyjnych. Rozprowadzenie rurociągów gazów medycznych zaprojektowano w przestrzeni stropu podwieszanego podwieszone do stropu podstawowego. W pomieszczeniach bez stropu podwieszanego instalacje należy układać pod tynkiem. Podejścia do odbiorów / systemu zabezpieczeń gazu tzn., ściennych tablic poboru gazu TPG, mostów i kolumn łóżkowych oraz strefowych zespołów kontroli gazów (ZSKG) należy układać w ścianie pod tynkiem.

Przy prowadzeniu instalacji należy zachować minimalne odległości od pozostałych instalacji tzn.:

- od instalacji elektrycznych w przypadku równoległego prowadzenia - 10 cm,
- j.w. w przypadku krzyżowania się przewodów - 10 mm lub zastosowania tulei ochronnych z PCV,
- od instalacji gazów palnych lub medium gorących - 25 cm.

Prowadzone rurociągi muszą być podparte w odstępach zabezpieczających przez odkształceniem czy ugięciem. Maksymalny odstęp pomiędzy podporami w zależności od średnicy rurociągów wynosi:

- dla rur o średnicy do 15 mm - 1,5 m
- dla rur o średnicy od 22 do 28 mm - 2,0 m

Podpory rurociągów muszą być odporne na korozję oraz posiadać wkładki elastyczne (np. gumowe) odizolowujące je od rurociągów. Instalację gazów medycznych należy wyposażyć w zaciski uziemniające.

Nie należy stosować rurociągów instalacji gazów medycznych do uziemienia wyposażenia elektrycznego.

4.2. Łączenie rurociągów

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

4.3. Złączki i kształtki

Rurociągi o średnicy mniejszej niż 22*1,0 należy łączyć poprzez zastosowanie rozłączania końcówek rur (kielichowanie stalowym trzpieniem) i trójników. Łuki należy wykonać poprzez gięcie rur. Dopuszcza się łączenie rurociągów przez zastosowanie typowych złączek (prostych, trójników i kolanek).

Rurociągi o średnicy równej lub większej od 22*1,0 należy łączyć przy użyciu typowych złączek, trójników i kolanek.

4.4. Punktu poboru

W ściennej podtynkowej tablicy poboru gazu „TPG”, panelach przyłóżkowych i kolumnach powinny być zamontowane punkty poboru zgodnie z projektem technologii.

Wszystkie punkty poboru muszą odpowiadać wymaganiom określonym w PN-EN737-3 „Punkty poboru dla sprężonych gazów medycznych i próżni” oraz w PN-92/M-75300 „Punkty poboru i wtyki – ogólne wymagania i badania”.

Dodatkowo ze względu na to, iż produkowany w kraju osprzęt dostosowany jest do systemu AGA, dla tlenu, podtlenu azotu, sprężonego powietrza 0,5 MPa i próżni zaleca się montaż punktów poboru AGA typ MC 70 lub równoważnych. Jako punkty poboru gazów anestetycznych należy stosować punkty poboru typ 2 wg Normy Europejskiej nr EN 737-4.

4.5. Zawory

4.5.1. Strefowy zespół kontroli gazów (SZKG)

Projekt obejmuje instalację gazów w obrębie projektowanych pomieszczeń wraz z podłączeniem ich do istniejących poziomów w piwnicy i zabudowę nowej SZKG. Instalację gazów medycznych należy na wejściu wyposażać w strefowy zespół kontrolny SZKG wyposażony w zawory awaryjne umożliwiające szybkie i pewne zamknięcie dopływu gazów.

Strefowe zespoły kontrolne SZKG są produkowane zgodnie z wytycznymi EN 737-3/2000 i wyposażone są w armaturę odcinającą, kontrolno – pomiarową, awaryjnego zasilania gazów medycznych z butli oraz sygnalizacyjną. Ich konstrukcja pozwala na:

- zamykanie i otwieranie przepływu gazów będących pod ciśnieniem,
- pomiar i wskazanie ciśnienia lub podciśnienia gazów,

- generowanie sygnałów do potrzeb sygnalizacji awaryjnej,
- sygnalizowanie w sposób optyczny i akustyczny stanów alarmowych przekroczenia ciśnienia max i min,
- fizyczne oddzielenie (odcięcie) instalacji,
- awaryjne otwarcie bez użycia klucza,
- awaryjne zasilanie gazów sprężonych.

Projektowany strefowy zespół kontrolny SZKG przystosowany jest do współpracy z zewnętrznymi sygnalizatorami gazów NG.

Strefowy zespół kontrolny SZKG zlokalizowany będzie na ścianie korytarza, co obrazuje część rysunkowa w miejscu dostępnym i dobrze widocznym. Skrzynka ma konstrukcję umożliwiającą oznakowanie każdego zaworu numerem i nazwą lub symbolem gazu. Ponadto posiada tabliczki umożliwiające zapisanie numerów pomieszczeń oraz ilości punktów poboru odcinanych przez dany zawór. Poprzez punkty awaryjnego podłączenia gazów istnieje możliwość zasilania instalacji gazowych z butli przenośnych poprzez odpowiednie (dostarczane wraz z butlami) reduktory ciśnienia. Punkty awaryjnego podłączenia gazów posiadają układ ręcznych zaworów odcinających umożliwiających przełączanie zasilania punktów poboru z sieci przewodowej na butle przenośne.

4.5.2. Skrzynka Zaworowo Informacyjno Odwadniająca (SZIO),

Projektowany odcinek instalacji tlenu dla komory hiperbarycznej należy wyposażyć na wejściu do pomieszczenia technicznego w SZIO.

Skrzynki zaworowe SZIO są produkowane zgodnie z wytycznymi EN 737-3/2000 i wyposażone są w armaturę odcinającą, kontrolno – pomiarową i odwadniającą. Ich konstrukcja pozwala na:

- zamykanie i otwieranie przepływu gazów będących pod ciśnieniem,
- pomiar i wskazanie ciśnienia lub podciśnienia gazów,
- generowanie sygnałów do potrzeb sygnalizacji awaryjnej,
- fizyczne oddzielenie (odcięcie) instalacji,
- awaryjne otwarcie bez użycia klucza,
- odwodnienie instalacji poprzez zawory odwadniające.

4.6. Sygnalizacja

Stan ciśnienia dla poszczególnych gazów kontrolowany jest w strefowym zespole kontrolnym SZKG wyposażonym w czujniki ciśnienia. Zmiana ciśnienia powyżej / poniżej dopuszczalnego traktowana jest przez czujniki jako stan awaryjny i sygnalizowana przez

Zakres uruchomienia czujników gazu:

- #### 4.7. Ciśnienie pracy instalacji gazów medycznych

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

Instalacja gazów medycznych przed ich oddaniem do eksploatacji należy podać następującym próbą:

- próba wytrzymałości mechanicznej, którą należy przeprowadzić po zamontowaniu instalacji ale przed jej zakryciem. Należy ją przeprowadzić z zaślepiionymi korpusami punktów poboru przy ciśnieniach:
 - dla rurociągów o ciśnieniu pracy 0,5 MPa - na ciś. 0,90 MPa
 - dla rurociągów o ciśnieniu pracy 0,8 MPa - na ciś. 1,44 MPa
- próba szczelności po zakończeniu montażu, którą należy przeprowadzić po całkowitym zamontowaniu rurociągów i przymocowaniu ich do ścian. Zespoły korpusów punktów poboru powinny być zaślepione, a wszystkie złącza przygotowane pod czujniki ciśnienia i zawory nadmiarowe powinny być zaślepione. Podczas przeprowadzenia próby należy stosować poniższe wartości ciśnień:
 - dla rurociągów o ciśnieniu pracy 0,5 MPa - na ciś. 0,75 MPa,
 - dla rurociągów o ciśnieniu pracy 0,8 MPa - na ciś. 1,20 MPa,
 - dla rurociągów próżni - na ciś. 0,50 MPa.
- próba szczelności po zakończeniu montażu **a przed eksploatacją instalacji**, którą należy przeprowadzić po całkowitym zamontowaniu rurociągów i przymocowaniu ich do ścian oraz zamontowaniu wszystkich punktów poboru, zaworów nadmia-

rowych i czujników ciśnienia. Podczas przeprowadzenia próby należy stosować poniższe wartości ciśnień:

- dla rurociągów o ciśnieniu pracy 0,5 MPa - na ciś. 0,50 MPa,
- dla rurociągów o ciśnieniu pracy 0,8 MPa - na ciś. 0,80 MPa,
- dla rurociągów próżni - na ciś. - 0,06 MPa.

5. SYGNALIZACJA AWARYJNA

5.1. Opis sygnalizacji awaryjnej

W projektowanym układzie rolę sygnalizatora awaryjnego spadku/wzrostu ciśnienia gazów spełnia strefowy zespół kontroli SZKG zamontowane na ścianach korytarzowych. Zespół SZKG posiada czujnik ciśnienia gazu które generują sygnał awaryjny (rozwarcie styków beznapięciowych) przy zmianie ciśnienia gazów w granicach:

- spr. powietrze(A₅)- poniżej 0,4 MPa oraz powyżej 0,6MPa
- próżnia (V) - powyżej - 0,04 MPa (0,06 MPa abs)
- Tlen (O₂) - poniżej 0,4 MPa oraz powyżej 0,6 MPa

Zespół SZKG sygnalizuje w sposób optyczny o prawidłowym ciśnieniu gazów – dioda zielona osobna dla każdego z medium, oraz w sposób optyczny i akustyczny o przekroczeniu / spadku ciśnienia gazów – sygnał akustyczny oraz czerwony sygnał pulsacyjny o pulsacji zależnej od sposobu awarii (przekroczenie ciśnienia / spadek ciśnienia). Szczegółowy opis rodzaju, długości i sposobu postępowania z sygnałami pracy / awarii opisany jest w dokumentacji techniczno ruchowej zespołu SZKG. Dodatkowo zespół SZKG posiada możliwości zdalnego podłączenia dodatkowych sygnalizatorów optyczno – akustycznych usytuowanych w dowolnym miejscu obiektu.

6. WYTYCZNE SZCZEGÓŁOWE OZNACZEŃ INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH

Wszystkie piony, zawory, skrzynki zaworowe, manometry muszą być oznaczone w sposób czytelny i trwały. Również rurociągi prowadzone po ścianach, w kanałach instalacyjnych oraz nad sufitem podwieszanym powinny być oznakowane odpowiednimi barwami. Kierunek przepływu gazu medycznego winien być oznaczony strzałką wzdłuż osi rurociągów. Rurociągi muszą być oznakowane w sąsiedztwie zaworów odcinających, rozgałęzień, przed i za przegrodami budowlanymi itd. oraz na prostych odcinakach nie dłuższych niż 10 mb.

W przypadku gdy na obiekcie nie ma jeszcze oznakowanych rurociągów należy przyjąć oznakowanie barwne w oparciu o PN-EN 1089 z opisaną nazwą gazu lub jego symbolem tzn.:

- tlen - biały,
- sprężone powietrze - biało-czarny,
- próżnia - czerwony lub żółty,
- podtlenek azotu - niebieski
- odciąg gazów poanest. - biało - niebieski.
- Oznaczenie barwne powietrza technicznego - biało-czarny z symbolem „tech”.

W przypadku gdy na obiekcie istnieją jakiekolwiek oznaczenia rurociągów (różne od przyjętych w PN-EN 1089), należy zastosować nowe oznaczenia „neutralne” tzn. „NA CZARNYM TLE BIAŁE OPISY Z NAZWĄ GAZU”

Dodatkowo wszystkie zawory i piony muszą być oznakowane jak niżej:

- nazwa lub symbol gazu,
- ponadto strefa, obszar, odcinek przynależy do danego zaworu – oznakowanie umocowane do zaworu lub skrzynki.

7. WYKAZ PRÓB JAKIE NALEŻY WYKONAĆ PRZED ODDANIEM INSTALACJI DO EKSPLOATACJI

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

- próba wytrzymałości mechanicznej,
- próba szczelności,
- próba na obecności 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.

7.2. 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 kontroli zaworów odcinających pod kontem zamknięcia, przynależności do określonej strefy i ich identyfikacji,
- próba na obecności połączeń krzyżowych,
- próba na obecności przeszkód w przepływie,

- sprawdzenie mechanicznego działania punktów poboru, ich dostosowania do ściśle określonego gazu i możliwości identyfikacji,
- sprawdzenie przepustowości instalacji,
- próba instalacji regulacyjnych, kontrolnych i alarmowych ,
- przedmuchiwanie instalacji gazem próbnym,
- próba na obecności zanieczyszczeń stałych w rurociągach,
- napełnienie określonym gazem,
- próba na tożsamość gazu.

7.3. Dokumentacje jakie powinien dostarczyć wykonawca

Instrukcje obsługi

Wykonawca powinien dostarczyć Użytkownikowi instrukcję obsługi kompletnej instalacji gazów medycznych z sygnalizacją awaryjną.

Harmonogram czynności konserwacyjnych

Wykonawca powinien dostarczyć Właścicielowi informacje co do zalecanych czynności konserwacyjnych i ich częstotliwości oraz wykaz zalecanych części zapasowych.

Dokumentacja powykonawcza

podczas montażu należy sporządzać 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 zakryte (podtynkowe, podstropowe).

Komplet rysunków powykonawczych powinien zostać przekazany Użytkownikowi jako komplet oznaczony napisem „ DOKUMENTACJA POWYKONAWCZA” celem włączenia jej jako część trwałej dokumentacji instalacji rurociągowej.

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

Schematy elektryczne

Wykonawca powinien dostarczyć Użytkownikowi schematy elektryczne kompletnej instalacji.

Dokumenty odbioru

Po całkowitym zakończeniu prób a przed oddaniem instalacji do eksploatacji komisja odbiorowa musi potwierdzić na odpowiednich

formularzach (Załącznik J) wyniki przeprowadzonych prób oraz stwierdzić, że wszystkie wymagania zostały spełnione.

8. WYTYCZNE DLA BRANŻ

Wytyczne dla branży elektrycznej

Wymagania dotyczące sygnalizacji awaryjnej.

Strefowy Zespół Kontroli Gazów wymaga napięcia stałego 24 V. Zasilacz 24V należy zabudować w rozdzielni elektrycznej. Do zasilacza doprowadzić napięcie 230 VAC z tablicy rezerwowanej poprzez bezpiecznik typu S191 B6A. Z zasilacza wyprowadzić obwód 24VDC zabezpieczony samoczynnym wyłącznikiem S192 C1A przewodem YDY 2x1,5 mm².

9. UWAGA:

Kolumny i mosty wydano w projekcie technologii.