

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego: "Przebudowy budynku nr 2 Małopolskiego Szpitala Ortopedyczno – Rehabilitacyjnego im. prof. Bogusława Frańczuka w Krakowie"

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU:

- A. Instalacja gazów medycznych
- B. Zestawienie pozostałych materiałów i urządzeń
- C. Część rysunkowa:

- rys. nr1 - rzut parteru instalacja gm skala 1:100
- rys. nr2 - rzut 1-go piętra instalacja gm skala 1:100

1. Podstawa opracowania

- PFU,
- Inwentaryzacja budowlana w niezbędnym zakresie,
- projekt budowlany,
- ustalenia z Inwestorem.

2. Charakterystyka obiektowa

Przedmiotowy budynek jest budynkiem trzykondygnacyjnym, niepodpiwniczonym. Pomieszczenia techniczne (pom. przyłącza wody, pomieszczenie rozdzielaczy) stanowią kondygnację -1. Budynek jest obecnie użytkowany z wyjątkiem skrzydła południowego (dawny blok operacyjny, RTG i sterylizatornia).

Budynek posiada instalację:

- Instalację centralnego ogrzewania,
- Instalację wod.-kan.,
- Instalację siły i światła,
- Instalację gazów medycznych.

3. Zakres opracowania

Zakres opracowania obejmuje:

- instalację gazów medycznych na kondygnacji parteru i pierwszego piętra,
- adaptację czynnych instalacji gazów medycznych przebiegających przez parter budynku.

4. STAN PROJEKTOWANY

Instalacja gazów medycznych

Przedmiotem inwestycji w zakresie instalacji gazów medycznych jest

doprowadzenie systemem rurowym instalacji od istniejącego poziomu na kondygnacji parteru i dalej projektowaną instalacją:

- na kondygnacji 1 piętra do wszystkich punktów,
- na kondygnacji parteru do wszystkich pomieszczeń,

Projektowany sposób rozwiązania wskazano na rysunkach.

UWAGA:

PRZEZ KONDYGNACJĘ PARTERU PRZEBIEGAJĄ GŁÓWNE PRZEWODY INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH ZASILAJĄCE POZOSTAŁE BUDYNKU, KTÓRE NALEŻY ZAADAPOTWAĆ NA CAŁEJ DŁUGOŚCI.

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, ciągnione spełniające wymagania normy DIN 1786. do wyrobu takich rur stosuje się wyłączenie miedzi 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-3, paneli, kolumn i mostów oraz strefowych zespołów kontroli gazów (ZSKG) należy układać w ścianie pod tynkiem. Projektowaną instalację rurową należy wykonać z przewodów miedzianych łączonych lutem twardym LS45. Całość wykonać zgodnie z PN-EN 737-3.

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 uziemiające. 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 22x1,0 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 22x1,0 należy łączyć przy użyciu typowych złączek, trójników i kolanek.

4.4. Punktu poboru

W ściennej podtynkowej tablicy poboru gazu „TPG” i panelach 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.

Projekt przewiduje zainstalowanie:
Tablice ściennie/panele łózkowe (PŁ):

- 1 x tlen
- 1 x próżnia

Tablice ściennie/panel w pokoju zabiegowym (TPG):

- 1 x tlen
- 1 x próżnia
- 1 x sprężone powietrze

4.5. Zawory

Instalację gazów medycznych należy na wejściu wyposażyć w strefowy zespół kontrolny SZKG-3 wyposażony w zawory awaryjne umożliwiające szybkie i pewne zamknięcie dopływu gazów. Rozmieszczenie zespołów kontrolnych zgodnie z częścią rysunkową niniejszego projektu.

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
- podłączenie serwisowe, urządzeń.

Projektowany strefowy zespół kontrolny SZKG przystosowany jest do współpracy z zewnętrznymi sygnalizatorami gazów NG. Strefowy zespół kontrolny SZKG zlokalizowane są na ścianach korytarza, co obrazuje część rysunkowa w miejscu dostępnym i dobrze widocznym. Skrzynki mają konstrukcję umożliwiającą oznakowanie każdego zaworu numerem i nazwą lub symbolem gazu. Ponadto posiadają 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.

4.6. Ciśnienie pracy instalacji gazów medycznych

Dla prawidłowej pracy układu gazów medycznych należy zachować następujące ciśnienie gazów w punktach odbiorowych:

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

4.7. Próba szczelności i wytrzymałości mechanicznej

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 zaślepienymi 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 nadmiarowych 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

4.8. Sygnalizacja awaryjna

W projektowanym układzie rolę sygnalizatora awaryjnego spadku/wzrostu ciśnienia gazów spełniają strefowe zespoły kontroli SZKG zamontowane na ścianach korytarzowych. Zespół SZKG posiada czujnik ciśnienia gazu które

generują sygnał awaryjny (rozwarcie styków bez napięciowych) przy zmianie ciśnienia gazów w granicach:

- sprężone 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.

4.9. Próba ciśnienia

Próby ciśnienia na wytrzymałość dla instalacji gazów medycznych bez punktów poboru, manometrów itd. wykonać ciśnieniem 1,2 razy większym niż ciśnienie ustawione na zaworach bezpieczeństwa tj. ok. 1,0 MPa przez okres 15 minut. Należy sprawdzić czy rurociąg się nie przerwał. Test na szczelność dla instalacji tlenowej i podtlenku azotu bez punktów poboru, manometrów wykonać ciśnieniem 1,5 razy większym niż normalne ciśnienie dystrybucji tj. 0,8 MPa. Dopuszcza się spadek nie większy niż 0,025% na godzinę. Próba powinna trwać od 2 do 24 godzin. Przy interpretacji wyników należy uwzględnić ewentualną różnicę temperatur otoczenia.

Test na szczelność kompletnej instalacji opiera się dopuszczalnym ubytku z każdego gniazda (PN-EN 737-1) w wysokości 0,296 ml/min. Spadek ciśnienia nie może przekroczyć wartości obliczonej ze wzoru:

$$pd = 2nh/V$$

gdzie :

pd - spadek ciśnienia w kPa

h - ilość godzin testu (pomiędzy 2 a 24)

n - ilość punktów poboru

V - objętość rurociągu w litrach.

5. 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. - białe - 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.

6. WYKAZ CZYNNOŚCI JAKIE NALEŻY WYKONAĆ PRZED ODDANIEM INSTALACJI DO EKSPLOATACJI

6.1. 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.

6.2. 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,
- przedmuchanie instalacji gazem próbnym,
- próba na obecności zanieczyszczeń stałych w rurociągach,
- napełnienie określonym gazem,
- próba na tożsamość gazu.

6.3. 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.

6.4. 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.

6.4. PANELE, KOLUMNY, MOSTY

Panele łóżkowe zostały wydane w projekcie architektonicznym/technologii.