

DOKUMENTACJA PROJEKTOWA

BRANŻA SANITARNA

INSTALACJA GAZÓW MEDYCZNYCH

PROJEKT BUDOWLANY

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA:

I. CZĘŚĆ OPISOWA

Opis techniczny

II. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Nr rys.	Nazwa rysunku	Skala
S3	Instalacja Gazów medycznych–Rzut Parteru – Segment A	1:100

OPIS TECHNICZNY

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przebudowa pomieszczeń izby przyjęć wraz z budową zadaszenia nad wjazdami i wejściem, wraz ze zmianą sposobu użytkowania zabudowanych podcieni z funkcji magazynowej na izbę przyjęć w ramach zadania inwestycyjnego pn: "Przebudowa istniejących pomieszczeń w części A Izby Przyjęć w budynku Uniwersyteckiego Centrum Klinicznego przy ul. Medyków 14 w Katowicach w celu wykonania nowoczesnej Izby Przyjęć".

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

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

2. ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejszy projekt dotyczy przebudowy instalacji wewnętrznej gazów medycznych przebudowywanej Izby Przyjęć zlokalizowanej w segmencie A budynku Uniwersyteckiego Centrum Klinicznego przy ul. Medyków 14 w Katowicach w celu wykonania nowoczesnej Izby Przyjęć".

Projekt instalacji gazów medycznych obejmuje:

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

3. STAN PROJEKTOWANY

Przedmiotem inwestycji w zakresie instalacji gazów medycznych jest doprowadzenie systemem rurowym gazów medycznych do punktów ich poboru na poszczególnych pomieszczeniach.

Projektowany sposób rozwiązań wskazano na rysunkach.

4. INSTALACJA GAZÓW MEDYCZNYCH

4.1 Rurociągi

Wytyczne do projektowania i wykonania rurociągów gazów medycznych są zawarte w normie PN-EN ISO 7396-1:2016 .

Zgodnie z tą normą na rurociągi instalacji gazów medycznych należy stosować rury miedziane, bez szwu, ciągnięte spełniające wymagania normy EN

13348:2016 do wyrobu takich rur stosuje się wyłączenie miedź beztlenową lub jej odpowiednika 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 punktów poboru gazów , paneli, oraz strefowych zespołów kontroli gazów (SZI-3.2p) 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 uziemiające.

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

4.2. Łączenie rurociągów

Wszystkie metalowe połączenia rurociągów powinny być wykonane metodą lutowania twardego lub spawania, z wyjątkiem połączeń gwintowanych wykorzystywanych w niektórych elementach. Jeżeli stosuje się metal do lutowania, jego temperatura topnienia nie powinna być niższa niż 600 °C. Lut używany do lutowania twardego powinien być nominalnie bezkadmowy. Jeśli używane są stopy srebra, powinny być one zgodne z ISO 17672.

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 panelach gazowo elektrycznych powinny być zamontowane punkty poboru zgodnie z projektem technologii.

Wszystkie punkty poboru muszą odpowiadać wymaganiom określonym w PN-EN ISO 9170-1 „Punkty poboru dla sprężonych gazów medycznych i próżni”

W szpitalu zabudowany jest osprzęt w systemie AGA. Ze względu na ułatwienie serwisowania zaleca się montaż punktów w systemie zabudowanym na terenie szpitala /jak wyżej/ dla projektowanych punktów poboru: tlenu, sprężonego powietrza 0,5 MPa i próżni.

4.5. Zawory

Instalację gazów medycznych należy na wejściu wyposażyć w skrzynkę zaworowo-informacyjną SZI wyposażony w zawory awaryjne umożliwiające szybkie i pewne zamknięcie dopływu gazów.

Strefowe zespoły kontrolne SZI-3.2p są produkowane zgodnie z wytycznymi PN-EN ISO 7396-1:2016 i normami ją zastępującymi 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 zużycia, przepływów, ciśnienia gazów sprężonych oraz wartości ciśnienia próżni,
- 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 SZI-3.2p przystosowany jest do współpracy z zewnętrznymi sygnalizatorami gazów NG. Skrzynki zaworowo-informacyjne SZI-3.2p 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 umożliwiającym 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 następującą 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
- 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 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 próżni - na ciś. - 0,06 MPa

4. SYGNALIZACJA AWARYJNA

W projektowanym układzie rolę sygnalizatora awaryjnego spadku/wzrostu ciśnienia gazów spełniają strefowe zespoły kontroli SZI zamontowane na ścianach korytarzowych. Zespół SZI posiada przetwornik ciśnienia gazu który generuje sygnał awaryjny przy zmianie ciśnienia gazów w granicach:

- | | |
|----------------------------------------|----------------------------------------|
| – sprężone powietrze (A ₅) | - poniżej 0,4 MPa oraz powyżej 0,6MPa |
| – próżnia (V) | - powyżej - 0,04 MPa (- 0,06 MPa abs) |
| – Tlen (O ₂) | - poniżej 0,4 MPa oraz powyżej 0,6 MPa |

Zespół SZI 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 SZI. Dodatkowo zespół SZI posiada możliwości zdalnego podłączenia dodatkowych sygnalizatorów optyczno – akustycznych usytuowanych w dowolnym miejscu obiektu.

5. PRÓBY 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 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 w wysokości 0,125 bar/h przy 5 barach ciśnienia początkowego. 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.

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 lub normę ją zastępującą z opisaną nazwą gazu lub jego symbolem tzn.:

- | | |
|----------------------|-----------------|
| – tlen | - biały, |
| – sprężone powietrze | - biało-czarny, |
| – próżnia | - żółty, |

W przypadku gdy na obiekcie istnieją jakiekolwiek oznaczenia rurociągów (różne od przyjętych wg PN-EN ISO 7396-1:2016), 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.

Instalacja przewodowa przechodząca przez oddzielne strefy pożarowe – przepusty w przegrodach budowlanych uszczelnione zostaną odpowiednimi ogniochronnymi masami i osłonami pęczniejącymi dostosowanymi do odporności ogniowej przegrody oraz średnicy i materiału przegrody.

7. WYKAZ CZYNNOŚCI 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,
- przedmuchanie 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 rurociąkowej.

UWAGA: Jeśli instalacja rurociąkowa 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.

Warunki wykonania i odbioru

Instalacje gazów medycznych jako wyrób medyczny podlegają klasyfikacji i zgodnie z regułami załącznika IX dyrektywy Medycznej 93/42/EWG zakwalifikowane są do klasy IIb, co wiąże się ze szczególnymi warunkami wykonania, odbioru i atestacji, określonymi w PN-EN ISO 7396-1.

Biorąc pod uwagę wymagania stawiane przez dyrektywę oraz bezpieczeństwo pacjenta oraz personelu medycznego i technicznego, instalacje gazów medycznych muszą być wykonywane przez firmy z doświadczeniem w branży oraz posiadające wdrożony system zapewnienia jakości ISO 13485 oraz certyfikat wydany przez Jednostkę Notyfikowaną w zakresie ich wykonywania/montażu.

8.INFORMACJA DO PLANU BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

Przewidywane zagrożenie mogące wystąpić podczas realizacji robót.

- urazy od spadających przedmiotów z wysokości – zagrożenie dla osób znajdujących się w otoczeniu
- potknięcie, upadek – wszystkie prace budowlano – montażowe w obiekcie
- skaleczenia - używanie ostrych narzędzi podczas prac montażowych, oraz krawędzie elementów budowlanych
- uraz odpryskami – prace montażowe z użyciem elektronarzędzi
- poparzenia - zgrzewaniu rurociągów
- zaproszenie oka – prace budowlane , kucie, stosowanie materiałów izolacyjnych
- hałas – używanie elektronarzędzi podczas prac montażowych. Bezpośredni nadzór nad BHP sprawują kierownik budowy i uprawnione osoby, które przed przystąpieniem do prac:
- przeprowadzą instruktaż pracowników wykonujących czynności budowlane, montażowe
- poinformują pracowników o możliwości wystąpienia zagrożeń wg pkt 5
- poinformują pracowników o konieczności stosowania zabezpieczeń oraz środków ochrony indywidualnej ze względu na istniejące zagrożenia
- poinformują o najszybszych drogach ewakuacji w razie zagrożenia

Prace specjalistyczne (spawanie, zgrzewanie.) wykonują pracownicy posiadające odpowiednie przeszkolenia i uprawnienia. Zatrudnieni pracownicy winni przejść szkolenia okresowe i stanowiskowe w zakładzie pracy, oraz posiadać aktualne badania lekarskie. Na obiekcie winno być wyznaczone miejsce z podstawowym sprzętem gaśniczym oraz apteczka pierwszej pomocy. Na obiekcie należy wyznaczyć trasy zapewniające bezpieczną i sprawną komunikację umożliwiającą sprawną ewakuację na wypadek pożaru lub innych zagrożeń. Na trasach tych zabrania się składowania materiałów. Wszelkie roboty winne być prowadzone zgodnie z „Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dn. 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych” Dz. U. Nr 47 poz. 401 z dn. 19 marca 2003 r.

Zgodnie z RMI z 27 sierpnia 2002 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi oraz Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (z późniejszymi zmianami) art. 21a stwierdza się, że ze względu na wykonywane roboty instalacyjno – budowlane wymaga się opracowania przez kierownika budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

8. WYTYCZNE DLA BRANŻ

Wytyczne dla branży elektrycznej

Wymagania dotyczące sygnalizacji awaryjnej.

Skrzynki zaworowo-informacyjne typu SZI-3.2p wymagają napięcia stałego 12V@ 1A. Zasilacz 12V należy zabudować w rozdzielni elektrycznej. Do zasilacza doprowadzić napięcie 230 VAC z tablicy rezerwowanej poprzez bezpiecznik typu S191 B6A. Z zasilacza wyprowadzić obwód 12VDC przewodem YDY 2x0,75 mm² do każdej skrzynki.