
INSTALACJA GAZÓW MEDYCZNYCH

SPIS TREŚCI

1	OPIS TECHNICZNY.....	3
1.1	DANE OGÓLNE	3
1.1.1	Obiekt.....	3
1.1.2	Adres inwestycji.....	3
1.1.3	Inwestor	3
1.2	PRZEDMIOT INWESTYCJI.....	3
1.3	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	3
1.4	LOKALIZACJA I STRUKTURA WŁASNOŚCIOWA	4
1.5	CEL I ZAKRES OPRACOWANIA.....	4
2	INSTALACJE GAZÓW MEDYCZNYCH W BUDYNKU BLOKU OPERACYJNEGO	4
2.1	INSTALACJA TLENOWA.....	4
2.1.1	ROZPRĘŻALNIA TLENU.....	4
2.1.2	INSTALACJA TLENU - BLOKU OPERACYJNEGO	6
2.2	INSTALACJA SPRĘŻONEGO POWIETRZA.....	8
2.3	INSTALACJA PRÓŻNI	14
3	DANE OGÓLNE	18
4	UWAGI KOŃCOWE – INSTALACJE SANITARNE.....	22

SPIS RYSUNKÓW

GM - 01 – RZUT PIWNICY - Instalacja gazów medycznych

GM - 02 – RZUT PARTERU – Instalacja gazów medycznych

GM -03 – RZUT TLENOWNI – Instalacja gazów medycznych

GM - 04– SCHEMAT ROZPRĘŻALNI CO₂

GM - 05– SCHEMAT ROZPRĘŻALNI TLENU

GM – 06 – SCHEMAT TECHNOLOGICZNY MASZYNOWNI SPRĘŻONEGO POWIETRZA

GM – 07 – ROZWINIĘCIE INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH

1 OPIS TECHNICZNY

1.1 DANE OGÓLNE

1.1.1 Obiekt

PROJEKT ZAMIENNY - ROZBUDOWA SZPITALA W PUSZCZYKOWIE O BUDYNEK BLOKU OPERACYJNEGO I SZYBY WINDOWE, UL. KRASZEWSKIEGO 11, PUSZCZYKOWO.

1.1.2 Adres inwestycji

UL.KRASZEWSKIEGO 11, PUSZCZYKOWO

1.1.3 Inwestor

Szpital w Puszczykowie

ul. Kraszewskiego 11

Puszczykowo

1.2 PRZEDMIOT INWESTYCJI

Przedmiotem inwestycji jest instalacja gazów medycznych w rozbudowywanym szpitalu w Puszczykowie, ul. Kraszewskiego 11.

1.3 PODSTAWA OPRACOWANIA

- Mapa zasadnicza przedmiotowego terenu
- Ustawa z dnia 07 lipca 1994r., Prawo budowlane (Dz.U.z 2003r., Nr207, poz.2016 z późn. zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.z 2002r., Nr75, poz.690 z późn. zm Dz.U.; z 2003r, Nr33, poz.270, oraz z 2004r Nr109, poz.1156)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r.,w sprawie zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U.z 2003r., Nr120, poz.1133)
- Rozporządzenie MSWiA z dnia 7 czerwca 2010 r., w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (tj.Dz.U., z 2010r. Nr 109, poz.719).
- Obowiązujące Aprobaty i Polskie Normy;

1.4 LOKALIZACJA I STRUKTURA WŁASNOŚCIOWA

Projektowany obiekt zlokalizowany jest w Puszczykowie. Rozwiązania projektowe nie naruszają praw osób trzecich oraz zachowują stosowne standardowe odległości przewidziane w ustawie z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2000 roku Nr 106, poz. 1126 z późniejszymi zmianami) i przepisach wykonawczych do ustawy.

1.5 CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

Tematem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy gazów medycznych dla rozbudowywanego szpitala w Puszczykowie.

2 INSTALACJE GAZÓW MEDYCZNYCH W BUDYNKU BLOKU OPERACYJNEGO

2.1 INSTALACJA TLENOWA

2.1.1 ROZPRĘŻALNIA TLENU

Tlen medyczny zaliczany jest do lekarstw co oznacza że stopień czystości i skład tlenu dostarczonego od producenta do Użytkownika nie może być zakłócony przez żadne elementy instalacji. Podtrzymujące życie funkcje gazów medycznych wymagają szczególnej staranności w planowaniu, wykonaniu i konserwacji instalacji. Aby spełnić te wysokie wymagania materiały i podzespoły muszą odpowiadać najwyższej klasie jakości (wymagane deklaracje zgodności CE dla wyrobu medycznego). Wymagana jest odpowiednia troskliwość o instalacje (specjalne techniki wykonawcze). Do zapewnienia ciągłości zasilania (dostaw mediów) instalacje magazynujące i wytwarzające wykonywane są wg. PN-EN ISO 7396-1. Zgodnie z tą normą wszystkie ważne elementy składowe instalacji wymagające konserwacji lub ulegające zużyciu są dublowane w sposób gwarantujący nieprzerwaną pracę, w wypadku zakłócenia lub konserwacji.

- **Zasilanie w tlen**

Jako pierwotne zasilanie przewidziana jest instalacja ciekłego tlenu z zewnętrznego zbiornika na ciekły tlen o pojemności 12m³ z parownicą. Redukcja ciśnienia, rozdział i nadzór przebiega w stacji redukcyjnej ciśnienia w budynku wolnostojącym

W wyposażeniu centrali tlenu przewiduje się:

- stację redukcyjną tlenu o wydajności minimum 150 Nm³/h
- rezerwowa bateria 10 sztuk butli z tlenem
- awaryjna bateria 10 sztuk butli z tlenem
- licznik zużycia tlenu z zapisem chwilowego zużycia oraz sumatorem.

wraz z koniecznym do prawidłowego działania wyposażeniem.

Strony baterii butlowych muszą być odcinane niezależnie. Filtr spiekowy pomiędzy każdą baterią butlową a stacją redukcyjną zabezpieczają reduktory przed zanieczyszczeniami. Wysokie ciśnienie butli redukowane jest w stacji redukcyjnej do pożądanego ciśnienia sieci rozdzielczej. Wymiana żadnego reduktora podczas pracy nie może wpływać na funkcjonowanie instalacji. Przewody odciążające i przewietrzające z zaworów bezpieczeństwa wyprowadzane są na zewnątrz do atmosfery

Stacja redukcyjna musi gwarantować:

- Automatyczne załączanie baterii rezerwowej w przypadku braku zasilania ze zbiornika z ciekłym tlenem sterowane elektronicznie przez zawór elektromagnetyczny.
- Pełną sygnalizację alarmów i informacji zgodnie z PN-EN ISO 7396-1
- Przesyłanie sygnałów sygnalizacji alarmów i informacji dot. sieci tlenu do wyznaczonej jednostki w sieci komputerowej w celu ciągłego nadzoru (doprowadzić przewody LAN do budynku wolnostojącego tlenowni w celu przesyłania informacji do sieci LAN szpitala)

UWAGA: Możliwe jest rozbicie drugiego stopnia redukcji (do ciśnienia zasilania 400kPa (0; +100kPa)) na osobne linie zasilania (każda z własnym, zdublowanym reduktorem sieciowym i zaworem nadmiarowym) pod warunkiem zagwarantowania, że pierwszy stopień redukcji ma wydajność co najmniej 150Nm³/h a każdy z osobnych stopni zapewnia niezakłóconą dostawę do zasilanego obszaru.

• **Remont pomieszczenia**

Pomieszczenie tlenowni należy wyremontować. Wymagane jest wykonanie następujących prac:

- uzupełnienie braków w tynkach w ścianach
- malowanie pomieszczenia
- wykonanie posadzki z gresu
- montaż drzwi o kącie otwarcia 180° wraz z kratką nawiewną o pow. 0.25m² z samozamykaczem, w świetle 90cm
- w pomieszczeniu stacji oraz na drodze przetaczania butli należy wykonać posadzkę betonową nieśliską, odporna na przetaczanie butli ostrą krawędzią

2.1.2 INSTALACJA TLENU - BLOKU OPERACYJNEGO

Instalację tlenową przewiduje się zasilać z przebudowywanej infrastruktury rozprężalni tlenu. Istniejące zasilanie instalacji tlenu Budynku Głównego Szpitala należy zdemontować w jego miejsce zaprojektowano wspólne przyłącze dla Budynku Głównego Szpitala oraz nowoprojektowanego budynku Bloku Operacyjnego. Na czas budowy należy przebudować istniejące przyłącze tlenu do budynku zgodnie z rysunkiem-S.01.

Zaprojektowano przyłącze budynku z rury miedzianej $\varnothing 42$ w rurze przepustowej $\varnothing 100$.

Założono do obliczeń 52 punkty tlenu. $= 52 \times 1,5 = 78 \text{ Nm}^3/\text{h}$ dla budynku bloku operacyjnego.

Podejścia do punktów czerpalnych wykonać jako podtynkowe – pod płytą gipsowo-kartonową.

Punkty poboru tlenu zaprojektowano jako elementy osadzone w panelach łóżkowych oraz w kolumnach i tablicach na blokach operacyjnych.

Na każdą salę operacyjną i salę chorych w instalacji gazów medycznych zastosowano punkty pomiarowe ciśnienia gazów.

Uwagi:

- Przy budowie instalacji tlenowej należy stosować rurociągi miedziane przeznaczone do gazów medycznych z obu stron zaślepione.
- Przed uruchomieniem instalacji należy poddać ją próbie szczelności i ciśnieniowej na ciśnienie próbne 1,12 MPa – próba gazem obojętnym – azotem.
- Nie dopuszcza się układania rurociągów tlenu w kanałach wspólnych z przewodami i kablami elektroenergetycznymi.
- Rurociągi powinny być układane ze spadkiem 0,03% w kierunku przepływu tlenu.
- Odległość rurociągów z tlenem od innych rurociągów z gazami obojętnymi powinna wynosić 25cm.
- Przewody tlenowe powinny być starannie uziemione.

- Całość robot wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robot cz.
II Instalacje sanitarne“.

2.2 INSTALACJA SPRĘŻONEGO POWIETRZA

Założono do obliczeń:

-powietrze do celów medycznych dla 63 punktów

Do przygotowania sprężonego powietrza przewidziano sprężarkownię powietrza medycznego:

W celu wytworzenia sprężonego powietrza dla potrzeb szpitala projektuje się zainstalowanie 3 sprężarek śrubowych olejowych o wydajności min 40m³/h dla ciśnienia 10 bar i mocy 5,5 kW każda zasilanie 3x400V. Stacja sprężonego powietrza winna spełniać normę PN-EN ISO 7396-1, być zgodna z ustawą o wyrobach medycznych, spełniać wymagania Dyrektywy 93/42/EEC oraz posiadać stosowną deklarację zgodności CE.

W skład sprężarkowni powietrza medycznego wchodzi ponadto:

- 2 ocynkowane zbiorniki wyrównawcze 1000l sprężonego powietrza wraz z armaturą oraz automatycznymi spustami kondensatu.
- elektroniczny cyfrowy sterownik stacji sprężonego powietrza
- podwójna stacja redukcyjna sprężonego powietrza - redukujące sprężone powietrze do 5 bar.
- osuszacz chłodniczy wraz z obejściem zasilanie 230V.

Nowoprojektowana sprężarkownia będzie zasilać obiekt w sprężone powietrze do celów medycznych 5 bar.

Spusty kondensatu ze zbiorników, separatorów wody oraz osuszaczy znajdujących się w sprężarkowni winny być podłączone rurkami PCV do nowoprojektowanego separatora wody/oleju, który wymagany jest zgodnie z ustawą z 13 kwietnia 2007 r. o zapobieganiu szkodom w środowisku i ich naprawie (Dz.U. nr 75, poz. 4577).

W pomieszczeniu sprężarkowni powietrza należy zapewnić wystarczającą ilość powietrza zapewniającą poprawną pracę urządzeń zgodnie z wytycznymi producenta sprężarek oraz systemu uzdatniania powietrza. Zaleca się kontakt z serwisem lub producentem urządzeń celem uzgodnienia poprawnych wartości. W razie potrzeby należy wykonać dodatkowe nawiewy (czerpnie). Zaleca się zbudowanie kanałów odprowadzających ciepło oraz zużyte powietrze bezpośrednimi kanałami zintegrowanymi ze sprężarkami. Takie rozwiązanie gwarantuje niższy poziom hałasu urządzeń oraz obniżenie temperatury w pomieszczeniu sprężarkowni.

Sprężarkownia zlokalizowana będzie zgodnie z rysunkiem.

Sprężarkownia powietrza medycznego winna spełniać następujące parametry techniczne:

LP.	OPIS PARAMETRÓW TECHNICZNYCH	PARAMETR WYMAGANY	PARAMETRY OFEROWANE
SPRĘŻARKI - ZESTAW 3 SZTUKI			
1	Nazwa producenta	PODAĆ	
2	Model	PODAĆ	
3	Sprężarki śrubowe olejowe	TAK	
3	Wszystkie oferowane w ramach zestawu sprężarki jednego producenta.	TAK	
4	Moc pojedynczej sprężarki min 5,5 kW	TAK	
5	Konstrukcja ułatwiająca obsługę serwisową oraz dostęp do elementów eksploatacyjnych.	TAK	
6	Wydajność pojedynczej sprężarki min 40 m ³ /h przy ciśnieniu 10 bar	TAK	
7	Port komunikacyjny RS 485/MODBUS	TAK	
8	Sterowanie elektroniczne z wyświetlaczem cyfrowym. Cyfrowy sterownik pracy sprężarek umożliwia wyświetlenie min: <ul style="list-style-type: none">• ciśnienia pracy,• alarmów eksploatacyjnych• parametrów nastawionych	TAK	
9	Separator cyklonowy z elektronicznym automatycznym spustem kondensatu	TAK	
10	Automatyczny system napinania pasa napędowego	TAK	
11	Zasilanie elektryczne pojedynczej sprężarki 400 V	TAK	

12	Dwustopniowy system filtracji oleju hydraulicznego	TAK	
13	Poziom hałasu pojedynczej sprężarki ≤ 65 dB	TAK	
14	Sprężarki chłodzone powietrzem	TAK	
15	Wymiary sprężarek dostosowane do wymagań projektowych pomieszczenia	TAK	
ZBIORNIKI SPRĘŻONEGO POWIETRZA - 2 sztuki			
16	Ocynkowany zbiornik sprężonego powietrza o pojemności min 1000L każdy i ciśnieniu max. 11bar	TAK	
17	Oba zbiorniki o osi pionowej	TAK	
18	Oba oferowane zbiorniki jednego producenta	TAK	
19	Manometry dla każdego zbiornika	TAK	
20	Zawory bezpieczeństwa dla każdego zbiornika	TAK	
21	Elektroniczny spust kondensatu sterowany czujnikiem poziomu płynu w zbiorniku.	TAK	
STEROWNIK ELEKTRONICZNY MASZYNOWNI			
22	Sterownik elektroniczny z wyświetlaczem cyfrowym, wyświetlający następujące parametry: • aktualne ciśnienie pracy, • wskazanie czasu konserwacji, • alarmy.	TAK	
23	Port komunikacyjny RS 485/MODBUS	TAK	
24	Sterownik umożliwiający różne tryby pracy (ciągły, ręczny, czasowy), ustawienia domyślne oraz zarządzanie alarmami	TAK	

SYSTEM UZDATNIANIA POWIETRZA			
25	System uzdatniania powietrza realizowany z użyciem osuszaczy absorpcyjnych o wydajności min. 2 x 40,0 m ³ /h	TAK	
26	Osuszacz chłodniczy o wydajności min. 51,0 m ³ /h wraz z obejściem: - ciśnieniowy punkt rosy mierzony na wylocie zgodnie z DIN ISO 7183 +3 °C - zasilanie 230V	TAK	
27	Cyfrowy kontroler punktu rosy do temp – 70 °C	TAK	
28	Automatyczny spust kondensatu	TAK	
29	Maksymalny poziom temperatury punktu rosy – 70 °C	TAK	
30	Minimalne parametry uzdatnionego powietrza: - poziom CO ₂ < 500 ppm - poziom SO ₂ < 1 ppm - poziom NO _x < 2 ppm - poziom CO < 5 ppm - poziom frakcji olejowej < 0,01 mg/m ³	TAK	
INNE WYMAGANIA			
31	Podwójny zestaw redukcyjny sprężonego powietrza - 1 szt. 1x AIR 5.	TAK	
32	Separator woda/olej dla całości układu	TAK	
33	Oferowany komplet urządzeń wyposażony w niezbędne przyłącza, rury, przewody, zawory oraz systemy bezpieczeństwa.	TAK	
34	Oferowane urządzenia i instalacje spełniają zapisy obowiązującej normy z zakresu „Systemy rurociągowo do gazów medycznych - Część: Systemy rurociągowo do sprężonych gazów medycznych i próżni”		

	- informację dołączyć do oferty		
35	Deklaracja CE i zgodności wytwórcy, potwierdzająca model, typ oraz parametry opisane w niniejszym formularzu dotyczące oferowanych urządzeń – informację dołączyć do oferty	TAK	
36	Zapewnienie producenta lub autoryzowanego dystrybutora o posiadaniu serwisu gwarancyjnego i pogwarancyjnego na terenie Rzeczypospolitej Polskiej – informację dołączyć do oferty	TAK	
37	Zapewnienie przez Producenta lub autoryzowanego dystrybutora dostępności części zamiennych przez okres min. 10 lat od daty dostawy – informację dołączyć do oferty	TAK (załączyć)	

Rozprowadzenie przewodów zaprojektowano na korytarzu w warstwie sufitu podwieszanego lub w bruzdach ściennych. Podejścia do punktów czerpalnych wykonać jako podtynkowe – pod płytą gipsowo-kartonową.

Punkty poboru zaprojektowano jako elementy osadzone w panelach łóżkowych oraz w kolumnach i tablicach na blokach operacyjnych.

Na każdą salę operacyjną i salę chorych w instalacji gazów medycznych zastosowano punkty pomiarowe ciśnienia gazów.

Uwagi:

- Przy budowie instalacji sprężonego powietrza należy stosować rurociągi miedziane przeznaczone do gazów medycznych z obu stron zaślepione.
- Przed uruchomieniem instalacji należy poddać ją próbie szczelności i ciśnieniowej na ciśnienie próbne 0,09 MPa – próba gazem obojętnym – azotem.

-
- Nie dopuszcza się układania rurociągów tlenu w kanałach wspólnych z przewodami i kablami elektroenergetycznymi.
 - Rurociągi powinny być układane ze spadkiem 0,03% w kierunku przepływu sprężonego powietrza.
 - Przewody powinny być starannie uziemione.
 - Całość robot wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robot cz. II Instalacje sanitarne“.

UWAGA:

Wszystkie nazwy i typy wraz z nazwami producentów urządzeń i materiałów ujętych w projekcie zostały przyjęte w celu określenia ich parametrów technicznych i standardów. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń innych producentów o jednakowych parametrach technicznych.

2.3 INSTALACJA PRÓŻNI

Założono do obliczeń 62 punkty poboru próżni.

W celu wytworzenia próżni dla potrzeb szpitala projektuje się zainstalowanie agregatu próżniowego o wydajności ok. 255 m³/h. Stacja próżni winna spełniać normę PN-EN ISO 7396-1, być zgodna z ustawą o wyrobach medycznych, spełniać wymagania Dyrektywy 93/42/EEC oraz posiadać stosowną deklarację zgodności CE. Stacja próżni winna mieć możliwość podłączenia do sieci Ethernet szpitala oraz posiadać system monitoringu przy pomocy SMS (GSM).

Szczegółowe parametry techniczne:

LP.	OPIS PARAMETRÓW TECHNICZNYCH	PARAMETR WYMAGANY	PARAMETRY OFEROWANE
POMPY PRÓŻNI - ZESTAW 3 SZTUKI			
1	Nazwa producenta	PODAĆ	
2	Model	PODAĆ	
3	Pompy próżni w technologii olejowej lub bezolejowej przystosowane do pracy ciągłej.	TAK, podać	
4	Wszystkie oferowane w ramach zestawu pompy próżni jednego producenta.	TAK	
5	Moc pojedynczej pompy min 2,0 kW	TAK, podać	
6	Wytwarzane podciśnienie nominalne 578 – 728 mmHg	TAK, podać	
7	Wydajność pojedynczej pompy min 85 m ³ /h	TAK, podać	
8	Wydajność całego zestawu pomp min 255 m ³ /h	TAK, podać	
9	Zasilanie elektryczne pojedynczej pompy 400V	TAK	
10	Poziom hałasu dla pojedynczej pompy max 70 dB	TAK, podać	

11	Pompy zamocowane na jednym stelażu w sposób ułatwiający obsługę serwisową oraz dostęp do elementów eksploatacyjnych.	TAK	
3 ZBIORNIK WYRÓWNAWCZY			
12	Zbiornik wyrównawczy próżni o pojemności min 500L	TAK, podać	
13	Zbiornik o osi pionowej	TAK	
4 STEROWNIK ELEKTRONICZNY STACJI POMP PRÓŻNI			
14	<p>Cyfrowy sterownik pracy pomp z wyświetlaczem umożliwiający min:</p> <ul style="list-style-type: none"> - uzyskanie różnych trybów pracy - automatyczny start dodatkowych pomp w przypadku zwiększonego zapotrzebowania - utrzymanie ciśnienia na zadanym poziomie - rejestrację czasu pracy poszczególnych pomp - zapewnienie „kołowego” obiegu pracy pomp - wyświetlanie parametrów nastawionych, alarmów - sygnał akustyczny przekroczenia ciśnienia alarmowego - programowanie parametrów przez użytkownika bez konieczności wzywania serwisu 	TAK	
5 INNE WYMAGANIA			
15	Stacja wyposażona w czujnik sterujący pracą pomp	TAK	
16	Stacja wyposażona w filtry przeciwbakteryjne min 2 sztuki	TAK	
17	Oferowany komplet urządzeń wyposażony w niezbędne przyłącza, rury, przewody, zawory oraz systemy bezpieczeństwa.	TAK	
18	Deklaracja CE i zgodności wytwórcy, potwierdzająca model, typ oraz parametry opisane	TAK	

	w niniejszym formularzu dotyczące oferowanych urządzeń – informację dołączyć do oferty		
19	Zapewnienie producenta lub autoryzowanego dystrybutora o posiadaniu serwisu gwarancyjnego i pogwarancyjnego na terenie Rzeczypospolitej Polskiej – informację dołączyć do oferty	TAK	
20	Oferowane urządzenia i instalacje spełniają zapisy obowiązującej normy z zakresu „Systemy rurociągowo do gazów medycznych - Część: Systemy rurociągowo do sprężonych gazów medycznych i próżni” - informację dołączyć do oferty		
21	Oferowana stacja posiada certyfikat zgodności z dyrektywą 93/42/EEC - dla wyrobów medycznych – informację dołączyć do oferty	TAK	
22	Zapewnienie przez Producenta lub autoryzowanego dystrybutora dostępności części zamiennych przez okres min. 10 lat od daty dostawy – informację dołączyć do oferty	TAK	



Rozprowadzenie przewodów zaprojektowano na korytarzu w warstwie sufitu podwieszanego lub w bruzdach ściennych. Podejścia do punktów czerpalnych wykonać jako podtynkowe – pod płytą gipsowo-kartonową.

Punkty poboru zaprojektowano jako elementy osadzone w panelach łóżkowych oraz w kolumnach i tablicach na blokach operacyjnych.

Na każdą salę operacyjną i salę chorych w instalacji gazów medycznych zastosowano punkty pomiarowe ciśnienia gazów.

Uwagi:

- Przy budowie instalacji próżni należy stosować rurociągi miedziane przeznaczone do gazów medycznych z obu stron zaślepione.
- Przed uruchomieniem instalacji należy poddać ją próbie szczelności i ciśnieniowej na ciśnienie próbne 0,09 MPa – próba gazem obojętnym – azotem.

-
- Nie dopuszcza się układania rurociągów tlenu w kanałach wspólnych z przewodami i kablami elektroenergetycznymi.
 - Rurociągi powinny być układane ze spadkiem 0,03% w kierunku źródła.
 - Przewody powinny być starannie uziemione.
 - Całość robot wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robot cz. II Instalacje sanitarne“.

5.1 INSTALACJA CO₂

Założono do obliczeń 14 punktów poboru. Instalację CO₂ przewiduje się zasilać z nowoprojektowanej rozprężalni zlokalizowanej w budynku tlenowni w skład której, wchodzi trzy źródła po dwie butle o wydajności 40Nm³/h. Zaprojektowano przyłącze budynku z rury miedzianej $\varnothing 28$ w rurze przepustowej $\varnothing 70$.

Rozprowadzenie przewodów zaprojektowano na korytarzu w warstwie sufitu podwieszanego lub w bruzdach ściennych. Podejścia do punktów czerpalnych wykonać jako podtynkowe – pod płytą gipsowo-kartonową.

Punkty poboru zaprojektowano jako elementy osadzone kolumnach na blokach operacyjnych.

Na każdą salę operacyjną zastosowano punkty pomiarowe ciśnienia gazów.

WYTYCZNE BRANŻOWE DOTYCZĄCE POMIESZCZENIA ROZPRĘŻALNI CO₂:

a) Budowlana

- w pomieszczeniach stacji ściany o odporności ogniowej EI60
- w pomieszczeniach stacji posadzka betonowa nieśliska o wytrzymałości na zmienny nacisk 2000kg/m² , odporna na przetaczanie butli ostrą krawędzią
- drzwi otwierane na zewnątrz w świetle 200 cm
- w przypadku pożaru drzwi nie mogą mieć auto-otwierania
- zabezpieczyć drzwi przed nieupoważnionym dostępem np. zastosować drzwi z kontrolą dostępu do pomieszczeń z informacją zwrotną
- posadzka betonowa odporna na przetaczanie butli

b) Instalacyjna

- minimalna temperatura +10 °C , temperatura max + 40°C
- ogrzewanie pomieszczeń wodne lub parowe (min. Odległość grzejników od butli 1m)

-
- bez wpustów i kratek ściekowych
 - dostarczyć gaśnicę proszkową oraz instrukcję BHP

c) Elektryczna

- PN-HD 60364-4-41: 2009 Instalacje elektryczne niskiego napięcia Część 4-41: Ochrona dla zapewnienia bezpieczeństwa Ochrona przed porażeniem elektrycznym
- oświetlenie oraz gniazda wtykowe wykonać jak dla pomieszczeń wilgotnych
- przewidzieć gniazda do ewentualnego podłączenia grzejników w przypadku obniżenia się temperatury poniżej +10°C
- odpowiednio do przepisów wykonać instalację uziemiającą
- do tablic doprowadzić energię elektryczną rezerwowaną 230V/50Hz, moc 200W

Uwagi:

- Przy budowie instalacji CO₂ należy stosować rurociągi miedziane przeznaczone do gazów medycznych z obu stron zaślepione.
- Nie dopuszcza się układania rurociągów tlenu w kanałach wspólnych z przewodami i kablami elektroenergetycznymi.
- Rurociągi powinny być układane ze spadkiem 0,03% w kierunku źródła.
- Przewody powinny być starannie uziemione.
- Całość robot wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robot cz. II Instalacje sanitarne“.

6 DANE OGÓLNE

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 powierzchniach 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 wewnętrzne 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 tłuszcze.

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.

ŁĄCZENIE RUROCIAGÓW

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 rozłączania końcówek rur (kielichowanie stalowym trzpieniem), trójników, a łuki wykonać przez giecie. 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.

CISNIENIA PRACY INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH

Instalacje tlenu, powietrza do oddychania 0,50 Mpa

Instalacja powietrza do napędów – 0,80 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 - 0,50MPa

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 rurociągowo dla gazów medycznych –część 3

- "Wytycznych Projektowania Szpitali Ogólnych" zeszyt III rozdz. 7 i 8 wydany przez MZiOŚ w 1981 r.

- "Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych-montażowych" Tom II wydany 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 trwały. 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

7 UWAGI KOŃCOWE – INSTALACJE SANITARNE

Całość prac przewidzianych do realizacji wykonać zgodnie z niniejszym projektem i zasadami określonymi w „Warunkach Technicznych Wykonawstwa i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych” – tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe przy zachowaniu i bezwzględnym przestrzeganiu obowiązujących przepisów BHP.

Teren po robotach doprowadzić do stanu pierwotnego.

Wszelkie nieprzewidziane sytuacje należy uzgodnić z inspektorem nadzoru lub projektantem.

UWAGA:

Wszystkie nazwy i typy wraz z nazwami producentów urządzeń i materiałów ujętych w projekcie zostały przyjęte w celu określenia ich parametrów technicznych i standardów. Dopuszcza się zastosowanie urządzeń innych producentów o jednakowych parametrach technicznych.