

Temat opracowania:	Modernizacja Oddziału Wewnętrznego Nr IX na 2 piętrze w budynku A Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego im. J. Gromkowskiego przy ul. Koszarowej 5 we Wrocławiu		
Element	PROJEKT WYKONAWCZY   Rewizja: 0	Data:	08.2024 r.

SPIS ZAWARTOŚCI

<b>I</b>	<b>OPIS TECHNICZNY</b>	<b>5</b>
1.	Podstawa opracowania	5
1.1.	Podstawa formalna opracowania	5
1.2.	Przedmiot opracowania	7
2.	Dane podstawowe	10
2.1.	Przedmiot opracowania	10
2.2.	Zakres opracowania	10
2.3.	Informacje ogólne	10
3.	Stan istniejący	10
4.	System rurociągowy gazów medycznych	11
4.1.	Instalacje wewnętrzne	11
5.	Wymagania materiałowe	11
6.	Wymagania dotyczące rurociągów do gazów medycznych i próżni	12
7.	Prowadzenie rurociągów	13
8.	Zawory odcinające montowane na rurociągach	15
9.	Strefy pożarowe – zabezpieczenia rurociągów	15
10.	Przejścia i przebicia przez przegrody wewnętrzne	16
11.	Łączenie rurociągów	16
12.	Podparcia rurociągów	16
13.	Odległość od innych instalacji	18
14.	Oznakowanie rurociągów gazów medycznych	18
15.	Standard cechowania rury miedzianej	19
16.	Strefowe zespoły odcinające, monitorujące i sygnalizujące	20
17.	Sygnalizacja alarmowa, system monitorujący i system przyzywowy	22
18.	Sygnalizatory stanu gazów medycznych	23
19.	Punkty poboru gazów medycznych	24
19.1.	Tablice poboru gazów medycznych	24
20.	Jednostki zaopatrzenia medycznego	24
21.	Prowadzenie robót budowlanych	24
22.	Wartości nieregulowane niniejszym projektem	26
23.	Zestawienie tabel i szkiców	27
<b>II</b>	<b>SPIS CZĘŚCI RYSUNKOWEJ PROJEKTU</b>	<b>27</b>

Temat opracowania:	Modernizacja Oddziału Wewnętrznego Nr IX na 2 piętrze w budynku A Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego im. J. Gromkowskiego przy ul. Koszarowej 5 we Wrocławiu		
Element	PROJEKT WYKONAWCZY   Rewizja: 0	Data:	08.2024 r.

### III SPIS ZAŁĄCZNIKÓW

27

Temat opracowania:	Modernizacja Oddziału Wewnętrznego Nr IX na 2 piętrze w budynku A Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego im. J. Gromkowskiego przy ul. Koszarowej 5 we Wrocławiu		
Element	PROJEKT WYKONAWCZY   Rewizja: 0	Data:	08.2024 r.

## I OPIS TECHNICZNY

### 1. Podstawa opracowania

#### 1.1. Podstawa formalna opracowania

- a) Rzuty architektoniczne
- b) Mapa do celów projektowych
- c) Uzgodnienia z inwestorem
- d) Uzgodnienia międzybranżowe
- e) Obowiązujące normy i przepisy
  - Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2017/745 z dnia 5 kwietnia 2017 r. w sprawie wyrobów medycznych, zmiany dyrektywy 2001/83/WE, rozporządzenia (WE) nr 178/2002 i rozporządzenia (WE) nr 1223/2009 oraz uchylenia dyrektywy Rady 90/385/EWG i 93/42/EEC
  - Ustawa z dnia 7 kwietnia 2022 r. o wyrobach medycznych (Dz.U. 2022 poz. 974)
  - Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o działalności leczniczej (Dz.U. 2011 nr 112 poz. 654) z późniejszymi zmianami
  - Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 5 listopada 2010 r. w sprawie sposobu klasyfikowania wyrobów medycznych (Dz. U. 2010 nr 215 poz. 1416),
  - Ustawa z dnia 9 listopada 2018 r. o zmianie ustawy o działalności leczniczej oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. 2012 poz. 739),
  - Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 lutego 2016 w sprawie wymagań zasadniczych oraz procedur oceny zgodności wyrobów medycznych (Dz. U. 2016 poz. 211),
  - Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 16 lutego 2016 w sprawie raportowania zdarzeń z wyrobami, sposobu zgłaszania incydentów medycznych i działania z zakresu bezpieczeństwa wyrobów (Dz. U. 2016 poz. 201),
  - PN-EN ISO 7396-1:2016, Systemy rurociągowe dla gazów medycznych – Część 1: Systemy rurociągowe do sprężonych gazów medycznych i próżni,
  - PN-EN ISO 14971:2020-05 Wyroby medyczne – Zastosowanie zarządzania ryzykiem do wyrobów medycznych,
  - PN-EN ISO 13348:2016 Miedź i stopy miedzi – Rury miedziane okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni,
  - PN-EN ISO 9170-1:2020-12 Punkty poboru dla systemów rurociągowych gazów medycznych – Część 1: Punkty poboru sprężonych gazów medycznych i próżni,

Temat opracowania:	Modernizacja Oddziału Wewnętrznego Nr IX na 2 piętrze w budynku A Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego im. J. Gromkowskiego przy ul. Koszarowej 5 we Wrocławiu		
Element	PROJEKT WYKONAWCZY   Rewizja: 0	Data:	08.2024 r.

- PN-EN ISO 15223-1:2017-02 Wyroby medyczne – Symbole do stosowania na etykietach wyrobów medycznych, w ich oznakowaniu i w dostarczanych z nimi informacjami – Część 1: Wymagania ogólne,
- PN-EN ISO 11197:2020-04 Jednostki zaopatrzenia medycznego,
- PN-EN 1041+A1:2013-12 Informacje dostarczane przez wytwórcę wyrobów medycznych,
- PN-EN ISO 15001:2011 Urządzenia anestezji i oddychania – Przydatność do stosowania z tlenem,
- PN-EN 10025-1:2007 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych – Część 2: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych,
- PN-EN 10088-1:2014-12 Stal odporna na korozję – Część 1: Gatunki stali odpornych na korozję,
- PN-EN 10088-2:2014-12 Stale odporne na korozję – Część 2: Warunki techniczne dostawy blach cienkich i taśm ze stali nierdzewnej ogólnego przeznaczenia,
- PN-EN-10130:2009 Wyroby płaskie walcowane na zimno ze stali niskowęglowych do obróbki plastycznej na zimno – Warunki techniczne dostawy,
- PN-EN-10152:2017-03 Wyroby płaskie stalowe walcowane na zimno ocynkowane elektrolitycznie do obróbki plastycznej na zimno – Warunki techniczne dostawy,
- PN-EN-10164:2018 Wyroby stalowe o podwyższonych właściwościach plastycznych
- w kierunku prostopadłym do powierzchni wyrobu – Warunki techniczne dostawy,
- PN-EN-10346:2015-09 Wyroby płaskie stalowe powlekane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno – Warunki techniczne dostawy,
- PN-EN-ISO 12944-2:2018-02 Farba i lakiery – Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich – Część 2: Klasyfikacja środowisk.

#### f) Literatura naukowa

- Prawo Wyrobów Medycznych, Karolina Bennich, Mariusz Kondrat, Milena Pietruczuk, Aleksandra Rodatus-Gil, Justyna Stefańczyk-Kaczmarzyk, Roksana Strubel, Jan Szulc, Wolters Kluwer Polska, Warszawa 2023
- HTM 02/01:2006, Health Technical Memorandum — Medical gas pipeline systems, Part A: Design, installation, validation and certification
- Hartwig Muller, Medical Gases, Production, Applications and Safety, Wiley-VCH Verlag GmbH&Co. KGaA, 2015
- Farmakopea Europejska 2005, Medicinal Air, PhEur monograph 1238

Temat opracowania:	Modernizacja Oddziału Wewnętrznego Nr IX na 2 piętrze w budynku A Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego im. J. Gromkowskiego przy ul. Koszarowej 5 we Wrocławiu		
Element	PROJEKT WYKONAWCZY   Rewizja: 0	Data:	08.2024 r.

## 1.2. Przedmiot opracowania

Ze względu na wymagania Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2017/745 z dnia 5 kwietnia 2017 r. w sprawie wyrobów medycznych, zmiany dyrektywy 2001/83/WE, rozporządzenia (WE) nr 178/2002 i rozporządzenia (WE) nr 1223/2009 oraz uchylenia dyrektyw Rady 90/385/EWG i 93/42/EWG, wprowadzenie wyrobu medycznego do obrotu i używania wymaga przeprowadzenia oceny zgodności wyrobu z wymaganiami zasadniczymi, a stosowanie norm zharmonizowanych z dyrektywą jest najprostszym sposobem domniemania zgodności.

Dla norm zharmonizowanych, opisanych na stronach KE, nie występują inne normy zharmonizowane równoważne, pozwalające na przeprowadzenie i domniemanie oceny zgodności bezpieczeństwa wyrobu, określenie klasy bezpieczeństwa wyrobu, oznakowanie go znakiem CE oraz bezpieczne wprowadzenie do obrotu i używania zgodnie z prawem Unii Europejskiej.

Na podstawie wymagań Urzędu Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych (URPL), instalacja gazów medycznych, sprężonego powietrza i próżni musi spełniać określone wymagania zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2017/745 z dnia 5 kwietnia 2017 r. w sprawie wyrobów medycznych (MDR).

- Kompatybilność Komponentów:

W skład instalacji gazów medycznych mogą wchodzić wyłącznie komponenty i półprodukty, dla których ich producenci przeprowadzili ocenę zgodności z MDR, czego potwierdzeniem jest znak CE z numerem jednostki notyfikowanej na wyrobie lub jego opakowaniu oraz certyfikat zgodności.

- Odpowiedzialność za Zgodność:

Wytwórca dokonujący oceny zgodności systemu rurociągowego do gazów medycznych i próżni musi posiadać certyfikat obejmujący listę wyrobów, które może oceniać. Jeżeli wytwórca nie posiada takiego certyfikatu, musi zakupić wyroby już oznakowane znakiem CE i wtedy staje się podmiotem zestawiającym, odpowiedzialnym za zgodność całej instalacji.

- System Zarządzania Jakością:

Zgodnie z art. 10 ust. 9 MDR, wyrób medyczny musi być objęty przez producenta systemem zarządzania jakością obejmującym zarządzanie zasobami, wybór i kontrolę dostawców i podwykonawców oraz wykonanie produktu, w tym planowanie, projektowanie, rozwój, produkcję i świadczenie usług.

Temat opracowania:	Modernizacja Oddziału Wewnętrznego Nr IX na 2 piętrze w budynku A Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego im. J. Gromkowskiego przy ul. Koszarowej 5 we Wrocławiu		
Element	<b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>   Rewizja: 0	Data:	<b>08.2024 r.</b>

- **Klasyfikacja Wyrobów:**

Rurociąg służący do połączenia wszystkich elementów systemu może być zaklasyfikowany do klasy IIa. Jeżeli instalacja zawiera komponenty, które nie zostały oznakowane znakiem CE, ocena zgodności musi udowodnić spełnienie wymagań zasadniczych przez te komponenty.

- **Deklaracja Zgodności:**

Deklarację zgodności UE sporządza producent, który przyjmuje odpowiedzialność za zgodność wyrobu z wymaganiami MDR. Producent instalacji rurociągowej gazów medycznych nie może wystawiać deklaracji zgodności dla komponentów, jeżeli nie przeprowadził dla nich oceny zgodności i nie jest ich producentem.

- **Zakup Komponentów:**

Wykonawca musi zakupić komponenty i półprodukty oznakowane znakiem CE od producentów, którzy przeprowadzili ocenę zgodności z wymaganiami MDR.

- **Zestawianie Systemu:**

Wykonawca zestawiający system jest odpowiedzialny za połączenie wszystkich elementów instalacji gazów medycznych zgodnie z zaleceniami producentów komponentów. Musi także przeprowadzić wewnętrzny monitoring, weryfikację i walidację systemu.

- **Ocena Zgodności:**

Wykonawca dokonujący oceny zgodności całej instalacji musi obejmować nią wszystkie użyte komponenty, podzespoły i półprodukty, które nie zostały przeznaczone przez ich wytwórców specjalnie do instalacji gazów medycznych i nie zostały oznakowane znakiem CE.

- **Kontrola i Certyfikacja:**

Wykonawca musi posiadać certyfikat zgodności potwierdzający udział jednostki notyfikowanej w ocenie instalacji rurociągowej gazów medycznych, który określa wyrób i jego składniki.

- **Przeprowadzenie Testów:**

Cała instalacja gazów medycznych musi przejść odpowiednie testy zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO 7396-1:2016-07.

- **Wymagania dotyczące Zbiorników Ciśnieniowych:**

Zbiorniki ciśnieniowe, w tym zbiorniki dla sprężarek powietrza, zbiorniki wewnątrz sprężarek, zbiorniki w koncentratorach tlenu, zbiorniki do przechowywania tlenu 93 oraz zbiorniki tlenu kriogeniczne w różnych

Temat opracowania:	Modernizacja Oddziału Wewnętrznego Nr IX na 2 piętrze w budynku A Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego im. J. Gromkowskiego przy ul. Koszarowej 5 we Wrocławiu		
Element	PROJEKT WYKONAWCZY   Rewizja: 0	Data:	08.2024 r.

konfiguracjach, muszą spełniać wymagania Dyrektywy ciśnieniowej (PED). Zbiorniki, które przekraczają wartość iloczynu ciśnienia i pojemności, znajdują się w wyższych klasach zagrożenia niż klasa I. W związku z tym, źródło tlenu kriogenicznego, źródło tlenu z koncentratora oraz źródła powietrza należy rozpatrywać jako zespoły urządzeń.

Na potwierdzenie dokonania oceny zgodności zbiorników ciśnieniowych oraz całych zespołów urządzeń, należy przedstawić certyfikat wystawiony przez jednostkę notyfikowaną. Certyfikat ten jest niezbędny do wykazania zgodności z Dyrektywą PED.

Po uzyskaniu certyfikatu zgodności, urządzenia muszą zostać zgłoszone do nadzoru przez Urząd Dozoru Technicznego (UDT).

- Ostateczne Uwagi

Producent instalacji gazów medycznych jest odpowiedzialny za dobór odpowiednich elementów instalacji, gwarantujących jej prawidłowe i bezpieczne działanie. Wszelkie prace instalacyjne muszą być wykonywane zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami, a ocena zgodności musi być przeprowadzona zgodnie z MDR.

Temat opracowania:	Modernizacja Oddziału Wewnętrznego Nr IX na 2 piętrze w budynku A Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego im. J. Gromkowskiego przy ul. Koszarowej 5 we Wrocławiu		
Element	PROJEKT WYKONAWCZY   Rewizja: 0	Data:	08.2024 r.

## 2. Dane podstawowe

### 2.1. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest Projekt Wykonawczy Systemu Rurociągowego do Gazów Medycznych (SRGM) w związku z zadaniem: „Modernizacja Oddziału Wewnętrznego Nr IX na 2 piętrze w budynku A Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego im. J. Gromkowskiego przy ul. Koszarowej 5 we Wrocławiu”.

### 2.2. Zakres opracowania

Niniejsze opracowanie dotyczy w swoim zakresie następujących elementów systemu dystrybucji gazów medycznych

- a) Wewnętrzne instalacje gazów medycznych
  - Instalacja tlenu medycznego (**O2**) 5 bar
  - Instalacja sprężonego powietrza medycznego (**AIR**) 5 bar
  - Instalacja próżni medycznej (**VAC**) -0,06 bar
- b) Końcowe punkty poboru instalacji
  - Tablice / punkty poboru gazów
  - Panele nadłóżkowe

### 2.3. Informacje ogólne

Zamawiający: **Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im. J. Gromkowskiego**

Adres inwestycji: **ul. Koszarowa 5, 51-149 Wrocław**

## 3. Stan istniejący

Zakres niniejszego opracowania obejmuje modernizację Oddziału Wewnętrznego na 2 piętrze w budynku A, w związku z czym należy dokonać rozbiórki istniejących instalacji gazów medycznych w pomieszczeniach przebudowywanych.

UWAGA! Przed rozpoczęciem robót budowlanych – wyburzeniowych należy przeprowadzić dodatkową inwentaryzację istniejących instalacji gazów medycznych i odciąć je od zasilania.

Na 2 piętrze, w obrębie klatki schodowej znajdują się nowe piony tlenu, sprężonego powietrza medycznego i próżni wraz z zaworami odcinającymi. Nowa instalacja od pionów została doprowadzona do Sali Wzmoczonego Nadzoru. Za odejściem rurociągów do SWN rurociągi zostały ucięte i zaślepione.



Temat opracowania:	Modernizacja Oddziału Wewnętrznego Nr IX na 2 piętrze w budynku A Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego im. J. Gromkowskiego przy ul. Koszarowej 5 we Wrocławiu		
Element	PROJEKT WYKONAWCZY   Rewizja: 0	Data:	08.2024 r.

## 4. System rurociągowy gazów medycznych

### 4.1. Instalacje wewnętrzne

#### 4.1.1. Opis instalacji wewnętrznych

Należy odciąć zaślepioną część rurociągów wraz z obecnym odejściem zasilającym Salę Wzmoczonego Nadzoru i wpiąć nowe instalacje. Projektowane rurociągi należy doprowadzić do skrzynek zaworowo-informacyjnych, a następnie do punktów poboru zgodnie z częścią rysunkową.

Kontrolę nad instalacją gazów medycznych i próżni stanowić będą zespoły kontrolno-informacyjne gazów medycznych w postaci skrzynek zaworowo-informacyjnych. Skrzynki te umożliwią zamykanie lub otwieranie przepływu gazów medycznych oraz stałą kontrolę ich ciśnienia. Zapewniają również możliwość podłączenia zasilania awaryjnego dla obsługiwanego obszaru w przypadku, gdy wystąpi awaria centralnego zasilania w dany gaz.

Instalację należy prowadzić w obrębie sufitów podwieszanych, a w miejscach, gdzie nie jest to możliwe w brzdach ściennych. Przejścia instalacji pomiędzy kondygnacjami należy wykonać pionami gazów medycznych. W miejscach przejść rurociągów pomiędzy strefami pożarowymi należy przewidzieć przepusty instalacyjne oddzielenia p. poż.

## 5. Wymagania materiałowe

Zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2017/745 z dnia 5 kwietnia 2017 r. w sprawie wyrobów medycznych, zmiany dyrektywy 2001/83/WE, rozporządzenia (WE) nr 178/2002 i rozporządzenia (WE) nr 1223/2009 oraz uchylenia dyrektyw Rady 90/385/EWG i 93/42/EWG, Ustawą z dnia 15 kwietnia 2011 r. o działalności leczniczej z jej późniejszymi zmianami, Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 17 lutego 2016r. w sprawie wymagań zasadniczych oraz procedur oceny zgodności wyrobów medycznych i Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 5 listopada 2010r. w sprawie sposobu klasyfikowania wyrobów medycznych poniższe komponenty, materiały, półprodukty i urządzenia występujące w instalacji gazów medycznych muszą posiadać niezależny certyfikat CE dla wyrobu medycznego odpowiedniej klasy, deklarację zgodności wytwórcy oraz potwierdzenie złożenia wniosku zgłoszenia wyrobu do Prezesa Urzędu Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych.

- Rury i złączki do gazów medycznych, klasa IIa/IIb w zależności od typu gazów,
- Punkty poboru gazów medycznych, klasa IIa/IIb w zależności od typu gazów,
- Strefowe zespoły kontrolne, zawory kulowe itd. Klasa IIa/IIb w zależności od typów gazów,
- Jednostki zaopatrzenia medycznego takie jak: panele, kolumny, itd. Klasa IIb w zależności od typu gazów.

Dowód na spełnienie wymagań powinien dostarczyć Wykonawca.

Temat opracowania:	Modernizacja Oddziału Wewnętrznego Nr IX na 2 piętrze w budynku A Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego im. J. Gromkowskiego przy ul. Koszarowej 5 we Wrocławiu		
Element	PROJEKT WYKONAWCZY   Rewizja: 0	Data:	08.2024 r.

W związku ze zmianą ustawy o wyrobach medycznych, Wytwórca instalacji gazów medycznych nie może dokonać oceny zgodności wyżej wymienionych wyrobów, jeżeli jego certyfikat CE nie obejmuje tych wyrobów.

Niniejsza dokumentacja projektowa oraz rozwiązania techniczne zostały wykonane w oparciu o wskazane w treści, przykładowe urządzenia i materiały spełniające określone parametry techniczne i jakościowe. Zastosowanie urządzeń lub materiałów zamiennych wymaga potwierdzenia przez Wykonawcę równoważności wyżej określonych parametrów oraz akceptacji projektanta.

## 6. Wymagania dotyczące rurociągów do gazów medycznych i próżni

Powinny być zlokalizowane tak, aby nie były narażone na:

- Uszkodzenia mechaniczne,
- Uszkodzenia chemiczne
- Podwyższoną temperaturę,
- Kontakt z olejami, smarami lub związkami bitumicznymi,
- Kontakt z instalacjami elektrycznymi.

Nieosłonięte rurociągi nie mogą być zlokalizowane w miejscach, gdzie występuje zagrożenie pożarowe. W przeciwnym wypadku należy zastosować materiał niepalny do zabezpieczenia rurociągu, niewchodzący w reakcję z miedzią, co zapobiegnie ewentualnemu uwolnieniu gazów w przypadku uszkodzenia.

Rury miedziane do gazów medycznych i próżni (dostarczane w postaci czystej o grubości ścianek wymaganych przez normę PN-EN 13348:2016-09 lub inną normą równoważną, pozwalającą na podstawie aktualnych przepisów prawa wprowadzić wyrób do obrotu i używania, z certyfikatem CE dla wyrobu medycznego) powinny być dostarczone jako odrębny wyrób medyczny klasy IIb/IIa (zgodnie z PD CR 14230:2001 nr 31273) wraz z dokumentami wymaganymi przez Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2017/745 (MDR) z dnia 5 kwietnia 2017 r. w sprawie wyrobów medycznych, zmiany dyrektywy 2001/83/WE, rozporządzenia (WE) nr 178/2002 i rozporządzenia (WE) nr 1223/2009 oraz uchylenia dyrektywy Rady 90/385/EWG i 93/42/EWG, potwierdzającymi dopuszczenie do obrotu i używania tj. certyfikatem CE, deklaracją zgodności wytwórcy oraz potwierdzenie złożenia wniosku zgłoszenia wyrobu do Urzędu Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych.

Temat opracowania:	Modernizacja Oddziału Wewnętrznego Nr IX na 2 piętrze w budynku A Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego im. J. Gromkowskiego przy ul. Koszarowej 5 we Wrocławiu		
Element	PROJEKT WYKONAWCZY   Rewizja: 0	Data:	08.2024 r.

**Tabela 6.1.** Grubości ścianek w SRGM (R – rekomendowane, X – dopuszczalne)

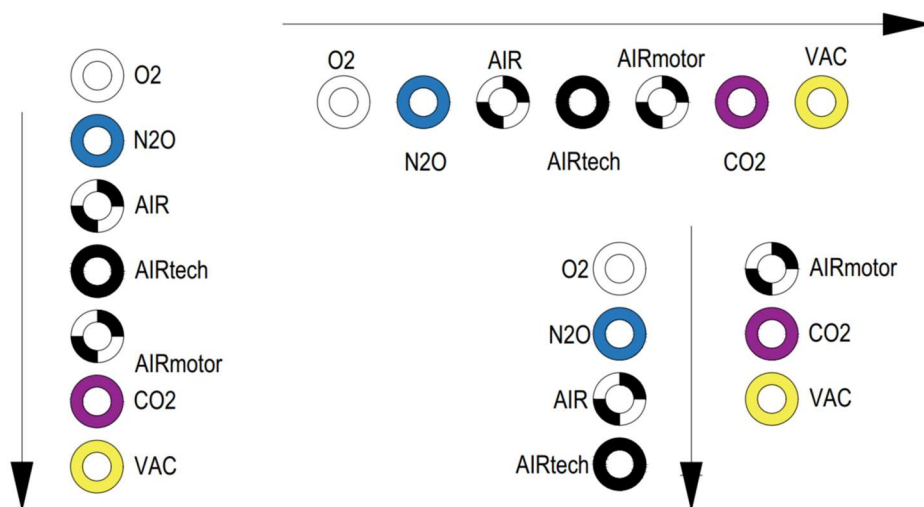
ŚREDNICA WEWNĘTRZNA [mm]	ŚCIANKA ZEWNĘTRZNA						
	0,7 [mm]	0,8 [mm]	0,9 [mm]	1,0 [mm]	1,2 [mm]	1,5 [mm]	2,0 [mm]
10	-	R	-	R	-	-	-
12	-	X	-	R	-	-	-
15	R	-	-	R	X	-	-
22	-	-	R	R	X	R	-
28	-	-	R	R	X	R	-
35	-	-	-	X	R	R	-
42	-	-	-	X	R	R	X
54	-	-	-	X	R	R	R

## 7. Prowadzenie rurociągów

Przewody gazów medycznych układane są jako ostatnia instalacja i rzędne ich prowadzenia są dostosowane do rurociągów układanych wcześniej (m. in. kanały wentylacyjne). Należy zapewnić bezproblemowy dostęp do rurociągów gazów medycznych w obrębie sufitu podwieszanego. Sposoby montażu przewodów względem siebie przedstawia poniższy rysunek.

**UWAGA:** Należy zapewnić uziemienie instalacji gazów medycznych w najniższym punkcie instalacji.

Temat opracowania:	Modernizacja Oddziału Wewnętrznego Nr IX na 2 piętrze w budynku A Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego im. J. Gromkowskiego przy ul. Koszarowej 5 we Wrocławiu		
Element	PROJEKT WYKONAWCZY   Rewizja: 0	Data:	08.2024 r.



**Szkic 7.1.** Kolejność układania gazów względem siebie

Prowadzenie przewodów ze względu na typ przegrody budowlanej

- Ściany GK - Przewody instalacji gazów medycznych oraz próżni powinny być układane w pustych przestrzeniach ścian gipsowo – kartonowych zanim wykonane zostanie poszycie. Średnica otworów lub szczelin, którymi będą prowadzone przewody, powinna być o min. jedną średnicę od nich większa. Przejścia przewodów przez ścianę należy dodatkowo zabezpieczyć trwale plastyczną masą uszczelniającą lub w przypadku stref pożarowych zgodnie z ich wymaganiami.
- Ściany murowane - W pomieszczeniach technicznych instalację rurociągową gazów medycznych należy prowadzić po ścianie lub pod sufitem, używając do tego uchwytów systemowych. W pozostałych pomieszczeniach rurociągi należy prowadzić w bruzdach. Przed otynkowaniem ściany rurociąg w bruzdzie należy umocować. Rurociągi nie powinny mieć kontaktu z materiałami budowlanymi zawierającymi domieszki amoniaku lub azotanów, stosowanymi jako środki przyspieszające wiązanie, chroniące przed zamarzaniem, uplastyczniające itd.
- Szachty instalacyjne - Pionowe odcinki rurociągów do gazów medycznych oraz próżni należy prowadzić w przygotowanych do tego celu szachtach instalacyjnych. Przewody prowadzone w szachtach instalacyjnych powinny być mocowane za pomocą metalowych uchwytów do specjalnej konstrukcji nośnej.

Temat opracowania:	Modernizacja Oddziału Wewnętrznego Nr IX na 2 piętrze w budynku A Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego im. J. Gromkowskiego przy ul. Koszarowej 5 we Wrocławiu		
Element	PROJEKT WYKONAWCZY   Rewizja: 0	Data:	08.2024 r.

## 8. Zawory odcinające montowane na rurociągach

Zawory montowane na rurociągach gazów medycznych oraz próżni powinny być zgodne z normą PN-EN ISO 7396-1:2016 lub inną normą równoważną, pozwalającą na podstawie aktualnych przepisów prawa wprowadzić wyrób do obrotu i używania oraz posiadać certyfikat CE dla wyrobu medycznego.

Zawory montowane na rurociągach gazów medycznych oraz próżni powinny być zgodne z normą PN-EN ISO 7396-1:2016 lub inną normą równoważną, pozwalającą na podstawie aktualnych przepisów prawa wprowadzić wyrób do obrotu i używania oraz posiadać certyfikat CE dla wyrobu medycznego. Wszystkie zawory powinny być typu kulowego z połączeniem O-ring otwierającym się i zamykającym w zakresie 90 stopni. Położenie uchwyty otwartego zaworu powinno być równoległe do odcinka przewodu, na którym jest umiejscowiony. Zawory montowane w miejscach, gdzie może występować ryzyko dostępu poprzez osoby nieuprawnione, należy odpowiednio zabezpieczyć. Liniowe zawory odcinające powinny posiadać możliwość blokady zarówno, gdy zawór jest otwarty, jak i zamknięty. Zawory powinny posiadać oznaczenie kierunku przepływu gazów. Zawór zlokalizować tak, aby w przypadku rozszczelnienia nie stanowił zagrożenia.

## 9. Strefy pożarowe – zabezpieczenia rurociągów

Zabezpieczenia przejść P.POŻ przez stropy i ściany należy wykonać z izolacją z wełny mineralnej i masy uszczelniającej. Przejście przez ścianę uszczelnić masą 15 mm z obu stron przejścia, przy przejściu przez strop uszczelnienie z góry i z dołu i góry 15 mm. Przestrzeń między uszczelnieniami wypełnić wełną mineralną.

Na rurach na wyjściu i wejściu z przejść zamontować na długość 50 cm opaskę z wełny mineralnej. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002r. (Dz. U. Nr 75, poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami:

- Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć min. klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.
- Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest niższa niż EI60 lub REI60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia.

Temat opracowania:	Modernizacja Oddziału Wewnętrznego Nr IX na 2 piętrze w budynku A Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego im. J. Gromkowskiego przy ul. Koszarowej 5 we Wrocławiu		
Element	PROJEKT WYKONAWCZY   Rewizja: 0	Data:	08.2024 r.

## 10. Przejścia i przebicia przez przegrody wewnętrzne

Przejścia przewodów gazów medycznych przez ściany i stropy należy wykonać w rurach ochronnych z tworzywa sztucznego – PP lub PCV. Średnica wewnętrzna zastosowanej tulei ochronnej powinna być większa od średnicy zewnętrznej przewodu:

- W przypadku przejścia przez ściany – o min. 2 cm,
- W przypadku przejścia przez strop – o min. 1 cm.

Tuleja ochronna zamocowana w przegrodzie pionowej powinna być na tyle długa, aby jej końce znajdowały się w odległości około 20 mm od przegrody. W przypadku przejść przez przegrody poziome odległość ta powinna wynosić około 50 mm licząc od posadzki oraz około 20 mm od spodniej powierzchni stropu.

Przestrzeń pomiędzy rurociągiem, a tuleją ochronną należy zabezpieczyć odpowiednim szczeliwem, itd. kitem elastycznym. Połączenia przewodów należy wykonać poza obszarem tulei ochronnej.

## 11. Łączenie rurociągów

Połączenie nierozłączne rurociągów należy wykonać lutem twardym srebrnym przy użyciu odpowiednich złączy lub kształtek. Lut użyty do lutowania nie powinien zawierać więcej niż 0,025% (g/g) kadmu. Przy systemach rurociągowych gazów medycznych używa się lutu twardego o wysokiej zawartości srebra typu LS 45 lub innego spełniającego wymagania normy PN-EN ISO 7396-1:2016-07 Systemy rurociągowo do gazów medycznych – Część 1: Systemy rurociągowo do sprężonych gazów medycznych i próżni lub innej normy równoważnej, pozwalającej na podstawie aktualnych przepisów prawa wprowadzić wyrób do obrotu i używania.

Podczas lutowania twardego lub spawania połączeń rurociągów muszą być one w sposób ciągły płukane od wewnątrz gazem osłonowym.

Połączenia mechaniczne (itd. połączenia kołnierzowe lub gwintowane) mogą być użyte do podłączenia do rurociągu takich elementów jak zawory odcinające, punkty poboru, reduktory ciśnienia, elementem stosowania i monitorowania oraz czujniki systemów alarmowych.

## 12. Podparcia rurociągów

Rurociagom, przez które przepływają gazy medyczne, należy zapewnić odpowiednie podparcie. W przypadku, gdy rury przechodzą w bezpośrednim kontakcie z kablami elektrycznymi niezbędne jest podparcie ich z obu stron w celu uniknięcia ewentualnemu stykaniu się instalacji. Podpory, które stabilizują rury gazów medycznych powinny być

Temat opracowania:	Modernizacja Oddziału Wewnętrznego Nr IX na 2 piętrze w budynku A Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego im. J. Gromkowskiego przy ul. Koszarowej 5 we Wrocławiu		
Element	PROJEKT WYKONAWCZY   Rewizja: 0	Data:	08.2024 r.

wykonane z materiału odpornego na korozję, bądź zabezpieczone tak, aby zminimalizować ryzyko jej wystąpienia. Ma to na celu zapobiegnięcie reakcjom, które przebiegałyby pomiędzy rurami a och podporami. Rurociągi nie powinny być wykorzystywane jako podpory dla innych rurociągów lub kanałów kablowych ani wspierać się na nich.

Zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO 7396-1:2016, Systemy rurociągowo do gazów medycznych – Część 1: Systemu rurociągowo do sprężonych gazów medycznych i próżni odstępy pomiędzy rurami z miedzi lub innej normy równoważnej, pozwalającej na podstawie aktualnych przepisów prawa wprowadzić wyrób do obrotu i używania, które stosuje się do gazów medycznych (wymiaru muszą być zachowane zarówno w pionie jak i w poziomie) są następujące:

**Tabela 12.1.** Maksymalne odstępy pomiędzy podparciami rurociągów w zależności od średnicy

Średnica zewnętrzna rury [mm]	Maksymalny odstęp między podparciami [m]
do 15	1,5
od 22 do 28	2
od 35 do 54	2,5

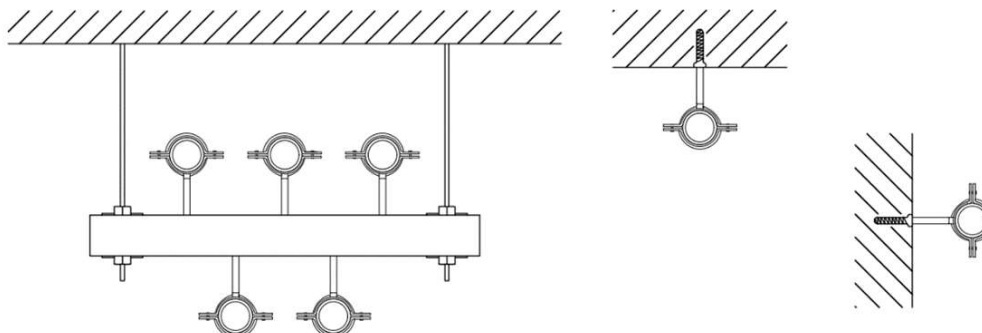
Uszkodzenia wynikające z kontaktu z materiałami powodującymi korozję (itd. uchwyty rurociągów) powinny być zminimalizowane przez osłonięcie zewnętrznej powierzchni rurociągu nieprzepuszczalnym materiałem niemetalicznym w miejscach, gdzie taki kontakt może wystąpić. Szczególną uwagę należy zwrócić jednak na podpory znajdujące się w pobliżu wszystkich elementów rurociągu, które nie są prostkami. Rurociągi nie muszą być układane ze spadkiem. W przypadku próżni podciśnienie spowoduje odparowywanie wilgoci z instalacji.

#### PRZYWIESIA:

Wymagania dotyczące elementów do mocowania przewodów i urządzeń instalacyjnych:

- Elementy muszą być wykonane ze stali ocynkowanej, z powłoką cynkową o grubości nie mniejszej niż 12 µm. Z uwagi na wymagania w zakresie odporności na korozję, elementy mocowań powinny być odpowiednio zabezpieczone powłokami antykorozyjnymi w zależności od kategorii korozyjności atmosfery wg PN-EN ISO 12944-2:2018-02 lub innej normy równoważnej, pozwalającej na podstawie aktualnych przepisów prawa wprowadzić wyrób do obrotu i używania.
- Elementy systemu powinny być zgodne z instrukcją producenta.

Temat opracowania:	Modernizacja Oddziału Wewnętrznego Nr IX na 2 piętrze w budynku A Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego im. J. Gromkowskiego przy ul. Koszarowej 5 we Wrocławiu		
Element	PROJEKT WYKONAWCZY   Rewizja: 0	Data:	08.2024 r.



Szkic 12.1. Przykład przywiesi do instalacji gazów medycznych

### 13. Odległość od innych instalacji

Zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO 7396-1:2016, Systemy rurociągowo do gazów medycznych – Część 1: Systemy rurociągowo do sprężonych gazów medycznych i próżni lub innej normy równoważnej, pozwalającej na podstawie aktualnych przepisów prawa wprowadzić wyrób do obrotu i używania należy wykonać tak instalację rurociągową, aby połączenia krzyżowe były zabezpieczone w sposób eliminujący ryzyka związane z uszkodzeniem rurociągu, samozapłonem, nieszczelnością, nadmiernym wzrostem temperatury.

Wymagany odstęp między rurami gazów medycznych a instalacjami:

- c.o. – min. 150 mm,
- wodociągowymi – min. 150 mm,
- elektrycznymi i teletechnicznymi – min. 50 mm.

W przypadku nie zachowania wymaganych odstępów konieczna jest izolacja rurociągów gazów medycznych rurą typu peszel lub rurą osłonową PVC.

### 14. Oznakowanie rurociągów gazów medycznych




Zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 7396-1:2016-07 lub inną normą równoważną, pozwalającą na podstawie aktualnych przepisów prawa wprowadzić wyrób do obrotu i używania, z certyfikatem CE dla wyrobu medycznego, rurociągi powinny być trwale oznakowane. Rury do gazów medycznych powinny posiadać jednoznaczne oznaczenie kolorystyczne. Naklejki z oznaczeniami powinny być zlokalizowane w pobliżu zaworów, złączek, połączeń przewodów, zmianach kierunku, przed i za przejściem przez ściany, itd. Etykiety powinny być umiejscawiane min. co 10 m. Wysokość tekstu na plastikowych, samoprzylepnych etykietach powinna wynosić 6 mm i musi umożliwiać identyfikację



Temat opracowania:	Modernizacja Oddziału Wewnętrznego Nr IX na 2 piętrze w budynku A Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego im. J. Gromkowskiego przy ul. Koszarowej 5 we Wrocławiu		
Element	PROJEKT WYKONAWCZY   Rewizja: 0	Data:	08.2024 r.

każdego gazu. Wystarczającą szerokością etykiety jest 150 mm. Wszystkie kolorystyczne oznaczenia producentów rur powinny zostać usunięte przed oznakowaniem instalacji. Na etykietach, oprócz oznakowania gazu, jaki przepływa przez daną rurę musi znajdować się również kierunek przepływu niniejszego gazu. Należy pilnować oznakowania rur podczas prac konserwatorskich. Oznaczenia kolorystyczne instalacji gazów medycznych zamieszczone zostały w poniższej tabeli:

Tabela 14.1. Oznakowanie instalacji gazów medycznych

Rodzaj gazu	Przykład oznakowania	Kolor oznakowania rur
Tlen medyczny		biały
Sprężone powietrze medyczne		biało-czarny
Próżnia medyczna		żółty

### 15. Standard cechowania rury miedzianej

Zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 13348:2016-09 lub innej normy równoważnej, pozwalającej na podstawie aktualnych przepisów prawa wprowadzić wyrób do obrotu i używania,

z certyfikatem CE dla wyrobu medycznego, ISO 15223-1 lub innej normy równoważnej oraz Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2017/745 z dnia 5 kwietnia 2017r.

w sprawie wyrobów medycznych, zmiany dyrektywy 2001/83/WE, rozporządzenia (WE) nr 178/2002 i rozporządzenia (WE) nr 1223/2009 oraz uchylenia dyrektywy Rady 90/385/EWG i 93/42/EWG należy stosować rurociągi o stałym, niezmywalnym środkami chemicznymi oznakowaniu, zawierającym informacje:

- Nazwa wytwórcy,
- Nazwa wyrobu,
- Zgodność z normą EN 13348 lub inną normą równoważną, pozwalającą na podstawie aktualnych przepisów prawa wprowadzić wyrób do obrotu i używania, z certyfikatem CE dla wyrobu medycznego,
- Oznaczenie stanu materiału,
- Nominalne wymiary przekroju poprzecznego w mm: średnicę wewnętrzną x grubość ścianki,
- Znak CE wraz z numerem jednostki notyfikowanej, biorącej udział w ocenie zgodności wyrobu, np.:

**CPX RURA MIEDZIANA EN 13348 R290 22X1.0 CE0987**

Temat opracowania:	Modernizacja Oddziału Wewnętrznego Nr IX na 2 piętrze w budynku A Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego im. J. Gromkowskiego przy ul. Koszarowej 5 we Wrocławiu		
Element	PROJEKT WYKONAWCZY   Rewizja: 0	Data:	08.2024 r.

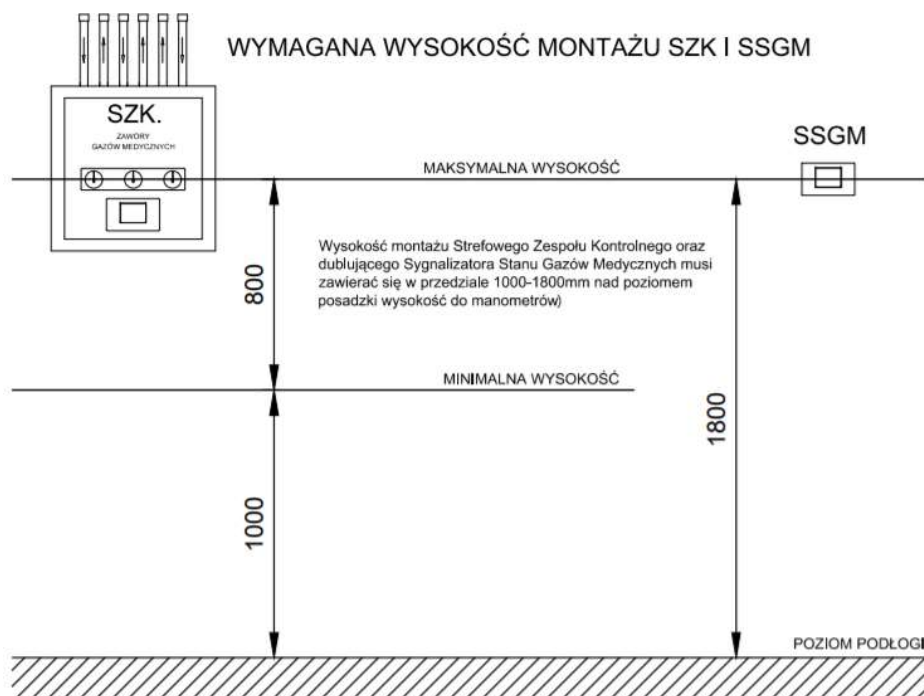
lub innej normy równoważnej, pozwalającej na podstawie aktualnych przepisów prawa wprowadzić wyrób do obrotu i używania.

## 16. Strefowe zespoły odcinające, monitorujące i sygnalizujące

Strefowe zespoły kontrolne (SZK) służą do odcięcia przepływu w czasie serwisowania instalacji. Zespoły kontrolne powinny być oznakowane zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO 7396-1:2016. Na skrzynce powinna być określona strefa, w jakiej działają, oraz informacja: „nie należy wyłączać zaworów za wyjątkiem awarii”. Ponadto każdy gaz powinien być opisany nazwą i kolorem oraz musi posiadać wskazanie ciśnienia gazu lub próżni. Oznakowanie zaworów powinno być jednoznaczne. Dodatkowo muszą zostać zamontowane w obudowie posiadającej blokadę. Obudowa powinna umożliwiać zmianę położenia zaworu. Konstrukcja obudowy powinna umożliwiać dostęp do armatury bez konieczności stosowania kluczy (awaryjne otwieranie). Metoda otwarcia nie powinna wywoływać obrażeń. Metoda dostania się do obudowy powinna być wyraźnie oznaczona. W każdej ze skrzynek należy przewidzieć przyłącze NIST w celu umożliwienia podpięcia awaryjnego źródła gazu. W skrzynce powinien znaleźć się również przetwornik ciśnienia wysyłający sygnał do sygnalizatora stanu gazów medycznych (SSGM). Obudowa skrzynki powinna zapewniać odpowiednią wentylację. Lokalizacja skrzynek powinna zapewniać do nich łatwy dostęp oraz uniemożliwiać ich uszkodzenie. Lokalizacja skrzynek w miejscach widocznych dla personelu.

Strefowe zawory odcinające powinny być użyte do odcinania stref szpitala w celach konserwacyjnych i przypadkach awaryjnych. Zaleca się aby ich użycie w tym ostatnim przypadku było opisane w planie postępowania na wypadek awarii, jako jego integralna część. Serwisowe zawory odcinające powinny być używane wyłącznie przez upoważniony personel operacyjny oraz nie powinny być dostępne dla osób nieupoważnionych.

Temat opracowania:	Modernizacja Oddziału Wewnętrznego Nr IX na 2 piętrze w budynku A Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego im. J. Gromkowskiego przy ul. Koszarowej 5 we Wrocławiu		
Element	PROJEKT WYKONAWCZY   Rewizja: 0	Data:	08.2024 r.



**Szkiec 16.1.** Zakres wysokości montażu strefowych zespołów kontrolnych

Należy zlokalizować je w poziomych strefach najbliższej źródła zasilania gazem (pionu instalacji) tak, aby po wyłączeniu jednego zaworu odciąć gaz za zaworem. Strefowe zespoły kontrolne gazów medycznych powinny zapewniać:

- Zamykanie i otwieranie przepływu gazów będących pod ciśnieniem,
- Awaryjne wprowadzanie do instalacji gazów poprzez dedykowane wlotowe przyłącze awaryjno-konserwacyjne,
- W przypadku zmiany ciśnienia poza ustalone granice panel alarmująco-monitorujący wywołuje akustyczny i optyczny alarm oraz umożliwia przesłanie sygnału do następnych sygnalizatorów i współpracujących urządzeń końcowych BMS,
- Możliwość fizycznego odłączenia toru gazowego na czas napraw, modyfikacji instalacji gazowych,
- Zabezpieczenie zaworów przed dostępem osób nieupoważnionych (drzwi z zamkiem na klucz) możliwość awaryjnego otwarcia zamka bez klucza. Zawory muszą być wyposażone w możliwość fizycznego zabezpieczenia ich przed zmianą położenia np. zabezpieczenie kłódką.

Temat opracowania:	Modernizacja Oddziału Wewnętrznego Nr IX na 2 piętrze w budynku A Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego im. J. Gromkowskiego przy ul. Koszarowej 5 we Wrocławiu		
Element	PROJEKT WYKONAWCZY   Rewizja: 0	Data:	08.2024 r.

**Tabela 16.1.** Zestawienie strefowych zespołów kontrolnych

Kondygnacja	Typ	Poziom	Ilość
+2	SZK-2.SSGM	10.1V	3
+2	SZK-3.SSGM	10.1A.1V	1

## 17. Sygnalizacja alarmowa, system monitorujący i system przyzywowy

Do strefowych zespołów kontrolnych gazów medycznych należy podłączyć sygnalizację alarmową spełniającą wymagania: PN-EN ISO 7396-1:2016-07 Systemy rurociągowo do gazów medycznych – Część 1: Systemy rurociągowo do sprężonych gazów medycznych. Poniżej alarmy muszą zostać spełnione:

**Tabela 17.1.** Rodzaje alarmów w instalacji gazów medycznych

Kategoria	Reakcja operatora	Kolor wskaźnika	Sygnal wizualny	Sygnal akustyczny
Awaryjny alarm kliniczny	Natychmiastowa reakcja, by zająć się niebezpieczną sytuacją	Zgodny z IEC 60601-1-8	Zgodny z IEC 60601-1-8	Zgodny z IEC 60601-1-8 <sup>a</sup>
Awaryjny alarm eksploatacyjny	Natychmiastowa reakcja, by zająć się niebezpieczną sytuacją	Czerwony	Migający <sup>b</sup>	Tak
Alarm eksploatacyjny	Szybka reakcja na niebezpieczną sytuację	Żółty	Migający <sup>b</sup>	Opcjonalny
Sygnal informacyjny	Świadomość stanu normalnego	Nie żółty	Stały	Nie
		Nie czerwony		
<sup>a</sup> jeżeli zostały użyte więcej niż dwa tony lub dwie częstotliwości.				
<sup>b</sup> Zaleca się, aby częstotliwość migania wizualnych sygnałów, dla alarmów eksploatacyjnych i awaryjnych alarmów eksploatacyjnych mieściła się pomiędzy 0,4 Hz a 2,8 Hz o cyklu pracy pomiędzy 20 % i 60 %.				

Rury powinny umożliwiać przepływ gazu o ciśnieniu wyższym niż nominalne. Maksymalne ciśnienie w punktach poboru instalacji nie powinno przekraczać 1100kPa. Armaturę kontrolującą ciśnienie umieszcawia się w obszarze łatwo dostępnym dla konserwacji i serwisu oraz zapewniającym odpowiednią wentylację. Instalacja musi posiadać

Temat opracowania:	Modernizacja Oddziału Wewnętrznego Nr IX na 2 piętrze w budynku A Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego im. J. Gromkowskiego przy ul. Koszarowej 5 we Wrocławiu		
Element	PROJEKT WYKONAWCZY   Rewizja: 0	Data:	08.2024 r.

zabezpieczenia przeciw nadmiernemu wzrostowi ciśnienia, z których wyrzut powinien zostać wyprowadzony w bezpieczne miejsce na zewnątrz budynku (zalecenie to nie dotyczy instalacji sprężonego powietrza).

Alarm załącza się sytuacjach, gdy:

- Ciśnienie w instalacji spadnie poniżej ciśnienia nominalnego,
- Ciśnienie w instalacji będzie wyższe od ciśnienia nominalnego,
- Proporcje w mieszaninach gazów będą odbiegać od zadanych.

Przed oddaniem instalacji do użytku należy przeprowadzić wszystkie wymagane badania. Konieczne są również przeprowadzone okresowe kontrole stanu instalacji.

## 18. Sygnalizatory stanu gazów medycznych

Sygnalizatory z przetwornikami 4 – 20mA są częścią skrzynek zaworowych dla gazów medycznych i oznaczone na rysunkach jako SSGM (sygnalizatory stanu gazów medycznych) lub mogą być montowane jako odrębne sygnalizatory w strefach, gdzie zasadne jest zdublowanie sygnałów (tam gdzie nie ma dostępu do stałego monitoringu np. sale operacyjne wewnątrz lub punkty pielęgniarские).

Wymagania techniczne dla sygnalizatora:

- Ilość kanałów: 5 kanałów dla ciśnienia (min/max) i 1 kanał dla podciśnienia (max) + możliwość skonfigurowania każdego kanału do pomiaru ciśnienia / podciśnienia,
- Wyzwolenie alarmu poprzez: rozwarcie wejścia (manometru kontaktowego) lub pomiar ciśnienia/podciśnienia przetwornikami,
- Pomiar wartości ciśnienia/podciśnienia: przetworniki ciśnienia/podciśnienia w technice 4-20mA,
- Komunikacja z BMS: interfejs RS485 z separacją galwaniczną,
- Informacje przesyłane do BMS: stan gazów medycznych kanału 1-6 (awaria, alarm max, alarm min, w normie), zmierzona wartość ciśnienia/podciśnienia kanału 1-6, awaria zasilania głównego,

Testowanie sygnalizatora: możliwość uruchomienia testu urządzenia z panelu frontowego za pomocą kombinacji dotknięć ekranu dotykowego.

**Tabela 18.1.** Zestawienie zdublowanych sygnalizatorów gazów medycznych

Kondygnacja	Ilość
+2	2

Temat opracowania:	Modernizacja Oddziału Wewnętrznego Nr IX na 2 piętrze w budynku A Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego im. J. Gromkowskiego przy ul. Koszarowej 5 we Wrocławiu		
Element	PROJEKT WYKONAWCZY   Rewizja: 0	Data:	08.2024 r.

## 19. Punkty poboru gazów medycznych

Wszystkie punkty poboru w obiekcie muszą być tego samego typu. Proponuje się zastosować punkty poboru w standardzie AGA zgodnie z normą SS 875 24 30, dopuszcza się podtyp MC70 lub równoważne. Punkty poboru gazów medycznych muszą być zlokalizowane w odległości min. 0,2m od gniazd elektrycznych. Ze względów eksploatacyjnych zaleca się montaż punktów poboru w odległości 0,5m od gniazd elektrycznych.

Punkty poboru muszą spełniać następujące wymagania:

- PN-EN ISO 9170-1:2009 Punkty poboru dla systemów rurociągowych do gazów medycznych - Część 1: Punkty poboru do użycia ze sprężonymi gazami medycznymi i próżnią (deklaracja zgodności),
- Certyfikat CE,
- Zgłoszenie do rejestru wyrobów medycznych.
- Niniejsze dokumenty należy przedstawić zamawiającemu przed rozpoczęciem montażu.

### 19.1. Tablice poboru gazów medycznych

W projekcie przewiduje się następujące rodzaje tablic poboru gazów

**Tabela 19.1.** Zestawienie tablic poboru gazów

Kondygnacja	Typ	Gazy	Ilość
+2	TPG-P-3	10.1A.1V	1

## 20. Jednostki zaopatrzenia medycznego

W projekcie przewiduje się końcowe punkty poboru gazów medycznych w urządzeniach takich jak:

- Nadłóżkowe panele medyczne

## 21. Prowadzenie robót budowlanych

Wszelkie roboty prowadzone będą zgodnie z polskimi przepisami i normami lub przepisami i normami równoważnymi. W miejscach, w których projekt określa wymagania ostrzejsze od wymagań normowych obowiązują wymagania stawiane w projekcie, co musi zostać uwzględnione w ofercie. Wszelkie roboty muszą być prowadzone zgodnie z instrukcjami producentów materiałów i wyrobów. Całość prac należy wykonać zachowując ostrożność i zasady BHP.

Podczas realizacji robót należy uwzględniać instrukcje producenta materiałów oraz przepisy związane i obowiązujące, w tym również te, które uległy zmianie lub aktualizacji. W przypadku istnienia norm, atestów, certyfikatów, instrukcji ITB, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia niewyszczególnionych w niniejszej dokumentacji a obowiązkowych do stosowania, Wykonawca ma obowiązek stosowania się do ich treści i wymagań. W czasie realizacji

Temat opracowania:	Modernizacja Oddziału Wewnętrznego Nr IX na 2 piętrze w budynku A Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego im. J. Gromkowskiego przy ul. Koszarowej 5 we Wrocławiu		
Element	<b>PROJEKT WYKONAWCZY</b>   Rewizja: 0	Data:	<b>08.2024 r.</b>

robót budowlanych przestrzegać należy wymagań zawartych w Załączniku Nr 3 do Warunków Technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się z całością dokumentacji i oceny jej czytelności, spójności oraz jej wzajemnego skoordynowania. Nie wolno rozpoczynać żadnych prac przed zapoznaniem się z całością dokumentacji (opis, rysunki, opracowania branżowe powiązane z robotami).

Zmiany konieczne do wprowadzenia w trakcie realizacji (wynikające z warunków zastanych w istniejącej substancji budowlanej, z optymalizacji przyjętych rozwiązań technicznych lub w celu uniknięcia kolizji) podlegają uzgodnieniu z projektantem. Zmiany realizacyjne, wywołujące konieczność zmian w dokumentacji w zakresie nieobjętym nadzorem autorskim będą przedmiotem oddzielnych regulacji prawnych.

Wykonawcy i dostawcy urządzeń lub technologii są zobowiązani do zapewnienia odpowiedniej jakości i trwałości oraz wymaganych przez Zamawiającego i ustalonych w kontrakcie parametrów technicznych i technologicznych dostarczanych produktów. Jeżeli rozwiązania projektowe określają te parametry w sposób niewystarczający, zbyt ogólny, niezgodny z obowiązującymi przepisami szczególnymi, wymaganiami Zamawiającego lub zasadami wiedzy technicznej, Wykonawca jest zobowiązany do dokonania niezbędnych wyjaśnień lub uzgodnień przed rozpoczęciem prac.

Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia na budowę aktualnych atestów i certyfikatów na wszystkie zastosowane materiały budowlane, zgodnych z normami polskimi i UE, wymogami ustawy Prawo Budowlane i rozporządzeń wykonawczych oraz wymaganiami Zamawiającego określonymi w kontrakcie. Elementy budowlane i rozwiązania systemowe powinny posiadać dokumenty potwierdzające wymaganą w projekcie klasyfikację w zakresie rozprzestrzeniania się ognia, wydane przez uprawnione jednostki naukowo-badawcze. Wykonawca zobowiązany jest do pozyskania „danych techniczno-ruchowych” oraz „karty zgodności produktu” dla wszystkich zastosowanych urządzeń wymagających tego typu dokumentów (dla celów odbiorowych).

Przed przystąpieniem do odbiorów i rozruchów obowiązuje wykonanie dokumentacji powykonawczej, uwzględniającej wszystkie zmiany wprowadzone w trakcie budowy (z załączeniem niezbędnych certyfikatów i uzgodnień oraz innych dokumentów wymaganych dla wbudowanych materiałów, urządzeń lub technologii przez przepisy prawa budowlanego, normy i normatywy).

Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia procedury odbiorowej (w skład której wchodzi: odbiór końcowy i odbiory częściowe prac) potwierdzanej protokołami. Jeżeli odbierany zakres prac wykonywany był przez niezależnych wykonawców lub podwykonawców różnych branż, to ich przedstawiciele winni uczestniczyć w takich odbiorach technicznych. Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia w/w procedury także z udziałem

Temat opracowania:	Modernizacja Oddziału Wewnętrznego Nr IX na 2 piętrze w budynku A Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego im. J. Gromkowskiego przy ul. Koszarowej 5 we Wrocławiu		
Element	PROJEKT WYKONAWCZY   Rewizja: 0	Data:	08.2024 r.

upoważnionych przedstawicieli dostawców urządzeń lub technologii, jeżeli jest niezbędnym warunkiem uzyskania gwarancji.

Wykonawca zobowiązany jest do potwierdzenia poprawności robót budowlanych oraz montażu zabudowywanych urządzeń i instalacji przez odpowiednich inspektorów nadzoru. Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia rozruchów i regulacji wszystkich urządzeń i instalacji do ich czasowej eksploatacji we współpracy z odpowiednimi służbami inwestora w celu sprawdzenia poprawności ich wykonania i funkcjonowania. Regulację wszystkich instalacji uznaje się za zakończoną po pełnym jej uruchomieniu oraz uzyskaniu parametrów technicznych i technologicznych założonych w projekcie (pisemnym potwierdzeniu w protokołach rozruchowych).

Wykonawca zobowiązany jest do opracowania instrukcji użytkowania obiektu w rozbiciu na poszczególne branże oraz do zapewnienia niezbędnego szkolenia i instruktażu przedstawicieli przyszłego użytkownika obiektu wraz z pokazem i przetestowaniem wszystkich jego elementów. Instrukcja powinna zawierać:

- Opis pracy instalacji,
- Wymagane ustawienie,
- Opis wymaganych parametrów,
- Opis typowych stanów awaryjnych i sposób postępowania w stanach awaryjnych,
- Wytyczne eksploatacyjne i przeglądowe,
- Specyfikacja warunków niezbędnych dla uzyskania pełnej gwarancji,

Instrukcja branży budowlanej powinna zawierać wytyczne eksploatacyjne oraz sposoby i częstotliwość konserwacji zastosowanych materiałów i technologii.

## 22. Wartości nieregulowane niniejszym projektem

Wszystkie nieregulowane i nieopisane sytuacje, przedmioty i wartości w niniejszym projekcie należy konsultować z projektantem oraz zarządcą szpitala. Wszystkie wprowadzane zmiany muszą być zgodne z wymaganiami prawnymi i mieć wyłącznie charakter poprawiający bezpieczeństwo pacjentów i personelu, zmniejszający ryzyka lub udoskonalający przedmiot zamówienia.

W przypadku sytuacji nieregulowanych niniejszym opisem, a znajdujących swoje odzwierciedlenie w innych dokumentach np. rysunkach, należy stosować się do tych przepisów.



Temat opracowania:	Modernizacja Oddziału Wewnętrznego Nr IX na 2 piętrze w budynku A Wojewódzkiego Szpitala Specjalistycznego im. J. Gromkowskiego przy ul. Koszarowej 5 we Wrocławiu		
Element	PROJEKT WYKONAWCZY   Rewizja: 0	Data:	08.2024 r.

23.     **Zestawienie tabel i szkiców**

**Tabela 4.1.** Pomieszczenia, gdzie zastosowano podwójną instalację zgodnie z HTM 02/01:2006

**Tabela 7.1.** Grubości ścianek w SRGM (R – rekomendowane, X – dopuszczalne)

**Tabela 13.1.** Maksymalne odstępły pomiędzy podparciami rurociągów w zależności od średnicy

**Tabela 15.1.** Oznakowanie instalacji gazów medycznych

**Tabela 17.1.** Zestawienie strefowych zespołów kontrolnych

**Tabela 18.1.** Rodzaje alarmów w instalacji gazów medycznych

**Tabela 19.1.** Zestawienie zdublowanych sygnalizatorów gazów medycznych

**Tabela 20.1.** Zestawienie tablic poboru gazów

**Tabela 26.1.** Wymagane instalacji gazów medycznych

**Szkic 8.1.** Kolejność układania gazów względem siebie

**Szkic 13.1.** Przykład przywiesi do instalacji gazów medycznych

**Szkic 17.1.** Zakres wysokości montażu strefowych zespołów kontrolnych

**II   SPIS CZĘŚCI RYSUNKOWEJ PROJEKTU**

nr	nazwa	skala	strona
01	Instalacja gazów medycznych – piętro 2	1:100	-

**III SPIS ZAŁĄCZNIKÓW**

- 1)   Kopie uprawnień i zaświadczeń projektantów