

PROJEKT WYKONAWCZY (TECHNICZNY)

PROJEKT ZMIANY ARANŻACJI BLOKU OPERACYJNEGO W RADOMSKIM CENTRUM ONKOLOGII

BRANŻA: Gazy medyczne	
INWESTOR:	KLINIKI NEURORADIOCHIRURGII Sp. z o.o. ul. Górskiego 6/92 00-033 Warszawa
ADRES INWESTYCJI:	RADOMSKIE CENTRUM ONKOLOGII ul. Uniwersytecka 6B 26-600 Radom dz. ew. nr 300/9, obręb KAPTUR
IDENTYFIKATORY DZIAŁEK EWIDENCYJNYCH:	146301_1.0010.AR_20.300/9
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO:	Kategoria XI - budynki służby zdrowia
OPRACOWANIE:	Pracownia Projektowa Nina Wróblewska ul. Szwedzka 30 lok. 77 03-420 Warszawa
GŁÓWNY PROJEKTANT:	mrg inż. Adrian Buchner nr upr. Lod/2419/PWOS/14
DATA:	19.19.2025r.

GRUDZIEŃ 2025

Spis treści

1.	Spis części rysunkowej.....	5
2.	DOKUMENTY POWIĄZANE	6
2.1.	Podstawa opracowania	10
3.	PRZEDMIOT OPRACOWANIA	10
4.	OPIS WYROBU	10
4.1.	Opis ogólny	10
4.2.	Źródła gazów medycznych.....	11
4.2.1.	Źródło tlenu medycznego	11
4.2.2.	Źródło sprężonego powietrza medycznego 5 bar.....	11
4.2.3.	Źródło sprężonego powietrza medycznego 8 bar	11
4.2.4.	Źródło próżni medycznej	11
4.2.5.	Źródło dwutlenku węgla	11
4.3.	System dystrybucji gazów medycznych	12
4.3.1.	Rurociągi do gazów medycznych.....	12
4.3.2.	Prowadzenie rurociągów	12
4.3.3.	System podparć rurociągów.....	12
4.4.	Urządzenia odcinające gazy medyczne	13
4.4.1.	Armatura odcinająca - zawory.....	13
4.4.2.	Strefowe Zespoły Zaworowo-Alarmowe.....	13
4.4.2.1.	Informacje ogólne	13
4.5.	Sygnalizacja	14
4.5.1.	Sygnalizacja kliniczna awaryjna SA	14
4.6.	Punkty poboru gazów medycznych.....	14
4.7.	Oznakowanie systemów rurociągowych	15
4.8.	Zabezpieczenia p.poż.	15
5.	ODCIĄGI GAZÓW ANESTETYCZNYCH	15
6.	CIŚNIENIE ROBOCZE I PRÓBNE SYSTEMÓW	15
8.	WYTYCZNE BRANŻOWE.....	17
8.1.	Wytyczne elektryczne.....	17

1. Spis części rysunkowej

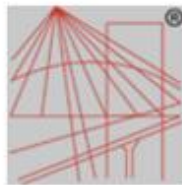
Numer dokumentu	Nazwa dokumentu
GM.PW.01	Piętro 1 instalacja gazów medycznych

2. UPRAWNIENIA I OŚWIADCZENIA PROJEKTANTÓW

Oświadczam że:

Projekt wykonawczy instalacji gazów medycznych dotyczący tematu zmiany aranżacji bloku operacyjnego w Radomskim Centrum Onkologii sporządzony został zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, zasadami wiedzy technicznej oraz jest kompletny z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

ZAKRES OPRACOWANIA	PEŁNIONA FUNKCJA PROJEKTOWA	IMIĘ I NAZWISKO, SPECJALNOŚĆ I NUMER UPRAWNIEŃ BUDOWLANYCH	DATA OPRAC	PODPIS
GAZY TECHNICZNE	Projektant	mgr inż. ADRIAN BUCHNER	19.12.2025	
	Specjalność uprawnień	upr. bud. wyk. i proj. bez ograniczeń w zakresie instalacji i sieci		
	Numer uprawnień	LOD/2419/PWOS/14		



P O L S K A
I Z B A
I N Ż Y N I E R Ó W
B U D O W N I C T W A

Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

ŁOD-FSM-8IY-KIC *

Pan Adrian Sebastian BUCHNER o numerze ewidencyjnym ŁOD/IS/0206/14
adres zamieszkania ul. Kopernika 30 m. 1, 95-050 Konstancin Łódzki
jest członkiem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane
ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.
Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2025-01-01 do 2025-12-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym
weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2025-01-20 roku przez:

Jacek Szer, Przewodniczący Rady Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

Zgodnie z art. 78¹ K.c.

§ 1. Do zachowania elektronicznej formy czynności prawnej wystarcza złożenie oświadczenia woli w postaci elektronicznej i opatrzenie go
kwalifikowanym podpisem elektronicznym.

§ 2. Oświadczenie woli złożone w formie elektronicznej jest równoważne z oświadczeniem woli złożonym w formie pisemnej.

* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na
stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa www.piiib.org.pl lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów
Budownictwa.

Łódzka Okręgowa
Izba Inżynierów Budownictwa
91-425 Łódź, ul. Północna 33
tel. (0-42) 632-97-39, fax (0-42) 630-56-59
NIP 725-18-49-036, REGON 473043890

Łódź, dnia 9 czerwca 2014 r.

Łódzka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna

OKK/2689/895/14
sygn. akt. KK.D/7131-2/2419/14

DECYZJA

Na podstawie art. 24 ust. 1 pkt 2 Ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (*Dz. U. z 2001 r., Nr 5, poz. 42 z późn. zm.*) i art. 12 ust. 1 pkt 1, 2, 3, 4 i 5, art. 13 ust. 1 pkt 1 i 2 i ust. 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 i ust. 3 pkt 1 i 3 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (*tekst jedn. Dz. U. z 2013 r., poz. 1409 z późn. zm.*), oraz § 11 ust. 1 pkt 1 Rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (*Dz. U. z 2006 r., Nr 83, poz. 578 z późn. zm.*), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa
stwierdza, że

Pan Adrian Sebastian Buchner

magister inżynier
kierunek inżynieria środowiska

urodzony dnia 24 marca 1981 r. w Chełmnie

otrzymuje

UPRAWNIENIA BUDOWLANE

numer ewidencyjny LOD/2419/PWOS/14

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń
ciepłnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 K.p.a. odstępuje się od uzasadnienia decyzji. Zakres nadanych uprawnień budowlanych wskazano na odwrocie decyzji.

Pouczenie

Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, za pośrednictwem Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Łodzi, w terminie 14 dni od daty doręczenia decyzji.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK LOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK LOIIB
mgr inż. Wacław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK LOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska



Pan Adrian Buchner jest upoważniony do:

- 1) projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego oraz kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi, związanymi z obiektem budowlanym takim jak: sieci i instalacje ciepłne, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu, zgodnie z art. 14 ust. 3 pkt 1 i 3 Prawa budowlanego i § 23 ust. 1 Rozporządzenia MTiB;
- 2) sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu, zgodnie z § 15 Rozporządzenia MTiB;
- 3) kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzorowania i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów oraz do wykonywania nadzoru inwestorskiego, zgodnie z art. 13 ust. 3 Prawa budowlanego;
- 4) sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, zgodnie z art. 13 ust. 4 Prawa budowlanego z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 Prawa budowlanego.

Skład Orzekający Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej
Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa:

Przewodniczący Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Zbigniew Cichoński

Zbigniew Cichoński

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Wacław Sawicki

Wacław Sawicki

Członek Składu Orzekającego OKK ŁOIIB
mgr inż. Tomasz Kluska

Tomasz Kluska



Otrzymują:

1. Adrian Buchner
ul. Kossaka 21/39
93-209 Łódź;
2. Rada Łódzkiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa;
3. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego;
4. a/a.

3. DOKUMENTY POWIĄZANE

2.1. Podstawa opracowania

- Dyrektywa 93/42/EWG wraz z normami zharmonizowanymi.
- Ustawa o wyrobach medycznych z dnia 7 kwietnia 2022 r.
- Norma PN-EN ISO 7396-1:2016 - Systemy rurociągowe do gazów medycznych – Część 1: Systemy rurociągowe do sprężonych gazów medycznych i próżni.
- Norma PN-EN ISO 7396-2:2011 - Systemy rurociągowe do gazów medycznych -- Część 2: Systemy wyrzutowe odprowadzające zużyte gazy anestetyczne wyrzutowe odprowadzające zużyte gazy anestetyczne,
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. - Prawo budowlane. (Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414, tekst jednolity Dz.U. 2006 nr 156 poz. 1118).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2002 nr 75 poz. 690, ze zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26 czerwca 2012r. w sprawie szczególnych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą (Dz.U. 2012.739).
- HTM 02-01 Medical gas pipeline systems – Part A: Design, installation, validation and verification.

3. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt techniczny instalacji gazów medycznych zmiany aranżacji bloku operacyjnego w Radomskim Centrum Onkologii przy ul. Uniwersyteckiej 6A, 26-600 w Radomiu.

W zakres niniejszego opracowania wchodzi:

1. System dystrybucji gazów wewnętrznych:
 - Rurociąg tlenu medycznego 5 bar,
 - Rurociąg sprężonego powietrza medycznego 5 bar,
 - Rurociąg próżni medycznej,
 - Rurociąg sprężonego powietrza medycznego 8 bar,
 - Rurociąg dwutlenku węgla,
 - Rurociąg podtlenku azotu,
 - Rurociąg odciągu gazów anestetycznych – AGSS.
 - Rurociąg wyrzutu airmotor

4. OPIS WYROBU

4.1. Opis ogólny

W świetle obowiązującego prawa rurociągi gazów medycznych zaliczane są do wyrobów medycznych i dlatego muszą być wykonywane przez firmy posiadające odpowiednie uprawnienia zgodnie z systemem zarządzania dla wyrobów medycznych PN-EN 13485.

Zgodnie z przepisami zawartymi w dyrektywie Unii Europejskiej 93/42/EWG oraz zgodnie z przepisami krajowymi instalacja gazów medycznych jest wyrobem medycznym zakwalifikowanym do klasy IIb.

Projektowane Instalacje Gazów Medycznych składają się z:

- Rurociągów miedzianych,
- Strefowych zespołów zaworowo-alarmowego (SZZA),
- Zaworów odcinających,
- Punktów poboru,
- Sygnalizacji alarmowej stanu gazów medycznych.

4.2. Źródła gazów medycznych

Istniejące źródła gazów medycznych – rozprężalnia tlenu i stacja sprężonego powietrza, nie spełniają wymagań wydajnościowych i technicznych, aby zasilić nowoprojektowane instalacje. Należy przeprowadzić przebudowę źródeł gazów medycznych (poza zakresem opracowania).

W ramach projektu gazów medycznych przewiduje się włączenie do przebudowanego źródła tlenu medycznego oraz przebudowanych stacji sprężonego powietrza medycznego 5 bar i stacji sprężonego powietrza pozamedycznego 8 bar oraz nowego źródła (projektowanego wg. odrębnego opracowania) dwutlenku węgla.

4.2.1. Źródło tlenu medycznego

Główne, rezerwowe oraz awaryjne źródło tlenu medycznego stanowić będzie rozbudowana rozprężalnia tlenu medycznego (odrębne opracowanie).

4.2.2. Źródło sprężonego powietrza medycznego 5 bar.

Źródło sprężonego powietrza medycznego 5 bar stanowić będzie przebudowana stacja sprężonego powietrza medycznego 5 bar (odrębne opracowanie).

4.2.3. Źródło sprężonego powietrza medycznego 8 bar

Źródło sprężonego powietrza medycznego 5 bar stanowić będzie przebudowana stacja sprężonego powietrza medycznego 8 bar (odrębne opracowanie).

4.2.4. Źródło próżni medycznej

Źródło próżni medycznej stanowić będzie istniejący agregat próżni medycznej. Jego wydajność jest wystarczająca, aby dodatkowo pokryć zapotrzebowanie nowo projektowanej instalacji próżni.

4.2.5. Źródło dwutlenku węgla

Źródło dwutlenku węgla stanowić będzie istniejąca rozprężalnia dwutlenku węgla. Jej wydajność jest wystarczająca, aby dodatkowo pokryć zapotrzebowanie nowo projektowanej instalacji CO₂.

4.2.6. Źródło podtlenku azotu

Źródło podtlenku azotu stanowić będzie istniejąca rozprężalnia podtlenku azotu. Jej wydajność jest wystarczająca, aby dodatkowo pokryć zapotrzebowanie nowo projektowanej instalacji N₂O.

4.3. System dystrybucji gazów medycznych

4.3.1. Rurociągi do gazów medycznych

Rurociągi gazów medycznych są wykonane z rur miedzianych ciągnionych z miedzi odtlenionej wg normy PN-EN 13348:2009. Dane dotyczące wymagań stawianym rurom do gazów medycznych zawarte są w normie PN EN ISO 7396-1:2016. Zgodnie z tymi przepisami na rurociągi systemów rurociągowych dla gazów medycznych należy stosować rury miedziane, bez szwu, ciągnione o zawartości miedzi minimum 99,90% wag. oraz o dopuszczalnej zawartości fosforu od 0,015 do 0,040% wag. Zgodnie z normą ten gatunek rur ma symbol SF-Cu.

Rury takie muszą być zabezpieczone na końcach zatyczkami z tworzywa sztucznego, aby zapobiec zabrudzeniom w czasie składowania, transportu i w czasie montażu.

Połączenie nierozłączne rurociągów powinny być wykonane lutem twardym przy użyciu odpowiednich złączek i kształtek. Przy systemach rurociągowych gazów medycznych należy używać lutu twardego, „bezkadmowego” zgodnego z normą PN-EN ISO 7396-1:2016.

4.3.2. Prowadzenie rurociągów

Nowoprojektowane rurociągi gazów medycznych włączyć do istniejących rurociągów w szpitalu. Miejsce włączenia rurociągów ustalić na etapie wykonawczym.

Rurociągi gazów medycznych będą rozprowadzane na oddziale bloku operacyjnego na poziomie +1. Na włączeniu rurociągów w istniejące instalacje zastosować zawory odcinające.

WSZELKIE WPIĘCIA USTALIĆ Z DZIAŁEM TECHNICZNYM ORAZ DYREKCJĄ SZPITALA.

Główne przewody instalacji gazów medycznych należy prowadzić zgodnie z częścią rysunkową. Instalację rozprowadzającą w korytarzu prowadzić nad stropem podwieszonym w ścisłej koordynacji z resztą instalacji, tj wentylacją, instalacjami grzewczymi, wodno-kanalizacyjnymi i elektrycznymi.

Rurociągi zasilające punkty poboru gazów medycznych, prowadzone do skrzynek kontrolno-alarmowych prowadzone będą podtynkowo.

Instalacje z korytarzy będą prowadzone do nowej sali operacyjnej. Rurociągi w pomieszczeniach będą prowadzone nad stropem podwieszonym i dalej wewnątrz ścian kartonowo-gipsowych lub w bruzdach ścian murowanych/żelbetowych. Podejścia do podtynkowych strefowych zespołów zaworowych będą również przebiegały w bruzdach ściennych.

4.3.3. System podparć rurociągów

Rurociągi są podparte w odstępach wystarczających dla uniemożliwienia ich ugięcia lub odkształcenia. Podpory rurociągów są wykonane z materiałów odpornych na korozję i są odizolowane od rurociągów.

Odstępy pomiędzy podporami rurociągów miedzianych:

Średnica zewnętrzna (mm)	Odstępy maksymalne (m)
Do 20	1,5
Od 20 do 28	2,0
Od 28 do 54	2,5
Większe niż 54	3,0

Odległość rurociągów od instalacji elektrycznej w przypadku równoległego prowadzenia nie może być mniejsza niż 5cm. W miejscach krzyżowania się przewodów z instalacją elektryczną musi zostać zachowany minimalny prześwit 10 cm lub należy zastosować tuleje ochronne z PVC lub peszle.

4.4. Urządzenia odcinające gazy medyczne

4.4.1. Armatura odcinająca - zawory

Zawory do gazów medycznych muszą spełniać wymagania określone w normie EN ISO 15001, tj. do stosowania z tlenem. Zaprojektowano zawory eksploatacyjne zbudowane ze stopu MO58.

Zawory odcinające zaprojektowano:

- W strefowych skrzynkach zaworowych
- W miejscu włączenia do istniejących instalacji.

4.4.2. Strefowe Zespoły Zaworowo-Alarmowe

4.4.2.1. Informacje ogólne

Na obiekcie zaprojektowano podtynkowe szafki zaworowo-informacyjną SZZA dla gazów O₂, Air5, Air8, VAC, CO₂, N₂O z dotykowym panelem informacyjno-alarmowym przedstawiającym stan gazów medycznych. Szafki zlokalizowano w miejscach dobrze widocznych – na korytarzach wraz z dedykowanymi dla nich sygnalizatorami.

Zespoły SZZA wyposażono w ciekłokrystaliczne dotykowe sygnalizatory alarmowe, zawory eksploatacyjne, manometry przetworniki ciśnień oraz awaryjne punkty poboru gazów. Dostęp do nich powinien mieć tylko personel zajmujący się eksploatacją instalacji. Panel sygnalizacji gazów medycznych należy zasilić zgodnie z DTR urządzenia.

Konstrukcja i zamontowane wyposażenie pozwala na:

- zamykanie i otwieranie przepływu gazów będących pod ciśnieniem,
- pomiar i wskazanie ciśnienia lub podciśnienia gazów,
- generowanie sygnałów dla potrzeb sygnalizacji awaryjnej,
- sygnalizowanie w sposób optyczny i akustyczny stanów alarmowych przekroczenia ciśnienia max. i min.,
- fizyczne oddzielenie instalacji,
- awaryjne otwarcie bez użycia kluczyka,
- awaryjne zasilanie gazów sprężonych.

Zasilanie zespołów SZZA będzie realizowane poprzez system podstawowy z rozdzielni oraz drugi system rezerwowy z agregatu prądotwórczego.

Urządzenia te powinny być wyrobami medycznymi oraz posiadać certyfikat zgodności ów na **sCE**. Powinny spełniać wymagania ustawy o Wyrobach Medycznych z dn. 20.05.2010r. oraz rozporządzeń przywołanych, transponujących wymagania Dyrektywy Europejskiej 93/42/EEC dotyczącej wyrobów medycznych (ze zmianami).

4.5. Sygnalizacja

4.5.1. Sygnalizacja kliniczna awaryjna SA

Spadek lub wzrost ciśnienia gazów medycznych sygnalizowany jest przez ciekłokrystaliczne sygnalizatory alarmów zamontowane na drzwiczkach SZZA. Sygnalizatory te zasilane są z szafki zaworowej SZZA kablem teletechnicznym.

Czujniki alarmów uruchamiane są przy zmianach ciśnienia:

- gazy medyczne sprężone - poniżej 0,4 MPa oraz powyżej 0,6 MPa;
- gazy medyczne próżni – powyżej -0,04 MPa

Po przekroczeniu krytycznych wartości ciśnienia sygnał z czujników doprowadzany jest do sygnalizatorów, które w sposób akustyczny i świetlny informują o zmianie ciśnienia.

Sygnał awarii (alarmu) trwa dopóki ciśnienie gazu nie powróci do normy.

4.6. Punkty poboru gazów medycznych

Końcowymi elementami systemów rurociągowych do gazów medycznych są punkty poboru osadzone w:

- tablicach poboru gazów;
- kolumnie chirurgicznej;
- kolumnie anestezjologicznej.

Na obiekcie zaprojektowano następujące rodzaje punktów poboru:

- | | |
|---|------------------------------------|
| • punkty poboru tlenu | Tlen (O ₂) |
| • punkty poboru sprężonego powietrza med. 5 bar | Powietrze (AIR ₅) |
| • punkty próżni | Próżnia (VAC) |
| • punkty dwutlenku węgla | Dwutlenek węgla (CO ₂) |
| • punkty podtlenu azotu | Podtlenek węgla (N ₂ O) |
| • punkty poboru sprężonego powietrza med. 8 bar | Powietrze (AIR ₈) |

Wszystkie punkty poboru w obiekcie muszą być tego samego typu DIN, zgodne z obecnym standardem występującym w kompleksie szpitalnym, po uzyskaniu akceptacji standardu ze strony szpitala .

Punkty poboru odpowiadają wymaganiom określonym w PN-EN ISO 9170-1:2020 „Punkty poboru dla systemów rurociągowych gazów medycznych – Część 1: Punkty poboru sprężonych gazów medycznych i próżni”.

Urządzenia te powinny być wyrobami medycznymi oraz posiadać certyfikat zgodności **CE**. Powinny spełniać wymagania ustawy o Wyrobach Medycznych z dn. 20.05.2010 r. oraz rozporządzeń przywołanych, transponujących wymagania Dyrektywy Europejskiej 93/42/EEC dotyczącej wyrobów medycznych (ze zmianami).

- | | |
|----------------------|-----------------|
| • tlen, | - biała, |
| • sprężone powietrze | - czarno-biała, |
| • próżnia | - żółta, |

- dwutlenek węgla - szara.
- podtlenek azotu -niebieska.

4.7. Oznakowanie systemów rurociągowych

Rurociągi muszą być trwale oznakowane nazwą gazu (i/lub symbolem) w pobliżu zaworów odcinających, przy połączeniach, zmianach kierunku przebiegu, przed i za ścianami i przegrodami itd., w odstępach nie większych niż 10 m oraz w pobliżu punktów poboru. Oznakowanie to wykonane jest za pomocą nalepek. Zawory odcinające są trwale oznakowane w sposób umożliwiający określenie trybu ich pracy.

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 są oznakowane barwnie.

Przyjęto oznakowanie barwne w oparciu o PN-EN ISO 5359:2008 z opisaną nazwą gazu lub jego symbolem.

4.8. Zabezpieczenia p.poż.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego (ściany, stropy oddzielenia p.poż.) powinny mieć klasę odporności ogniowej (EIS) wymaganą dla tego elementu. Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm w ścianach i stropach, dla których jest wymagana klasa odporności ogniowej co najmniej EI 60 lub REI 60 powinny mieć klasę odporności ogniowej (EIS) tych elementów.

5. ODCIĄGI GAZÓW ANESTETYCZNYCH

Wydmuchy z urządzeń stosowanych do anestetyki zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO 7396-2 muszą być zlokalizowane na zewnątrz budynku tak, aby nie narażały pacjentów, personelu i innych instalacji na kontakt ze zużytym gazem. Zaleca się wykorzystanie rur twardych o dużej średnicy do wydmuchu gazów na zewnątrz. Rurociąg wystawić na zewnątrz budynku i skierować wyrzut w dół, zabezpieczając kolanko przeciw insketom.

6. CIŚNIENIE ROBOCZE I PRÓBNE SYSTEMÓW

Ciśnienia pracy systemów rurociągowych do gazów medycznych:

- | | |
|---|------------|
| • System rurociągowy tlenu | 0,50 MPa |
| • System rurociągowy sprężonego powietrza 5 bar | 0,50 MPa, |
| • System rurociągowy sprężonego powietrza 8 bar | 0,80 MPa, |
| • System rurociągowy próżni | -0,06 MPa, |
| • System rurociągowy dwutlenku węgla | 0,50 MPa, |
| • System rurociągowy podtlenku azotu | 0,50 MPa, |

Przy wykonywaniu badań i prób należy zastosować następujące wartości ciśnień, odpowiadające wymaganiom stawianym dla gazów medycznych.

Próba wytrzymałości mechanicznej rurociągu sprężonych gazów

Próby wytrzymałości mechanicznej powinna być wykonana po zamontowaniu systemu rurociągowego przed jego zakryciem. Wszelkie urządzenia/akcesoria typu zawory nadmiarowe, przetworniki ciśnień, itp. należy zdemonstować i zaślepić na czas próby.

- dla rurociągów o ciśnieniu roboczym 5 bar zastosować ciśnienie 0,6 MPa przez 5 min,
- dla rurociągów sprężonego powietrza 8 bar zastosować ciśnienie 1,0 MPa przez 5 min

Próba szczelności po zakończeniu montażu, a przed eksploatacją systemu rurociągowego

Przed przeprowadzeniem tej próby należy zamontować wszystkie punkty poboru, manometry i wakuometry, zawory nadmiarowe oraz czujniki ciśnienia.

Podczas przeprowadzania prób należy stosować poniższe wartości ciśnień :

- | | |
|--|-----------|
| • dla rurociągów o ciśnieniu pracy 5 bar | 0,50 MPa |
| • dla rurociągów o ciśnieniu pracy 8 bar | 0,80 MPa |
| • dla rurociągów próżni | -0,06 MPa |

Spadek ciśnienia nie powinien przekraczać 0,025% ciśnienia pracy instalacji na 1 godzinę w przypadku sprężonych gazów.

W przypadku instalacji próżni wzrost ciśnienia nie powinien przekraczać 20kPa po upływie 1h.

7. WARUNKI ODBIORU SRDGM

Systemy rurociągowie do gazów medycznych należy wykonać zgodnie z warunkami zawartymi w normie PN-EN ISO 7396-1:2016 - Systemy rurociągowie do gazów medycznych – Część 1: Systemy rurociągowie do sprężonych gazów medycznych i próżni.

Formularze oraz opis wszystkich procedur dla prób i badań systemów rurociągowych zawarty jest w załączniku C i D w normie PN-EN ISO 7396-1:2016.

Zgodnie z ww. normami należy wykonać próby i badania i przekazać je w dokumentacji powykonawczej.

Powyższe próby obejmują:

- Kontrolę podwieszeń uchwytów i wsporników;
- Kontrolę oznakowania rurociągów;
- Próbę wytrzymałości mechanicznej – próba ciśnieniowa;
- Próbę szczelności;
- Kontrolę zaworów odcinających - strefowych ;
- Próbę na obecność połączeń krzyżowych;
- Próbę na obecność przeszkód w przepływie;
- Sprawdzenie mechanicznego działania punktów poboru i przyporządkowania do odpowiadającej instalacji oraz możliwości identyfikacji;
- Badanie lub sprawdzanie wydajności systemu;
- Badanie zaworów nadmiarowych;

- Badanie źródeł zasilania;
- Próby instalacji kontrolnych i alarmowych;
- Próbę na obecność zanieczyszczeń stałych w rurociągach instalacji;
- Napełnienie instalacji właściwym rodzajem gazu;
- Próbę na tożsamość gazu;
- Sprawdzenie prawidłowości oznakowania rurociągów i armatury.

Po całkowitym zakończeniu prób, a przed oddaniem systemu rurociągowego do eksploatacji zespół odbierający potwierdzi na odpowiednich formularzach wyniki przeprowadzonych prób oraz stwierdzi, że wszystkie wymagania zostały spełnione.

Warunkiem ostatecznego odbioru całego systemu SRDGM jest nadanie certyfikatu zgodności **CE** przez firmę wytwórcę spełniającego odpowiednie przepisy z dyrektywy medycznej 93/42EWG.

8. WYTYCZNE BRANŻOWE

8.1. Wytyczne elektryczne

- Strefowe zespoły alarmowe SZZA - zasilanie elektryczne zgodnie z kartą DTR urządzenia.
- Instalacja wyrównawcza - wszystkie strefowe zespoły zaworowe (skrzynki) należy podłączyć do instalacji wyrównawczej (uziemić).

