



Inwestor: Uniwersytet Medyczny w Łodzi, al. Kościuszki 4, 90-419 Łódź

Temat: DRUGI ETAP BUDOWY CENTRUM KLINICZNO-DYDAKTYCZNEGO UNIWERSYTETU MEDYCZNEGO W ŁODZI WRAZ Z AKADEMICKIM OŚRODKIEM ONKOLOGICZNYM – ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA BUDYNKÓW: A1, A2, WÓZKOWNI WRAZ Z ŁĄCZNIKIEM C8, BUDOWA: BUDYNKU RADIOTERAPII, PARKINGU WIELOPOZIOMOWEGO, ZIELONEJ PLATFORMY, ŁĄDOWISKA DLA ŚMIGŁOWCÓW ORAZ ZAGOSPODAROWANIE TERENU WRAZ Z NIEZBĘDNĄ INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ

Adres: ul. Pomorska 251, 92-213 Łódź
dz. nr ewid. 411, obręb 106106_9.0014, W-14, jedn. ewid. ŁÓDŹ-WIDZEW

Kat. obiektu: IX, XI

Stadium: PROJEKT WYKONAWCZY

Nr projektu: IBG-P/240/18

Tom: III – PROJEKT WYKONAWCZY – BUDYNEK RADIOTERAPII

Część/Branża: IV – GAZY MEDYCZNE

Projektanci: inż. Tomasz Sokołowski
upr. nr 66/Gd/00
w specjalności instalacji sanitarnych do projektowania bez ograniczeń
mgr inż. Adrian Buchner
upr. nr LOD/2419/PWOS/14
w specjalności instalacji sanitarnych do projektowania bez ograniczeń

Sprawdzający: mgr inż. Dariusz Drewnowski
upr. nr 4354/Gd/89
w specjalności instalacji sanitarnych do projektowania bez ograniczeń
mgr inż. Marcin Bocian
upr. nr LOD/1706/PWOS/11
w specjalności instalacji sanitarnych do projektowania bez ograniczeń

Opracowujący: mgr inż. Elżbieta Walentyńska

Temat : DRUGI ETAP BUDOWY CENTRUM KLINICZNO-DYDAKTYCZNEGO UNIWERSYTETU MEDYCZNEGO W ŁODZI WRAZ Z AKADEMICKIM OŚRODKIEM ONKOLOGICZNYM – ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA BUDYNKÓW: A1, A2, WÓZKOWNI WRAZ Z ŁĄCZNIKIEM C8, BUDOWA: BUDYNKU RADIOTERAPII, PARKINGU WIELOPOZIOMOWEGO, ZIELONEJ PLATFORMY, LĄDOWISKA DLA ŚMIGŁOWCÓW ORAZ ZAGOSPODAROWANIE TERENU WRAZ Z NIEZBĘDNA INFRASTRUKTURĄ TECHNICZNĄ.

Stadium: PROJEKT WYKONAWCZY

Data:10.2019r.

1 ZAWARTOŚĆ PROJEKTU

1.1 Spis kompletnej, wielobranżowej dokumentacji projektowej

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU WYKONAWCZEGO:

*szczegółowy spis treści za spisem zawartości projektu wykonawczego

Tom I – PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU

Część I	DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE
Część II	PROJEKT ZAGOSPODAROWANIA TERENU
Część III	BRANŻA DROGOWA
Część IV	BRANŻA MOSTOWA
Część V	BRANŻA KONSTRUKCYJNA
Część VI	BRANŻA SANITARNA
Część VII	BRANŻA ELEKTRYCZNA
Część VIII	BRANŻA TELEKOMUNIKACYJNA
Część IX	INFORMACJA DOTYCZĄCA BIOZ
Część X	ETAPOWANIE
Część XI	INSTRUKCJA EKSPLOATACJI BUDYNKÓW
Część XI.I	INSTRUKCJA EKSPLOATACJI BUDYNKÓW – ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA BUDYNKÓW: A1, A2, WÓZKOWNI WRAZ Z ŁĄCZNIKIEM C8
Część XI.II	INSTRUKCJA EKSPLOATACJI BUDYNKU – BUDYNEK RADIOTERAPII
Część XI.III	INSTRUKCJA EKSPLOATACJI BUDYNKU – PARKING WIELOPOZIOMOWY
Część XI.IV	INSTRUKCJA EKSPLOATACJI BUDYNKÓW – ZIELONA PLATFORMA

Tom II – PROJEKT WYKONAWCZY - ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA BUDYNKÓW: A1, A2, WÓZKOWNI WRAZ Z ŁĄCZNIKIEM C8

Część I	ARCHITEKTURA
Część II	BRANŻA KONSTRUKCYJNA
Część III	BRANŻA SANITARNA
Część III.I	INSTALACJA WOD-KAN, KAN. DESZCZ., C.O., GAZU – ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA BUDYNKÓW: A1, A2, WÓZKOWNI WRAZ Z ŁĄCZNIKIEM C8
Część III.II	INSTALACJA TRYSKACZOWA I HYDRANTOWA – ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA BUDYNKU A1

Część III.III	WENTYLACJA, KLIMATYZACJA, INSTALACJA CHŁODNICZA I CIEPŁA TECHNOLOGICZNEGO – ROZBUDWA I PRZEBUDOWA BUDYNKÓW: A1, WÓZKOWNI WRAZ Z ŁĄCZNIKIEM C8
Część III.IV	WENTYLACJA – ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA BUDYNKU A2
Część IV	GAZY MEDYCZNE
Część V	BRANŻA ELEKTRYCZNA
Część VI	BRANŻA NISKOPRĄDOWA
Część VII	BRANŻA BMS
Część VIII	TECHNOLOGIA MEDYCZNA Z LOGISTYKĄ
Część IX	BRANŻA SUG
Część X	INSTRUKCJA PPOŻ

Tom III – PROJEKT WYKONAWCZY – BUDYNEK RADIOTERAPII

Część I	ARCHITEKTURA
Część II	BRANŻA KONSTRUKCYJNA
Część III	BRANŻA SANITARNA
Część III.I	INSTALACJE WOD-KAN. – BUDYNEK RADIOTERAPII
Część III.II	INSTALACJE WENTYLACYJNA, OGRZEWCA I SCHŁADZANIA POWIETRZA – BUDYNEK RADIOTERAPII
Część III.III	WĘZEL CIEPLNY - BUDYNEK RADIOTERAPII
Część IV	GAZY MEDYCZNE
Część V	BRANŻA ELEKTRYCZNA
Część VI	BRANŻA NISKOPRĄDOWA
Część VII	BRANŻA BMS
Część VIII	OCHRONA RADIOLOGICZNA
Część IX	TECHNOLOGIA MEDYCZNA Z LOGISTYKĄ
Część X	INSTRUKCJA PPOŻ

Tom IV – PROJEKT WYKONAWCZY – PARKING WIELOPOZIOMOWY (wraz z ładowiskiem)

Część I	ARCHITEKTURA
Część II	BRANŻA KONSTRUKCYJNA
Część III	BRANŻA SANITARNA
Część IV	BRANŻA ELEKTRYCZNA

Część V	BRANŻA NISKOPRĄDOWA
Część VI	BRANŻA LOTNISKOWA
Część VII	BRANŻA BMS
Część VIII	INSTRUKCJA PPOŻ

Tom V – PROJEKT WYKONAWCZY – ZIELONA PLATFORMA

Część I	ARCHITEKTURA
Część II	BRANŻA KONSTRUKCYJNA
Część III	BRANŻA SANITARNA
Część IV	BRANŻA ELEKTRYCZNA
Część V	BRANŻA NISKOPRĄDOWA
Część VI	BRANŻA BMS
Część VII	ZIELEŃ
Część VIII	INSTRUKCJA PPOŻ

Tom VI – PROJEKT WYKONAWCZY – STWIOR, PRZEDMIARY I KOSZTORYSY

Część I	STWIOR
Część II	PRZEDMIARY I KOSZTORYSY
Część II.I	PZT
Część II.II	ROZBUDOWA I PRZEBUDOWA BUDYNKÓW: A1, A2, WÓZKOWNI WRAZ Z ŁĄCZNIKIEM C8
Część II.III	BUDYNEK RADIOTERAPII
Część II.IV	PARKING WIELOPOZIOMOWY
Część II.V	ZIELONA PLATFORMA

1.2 Spis zawartości części IV tomu III – Gazy medyczne

1	ZAWARTOŚĆ PROJEKTU	3
1.1	Spis kompletnej, wielobranżowej dokumentacji projektowej.....	3
1.2	Spis zawartości części IV tomu III – Gazy medyczne	6
1.3	Spis części rysunkowej.....	7
2	PODZIAŁ NA ETAPY DLA PROJEKTU WYKONAWCZEGO	8
3	PODSTAWA OPRACOWANIA.....	10
4	NAZWA INWESTYCJI	10
5	ADRES INWESTYCJI	10
6	INWESTOR.....	11
7	CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU.....	11
8	PRZEDMIOT OPRACOWANIA.....	11
9	OPIS WYROBU	11
9.1	Opis ogólny.....	11
9.2	Źródła gazów medycznych i próżni.....	12
9.2.1	Źródło tlenu medycznego	12
9.2.2	Źródło sprężonego powietrza medycznego.....	12
9.2.3	Źródło sprężonego powietrza pozamedycznego	12
9.2.4	Źródło próżni medycznej.....	13
9.3	System dystrybucji gazów medycznych	13
9.3.1	Rurociągi do gazów medycznych	13
8.3.1.1	Informacje ogólne	13
8.3.1.2	Prowadzenie rurociągów.....	13
9.3.2	System podparć rurociągów	13
9.4	Urządzenia odcinające gazy medyczne	14
9.4.1	Armatura odcinająca - zawory	14
9.4.2	Strefowe Zespoły Zaworowo-Alarmowe	14
8.4.2.1	Informacje ogólne	14
8.4.2.2	Podział na strefy	14
9.5	Sygnalizacja kliniczna awaryjna SA.....	15
9.6	Punkty poboru gazów medycznych.....	15

9.7	Odciągi gazów anestetycznych.....	16
9.8	Oznakowanie systemów rurociągowych.....	16
9.9	Zabezpieczenia ppoż.....	16
10	CIŚNIENIE ROBOCZE I PRÓBNE SYSTEMÓW.....	16
11	WARUNKI ODBIORU sRDGM	17
12	WYTYCZNE BRANŻOWE	17
12.1	Wytyczne elektryczne.....	17

1.3 Spis części rysunkowej

Nr dokumentu	Tytuł	Skala
GAZY MEDYCZNE		
240-IP-00-XX-TD-M-54001	Opis techniczny - Inst. gazów medycznych – Budynek Radioterapii	-
240-IP-BR-02-DR-M-54001	Rzut poziom 02 - Inst. gazów medycznych - Budynek Radioterapii	1:100
240-IP-BR-01-DR-M-54002	Rzut poziom 01 - Inst. gazów medycznych - Budynek Radioterapii	1:100
240-IP-BR-0-DR-M-54003	Rzut poziom 0 - Inst. gazów medycznych - Budynek Radioterapii	1:100

2 PODZIAŁ NA ETAPY DLA PROJEKTU WYKONAWCZEGO

Centrum Kliniczno-Dydaktyczne (CKD) Uniwersytetu Medycznego w Łodzi otrzymało ostateczną decyzją Prezydenta Miasta Łodzi, Nr 343-80, z dnia 12.10.1980 r., zatwierdzającą projekt budowlany i udzielającą pozwolenia na jego budowę, zgodnie z planem realizacyjnym, zatwierdzonym decyzją nr 600/344/72, z dnia 19.12.1972 r., na terenie nieruchomości położonej przy ul. Pomorskiej 251 w Łodzi (d. ul. Nowotki), działka nr 401 (obecnie działka nr 411, powstała po połączeniu działek nr 18 i 401), w obrębie W014.

W latach 2000 ÷ 2019 dla CKD powstało kilkanaście zamiennych projektów budowlanych i uzyskano szereg decyzji zatwierdzających zamienne części projektu pierwotnego (ostatnia decyzja zmieniająca pierwotną: Decyzja nr DAR-UA-II.957.2019, z dnia 06.05.2019 r.).

W ramach tychże zamiennych projektów budowlanych podzielono całą realizację Inwestycji na Etapy od I do VIII. Etap VII i Etap VIII (określone w decyzji DAR-UA-II.957.2019, z dnia 06.05.2019 r.) zostały wyodrębnione z Etapu VI (określonego w decyzji nr DAR-UA-II.1775.2012, z dnia 18.12.2012 r.).

Dla zachowania ciągłości nomenklatury etapowania całej Inwestycji CKD, w niniejszym opracowaniu nazewnictwo/numerację etapów rozpoczyna się od Etapu IX.

Podział projektu wykonawczego, w zakresie branży GAZY MEDYCZNE, obejmującego rozbudowę i przebudowę budynków: A1, A2, Wózkowni wraz z łącznikiem C8, budowę: budynku Radioterapii, Parkingu Wielopoziomowego, Zielonej Platformy, lądowiska dla śmigłowców oraz zagospodarowaniem terenu wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną:

- Etap IX – obejmujący rozbudowę i przebudowę budynków: A1, A2, Wózkowni wraz z łącznikiem C8;
- Etap X – obejmujący budowę budynku Radioterapii;
- Etap XI – obejmujący budowę Parkingu Wielopoziomowego (wraz z lądowiskiem);
- Etap XII – obejmujący budowę Zielonej Platformy;
- Etap XIII – obejmujący zagospodarowanie terenu wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną.

ETAP X → BUDYNEK RADIOTERAPII

obejmuje:

- BUDYNEK RADIOTERAPII – POZIOMY 02÷1

(02 - kondygnacja podziemna, kondygnacje nadziemne 01, 0, 1)

Każdy Etap został odpowiednio podzielony na Podetapy realizacji zwane dalej Fazami. Poniżej przedstawiony został opis poszczególnych jednostek za pomocą osi konstrukcyjnych oraz przypisane mu odpowiednie Podetapy/Fazy.

- Podetap X-0 (Faza 0): poziom 02 (piwnica) w osiach 1'÷2/A÷C, 1'÷1/C÷, 4÷5/J÷K, poziom 01 (parter) w osiach 1÷2/A÷C, 4÷5/J÷K, poziom 0 (1 piętro) w osiach 1÷2/A÷C, 4÷5/J÷K oraz poziom 1 (poziom techniczny) w osiach 1÷5/B÷K – pomieszczenia techniczne i komunikacja.
- Podetap X-1 (Faza 1): poziom 02 (piwnica) – komunikacja (łącznik podziemny) pomiędzy budynkiem Radioterapii i budynkiem A1.
- Podetap X-2 (Faza 2): poziom 02 (piwnica) w osiach 1'÷1/F÷K, 1÷5/G÷J, 1÷4/J÷K – Zakład Radioterapii.
- Podetap X-3 (Faza 3): poziom 02 (piwnica) w osiach 2÷5/A÷C, 1÷5/C÷G – Zakład Brachyterapii.
- Podetap X-4 (Faza 4): poziom 01 (parter) w osiach 4÷5/G÷J – Strefa Wejściowa budynku Radioterapii.
- Podetap X-5 (Faza 5): poziom 0 (1 piętro) w osiach 2÷5/A÷C, 1÷5/C÷J, 1÷4/J÷K – Zakład Diagnostyki Obrazowej wraz z komunikacją (łącznikiem nadziemnym) pomiędzy budynkiem Radioterapii a budynkiem A1.
- Podetap X-6 (Faza 6): poziom 01 (parter) w osiach 2÷5/A÷C, 1÷5/C÷G, 1÷4/G÷K – Zakład Medycyny Nuklearnej.

Etapowanie nie obejmuje w żaden sposób części już zrealizowanych i oddanych do użytkowania zamierzenia budowlanego CKD.

3 PODSTAWA OPRACOWANIA

- Dokumentacja przetargowa (SiWZ, PFU)
- Projekt architektoniczno-budowlany
- Dyrektywa 93/42/EWG wraz z normami zharmonizowanymi
- Ustawa o wyrobach medycznych z dnia 20 maja 2010r.
- Norma PN-EN ISO 7396-1:2010 - Systemy rurociągowo do gazów medycznych – Część 1: Systemy rurociągowo do sprężonych gazów medycznych i próżni.
- Norma PN-EN ISO 7396-2:2010 - Systemy rurociągowo do gazów medycznych -- Część 2: Systemy 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

4 NAZWA INWESTYCJI

„Drugi etap budowy Centrum Kliniczno-Dydaktycznego Uniwersytetu Medycznego w Łodzi wraz z Akademickim Ośrodkiem Onkologicznym – rozbudowa budynków A1, A2, Wózkowni wraz z łącznikiem C8, budowa budynków: Radioterapii, Parkingu Wielopoziomowego, Zielonej Platformy wraz z zagospodarowaniem terenu oraz niezbędną infrastrukturą techniczną.”

5 ADRES INWESTYCJI

Rozbudowa budynków A1, A2, budynek Radioterapii, Parking Wielopoziomowy, Zielona Platforma Centrum Kliniczno-Dydaktycznego Uniwersytetu Medycznego

ul. Pomorska 251, 92-213 Łódź

dz. nr ewid. 411, obręb 106106_9.0014, W-14, jedn. ewid. ŁÓDŹ-WIDZEW

6 INWESTOR

Uniwersytet Medyczny w Łodzi

90-419 Łódź, Al. Kościuszki 4

REGON: 473073308 NIP: 725-18-43-739

Tel: (0-42) 272-59-46, Fax: 272 59 48

7 CHARAKTERYSTYKA OBIEKTU

Przedmiotowe obiekty to nowoprojektowany budynek Radioterapii Centrum Kliniczno-Dydaktycznego Uniwersytetu Medycznego w Łodzi.

Budynek Radioterapii będzie projektowany jako czterokondygnacyjny budynek o dwóch kondygnacjach podziemnych – 02 i 01 oraz dwóch kondygnacjach nadziemnych – 0 i 1.

8 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy instalacji gazów medycznych i próżni w nowoprojektowanym budynku Radioterapii w Centrum Kliniczno-Dydaktycznym Uniwersytetu Medycznego w Łodzi.

W zakres niniejszego opracowania wchodzi:

1. System dystrybucji gazów wewnętrznych oraz sieci
 - Rurociąg tlenu medycznego
 - Rurociąg sprężonego powietrza medycznego 5bar
 - Rurociąg próżni medycznej
 - Rurociąg odciagu poanestetycznego

9 OPIS WYROBU

9.1 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:

- Źródła gazów medycznych lub próżni
- Rurociągów miedzianych
- Strefowego zespołu zaworowo-alarmowego (SZZA)
- Zaworów odcinających
- Punktów poboru

Wszelkie prace ingerujące w istniejące instalacje i ich ciągłość pracy, jak również termin ich wykonania należy ustalić ze szpitalem.

9.2 Źródła gazów medycznych i próżni

Projektowane źródła gazów medycznych i próżni będą zasilaly kondygnacje nr 02, 01 oraz 0 w nowoprojektowanym budynku Radioterapii.

9.2.1 Źródło tlenu medycznego

Głównym źródłem tlenu jest zbiornik ciekłego tlenu zaopatrujący cały szpital. Dodatkowo istniejącymi źródłami: pomocniczym oraz awaryjnym jest automatyczna stacja rozprężania tlenu, znajdująca się w budynku rozprężalni, zlokalizowanej na południe od budynku Radioterapii.

W przypadku spadku ciśnienia na instalacji ze zbiornika tablica automatycznie przełączy na pomocniczą rampę z butlami.

Tlen do budynku Radioterapii dostarczany będzie poprzez istniejące przyłącze instalacji tlenu, zasilane w wyniku włączenia do istniejącego rurociągu tlenu w budynku rozprężalni. Z budynku rozprężalni istniejące przyłącze przebiega do budynku A2. W budynku A2 następuje rozdział rurociągu tlenu na rurociąg zasilający budynki A1 i A2 oraz na rurociąg zasilający budynek Radioterapii. Następnie rurociąg będzie prowadzony łącznikiem podziemnym do budynku Radioterapii.

9.2.2 Źródło sprężonego powietrza medycznego

W celu zapewnienia dostawy powietrza zaprojektowano stację sprężonego powietrza medycznego w kondygnacji podziemnej 02 w pomieszczeniu nr P02.PT.2 w budynku A2 – według odrębnego opracowania. Sprężone powietrze będzie dostarczane do budynku Radioterapii rurociągiem prowadzonym łącznikiem podziemnym łączącym budynek A1 z budynkiem Radioterapii. Konfiguracja stacji sprężonego powietrza zgodna z normą ISO 7396-1. Stacja oprócz dostarczenia odpowiedniej ilości powietrza ma także zapewnić dodatkową ilość na straty osuszacza, tj. ok 15% oraz ma zapewnić wymaganą jakość powietrza za pomocą separatorów, filtrów oraz osuszaczy adsorpcyjnych.

9.2.3 Źródło sprężonego powietrza pozamedycznego

W celu zapewnienia dostawy powietrza zaprojektowano stację sprężonego powietrza pozamedycznego w kondygnacji podziemnej 02 w pomieszczeniu nr P02.PT.2 w budynku A2 – według odrębnego opracowania. Sprężone powietrze będzie dostarczane do budynku Radioterapii rurociągiem

prowadzonym łącznikiem podziemnym łączącym budynek A1 z budynkiem Radioterapii. Konfiguracja stacji sprężonego powietrza zgodna z normą ISO 7396-1. Stacja oprócz dostarczenia odpowiedniej ilości powietrza ma także zapewnić dodatkową ilość na straty osuszacza, tj. ok 15% oraz ma zapewnić wymaganą jakość powietrza za pomocą separatorów, filtrów oraz osuszaczy adsorpcyjnych.

9.2.4 Źródło próżni medycznej

Źródło próżni medycznej obsługujące budynek Radioterapii zlokalizowano w kondygnacji podziemnej 02 w pomieszczeniu nr P02.PT.2 w budynku A2 – według odrębnego opracowania. Próżnia medyczna będzie odprowadzana z budynku Radioterapii rurociągiem prowadzonym łącznikiem podziemnym łączącym budynek A1 z budynkiem Radioterapii.

9.3 System dystrybucji gazów medycznych

9.3.1 Rurociągi do gazów medycznych

8.3.1.1 Informacje ogólne

Rurociągi gazów medycznych są wykonane z rur miedzianych ciągnionych z miedzi odtlenionej wg normy PN-EN 13348:2004. Dane dotyczące wymagań stawianym rurom do gazów medycznych zawarte są w normie PN EN ISO 7396-1:2010. 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 złączy i kształtek. Przy systemach rurociągowych gazów medycznych należy używać lutu twardego, „bezkadmowego” zgodnego z normą PN-EN ISO 7396-1:2010.

8.3.1.2 Prowadzenie rurociągów

Rurociągi będą prowadzone łącznikiem podziemnym od źródeł znajdujących się na kondygnacji podziemnej 02 w budynku A2 - według odrębnego opracowania, zasilając budynek Radioterapii.

Główne przewody instalacji gazów medycznych i próżni prowadzić w korytarzu nad stropem podwieszonym w ścisłej koordynacji z resztą instalacji, tj wentylacją, instalacjami grzewczymi, wodno-kanalizacyjnymi i elektrycznymi. Instalacje z korytarzy będą przechodzić do sal naświetleń. 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.

9.3.2 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 15	1,5
Od 22 do 28	2,0
Od 35 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.

9.4 Urządzenia odcinające gazy medyczne

9.4.1 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 eksploatacyjne zaprojektowano na wyjściu instalacji gazów medycznych zasilającej Strefowy Zespół Zaworowo - Alarmowy w budynku Radioterapii.

9.4.2 Strefowe Zespoły Zaworowo-Alarmowe

8.4.2.1 Informacje ogólne

Na obiekcie zaprojektowano podtynkowe szafki zaworowe SZZA3 dla gazów O₂, Air5 oraz Vac z dotykowym panelem informacyjno-alarmowym przedstawiającym stan gazów medycznych i próżni. Szafki zlokalizowano w miejscu dobrze widocznym z punktu pielęgniarskiego, zgodnie z normą PN-EN ISO 7396-1.

Urządzenia te powinny być wyrobami medycznymi oraz posiadać certyfikat zgodności . 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).

8.4.2.2 Podział na strefy

Budynki Radioterapii podzielono na strefy wydzielone przez strefowe zespoły zaworowo- alarmowe SZZA.

- Kondygnacja 02:
 - I strefa: Zakład Brachyterapii i Radioterapii-pracownie akceleratorowe
 - II strefa: Zakład Brachyterapii i Radioterapii
- Kondygnacja 01:
 - I strefa: Medycyna Nuklearna
- Kondygnacja 0:
 - I strefa: Zakład diagnostyki obrazowej
 - II strefa: Zakład diagnostyki obrazowej

9.5 Sygnalizacja kliniczna awaryjna SA

Spadek lub wzrost ciśnienia gazów medycznych sygnalizowany jest przez ciekłokrystaliczne sygnalizatory alarmów zamontowane na drzwiczkach SZZA oraz jako osobne zdalne sygnalizatory alarmów (SA) zamontowanych podtynkowo w salach operacyjnych oraz salach intensywnego nadzoru. Sygnalizatory te zasilane są z szafki zaworowej SZZA3 kablem teletechnicznym.

Czujniki alarmów uruchamiane są przy zmianach ciśnienia:

- a) gazy medyczne- poniżej 0,4 MPa oraz powyżej 0,6 MPa
- b) próżnia- powyżej -0,04 MPa (0,06 MPa abs.)

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.

9.6 Punkty poboru gazów medycznych

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


- tablicach poboru gazów,
- w mostach medycznych.

W budynku Radioterapii występują następujące rodzaje punktów poboru:

- | | |
|---|------------------------|
| • punkty poboru tlenu: | Tlen (O ₂) |
| • punkty poboru sprężonego powietrza 5 bar: | Powietrze (A5) |
| • punkty poboru sprężonego powietrza 8 bar: | Powietrze (A8) |
| • punkty próżni: | Próżnia (Vac) |
| • punkty odciagu gazu poanestetycznego: | Odciaż (AGSS) |

Wszystkie punkty poboru w obiekcie muszą być tego samego typu. Zastosować punkty poboru w standardzie AGA.

Punkty poboru odpowiadają wymaganiom określonym w PN-EN ISO 9170-1:2009 „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 . 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. |

9.7 Odciały 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 siatką przeciw insekciom.

9.8 Oznakowanie systemów rurowodowych

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 pionowe, zawory, skrzynki zaworowe, manometry muszą być oznaczone w sposób czytelny i trwały. 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.

9.9 Zabezpieczenia ppoż

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 4cm 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.

10 CIŚNIENIE ROBOCZE I PRÓBNE SYSTEMÓW

Ciśnienia pracy systemów rurowodowych do gazów medycznych:

- | | |
|--|------------|
| • System rurowodowy tlenu | 0,50 MPa |
| • System rurowodowy próżni: | - 0,06 MPa |
| • System rurowodowy sprężonego powietrza 5 bar | 0,50 MPa |

Przy wykonywaniu badań i prób należy zastosować następujące wartości ciśnień:

Próba wytrzymałości mechanicznej rurowodu próżni

Próby wytrzymałości mechanicznej powinna być wykonana po zamontowaniu systemu rurowodowego przed jego zakryciem lub po zakryciu, ale przed oddaniem do użytku. Wszelkie urządzenia/akcesoria typu zawory nadmiarowe, przetworniki ciśnień, wakuometr, itp. należy zdemonstrować i zaślepić na czas próby.

- dla rurowodu próżni stosuje się ciśnienie 0,5 MPa przez 5 min.

Próba wytrzymałości mechanicznej rurowodu sprężonych gazów

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

- dla rurociągów tlenu i podtlenu azotu zastosować ciśnienie 0,6 MPa przez 5 min,
- dla rurociągów sprężonego powietrza 5 bar zastosować ciśnienie 0,6 MPa przez 5 min,
- dla rurociągów sprężonego powietrza 8-10 bar (od kompresorów do stacji redukcji) zastosować ciśnienie 1,2 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 5bar 0,50 MPa
- dla rurociągów o ciśnieniu pracy 8bar 0,80 MPa
- dla rurociągów próżni -0,06 bar

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 20 kPa po upływie 1h.

11 WARUNKI ODBIORU SRDGM

Systemy rurociągowo do gazów medycznych należy wykonać zgodnie z warunkami zawartymi w normie PN-EN ISO 7396-1:2010 - Systemy rurociągowo do gazów medycznych – Część 1: Systemy rurociągowo 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 7396-1:2010 oraz w załączniku B i C w PN-EN ISO 7396-2:2011. Zgodnie z ww. normami należy wykonać próby i badania i przekazać je w dokumentacji powykonawczej.

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.

12 WYTYCZNE BRANŻOWE

12.1 Wytyczne elektryczne

- Strefowe zespoły alarmowe SZZA3 - zasilanie elektryczne ze źródła rezerwowanego, 24V DC, max 1A. Zabezpieczenia B1 przed zasilaczem i 2xB1 za zasilaczem.