



---

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

### **Część opisowa:**

1. Dane ogólne.
2. Opis technologiczny projektowanych instalacji gazów medycznych.
3. Wytyczne sygnalizacji stanu gazów medycznych.
4. Wytyczne dla branż projektowych.
5. Wytyczne montażu.
6. Wytyczne obsługi.
7. Przepisy związane.
8. Klauzula.

### **Część rysunkowa:**

**Skala rys.:**

1. Instalacja sanitarne – gazy medyczne - rzut

1 : 50

### **Informacja BIOZ**



---

## **1.0. DANE OGÓLNE**

### **1.1. Nazwa i adres Inwestycji:**

Modernizacja, przebudowa oddziału Neurologii i Oddziału Chirurgii w 1 Wojskowym Szpitalu Klinicznym z Polikliniką w Samodzielnym Publicznym Zakładzie Opieki Zdrowotnej w Lublinie (20-049 Lublin, Al. Raławickie 23).

### **1.2. Inwestor:**

Szpitalu Klinicznym z Polikliniką w Samodzielnym Publicznym Zakładzie Opieki Zdrowotnej w Lublinie (20-049 Lublin, Al. Raławickie 23).

### **1.3. Podstawa opracowania:**

- Umowa z Inwestorem.
- Podkłady budowlane i technologiczne projektowanego Oddziału;
- Uzgodnienia z Głównym Projektantem;
- Obowiązujące normy i przepisy

### **1.4. Zakres opracowania:**

Opracowanie obejmuje projekt budowlano - wykonawczy instalacji gazów medycznych, w modernizowanym i przebudowywanym oddziale Neurologii i Oddziale Chirurgii w 1 Wojskowym Szpitalu Klinicznym z Polikliniką w Samodzielnym Publicznym Zakładzie Opieki Zdrowotnej w Lublinie (20-049 Lublin, Al. Raławickie 23).

## **2. OPIS TECHNOLOGICZNY PROJEKTOWANYCH INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH.**

Projektowane instalacje gazów medycznych, zgodnie z Dyrektywą 93/42/EEC oraz przepisami krajowymi (Ustawa o wyrobach medycznych z dnia 20 kwietnia 2004 r.- Dz. U. z 2004 r. Nr 93, poz. 896), zostały zaliczone do wyrobów medycznych klasy IIb. Instalacja, jako wyrób medyczny, powinna zostać oznakowana obowiązkowym znakiem CE.

Wszystkie przywołane w niniejszym projekcie normy zharmonizowane z Dyrektywą 93/42/EEC, w trakcie wykonywania instalacji, muszą być przestrzegane, tak aby instalacja mogła zostać oznakowana przez jej Wykonawcę znakiem CE.

### **2.1. Rozwiązania projektowe instalacji gazów medycznych.**

Projekt przewiduje wyposażenie przebudowywanego oddziału w instalacje gazów medycznych tj.:

- tlenu;
- próżni;
- sprężonego powietrza o ciśnieniu 0,5 MPa do celów medycznych;

Główne rurociągi zasilające projektowane instalacje gazów medycznych w poziomie parteru będą wyprowadzone z istniejącego pionu instalacji – oznaczonego P1. Projektowane na parterze instalacje będą rozprowadzane wzdłuż korytarza, w przestrzeni stropu podwieszono, pod przewodami elektrycznymi i pod



lub nad kanałami wentylacyjnymi, (montaż poziomów należy wykonywać dopiero po zakończonym montażu kanałów wentylacji mechanicznej). W pozostałych pomieszczeniach (gdzie nie będą zainstalowane stropy podwieszane) przewody instalacji oraz wszystkie odgałęzienia od poziomów do poszczególnych pomieszczeń będą prowadzone w tynku.

Projektowane instalacje gazów medycznych w modernizowanym oddziale zostały wyposażone w strefowy zespół kontrolny (skrzynka zaworowa) – SZK. Strefowy zespół kontrolny będzie umożliwiał optyczną kontrolę ciśnienia gazów medycznych. Zamontowane w strefowych zespołach kontrolnych - SZK strefowe zawory odcinające – kulowe będą umożliwiały w sytuacjach awaryjnych odcięcie danej strefy, bez pozbawiania zasilania pozostałych.

Strefowe zespoły kontrolne posiadają również wbudowane punkty poboru, pozwalające na awaryjne zasilanie gazami medycznym (z butli – poprzez reduktor) obsługiwanego fragmentu instalacji. Strefowe zespoły kontrolne są jednocześnie elementem systemu sygnalizacji awaryjnej gazów medycznych i powinny spełniać wymogi normy EN ISO 7396-1.

Niniejszy projekt nie obejmuje swoim zakresem źródeł zasilania instalacji gazów medycznych.

## **2.2. Instalacje gazów medycznych – rurociągi.**

Projektowane instalacje będą wykonane z rur miedzianych typu SF – Cu (R290) wg PN-EN 13348, łączonych przez lutowanie twarde, przy użyciu spoiwa L-AG 45Sn według DIN/PN, przy zastosowaniu odpowiednich złązek i kształtek miedzianych.

W trakcie lutowania twardego łączone rurociągi muszą być płukane od wewnątrz gazem osłonowym. Przewody instalacji powinny być uziemione. Przewody instalacji powinny być mocowane do ścian lub stropów z zachowaniem podanych poniżej odległości między wspornikami. Rurociągi powinny być odizolowane od podpór i uchwytów, szczególnie wykonanych z metali tworzących z miedzią ogniwa galwaniczne.

Zalecane odległości pomiędzy wspornikami miedzianych rurociągów instalacji gazów medycznych.

Zewnętrzna średnica w mm	Maksymalne odległości w m
Do 15	1,5
22 do 28	2,0
35 do 54	2,5
Więcej niż 54	3,0

## **2.3. Instalacje gazów medycznych – punkty poboru.**

Instalacje gazów medycznych będą zakończone punktami poboru wykonanymi zgodnie z normą EN ISO 9170 – 1, zlokalizowanymi obok łóżek pacjentów (oznaczono symbolem K) . Standard punktów poboru zależny jest od decyzji Inwestora.





informacyjnej do sygnalizatorów. Sygnały alarmowe trwają dopóki ciśnienie lub podciśnienie w instalacjach nie wróci do normy. Sygnalizatory sygnalizują alarmem zarówno przekroczenie o 20%, jak i spadek o 20% ciśnienia roboczego.

Zastosowany system sygnalizacji powinien spełniać wymogi normy EN ISO 7396-1.

#### **4.0. WYTYCZNE DLA BRANŻ PROJEKTOWYCH.**

4.1. Instalacja automatycznej sygnalizacji stanu gazów medycznych.

Wykonać projekt elektryczny sygnalizacji awaryjnej stanu gazów medycznych. Wykonać zasilanie elektryczne skrzynek zaworowo - informacyjnych, napięciem 24V AC lub 24V DC.

#### **5.0. WYTYCZNE MONTAŻU.**

5.1. Instalacje gazów medycznych.

- instalacje gazów medycznych należy wykonywać zgodnie z normą EN - ISO 7396-1 – „Systemy rurociągowo dla gazów medycznych – Część 1: Rurociągi dla sprężonych gazów medycznych i próżni”.
- roboty montażowe należy wykonać wg „Wytycznych budowy i eksploatacji instalacji tlenowych w zakładach leczniczych” oraz wg poradnika „Instalacje z rur miedzianych” - wydanego przez COBRTI „Instal”.
- ciśnienie próbne dla przewodów instalacji wynosi 1,0 MPa - czas trwania próby - 24 h; instalacje, można zatynkować po przeprowadzeniu prób ciśnienia z wynikiem pozytywnym;
- badania odbiorcze.
- badania odbiorcze po zakończeniu montażu instalacji rurociągowych gazów medycznych i zainstalowaniu punktów poboru obejmują:
  - kontrolę podwieszonych uchwytych 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;
  - badanie jakości sprężonego powietrza medycznego;
  - napełnienie instalacji właściwym rodzajem gazu;



- o próbę na tożsamość gazu;
  - o sprawdzenie prawidłowości oznakowania rurociągów i armatury;
- Badania odbiorcze po zakończeniu montażu instalacji rurociągowych gazów medycznych i zainstalowaniu punktów poboru należy wykonać wg procedur opisanych w Aneksie „C” do normy EN ISO 7396-1.

Przewody instalacji gazów medycznych powinny być oznakowane wg normy EN ISO 5359 paskami barwnymi w następujących kolorach:

- tlen - kolor biały;
- próżnia - kolor żółty;
- sprężone powietrze - 0,5 MPa – kolor biały i czarny;

Oprócz oznakowania barwnego na rurociągach należy opisać w sposób trwały prowadzone medium – nazwę gazu i zaznaczyć kierunek jego przepływu. Opis powinien być wykonany za pomocą liter o wysokości nie mniejszej niż 6 mm.

W tym celu można zastosować np. barwne naklejki zawierające wyżej przedstawione informacje. Naklejki lub napisy powinny być naniesione na rurociągi przy zachowaniu odstępów nie większych niż 10 m. Dodatkowo, oznaczenia powinny zostać naniesione przed ścianami i przegrodami oraz w pobliżu punktów poboru.

Instalacje należy przekazać użytkownikowi pod ciśnieniem roboczym ustalonym w trakcie rozruchu instalacji gazów medycznych.

Przejścia, przepusty i piony instalacyjne przechodzące przez ściany i stropy (oddzielenia przeciwpożarowe - granice stref pożarowych) należy zabezpieczyć pożarowo uszczelnieniami o odporności ogniowej jak dany element budowlany. Dla rur z materiałów niepalnych – ognioochronna pęczniająca masa uszczelniająca CP 601S wg katalogu „HILTI”.

Przejścia instalacji przez oddzielenia dymoszczelne (korytarze szpitalne, poziome drogi ewakuacyjne) należy uszczelnić materiałem niepalnym.

## **6.0. WYTYCZNE OBSŁUGI.**

Niniejsze wytyczne mają charakter informacyjny i pomocniczy przy eksploatacji instalacji oraz źródeł zasilania gazów medycznych i stanowią jedynie wprowadzenie do instrukcji użytkownika, którą zgodnie z p. 13.2. normy EN ISO 7396-1, musi dostarczyć Użytkownikowi Wykonawca (Wytwórca) instalacji.

Celem tej części opisu jest określenie zakresu podstawowych czynności eksploatacyjnych instalacji gazów medycznych i źródeł zasilania, gwarantujących niezakłóconą ciągłość ich działania a tym samym bezpieczeństwo pacjentów.

6.1. Personel obsługujący instalacje oraz źródła zasilania gazów medycznych.



---

Obsługę instalacji gazów medycznych oraz źródeł zasilania, mogą wykonywać wyłącznie pracownicy przeszkoleni w zakresie BHP przy użytkowaniu i eksploatacji instalacji, urządzeń kriogenicznych oraz butli z gazami sprężonymi, posiadający wymagane i aktualne uprawnienia.

## 6.2. Czynności obsługowe instalacji gazów medycznych.

Czynności obsługowe i eksploatacyjne, ze względu na częstość ich wykonywania zostały podzielone na:

- czynności codzienne;
- czynności tygodniowe;
- czynności miesięczne;
- czynności półroczne;
- czynności roczne;

### 6.2.1. Czynności obsługowe codzienne obejmują:

Instalacje rurociągowo:

- sprawdzenie stanu instalacji na podstawie telefonicznych informacji z poszczególnych oddziałów szpitala od osób pisemnie wyznaczonych do współpracy,
- Uzyskanie informacji dotyczące wskazań manometrów gazów i próżni oraz stanu sygnalizacji awaryjnej na poszczególnych oddziałach. Uzyskane wyniki porównać z ciśnieniami w źródłach zasilania poszczególnych gazów.

### 6.2.2. Czynności obsługowe tygodniowe obejmują:

Instalacje rurociągowo:

- należy dokonać przeglądu instalacji całej sieci rurociągów przez kontrolę wskazań manometrów i wakuometrów oraz sygnalizatorów na poszczególnych oddziałach szpitala. Uzyskane wyniki porównać z odczytami w tlenowni, rozprężalni podtlenu azotu, stacji sprężarek powietrza i pomp próżni,
- sprawdzić stan techniczny oraz ilości gazów w alternatywnych miejscowych źródłach zasilania instalacji tlenu.

### 6.2.3. Czynności obsługowe miesięczne obejmują:

Instalacje rurociągowo:

- odwodnienie instalacji przez korki odwadniające (odwadniacze),
- sprawdzenie czystości odwadniaczy.

### 6.2.4. Czynności obsługowe półroczne obejmują:

Instalacje rurociągowo:

- przeprowadzenie prób szczelności instalacji (lub w razie stwierdzenia nieproporcjonalnego zużycia gazów),
- przeprowadzenie próby szczelności zaworów odcinających,
- przeprowadzenie próby szczelności zaworów nadmiarowych.

### 6.2.5. Czynności obsługowe roczne obejmują:



Instalacje rurociąagowe:

- przeprowadzenie prób szczelności instalacji (lub w razie stwierdzenia nieproporcjonalnego zużycia gazów);
- przeprowadzenie próby szczelności zaworów odcinających,
- przeprowadzenie próby szczelności zaworów nadmiarowych.

**UWAGA:**

Wszystkie nie wymienione czynności należy wykonywać zgodnie z zaleceniami zawartymi w DTR urządzeń oraz „Instrukcjami obsługi” opracowanymi przez Wytwórcę (Wykonawcę) instalacji gazów medycznych.

**7.0. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 – prawo budowlane (Dz. U. nr 89, poz. 414 z późniejszymi zm. z 27 marca 2003 r. Dz. U. nr 80 z 10 maja poz.718).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 74, poz. 676).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dn. 26.06.2012 r. w sprawie szczegółowych wymagań jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 109, poz. 719);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 z dnia 19 marca 2003 r., poz. 401);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 23 grudnia 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy produkcji i magazynowaniu gazów, napełnianiu zbiorników gazami oraz używaniu i magazynowaniu karbidu (Dz. U. Nr 7 z dnia 19 stycznia 2004 r., poz. 59);
- Norma EN ISO 13485:2003/AC:2007 „**Wyroby Medyczne. Systemy Zarządzania Jakością. Wymagania do celów przepisów prawnych**”;
- Norma EN ISO 14971:2007 „**Wyroby medyczne - Zastosowanie zarządzania ryzykiem do wyrobów medycznych**”;
- Norma EN 737-1:1998 „**Systemy rurociąagowe do gazów medycznych. Część 1: Punkty poboru do sprężonych gazów medycznych i próżni**”;
- Norma EN 737-4:1998 „**Systemy rurociąagowe dla gazów medycznych – Część 4: Jednostki końcowe dla systemów oczyszczania gazów do narkozy**”;
- Norma EN ISO 7396-1:2007+A1:2010 +A2:2010 „Systemy rurociąagowe do gazów medycznych -- Część 1: Systemy rurociąagowe do sprężonych gazów medycznych i próżni”;
- Norma EN ISO 7396-2:2007 „Systemy rurociąagowe do gazów medycznych -- Część 2: Systemy odprowadzające zużyte gazy anestetyczne”;
- Norma EN 980:2008 „Symbole graficzne do stosowania w oznakowaniu wyrobów medycznych”;





- 
- EN 1041:1998 „Informacja dostarczana przez producenta wraz z wyrobem”;
  - Norma EN 13348:2001/A1:2009 „Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni”;
  - Norma EN 60601-1:1990+A1, A2, A13 „Medyczne urządzenia elektryczne - Część 1: Ogólne wymagania. Bezpieczeństwa”;
  - Norma EN ISO 11197:2004 „Jednostki zaopatrzenia medycznego”;
  - Norma EN ISO 15001:2004 „Urządzenia anestetyczne i respiratory - Przydatność do stosowania z tlenem”;

#### **8.0. KLAUZULA**

- Wykonawca niżej wymienionego zakresu robót, powinien zapoznać się z całością dokumentacji jednocześnie i dokonać stosownych obliczeń dla poszczególnych zakresów robót.
- Wszystkie specyfikacje urządzeń i rysunki szczegółowe proponowane przez Wykonawcę będą zatwierdzone przez Inwestora lub Biuro Projektów.
- W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy przy wycenie uwzględnić wszystkie elementy danego systemu niezbędne do zrealizowania całości prac.
- Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów.
- Specyfikacje i opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego obiektu. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem zachowania minimalnego wymaganego standardu – do akceptacji przez Inwestora.
- Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji (opisie), a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.
- Wszystkie elementy nie ujęte w niniejszym opracowaniu (opis, specyfikacja, rysunki)
- a zdaniem Wykonawcy niezbędne do prawidłowego działania instalacji nie zwalnia Wykonawcy z ich zamontowania i dostarczenia.
- W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych, Wykonawca, przed złożeniem oferty, powinien wyjaśnić sporne kwestie z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do wprowadzania zmian. Wszelkie niesygnalizowane niejasności będą interpretowane z korzyścią dla Inwestora.
- W przypadku konieczności inne elementy, oznaczenia lub specyfikacje mogą zostać dobrane przez projektanta.



- Do zakresu prac Wykonawcy wchodzi próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.

## INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

### CZEŚĆ OPISOWA

#### 1. Zakres robót:

Wykonanie instalacji gazów medycznych tj. instalacji tlenu, próżni medycznej, sprężonego powietrza dla potrzeb medycznych, w modernizowanym, przebudowywanym oddziale Neurologii i Oddziale Chirurgii w 1 Wojskowym Szpitalu Klinicznym z Polikliniką w Samodzielnym Publicznym Zakładzie Opieki Zdrowotnej w Lublinie (20-049 Lublin, Al. Raławickie 23).

2. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi - nie występują;

3. Wskazanie dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych:

- wykonywanie wykopów o ścianach pionowych bez rozparcia o głębokości większej niż 1,5 m oraz wykopów o bezpiecznym nachyleniu ścian o głębokości większej niż 3,0 m – nie występuje,
- roboty, przy których wykonywaniu występuje ryzyko upadku z wysokości ponad 5,0 m – nie występują,
- rozbiórki obiektów budowlanych o wysokości powyżej 8 m- nie występują,
- roboty wykonywane na terenie czynnych zakładów przemysłowych - nie występują,
- montaż, demontaż i konserwacja rusztowań przy budynkach wysokich i wysokościowych - nie występuje,
- roboty wykonywane przy użyciu dźwigów – nie występują,
- prowadzenie robót na obiektach mostowych metodą nasuwania konstrukcji na podpory - nie występuje,
- montaż elementów konstrukcyjnych obiektów mostowych - nie występuje,
- betonowanie wysokich elementów konstrukcyjnych mostów, takich jak przyczółki, filary i pylony - nie występuje,
- fundamentowanie podpór mostowych i innych obiektów budowlanych na palach – nie występuje,
- roboty wykonywane pod lub w pobliżu przewodów linii elektroenergetycznych – nie występują,
- roboty budowlane prowadzone w portach i przystaniach podczas ruchu statków – nie występują,
- roboty prowadzone przy budowlach piętrzących wodę, przy wysokości piętrzenia powyżej 1 m - nie występują,
- wykonywane w pobliżu linii kolejowych - nie występują,



- 
- roboty budowlane, przy prowadzeniu których występują działania substancji chemicznych lub czynników biologicznych zagrażających bezpieczeństwu i zdrowiu ludzi - nie występują,
  - roboty budowlane stwarzające zagrożenie promieniowaniem jonizującym – nie występują,
  - roboty budowlane prowadzone w pobliżu linii wysokiego napięcia lub czynnych linii komunikacyjnych - nie występują,
  - roboty budowlane stwarzające ryzyko utonięcia pracowników - nie występują,
  - roboty budowlane prowadzone w studniach, pod ziemią i w tunelach - nie występują,
  - roboty budowlane wykonywane przez kierujących pojazdami zasilanymi z linii napowietrznych - roboty przy budowie, remoncie i rozbiórce torowisk - nie występują,
  - roboty budowlane wykonywane w kesonach, z atmosferą wytwarzaną ze sprężonego powietrza - roboty przy budowie i remoncie nabrzeży portowych i przepraw mostowych - nie występują,
  - roboty budowlane wymagające użycia materiałów wybuchowych - nie występują,
  - roboty budowlane prowadzone przy montażu i demontażu ciężkich elementów prefabrykowanych - roboty, których masa przekracza 1,0 t. - nie występują,
4. Sposób prowadzenia instruktażu pracowników przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych – instruktaż prowadzi kierownik budowy oraz osoba odpowiedzialna za przestrzeganie przepisów BHP na budowie;
5. Wskazanie środków technicznych i organizacyjnych, zapobiegających niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania robót budowlanych w strefach szczególnego zagrożenia zdrowia lub w ich sąsiedztwie, w tym zapewniających bezpieczną i sprawną komunikację, umożliwiającą szybką ewakuację na wypadek pożaru, awarii i innych zagrożeń – roboty należy prowadzić zgodnie z polskimi normami i sztuką budowlaną pod nadzorem osób uprawnionych z zachowaniem obowiązujących przepisów BHP.

Krzysztof Żelazkiewicz

Jacek Myga