

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

### **A. CZEŚĆ OPISOWA**

1. Dane ogólne
2. Wymagania podstawowe dotyczące projektowanych instalacji gazów medycznych
  - 2.1 Instalacje gazów medycznych – rurociągi.
  - 2.2 Instalacje gazów medycznych – armatura.
  - 2.3 Instalacje gazów medycznych – punkty poboru.
  - 2.4 Instalacje gazów medycznych – certyfikaty materiałowe.
3. Opis technologiczny projektowanych instalacji gazów medycznych.
  - 3.1 Rozwiązania projektowe instalacji gazów medycznych.
4. System alarmów klinicznych – sygnalizacja awaryjnej gazów medycznych.
5. Wytyczne dla branż projektowych.
6. Wytyczne montażu.
7. Wytyczne obsługi.
8. Przepisy związane.
9. Klauzula.

### **B. CZEŚĆ RYSUNKOWA**

1.	Rzut parteru – instalacje gazów medycznych	1:100
3.	Rozwinięcie instalacji gazów medycznych – pion P2	—

## **1.0. DANE OGÓLNE.**

### **1.1. Nazwa inwestycji:**

UTWORZENIE 4 SAL CHORYCH NA ODDZIALE REHABILITACJI KARDIOLOGICZNEJ.

### **1.2. Adres Inwestycji:**

KRAKOWSKI SZPITAL SPECJALISTYCZNY IM. JANA PAWŁA II,  
UL. PRĄDNICKA 80,  
31-202 KRAKÓW

### **1.3. Inwestor:**

KRAKOWSKI SZPITAL SPECJALISTYCZNY IM. JANA PAWŁA II,  
UL. PRĄDNICKA 80,  
31-202 KRAKÓW

### **1.4. Jednostka projektowania:**

KKAD Sp. z o.o.  
ul. SIEWNA 23b/26  
31-231 KRAKÓW

### **1.5. Podstawa opracowania.**

- a) Umowa z Inwestorem;
- b) Ustalenia z Użytkownikiem;
- c) Podkłady architektoniczne i technologiczne budynku;
- d) Normy i wytyczne projektowania;

### **1.6. Zakres opracowania.**

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt wykonawczy instalacji gazów medycznych dla zadania pod nazwą: „Utworzenie 4 sal chorych na Oddziale Rehabilitacji Kardiologicznej” w Pawilonie M-II Krakowskiego Szpitala Specjalistycznego im. Jana Pawła II.

Zakres projektu wykonawczego obejmuje instalacje rurociągowie gazów medycznych, czyli:

- instalację tlenu;
- instalację sprężonego powietrza;
- instalację próżni;

oraz system alarmów klinicznych – sygnalizację awaryjną gazów medycznych.



#### **UWAGA**

**Projekt nie obejmuje swoim zakresem źródeł zasilania instalacji gazów medycznych.**

## **2.0. WYMAGANIA PODSTAWOWE DOTYCZĄCE PROJEKTOWANYCH INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH**

Projektowane instalacje gazów medycznych, a właściwie system rurociągowy do gazów medycznych, zgodnie z Dyrektywą 93/42/EEC oraz przepisami krajowymi (Ustawa o wyrobach medycznych z dnia 20 maja 2010 r. Dz. U. Nr 107 z poz. 679, z późniejszymi zmianami), są wyrobem medycznym klasy IIb.

Instalacja gazów medycznych jest uznawana za wyrób medyczny wtedy, kiedy jego projektowanie, instalowanie oraz odbiór końcowy odbywa się na podstawie „Ustawy o wyrobach

medycznych” oraz normy PN EN ISO 7396-1:2016-07 „Systemy rurociągowo do gazów medycznych - Część 1: Systemy rurociągowo do sprężonych gazów medycznych i próżni”.

Wytworzenie wyrobu medycznego, jakim jest instalacja gazów medycznych, obejmuje zarówno projektowanie jak i montaż instalacji. Wytwórca instalacji gazów medycznych powinien spełniać następujące wymagania:

- powinien posiadać wdrożony system ISO 13485, w zakresie projektowania, montażu oraz atestacji instalacji gazów medycznych;
- musi uzyskać aprobatę CE lub inaczej certyfikat CE dla sprzedawanego wyrobu medycznego, którą może wydać jedynie Jednostka Notyfikowana;
- wyrób, który wprowadza do obrotu jest określony przez posiadaną przez niego aprobatę CE, oraz zakres zgłoszenia do Urzędu Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produkcji Biobójczych;

## 2.1. Instalacje gazów medycznych – rurociągi.

Projektowane instalacje będą wykonane z rur miedzianych typu SF – Cu (R290) wg PN-EN ISO 13348. Rury wykonane zgodnie z normą PN-EN ISO 13348, posiadające stosowne oznaczenia, zgodnie ze stanowiskiem Urzędu Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Medycznych nie podlegają „Ustawie o wyrobach medycznych z dnia 20 maja 2010 r. Dz. U. Nr 107 z poz. 679, z późniejszymi zmianami” i nie muszą posiadać odrębnego certyfikatu dla wyrobu medycznego.

Rury należy łączyć przez lutowanie twarde, przy użyciu spoiwa LS 45 (L-AG 45Sn) według normy PN-EN ISO 17672. Proces lutowania należy wykonywać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO 13585:2012.



### UWAGA

**W trakcie lutowania twardego łączone rurociągi muszą być płukane od wewnątrz gazem osłonowym.**

Złączki i kształtki miedziane stosowane do łączenia rur miedzianych powinny być zgodne z normą PN-EN ISO 1254-1 lub PN-EN ISO 1254-4.

Przewody instalacji powinny być uziemione.

Przewody instalacji powinny być mocowane do ścian lub stropów z zachowaniem wymaganych odległości między wspornikami. Rurociągi powinny być odizolowane od podpór i uchwytów, szczególnie wykonanych z metali tworzących z miedzią ogniwa galwaniczne.



### INFORMACJA

Zalecane odległości pomiędzy wspornikami rurociągów instalacji gazów medycznych:

Zewnętrzna średnica w mm	Maksymalne odległości w m
do 18	1,5
22 do 28	2,0
35 do 54	2,5
więcej niż 54	3,0



### UWAGA

**Montaż przewodów instalacji gazów medycznych musi być realizowany w ścisłej koordynacji z wykonawstwem instalacji wentylacji mechanicznej oraz instalacji elektrycznych.**

## 2.2. Instalacje gazów medycznych – armatura.

W instalacjach gazów medycznych tj. instalacjach tlenu, próżni, sprężonego powietrza medycznego należy stosować armaturę wykonaną z mosiądzu o zawartości miedzi minimum 58 % – MO58. Materiały zastosowane do produkcji armatury powinny spełniać kryteria określone

w normie EN ISO 15001. Zawory do tlenu i podtlenu azotu powinny posiadać atest na zgodność z tlenem.

Zastosowane zawory kulowe pełoprzelotowe powinny mieć średnice nominalne jak średnice przewodów, na których będą zainstalowane. Kula i trzpień powinny być uszczelnione PTFE (teflonem). Zawory powinny być w wykonaniu na ciśnienie nominalne 2,5 MPa (PN 25). Zawory powinny być gwintowane i należy je łączyć z przewodami instalacji za pomocą śrubunków.

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

Instalacje gazów medycznych będą zakończone punktami poboru wykonanymi zgodnie z normą EN ISO 9170 – 1.

Projektowane punkty poboru gazów medycznych będą instalowane w jednostkach zasilających, takich jak jedno- i dwustanowiskowe naścienne panele nadłóżkowe oznaczone w projekcie jako PN-1Ł oraz PN-2Ł. Zgodnie z wymaganiami Inwestora należy montować punkty poboru systemu tego samego typu, co istniejące w szpitalu.

Zastosowane medyczne jednostki zasilające powinny spełniać wymogi normy PN-EN ISO 11197:2016-06 Jednostki Zaopatrzenia Medycznego.

### 2.4. Instalacje gazów medycznych - certyfikaty materiałowe.

Wszystkie materiały zastosowane do realizacji robót przewidzianych zakresem projektu instalacji gazów medycznych, powinny posiadać wymagane certyfikaty zgodności z Polską Normą oraz posiadać wymagane certyfikaty dla wyrobów medycznych klasy IIb. Dotyczy to następujących materiałów i urządzeń:

- Rury certyfikat na zgodność z normą PN EN 13348;
- Lut – LS45;
- Strefowe zespoły kontrolne – certyfikat dla wyrobu medycznego klasy IIb;
- Punkty poboru gazów medycznych – certyfikat dla wyrobu medycznego klasy IIb;
- Medyczne jednostki zasilające – certyfikat dla wyrobu medycznego klasy IIb;

Pozostałe materiały powinny odpowiadać, co do jakości, wymagom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie, określonym w art. 10 ustawy „Prawo budowlane”, wymaganiom Projektu Wykonawczego i Przedmiaru robót oraz STWiORB.

Wszystkie pozostałe materiały i urządzenia użyte do wykonania instalacji gazów medycznych muszą posiadać:

- Certyfikat na znak bezpieczeństwa;
- Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną;
- Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Zamawiającemu.
- Przyrządy kontrolno – pomiarowe, powinny posiadać certyfikaty potwierdzające przeprowadzenie kalibracji przez ich producenta. Kopie certyfikatów będą dostarczone przez Wykonawcę Zamawiającemu.
- Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

Na każde żądanie Zamawiającego (Inspektora Nadzoru) Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła zamawiania tych materiałów i odpowiednie certyfikaty, atesty, aprobaty techniczne, świadectwa dopuszczenia itp.

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

### 3.1. Rozwiązania projektowe instalacji gazów medycznych.

Zakres projektu przewiduje remont i przebudowę części pomieszczeń, umiejscowionych na parterze Pawilonu M-II Krakowskiego Szpitala Specjalistycznego. Zgodnie z projektem

technologicznym oraz uzgodnieniami z Użytkownikiem, projektowane sale chorych na Oddziale Rehabilitacji Kardiologicznej zostaną wyposażone w następujące instalacje gazów medycznych:

- instalację tlenu;
- instalację sprężonego powietrza;
- instalację próżni.

Projektowane w Pawilonie M-II instalacje gazów medycznych będą zasilane z istniejącej instalacji gazów medycznych, znajdującej się w Pawilonie M-II Szpitala. Projekt zakłada wykorzystanie istniejącego pionu gazów medycznych, oznaczonego w projekcie P2.

Z istniejącego pionu P2 do przebudowywanych pomieszczeń na parterze zostanie doprowadzona instalacja tlenu, sprężonego powietrza oraz próżni. Projekt przewiduje zamontowanie na parterze skrzynki zaworowej dedykowanej dla 3 gazów (tlen, sprężone powietrze, próżnia) – tzw. Strefowego Zespołu Kontrolnego. Po zamontowaniu Strefowego Zespołu Kontrolnego, powyżej skrzynki zostanie wykonane odgałęzienie instalacji dla zasilania projektowanych punktów poboru w poziomych panelach nadłóżkowych, znajdujących się w pomieszczeniach 0.2, 0.6, 0.7, 0.12 i 0.13. Sposób wykonania odgałęzień przedstawiono na rysunku nr GM-2 – Rozwinięcie instalacji gazów medycznych.

Poziomy projektowanych instalacji będą rozprowadzane wzdłuż korytarzy, a następnie wewnątrz pomieszczeń projektowanych sal chorych na Oddziale Rehabilitacji Kardiologicznej, w przestrzeni stropów podwieszonych. Pionowe odgałęzienia od poziomów instalacji do ściennych punktów poboru będą układane w tynku. Trasy projektowanych rurociągów instalacji gazów medycznych przedstawiono na rysunku nr GM-1 – Rzut parteru.

Projekt przewiduje podział instalacji gazów medycznych na jedną strefę, obejmującą wszystkie projektowane sale chorych na Oddziale Rehabilitacji Kardiologicznej.

Każda strefa instalacji będzie wyposażona w strefowy zespół kontrolny (skrzynka zaworowa) – SZK, który będzie umożliwiał optyczną kontrolę ciśnienia gazów medycznych w danej strefie. Zamontowane w strefowych zespołach kontrolnych (SZK) strefowe zawory odcinające – kulowe będą umożliwiały w sytuacjach awaryjnych odcięcie całej strefy.



#### INFORMACJA

Strefowe zespoły kontrolne posiadają również wbudowane punkty poboru, pozwalające na awaryjne zasilanie gazami medycznym (tlen z butli – poprzez reduktor) obsługiwanego fragmentu instalacji.



#### UWAGA

**Strefowy zespół kontrolny jest jednocześnie elementem systemu alarmów klinicznych, czyli sygnalizacji awaryjnej gazów medycznych i winien spełniać wymogi normy EN ISO 7396-1.**

Każdy strefowy zespół kontrolny – skrzynka zaworowa, powinna być opatrzona stosownymi opisami.



#### INFORMACJA

Poniżej przedstawiono przykładowe opisy skrzynek zaworowych dla instalacji poszczególnych gazów medycznych.

Opis dla gazów sprężonych (tlen, sprężone powietrze medyczne):

##### UWAGA:

MEDYCZNE ZAWORY GAZOWE DLA (OPIS KONTROLOWANEJ STREFY) – NIE ZAMYKAĆ ZAWORÓW Z WYJĄTKIEM SYTUACJI AWARYJNYCH.

Opis dla próżni:

##### UWAGA:

ZAWORY PRÓŻNI DLA (OPIS KONTROLOWANEJ STREFY) – NIE ZAMYKAĆ ZAWORU Z WYJĄTKIEM SYTUACJI AWARYJNYCH.

Strefowy zespół kontrolny jest jednocześnie elementem systemu sygnalizacji awaryjnej gazów medycznych i powinien spełniać wymogi normy PN-EN ISO 7396-1.

Ciśnienia robocze dla projektowanych instalacji gazów medycznych wynoszą:

- 0,5 MPa (5 bar) – dla instalacji tlenu, sprężonego powietrza medycznego;
- 0,06 MPa (0,6 bar) – dla instalacji próżni medycznej.

#### **4.0. SYSTEM ALARMÓW KLINICZNYCH - SYGNALIZACJA STANU GAZÓW MEDYCZNYCH.**

Zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO 7396-1, projektowane w przebudowywanych na potrzeby Oddziału Rehabilitacji Kardiologicznej pomieszczeniach na parterze Pawilonu M-II instalacje gazów medycznych będą wyposażone w system alarmów klinicznych, czyli system automatycznej sygnalizacji stanu gazów medycznych. System alarmów klinicznych gazów medycznych składa się ze strefowych zespołów kontrolnych – SZK z wbudowanym w płytę czołową sygnalizatorem. System ten przeznaczony jest do kontroli parametrów pracy instalacji gazów medycznych i sygnalizowania służbom medycznym stanów awaryjnych tych instalacji.

W skrzynce SZK zabudowane są czujniki ciśnienia, podłączone do przewodów instalacji gazów medycznych, na których zamontowane są awaryjne zawory odcinające – kulowe. Skrzynki zaworowo – informacyjne oraz sygnalizatory montowane będą we wnękach o wymiarach podanych w kartach katalogowych.

Zakresy ciśnienia i podciśnienia, po przekroczeniu których następuje alarm świetlny i akustyczny:

- Ciśnienie tlenu i sprężonego powietrza - poniżej 0,4 MPa i powyżej 0,6 MPa;
- Podciśnienie próżni - powyżej 0,06 MPa i poniżej 0,09 MPa.



##### **INFORMACJA**

Sygnal o przekroczeniu wielkości ciśnienia i podciśnienia nastawionych na czujnikach ciśnienia przesyłany będzie przewodami elektrycznymi z zainstalowanego w skrzynce zaworowo – informacyjnej panelu sygnalizacji gazów 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.



##### **UWAGA**

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

#### **5.0. WYTYCZNE DLA BRANŻ PROJEKTOWYCH.**

##### **5.1. Instalacja automatycznej sygnalizacji stanu gazów medycznych.**

###### **a) Roboty elektryczne.**

- Wykonać zasilanie elementów sygnalizacji awaryjnej gazów medycznych, to jest strefowych zespołów kontrolnych SZK (skrzynki zaworowo – informacyjne), napięciem 24V DC;
- Zaprojektować i wykonać instalację elektryczną dla zasilania paneli nadłóżkowych;
- Uziemić instalacje gazów medycznych;

#### **6.0. WYTYCZNE MONTAŻU.**

##### **6.1. Instalacje gazów medycznych.**

- a) Instalacje gazów medycznych należy wykonywać zgodnie z normą EN ISO 7396-1:2016-07 „Systemy rurociągowo do gazów medycznych - Część 1: Systemy rurociągowo do sprężonych gazów medycznych i próżni”, oraz Norma PN-EN ISO 7396-2:2007 „Systemy

- rurociągowy do gazów medycznych - Część 2: Systemy odprowadzające zużyte gazy anestetyczne”;
- b) Roboty montażowe należy wykonać wg „Wytycznych budowy i eksploatacji instalacji tlenowych w zakładach leczniczych” oraz wg poradnika „Instalacje z rur miedzianych” - wydane przez COBRTI „Instal”.
  - c) Wartość ciśnienia próbnego dla przewodów instalacji wynosi 1,2 wartości ciśnienia roboczego;
  - d) Czas trwania próby 2-24h;
  - e) Instalacje można zatynkować po przeprowadzeniu prób ciśnienia z wynikiem pozytywnym;
  - f) Badania odbiorcze.
- Badania odbiorcze po zakończeniu montażu instalacji rurociągowych gazów medycznych i zainstalowaniu punktów poboru 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;
  - 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;



#### INFORMACJA

**Badania odbiorcze po zakończeniu montażu instalacji rurociągowych gazów medycznych i zainstalowaniu punktów poboru należy wykonać wg procedur opisanych w Załączniku „C” do normy EN ISO 7396-1.**

- g) przewody instalacji gazów medycznych powinny być oznakowane wg normy EN ISO 5359 paskami barwnymi w następujących kolorach:
  - Tlen - kolor biały;
  - Sprężone powietrze – 0,5 MPa – kolor biały i czarny;
  - Próżnia - kolor żółty.



#### INFORMACJA

**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 lub trwale przywieszki 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.**

- h) rurociągi instalacji gazów medycznych należy rozprowadzać w przestrzeni stropów podwieszonych, w korytarzach a także w pomieszczeniach, gdzie stropy podwieszone będą występowały,
- i) rurociągi należy układać pod przewodami elektrycznymi i pod lub nad kanałami wentylacyjnymi;



- j) rurociągi instalacji gazów medycznych i przewody elektryczne powinny być od siebie oddzielone, lub układane obok siebie, ale przy zachowaniu odległości większej niż 50 mm.
- k) przewody instalacji gazów medycznych powinny być uziemione możliwie najbliżej punktu, w którym gazociąg wchodzi do budynku. Przewody instalacji nie powinny być używane do uziemiania wyposażenia elektrycznego.
- l) przejścia, przepusty i piony instalacyjne przechodzące przez ściany i stropy nie będące oddzieleniem pożarowym należy wykonywać w tulejach ochronnych;
- m) instalacje należy przekazać użytkownikowi pod ciśnieniem roboczym ustalonym w trakcie rozruchu instalacji gazów medycznych;
- n) przejścia, przepusty i piony instalacyjne przechodzące przez ściany i stropy (oddzielenia przeciwpożarowe - granice stref pożarowych) należy wykonywać w stalowych tulejach ochronnych oraz zabezpieczyć pożarowo uszczelnieniami o odporności ogniowej jak dany element budowlany. Przepusty instalacji prowadzone przez ściany i stropy nie będące elementami oddzielenia przeciwpożarowego, ale które posiadają klasę odporności ogniowej co najmniej EI 60, wymagają takiego zabezpieczenia, jeżeli posiadają średnicę większą niż 4 cm oraz znajdują się w elementach wydzielających pomieszczenia zamknięte (wydzielone klatki schodowe, itp.);
  - Dla rur z materiałów niepalnych – atestowana, ognioochronna pęczniąca masa uszczelniająca;
- o) Przejścia instalacji przez oddzielenia dymoszczelne (korytarze szpitalne, poziome drogi ewakuacyjne) należy uszczelnić materiałem niepalnym.

## 7.0. WYTYCZNE OBSŁUGI.



### INFORMACJA

Niniejsze wytyczne mają charakter informacyjny i pomocniczy przy eksploatacji instalacji oraz źródeł zasilania gazów medycznych i stanowią jedynie wprowadzenie do instrukcji użytkowania, 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.

### 7.1. 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, oraz butli z gazami sprężonymi, posiadający wymagane i aktualne uprawnienia.

### 7.2. Czynności obsługowe instalacji oraz źródeł zasilania gazów medycznych.

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

- P1 – Czynności codzienne;
- P2 – Czynności tygodniowe;  $P2 = 7 \times P1$
- P3 – Czynności miesięczne;  $P3 = 4 \times P2$
- P4 – Czynności półroczne;  $P4 = 6 \times P3$
- P5 – Czynności roczne;  $P5 = 2 \times P2$

Czynność obsługowa	P1	P2	P3	P4	P5
Sprawdzenie stanu instalacji na podstawie informacji z poszczególnych oddziałów szpitala od osób wyznaczonych do ich kontroli.	X	X	X	X	X
Uzyskanie informacji dotyczące wskazań manometrów gazów i próżni oraz stanu sygnalizacji awaryjnej na poszczególnych oddziałach.	X	X	X	X	X



Czynność obsługowa	P1	P2	P3	P4	P5
Uzyskane wyniki należy porównać z ciśnieniami w źródłach zasilania poszczególnych gazów.					
Dokonanie przeglądu instalacji całej sieci rurociągów przez kontrolę wskazań manometrów i wakuometrów oraz sygnalizatorów na poszczególnych oddziałach szpitala. Uzyskane wyniki należy porównać z odczytami w tlenowni, stacji sprężarek powietrza i pomp próżni.		X	X	X	X
Sprawdzenie stanu technicznego oraz ilości gazów w alternatywnych miejscowych źródłach zasilania instalacji tlenu.		X	X	X	X
Odwodnienie instalacji przez korki odwadniające (odwadniacze).			X	X	X
Sprawdzenie czystości odwadniaczy.			X	X	X
Przeprowadzenie prób szczelności instalacji (lub w razie stwierdzenia nieproporcjonalnego zużycia gazów).				X	X
Przeprowadzenie próby szczelności zaworów odcinających.				X	X
Przeprowadzenie próby szczelności zaworów nadmiarowych.				X	X



#### UWAGA

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

## 8.0. PRZEPISY ZWIĄZANE.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 – Prawo budowlane (Dz. U. z 2020 r., poz. 1333 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2019 r. poz. 1065).
- Ustawa z dnia 20 maja 2010 r. – o wyrobach medycznych (Dz. U. nr 107, poz. 679 z dnia 17 czerwca 2010 r.).
- Ustawa z dnia 11 września 2015 r., o zmianie ustawy o wyrobach medycznych oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. 2015, poz. 1918 z dnia 19 listopada 2015 r.).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26 czerwca 2012 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą (Dz. U. 2012 nr 0 poz. 739);
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 20 grudnia 2012 r., w sprawie standardów postępowania medycznego w dziedzinie anestezjologii i intensywnej terapii dla podmiotów wykonujących działalność leczniczą (Dz. U. 2013, nr 0, poz. 15 z dnia 07 stycznia 2013 r.);
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26 marca 2019 r. „w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą” Dz.U. z 2019r Poz. 595 w zw. Z Dz. U. Z 2018 r. Poz. 2190 i 2219 oraz z 2019 r. Poz. 492
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 20 grudnia 2012 r. w sprawie standardów postępowania medycznego w dziedzinie anestezjologii i intensywnej terapii dla podmiotów wykonujących działalność leczniczą.
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 Prawo Ochrony Środowiska z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 3 października 2008 o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziałem społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko Dz.U. nr 213 poz. 1397

- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- 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 PN EN ISO 13485:2016 „Wyroby Medyczne. Systemy Zarządzania Jakością. Wymagania do celów przepisów prawnych”;
- Norma PN EN ISO 14971:2012 „Wyroby medyczne - Zastosowanie zarządzania ryzykiem do wyrobów medycznych”;
- Norma PN EN ISO 7396-1:2016-07 „Systemy rurociągowe do gazów medycznych - Część 1: Systemy rurociągowe do sprężonych gazów medycznych i próżni”;
- Norma PN EN ISO 9170-1:2009 „Systemy rurociągowe do gazów medycznych. Część 1: Punkty poboru do sprężonych gazów medycznych i próżni”;
- Norma PN EN ISO 7396-2:2007 „Systemy rurociągowe do gazów medycznych - Część 2: Systemy odprowadzające zużyte gazy anestetyczne”;
- Norma PN EN ISO 13348:2008 „Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni”;
- Norma PN EN ISO 17672:2016-12 – „Lutowanie twarde – Spoiwa”;
- Norma PN EN ISO 13585:2012 – „Lutowanie twarde -- Kwalifikowanie lutowaczy i operatorów lutowania twardego”;
- Norma PN EN 1254-1:2004 – „Miedź i stopy miedzi -- Łączniki instalacyjne -- Część 1: Łączniki do rur miedzianych z końcówkami do kapilarnego lutowania miękkiego lub twardego”;
- Norma PN EN 1254-4:2004 - „Miedź i stopy miedzi -- Łączniki instalacyjne -- Część 4: Łączniki z końcówkami innymi niż do połączeń kapilarnych lub zaciskowych”
- Norma PN EN ISO 9170-2:2010 - Punkty poboru dla systemów rurociągowych do gazów medycznych -- Część 2: „Punkty poboru do systemów odciągu gazów anestetycznych”;
- Norma EN ISO 11197:2016-06 Jednostki Zaopatrzenia Medycznego;
- Norma EN ISO 15001:2011 „Urządzenia anestetyczologiczne i respiratory -- Przydatność do stosowania z tlenem”
- Norma EN ISO 5359:2008/A1:2011 „Urządzenia do anestezji i oddychania -- Zespoły węży niskociśnieniowych do gazów medycznych”;
- Norma EN ISO 15223-1:2016 – „Wyroby medyczne -- Symbole do stosowania na etykietach wyrobów medycznych, w ich oznakowaniu i w dostarczanych z nimi informacjach”
- Norma EN 1041:2008 „Informacje dostarczane przez producenta wraz z wyrobem”;
- EN ISO 62366-1:2015 – Zastosowanie inżynierii użyteczności do instalacji gazów medycznych;
- Norma EN 60601-1-6:2010 „Medyczne urządzenia elektryczne -- Część 1-6: Wymagania ogólne dotyczące bezpieczeństwa podstawowego oraz funkcjonowania zasadniczego - Norma uzupełniająca: Użyteczność.”
- Norma EN 60601-1-8:2007/A11:2017 – „Medyczne urządzenia elektryczne - Część 1-8: Ogólne wymagania bezpieczeństwa - Norma uzupełniająca: Ogólne wymagania, badania i wytyczne dotyczące systemów alarmowych w medycznych urządzeniach elektrycznych i medycznych systemach elektrycznych”;
- Norma EN 60601-1:2006/A1:2013 „Medyczne urządzenia elektryczne - Część 1: Wymagania ogólne dot. bezpieczeństwa podstawowego oraz funkcjonowanie zasadnicze”;

## **9.0. KLAUZULA.**

- Wykonawca wyżej wymienionego zakresu robót powinien zapoznać się z całością dokumentacji jednocześnie i dokonać obliczeń dla poszczególnych zakresów robót.
- Wszystkie specyfikacje urządzeń i rysunki szczegółowe proponowane przez Wykonawcę będą zatwierdzane 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 zwalniają 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.

Opracował:  
mgr inż. ANDRZEJ KOMISARZ