

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

### **A. CZEŚĆ OPISOWA**

1. Dane ogólne
2. Opis technologiczny projektowanych instalacji gazów medycznych.
  - 2.1. Rozwiązania projektowe instalacji gazów medycznych.
  - 2.2. Instalacji gazów medycznych – rurociągi.
  - 2.3. Instalacji gazów medycznych – armatura.
  - 2.4. Instalacji gazów medycznych – punkty poboru.
3. Wytyczne dla systemu sygnalizacji awaryjnej gazów medycznych.
4. Wytyczne dla branż projektowych.
5. Wytyczne montażu
6. Wytyczne obsługi.
7. Przepisy związane.
8. Klauzula

**B. CZEŚĆ RYSUNKOWA**

GM01	Rzut II piętra – gazy medyczne	1: 50
------	--------------------------------	-------

## **1.0. DANE OGÓLNE**

### **1.1. Nazwa Inwestycji:**

Przystosowanie sali operacyjnej ortopedycznej nr 4 bloku operacyjnego na salę hybrydową w SP MSWiA w Łodzi przy ul. Północnej 42.

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

SP Zakład Opieki Zdrowotnej MSWiA, 91-425 Łódź, ul. Północna 42,  
Nr ewid. działki: 84/12, obręb B-54

### **1.3. Inwestor:**

SP Zakład Opieki Zdrowotnej MSWiA, 91-425 Łódź, ul. Północna 42,

### **1.4. Jednostka projektowania**

Architekton Sp. z o.o.  
ul. Brukowa 6/8  
91-341 Łódź

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

- Umowa z Inwestorem
- Wizja lokalna
- Informacje uzyskane w Dziale Technicznym Szpitala;
- Obowiązujące normy i przepisy.

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

Opracowanie obejmuje projekt wykonawczy instalacji gazów medycznych dla inwestycji „Przystosowanie sali operacyjnej ortopedycznej nr 4 bloku operacyjnego na salę hybrydową w SP MSWiA w Łodzi przy ul. Północnej 42”.

Projekt wykonawczy instalacji gazów medycznych obejmuje:

- a) instalacje rurociągowie dla zasilenia sali hybrydowej rozprowadzone zgodnie z wymaganiami projektu technologicznego.

## **2.0. 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.

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 doprowadzenie gazów medycznych tj. tlenu, podtlenku azotu, sprężonego powietrza, dwutlenku węgla oraz próżni i odciągów gazów poanestetycznych do kolumny chirurgicznej, kolumny anestezjologicznej oraz do ściennego panela medycznego.

Projektowaną salę należy wyposażyć w następujące instalacje gazów medycznych tj.:

- tlenu;
- podtlenku azotu;
- sprężonego powietrza;
- dwutlenku węgla
- próżni;
- odciagu gazów poanestetycznych.

Projektowane instalacje będą rozprowadzane wzdłuż korytarzy, w przestrzeni stropów podwieszonych, pod przewodami elektrycznymi i pod lub nad kanałami wentylacyjnymi. W pozostałych pomieszczeniach (gdzie nie będą zainstalowane stropy podwieszane) przewody instalacji oraz wszystkie odgałęzienia od poziomów do poszczególnych pomieszczeń będą prowadzone w tynku.

Instalacja będzie wyposażona w strefowe zespoły kontrolne (skrzynki zaworowe) – SZKGA Touch wyposażone w sterownik z kolorowym sterowanym dotykowo ( w technologii pojemnościowej) wyświetlacz, umożliwiające odcinanie zasilania dla poszczególnych stref. Strefowy zespół kontrolny umożliwia optyczną kontrolę ciśnienia gazów medycznych. Zamontowane w strefowych zespołach kontrolnych – SZKGA Touch strefowe zawory odcinające – kulowe będą umożliwiały w sytuacjach awaryjnych odcięcie danej strefy.

Strefowe zespoły kontrolne posiadają również wbudowane złącza awaryjnego zasilania, 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.

Ciśnienia robocze dla projektowanych instalacji gazów medycznych wynoszą:

- 0,4-0,6 MPa (4-6 bar) – dla instalacji tlenu, podtlenku azotu, sprężonego powietrza medycznego, dwutlenku węgla,
- 0,06 MPa (0,006 bara) dla instalacji próżni medycznej;

**Projektowane instalacje gazów medycznych należy zasilić poprzez ich włączenie w istniejące instalacje.**

## **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 złączek i kształtek miedzianych. 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.

Średnica zewnętrzna rury mm	Maksymalny odstęp między podparciami m
do 15	1,5
od 22 do 28	2,0
od 35 do 54	2,5
>54	3,0

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

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

Instalacje gazów medycznych będą zakończone punktami poboru w standardzie AGA MC70 wykonanymi zgodnie z normą EN ISO 9170 – 1.

Projektowane punkty poboru gazów medycznych w standardzie będą instalowane w jednostkach zasilających takich jak: kolumna chirurgiczna, kolumna anestezjologiczna, ścienny panel medyczny.

Zastosowane jednostki zasilające powinny spełniać wymogi normy EN ISO 11197.

#### **Ścienny poziomy panel medyczny**

Poziomy panel medyczny o wyposażeniu:

- długość – ok 80cm
- wysokość mierzona przy ścianie – 460mm (±5%)
- głębokość od ściany do frontu - 63mm (±5%)
- Gniazda gazów medycznych:
  - 2 x tlen
  - 1 x podtlenek azotu
  - 2 x sprężone powietrze
  - 1 x dwutlenek węgla
  - 2 x próżnia
  - 1 x odciąg gazów poanestetycznych
  - 4 x gniazdo 230V
  - 4 x gniazdo ekwipotencjalne

Oferowany sprzęt medyczny musi posiadać znakowanie CE (deklaracje zgodności), klasa wyrobu medycznego: IIb, oraz powiadomienie w Urzędzie Rejestracji Wyrobów Medycznych.

### **Kolumna anestezjologiczna**

Należy zastosować kolumnę będącą własnością Inwestora. Przed jej montażem należy dokonać przeglądu technicznego kolumny zgodnie z DTR producenta oraz dokonać wszelkich koniecznych napraw aby doprowadzić urządzenia do pełnej sprawności.

Wymagane gniazda gazów medycznych w kolumnie:

- 2 x tlen
- 2 x sprężone powietrze
- 1 x próżnia
- 1 x podtlenek azotu
- 1 x odciąg gazów poanestetycznych

### **Kolumna chirurgiczna**

Należy zastosować kolumnę będącą własnością Inwestora. Przed jej montażem należy dokonać przeglądu technicznego kolumny zgodnie z DTR producenta oraz dokonać wszelkich koniecznych napraw aby doprowadzić urządzenia do pełnej sprawności. Kolumna ta jest typu tandem tzn, połączona jest razem z drugą kolumną (którą należy zmagazynować w miejscu wskazanym przez Inwestora) poprzez jedno zawiesie stropowe. Kolumny należy rozdzielić oraz wymienić osłonę sufitową na dopasowaną do kolumny pojedynczej.

Wymagane gniazda gazów medycznych w kolumnie:

- 2 x sprężone powietrze
- 2 x dwutlenek węgla
- 2 x próżnia

### **Zestaw lamp operacyjnych**

Należy dostarczyć i zamontować bezcieniową lampę operacyjną LED o następujących parametrach (opis dla obu czasz):

- Zasilanie: 100-240 VAC ( $\pm 10\%$ )
- Moc maksymalna: 75W
- Źródło światła: diody LED
- Trwałość źródła światła: nie mniej niż 50 000,00 godzin
- Natężenie oświetlenia w odległości 100cm: 160 000lux
- Zakres regulacji natężenia oświetlenia: regulacja płynna w zakresie od 5% do 100%
- Temperatura barwowa: zmienna w zakresie 3 700K do 4 700K
- Ra: min. 95
- R9: >90
- Minimalna ilość diod: 43
- Czasza otoczona relingiem służącym do jej pozycjonowania,
- Panel sterujący zamontowany na czaszy,
- Średnica plamy świetlnej: 24cm - 33 cm
- L1 + L2 (20%): 114cm
- L1 + L2 (60%): 64cm
- Średnica czaszy: max. 67cm
- Waga czaszy: max. 12kg

Jedna z czas lampy wyposażona w kamerę o parametrach minimalnych nie gorszych niż przedstawione w załączniku nr 1.

### **3.0. WYTYCZNE SYGNALIZACJI STANU GAZÓW MEDYCZNYCH.**

Zgodnie z wymaganiami normy EN ISO 7396-1, projektowane instalacje gazów medycznych będą wyposażone w system alarmowy automatycznej sygnalizacji stanu gazów medycznych.

System alarmowy automatycznej sygnalizacji stanu gazów medycznych składa się ze strefowych zespołów kontrolnych – SZKGA Touch oraz analogowych sygnalizatorów gazów medycznych – SGM Touch. System ten przeznaczony jest do kontroli parametrów pracy instalacji gazów medycznych i sygnalizowania służbom medycznym Szpitala stanów awaryjnych tych instalacji.

W skrzynce SZKGA Touch 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 podtynkowo.

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

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

Sygnał o przekroczeniu wielkości ciśnienia i podciśnienia nastawionych na czujnikach ciśnienia, przesyłany będzie przewodami elektrycznymi z panelu sygnalizacji gazów zainstalowanego w skrzynce zaworowo - 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.

W sali operacyjnej należy zastosować na ścianie lub w kolumnie lub w panelu ściennym dodatkowy sygnalizator gazów medycznych dublujący wskazania ze strefowego zespołu kontroli instalacji gazów medycznych.

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

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

- Uziemić instalacje gazów medycznych;
- Wykonać zasilanie strefowych zespołów kontroli instalacji gazów medycznych 12V prądu stałego stabilizowanego.

### **5.0. WYTYCZNE MONTAŻU.**

#### **5.1. Instalacje gazów medycznych.**

- a) 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”.
- 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) Ciśnienie próbne dla przewodów instalacji wynosi 1,0 MPa - czas trwania próby - 24 h; instalacje, można zatynkować po przeprowadzeniu prób ciśnienia z wynikiem pozytywnym;

d) 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;
- 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;

**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.**

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

- Tlen - kolor biały;
- Podtlenek azotu – kolor niebieski;
- Dwutlenek węgla – kolor szary;
- 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.**

f) Instalacje należy przekazać użytkownikowi pod ciśnieniem roboczym ustalonym w trakcie rozruchu instalacji gazów medycznych;

g) Przejścia, przepusty i piony instalacyjne przechodzące przez ściany i stropy (oddzielenia przeciwpożarowe - granice stref pożarowych) należy wykonywać w tulejach ochronnych oraz zabezpieczyć pożarowo uszczelnieniami o odporności ogniowej jak dany element budowlany. Przepusty instalacji prowadzone przez ściany i stropy nie będące elementami oddzielenia przeciwpożarowych, 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 (wentylatorownie, kotłownie, wydzielone klatki schodowe itp.)



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 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.

### **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 rurociągowie.**

- 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 rurociągowie.**

- 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 podtlenku 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 rurociągowie.

- Odwodnienie instalacji przez korki odwadniające (odwadniacze);
- Sprawdzenie czystości odwadniaczy

#### 6.2.4. Czynności obsługowe półroczne obejmują:

##### Instalacje rurociągowie.

- 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 rurociągowie.

- 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.

#### 6.3. Zagadnienia związane z ochroną ppoż. i bhp przy eksploatacji instalacji oraz źródeł zasilania gazów medycznych.

##### 6.3.1. Ogólne zasady porządkowe.

- Wszystkie elementy instalacji gazów medycznych muszą być utrzymane w czystości.

#### **7.0. PRZEPISY ZWIĄZANE.**

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 – prawo budowlane (Dz. U. nr 89, poz. 414 z późniejszymi zm. z 27 marca 2003r. 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 dnia 15 lutego 2008 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej (Dz. Ustaw Nr 30, poz. 187 z dn. 11.03.2008 r.)

- 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 rurociągowo do gazów medycznych. Część 1: Punkty poboru do sprężonych gazów medycznych i próżni”;
- Norma EN 737-4:1998 „Systemy rurociągowo dla gazów medycznych – Część 4: Jednostki końcowe dla systemów oczyszczania gazów do narkozy”;
- Norma EN ISO 7396-1:2007 „Systemy rurociągowo do gazów medycznych -- Część 1: Systemy rurociągowo do sprężonych gazów medycznych i próżni”;
- Norma EN ISO 7396-2:2007 „Systemy rurociągowo 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 anestetyczologiczne i respiratory - Przydatność do stosowania z tlenem”;

#### **8.0. KLAUZULA.**

- 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:  
dr inż. Jacek Wiśniewski