

**INWESTOR:** POWIATOWY PUBLICZNY ZAKŁAD OPIEKI ZDROWOTNEJ W RYDUŁTOWACH I WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM, Z SIEDZIBĄ W WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM, UL. 26 MARCA 51, WODZISŁAW ŚLĄSKI.

**INWESTYCJA:** „PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ NA WYSOKIM PARTERZE W BUDYNKU GŁÓWNYM SZPITALA NA POTRZEBY BLOKU OPERACYJNEGO”, WODZISŁAW ŚLĄSKI, UL. 26 MARCA 51, DZIAŁKA 2544/145,

**TEMAT:** PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH

## **ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA**

### **A. CZĘŚĆ 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.
  - 2.5 Instalacje gazów medycznych – certyfikaty materiałowe.
  - 2.6 Wytyczne systemu alarmów klinicznych - sygnalizacja awaryjna gazów medycznych.
3. Projektowane źródła zasilania instalacji gazów medycznych.
  - 3.1. PPZOZ w Wodzisławiu Śląskim, źródła zasilania gazów medycznych - stan istniejący.
  - 3.2. Bilans zapotrzebowania gazów medycznych dla Szpitala PPZOZ w Wodzisławiu Śląskim.
  - 3.3. PPZOZ w Wodzisławiu Śląskim, źródła zasilania gazów medycznych – stan projektowany.
  - 3.4. Telemetryczny system powiadamiania o alarmach eksploatacyjnych - monitoring i sygnalizacja źródeł zasilania.
4. Wytyczne dla branż projektowych.
5. Wytyczne montażu.
6. Wytyczne obsługi.
7. Przepisy związane.
8. Klauzula.

**INWESTOR:** POWIATOWY PUBLICZNY ZAKŁAD OPIEKI ZDROWOTNEJ W RYDUŁTOWACH I WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM, Z SIEDZIBĄ W WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM, UL. 26 MARCA 51, WODZISŁAW ŚLĄSKI.

**INWESTYCJA:** „PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ NA WYSOKIM PARTERZE W BUDYNKU GŁÓWNYM SZPITALA NA POTRZEBY BLOKU OPERACYJNEGO”, WODZISŁAW ŚLĄSKI, UL. 26 MARCA 51, DZIAŁKA 2544/145,

**TEMAT:** PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH

## **B. CZEŚĆ RYSUNKOWA**

1.	Sytuacja.	1: 500
2.	Budynek Główny - rzut niskiego parteru – instalacje gazów medycznych.	1: 100
3.	Budynek Główny - rzut wysokiego parteru – instalacje gazów medycznych.	1: 100
4.	Rozwinięcie instalacji gazów medycznych.	1:100
5.	Tlenownia - schemat technologiczny.	-
6.	Rezerwowa rozprężalnia tlenu – zestawienie.	1:50
7.	Stacja sprężarek powietrza medycznego – schemat technologiczny.	-
8.	Stacja sprężarek powietrza medycznego – zestawienie.	1:50
9.	Stacja pomp próżniowych – schemat technologiczny.	-
10.	Stacja pomp próżniowych – zestawienie.	1:50
11.	Schemat telemetrycznego systemu powiadamiania o alarmach eksploatacyjnych – monitoring i sygnalizacja źródeł zasilania	-

**INWESTOR:** POWIATOWY PUBLICZNY ZAKŁAD OPIEKI ZDROWOTNEJ W RYDUŁTOWACH I WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM, Z SIEDZIBĄ W WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM, UL. 26 MARCA 51, WODZISŁAW ŚLĄSKI.

**INWESTYCJA:** „PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ NA WYSOKIM PARTERZE W BUDYNKU GŁÓWNYM SZPITALA NA POTRZEBY BLOKU OPERACYJNEGO”, WODZISŁAW ŚLĄSKI, UL. 26 MARCA 51, DZIAŁKA 2544/145,

**TEMAT:** PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH

## **A. OPIS TECHNICZNY.**

### **1.0. DANE OGÓLNE.**

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

„PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ NA WYSOKIM PARTERZE W BUDYNKU GŁÓWNYM SZPITALA NA POTRZEBY BLOKU OPERACYJNEGO”.

#### **1.2. Adres inwestycji:**

Wodzisław Śląski, ul. 26 Marca 51, działka 2544/145,

#### **1.3. Inwestor:**

Powiatowy Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej w Rydułtowach i Wodzisławiu Śląskim z siedzibą w Wodzisławiu Śląskim, ul. 26 Marca 51, Wodzisław Śląski.

#### **1.4. Podstawa opracowania:**

- Zlecenie Inwestora;
- Podkłady architektoniczne i technologiczne projektowanego Bloku Operacyjnego;
- Wizja lokalna;
- Uzgodnienia z Inwestorem;
- Obowiązujące normy i przepisy.

#### **1.5. Zakres opracowania:**

Opracowanie obejmuje projekt wykonawczy instalacji gazów medycznych wraz ze źródłami zasilania dla inwestycji: „Przebudowa pomieszczeń na wysokim parterze w budynku głównym Szpitala na potrzeby Bloku Operacyjnego, w Wodzisławiu Śląskim, ul. 26 Marca 51, działka 2544/145”

Zakres projektu wykonawczego instalacji gazów medycznych obejmuje:

- a) instalacje rurociągowie gazów medycznych czyli:
  - instalację tlenu;
  - instalację próżni;
  - instalację sprężonego powietrza o ciśnieniu 0,5 MPa do celów medycznych;
  - instalację sprężonego powietrza o ciśnieniu 0,8 MPa do celów medycznych;
  - instalację odciągu gazów po anestetycznych;
- b) źródła zasilania instalacji gazów medycznych, czyli:
  - przebudowę istniejącej rezerwowej rozprężalni tlenu, będącej częścią istniejącej tlenowni, zlokalizowanej przy Budynku Głównym Szpitala;
  - budowę stacji sprężarek powietrza medycznego;
  - budowę stacji pomp próżniowych;
- c) system alarmów klinicznych i eksploatacyjnych gazów medycznych;

### **2.0. OPIS TECHNOLOGICZNY 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

**INWESTOR:** POWIATOWY PUBLICZNY ZAKŁAD OPIEKI ZDROWOTNEJ W RYDUŁTOWACH I WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM, Z SIEDZIBĄ W WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM, UL. 26 MARCA 51, WODZISŁAW ŚLĄSKI.

**INWESTYCJA:** „PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ NA WYSOKIM PARTERZE W BUDYNKU GŁÓWNYM SZPITALA NA POTRZEBY BLOKU OPERACYJNEGO”, WODZISŁAW ŚLĄSKI, UL. 26 MARCA 51, DZIAŁKA 2544/145,

**TEMAT:** PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH

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 normy - EN ISO 7396-1:2016-07 „Systemy rurociągowe do gazów medycznych - Część 1: Systemy rurociągowe 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. Rozwiązania projektowe instalacji gazów medycznych.**

Zgodnie z wytycznymi technologicznymi, a także ustaleniami z Inwestorem, projektowany Blok Operacyjny Szpitala PPZOZ w Wodzisławiu Śląskim, zostanie wyposażony w następujące instalacje gazów medycznych:

- instalację tlenu;
- instalację próżni medycznej;
- instalację sprężonego powietrza medycznego o ciśnieniu 0,5 MPa do celów medycznych;
- instalację sprężonego powietrza o ciśnieniu 0,8 MPa do celów medycznych;
- instalację odciągu gazów po anestetycznych;

Dla prawidłowego funkcjonowania zaprojektowanych instalacji gazów medycznych niezbędne jest przebudowa istniejących lub budowa nowych źródeł zasilania czyli:

- przebudowa istniejącej rezerwowej rozprężalni tlenu, będącej częścią istniejącej tlenowni, zlokalizowanej przy Budynku Głównym Szpitala;
- stacji sprężarek powietrza medycznego;
- stacji pomp próżniowych;

Główne przewody projektowanych instalacji gazów medycznych, zasilające projektowany Blok Operacyjny Szpitala PPZOZ w Wodzisławiu Śląskim, zostaną wyprowadzone z projektowanych źródeł zasilania i doprowadzone do wszystkich pomieszczeń, które zgodnie z projektem technologicznym Bloku Operacyjnego mają być wyposażone w punkty poboru instalacji gazów medycznych.

Instalacja tlenu zasilająca Blok Operacyjny – będzie zasilana z istniejącego rurociągu instalacji tlenowej zlokalizowanego w poziomie niskiego parteru.

Instalacja próżni – z projektowanej stacji pomp próżniowych zlokalizowanej w wydzielonym pomieszczeniu w poziomie niskiego parteru.

Instalacja sprężonego powietrza medycznego – z projektowanej stacji sprężarek powietrza medycznego zlokalizowanej w wydzielonym pomieszczeniu w poziomie niskiego parteru.

Rurociągi zasilające wymienionych instalacji z poziomu niskiego parteru, za pośrednictwem projektowanego pionu oznaczonego P1, zostaną doprowadzone na poziom wysokiego parteru, na którym zlokalizowano projektowany Blok Operacyjny

Ponadto projekt zakłada wykonanie w stacji sprężarek i stacji pomp próżniowych odrębnych odgałęzień przeznaczonych dla połączenia, z wykonanymi, ale do tej pory nie zasilanymi pionami tych instalacji, zlokalizowanymi w klatce schodowej przy szybach windowych. Istniejące piony tlenu, próżni oraz sprężonego powietrza oznaczono P. Lokalizację tego pionu przedstawiono na rzucie niskiego parteru – rysunek nr GM-2.

**INWESTOR:** POWIATOWY PUBLICZNY ZAKŁAD OPIEKI ZDROWOTNEJ W RYDUŁTOWACH I WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM, Z SIEDZIBĄ W WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM, UL. 26 MARCA 51, WODZISŁAW ŚLĄSKI.

**INWESTYCJA:** „PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ NA WYSOKIM PARTERZE W BUDYNKU GŁÓWNYM SZPITALA NA POTRZEBY BLOKU OPERACYJNEGO”, WODZISŁAW ŚLĄSKI, UL. 26 MARCA 51, DZIAŁKA 2544/145,

**TEMAT:** PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH

Projektowane instalacje gazów medycznych, w poziomie wysokiego parteru będą rozprowadzane wzdłuż korytarzy, w przestrzeni stropów podwieszonych – tam, gdzie będą występowały, pod przewodami elektrycznymi i pod lub nad kanałami wentylacyjnymi. W pomieszczeniach, w których nie będą instalowane stropy podwieszane, a także wszystkie odgałęzienia od poziomów do ściennych jednostek zasilających oraz do ściennych punktów poboru będą prowadzone w tynku.

Trasy projektowanych rurociągów instalacji gazów medycznych przedstawiono na rzucie wysokiego parteru – rysunek nr GM-3, natomiast lokalizację projektowanych źródeł zasilania gazów medycznych przedstawiono na planie sytuacyjnym (tlenownia) – rysunek nr GM-1 oraz na rzucie niskiego parteru - rysunek nr GM-2.

Projektowane instalacje gazów medycznych zasilające projektowany Blok Operacyjny, zostały podzielone, łącznie na 4 strefy, które będą obejmowały:

- każdą z trzech sal operacyjnych;
- salę wybudzeniową;

Każda w wydzielonych stref instalacji zostanie wyposażona w strefowy zespół kontrolny (skrzynka zaworowa) – SZK. Strefowe zespoły kontrolne będą umożliwiały optyczną kontrolę ciśnienia gazów medycznych w każdej strefie.

Zamontowane w strefowych zespołach kontrolnych - SZK strefowe zawory odcinające – kulowe będą umożliwiały w sytuacjach awaryjnych odcięcie danej strefy, np. sali operacyjnej czy sali wybudzeń 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 alarmów klinicznych - sygnalizacji awaryjnej gazów medycznych i powinny spełniać wymogi normy EN ISO 7396-1.

Ciśnienia robocze dla projektowanych instalacji gazów medycznych wynoszą:

- 0,5 MPa (5 bar) – dla instalacji tlenu i sprężonego powietrza medycznego;
- 0,8 MPa (8 bar) – sprężonego powietrza medycznego, dla napędu narzędzi chirurgicznych
- 0,06 MPa (0,6 bar) dla instalacji próżni medycznej;

### **2.3. 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 LS 45 (L-AG 45Sn) według DIN/PN, przy zastosowaniu odpowiednich złączek 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 wymaganych odległości między wspornikami. Rurociągi powinny być odizolowane od podpór i uchwytów, szczególnie wykonanych z metali tworzących z miedzią ogniwa galwaniczne.

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

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

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

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

Punkty odciągu gazów po anestetycznych – AGSS, oznaczone w projekcie – Og, muszą być wykonane zgodnie z normą EN ISO 9170 – 2.

Projektowane punkty poboru gazów medycznych będą instalowane w jednostkach zasilających takich jak: sufitowa kolumna anesteziologiczna oznaczona w projekcie – KA, sufitowa kolumna chirurgiczna oznaczona w projekcie – KCH, panel sufitowy intensywnego nadzoru (most) oznaczony w projekcie – PSIN, a także punkty poboru instalowane bezpośrednio w ścianach pomieszczeń jako ściennie zestawy punktów poboru.

Zastosowane medyczne jednostki zasilające powinny spełniać wymogi normy EN ISO 11197.

## **2.5. Instalacje gazów medycznych – armatura.**

W instalacjach gazów medycznych tj. instalacjach tlenu, próżni, sprężonego powietrza medycznego, podtlenu azotu i odciągu gazów po anestetycznych, 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, pełno przelotowe, 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.

## **2.5. 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;
- Jednostki zaopatrzenia medycznego (jednostki zasilające) – certyfikat dla wyrobu medycznego klasy IIb;
- Źródła zasilania – tablice redukcyjne tlenu i podtlenu azotu – certyfikat dla wyrobu medycznego klasy IIb;

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

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

- Certyfikat na znak bezpieczeństwa;
- Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polska 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.

**INWESTOR:** POWIATOWY PUBLICZNY ZAKŁAD OPIEKI ZDROWOTNEJ W RYDUŁTOWACH I WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM, Z SIEDZIBĄ W WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM, UL. 26 MARCA 51, WODZISŁAW ŚLĄSKI.

**INWESTYCJA:** „PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ NA WYSOKIM PARTERZE W BUDYNKU GŁÓWNYM SZPITALA NA POTRZEBY BLOKU OPERACYJNEGO”, WODZISŁAW ŚLĄSKI, UL. 26 MARCA 51, DZIAŁKA 2544/145,

**TEMAT:** PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH

- 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.

## **2.6. System alarmów klinicznych - sygnalizacja stanu gazów medycznych.**

Zgodnie z wymaganiami normy EN ISO 7396-1, instalacje gazów medycznych w obrębie projektowanego Bloku Operacyjnego Szpitala PPZOZ w Wodzisławiu Śląskim, 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 oraz analogowych sygnalizatorów gazów medycznych - SGM. 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                        | - poniżej 0,4 MPa i powyżej 0,6 MPa;   |
| • Ciśnienie sprężonego powietrza 0,5 MPa | - poniżej 0,4 MPa i powyżej 0,6 MPa;   |
| • Ciśnienie sprężonego powietrza 0,8 MPa | - poniżej 0,64 MPa i powyżej 0,96 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.

## **3.0. PROJEKTOWANE ŹRÓDŁA ZASILANIA INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH.**

### **3.1. PPZOZ w Wodzisławiu Śląskim, źródła zasilania gazów medycznych - stan istniejący.**

W chwili obecnej Budynek Główny Szpitala PPZOZ w Wodzisławiu Śląskim jest wyposażony w instalacje tlenu, próżni i sprężonego powietrza medycznego. Spośród wymienionych instalacji, jedynie instalacja tlenowa jest czynna i posiada źródło zasilania, czyli istniejącą tlenownię. Instalacja próżni i sprężonego powietrza nie posiadają źródeł zasilania.

Istniejąca tlenownia, składa się ze stacji zgazowania ciekłego tlenu - zbiornik ciekłego tlenu opoj. 3000 l wraz z parownicą atmosferyczną oraz rezerwowej rozprężalni tlenu, zlokalizowanej w wydzielonym budynku technicznym. Rezerwowa rozprężalnia tlenu jest wyposażona w ręcznie sterowaną tablicę redukcyjną, która nie spełnia wymagań normy EN ISO 7396-1:2016-07 „Systemy rurociągowo do gazów medycznych - Część 1: Systemy rurociągowo do sprężonych gazów medycznych i próżni”. Rozprężalnia wymaga przebudowy, tj. zastosowania automatycznej tablicy redukcyjnej, która będzie się automatycznie włączała do pracy w przypadku wyłączenia zasilania ze stacji zgazowania (awaria lub wyłączenie z przyczyn technicznych).

**INWESTOR:** POWIATOWY PUBLICZNY ZAKŁAD OPIEKI ZDROWOTNEJ W RYDUŁTOWACH I WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM, Z SIEDZIBĄ W WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM, UL. 26 MARCA 51, WODZISŁAW ŚLĄSKI.

**INWESTYCJA:** „PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ NA WYSOKIM PARTERZE W BUDYNKU GŁÓWNYM SZPITALA NA POTRZEBY BLOKU OPERACYJNEGO”, WODZISŁAW ŚLĄSKI, UL. 26 MARCA 51, DZIAŁKA 2544/145,

**TEMAT:** PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH

### **3.2. Bilans zapotrzebowania gazów medycznych dla Szpitala PPZOZ w Wodzisławiu Śląskim.**

Za podstawę do określenia wymaganej wydajności źródeł zasilania tlenu, próżni oraz sprężonego powietrza medycznego, przyjęto maksymalne wielkości chwilowego zapotrzebowania na poszczególne media, wynikające z założeń technologicznych dla Bloku Operacyjnego. W bilansie uwzględniono także docelowe zapotrzebowanie na gazy medyczne dla pozostałej części szpitala, w oparciu o uzyskane od Inwestora dane dotyczące ilości łóżek na poszczególnych oddziałach Szpitala w Wodzisławiu Śląskim.

Obliczeń dokonano w oparciu o arkusz kalkulacyjny opracowany przez dr Manfreda Fritza.

#### **PROJEKTOWANY BLOK OPERACYJNY.**

- 3 sale operacyjne;
- 2 stanowiska wybudzeniowe;

#### **ISTNIEJĄCY BLOK OPERACYJNY**

- 3 sale operacyjne + sala cięć cesarskich;
- 1 stanowisko wybudzeniowe;

#### **POZOSTAŁE ODDZIAŁY SZPITALA**

- Oddział Wewnętrzny I - 50 łóżek;
- Oddział Wewnętrzny II - 33 łóżka;
- Oddział Chirurgii Ogólnej - 50 łóżek;
- Oddział Chirurgii Urazowo - Ortopedycznej - 33 łóżka;
- Oddział Neonatologii - 19 łóżek;
- Oddział AiIT – 6 stanowisk;
- Oddział Rehabilitacji - 24 łóżek;
- Oddział Neurologii – 12 łóżek;
- Oddział Udarowy - 8 łóżek;

Łączne zapotrzebowanie gazów medycznych dla szpitala, jako podstawa dla określenia wymaganej wydajności źródeł zasilania wynosi:

Lp.	RODZAJ MEDIUM	ZAPOTRZEBOWANIE – MAX.	CIŚNIENIE PRACY
1	Tlen – cały Szpital	16,0 m <sup>3</sup> / godzinę	0,5 MPa
2	Sprężone powietrze medyczne	57,4 m <sup>3</sup> /godzinę	0,5 MPa
3	Próżnia medyczna	66,9 m <sup>3</sup> /godzinę	0,06 MPa

#### **DOBÓR WYDAJNOŚCI ŹRÓDEŁ ZASILANIA GAZÓW MEDYCZNYCH DLA SZPITALA PPZOZ W WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM**

1. Sprężarkownia – 3 agregaty sprężarkowe o wydajności 63,6 m<sup>3</sup>/h każdy - 3x L07 (3 x 7,5kW);
2. Stacja pomp próżniowych – 3 pompy próżniowe o wydajności 85 m<sup>3</sup>/h każda (przy ciśnieniu atmosferycznym) – AVA 250 (3 x 3,0 kW);
3. Rezerwowa rozprężalnia tlenu – o wydajności minimum - 16,0 m<sup>3</sup>/h – tablica redukcyjna o wydajności 30 m<sup>3</sup>/h + 2 x 8 butli;

Projektowane źródła zasilania gazów medycznych spełniają wymagania normy EN ISO 7396-1:2016-07; „Systemy rurociągowe do gazów medycznych - Część 1: Systemy rurociągowe do sprężonych gazów medycznych i próżni” i powinny posiadać certyfikat dla wyrobów medycznych.



### **3.3. PPZOZ w Wodzisławiu Śląskim źródła zasilania gazów medycznych - stan projektowany.**

Dla prawidłowego funkcjonowania instalacji gazów medycznych w projektowanym Bloku Operacyjnym Szpitala PPZOZ w Wodzisławiu Śląskim, konieczne będzie zrealizowane następujących zadań w zakresie źródeł zasilania:

- przebudowa istniejącej rezerwowej rozprężalni tlenu, będącej częścią istniejącej tlenowni, zlokalizowanej przy Budynku Głównym Szpitala w celu jej dostosowania do wymagań normy EN ISO 7396-1:2016-07;
- budowa stacji sprężarek powietrza medycznego;
- budowa stacji pomp próżniowych;

Projektowane źródła zasilania zostały usytuowane w następujący sposób:

- stacja sprężarek – wydzielone pomieszczenie w poziomie piwnic Budynku Głównego Szpitala;
- stacja pomp próżniowych – wydzielone pomieszczenie w poziomie piwnic, obok stacji sprężarek powietrza medycznego;

Dokładną lokalizację projektowanych oraz modernizowanych źródeł zasilania przedstawiono na sytuacji - rysunek nr GM-1, oraz rzucie niskiego parteru – rysunek – GM-2.

#### **3.3.1. Rezerwowa rozprężalnia tlenu.**

Istniejąca tlenownia, składa się ze stacji zgazowania ciekłego tlenu - zbiornik ciekłego tlenu opoj. 3000 l wraz z parownicą atmosferyczną oraz rezerwowej rozprężalni tlenu, zlokalizowanej w budynku technicznym. Istniejąca rezerwowa rozprężalnia jest wyposażona w ręcznie sterowaną tablicę redukcyjną, która nie spełnia wymagań normy EN ISO 7396-1:2016-07 „Systemy rurociągowo do gazów medycznych - Część 1: Systemy rurociągowo do sprężonych gazów medycznych i próżni”.

Projekt zakłada wykonanie przebudowę rozprężalni, która będzie polegała na zabudowie nowej automatycznej tablicy redukcyjnej z priorytetem zbiornika ciekłego tlenu, w miejsce istniejącej tablicy sterowanej ręcznie.

Przebudowana rezerwowa rozprężalnia tlenu będzie wyposażona w następujące urządzenia:

- Automatyczną, dwustopniową tablicę redukcyjną, o przepustowości maksymalnej do 100 Nm<sup>3</sup>/h. W trakcie samodzielnej pracy tablica redukuje ciśnienie tlenu podawanego ze zbiornika ciekłego tlenu. Do przyłącza tlenu tłoczony jest tlen pod ciśnieniem 0,5 MPa (5 bar). Rozprężalnia rezerwowa włącza się do pracy automatycznie w przypadku, przerwy technicznej czy też awarii źródła podstawowego, lub po spadku poziomu tlenu w zbiorniku poniżej 25 % pojemności. W trakcie pracy w trybie awaryjnym tablica automatycznie przełącza zasilanie z jednej rampy (kolektora) na drugą, jeżeli ciśnienie w aktualnie pracującej rampie spadnie poniżej 1,0 MPa (10 bar). Tablica redukcyjna jest wyposażona w przetworniki ciśnienia, przeznaczone do monitorowania ciśnienia tlenu wychodzącego z tlenowni do przyłącza, ciśnienia tlenu w rurociągu z parownicy oraz ciśnienie w obu rampach tlenowych;
- Tablicy redukcyjnej I stopnia redukującej ciśnienie tlenu z parownicy stacji zgazowania ciekłego tlenu.
- Dwie istniejące, pojedyncze rampy 8 butlowe - butle o pojemności wodnej 40 lub 50 litrów podłączone do tablicy redukcyjnej;

Lokalizację rezerwowej rozprężalni przedstawiono na rysunkach nr GM-1; schemat technologiczny na rys. nr GM-5, a zestawienie projektowanych urządzeń na rysunku nr GM-6.

Schemat technologiczny tlenowni po przebudowie, będzie zgodny z wymaganiami normy EN ISO 7396-1:2016-07 – „Systemy rurociągowo dla gazów medycznych – Część 1: Rurociągi dla sprężonych gazów medycznych i próżni”.

### **3.3.2. Stacja sprężarek powietrza medycznego.**

Projektowana stacja sprężarek będzie docelowym źródłem zasilania dla instalacji sprężonego powietrza medycznego o ciśnieniu 5 bar w projektowanym Bloku Operacyjnym oraz pozostałych Oddziałach Szpitala PPZOZ w Wodzisławiu Śląskim.

Stacja sprężarek została zlokalizowana w wydzielonym pomieszczeniu, w poziomie niskiego parteru. Stacja będzie wyposażona w następujące urządzenia:

- w trzy agregaty sprężarkowe, śrubowe o wydajności 1,06 m<sup>3</sup>/min każdy;
- w trzy separatory odśrodkowe;
- w dwa zbiorniki wyrównawcze sprężonego powietrza;
- w dwie stacje uzdatniania powietrza do potrzeb medycznych;
- podwójny filtr węglowy;
- w układ redukcyjny 5 oraz 8 bar;
- w sterownik przeznaczony do sterowania pracą agregatów sprężarkowych;

Praca agregatów sprężarkowych będzie sterowana automatycznie, w funkcji ciśnienia. Automatyczna regulacja pracy agregatów sprężarkowych, będzie realizowana przez sterownik mikroprocesorowy w oparciu o pomiary ciśnienia dokonywane przez przetwornik ciśnieniowo - napięciowy zamontowanym pomiędzy zbiornikami sprężonego powietrza.

Projekt przewiduje, że pomieszczenie stacji sprężarek, ze względu na zyski ciepła pochodzące od silników elektrycznych oraz sprężarek, wynoszące 5,0 kW będzie wentylowane mechanicznie.

Schemat projektowanej stacji sprężarek jest zgodny z wymogami normy EN - ISO 7396-1 – „Systemy rurociąagowe dla gazów medycznych – Część 1: Rurociągi dla sprężonych gazów medycznych i próżni”.

Zgodnie z Ustawą o wyrobach medycznych (Dz. U. nr 107, poz. 679 z dnia 17 czerwca 2010 r.), z późniejszymi zmianami, projektowana stacja sprężarek powietrza medycznego powinna posiadać certyfikat dla wyrobu medycznego.

Lokalizację stacji sprężarek przedstawiono na rysunku nr GM-2, schemat technologiczny na rysunku nr GM-6, a zestawienie urządzeń na rysunku nr GM-7.

### **3.3.3. Stacja pomp próżniowych.**

Projektowana stacja pomp próżni medycznej, będzie docelowym źródłem zasilania dla instalacji próżni medycznej w projektowanym Bloku Operacyjnym oraz pozostałych Oddziałach Szpitala PPZOZ w Wodzisławiu Śląskim.

Projektowana stacja pomp próżniowych będzie wyposażona w agregat próżniowy typu AVA 250M. Agregat tego typu jest wyposażony w trzy pompy próżniowe typu AT 100B podłączone do zbiornika agregatów pojemności 435 l.

Praca agregatu próżniowego będzie sterowana automatycznie, w funkcji podciśnienia, przez sterownik, zainstalowany na agregacie.

Pomieszczenie stacji pomp próżniowych będzie wentylowane mechanicznie.

Schemat projektowanej stacji pomp próżniowych jest zgodny z wymogami normy EN - ISO 7396-1 – „Systemy rurociąagowe dla gazów medycznych – Część 1: Rurociągi dla sprężonych gazów medycznych i próżni”

Zgodnie z Ustawą o wyrobach medycznych (Dz. U. nr 107, poz. 679 z dnia 17 czerwca 2010 r.), z późniejszymi zmianami, projektowana stacja pomp próżniowych powinna posiadać certyfikat dla wyrobu medycznego.

Lokalizację stacji pomp próżniowych przedstawiono na rysunku nr GM-2, schemat technologiczny na rysunku nr GM-9, a zestawienie urządzeń na rysunku nr GM-10.

### **3.4. Telemetryczny system powiadamiania o alarmach eksploatacyjnych – monitoring i sygnalizacja źródeł zasilania gazów medycznych.**

Projekt zakłada, że wszystkie projektowane źródła zasilania instalacji gazów medycznych czyli sprężarkownia powietrza medycznego, stacji pomp próżniowych oraz modernizowana rezerwowa rozprężalnia tlenu, zostaną podłączone do systemu alarmów eksploatacyjnych - monitoringu i sygnalizacji źródeł zasilania. Zadaniem tego systemu będzie informowanie „on line” służb technicznych Szpitala o wszystkich sytuacjach awaryjnych w źródłach zasilania.

System monitoringu i sygnalizacji źródeł zasilania opiera się na kontroli parametrów pracy i sygnalizuje służbom technicznym obiektu stanów awaryjnych urządzeń zainstalowanych w źródłach zasilania. Umożliwia to Użytkownikowi bezpośredni wgląd w stan techniczny źródeł zasilania, a także umożliwia podejmowanie szybkich decyzji w sytuacjach awaryjnych.

System będzie wykorzystywał sygnały generowane przez moduł sygnalizacji tablicy redukcyjnej zainstalowanej w rezerwowej rozprężalni tlenu, sterownik nadrzędny stacji sprężarek oraz sterownik nadrzędny stacji pomp próżniowych. Projektowany system alarmów eksploatacyjnych będzie pełnił funkcję nadrzędnego systemu w stosunku do urządzeń sygnalizujących awarie, a zabudowanych w poszczególnych źródłach zasilania.

W związku z tym, że miejsce stałego nadzoru, wg informacji uzyskanych od Inwestora znajduje się w budynku warsztatów, uwzględniając racjonalizację kosztów, przyjęto w projekcie, że zamiast wykonywania kosztowych połączeń kablowych między źródłami zasilania gazów medycznych a budynkiem warsztatów, system alarmów eksploatacyjnych zostanie oparty o system powiadamiania o alarmach poprzez łącza GSM.

Projekt zakłada podłączenie, będących przedmiotem opracowania, źródeł zasilania gazów medycznych do nadrzędnego systemu telemetrycznego powiadamiania o alarmach eksploatacyjnych, który będzie „online”, poprzez łącza GSM automatycznie powiadamiać służby techniczne szpitala o występujących alarmach eksploatacyjnych źródeł zasilania.

Do poprawnej pracy modułów SMS wymagane jest, aby użytkownik posiadał karty SIM z uruchomionymi usługami przesyłania SMS i identyfikacji numeru przychodzącego (CLIP). Moduł telemetryczny SMS pracują poprawnie z kartą SIM dowolnego operatora. Moduły obsługują karty SIM zgodne ze standardem GSM. Karta nie może być zablokowana i musi być znany jej numer PIN.

Schemat telemetrycznego systemu powiadamiania o alarmach eksploatacyjnych - monitoring i sygnalizacja źródeł zasilania gazów medycznych przedstawiono na rysunku nr GM-11.

#### **3.4.1. Budowa i funkcja systemu.**

Projektowany system sygnalizacji i monitoringu źródeł zasilania gazów medycznych składa się z następujących elementów:

- konwerterów systemu MODBUS zabudowanych w puszkach natynkowych;
- sterownika H22 odczytującego sygnały z przetworników ciśnienia również zabudowanego w puszcze natynkowej;
- przewodów FTP;
- zasilacza stabilizowanego 12V wysokiej klasy o mocy minimum 5 amper, zainstalowanego w pomieszczeniu rozprężalni tlenu;
- modemów GSM do wysyłania powiadomień poprzez SMS do 3 predefiniowanych numerów;

Taki system odpowiednio oprogramowany i połączony w prawidłowy sposób, wg dołączonych instrukcji, tworzy zwarty i sprawny system nadzoru i informowania o stanie źródeł zasilania gazów medycznych.

Każda nieprawidłowość lub stan alarmowy będą sygnalizowane i równocześnie będą transmitowane poprzez SMS do wybranych odbiorców. Po powrocie do stanu prawidłowego również jest wysyłany komunikat SMS.

**INWESTOR:** POWIATOWY PUBLICZNY ZAKŁAD OPIEKI ZDROWOTNEJ W RYDUŁTOWACH I WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM, Z SIEDZIBĄ W WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM, UL. 26 MARCA 51, WODZISŁAW ŚLĄSKI.

**INWESTYCJA:** „PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ NA WYSOKIM PARTERZE W BUDYNKU GŁÓWNYM SZPITALA NA POTRZEBY BLOKU OPERACYJNEGO”, WODZISŁAW ŚLĄSKI, UL. 26 MARCA 51, DZIAŁKA 2544/145,

**TEMAT:** PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH

Sygnały alarmowe, będą zbierane z poszczególnych źródeł zasilania do modułów SMS, które, poprzez sieć GSM, będą za pomocą wysyłanych, do wskazanych abonentów SMS-ów, informowały o występujących alarmach eksploatacyjnych.

Schemat telemetrycznego systemu powiadamiania o alarmach eksploatacyjnych - monitoring i sygnalizacja źródeł zasilania gazów medycznych przedstawiono na rysunku nr GM-11.

### **3.4.2. Informacje, sygnały i komunikaty alarmowe.**

#### **3.4.2.1. Tlenownia:**

- które źródło pracuje – zbiornik/rezerwowa rozprężalnia tlenu;
- wartości ciśnień na każdym źródle;
- lewa strona butli (rezerwowa rozprężalnia tlenu) PUSTA;
- prawa strona butli (rezerwowa rozprężalnia tlenu) PUSTA;
- rezerwa (rezerwowa rozprężalnia tlenu) PUSTA;
- ciśnienie w sieci AWARIA;
- lewa strona butli (rezerwowa rozprężalnia tlenu) OK;
- prawa strona butli (rezerwowa rozprężalnia tlenu) OK;
- rezerwa (rezerwowa rozprężalnia tlenu) OK;
- ciśnienie w sieci OK;
- zbiornik – AWARIA;
- zbiornik – OK;

#### **3.4.2.2. Sprężarkownia powietrza medycznego.**

- za niskie ciśnienie powietrza;
- awaria sprężarki;
- alarm punktu rosy – awaria osuszacza;
- awaria sterownika;
- wykonać przegląd;

#### **3.4.2.3. Agregat próżniowy.**

- ciśnienie w zbiorniku próżni;
- która pompa pracuje;
- czas do przeglądu;
- ilość r-g każdej pompy;
- alarm za wysokiego ciśnienia;
- awaria agregatu;

Schemat systemu monitoringu i sygnalizacji źródeł zasilania gazów medycznych przedstawiono na rysunku nr GM-11.

#### **UWAGA:**

Okablowanie telemetrycznego systemu powiadamiania o alarmach eksploatacyjnych - monitoring i sygnalizacja źródeł zasilania gazów medycznych, – zgodnie ze schematem – rysunek nr GM-11, zostało ujęte w projekcie instalacji elektrycznych.

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

### **4.1. System alarmów klinicznych - sygnalizacja gazów medycznych.**

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

- Wykonać zasilanie elementów systemu alarmów klinicznych - sygnalizacji awaryjnej gazów medycznych, to jest strefowych zespołów kontrolnych SZK (skrzynki zaworowo –

**INWESTOR:** POWIATOWY PUBLICZNY ZAKŁAD OPIEKI ZDROWOTNEJ W RYDUŁTOWACH I WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM, Z SIEDZIBĄ W WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM, UL. 26 MARCA 51, WODZISŁAW ŚLĄSKI.

**INWESTYCJA:** „PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ NA WYSOKIM PARTERZE W BUDYNKU GŁÓWNYM SZPITALA NA POTRZEBY BLOKU OPERACYJNEGO”, WODZISŁAW ŚLĄSKI, UL. 26 MARCA 51, DZIAŁKA 2544/145,

**TEMAT:** PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH

informacyjne), napięciem 24V AC, oraz wykonać połączenia kablowe zespołów SZK ze sygnalizatorami SGM.

- Zasilanie systemu alarmów klinicznych - sygnalizacja gazów medycznych - rezerwowane.
- Uziemić instalacje gazów medycznych;

#### **4.2. Pomieszczenia źródeł zasilania gazów medycznych.**

##### **a) Branża architektoniczno budowlana.**

- Zaprojektować pomieszczenia źródeł zasilania instalacji gazów medycznych, tj. pomieszczenia stacji sprężarek powietrza medycznego i stacji pomp próżniowych - wg rzutu niskiego parteru Budynku Głównego oraz wytycznych technologicznych od branży gazy medyczne;
- Dane dotyczące hałasu wytwarzanego przez sprężarki powietrza medycznego – oraz agregat próżniowy 68 dBA zmierzone w odległości 1,0 m, ze względu na przyleganie do Pokoju wybudzeń, ściany wewnętrzne w pomieszczeniach stacji sprężarek i pomp próżniowych, należy zaizolować akustycznie za pomocą płyt z wełny mineralnej gr. 75 mm mocowanych bezpośrednio do podłoża kołkami stalowymi.
- Drzwi wejściowe do każdego z pomieszczeń źródeł zasilania o szerokości minimum 100 cm.

##### **b) Branża instalacyjna.**

- Pomieszczenia stacji sprężarek ogrzewane z temperaturą w zimie + 8°C;
- Pomieszczenie stacji sprężarek wentylowane mechanicznie. Ze względu na zyski ciepła pochodzące od silników elektrycznych (możliwa sporadycznie praca dwóch sprężarek jednocześnie) będzie wentylowana mechanicznie. Wymagana przez producenta ilość powietrza chłodzącego wynosi minimum 25 m<sup>3</sup>/min licząc na jedną sprężarkę (możliwa krótkotrwała jednoczesna praca dwóch sprężarek).
- Temperatura w pomieszczeniach stacji pomp próżniowych i sprężarek **nie może przekroczyć 35° C**;
- Pomieszczenie stacji pomp próżniowych wentylowane mechanicznie.
- W pomieszczeniach stacji sprężarek i pomp próżniowych – zamontować zawór ze złączką do węża oraz wykonać kratki ściekowe – rozmieszczenie kratki zgodnie z rzutem parteru;

##### **c) Branża elektryczna.**

- Uziemić rurociągi instalacji gazów medycznych;
- Do pomieszczenia stacji sprężarek doprowadzić energię elektryczną do zasilania agregatów sprężarkowych – 3 x 7,5 kW oraz osuszaczy adsorpcyjnych oraz automatycznych zaworów spustu kondensatu łącznie 10 gniazd 230 V (5 podwójnych) – rozmieszczenie gniazd wg załączonego rysunku;
- Uziemić urządzenia technologiczne stacji sprężarek;
- Do pomieszczenia stacji pomp próżniowych doprowadzić energię elektryczną do zasilania pomp agregatu próżniowego – 3 x 3,0 kW;
- W pomieszczeniu stacji pomp próżniowych, przewidzieć 1 podwójne gniazdo elektryczne 0,5 kW;
- Uziemić urządzenia technologiczne stacji pomp próżniowych;
- W pomieszczeniu rezerwowej rozprężalni tlenu przewidzieć gniazda elektryczne 0,5 kW (2 podwójne);
- Uziemić urządzenia technologiczne rozprężalni tlenu;

**UWAGA: zasilanie stacji sprężarek powietrza medycznego, a także systemu alarmów klinicznych i eksploatacyjnych gazów medycznych – rezerwowane.**

#### **4.3. Telemetryczny system powiadamiania o alarmach eksploatacyjnych - monitoring i sygnalizacja źródeł zasilania gazów medycznych.**

- Zaprojektować i wykonać zasilania oraz okablowanie systemu telemetrycznego systemu powiadamiania o alarmach eksploatacyjnych – monitoring i sygnalizacja źródeł zasilania – wg rysunku nr GM-11. Zasilanie systemu sygnalizacji źródeł zasilania gazów medycznych - rezerwowane;

### **5.0. WYTYCZNE MONTAŻU.**

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

- Instalacje gazów medycznych należy wykonywać zgodnie z normą EN ISO 7396-1:2016-07 – „Systemy rurociągowe 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” - wydane 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 podwieszeń uchwytów i wsporników;
  - Kontrolę oznakowania rurociągów;
  - Próbę wytrzymałości mechanicznej – próba ciśnieniowa;
  - Próbę szczelności;
  - Kontrolę zaworów odcinających - strefowych ;
  - Próbę na obecność połączeń krzyżowych;
  - Próbę na obecność przeszkód w przepływie;
  - Sprawdzenie mechanicznego działania punktów poboru i przyporządkowania do odpowiadającej instalacji oraz możliwości identyfikacji;
  - Badanie lub sprawdzanie wydajności systemu;
  - Badanie zaworów nadmiarowych;
  - Badanie źródeł zasilania;
  - Próby instalacji kontrolnych i alarmowych;
  - Próbę na obecność zanieczyszczeń stałych w rurociągach instalacji;
  - Badanie jakości sprężonego powietrza medycznego;
  - 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 Załączniku „C” do normy EN ISO 7396-1.**

**Badania odbiorcze i rozruchu systemu AGSS należy wykonać wg procedur opisanych w Załączniku „B” do normy EN ISO 7396-2.**

- przewody instalacji gazów medycznych powinny być oznakowane wg normy EN ISO 5359 paskami barwnymi w następujących kolorach:
  - Tlen - kolor biały;

**INWESTOR:** POWIATOWY PUBLICZNY ZAKŁAD OPIEKI ZDROWOTNEJ W RYDUŁTOWACH I WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM, Z SIEDZIBĄ W WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM, UL. 26 MARCA 51, WODZISŁAW ŚLĄSKI.

**INWESTYCJA:** „PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ NA WYSOKIM PARTERZE W BUDYNKU GŁÓWNYM SZPITALA NA POTRZEBY BLOKU OPERACYJNEGO”, WODZISŁAW ŚLĄSKI, UL. 26 MARCA 51, DZIAŁKA 2544/145,

**TEMAT:** PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH

- Próżnia - kolor żółty;
- Sprężone powietrze - 0,5 MPa – kolor biały i czarny;
- Odciąg gazów poanestetycznych - kolor zielony;

**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.**

- e) Instalacje należy przekazać użytkownikowi pod ciśnieniem roboczym ustalonym w trakcie rozruchu instalacji gazów medycznych;
- f) Przejścia, przepusty i piony instalacyjne przechodzące przez ściany i stropy nie będące granicą strefy pożarowej należy wykonywać w stalowych tulejach ochronnych;
- g) 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;
  - Przejścia instalacji przez oddzielenia dymoszczelne (korytarze szpitalne, poziome drogi ewakuacyjne) należy uszczelnić materiałem niepalnym;

## **5.2. Rezerwowa rozprężalnia tlenu.**

- a) Roboty montażowe w rezerwowej rozprężalni tlenu, należy wykonać zgodnie z normą EN ISO 7396-1:2016-07 – „Systemy rurociągowe dla gazów medycznych – Część 1: Rurociągi dla sprężonych gazów medycznych i próżni”.
- b) Wszystkie urządzenia w rozprężalni gazów medycznych montować zgodnie z DTR dostarczonymi przez producenta;
- c) Sprawdzić działanie urządzeń rozprężalni w trybie pracy normalnej i w trybie pracy awaryjnej;
- d) Użytkownikowi należy przekazać rozprężalnię tlenu pod ciśnieniem roboczym;
- e) Elementy instalacji po stronie wysokiego ciśnienia – powinny posiadać świadectwo przeprowadzenia prób ciśnienia na 1,5 krotną wartość maksymalnego ciśnienia roboczego;
- f) Roboty montażowe rozprężalni gazów medycznych należy wykonać według „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych – tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” – p. 8 i 12;
- g) Użytkownikowi należy przekazać rozprężalnię pod ciśnieniem roboczym;
- h) Elementy instalacji tlenowej po stronie wysokiego ciśnienia – rampy tlenowe, kolektory, tablica redukcyjna powinny posiadać świadectwo przeprowadzenia prób ciśnienia na 1,5 krotną wartość maksymalnego ciśnienia roboczego;

### **5.2.1. Rezerwowa rozprężalnia tlenu – kolejność robót montażowych.**

- Montaż nowego układu redukcyjnego tlenu ze stacji zgazowania ciekłego tlenu;

**INWESTOR:** POWIATOWY PUBLICZNY ZAKŁAD OPIEKI ZDROWOTNEJ W RYDUŁTOWACH I WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM, Z SIEDZIBĄ W WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM, UL. 26 MARCA 51, WODZISŁAW ŚLĄSKI.

**INWESTYCJA:** „PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ NA WYSOKIM PARTERZE W BUDYNKU GŁÓWNYM SZPITALA NA POTRZEBY BLOKU OPERACYJNEGO”, WODZISŁAW ŚLĄSKI, UL. 26 MARCA 51, DZIAŁKA 2544/145,

**TEMAT:** PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH

- Przełączenie zasilania szpitala – w porze najmniejszego zużycia tlenu, na zasilanie z rezerwowej rozprężalni tlenu - tlenownia przejściowo pracuje tylko na butlach podłączonych do starej tablicy redukcyjnej;
- Demontaż istniejącego reduktora tlenu ze stacji zgazowania ciekłego tlenu;
- Przełączenie zasilania ze stacji zgazowania ciekłego tlenu poprzez nowy układ redukcyjny;
- Przełączenie zasilania szpitala, na zasilanie ze stacji zgazowania ciekłego tlenu-tlenownia przejściowo pracuje tylko na źródle podstawowym;
- Demontaż istniejącej tablicy redukcyjnej łącznie z grzejnikami znajdującymi się pod tablicą redukcyjną;
- Montaż nowej tablicy redukcyjnej;
- Podłączenie istniejących ramp butlowych do nowej tablice redukcyjnej;
- Powtórne przełączenie zasilania na zasilanie z rezerwowej rozprężalni tlenu - tlenownia przejściowo pracuje tylko na butlach podłączonych do nowej tablicy redukcyjnej;
- Podłączenie rurociągu zasilającego tlenu ze stacji zgazowania ciekłego do nowej tablicy redukcyjnej - tlenownia pracuje na 3 źródłach zasilania;

### **5.3. Stacja sprężarek powietrza medycznego.**

- a) Montaż agregatów sprężarkowych należy wykonać wg DTR dostarczonej przez producenta agregatów. Powyższe odnosi się również do pozostałych urządzeń stacji sprężarek, tj. zbiornika wyrównawczego, stacji uzdatniania powietrza, filtrów oraz układu redukcyjnego;
- b) Po wykonaniu robót montażowych należy przeprowadzić próbny rozruch stacji oraz ustawić wysokość ciśnienia pracy sprężonego powietrza.
- c) Sprawdzić działanie urządzeń w sprężarkowni w trybie pracy normalnej i w trybie pracy awaryjnej;
- d) Ciśnienie próbne dla przewodów sprężonego powietrza montowanych w pomieszczeniu stacji wynosi 1,0 MPa.
- e) Roboty montażowe stacji sprężarek należy wykonać wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych – tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” – p. 8 i 12. Obsługę i eksploatację agregatów sprężonego powietrza oraz pozostałych urządzeń należy wykonać wg dostarczonej przez producenta DTR;

### **5.4. Stacja pomp próżniowych.**

- a) Montaż agregatu próżniowego należy wykonać wg DTR dostarczonej przez producenta agregatów;
- b) Po wykonaniu robót montażowych należy przeprowadzić próbny rozruch stacji oraz ustawić wysokość podciśnienia pracy próżni;
- c) Sprawdzić działanie urządzeń w sprężarkowni w trybie pracy normalnej i w trybie pracy awaryjnej;
- d) Ciśnienie próbne dla przewodów próżni montowanych w pomieszczeniu stacji wynosi 1,0 MPa;
- e) Roboty montażowe stacji pomp próżniowych należy wykonać wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych – tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe” – p. 8 i 12. Obsługę i eksploatację agregatu próżniowego oraz pozostałych urządzeń należy wykonać wg dostarczonej przez producenta DTR;

### **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



**INWESTOR:** POWIATOWY PUBLICZNY ZAKŁAD OPIEKI ZDROWOTNEJ W RYDUŁTOWACH I WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM, Z SIEDZIBĄ W WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM, UL. 26 MARCA 51, WODZISŁAW ŚLĄSKI.

**INWESTYCJA:** „PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ NA WYSOKIM PARTERZE W BUDYNKU GŁÓWNYM SZPITALA NA POTRZEBY BLOKU OPERACYJNEGO”, WODZISŁAW ŚLĄSKI, UL. 26 MARCA 51, DZIAŁKA 2544/145,

**TEMAT:** PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH

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

## **6.2. Czynności obsługowe instalacji oraz źródeł zasilania 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:**

#### **Rezerwowa rozprężalnia tlenu.**

- Sprawdzenie stanu technicznego instalacji i urządzeń;
- Sprawdzenie temperatury w pomieszczeniu;
- Sprawdzenie tlenu w bateriach rezerwowych;
- Sprawdzenie ciśnienia na wylocie z tablicy redukcyjnej;
- Sprawdzenie szczelności instalacji metodą słuchową;
- Sprawdzenie stanu zasilania elektrycznego urządzeń;

#### **Stacja sprężarek.**

- Sprawdzenie stanu technicznego instalacji i urządzeń;
- Sprawdzenie temperatury w pomieszczeniu stacji;
- Sprawdzenie szczelności instalacji metodą słuchową;
- Sprawdzenie wartości ciśnienia w zbiornikach wyrównawczych;
- Sprawdzenie wartości ciśnienia zredukowanego w sieci sprężonego powietrza;
- Sprawdzenie poziomu oleju w sprężarkach;
- Sprawdzenie działania systemu wentylacji stacji;
- Sprawdzenie poziomu drgań i hałasu urządzeń stacji;
- Sprawdzenie stanu zasilania elektrycznego urządzeń;
- Sprawdzenie działania systemu odwadniania sprężarek i zbiorników wyrównawczych;

#### **Stacja pomp próżniowych.**

- Sprawdzenie stanu technicznego instalacji i urządzeń;
- Sprawdzenie temperatury w pomieszczeniu stacji;
- Sprawdzenie czystości naczynia obserwacyjnego próżni;
- Sprawdzenie poziomu oleju w pompach;
- Sprawdzenie działania systemu wentylacji stacji;
- Sprawdzenie poziomu drgań i hałasu urządzeń stacji;
- Sprawdzenie stanu zasilania elektrycznego urządzeń;

**INWESTOR:** POWIATOWY PUBLICZNY ZAKŁAD OPIEKI ZDROWOTNEJ W RYDUŁTOWACH I WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM, Z SIEDZIBĄ W WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM, UL. 26 MARCA 51, WODZISŁAW ŚLĄSKI.

**INWESTYCJA:** „PRZEBUDOWA POMIESZCZEN NA WYSOKIM PARTERZE W BUDYNKU GŁÓWNYM SZPITALA NA POTRZEBY BLOKU OPERACYJNEGO”, WODZISŁAW ŚLĄSKI, UL. 26 MARCA 51, DZIAŁKA 2544/145,

**TEMAT:** PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH

#### 6.2.2. Czynności obsługowe tygodniowe obejmują:

##### Instalacje rurociąagowe.

- Należy dokonać przeglądu instalacji całej sieci rurociąagów przez kontrolę wskazań manometrów i wakuometrów oraz sygnalizatorów na poszczególnych oddziałach szpitala. Uzyskane wyniki porównać z odczytami w tlenowni, stacji sprężarek powietrza medycznego;
- Sprawdzić stan techniczny oraz ilości gazów w alternatywnych miejscowych źródłach zasilania instalacji tlenu.

##### Rezerwowa rozprężalnia tlenu.

- Sprzątanie pomieszczenia rozprężalni;

##### Stacja sprężarek.

- Sprzątanie pomieszczenia stacji;

##### Stacja pomp próżniowych.

- Sprzątanie pomieszczenia stacji;

#### 6.2.3. Czynności obsługowe miesięczne obejmują:

##### Instalacje rurociąagowe.

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

##### Rezerwowa rozprężalnia tlenu.

- Sprawdzenie stanu technicznego instalacji i urządzeń;
- Sprzątnięcie i uporządkowanie pomieszczenia rozprężalni;
- Sprawdzenie szczelności połączeń instalacji rozprężalni;

##### Stacja sprężarek.

- Sprawdzenie stanu technicznego instalacji i urządzeń;
- Sprawdzenie stanu technicznego filtrów powietrza;
- Przedmuchiwanie zaworów bezpieczeństwa zbiorników wyrównawczych;

##### Stacja pomp próżniowych.

- Sprawdzenie stanu technicznego instalacji i urządzeń;
- Sprawdzenie czystości naczynia obserwacyjnego próżni;
- Sprawdzenie stanu filtra bakteryjnego;

#### 6.2.4. Czynności obsługowe półroczne obejmują:

##### Instalacje rurociąagowe.

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

##### Rezerwowa rozprężalnia tlenu.

- Sprawdzenie stanu technicznego instalacji i urządzeń;
- Sprawdzenie stanu technicznego sprzętu ppoż. i BHP;
- Sprawdzenie stanu powłok lakierniczych urządzeń;

**INWESTOR:** POWIATOWY PUBLICZNY ZAKŁAD OPIEKI ZDROWOTNEJ W RYDUŁTOWACH I WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM, Z SIEDZIBĄ W WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM, UL. 26 MARCA 51, WODZISŁAW ŚLĄSKI.

**INWESTYCJA:** „PRZEBUDOWA POMIESZCZEN NA WYSOKIM PARTERZE W BUDYNKU GŁÓWNYM SZPITALA NA POTRZEBY BLOKU OPERACYJNEGO”, WODZISŁAW ŚLĄSKI, UL. 26 MARCA 51, DZIAŁKA 2544/145,

**TEMAT:** PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH

#### Stacja sprężarek.

- Sprawdzenie stanu technicznego instalacji i urządzeń;
- Oczyszczenie powierzchni zewnętrznych urządzeń stacji;
- Sprawdzenie szczelności instalacji wewnątrz stacji;
- Sprawdzenie stanu technicznego sprzętu ppoż. i BHP

#### Stacja pomp próżniowych.

- Sprawdzenie stanu technicznego instalacji i urządzeń;
- Sprawdzenie temperatury w pomieszczeniu stacji;
- Sprawdzenie czystości naczynia obserwacyjnego próżni;
- Sprawdzenie działania systemu chłodzenia wody obiegowej oraz wentylacji stacji;
- Sprawdzenie poziomu drgań i hałasu urządzeń stacji;
- Sprawdzenie stanu zasilania elektrycznego urządzeń;

### 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;

#### Rezerwowa rozprężalnia tlenu.

- Sprawdzenie stanu technicznego instalacji i urządzeń;
- Sprawdzenie skuteczności uziemienia urządzeń rozprężalni;
- Sprawdzenie stanu technicznego instalacji elektrycznej;
- Sprawdzenie czytelności tablic i znaków ostrzegawczych i informacyjnych;

#### Stacja sprężarek.

- Sprawdzenie stanu technicznego instalacji i urządzeń;
- Sprawdzenie skuteczności uziemienia urządzeń w stacji;
- Sprawdzenie stanu technicznego instalacji elektrycznej;
- Sprawdzenie czystości powietrza. Badanie zgodnie przeprowadzić zgodnie z pkt. 12.6.11. EN ISO 7396-1;

#### Stacja pomp próżniowych.

- Sprawdzenie stanu technicznego instalacji i urządzeń;
- Przeprowadzenie próby szczelności instalacji wewnątrz stacji;
- Sprawdzenie skuteczności uziemienia urządzeń w stacji;
- Sprawdzenie stanu technicznego instalacji elektrycznej

#### **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.**

**INWESTOR:** POWIATOWY PUBLICZNY ZAKŁAD OPIEKI ZDROWOTNEJ W RYDUŁTOWACH I WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM, Z SIEDZIBĄ W WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM, UL. 26 MARCA 51, WODZISŁAW ŚLĄSKI.

**INWESTYCJA:** „PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ NA WYSOKIM PARTERZE W BUDYNKU GŁÓWNYM SZPITALA NA POTRZEBY BLOKU OPERACYJNEGO”, WODZISŁAW ŚLĄSKI, UL. 26 MARCA 51, DZIAŁKA 2544/145,

**TEMAT:** PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH

- W pomieszczeniu rozprężalni gazów medycznych –awaryjnej rozprężalni tlenu oraz podtlenu azotu nie wolno palić tytoniu i używać otwartego płomienia.
- W pomieszczeniu rozprężalni gazów medycznych nie wolno przechowywać materiałów łatwopalnych, smarów, olejów, zatłuszczonych szmat itp.
- W pomieszczeniach rozprężalni gazów medycznych, oraz stacji sprężarek powietrza medycznego i stacji pomp próżniowych nie wolno gromadzić ani przechowywać przedmiotów i materiałów nie mających związku z obsługą urządzeń tam zainstalowanych. Nie mogą tam również znajdować szafki na odzież ochronną i roboczą.
- Przynajmniej raz w tygodniu należy pomieszczenia te sprzątać i odkurzać. W pomieszczeniu rozprężalni gazów nie wolno wykorzystywać do tego celu odkurzaczy (iskwienie) oraz szmat wełnianych (niebezpieczeństwo zapłonu w atmosferze utleniającej).

Wszystkie elementy instalacji gazów medycznych muszą być utrzymane w czystości

### 6.3.2. Napisy ostrzegawcze.

- a) Na drzwiach rozprężalni tlenu:  
    **„Nie używać otwartego ognia”**  
    **„Nie palić tytoniu”**
- b) Wewnątrz pomieszczenia rozprężalni tlenu:  
    **„Nie dotykać urządzeń tlenu zatłuszczonymi rękami lub narzędziami”**

### 6.3.3. Sprzęt ppoż. i bhp.

- a) W pomieszczeniu rozprężalni tlenu należy przewidzieć lokalizację następującego sprzętu:
  - Gaśnica proszkowa 6 kg 1 szt.;
  - Okulary ochronne 2 pary;
  - Rękawice ochronne 2 pary;
- b) W pomieszczeniach stacji sprężarek powietrza medycznego oraz stacji pomp próżni medycznej, w pobliżu drzwi należy zainstalować:
  - Gaśnice śniegowe 6kg 2 szt.;
  - Koc gaśnicy 1 szt.;

## 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).
- 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 Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690).
- 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 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);

**INWESTOR:** POWIATOWY PUBLICZNY ZAKŁAD OPIEKI ZDROWOTNEJ W RYDUŁTOWACH I WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM, Z SIEDZIBĄ W WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM, UL. 26 MARCA 51, WODZISŁAW ŚLĄSKI.

**INWESTYCJA:** „PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ NA WYSOKIM PARTERZE W BUDYNKU GŁÓWNYM SZPITALA NA POTRZEBY BLOKU OPERACYJNEGO”, WODZISŁAW ŚLĄSKI, UL. 26 MARCA 51, DZIAŁKA 2544/145,

**TEMAT:** PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH

- 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 13485:2012+AC:2012 „Wyroby Medyczne. Systemy Zarządzania Jakością. Wymagania do celów przepisów prawnych”;
- Norma EN ISO 14971:2012 „Wyroby medyczne - Zastosowanie zarządzania ryzykiem do wyrobów medycznych”;
- Norma EN ISO 7396-1:2016-07 „Systemy rurociągowo do gazów medycznych - Część 1: Systemy rurociągowo do sprężonych gazów medycznych i próżni”;
- Norma EN ISO 9170-1:2008 „Systemy rurociągowo do gazów medycznych. Część 1: Punkty poboru 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 13348:2008 „Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni”;
- Norma 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;
- 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 60601-1-8:2011+A1:2013 – „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 980:2008 „Symbole graficzne do stosowania w oznakowaniu wyrobów medycznych”;
- Norma EN 1041:2008 „Informacje dostarczane przez wytwórcę wyrobów medycznych”;
- Norma EN 60601-1:2006+AC:2010 „Medyczne urządzenia elektryczne - Część 1: Wymagania ogólne dot. bezpieczeństwa podstawowego oraz funkcjonowanie zasadnicze”;
- Norma EN ISO 15001:2011 „Urządzenia do anestezji i oddychania. Przydatność do stosowania z tlenem”;

## **8.0. KLAUZULA.**

- Wykonawca niżej 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 proponować

**INWESTOR:** POWIATOWY PUBLICZNY ZAKŁAD OPIEKI ZDROWOTNEJ W RYDUŁTOWACH I WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM, Z SIEDZIBĄ W WODZISŁAWIU ŚLĄSKIM, UL. 26 MARCA 51, WODZISŁAW ŚLĄSKI.

**INWESTYCJA:** „PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ NA WYSOKIM PARTERZE W BUDYNKU GŁÓWNYM SZPITALA NA POTRZEBY BLOKU OPERACYJNEGO”, WODZISŁAW ŚLĄSKI, UL. 26 MARCA 51, DZIAŁKA 2544/145,

**TEMAT:** PROJEKT WYKONAWCZY INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH

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