

## **OPIS TECHNICZNY**

### **1. Podstawa opracowania**

- Wizja lokalna, ustalenia z Inwestorem
- Podkłady architektoniczne
- Ustawa o wyrobach medycznych z dnia 10 maja 2010 z jej późniejszymi zmianami,
- Dyrektywa Rady Wspólnot Europejskich 93/42/EWG dotycząca wyrobów medycznych wraz z jej późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia w sprawie kryteriów raportowania zdarzeń z wyrobami, sposobu zgłaszania incydentów medycznych i działań z zakresu bezpieczeństwa wyrobów - Dz.U. 2011 nr 33 poz. 167
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia w sprawie wymagań zasadniczych oraz procedur oceny zgodności wyrobów medycznych - Dz.U. 2011 nr 16 poz. 74
- PN-EN ISO 14971:2010 Wyroby medyczne -- Zastosowanie zarządzania ryzykiem do wyrobów medycznych
- PN-EN ISO 7396-1:2010 Systemy rurociągowo do gazów medycznych -- Część 1: Systemy rurociągowo do sprężonych gazów medycznych i próżni
- PN-EN ISO 7396-2:2011 Systemy rurociągowo do gazów medycznych -- Część 2: Systemy wyrzutowe odprowadzające zużyte gazy anestetyczne
- PN-EN 13348:2009 Miedź i stopy miedzi -- Rury miedziane okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni
- PN-EN ISO 9170-1:2009 Punkty poboru dla systemów rurociągowych do gazów medycznych -- Część 1: Punkty poboru do użycia ze sprężonymi gazami medycznymi i próżnią
- PN-EN ISO 9170-2:2008 Punkty poboru dla systemów rurociągowych do gazów medycznych -- Część 2: Punkty poboru do systemów odciągu gazów anestetycznych
- PN-EN 980:2010 Symbole graficzne do stosowania w oznakowaniu wyrobów medycznych
- PN-EN ISO 11197:2009 Jednostki zaopatrzenia medycznego
- PN-EN 1041:2009 Informacja dostarczana przez producenta wraz z wyrobem medycznym
- PN-EN ISO 15001:2010 Urządzenia anestezjologiczne i respiratory -- Przydatność do stosowania z tlenem
- Monograph on Medical Air, European Pharmacopoeia Commission, 2005

## **2. Przedmiot opracowania**

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji gazów medycznych dla inwestycji pn. Budowa nowego pawilonu z przeznaczeniem na Świętokrzyskie Centrum Chorób Płuc oraz przebudowa I piętra w segmencie „A” w Wojewódzkim Szpitalu Specjalistycznym im. św. Rafała w Czerwonej Górze.

## **3. Wymagania dot. materiałów i wykonania robót**

Zgodnie z wymaganiami Dyrektywy 93/42/EWG oraz ustawą o wyrobach medycznych z dnia 20 maja 2010 z jej późniejszymi zmianami, ustawą z dnia 15 kwietnia 2011r. o działalności leczniczej z jej późniejszymi zmianami, rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 12 stycznia 2011r. w sprawie wymagań zasadniczych oraz procedur oceny zgodności wyrobów medycznych i Rozporządzenia Ministra Zdrowia z dnia 5 listopada 2010r. w sprawie sposobu klasyfikowania wyrobów medycznych poniższe wyroby muszą posiadać aprobatę CE dla wyrobu medycznego odpowiedniej klasy, deklarację zgodności wytwórcy oraz potwierdzenie złożenia wniosku zgłoszenia wyrobu do Urzędu Rejestracji Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych:

- punkty poboru gazów medycznych
- zawory do gazów medycznych
- skrzynki zaworowo-kontrolne z sygnalizatorem
- jednostki zaopatrzenia medycznego (tablice poboru gazów, panele nadłóżkowe, kolumny, sufitowe jednostki zasilające)
- system rurociągowy do gazów medycznych

Rury do gazów medycznych muszą być zgodne z normą PN-EN 13348:2009. System rurociągowy do gazów medycznych musi być wykonany zgodnie z wymaganiami obowiązujących norm PN-EN ISO 7396-1 oraz PN-EN ISO 7396-2 przez firmy posiadające certyfikaty zezwalające na wykonywanie, certyfikowanie i atestowanie systemów rurociągowych do gazów medycznych oraz posiadające system zarządzania jakością ISO 9001 oraz system zarządzania jakością dla wyrobów medycznych ISO 13485.

## 4. OBLICZENIA

### 4.1 Ciśnienie rozprowadzania w instalacji

Nominalne ciśnienie gazów w instalacji (w odniesieniu do ciśnienia atmosferycznego) wynosi:

- |                              |                    |
|------------------------------|--------------------|
| ▪ tlen (O <sub>2</sub> ):    | 5bar (0,5MPa)      |
| ▪ powietrze medyczne (AIR5): | 5bar (0,5MPa)      |
| ▪ próżnia (VAC):             | -0,6bar (-0,06MPa) |

### 4.2. Bilans zapotrzebowania tlenu (O<sub>2</sub>)

Zestawienie punktów poboru tlenu I piętro segment „A”

Tlen (O<sub>2</sub>) - 61 punktów poboru

Zestawienie punktów poboru tlenu ŚCChP

Tlen (O<sub>2</sub>) - 150 punktów poboru

Razem: Tlen (O<sub>2</sub>) - 211 punktów poboru

Tlen (O<sub>2</sub>) – zużycie na 1 punkt poboru (p.p) = 10dm<sup>3</sup>/min

- ilość punktów poboru (p.p) – 211

- współczynnik jednoczesności poboru – k = 0,50

$V_{\text{godz}} = 10 \cdot 211 \cdot 0,50 = 1055,0 \text{ dm}^3/\text{min}$  ( $1,055 \text{ m}^3/\text{min} = 63,30 \text{ m}^3/\text{h}$ )

Główny przewód tlenu zasilający projektowane punkty:

Tlen (O<sub>2</sub>) –  $V = 63,30 \text{ m}^3/\text{h}$

$d = \sqrt{4 \cdot 63,30 / (0,36 \cdot 3,14 \cdot 4 \cdot 10)} = 2,37 \text{ cm} = 23,70 \text{ mm}$

Przyjęto główny przewód zasilający budynek ŚCChP i I piętro w segmentie „A”  $d_z = 28 \times 1,5$

### 4.3 Bilans zapotrzebowania próżni (VAC)

Zestawienie punktów poboru próżni I piętro segment „A”

Próżnia (VAC) - 61 punktów poboru

Zestawienie punktów poboru próżni ŚCChP

Próżnia (VAC) - 150 punktów poboru

Razem: Próżnia (VAC) - 211 punktów poboru

Próżnia (VAC) – zużycie na 1 punkt poboru (p.p) =  $30 \text{ dm}^3/\text{min}$

- ilość punktów poboru (p.p) – 211
- współczynnik jednoczesności poboru –  $k = 0,30$

$$V_{\text{godz}} = 30 \cdot 211 \cdot 0,30 = 1899,0 \text{ dm}^3/\text{min} \quad (1,89 \text{ m}^3/\text{min} = 113,40 \text{ m}^3/\text{h})$$

Główny przewód próżni zasilający projektowane punkty:

Próżnia (VAC) –  $V = 113,40 \text{ m}^3/\text{h}$

$$d = \sqrt[4]{4 \cdot 113,40 / 0,36 \cdot 3,14 \cdot 4 \cdot 10} = 3,16 \text{ cm} = 31,60 \text{ mm}$$

Przyjęto główny przewód zasilający budynek ŚCChP i I piętro w segmentcie „A” w próżnię  
dz = 35x1,5

#### 4.4 Bilans zapotrzebowania powietrza medycznego (AIR 5)

Zestawienie punktów poboru powietrza medycznego I piętro segment „A”

Powietrze medyczne (AIR5) - 61 punktów poboru

Zestawienie punktów poboru powietrza medycznego ŚCChP

Powietrze medyczne (AIR5) - 147 punktów poboru

Razem: Powietrze medyczne (AIR5) - 208 punktów poboru

Powietrze medyczne (AIR5) – zużycie na 1 punkt poboru (p.p) =  $30 \text{ dm}^3/\text{min}$

- ilość punktów poboru (p.p) – 208
- współczynnik jednoczesności poboru –  $k = 0,20$
- $V_{\text{godz}} = 30 \cdot 208 \cdot 0,20 = 1248,0 \text{ dm}^3/\text{min} \quad (1,248 \text{ m}^3/\text{min} = 74,88 \text{ m}^3/\text{h})$

Główny przewód tlenu zasilający projektowane punkty:

Powietrze medyczne (AIR5) –  $V = 74,88 \text{ m}^3/\text{h}$

$$d = \sqrt[4]{4 \cdot 74,88 / 0,36 \cdot 3,14 \cdot 4 \cdot 10} = 2,57 \text{ cm} = 25,70 \text{ mm}$$

Przyjęto główny przewód zasilający budynek ŚCChP i I piętro w segmentcie „A” w powietrze  
medyczne dz = 28x1,5

## 5. Obliczenia istniejącej stacji zgazowania ciekłego tlenu

5.1 Obliczenie ilości punktów poboru tlenu dla istniejącej i projektowanej części szpitala.

### OBECNIE PROJEKTOWANY BUDYNEK ŚCChP

- 150 punktów poboru

### ISTNIEJĄCA CZĘŚĆ SZPITALA W CZERWONEJ GÓRZE - AKTUALNE ILOŚCI:

- sal operacyjnych w bloku - 6 sal punktów poboru
- ilość stanowisk OIOM - 7 łóżek punktów poboru
- ilość stanowisk wzmożonego nadzoru - 44 łóżka punktów poboru;
- ilość gabinetów zabiegowych – 14 punktów poboru
- ogólna ilość łóżek w Oddziałach Łóżkowych Szpitala - 298 punktów poboru

suma 369

Uwaga: Wartość 369 uwzględnia I piętro w segmencie „A”

### ZAPROJEKTOWANY BUDYNEK ZOL

- 69 punktów poboru

Łączna liczba punktów poboru tlenu w całym Szpitalu, z uwzględnieniem stanowisk OIOM, stanowisk wzmożonego nadzoru oraz gabinetów zabiegowych – wynosi **588** punktów poboru.

### 5.2 Istniejąca stacja zgazowania ciekłego tlenu

Według informacji uzyskanych podczas projektowania budynku ZOL-u od Służb Technicznych Szpitala w Czerwonej Górze, aktualnie średnie miesięczne zużycie ciekłego tlenu wynosi około 20 000 kg/miesiąc, co po przeliczeniu daje – 17530 l ciekłego tlenu/m-c. Obliczone na tej podstawie średnie dobowe zużycie tlenu wynosi – 583 l ciekłego tlenu na 24 h, co po przeliczeniu na gazowy tlen wynosi około 465 m<sup>3</sup>/24h.

Po projektowanej dobudowie ZOL, średnie dobowe zużycie tlenu wzrośnie dodatkowo o około 30 m<sup>3</sup>/24h.

Po projektowanej dobudowie ŚCChP, średnie dobowe zużycie tlenu wzrośnie dodatkowo o około

60 m<sup>3</sup>/24h.

Zatem całkowite dobowe zapotrzebowanie tlenu będzie wynosiło około 555-560 m<sup>3</sup>/24, czyli około 702l ciekłego tlenu/24h.

Przyjmując, że pojemność netto zbiornika o pojemności brutto 6000 l wynosi 5800 l, oraz, biorąc pod uwagę ograniczenie techniczne (zbiornik zgodnie z instrukcją użytkowania nie może być opróżniony poniżej 25% swojej pojemności netto), – czynna pojemność zbiornika wynosi 4350 l. Zatem przy obliczonym maksymalnym zużyciu tlenu, zbiornik będzie musiał być tankowany raz na 6 dni, co nie jest wartością optymalną.

W tej sytuacji, wskazana jest wymiana istniejącego stacjonarnego zbiornika tlenu na zbiornik o pojemności 20 000 l, o następujących danych eksploatacyjnych:

- Pojemność brutto zbiornika 20 355 l;
- Pojemność netto 19 340 l;
- Równoważna objętość tlenu gazowego 15798 m<sup>3</sup>;
- Eksploatacyjna objętość tlenu gazowego, przy założeniu, że zbiornik zgodnie z instrukcją użytkowania nie może być opróżniony poniżej 25% swojej pojemności netto wynosi 14 505 m<sup>3</sup>;
- Maksymalne ciśnienie pracy 1,9 MPa;

Przy obliczonym docelowym maksymalnym dobowym zapotrzebowywaniu tlenu wynoszącym 560 m<sup>3</sup>/24h, tankowanie zbiornika będzie się odbywało średnio co 20,6 dnia, co jest wartością zadowalającą.

#### **UWAGA:**

**TLEOWNIA, OBEJMUJĄCA ISTNIEJĄCĄ STACJĘ ZGAZOWANIA CIEKŁEGO TLENU ORAZ ISTNIEJĄCĄ REZERWOWĄ ROZPRĘŻAONIE TLENU NIE WCHODZĄ W ZAKRES NINIEJSZEGO OPRACOWANIA.**

Istniejący przewód pomiędzy tleniownią a budynkiem o średnicy Ø28mm (informacja uzyskana od Służb Technicznych Szpitala w Czerwonej Górze), przy docelowym zapotrzebowaniu tlenu wynoszącym 560 m<sup>3</sup>/24h będzie wystarczający pod warunkiem podniesienia ciśnienia w zbiorniku tlenu na wartość 10bar, a w budynku na wejściu zastosowaniu wężła II stopnia redukcji ciśnienia (wyposażonego w 2 zawory redukcyjne i odcinające zawory kulowe), który zredukuje ciśnienie w instalacji do niższej wartości.

## 5. Opis instalacji

Zaprojektowano instalacje tlenu (O<sub>2</sub>), powietrza medycznego (AIR5) oraz próżni (VAC). Projektowane instalacje tlenu (O<sub>2</sub>) należy wpiąć do istniejącej instalacji tlenu w budynku „D” - przewód zasilający Ø28. Projektowane instalacje powietrza medycznego (AIR5) i próżni (VAC) należy doprowadzić z budynku ZOL. Doprowadzenie próżni z budynku ZOL-przewód zasilający Ø35 i powietrze medyczne - przewód zasilający Ø28 (przewody te należy doprowadzić do budynku ŚCChP i piętra I w segmencie w istniejącym kanale półprzełazowym).

Projektowane instalacje wewnętrzne prowadzić w korytarzach do skrzynek zaworowo-kontrolnych z sygnalizatorem, które umożliwiają odcięcie przepływu, kontrolę ciśnienia i sygnalizację awaryjną. Ze skrzynek zaworowo-kontrolnych instalacje doprowadzić do podtynkowych ściennych tablic poboru gazu, paneli nadłóżkowych i kolumn.

### 5.1 Rurociągi

#### 5.1.1 Rurociągi do gazów medycznych

Systemy rurociągowo powinny być używane wyłącznie do celów opieki nad pacjentem. Nie powinny być wykonane żadne połączenia z systemem rurociągowym przeznaczonym do innych celów.

Rurociągi należy uziemić jak najbliżej miejsca, gdzie wchodzi do budynku. Same rurociągi nie mogą być używane do uziemiania urządzeń elektrycznych.

Rurociągi należy zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi, na przykład przed uszkodzeniami, które mogą być spowodowane przez poruszający się przenośny sprzęt, taki jak nosze czy różne rodzaje wózków, w korytarzach i innych lokalizacjach.

#### 5.1.2 Wymagania dla rur

Rurociągi gazów medycznych o średnicy mniejszej jak 108mm należy wykonać z rur spełniających wymagania normy *PN-EN 13348:2009 Miedź i stopy miedzi -- Rury miedziane okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni*. Deklarację zgodności potwierdzającą niniejsze wymagania zobowiązany jest dostarczyć wykonawca.

#### 5.1.3 Składowanie i transport rur

Rury muszą być transportowane w sposób eliminujący ryzyka związane z uszkodzeniami takimi jak: zagięcia, przetarcia, pęknięcia, zabrudzenia, zakurzenia, zaolejenia, zamoczenia. W trakcie transportu rury powinny być zabezpieczone zatyczkami, aby zapobiec dostaniu się do wewnątrz jakichkolwiek cząstek. Składowanie rur na terenie budowy powinno być w miejscu wykluczającym powstawanie powyższych ryzyk, ponadto powinien zostać określony

harmonogram kontroli i inspekcji rurociągu w przypadku, gdy rury będą przechowywane przez okres dłuższy jak 31 dni. Rury powinny być składowane w pomieszczeniu zadaszonym, zamkniętym przed dostaniem się osób niepowołanych.

W przypadku zabrudzenia rurociągu nie należy płukać rury żadnymi płynami. Nie wolno wprowadzać do niej żadnych cząstek stałych, cieczy itp. Płukanie powinno być przeprowadzane z użyciem azotu, powietrza medycznego lub gazu docelowego.

#### **5.1.4 Prowadzenie rurociągów**

Instalacje gazów medycznych należy układać pod stropem w przestrzeni sufitu podwieszanego. W przypadku braku sufitów podwieszanych instalacje prowadzi w tynku. Pionowe podejścia do skrzynek zaworowo-kontrolnych, ściennych tablic poboru gazu, paneli nadłóżkowych wykonać pod tynkiem. Instalacje gazów medycznych należy wykonywać po wykonaniu instalacji wentylacji mechanicznej oraz instalacji elektrycznych.

#### **5.1.5 Przejęcia przez strefy pożarowe**

Przejęcia przeciwpożarowe przez ściany, stropy należy zabezpieczyć uszczelnieniami o odporności ogniowej jak dany element budowlany.

#### **5.1.6 Łączenie i lutowanie rurociągu**

Połączenie nierozłączne rurociągów należy wykonać lutem twardym srebrnym przy użyciu odpowiednich złączek lub kształtek zgodnych z normą *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*. Zabrania się kielichowania rur. Lut użyty do lutowania nie powinien zawierać więcej niż 0,025 % (g/g) kadmu. Przy systemach rurociągowych gazów medycznych używa się lutu twardego o wysokiej zawartości srebra typu LS 45.

Podczas lutowania twardego lub spawania połączeń rurociągów powinny być one w sposób ciągły płukane od wewnątrz gazem osłonowym.

Osoby wykonujące łączenia lutowane rurociągów muszą posiadać stosowne uprawnienia w tym zakresie.

Połączenia mechaniczne (np. połączenia kołnierzowe lub gwintowane) mogą być użyte do podłączenia do rurociągu takich elementów jak zawory odcinające, punkty poboru, reduktory ciśnienia, elementy sterowania i monitorowania oraz czujniki systemów alarmowych.

#### **5.1.7 Podparcie rurociągu**

Podparcia powinny zapewniać, że rurociąg nie może zostać przypadkowo przemieszczony ze swego położenia. Należy stosować system podparć rurociągów z materiałów odpornych na korozję. Powinny zostać podjęte środki zapobiegające korozji elektrochemicznej między rurami a powierzchniami styku podparć.



Tam gdzie rurociągi krzyżują się z przewodami elektrycznymi, rurociągi powinny być podparte w pobliżu tych przewodów.

Rurociągi nie powinny być wykorzystywane jako podpory dla innych rurociągów lub kanałów kablowych ani wspierać się na nich.

Rurociągi powinny być podparte w następujących odległościach:

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

Uszkodzenia wynikające z kontaktu z materiałami powodującymi korozję (np. uchwyty rurociągów) powinny być zminimalizowane przez osłonięcie zewnętrznej powierzchni rurociągu nieprzepuszczalnym materiałem niemetalicznym w miejscach, gdzie taki kontakt może wystąpić.

#### **5.1.8 Odległość rurociągu od innych instalacji**

Rurociągi i instalacje elektryczne powinny być oddalone od siebie o więcej niż 50mm lub przebiegać w osobnych kanałach.

#### **5.1.9 Oznakowanie rurociągu**

Rurociągi powinny być trwale oznakowane nazwą gazu (i/lub symbolem) w pobliżu zaworów odcinających, przy połączeniach, zmianach kierunku przebiegu, przed i za ścianami i przegrodami itd., w odstępach nie większych niż 10 m oraz w pobliżu punktów poboru.

Oznakowanie powinno być zgodne z pkt. 10.1 normy PN-EN ISO 7396-1:2010.

#### **5.1.10 Wytyczne montażowe dla rurociągów**

##### **Czystość**

Montaż rurociągu musi odbywać się zgodnie z wymaganiami dot. BHP oraz należy zastosować takie procedury czystości, ażeby minimalizować ryzyka związane ze skażeniem rurociągu, przedostaniem się do niego cząstek stałych itp.

Zaleca się, ażeby monterzy byli przeszkoleni do wykonywania rurociągów o wysokim stopniu czystości.

##### **Bezpieczeństwo**

Należy zachować wszystkie możliwe środki bezpieczeństwa przy wykonywaniu prac w nowym i istniejącym rurociągu uwzględniając przy tym:

- zabezpieczenie istniejącego rurociągu na etapie przyłączenia nowego rurociągu w celu

zapobiegnięcia przedostania się jakichkolwiek cząstek do instalacji

- zabezpieczenie rezerwowych źródeł zasilania w przypadku odłączenia istniejącego rurociągu
- oznakowania i zabezpieczenia rurociągu, nad którym trwają prace
  - oznakowania i zabezpieczenia strefowych zaworów kontrolnych oraz innych komponentów instalacji w celu minimalizującym ich niepoprawne użycie. Można zastosować tabliczki, naklejki informujące, że trwają prace, że nie należy manipulować zaworami itp.

## 5.2 Skrzynki zaworowo-kontrolne

Systemy rurociągowo-gazowe dla gazów medycznych zostały wyposażone w strefowe skrzynki zaworowo-kontrolne z wbudowanym sygnalizatorem informującym i alarmującym o ciśnieniu gazu w strefach.

Skrzynki zaworowo-kontrolne umożliwiają szybkie i pewne zamknięcie dopływu gazu.

Skrzynki zaworowo-kontrolne powinny zapewniać wg *PN-EN ISO 7396-1:2010*:

- otwarcie/zamknięcie przepływu gazów,
- kontrolę ciśnienia,
- generowanie alarmów wizualno-akustycznych,
- fizyczne oddzielenie instalacji,
- awaryjne otwarcie bez użycia kluczyka,
- awaryjne zasilanie gazów medycznych,

Należy je montować na ścianie w miejscach dostępnych i dobrze widocznych.

Do każdej skrzynki zaworowo-kontrolnej należy doprowadzić instalację elektryczną niskonapięciową 24V DC, 500mA.

Skrzynki zaworowo-kontrolne powinny być oznakowane zgodnie z wymaganiami normy *PN-EN ISO 7396-1:2010* powinna być określona strefa, w jakiej działają, oraz informacja: „Nie należy wyłączać zaworów za wyjątkiem awarii”. Ponadto każdy gaz powinien być opisany nazwą i kolorem oraz musi posiadać wskazanie ciśnienia gazu lub próżni.

Skrzynki zaworowo-kontrolne powinny być umieszczone w normalnym zasięgu rąk i powinny być widoczne i dostępne przez cały czas. Dostęp do nich powinien mieć tylko personel zajmujący się eksploatacją instalacji.

Wszystkie zawory odcinające powinny być identyfikowane przez wskazanie:

- a) nazwy gazu lub próżni lub ich symbolu lub
- b) kontrolowanych pionów, pięter i stref.

W skrzynkach, dla każdego gazu umieszczone jest wlotowe przyłącze awaryjno-konserwacyjne dedykowane do konkretnego gazu.

Urządzenia muszą posiadać znak CE oraz wpis do rejestru wyrobów medycznych. Niniejsze dokumenty należy przedstawić zamawiającemu przed rozpoczęciem robót.

Dla powyższych urządzeń należy wykuć otwory w ścianach i doprowadzić do nich instalację gazów medycznych. Wielkość otworów określona jest przez producenta urządzenia.



### 5.3 Punkty poboru gazów medycznych

Końcowymi elementami systemów rurociągowych dla gazów medycznych będą punkty poboru tlenu, powietrza do oddychania, powietrza do napędu narzędzi chirurgicznych, próżni, podtlenku azotu, dwutlenku węgla, odciągu gazów anestetycznych zamontowane w podtynkowych tablicach poboru gazu, panelach nadłożkowych oraz kolumnach chirurgicznych i anestezyjologicznych.

Zaprojektowano punkty poboru w standardzie AGA, kompatybilne z istniejącym systemem w szpitalu.

Punkty poboru muszą spełniać następujące wymagania:

- PN-EN ISO 9170-1:2010 Punkty poboru dla systemów rurociągowych do gazów medycznych - Część 1: Punkty poboru do użycia ze sprężonymi gazami medycznymi i próżnią
- PN-EN ISO 9170-2:2008 Punkty poboru dla systemów rurociągowych do gazów medycznych -- Część 2: Punkty poboru do systemów odciągu gazów anestetycznych

Punkty poboru muszą umożliwiać wymianę zaworu końcowego z systemu AGA na system DIN bez konieczności demontażu gniazda.

## 5.4 Jednostki zasilające

### 5.4.1 Podtynkowe tablice poboru gazów

Podtynkowe tablice poboru gazów będą montowane w ścianie, w tynku / płycie g-k. Tablica powinna składać się z:

- podtynkowej puszkki, w której umieszczone są punkty poboru gazów
- maskującej płyty czołowej

Punkty poboru gazów w standardzie AGA.

Punkty poboru muszą umożliwiać wymianę zaworu końcowego z systemu AGA na system DIN bez konieczności demontażu gniazda.



## 5.4.2 Panel ścienny nadłóżkowy

Nazwa urządzenia: **Panel**

Opis urządzenia: **Poziomy kaseton montowany do ściany umożliwiający korzystanie z punktów poboru gazów medycznych, posiadający oświetlenie, gniazda elektryczne i teletechniczne.**

Lp.	Parametry techniczne i funkcjonalne	Wymagania
<b>I Informacje ogólne</b>		
1.	Sprzęt fabrycznie nowy, rok produkcji 2018r.	Tak
<b>II Certyfikaty jakości</b>		
1.	Certyfikaty i dopuszczenia zgodne z obowiązującym prawem, deklaracje zgodności, wpis do rejestru urządzeń medycznych, instrukcja obsługi, karta katalogowa produktu wraz ze zdjęciem produktu.	Dołączyć do oferty
<b>III Parametry ogólne</b>		
1.	Panel, wykonany z naturalnego aluminium pokryty farbą proszkową w kolorze RAL (kolor do wyboru przez Zamawiającego), odporny na płynne środki dezynfekcyjne	Tak
2.	Długość panelu 1600mm. Możliwość ustalenia odległości dolnej krawędzi jednostki od podłogi w/g życzenia Zamawiającego.	Tak
3.	Wyrób ze znakiem CE w klasie IIb zgodnie z 93/42/EC, zarejestrowany w Polsce.	Dołączyć do oferty
4.	Urządzenie powinno być łatwe w utrzymaniu czystości, gładkie powierzchnie bez wystających i ostrych elementów obudowy, front panela bez widocznych śrub lub nitów mocujących, bez ostrych krawędzi i kantów.	Tak
5.	Konstrukcja panela sufitowego wykonana z 3 równolegle połączonych ze sobą odrębnych kanałów, z których kanał górny przeznaczony jest dla oświetlenia ogólnego, kanał środkowy przeznaczony jest dla punktów poboru gazów medycznych, kanał dolny przeznaczony jest dla gniazd elektrycznych, teletechnicznych, systemu przyzywowego oraz oświetlenia miejscowego.	Tak
6.	Kanał górny z oświetleniem ogólnym odchylonym od płaszczyzny ściany o kąt 30 stopni, wyposażony w oświetlenie na każde stanowisko: - oświetlenie w technologii LED min. 4800lm	Tak
7.	Kanał dolny z oświetleniem odchylonym od płaszczyzny ściany o kąt 30 stopni, wyposażony na każde stanowisko w oświetlenie: -miejscowe w technologii LED o mocy mion. 1 x 15W	Tak
8.	Kanał środkowy powinien posiadać punkty poboru gazów medycznych położone w płaszczyźnie prostopadłej do podłogi.	Tak

BUDOWA NOWEGO PAWILONU Z PRZEZNACZENIEM NA ŚWIĘTOKRZYSKIE CENTRUM CHOROÓB PŁUC oraz PRZEBUDOWA I  
PIĘTRA W SEGMENTCIE „A” W WOJEWÓDZKIM SZPITALU SPECJALISTYCZNYM  
IM. ŚW. RAFAŁA W CZERWONEJ GÓRZE 10, 26-060 CHĘCINY

9.	Przewody gazowe wewnątrz panelu medycznego muszą być wykonane ze sztywnych rur miedzianych przeznaczonych dla gazów medycznych zgodnych z normą EN 7376.	Tak
10.	Wyposażenie jednego stanowiska w panelu w punkty poboru gazów medycznych wykonanych zgodnie z normą SS 875 24 30 (system AGA): - Tlen – 1 szt. - Sprężone powietrze o ciśnieniu nominalnym 5 bar – 1 szt. - Próżnia – 1 szt.	Tak
11.	Punkty poboru gazów medycznych posiadające zawór zwrotny, którego wymiana nie wymaga demontażu frontowej pokrywy. Punkty poboru muszą umożliwiać wymianę zaworu końcowego z systemu AGA na system DIN bez konieczności demontażu gniazda.	Tak
12.	Kanał dolny rozprowadzający media elektryczne tj. instalację 230V, instalacje niskoprądowe i systemu przyzywowego umieszczony pod kanałem z punktami poboru gazów medycznych.	Tak
13.	Kanał dolny wyposażony w gniazda elektryczne zlicowane z powierzchnią obudowy w formacie francuskim 45x45. Gniazda elektryczne i teletechniczne montowane w dodatkowym kanale montażowym w systemie bezśrubowym i zatrzaśkowym. Wymagane są gniazda z atestem antybakteryjnym. Kanał montażowy dla gniazd elektrycznych i teletechnicznych zamontowany wewnątrz kanału dolnego. Nie dopuszcza się gniazd nadbudowanych.	Tak
14.	Wyposażenie elektryczne i teletechniczne na jedno stanowisko w panelu: - gniazdo elektryczne 230V z bolcem uziemienia, kolor gniazda biały – 3szt.	Tak
15.	Dostęp do gniazd elektrycznych, serwis lub wymiana od czoła jednostki medycznej bez konieczności demontażu panelu.	Tak
16.	Dostęp do wnętrza panelu w trakcie przeglądu, akcji serwisowej lub awarii wyłącznie od frontu, czoła panelu.	Tak
17.	Możliwości rozbudowy panelu o dodatkowe gniazda gazów medycznych i elektryczne bez potrzeby demontażu jednostki medycznej.	Tak
<b>IV Pozostałe</b>		
1.	Gwarancja minimum 24 miesiące	Tak
2.	Szkolenie personelu w wymiarze uwzględniającym zmianowy tryb pracy personelu	Tak

3.	W okresie gwarancji Oferent przeprowadzi przeglądy przedmiotu zamówienia w ilości i zakresie zgodnym z wymogami określonymi w karcie gwarancyjnej producenta.	Tak
4.	Czas trwania naprawy gwarancyjnej powoduje przedłużenie okresu gwarancji o pełny okres niesprawności dostarczonego przedmiotu zamówienia.	Tak
5.	Załącznik rysunek techniczny z kompletnymi wymiarami od Producenta potwierdzający wymagane wymiary panelu i wyposażenie.	Tak, dołączyć do oferty

## 5.5 Sygnalizacja alarmowa

System alarmowy sygnalizacji awaryjnej gazów medycznych składa się ze skrzynek zaworowo-kontrolnych z wbudowanymi sygnalizatorami stanu gazów SBG LCD oraz ściennych sygnalizatorów stanu gazu SBG. Sygnalizacja spełnia wymagania *PN-EN ISO 7396-1:2010 Systemy rurociągowo do gazów medycznych -- Część 1: Systemy rurociągowo do sprężonych gazów medycznych i próżni* w punkcie 6.

Kategorie alarmów i ich charakterystyka muszą być zgodne z normą PN-EN ISO 7396-1:

Urządzenia do sygnalizacji powinny być zamontowane w miejscach dostępnych dla personelu technicznego i w gdzie w każdej chwili będzie można odczytać wszystkie alarmy.

Projektowana sygnalizacja zapewnia alarmy:

- ciśnienie w rurociągu zmienia się o więcej niż  $\pm 20\%$  w stosunku do nominalnego ciśnienia dystrybucyjnego;
- ciśnienie w rurociągu do próżni wzrośnie powyżej wartości -0,4bar.

Zaprojektowano sygnalizatory stanu gazów:

- montowane w skrzynkach zaworowo-kontrolnych
- montowane podtynkowo w ścianie

Sygnalizatory montowane w ścianie należy połączyć ze skrzynkami zaworowo-kontrolnymi przewodem UTP.

## 6. Badania końcowe, instrukcje obsługi, odbiory (atestacja)

Przed przeprowadzeniem jakichkolwiek badań zgodnych, każdy punkt poboru w systemie, podlegający badaniu powinien być etykietowany, w celu wskazania, że system znajduje się w

trakcie badań i że punkty poboru nie powinny być używane.

Wszystkie przyrządy pomiarowe stosowane do atestacji, powinny być kalibrowane w odpowiednich odstępach czasu.

Zgodnie z wymaganiami normy *PN-EN ISO 7396-1:2010 Systemy rurociągowo do gazów medycznych -- Część 1: Systemy rurociągowo do sprężonych gazów medycznych i próżni załącznik C i D* należy wykonać następujące badania (o ile są wymagane):

- Znakowanie i podparcia (przed zakryciem instalacji)
- Specyfikacja projektu (przed zakryciem instalacji)
- Szczelność systemu próżni
- Wyciek wewnątrz systemu próżni
- Szczelność systemu gazów sprężonych
- Wyciek z systemu gazów sprężonych (przed strefowym zaworem odcinającym)
- Wyciek z systemu gazów sprężonych (za strefowym zaworem odcinającym)
- Połączone badania wycieku i szczelności systemu gazów sprężonych (przed zamontowaniem)
- Połączone badania wycieku i szczelności systemu gazów sprężonych (po zamontowaniu)
- Badanie strefowych zaworów odcinających pod kątem zamykania, identyfikacji i przynależności do stref
- Połączenia krzyżowe
- Zator i przepływ, funkcje mechaniczne, dedykowalność i identyfikacja punktów poboru gazów
- Przyłącza typu NIST i DISS : badania zatorów i przepływu, funkcji mechanicznych, dedykowalności i identyfikacji
- Wykonanie systemu
- Zawory nadmiarowe ciśnienia
- Źródło zasilania
- Awaryjne alarmy kliniczne i eksploatacyjne
- Awaryjne alarmy eksploatacyjne
- Zanieczyszczenie cząstkami stałymi
- Jakość powietrza do oddychania dostarczanego ze źródła zasilania sprężarką
- Jakość powietrza do napędu narzędzi chirurgicznych ze źródła zasilania sprężarką
- Napełnienie gazem przeznaczenia



- Badanie tożsamości gazu z użyciem analizatora tlenu
- Badanie tożsamości gazu z użyciem różnych ciśnień
- Badanie tożsamości gazu z użyciem analizatora dedykowanego do określonego gazu

Badania muszą przeprowadzić jednostki posiadające do tego uprawnienia w przedmiocie badań.

## 7. Wartości nieuregulowane niniejszym projektem

Wszystkie nieuregulowane i nieopisane sytuacje, przedmioty i wartości w niniejszym projekcie należy konsultować z projektantem oraz zarządcą szpitala. Wszystkie wprowadzane zmiany muszą być zgodne z wymaganiami prawnymi i mieć wyłącznie charakter poprawiający bezpieczeństwo pacjentów i personelu, zmniejszający ryzyka lub udoskonalający przedmiot zamówienia.

W przypadku sytuacji nieuregulowanych niniejszym opisem, a znajdujących swoje odzwierciedlenie w innych dokumentach np. rysunkach należy stosować się do nich.

## SPIS RYSUNKÓW

NR RYSUNKU	NAZWA RYSUNKU	SKALA
GM_01	RZUT PARTERU - INSTALACJA GAZÓW MEDYCZNYCH	1:100
GM_02	RZUT PIĘTRA I - INSTALACJA GAZÓW MEDYCZNYCH	1:100
GM_03	RZUT PIĘTRA II - INSTALACJA GAZÓW MEDYCZNYCH	1:100
GM_04	RZUT PIĘTRA III - INSTALACJA GAZÓW MEDYCZNYCH	1:100
GM_05	TRASA PRZYŁĄCZA – INSTALACJA GAZÓW MEDYCZNYCH	-
GM_06	RZUT PIĘTRA I SEGMENT „A” - INSTALACJA GAZÓW MEDYCZNYCH	1:100

Opracowała:  
mgr inż. Monika Othman  
09. 2018r.