

<i>Temat</i>	<i>Przebudowa bloku operacyjnego w budynku głównym Szpitala Polskiego w Sztumie zlokalizowanego przy ul. Reja 12, 82-400 Sztum, działka nr 403/16, obr. II m. Sztum, powiat sztumski, woj. pomorskie</i>
<i>Branża</i>	<i>Gazy medyczne</i>
<i>Stadium</i>	<i>Projekt wykonawczy zamienny</i>
<i>Data</i>	<i>Sierpień 2018</i>

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

1.	Podstawa opracowania.....	3
2.	Zakres opracowania	6
3.	Informacje ogólne	6
4.	Przedmiot opracowania.....	6
5.	Instalacje wewnętrzne.....	6
6.	Prowadzenie robót budowlanych.....	8
7.	Wymagania materiałowe	9
8.	Wymagania dotyczące rurociągów do gazów medycznych oraz próżni.....	9
9.	Zawory odcinające montowane na rurociągach.....	10
10.	Prowadzenie rurociągów.....	10
11.	Strefy pożarowe – zabezpieczenie rurociągów	11
12.	Przejścia i przebicia przez przegrody wewnętrzne	12
13.	Łączenie rurociągu.....	12
14.	Podparcie rurociągu	12
15.	Odległość od innych instalacji.....	14
16.	Oznakowanie rurociągu	14
17.	Standard cechowania rury miedzianej	15
18.	Strefowe zespoły odcinające, monitorujące i sygnalizujące	15
19.	Sygnalizatory stanu gazów medycznych	17
20.	Sygnalizacja alarmowa	18
21.	Punkty poboru gazów medycznych	19
22.	Jednostki zaopatrzenia medycznego	19
23.	Obliczenia	19
24.	Źródła gazów medycznych	22
24.1.	Maszynownia sprężonego powietrza medycznego	22
24.2.	Rozprężalnia podtlenu azotu.....	24
25.	Wartości nieregulowane niniejszym projektem.....	25
26.	Spis tabel.....	25
27.	Spis rysunków	25

<i>Temat</i>	<i>Przebudowa bloku operacyjnego w budynku głównym Szpitala Polskiego w Sztumie zlokalizowanego przy ul. Reja 12, 82-400 Sztum, działka nr 403/16, obr. II m. Sztum, powiat sztumski, woj. pomorskie</i>
<i>Branża</i>	<i>Gazy medyczne</i>
<i>Stadium</i>	<i>Projekt wykonawczy zamienny</i>
<i>Data</i>	<i>Sierpień 2018</i>

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego zamiennego „Przebudowa bloku operacyjnego w budynku głównym Szpitala Polskiego w Sztumie zlokalizowanego przy ul. Reja 12, 82-400 Sztum, działka nr 403/16, obr. II m. Sztum, powiat sztumski, woj. pomorskie”

1. Podstawa opracowania

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- Projekt architektoniczno-budowlany,
- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Obowiązujące normy i przepisy:
- Ustawa o wyrobach medycznych z dnia 20 maja 2010r oraz ustawa z dnia 11 września 2015r o zmianie ustawy o wyrobach medycznych oraz niektórych innych ustaw,
- Dyrektywa Rady Wspólnot Europejskich 93/42/EWG dotycząca wyrobów medycznych wraz z jej późniejszymi zmianami,
- PN-EN ISO 7396-1:2016, Systemy rurociągowe do gazów medycznych -- Część 1: Systemy rurociągowe do sprężonych gazów medycznych i próżni,
- „Consensus statements” of Notified Bodies Medical Devices on Council Directives 90/385/EEC, 93/42/EEC and 98/79/EC,
- Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o działalności leczniczej z jej późniejszymi zmianami,
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 5 listopada 2010 r. w sprawie sposobu klasyfikowania wyrobów medycznych,
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26 czerwca 2012 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą,
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 lutego 2016 w sprawie wymagań zasadniczych oraz procedur oceny zgodności wyrobów medycznych,
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 16 lutego 2016 w sprawie kryteriów raportowania zdarzeń z wyrobami, sposobu zgłaszania incydentów medycznych i działania zakresu bezpieczeństwa wyrobów,
- 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 poz. 15),
- PN-EN ISO 14971:2012 Wyroby medyczne -- Zastosowanie zarządzania ryzykiem do wyrobów medycznych,
- PN-EN 13348:2016 Miedź i stopy miedzi -- Rury miedziane okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni (lub norma równoważna, której zastosowanie zgodnie z Dyrektywą 93/42/EEC pozwoli ocenić zgodność wyrobu medycznego z wymaganiami zasadniczymi),
- PN-EN ISO 9170-1:2009 Punkty poboru dla systemów rurociągowych gazów medycznych -- Część 1: Punkty poboru sprężonych gazów medycznych i próżni,
- PN-EN ISO 9170-2:2010 Punkty poboru dla systemów rurociągowych do gazów medycznych – Część 2: Punkty poboru dla systemów odciągu gazów anestetycznych,
- PN-EN ISO 15223-1:2017-02 Wyroby medyczne -- Symbole do stosowania na etykietach wyrobów medycznych, w ich oznakowaniu i w dostarczanych z nimi informacjach -- Część 1: Wymagania ogólne,
- PN-EN ISO 11197:2016-06 Jednostki zaopatrzenia medycznego,
- PN-EN 1041+A1:2013-12 Informacje dostarczane przez wytwórcę wyrobów medycznych,
- PN-EN ISO 15001:2011 Urządzenia anestezji i oddychania-- Przydatność do stosowania z tlenem,

Temat	Przebudowa bloku operacyjnego w budynku głównym Szpitala Polskiego w Sztumie zlokalizowanego przy ul. Reja 12, 82-400 Sztum, działka nr 403/16, obr. II m. Sztum, powiat sztumski, woj. pomorskie
Branża	Gazy medyczne
Stadium	Projekt wykonawczy zamienny
Data	Sierpień 2018

- HTM 02/01:2006, Health Technical Memorandum — Medical gas pipeline systems, Part A: Design, installation, validation and certification (literatura naukowa, nie zawiera wymagań odnośnie parametrów technicznych dla wyrobów),
- HTM 02/01:2006, Health Technical Memorandum — Medical gas pipeline systems, Part B: Operational management (literatura naukowa, nie zawiera wymagań odnośnie parametrów technicznych dla wyrobów),
- Hartwig Muller, Medical Gases, Production, Applications and Safety, Wiley-VCH Verlag GmbH&Co. KGaA, 2015 (literatura naukowa, nie zawiera wymagań odnośnie parametrów technicznych dla wyrobów),
- FARMAKOPEA EUROPEJSKA 2005, Medicinal Air, PhEur monograph 1238 (literatura naukowa, nie zawiera wymagań odnośnie parametrów technicznych dla wyrobów),
- PN-EN 10025-1:2007 Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych – Część 1: Ogólne warunki techniczne dostawy (lub norma równoważna, której zastosowanie zgodnie z Dyrektywą 93/42/EEC pozwoli ocenić zgodność wyrobu medycznego z wymaganiami zasadniczymi),
- PN-EN 10025-2:2007 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych – Część 2: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych (lub norma równoważna, której zastosowanie zgodnie z Dyrektywą 93/42/EEC pozwoli ocenić zgodność wyrobu medycznego z wymaganiami zasadniczymi),
- PN-EN-10088-1:2014-12 Stal odporna na korozję – Część 1: Gatunki stali odpornych na korozję (lub norma równoważna, której zastosowanie zgodnie z Dyrektywą 93/42/EEC pozwoli ocenić zgodność wyrobu medycznego z wymaganiami zasadniczymi),
- PN-EN-10088-2:2014-12 Stale odporne na korozję – Część 2: Warunki techniczne dostawy blach cienkich i taśm ze stali nierdzewnej ogólnego przeznaczenia (lub norma równoważna, której zastosowanie zgodnie z Dyrektywą 93/42/EEC pozwoli ocenić zgodność wyrobu medycznego z wymaganiami zasadniczymi),
- PN-EN-10130:2009 Wyroby płaskie walcowane na zimno ze stali niskowęglowych do obróbki plastycznej na zimno – Warunki techniczne dostawy (lub norma równoważna, której zastosowanie zgodnie z Dyrektywą 93/42/EEC pozwoli ocenić zgodność wyrobu medycznego z wymaganiami zasadniczymi),
- PN-EN-10152:2017-03 Wyroby płaskie stalowe walcowane na zimno ocynkowane elektrolitycznie do obróbki plastycznej na zimno – Warunki techniczne dostawy (lub norma równoważna, której zastosowanie zgodnie z Dyrektywą 93/42/EEC pozwoli ocenić zgodność wyrobu medycznego z wymaganiami zasadniczymi),
- PN-EN-10164:2007 Wyroby stalowe o podwyższonych właściwościach plastycznych w kierunku prostopadłym do powierzchni wyrobu – Warunki techniczne dostawy (lub norma równoważna, której zastosowanie zgodnie z Dyrektywą 93/42/EEC pozwoli ocenić zgodność wyrobu medycznego z wymaganiami zasadniczymi),
- PN-EN-10346:2015-09 Wyroby płaskie stalowe powlekane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno – Warunki techniczne dostawy (lub norma równoważna, której zastosowanie zgodnie z Dyrektywą 93/42/EEC pozwoli ocenić zgodność wyrobu medycznego z wymaganiami zasadniczymi),
- PN-EN-ISO 12944-2:2018-02 Farba i lakiery – Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich – Część 2: Klasyfikacja środowisk (lub norma równoważna, której zastosowanie zgodnie z Dyrektywą 93/42/EEC pozwoli ocenić zgodność wyrobu medycznego z wymaganiami zasadniczymi).

UWAGA:

Ze względu na wymagania Dyrektywy 93/42/EEC, wprowadzenie wyrobu medycznego do obrotu i używania wymaga przeprowadzenia oceny zgodności wyrobu z wymaganiami zasadniczymi, a stosowanie norm zharmonizowanych z dyrektywą jest najprostszym sposobem domniemania zgodności.

Aktualna lista norm zharmonizowanych z dyrektywą 93/42/EEC znajdują się na stronach Komisji Europejskiej:

a) https://ec.europa.eu/growth/single-market/european-standards/harmonised-standards/medical-devices_en

lub na stronach Polskiego Komitetu Normalizacyjnego,

b) https://www.pkn.pl/sites/default/files/sites/default/files/imce/files/dyrektywy/93_42_EWG.pdf

<i>Temat</i>	<i>Przebudowa bloku operacyjnego w budynku głównym Szpitala Polskiego w Sztumie zlokalizowanego przy ul. Reja 12, 82-400 Sztum, działka nr 403/16, obr. II m. Sztum, powiat sztumski, woj. pomorskie</i>
<i>Branża</i>	<i>Gazy medyczne</i>
<i>Stadium</i>	<i>Projekt wykonawczy zamienny</i>
<i>Data</i>	<i>Sierpień 2018</i>

lub w Monitorze Polskim, z dnia 8 marca 2017 r. Poz. 253 OBWIESZCZENIE PREZESA POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACYJNEGO z dnia 2 lutego 2017 r. w sprawie wykazu norm zharmonizowanych, c) <http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WMP20170000253/O/M20170253.pdf>.

Dla norm zharmonizowanych, opisanych na stronach KE, nie występują inne normy zharmonizowane równoważne, pozwalające na przeprowadzenie i domniemanie oceny zgodności bezpieczeństwa wyrobu, określenie klasy bezpieczeństwa wyrobu, oznakowanie go znakiem CE oraz bezpieczne wprowadzenie do obrotu i używania zgodnie z prawem Unii Europejskiej.

W przypadku stosowania przez wytwórcę innych norm i standardów bezpieczeństwa, nie opisanych przez dyrektywę 93/42/EEC, taki producent powinien osiągnąć poziom bezpieczeństwa wyrobu co najmniej równoważny z poziomem ustanowionym w normach zharmonizowanych i przedstawić na to Zamawiającemu jednoznaczny dowód oraz musi załączyć w dokumentacji technicznej opis rozwiązań przyjętych w celu uzyskania, w aspektach bezpieczeństwa, zgodności z Dyrektywą.

Więcej informacji odnośnie harmonizacji przepisów bezpieczeństwa wyrobów medycznych na terenie Unii Europejskiej udziela: CENELEC: Avenue Marnix 17, B-1000, Brussels, Tel.+32 2 5196871; fax +32 2 5196919 (<http://www.cenelec.eu>).

<i>Temat</i>	<i>Przebudowa bloku operacyjnego w budynku głównym Szpitala Polskiego w Sztumie zlokalizowanego przy ul. Reja 12, 82-400 Sztum, działka nr 403/16, obr. II m. Sztum, powiat sztumski, woj. pomorskie</i>
<i>Branża</i>	<i>Gazy medyczne</i>
<i>Stadium</i>	<i>Projekt wykonawczy zamienny</i>
<i>Data</i>	<i>Sierpień 2018</i>

2. Zakres opracowania

a. Wewnętrzne instalacje gazów medycznych:

- instalacja tlenu medycznego 0,5 MPa,
- instalacja podtlenu azotu 0,5 MPa,
- instalacja sprężonego powietrza medycznego 0,5 MPa,
- instalacja sprężonego powietrza medycznego 0,8 MPa (do napędu narzędzi chirurgicznych),
- instalacja próżni 60kPa (ciśnienie absolutne),
- instalacja gazów poanestetycznych.

b. Jednostki zasilania medycznego:

- tablice poboru gazów medycznych,
- kolumny medyczne.

c. Źródła gazów medycznych:

- maszynownia sprężonego powietrza medycznego (źródło podstawowe, dodatkowe, rezerwowe),
- rozprężalnia podtlenu azotu (źródło podstawowe, dodatkowe, rezerwowe).

3. Informacje ogólne

Adres: ul. Reja 12, 82-400 Sztum

Inwestor: Powiat Sztumski reprezentowany przez Starostwo Powiatowe w Sztumie,
ul. Mickiewicza 31, 82-400 Sztum

4. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy zamienny instalacji gazów medycznych pod nazwą: „Przebudowa bloku operacyjnego w budynku głównym Szpitala Polskiego w Sztumie zlokalizowanego przy ul. Reja 12, 82-400 Sztum, działka nr 403/16, obr. II m. Sztum, powiat sztumski, woj. pomorskie”

5. Instalacje wewnętrzne – opis rozwiązań

W opracowywanej części szpitala zaprojektowano następujące instalacje:

- instalację tlenu medycznego 0,5 MPa,
- instalację podtlenu azotu 0,5 MPa,
- instalację sprężonego powietrza medycznego 0,5 MPa,
- instalację sprężonego powietrza medycznego 0,8 MPa (do napędu narzędzi chirurgicznych),
- instalację próżni 60kPa (ciśnienie absolutne),
- instalację gazów poanestetycznych.

5.1. Sprężone powietrze medyczne

Sprężone powietrze medyczne 5 bar oraz sprężone powietrze medyczne 8 bar (do napędu narzędzi chirurgicznych) produkowane będą w nowoprojektowanej maszynowni sprężonego powietrza zlokalizowanej na poziomie piwnicy. Instalacją wewnętrzną doprowadzone zostaną do pionu gazów medycznych (lokalizacja pionu wskazana została w części rysunkowej), którym następnie poprowadzone zostaną na kondygnację +II, na której znajduje się objęty niniejszym opracowaniem Blok Operacyjny. W obrębie Bloku Operacyjnego zasilą projektowane jednostki zasilania medycznego.

<i>Temat</i>	<i>Przebudowa bloku operacyjnego w budynku głównym Szpitala Polskiego w Sztumie zlokalizowanego przy ul. Reja 12, 82-400 Sztum, działka nr 403/16, obr. II m. Sztum, powiat sztumski, woj. pomorskie</i>
<i>Branża</i>	<i>Gazy medyczne</i>
<i>Stadium</i>	<i>Projekt wykonawczy zamienny</i>
<i>Data</i>	<i>Sierpień 2018</i>

Projektowane pionny gazów medycznych zlokalizowane zostały w sąsiedztwie istniejących pionów, również gazów medycznych, zasilających Oddziały Kardiologii, Laryngologii oraz SOR (kondygnacja parteru). Istniejące pionny prowadzone są w obudowie wykonanej z płyt G-K. W celu poprowadzenia nowych pionów należy wykonać dodatkową obudowę, również z płyt G-K, przylegającą do obudowy istniejącej lub wykonać pionny w obudowie istniejącej – pod warunkiem, że pozwalają na to jej wymiary. Przed wykonaniem instalacji należy wykonać dodatkową inwentaryzację wskazanego miejsca prowadzenia pionów na piętrze II oraz kondygnacjach niższych.

Projektowane źródło sprężonego powietrza oraz jego instalacja umożliwią podłączenie w przyszłości kolejnych punktów poboru tego gazu.

5.2. Podtlenek azotu

Źródło podtlenu azotu projektuje się w specjalnej obudowie, przystosowanej do warunków panujących na zewnątrz budynku (dokładna lokalizacja obudowy wskazana została w części rysunkowej). Rurociąg podtlenu azotu z rozprężalni należy wprowadzić do budynku szpitala – na poziomie parteru, a następnie sprowadzić w dół na kondygnację piwnicy. Projektowany pion podtlenu azotu zlokalizowany został w miejscu, które nie wpłynie na funkcjonowanie pomieszczenia oraz możliwe będzie wykonanie obudowy z płyt GK (Uwaga: Przed wykonaniem otworowania należy przeprowadzić dodatkową inwentaryzację miejsca prowadzenia pionu). Rurociąg podtlenu azotu w piwnicy należy doprowadzić do projektowanego pionu zasilającego Blok Operacyjny. Przewiduje się prowadzenie rurociągu bezpośrednio pod stropem – w piwnicy nie występuje sufit podwieszany. W obrębie Bloku Operacyjnego podtlenek azotu należy doprowadzić do kolumn oraz tablic poboru gazów medycznych.

Projektowane źródło podtlenu azotu oraz jego instalacja umożliwią podłączenie w przyszłości kolejnych punktów poboru tego gazu.

5.3. Tlen

Tlen medyczny, który wykorzystany zostanie do zasilania zaprojektowanych jednostek zasilania medycznego dostarczony zostanie z istniejącego źródła w postaci zbiornika kriogenicznego (źródło podstawowe) oraz źródeł rezerwowych w postaci rozprężalni.

W tym celu należy wykonać podłączenie projektowanej instalacji do instalacji istniejącej, na poziomie piwnicy, w miejscu wskazanym w części rysunkowej. Instalacja istniejąca w miejscu włączenia wykonana jest jako stalowa DN15.

5.4. Próżnia

W chwili obecnej szpital posiada na stanie źródło próżni w postaci agregatu, zlokalizowanego w pomieszczeniu technicznym na poziomie piwnicy. Źródło to wykorzystane zostanie również do obsługi projektowanego Bloku Operacyjnego.

W tym celu należy włączyć projektowaną instalację do instalacji istniejącej, na poziomie piwnicy. Ze względu na małe średnice rurociągów magistralnych prowadzonych w piwnicy, projektowany rurociąg należy włączyć możliwie jak najbliżej źródła próżni.

5.5. Blok operacyjny

Na Bloku Operacyjnym zaprojektowano 4 skrzynki kontrolno-informacyjne gazów medycznych i próżni z wbudowanymi sygnalizatorami stanu gazów medycznych. Skrzynki te umożliwią zamykanie i otwieranie przepływu gazów medycznych i próżni, stałą kontrolę ich ciśnienia. Zapewnią również możliwość podłączenia zasilania awaryjnego dla obszaru obsługiwanego przez daną skrzynkę w przypadku awarii centralnego zasilania w gazy medyczne. Zaprojektowane zostały indywidualne skrzynki dla każdej Sali Operacyjnej (zasilanie sufitowych jednostek medycznych – kolumn) oraz jedna dodatkowa skrzynka, zasilająca wszystkie tablice poboru gazów medycznych. W celu ułatwienia kontroli stanu gazów medycznych przez Personel medyczny zaprojektowano po jednym dodatkowym sygnalizatorze stanu gazów, zlokalizowanym na Salach operacyjnych (sygnał przekazywany ze skrzynki zasilającej kolumny medyczne).

Rurociągi w obrębie Bloku Operacyjnego należy prowadzić w suficie podwieszanym, możliwie blisko stropu i/lub ściany. W miejscach, gdzie takie prowadzenie rurociągów nie jest możliwe, rurociągi należy

<i>Temat</i>	<i>Przebudowa bloku operacyjnego w budynku głównym Szpitala Polskiego w Sztumie zlokalizowanego przy ul. Reja 12, 82-400 Sztum, działka nr 403/16, obr. II m. Sztum, powiat sztumski, woj. pomorskie</i>
<i>Branża</i>	<i>Gazy medyczne</i>
<i>Stadium</i>	<i>Projekt wykonawczy zamienny</i>
<i>Data</i>	<i>Sierpień 2018</i>

przewodzić w bruździe ściiennej (podejścia do skrzynek kontrolno-informacyjnych gazów medycznych, tablic poboru gazów medycznych).

Odciały gazów poanestetycznych (AGSS) oraz odciały AIRmotor (AMSS) z Sal operacyjnych i Pomieszczenia przygotowania Pacjenta należy wyprowadzić na zewnątrz budynku, bezpośrednio przez ścianę zewnętrzną. Wyrzuty należy zabezpieczyć przed opadami atmosferycznymi, drobnymi cząstkami oraz insektami.

6. Prowadzenie robót budowlanych

Wszelkie roboty prowadzone będą zgodnie z polskimi przepisami i normami. W miejscach, w których projekt określa wymagania ostrzejsze od wymagań normowych obowiązują wymagania stawiane w projekcie, co musi zostać uwzględnione w ofercie. Wszelkie roboty muszą być prowadzone zgodnie z instrukcjami producentów materiałów i wyrobów.

Całość prac należy wykonać zachowując ostrożność i zasady BHP.

Podczas realizacji robót należy uwzględniać instrukcje producenta materiałów oraz przepisy związane i obowiązujące, w tym również te, które uległy zmianie lub aktualizacji. W przypadku istnienia norm, atestów, certyfikatów, instrukcji ITB, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia niewyszczególnionych w niniejszej dokumentacji a obowiązkowych do stosowania, Wykonawca ma obowiązek stosowania się do ich treści i wymagań.

W czasie realizacji robót budowlanych przestrzegać należy wymagań zawartych w Załączniku Nr 3 do Warunków Technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się z całością dokumentacji i oceny jej czytelności, spójności oraz jej wzajemnego skoordynowania. O wszelkich zauważonych uwagach musi powiadomić Inspektora Nadzoru Inwestorskiego oraz za jego pośrednictwem Pracownię Projektową.

Nie wolno rozpoczynać żadnych prac przed zapoznaniem się z całością dokumentacji (opis, rysunki, opracowania branżowe powiązane z robotami).

Zmiany konieczne do wprowadzenia w trakcie realizacji (wynikające z warunków zastanych w istniejącej substancji budowlanej, z optymalizacji przyjętych rozwiązań technicznych lub w celu uniknięcia kolizji) podlegają uzgodnieniu przed wykonawstwem z kierującymi pracami wszystkich branż, na które mogą mieć wpływ, a następnie z generalnym projektantem. Zmiany realizacyjne, wywołujące konieczność zmian w dokumentacji w zakresie nieobjętym nadzorem autorskim będą przedmiotem oddzielnych regulacji prawnych.

Wykonawcy i dostawcy urządzeń lub technologii są zobowiązani do zapewnienia odpowiedniej jakości i trwałości oraz wymaganych przez Zamawiającego i ustalonych w kontrakcie parametrów technicznych i technologicznych dostarczanych produktów. Jeżeli rozwiązania projektowe określają te parametry w sposób niewystarczający, zbyt ogólny, niezgodny z obowiązującymi przepisami szczególnymi, wymaganiami Zamawiającego lub zasadami wiedzy technicznej, Wykonawca jest zobowiązany do dokonania niezbędnych wyjaśnień lub uzgodnień przed rozpoczęciem prac.

Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia na budowę aktualnych atestów i certyfikatów na wszystkie zastosowane materiały budowlane, zgodnych z normami polskimi i UE, wymogami ustawy Prawo Budowlane i rozporządzeń wykonawczych oraz wymaganiami Zamawiającego określonymi w kontrakcie. Elementy budowlane i rozwiązania systemowe powinny posiadać dokumenty potwierdzające wymaganą w projekcie klasyfikację w zakresie rozprzestrzeniania się ognia, wydane przez uprawnione jednostki naukowo-badawcze. Wykonawca zobowiązany jest do pozyskania „danych techniczno-ruchowych” oraz „karty zgodności produktu” dla wszystkich zastosowanych urządzeń wymagających tego typu dokumentów (dla celów odbiorowych).

Przed przystąpieniem do odbiorów i rozruchów obowiązuje wykonanie dokumentacji powykonawczej, uwzględniającej wszystkie zmiany wprowadzone w trakcie budowy (z załączeniem niezbędnych certyfikatów i uzgodnień oraz innych dokumentów wymaganych dla wbudowanych materiałów, urządzeń lub technologii przez przepisy prawa budowlanego, normy i normatywy).

Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia procedury odbiorowej (w skład której wchodzi: odbiór końcowy i odbiory częściowe prac) potwierdzanej protokołarnie. Jeżeli odbierany zakres prac wykonywany był przez niezależnych wykonawców lub podwykonawców różnych branż, to ich przedstawiciele winni uczestniczyć w takich odbiorach technicznych. Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia

<i>Temat</i>	<i>Przebudowa bloku operacyjnego w budynku głównym Szpitala Polskiego w Sztumie zlokalizowanego przy ul. Reja 12, 82-400 Sztum, działka nr 403/16, obr. II m. Sztum, powiat sztumski, woj. pomorskie</i>
<i>Branża</i>	<i>Gazy medyczne</i>
<i>Stadium</i>	<i>Projekt wykonawczy zamienny</i>
<i>Data</i>	<i>Sierpień 2018</i>

w/w procedury także z udziałem upoważnionych przedstawicieli dostawców urządzeń lub technologii, jeżeli jest niezbędnym warunkiem uzyskania gwarancji.

Wykonawca zobowiązany jest do potwierdzenia poprawności robót budowlanych oraz montażu zabudowywanych urządzeń i instalacji przez odpowiednich inspektorów nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia rozruchów i regulacji wszystkich urządzeń i instalacji do ich czasowej eksploatacji we współpracy z odpowiednimi służbami inwestora w celu sprawdzenia poprawności ich wykonania i funkcjonowania. Regulację wszystkich instalacji uznaje się za zakończoną po pełnym jej uruchomieniu oraz uzyskaniu parametrów technicznych i technologicznych założonych w projekcie (pisemnym potwierdzeniu w protokołach rozruchowych).

Wykonawca zobowiązany jest do opracowania instrukcji użytkowania obiektu w rozbiciu na poszczególne branże oraz do zapewnienia niezbędnego szkolenia i instruktażu przedstawicieli przyszłego użytkownika obiektu wraz z pokazem i przetestowaniem wszystkich jego elementów. Instrukcja powinna zawierać:

- Opis pracy instalacji,
- Wymagane ustawienie,
- Opis wymaganych parametrów,
- Opis typowych stanów awaryjnych i sposób postępowania w stanach awaryjnych,
- Wytyczne eksploatacyjne i przeglądowe,
- Specyfikacja warunków niezbędnych dla uzyskania pełnej gwarancji,
- Instrukcja branży budowlanej powinna zawierać wytyczne eksploatacyjne oraz sposoby i częstotliwość konserwacji zastosowanych materiałów i technologii.

7. Wymagania materiałowe

Zgodnie z wymaganiami Dyrektywy 93/42/EWG, Ustawą o wyrobach medycznych z dnia 20 maja 2010 oraz Ustawą z dnia 11 września 2015 o zmianie ustawy o wyrobach medycznych oraz niektórych innych ustaw, Ustawą z dnia 15 kwietnia 2011 r. o działalności leczniczej z jej późniejszymi zmianami, Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 17 lutego 2016r. w sprawie wymagań zasadniczych oraz procedur oceny zgodności wyrobów medycznych i Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 5 listopada 2010r. w sprawie sposobu klasyfikowania wyrobów medycznych poniższe komponenty, materiały, półprodukty i urządzenia występujące w instalacji gazów medycznych muszą posiadać niezależny certyfikat CE dla wyrobu medycznego odpowiedniej klasy, deklarację zgodności wytwórcy oraz potwierdzenie złożenia wniosku zgłoszenia wyrobu do Prezesa Urzędu Rejestracji Wyrobów Medycznych.

- Rury i złączki do gazów medycznych, klasa IIa/IIb w zależności od typu gazów,
- Punkty poboru gazów medycznych, klasa IIa/IIb w zależności od typu gazów,
- Strefowe zespoły kontrolne, zawory kulowe itd. Klasa IIa/IIb w zależności od typu gazów,
- Jednostki zaopatrzenia medycznego takie jak, panele, kolumny, itd. Klasa IIb w zależności od typu gazów.

Dowód na spełnienie wymagań powinien dostarczyć Wykonawca.

W związku ze zmianą ustawy o wyrobach medycznych, Wytwórca instalacji gazów medycznych nie może dokonać oceny zgodności wyżej wymienionych wyrobów, jeżeli jego certyfikat CE nie obejmuje tych wyrobów.

Niniejsza dokumentacja projektowa oraz rozwiązania techniczne zostały wykonane w oparciu o wskazane w treści, przykładowe urządzenia i materiały spełniające określone parametry techniczne i jakościowe. Zastosowanie urządzeń lub materiałów zamiennych wymaga potwierdzenia przez Wykonawcę równoważności wyżej określonych parametrów oraz akceptacji projektanta.

8. Wymagania dotyczące rurociągów do gazów medycznych oraz próżni

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

Powinny być zlokalizowane tak, aby nie był narażone na:

<i>Temat</i>	<i>Przebudowa bloku operacyjnego w budynku głównym Szpitala Polskiego w Sztumie zlokalizowanego przy ul. Reja 12, 82-400 Sztum, działka nr 403/16, obr. II m. Sztum, powiat sztumski, woj. pomorskie</i>
<i>Branża</i>	<i>Gazy medyczne</i>
<i>Stadium</i>	<i>Projekt wykonawczy zamienny</i>
<i>Data</i>	<i>Sierpień 2018</i>

- uszkodzenia mechaniczne,
- uszkodzenia chemiczne,
- podwyższoną temperaturę,
- kontakt z olejami, smarami lub związkami bitumicznymi,
- kontakt z instalacjami elektrycznymi.

Nieosłonięte rurociągi nie mogą być zlokalizowane w miejscach, gdzie występuje zagrożenie pożarowe. W przeciwnym wypadku należy zastosować materiał niepalny do zabezpieczenia rurociągu, niewchodzący w reakcję z miedzią, co zapobiegnie ewentualnemu uwolnieniu gazów w przypadku uszkodzenia.

Rury miedziane do gazów medycznych i próżni (dostarczane w postaci czystej o grubościach ścianek wymaganych przez normę PN EN 13348) powinny być dostarczone jako odrębny wyrób medyczny klasy IIb/IIa (zgodnie z PD CR 14230:2001 nr 31273) wraz z dokumentami wymaganymi przez Dyrektywę 93/42/EWG, ustawą z 11 września 2015 o zmianie ustawy o wyrobach medycznych, potwierdzającymi dopuszczenie do obrotu i używania tj. certyfikatem CE, deklaracją zgodności wytwórcy oraz potwierdzenie złożenia wniosku zgłoszenia wyrobu do Urzędu Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych.

Dopuszczalne grubości ścianek rur do stosowania z gazami medycznymi oraz próżnią:

Tabela 1 GRUBOŚCI ŚCIANEK DLA RUR DO GAZÓW MEDYCZNYCH

ŚREDNICA WEWNĘTRZNA [mm]	ŚCIANKA ZEWNĘTRZNA						
	0,7 [mm]	0,8 [mm]	0,9 [mm]	1,0 [mm]	1,2 [mm]	1,5 [mm]	2,0 [mm]
10	-	R	-	R	-	-	-
12	-	X	-	R	-	-	-
15	R	-	-	R	X	-	-
22	-	-	R	R	X	R	-
28	-	-	R	R	X	R	-
35	-	-	-	X	R	R	X

9. Zawory odcinające montowane na rurociągach

Zawory montowane na rurociągach gazów medycznych oraz próżni powinny być zgodne z normą PN-EN ISO 7396-1:2016 oraz posiadać certyfikat CE dla wyrobu medycznego.

Zawory odcinające należy przewidzieć pod projektowanymi pionami gazów medycznych i próżni oraz na odejściu rurociągów od pionów na Obszarze Bloku Operacyjnego.

10. Prowadzenie rurociągów

Prowadząc rurociągi gazów medycznych w szachtach wraz z innymi instalacjami sanitarnymi należy regularnie kontrolować je pod kątem korozji.

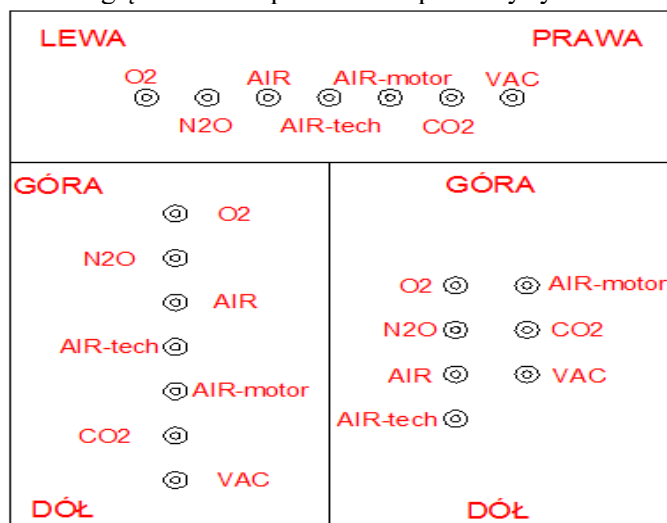
Przewody gazów medycznych układane są jako ostatnia instalacja i rzędne ich prowadzenia są dostosowane do rurociągów układanych wcześniej (m.in. kanały wentylacyjne). Należy zapewnić bezproblemowy dostęp do rurociągów gazów medycznych w obrębie sufitu podwieszanego.

UWAGA:

Należy zapewnić uziemienie instalacji gazów medycznych w najniższym punkcie instalacji.

Temat	Przebudowa bloku operacyjnego w budynku głównym Szpitala Polskiego w Sztumie zlokalizowanego przy ul. Reja 12, 82-400 Sztum, działka nr 403/16, obr. II m. Sztum, powiat sztumski, woj. pomorskie
Branża	Gazy medyczne
Stadium	Projekt wykonawczy zamienny
Data	Sierpień 2018

Sposoby montażu przewodów względem siebie przedstawia poniższy rysunek:



Rysunek 1 Sposoby montażu przewodów względem siebie

Prowadzenie przewodów ze wzg. na typ przegrody budowlanej:

a) Ściany G-K

Przewody instalacji gazów medycznych oraz próżni powinny być układane w pustych przestrzeniach ścian gipsowo – kartonowych zanim wykonane zostanie poszycie. Średnica otworów lub szczelin, którymi będą prowadzone przewody, powinna być o min. jedną średnicę od nich większa. Przebiegi przewodów przez ścianę należy dodatkowo zabezpieczyć trwale plastyczną masą uszczelniającą lub w przypadku stref pożarowych zgodnie z ich wymaganiami.

b) Ściany murowane

W pomieszczeniach technicznych instalację rurociągową gazów medycznych należy prowadzić po ścianie lub pod sufitem, używając do tego uchwytów systemowych.

W pozostałych pomieszczeniach rurociągi należy prowadzić w bruzdach. Przed otynkowaniem ściany rurociąg w bruzdzie należy umocować. Rurociągi nie powinny mieć kontaktu z materiałami budowlanymi zawierającymi domieszki amoniaku lub azotanów, stosowanymi jako środki przyspieszające wiązanie, chroniące przed zamarzaniem, uplastyczniające itd.

c) Szachty instalacyjne

Pionowe odcinki rurociągów do gazów medycznych oraz próżni należy prowadzić w przygotowanych do tego celu szachtach instalacyjnych. Przewody prowadzone w szachtach instalacyjnych powinny być mocowane za pomocą metalowych uchwytów do specjalnej konstrukcji nośnej. Szczegół szachtu instalacyjnego w części rysunkowej.

11. Strefy pożarowe – zabezpieczenie rurociągów

Zabezpieczenia przejść PPOŻ przez stropy i ściany należy wykonać z izolacją z wełny mineralnej i masy uszczelniającej. Przejście przez ścianę uszczelnić masą 15 mm z obu stron przejścia, przy przejściu przez strop uszczelnienie z góry i z dołu i góry 15 mm. Przestrzeń między uszczelnieniami wypełnić wełną mineralną. Na rurach na wyjściu i wejściu z przejść zamontować na długości 50 cm opaskę z wełny mineralnej.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002r. (Dz. U. Nr 75, poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami:

Temat	Przebudowa bloku operacyjnego w budynku głównym Szpitala Polskiego w Sztumie zlokalizowanego przy ul. Reja 12, 82-400 Sztum, działka nr 403/16, obr. II m. Sztum, powiat sztumski, woj. pomorskie
Branża	Gazy medyczne
Stadium	Projekt wykonawczy zamienny
Data	Sierpień 2018

- Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć min klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.
- Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia.

12. Przejścia i przebiecia przez przegrody wewnętrzne

Przejścia przewodów gazów medycznych przez ściany i stropy należy wykonać w rurach ochronnych z tworzywa sztucznego – PP lub PCV. Średnica wewnętrzna zastosowanej tulei ochronnej powinna być większa od średnicy zewnętrznej przewodu:

- w przypadku przejścia przez ściany – o min. 2 cm,
- w przypadku przejścia przez strop – o min. 1 cm.

Tuleja ochronna zamocowana w przegrodzie pionowej powinna być na tyle długa, aby jej końce znajdowały się w odległości około 20mm od przegrody. W przypadku przejść przez przegrody poziome odległość ta powinna wynosić około 50mm licząc od posadzki oraz około 20mm od spodniej powierzchni stropu.

Przestrzeń pomiędzy rurociągiem, a tuleją ochronną należy zabezpieczyć odpowiednim szczeliwem, itd. kitem elastycznym. Połączenia przewodów należy wykonać poza obszarem tulei ochronnej.

13. Łączenie rurociągu

Połączenie nierozłączne rurociągów należy wykonać lutem twardym srebrnym przy użyciu odpowiednich złączek lub kształtek. 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 lub innego spełniającego wymagania normy PN-EN ISO 7396-1:2016, Systemy rurociągowo do gazów medycznych – Część 1: Systemy rurociągowo do sprężonych gazów medycznych i próżni.

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

Połączenia mechaniczne (itd. 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. Nie dopuszcza się kielichowania i rozciągania rur oraz gięcia w celu uzyskania łuków na średnicach powyżej 42mm. Do wszystkich w/w połączeń należy używać kształtek takich jak, mufy, kolana i trójniki z certyfikatem CE dla wyrobów medycznych.

14. Podparcie rurociągu

Rurociągom, przez które przepływają gazy medyczne, należy zapewnić odpowiednie podparcie.

W przypadku, gdy rury przechodzą w bezpośrednim kontakcie z kablami elektrycznymi niezbędne jest podparcie ich z obu stron w celu zapobiegnięcia ewentualnemu stykaniu się instalacji. Podpory, które stabilizują rury gazów medycznych powinny być wykonane z materiału odpornego na korozję, bądź zabezpieczone tak, aby zminimalizować ryzyko jej wystąpienia. Ma to na celu zapobiegnięcie reakcją, które przebiegałyby pomiędzy rurami a ich podporami.

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

Zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO 7396-1:2016, Systemy rurociągowo do gazów medycznych – Część 1: Systemy rurociągowo do sprężonych gazów medycznych i próżni odstęp między rurami z miedzi, które stosuje się do gazów medycznych (wymiaru muszą być zachowane zarówno w pionie jak i w poziomie) są następujące:

Temat	Przebudowa bloku operacyjnego w budynku głównym Szpitala Polskiego w Sztumie zlokalizowanego przy ul. Reja 12, 82-400 Sztum, działka nr 403/16, obr. II m. Sztum, powiat sztumski, woj. pomorskie
Branża	Gazy medyczne
Stadium	Projekt wykonawczy zamienny
Data	Sierpień 2018

Tabela 2 MAKSYMALNE ODLEGŁOŚCI MIĘDZY PODPARCIAMI

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

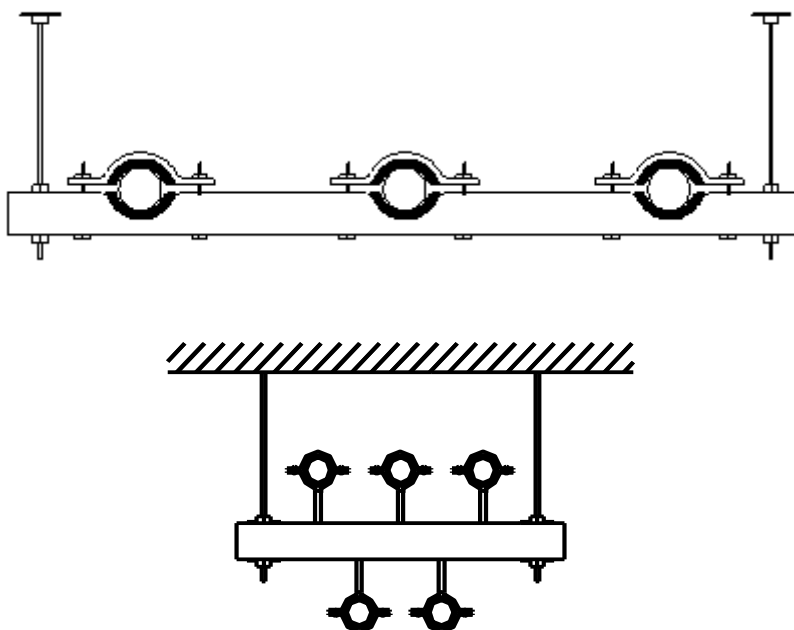
Uszkodzenia wynikające z kontaktu z materiałami powodującymi korozję (itd. uchwyty rurociągów) powinny być zminimalizowane przez osłonięcie zewnętrznej powierzchni rurociągu nieprzepuszczalnym materiałem niemetalicznym w miejscach, gdzie taki kontakt może wystąpić.

Szczególną uwagę należy zwrócić jednak na podpory znajdujące się w pobliżu wszystkich elementów rurociągu, które nie są prostkami. Rurowciągi nie muszą być układane ze spadkiem. W przypadku próżni podciśnienie spowoduje odparowywanie wilgoci z instalacji.

PRZYWIESIA:

Wymagania dotyczące elementów do mocowania przewodów i urządzeń instalacyjnych:

- Elementy muszą być wykonane ze stali ocynkowanej, z powłoką cynkową o grubości nie mniejszej niż 12µm. Z uwagi na wymagania w zakresie odporności na korozję elementy mocowań powinny być odpowiednio zabezpieczone powłokami antykorozyjnymi w zależności od kategorii korozyjności atmosfery wg PN-EN ISO 12944-2:2001.
- Elementy systemu powinny być zgodne z instrukcją producenta.



Temat	Przebudowa bloku operacyjnego w budynku głównym Szpitala Polskiego w Sztumie zlokalizowanego przy ul. Reja 12, 82-400 Sztum, działka nr 403/16, obr. II m. Sztum, powiat sztumski, woj. pomorskie
Branża	Gazy medyczne
Stadium	Projekt wykonawczy zamienny
Data	Sierpień 2018



Rys 2 Rysunek poglądowy przywiesi.

15. Odległość od innych instalacji

Zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO 7396-1:2016, Systemy rurociągowo do gazów medycznych – Część 1: Systemy rurociągowo do sprężonych gazów medycznych i próżni należy wykonać tak instalację rurociągową, aby połączenia krzyżowe były zabezpieczone w sposób eliminujący ryzyko związane z uszkodzeniem rurociągu, samozapłonem, nieszczelnością, nadmiernym wzrostem temperatury.

Wymagany odstęp między rurami gazów medycznych a instalacjami:

- c.o. – 150mm,
- wodociągowymi – 150mm,
- elektrycznymi i teletechnicznymi – 50mm.

W przypadku nie zachowania wymaganych odstępów konieczna jest izolacja rurociągów gazów medycznych rurą typu peszel lub rurą osłonową PVC.

16. Oznakowanie rurociągu

Zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO 7396-1:2016, rurociągi powinny być trwale oznakowane. Rury do gazów medycznych powinny posiadać jednoznaczne oznaczenie kolorystyczne. Naklejki z oznaczeniami powinny być zlokalizowane w pobliżu zaworów, złączy, połączeń przewodów, zmianach kierunku, przed i za przejściem przez ściany, itd. Etykiety powinny być umieszczane min. co 10m. Wysokość tekstu na plastikowych, samoprzylepnych etykietach powinna wynosić 6mm i musi umożliwiać identyfikację każdego gazu. Wystarczającą szerokością etykiet jest 150mm. Wszystkie kolorystyczne oznaczenia producentów rur powinny zostać usunięte przed oznakowaniem instalacji. Na etykietach, oprócz oznakowania gazu, jaki przepływa przez daną rurę musi znajdować się również kierunek przepływu niniejszego gazu. Należy pilnować oznakowania rur podczas prac konserwatorskich. Oznaczenia kolorystyczne instalacji gazów medycznych zamieszczone zostały na poniższej tabeli:

Tabela 3 OZNAKOWANIE KOLORYSTYCZNE INSTALACJI

Rodzaj gazu	Kolor oznakowania w instalacji gazów medycznych	Symbol
TLEN	biały	O ₂
PODTLENEK AZOTU	niebieski	N ₂ O
SPRĘŻONE POWIETRZE MEDYCZNE	biało-czarny	AIR500
SPRĘŻONE POWIETRZE MEDYCZNE 8 BAR	biało-czarny	AIR800

Temat	Przebudowa bloku operacyjnego w budynku głównym Szpitala Polskiego w Sztumie zlokalizowanego przy ul. Reja 12, 82-400 Sztum, działka nr 403/16, obr. II m. Sztum, powiat sztumski, woj. pomorskie
Branża	Gazy medyczne
Stadium	Projekt wykonawczy zamienny
Data	Sierpień 2018

PRÓŻNIA	żółty	VAC
ODCIĄGI GAZÓW POANESTETYCZNYCH	czerwony	AGSS

17. Standard cechowania rury miedzianej

Zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 13348:2016-09, ISO 15223-1 i Dyrektywy 93/42/ECC należy stosować rurociągi o stałym, niezmiwalnym środkami chemicznymi oznakowaniu, zawierającym informacje:

- nazwa wytwórcy,
- nazwa wyrobu,
- zgodność z normą EN 13348,
- oznaczenie stanu materiału,
- nominalne wymiary przekroju poprzecznego w mm: średnicę wewnętrzną x grubość ścianki,
- znak CE wraz z numerem jednostki notyfikowanej, biorącej udział w ocenie zgodności wyrobu, np.:

CPX rura miedziana EN 13348 R290 22x1.0 CE0987

18. Strefowe zespoły odcinające, monitorujące i sygnalizujące

Poziome zespoły kontrolne gazów medycznych montowane są w skrzynkach i umożliwiają szybkie i pewne zamknięcie dopływu gazu. Należy zlokalizować je w poziomych strefach najbliższej źródła zasilania gazem (pionu instalacji) tak, aby po wyłączeniu jednego zaworu odciąć gaz za zaworem.

Instalacje tj.: gazy medyczne, system przyzywowy i elektryka powinny być prowadzone w oddzielnych sekcjach.

AVSUs – Wszystkie zawory powinny być typu kulowego z połączeniem O-ring otwierającym się i zamykającym w zakresie 90 stopni. Położenie uchwytu otwartego zaworu powinno być równoległe do odcinka przewodu, na którym jest umiejscowiony.

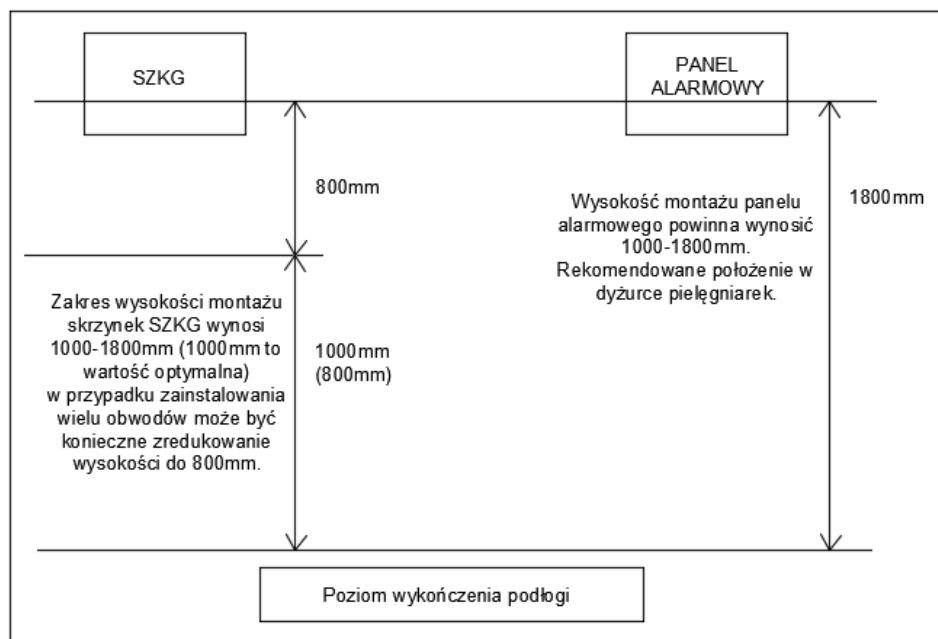
Liniowe zawory odcinające powinny posiadać możliwość blokady zarówno, gdy zawór jest otwarty, jak i zamknięty. Niezaizolowane miejsce rurociągu, w obrębie mocowania zaworu należy odpowiednio zabezpieczyć. Zawory powinny posiadać oznaczenie kierunku przepływu gazów. Zawór zlokalizować tak, aby w przypadku rozszczelnienia nie stanowił zagrożenia.

Miejsca lokalizacji liniowych zaworów odcinających:

- bezpośrednio za źródłem gazu,
- przy przyłączy konserwacyjnym,
- bezpośrednio przed wejściem instalacji do budynku,
- bezpośrednio za wyjściem instalacji z budynku,
- na odejściach od pionu na poszczególne kondygnacje.

AVSUs (strefowe zawory odcinające) służą do odcięcia przepływu w czasie serwisowania instalacji. Mają takie same wymagania, jak zawory opisane powyżej. Oznakowanie zaworów powinno być jednoznaczne. Dodatkowo muszą zostać zamontowane w obudowie posiadającej blokadę. Obudowa powinna umożliwiać zmianę położenia zaworu. Konstrukcja obudowy powinna umożliwiać dostęp do armatury bez konieczności stosowania kluczy. Metoda otwarcia nie powinna wywoływać obrażeń. Metoda dostania się do obudowy powinna być wyraźnie oznaczona. Powyższe zawory mogą być stosowane do jednego lub większej liczby gazów. W każdej ze skrzynek należy przewidzieć przyłączy NIST w celu podpięcia awaryjnego źródła gazu. W skrzynce powinien znaleźć się również przetwornik ciśnienia wysyłający sygnał do sygnalizatora stanu gazów medycznych (SSGM). Obudowa skrzynki powinna zapewniać odpowiednią wentylację. Lokalizacja skrzynek powinna zapewniać do nich łatwy dostęp oraz uniemożliwiać ich uszkodzenie. Zalecany jest montaż skrzynek w miejscach widocznych dla personelu.

Temat	Przebudowa bloku operacyjnego w budynku głównym Szpitala Polskiego w Sztumie zlokalizowanego przy ul. Reja 12, 82-400 Sztum, działka nr 403/16, obr. II m. Sztum, powiat sztumski, woj. pomorskie
Branża	Gazy medyczne
Stadium	Projekt wykonawczy zamienny
Data	Sierpień 2018



Rysunek 3 Wysokość montażu skrzynek SZKG

Strefowe zespoły kontrolne gazów medycznych powinny zapewniać:

- zamykanie i otwieranie przepływu gazów będących pod ciśnieniem,
- awaryjne wprowadzanie do instalacji gazów poprzez dedykowane wlotowe przyłącze awaryjno-konserwacyjne,
- w przypadku zmiany ciśnienia poza ustalone granice panel alarmująco-monitorujący wywołuje akustyczny i optyczny alarm oraz umożliwia przesłanie sygnału do następnych sygnalizatorów i współpracujących urządzeń końcowych BMS,
- możliwość fizycznego odłączenia toru gazowego na czas napraw, modyfikacji instalacji gazowych,
- zabezpieczania zaworów przed dostępem osób nieupoważnionych (drzwi z zamkiem na klucz) możliwość awaryjnego otwarcia zamka bez klucza. Zawory muszą być wyposażone w możliwość fizycznego zabezpieczenia ich przed zmianą położenia np. zabezpieczenie kłódką.
-

Zespoły kontrolne braku gazów powinny być oznakowane zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO 7396-1:2016 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.

Zespoły kontrolne zamontowane zostaną w zamykanych szafkach. Dostęp do nich powinien mieć tylko personel zajmujący się eksploatacją instalacji.

Wszystkie zawory odcinające powinny być identyfikowane przez wskazanie:

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

Wymagania techniczne:

- płytki korpus, 10 cm, co umożliwia instalację w ścianach G-K o grubości 12 cm,
- osłona budowlana korpusu z okienkiem na manometry na czas prac budowlanych – czyste wnętrze po ich zakończeniu,
- manometry muszą posiadać podzielnice z zaznaczonymi prawidłowymi zakresami pracy, nie dopuszcza się stosowania presostatów, do pomiaru ciśnienia należy wykorzystać manometry kontaktowe o klasie 2.5 o tolerancji +/-4% lub mniejszej,
- punkty zasilania awaryjnego (oprócz VAC),
- pola do opisu stref zasilania,

Temat	Przebudowa bloku operacyjnego w budynku głównym Szpitala Polskiego w Sztumie zlokalizowanego przy ul. Reja 12, 82-400 Sztum, działka nr 403/16, obr. II m. Sztum, powiat sztumski, woj. pomorskie
Branża	Gazy medyczne
Stadium	Projekt wykonawczy zamienny
Data	Sierpień 2018

- drzwiczki z zamkiem na klucz oraz możliwość awaryjnego otwierania
- bloki zaworowe z możliwością fizycznego odcięcia strefy na okres remontu.

Strefowe zawory odcinające powinny być użyte do odcinania stref szpitala w celach konserwacyjnych i przypadkach awaryjnych. Zaleca się aby ich użycie w tym ostatnim przypadku było opisane w planie postępowania na wypadek awarii, jako jego integralna część. Serwisowe zawory odcinające powinny być używane wyłącznie przez upoważniony personel operacyjny oraz nie powinny być dostępne dla osób nieupoważnionych.

Każda skrzynka powinna być wentylowana do pomieszczenia, aby zapobiec gromadzeniu się w niej gazu, a pokrywa lub drzwiczki powinny mieć możliwość zabezpieczenia w pozycji zamkniętej. Pokrywa lub drzwiczki powinny mieć konstrukcję zapewniającą szybki dostęp w przypadku awarii.

Wszystkie skrzynki powinny być umieszczone w normalnym zasięgu rąk i powinny być widoczne i dostępne przez cały czas. Zaleca się uniemożliwienie dostępu do nich osobom nieupoważnionym.

Wszystkie rurociągi, z wyjątkiem rurociągów do próżni muszą być wyposażone we wlotowe przyłącze awaryjno-konserwacyjne, zainstalowane poniżej każdego strefowego zaworu odcinającego. Wlotowe przyłącza awaryjno-konserwacyjne muszą być dedykowane do konkretnego gazu (złącze typu NIST albo DISS w korpusie lub gnieździe punktu poboru). Może być ono umieszczone w skrzynce zawierającej strefowy zawór odcinający.

Strefowe zawory odcinające powinny być umieszczone w skrzynkach zaopatrzonych w pokrywę lub drzwiczki. Wszystkie skrzynki muszą być zamontowane w ścianie.

Wymagane jest, aby urządzenia posiadały certyfikat CE dla wyrobu medycznego klasy IIb, deklarację zgodności wytwórcy oraz potwierdzenie złożenia wniosku zgłoszenia wyrobu do Urzędu Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych. Niniejsze dokumenty należy przedstawić zamawiającemu przed rozpoczęciem robót.

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

Tabela 4 ZESTAWIENIE SKRZYNEK KONTROLNO-ZAWOROWYCH

LP	OPIS	SZT
1	SZKG-5/SSGM (O ₂ .N ₂ O.AIR.AIR8.VAC)	4

19. Sygnalizatory stanu gazów medycznych

Sygnalizatory z przetwornikami 4 – 20mA są częścią skrzynek zaworowych dla gazów medycznych i oznaczone na rysunkach jako SSGM (sygnalizatory stanu gazów medycznych).

Wymagania techniczne dla sygnalizatora:

- Ilość kanałów: 5 kanałów dla ciśnienia (min/max) i 1 kanał dla podciśnienia (max) + możliwość skonfigurowania każdego kanału do pomiaru ciśnienia / podciśnienia,
- Wyzwolenie alarmu poprzez: rozwarcie wejścia (manometru kontaktowego) lub pomiar ciśnienia/podciśnienia przetwornikami,
- Pomiar wartości ciśnienia/podciśnienia: przetworniki ciśnienia/podciśnienia w technice 4-20mA,
- Komunikacja z BMS: interfejs RS485 (MODBUS ASCII) z separacją galwaniczną,
- Informacje przesyłane do BMS: stan gazów medycznych kanału 1-6 (awaria, alarm max, alarm min, w normie), zmierzona wartość ciśnienia/podciśnienia kanału 1-6, awaria zasilania głównego,

<i>Temat</i>	<i>Przebudowa bloku operacyjnego w budynku głównym Szpitala Polskiego w Sztumie zlokalizowanego przy ul. Reja 12, 82-400 Sztum, działka nr 403/16, obr. II m. Sztum, powiat sztumski, woj. pomorskie</i>
<i>Branża</i>	<i>Gazy medyczne</i>
<i>Stadium</i>	<i>Projekt wykonawczy zamienny</i>
<i>Data</i>	<i>Sierpień 2018</i>

- Testowanie sygnalizatora: możliwość uruchomienia testu urządzenia z panelu frontowego za pomocą kombinacji dotknięć ekranu dotykowego.

Tabela 5 ZESTAWIENIE SYGNALIZATORÓW STANU GAZÓW MEDYCZNYCH

LP	OPIS	SZT
1	SSGM (pomieszczenie (S. OPER. 1)	1
2	SSGM (pomieszczenie (S. OPER. 2)	1
3	SSGM (pomieszczenie (S. OPER. 3)	1

20. Sygnalizacja alarmowa

Do strefowych zespołów kontrolnych gazów medycznych należy podłączyć sygnalizację alarmową spełniającą wymagania: PN-EN ISO 7396-1:2016 Systemy rurociągowe do gazów medycznych - Część 1: Systemy rurociągowe do sprężonych gazów medycznych.

Poniższe alarmy muszą zostać spełnione:

Tabela 6 ALARMY W SYSTEMIE DYSTRYBUCYJNYM DO GAZÓW MEDYCZNYCH

Kategoria	Reakcja operatora	Kolor wskaźnika	Sygnał wizualny	Sygnał akustyczny
Awaryjny alarm kliniczny	Natychmiastowa reakcja, by zająć się niebezpieczną sytuacją	Zgodny z IEC 60601-1-8	Zgodny z IEC 60601-1-8	Zgodny z IEC 60601-1-8 ^a
Awaryjny alarm eksploatacyjny	Natychmiastowa reakcja, by zająć się niebezpieczną sytuacją	Czerwony	Migający ^b	Tak
Alarm eksploatacyjny	Szybka reakcja na niebezpieczną sytuację	Żółty	Migający ^b	Opcjonalny
Sygnał informacyjny	Świadomość stanu normalnego	Nie żółty	Stały	Nie
		Nie czerwony		
^a jeżeli zostały użyte więcej niż dwa tony lub dwie częstotliwości.				
^b Zaleca się, aby częstotliwość migania wizualnych sygnałów, dla alarmów eksploatacyjnych i awaryjnych alarmów eksploatacyjnych mieściła się pomiędzy 0,4 Hz a 2,8 Hz o cyklu pracy pomiędzy 20 % i 60 %.				

Rury powinny umożliwiać przepływ gazu o ciśnieniu wyższym niż nominalne. Maksymalne ciśnienie w punktach poboru instalacji nie powinno przekraczać 1100kPa. Armaturę kontrolującą ciśnienie umieszcza się w obszarze łatwo dostępnym dla konserwacji i serwisu oraz zapewniającym odpowiednią wentylację. Instalacja musi posiadać zabezpieczenia przeciw nadmiernemu wzrostowi ciśnienia, z których wyrzut powinien zostać wyprowadzony w bezpieczne miejsce na zewnątrz budynku (zalecenie to nie dotyczy instalacji sprężonego powietrza).

Alarm załącza się w sytuacjach, gdy:

- ciśnienie w instalacji spadnie poniżej ciśnienia nominalnego,
- ciśnienie w instalacji będzie wyższe od ciśnienia nominalnego,
- proporcje w mieszaninach gazów będą odbiegać od zadanych.

Przed oddaniem instalacji do użytku należy przeprowadzić wszystkie wymagane badania. Konieczne są również przeprowadzane okresowe kontrole stanu instalacji.

Temat	Przebudowa bloku operacyjnego w budynku głównym Szpitala Polskiego w Sztumie zlokalizowanego przy ul. Reja 12, 82-400 Sztum, działka nr 403/16, obr. II m. Sztum, powiat sztumski, woj. pomorskie
Branża	Gazy medyczne
Stadium	Projekt wykonawczy zamienny
Data	Sierpień 2018

21. Punkty poboru gazów medycznych

Wszystkie punkty poboru w obiekcie muszą być tego samego typu. Proponuje się zastosować punkty poboru w standardzie AGA zgodnie z normą SS 875 24 30, dopuszcza się podtyp MC70 lub równoważne.

Punkty poboru muszą spełniać następujące wymagania:

- 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 (deklaracja zgodności),
- Certyfikat CE,
- Zgłoszenie do rejestru wyrobów medycznych.

Niniejsze dokumenty należy przedstawić zamawiającemu przed rozpoczęciem montażu.

22. Jednostki zaopatrzenia medycznego

W projekcie przewidziano następujące jednostki zaopatrzenia medycznego:

- tablice poboru gazów medycznych,
- kolumny medyczne.

22.1. Tablice poboru gazów medycznych

Tabela 7 ZESTAWIENIE TABLIC POBORU GAZÓW MEDYCZNYCH

LP	RODZAJ	PUNKTY POBORU						ODCIĄGI GAZÓW		VAC	ILOŚĆ
		O ₂	N ₂ O	AIR	AIR _T	AIR ₈	CO ₂	AGSS	AMSS		
1	TPG-5.1 (2O ₂ ,1N ₂ O,1AIR,1AIR ₈ ,AGSS)	2	1	1	-	1	-	1	-	-	1
2	TPG-7.1 (2O ₂ ,2AIR,1AIR ₈ ,2VAC,AMSS)	2	-	2	-	1	-	-	1	2	3
3	TPG-7.1 (2O ₂ ,1N ₂ O,2AIR,2VAC,1AGSS)	2	1	2	-	-	-	1	-	2	3

22.2. Kolumna anestezjologiczna

W projekcie przewidziano kolumny anestezjologiczne o następujących parametrach:

- Urządzenie zakwalifikowane do wyrobów medycznych klasy IIb, deklaracja zgodności i certyfikat CE producenta. Wyprodukowany zgodnie ze standardami zawartymi w normach: PN-EN ISO 11197:2016-06.
- Sufitowy system zasilający w gazy medyczne i energię elektryczną, w skład którego wchodzi następujące elementy: system mocowania do sufitu, płyta przyłączeniowa, zawory gazów, osłona sufitowa, ramię nośne, głowica (konsola) zasilająca wraz z osprzętem.
- Płyta przyłączeniowa wyposażona w elektryczną i gazową listwę zasilającą. Listwa gazowa wyposażona w odpowiednią ilość zaworów gazowych tzw. serwisowych, gwarantujących odcięcie zasilania gazowego kolumny w celach serwisowych.
- Kolumna z ramieniem łamanym o całkowitym zasięgu wyznaczonym w osi łożysk: min. 1000mm. Części ramienia jednakowej długości.
- Łożyska ramion o dużej średnicy prześwitu dla przewodów i kabli minimum d=100mm, zapewniające stabilność kolumny i lekkość poruszania.
- Rotacja ramion w płaszczyźnie poziomej w zakresie nie mniejszym niż 330 stopni, z możliwością indywidualnego ustawiania blokad.

<i>Temat</i>	<i>Przebudowa bloku operacyjnego w budynku głównym Szpitala Polskiego w Sztumie zlokalizowanego przy ul. Reja 12, 82-400 Sztum, działka nr 403/16, obr. II m. Sztum, powiat sztumski, woj. pomorskie</i>
<i>Branża</i>	<i>Gazy medyczne</i>
<i>Stadium</i>	<i>Projekt wykonawczy zamienny</i>
<i>Data</i>	<i>Sierpień 2018</i>

- Wysięgnik kolumny wyposażony w elektromagnetyczne (bez wykorzystywania sprężonego powietrza) hamulce obrotu osi (blokowane min. 2 przeguby).
- Przyciski do zwalniania hamulców, umieszczone w uchwytach zainstalowanych na froncie półki lub uchwytach na konsoli.
- Kolumna wyposażona w pionową głowicę zasilającą, wysokość max. 600mm, z zamontowanymi równolegle pionowymi panelami dystrybucyjnymi ustawionymi pod różnymi kątami dla uzyskania ergonomii stanowiska. Łączna ilość paneli dystrybucyjnych, na których można rozmieścić gniazda dystrybucyjne nie mniejsza niż 5.
- Z przodu głowicy zasilającej, na całej jej długości, zainstalowana pionowa prowadnica (prowadnice) do mocowania półek i innego wyposażenia medycznego.
- Gniazda elektryczne, bolce ekwipotencjalne oraz przygotowanie pod gniazda teletechniczne rozmieszczone na głowicy częściowo po lewej i częściowo po prawej stronie.
- Głowica zasilająca wyposażona w gniazda gazów medycznych kompatybilne z systemem AGA lub DIN (do uzgodnienia przy dostawie):
 - tlen O₂ - 2 szt.,
 - sprężone powietrze AIR – 1szt.,
 - próżnia VAC - 2 szt.,
 - podtlenek azotu N₂O - 1 szt.,
 - odciąg gazów poanestetycznych AGSS - 1 szt.
- gniazda elektryczne 230V z bolcem uziemienia i wskaźnikiem zasilania każde – 8 szt. (dwa obwody),
- gniazda wyrównania potencjałów - 6 szt.
- Na głowicy przygotowane puszki instalacyjne (od puszki do przestrzeni technicznej między stropem a sufitem podwieszanym poprowadzony pilot tj. żyłka ułatwiająca wciągnięcie właściwego kabla) pod dodatkowe gniazda niskoprądowe - minimum 2 szt.
- Półka na aparaturę, możliwość regulacji wysokości położenia, montowana pod konsolą lub od frontu, wymiary 45x50cm +/- 10%, z 2 stron szyny 10x25mm, do zawieszenia sprzętu dodatkowego, naroża przednie i tylne zaokrąglone, nośność min. 50 kg -1 szt.
- Szuflada o wysokości min. 10cm na drobny osprzęt medyczny montowana pod półką - 1 szt.
- Drażek ze stali nierdzewnej na osprzęt (np. pompy infuzyjne, półkę obrotową) na ramieniu o zasięgu min. 35cm – 1 szt.
- Półka o rozmiarach ok. 20/30cm, blat ze stali nierdzewnej, montowana na drażek nierdzewny, z możliwością regulacji położenia w pionie – 1 szt.
- Wieszak czterohakowy na kroplówki, na ramieniu o zasięgu min. 40cm - 1 szt.
- Szyny medyczne 10x25 do wieszania sprzętów dodatkowych, długość ok. 350-400mm; Zamontowane na konsoli lub prowadnicach nośnych -2 szt.
- Udźwig netto kolumny (dopuszczalna waga wyposażenia Użytkownika, które można zawiesić na głowicy zasilającej kolumny) powyżej 100 kg.
- Koszyk ze stali nierdzewnej, poziomy, na drobne sprzęty mocowany do szyny - 1 szt
- Koszyk ze stali nierdzewnej, pionowy, na cewniki, mocowany do szyny - 1 szt
- Kolor frontów konsoli zasilającej do wyboru przez Użytkownika wg palety RAL.

22.3. Kolumna chirurgiczna

W projekcie przewidziano kolumny chirurgiczne o następujących parametrach:

- Urządzenie zakwalifikowane do wyrobów medycznych klasy IIb, deklaracja zgodności i certyfikat CE producenta. Wyprodukowany zgodnie ze standardami zawartymi w normach: PN-EN ISO 11197:2016-06.

<i>Temat</i>	<i>Przebudowa bloku operacyjnego w budynku głównym Szpitala Polskiego w Sztumie zlokalizowanego przy ul. Reja 12, 82-400 Sztum, działka nr 403/16, obr. II m. Sztum, powiat sztumski, woj. pomorskie</i>
<i>Branża</i>	<i>Gazy medyczne</i>
<i>Stadium</i>	<i>Projekt wykonawczy zamienny</i>
<i>Data</i>	<i>Sierpień 2018</i>

- Sufitowy system zasilający w gazy medyczne i energię elektryczną, w skład którego wchodzi następujące elementy: system mocowania do sufitu, płyta przyłączeniowa, zawory gazów, osłona sufitowa, ramię nośne, głowica (konsola) zasilająca wraz z osprzętem.
- Płyta przyłączeniowa wyposażona w elektryczną i gazową listwę zasilającą. Listwa gazowa wyposażona w odpowiednią ilość zaworów gazowych tzw. serwisowych, gwarantujących odcięcie zasilania gazowego kolumny w celach serwisowych.
- Kolumna z ramieniem łamanym o całkowitym zasięgu wyznaczonym w osi łożysk: min. 2000mm.
- Jedna część ramienia o całkowitym zasięgu min.1000mm z funkcją podnoszenia (silnikiem elektrycznym). Podnoszenie głowicy z wózkiem na wysokość min. 600mm.
- Łożyska ramion o dużej średnicy przeswitu minimum $d=100\text{mm}$, zapewniające stabilność kolumny i lekkość poruszania.
- Rotacja ramion w płaszczyźnie poziomej w zakresie nie mniejszym niż 330 stopni, z możliwością indywidualnego ustawiania blokad.
- Wysięgnik kolumny wyposażony w elektromagnetyczne (bez wykorzystywania sprężonego powietrza) hamulce obrotu osi (blokowane min. 2 przeguby).
- Przyciski do zwalniania hamulców, umieszczone w uchwytach zainstalowanych na froncie półki lub uchwytach na konsoli.
- Kolumna wyposażona w pionową głowicę zasilającą z szynami od frontu przystosowanymi do zamontowania uchwytu do podnoszenia wózka laparoskopowego.
- Wysokość głowicy zasilającej min. 600mm, szerokość głowicy max. 300mm.
- Z przodu głowicy zasilającej, na jej całej długości, zainstalowana pionowa prowadnica (prowadnice) do zamontowania uchwytu do podnoszenia wózka laparoskopowego i innego wyposażenia.
- Gniazda elektryczne, bolce ekwipotencjalne, przygotowanie pod gniazda teletechniczne oraz gazy rozmieszczone na głowicy częściowo po lewej i częściowo po prawej stronie.
- Głowica zasilająca wyposażona w gniazda gazów medycznych kompatybilne z systemem AGA lub DIN (do uzgodnienia przy dostawie):
 - Sprężone powietrze 5 bar AIR - 2 szt.,
 - Próżnia VAC – 2 szt.,
 - AIRMOTOR - 1 szt.,
- gniazda elektryczne 230V z bolcem uziemienia i wskaźnikiem zasilania każde – 8 szt. (2 obwody),
- gniazda wyrównania potencjałów - 6 szt.
- Na głowicy przygotowane puszki instalacyjne (od puszki do przestrzeni technicznej między stropem a sufitem podwieszanym poprowadzony pilot tj. żyłka ułatwiająca wciągnięcie właściwego kabla) pod dodatkowe gniazda niskoprądowe - minimum 2 szt.
- Szyny medyczne 10x25mm ze stali nierdzewnej do wieszania sprzętów dodatkowych, długość ok. 350-400mm; Zamontowane na konsoli lub prowadnicach nośnych -2 szt.
- Ramię łamano uchylne, na monitor z uchwytem VESA100 - 1 szt
- Koszyk ze stali nierdzewnej, poziomy, na drobne sprzęty mocowany do szyny - 1 szt
- Wózek na aparaturę endoskopową wyposażony w uchwyt do zaczepienia na kolumnie, dostosowany do podnoszenia przez ramię nośne. Wymagane obciążenie minimalne wózka sprzętem medycznym min 80kg.
- Wózek na aparaturę endoskopową wyposażony w 4 kółka z tego minimum dwa z blokadą, kółka antystatyczne
- Półki na aparaturę, możliwość regulacji wysokości położenia, wymiary minimum 45x50cm, z 2 stron szyny 10x25mm, do zawieszenia sprzętu dodatkowego, naroża przednie i tylne zaokrąglone, nośność każdej półki min. 30 kg -5 szt.
- Wózek wyposażony we własne listwy do podłączenia sprzętu, dwa obwody po min 4 gniazdkach elektrycznych 230V, punkty wyrównania potencjału min. 8szt; przewody min 2m

Temat	Przebudowa bloku operacyjnego w budynku głównym Szpitala Polskiego w Sztumie zlokalizowanego przy ul. Reja 12, 82-400 Sztum, działka nr 403/16, obr. II m. Sztum, powiat sztumski, woj. pomorskie
Branża	Gazy medyczne
Stadium	Projekt wykonawczy zamienny
Data	Sierpień 2018

- Udźwig netto kolumny (dopuszczalna waga wyposażenia Użytkownika, które można zawiesić na głowicy zasilającej kolumny) powyżej 120 kg.
- Kolor frontów konsoli zasilającej do wyboru przez Użytkownika wg palety RAL.

23. Obliczenia

Poniższa tabela sporządzona została na podstawie obliczeń bazowanych na następujących normach:

- HTM 02-01,
- Tabela Fritz'a

Tabela 8 OBLICZENIA

	Ilość stanowisk	O2 [m³/h]	N2O [m³/h]	AIR4 [m³/h]	AIR7 [m³/h]	AGSS [m³/h]	VAC [m³/h]
Sale przygotowania	1	0,6	0,6	2,4		4,8	2,4
Sala operacyjna nr 1	3	7,2	1,6	3,6	30,0	14,4	16,8
Sala operacyjna nr 2							
Sala operacyjna nr 3							
Przepływ MEDYCZNY							
Realny [m3/h]		8	2	6	30	19	19
Projektowy [m3/h]		8	2	6	30	19	19
SPRĘŻONE POWIETRZE MEDYCZNE SUMA							
AIR Realny	55	[m3/h]	920	[l/min]	0,92	[m3/min]	
AIR Projektowany	55	[m3/h]	920	[l/min]	0,92	[m3/min]	

24. Źródła gazów medycznych

24.1. Maszynownia sprężonego powietrza medycznego

W celu wytworzenia sprężonego powietrza medycznego dla potrzeb Szpitala przewiduje się zainstalowanie 3 sprężarek śrubowych olejowych o ciśnieniu pracy 13bar, wydajności jednostkowej min 3x98,4m³/h (dla ciśnienia 10 bar), mocy max 3x11 kW oraz zasilaniu 3x400V. Każda z projektowanych sprężarek gwarantuje przepływ obliczeniowy, zgodnie z normą PN-EN ISO 7396-1, spełniając rolę źródła podstawowego, dodatkowego i rezerwowego. Sprężarki powietrza winny spełniać normę PN-EN ISO 7396-1, być zgodne z ustawą o wyrobach medycznych, spełniać wymagania Dyrektywy 93/42/EEC oraz posiadać oznakowanie CE.

Podstawowe parametry techniczne, które winny spełniać sprężarki:

- Przepływ rzeczywisty: min. 3 x 98,4m³/h (dla ciśnienia 10bar),
- Moc: max 3 x 11 kW,
- Ciśnienie pracy: 13bar,
- Zasilanie elektryczne: 3 x 400 V,
- Sprężarki chłodzone powietrzem,
- Niski poziom hałasu: max 72 dB (A),
- Dwustopniowy system filtracji oleju hydraulicznego,
- Sterowanie elektroniczne w wyświetlaczu cyfrowym
- Konstrukcja ułatwiająca obsługę serwisową.

Pozostałe elementy sprężarkowni:

Temat	Przebudowa bloku operacyjnego w budynku głównym Szpitala Polskiego w Sztumie zlokalizowanego przy ul. Reja 12, 82-400 Sztum, działka nr 403/16, obr. II m. Sztum, powiat sztumski, woj. pomorskie
Branża	Gazy medyczne
Stadium	Projekt wykonawczy zamienny
Data	Sierpień 2018

- Sterownik elektroniczny z dotykowym wyświetlaczem cyfrowym ukazującym następujące parametry:
 - Aktualne ciśnienie pracy,
 - Wskazanie czasu pracy,
 - Alarmy.
 Pozostałe funkcje:
 - Komunikacja z systemem BMS szpitala przy pomocy protokołu modbus (RS485),
 - Możliwość podłączenia do sieci Ethernet lub LAN szpitala,
 - Możliwość pracy w różnych trybach (ciągły, ręczny, czasowy),
 - Informowanie o awariach przy pomocy kontrolera SMS wyposażonego w wewnętrzną baterię podtrzymującą zasilanie kontrolera w przypadku awarii zasilania elektrycznego na min. 1h.
- Trzy separatory cyklonowe z automatycznym spustem kondensatu (jeden separator dla każdej sprężarki),
 - Zasilanie: 230V,
- Osuszacz ziębniczy z obejściem wstępnie schładzający sprężone powietrze medyczne do temperatury punktu rosy do poziomu około +3 °C - 4 °C, celem dalszego uzdatniania
 - Wydajność: min. 108 m³/h,
 - Zasilanie elektryczne: 230V,
- Dwa zbiorniki wyrównawcze sprężonego powietrza stalowe ocynkowane ogniowo, wyposażone w manometry, zawory bezpieczeństwa, ręczne zawory spustowe oraz elektroniczne spusty kondensatu
 - Pojemność: 1000l,
 - Ciśnienie max.: 15bar,
- Dwa osuszacze adsorpcyjne zapewniające 5-stopniowe uzdatnianie sprężonego powietrza
 - Wydajność: min. 140 m³/h,
 - Zasilanie elektryczne: 230V,
 - Parametry uzdatnionego powietrza:
 - poziom CO₂ < 500ppm,
 - poziom SO₂ <1 ppm,
 - poziom NO_x <2 ppm,
 - poziom CO < 5 ppm,
 - poziom frakcji olejowej < 0,01mg/m³
- Elektroniczny analizator punktu rosy i CO z wyświetlaczem cyfrowym:
 - monitorowanie punktu rosy,
 - monitorowanie poziomu tlenu węgla,
 - rejestracja zdarzeń,
 - moduł przekaźnika.
- Separator woda – olej, umożliwiający odseparowanie oleju smarującego z kondensatu zrzuconego z sieci sprężonego powietrza
- Dwa podwójne panele redukcyjne, obniżające ciśnienie sprężonego powietrza:
 - Z 10 bar do 5 bar (sprężone powietrze medyczne do zasilania jednostek zaopatrzenia medycznego),
 - Z 10 bar do 8 bar (sprężone powietrze medyczne do napędu narzędzi chirurgicznych),
- Przyłącze awaryjno - konserwacyjne typu NIST, umożliwiające przyłączenie awaryjnego źródła zasilania.

W pomieszczeniu sprężarkowni powietrza należy zapewnić wystarczającą ilość powietrza zapewniającą poprawną pracę urządzeń zgodnie z wytycznymi producenta sprężarek oraz systemu uzdatniania powietrza.

<i>Temat</i>	<i>Przebudowa bloku operacyjnego w budynku głównym Szpitala Polskiego w Sztumie zlokalizowanego przy ul. Reja 12, 82-400 Sztum, działka nr 403/16, obr. II m. Sztum, powiat sztumski, woj. pomorskie</i>
<i>Branża</i>	<i>Gazy medyczne</i>
<i>Stadium</i>	<i>Projekt wykonawczy zamienny</i>
<i>Data</i>	<i>Sierpień 2018</i>

Zaleca się kontakt z serwisem lub producentem urządzeń celem uzgodnienia poprawnych wartości. W razie potrzeby należy wykonać dodatkowe nawiewy (czerpnie). Zaleca się zbudowanie kanałów odprowadzających ciepło oraz zużyte powietrze bezpośrednimi kanałami zintegrowanymi ze sprężarkami. Takie rozwiązanie gwarantuje niższy poziom hałasu urządzeń oraz obniżenie temperatury w pomieszczeniu sprężarkowni.

Projektowane sprężarki posiadają zapas, umożliwiający zasilanie w przyszłości kolejnych punktów poboru sprężonego powietrza medycznego.

Montaż urządzeń wchodzących w skład układu wytwarzania sprężonego powietrza medycznego przewiduje się w pomieszczeniu nr -118 na poziomie piwnicy, spełniającym obecnie funkcję Magazynu.

W pomieszczeniu tym, przed montażem urządzeń należy przeprowadzić prace remontowe:

- osuszanie ścian,
- naprawa i wyrównanie tynków istniejących,
- wykonanie nowej stolarki drzwiowej wraz z obróbką – drzwi stalowe otwierane na zewnątrz,
- naprawa posadzek,
- malowanie ścian i sufitu.

UWAGA:

Przed rozpoczęciem prac remontowych należy przeprowadzić dodatkową inwentaryzację pomieszczenia.

24.2. Rozprężalnia podtlenu azotu

Podtlenek azotu dostarczany będzie do instalacji z nowoprojektowanego źródła. Źródło podstawowe i dodatkowe stanowić będą dwie wiązki butli (2x4 butle) o pojemności 47,2l każda. Źródło rezerwowe natomiast składać się będzie z 2 butli, również o pojemności 47,2l. Ciśnienie podtlenu azotu ze źródeł podstawowego i dodatkowego zredukowane będzie do 5 bar na elektronicznym panelu redukcyjnym zasilania butlowego o wydajności 30m³/h, natomiast ciśnienie podtlenu azotu ze źródła rezerwowego na panelu redukcyjnym rezerwowym zasilania butlowego.

Źródło podtlenu azotu zaprojektowano w zewnętrznej obudowie wykonanej z płyt obornickich, przystosowanej do różnych warunków atmosferycznych – również do spadków temperatury poniżej 0 stopni Celsjusza w okresie zimowym (płyty obornickie posiadają izolację). Obudowa powinna być otwierana za pomocą drzwi lub specjalnej rolety (otwieranej ręcznie). Wymiary obudowy nie powinny być mniejsze niż: (podane wymiary nie uwzględniają ścianek obudowy) szerokość 4120mm, wysokość 1900mm, głębokość 80mm. Wewnątrz obudowy należy przewidzieć gniazda elektryczne do zasilania zaprojektowanych urządzeń, jedno gniazdo serwisowe oraz gniazdo umożliwiające podłączenie grzejnika elektrycznego z funkcją niezamarzania o mocy 2000W, który zapewni utrzymanie dodatniej temperatury w obudowie w okresie zimowym. Wentylacja obudowy odbywać się będzie poprzez otwarcie drzwi/rolety. Miejsce, w którym zostanie zamontowana rozprężalnia należy wyrównać i wyłożyć materiałem niepalnym, np. kostką brukową (w chwili obecnej jest tam trawnik). Montaż obudowy nie wymaga fundamentowania, jednak podłoże pod obudowę powinno być stabilne i wytrzymałe.

Rozprężalnia powinna spełniać następujące parametry techniczne:

- posiadać panel rezerwowy do podłączenia butli rezerwowej,
- posiadać filtry cząstek stałych min. 50, max. 100 µm oraz mechaniczne, bezolejowe zawory zwrotne,
- zawory odcinające z blokadą zabezpieczającą przed nieuprawnionym otwarciem,
- cyfrowe czujniki ciśnienia,
- sterownik elektroniczny z kolorowym wyświetlaczem informujący o stanie urządzenia,
- sygnalizator gazów medycznym z wyświetlaczem LCD zasilany prądem 12V wraz z systemem

<i>Temat</i>	<i>Przebudowa bloku operacyjnego w budynku głównym Szpitala Polskiego w Sztumie zlokalizowanego przy ul. Reja 12, 82-400 Sztum, działka nr 403/16, obr. II m. Sztum, powiat sztumski, woj. pomorskie</i>
<i>Branża</i>	<i>Gazy medyczne</i>
<i>Stadium</i>	<i>Projekt wykonawczy zamienny</i>
<i>Data</i>	<i>Sierpień 2018</i>

monitoringu SMS (GSM) urządzenia zamknięte w hermetycznej obudowę min. IP44 z wyświetlaczem na zewnątrz obudowy,

- przyłącze G1/2,
- przyłącze awaryjno-konserwacyjne typu NIST.

Rozprężalnia winna być wyrobem medycznym klasy IIb, posiadać deklarację zgodności wytwórcy oraz aprobatę jednostki notyfikowanej CE i potwierdzenie zgłoszenia do URPL.

25. Wartości nieregulowane niniejszym projektem

Wszystkie nieregulowane 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 nieregulowanych niniejszym opisem, a znajdujących swoje odzwierciedlenie w innych dokumentach np. rysunkach, należy stosować się do tych przepisów.

26. Spis tabel

Tabela 1 GRUBOŚCI ŚCIANEK DLA RUR DO GAZÓW MEDYCZNYCH.....	10
Tabela 2 MAKSYMALNE ODLEGŁOŚCI MIĘDZY PODPARCIAMI.....	13
Tabela 3 OZNAKOWANIE KOLORYSTYCZNE INSTALACJI.....	14
Tabela 4 ZESTAWIENIE SKRZYNEK KONTROLNO-ZAWOROWYCH.....	17
Tabela 5 ZESTAWIENIE SYGNALIZATORÓW STANU GAZÓW MEDYCZNYCH.....	18
Tabela 6 ALARMY W SYSTEMIE DYSTRYBUCYJNYM DO GAZÓW MEDYCZNYCH.....	18
Tabela 7 ZESTAWIENIE TABLIC POBORU GAZÓW MEDYCZNYCH.....	19
Tabela 8 OBLICZENIA.....	22

27. Spis rysunków

IS_GM01 Rzut piwnicy – instalacje gazów medycznych i próżni	Skala: 1:100
IS_GM02 Aksonometria instalacji gazów medycznych i próżni - PIWNICA	Skala: 1:100
IS_GM03 Rzut piętra 2 – instalacje gazów medycznych i próżni	Skala: 1:100
IS_GM04 Aksonometria instalacji gazów medycznych i próżni – PIĘTRO 2	Skala: 1:100
IS_GM05 Rzut rozprężalni podtlenu azotu	Skala: 1:20
IS_GM06 Schemat sprężarkowni powietrza medycznego	Skala: -
IS_GM07 Schemat rozprężalni podtlenu azotu	Skala: -