

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA:

1.	Podstawa opracowania.....	2
2.	Zakres opracowania	4
3.	Informacje ogólne	4
4.	Przedmiot opracowania	4
5.	Prowadzenie robót budowlanych.....	4
6.	Wymagania odnośnie materiałów	6
7.	Definicje	6
8.	Wymagania dotyczące rurociągów do gazów medycznych oraz próżni.....	9
9.	Zawory odcinające montowane na rurociągach	10
10.	Wymagania materiałowe	10
11.	Prowadzenie rurociągów.....	10
12.	Strefy pożarowe - zabezpieczenie rurociągów	11
13.	Przejścia i przebiecia przez przegrody wewnętrzne	12
14.	Łączenie rurociągu.....	12
15.	Podparcie rurociągu	12
16.	Odległość od innych instalacji	13
17.	Oznakowanie rurociągu	14
18.	Standard cechowania rury miedzianej	14
19.	Strefowe zespoły odcinające, monitorujące i sygnalizujące.....	14
20.	Sygnalizatory stanu gazów medycznych	16
21.	Sygnalizacja alarmowa.....	17
22.	Punkty poboru gazów medycznych	18
23.	Jednostki zaopatrzenia medycznego	18
23.1	Tablice poboru gazów.....	18
23.2	Panele nadłóżkowe	19
23.3	Kolumny medyczne	21
24.	Lampy medyczne.....	28
25.	Inteligentny system badania i wizualizacji gazów medycznych	30
26.	Tabela styków z innymi branżami.....	34
27.	Wartości nieregulowane niniejszym projektem	34
28.	Spis tabel	34
29.	Spis załączników	35
30.	Spis rysunków.....	35

OPIS TECHNICZNY

do projektu wykonawczego „PRZEBUDOWA W RAMACH MODERNIZACJI WOJEWÓDZKIEGO SZPITALA SPECJALISTYCZNEGO IM. N.M.P. W CELU UTWORZENIA CENTRUM URAZOWEGO”.

1. Podstawa opracowania

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- 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 rurociągowo do gazów medycznych -- Część 1: Systemy rurociągowo 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 3 listopada 2011 r. w sprawie szpitalnego oddziału ratunkowego
- 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 20 grudnia 2012 r. w sprawie standardów postępowania medycznego w dziedzinie anestezjologii i intensywnej terapii dla podmiotów wykonujących 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.
- PN-EN ISO 14971:2012 Wyroby medyczne -- Zastosowanie zarządzania ryzykiem do wyrobów medycznych
- PN-EN ISO 7396-2:2011 Systemy rurociągowo do gazów medycznych -- Część 2: Systemy 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 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 do systemów odciągu gazów anestetycznych
- PN-EN ISO 15223-1:2012 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 Jednostki zaopatrzenia medycznego
- PN-EN 1041+A1:2013 Informacje dostarczane przez wytwórcę wyrobów medycznych
- PN-EN ISO 15001:2011 Urządzenia ardestezji i oddychania-- Przydatność do stosowania z tlenem
- HTM 02/01:2006, Health Technical Memorandum – Medical gas pipeline systems, Part A: Design, installation, validation and certification
- HTM 02/01:2006, Health Technical Memorandum – Medical gas pipeline systems, Part B:
- FARMAKOPEA EUROPEJSKA 2005, Medicinal Air, PhEur monograph 1238
- PN-EN 10025-1:2007 Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych - Część 1: Ogólne warunki techniczne dostawy
- PN-EN 10025-2:2007 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych- Część 2: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych.
- PN-EN-10088-1:2014 Stal odporna na korozję - Część 1: Gatunki stali odpornych na korozję.
- PN-EN-10088-2:2014 Stale odporne na korozję - Część 2: Warunki techniczne dostawy blach cienkich i taśm ze stali nierdzewnej ogólnego przeznaczenia.

Temat : „PRZEBUDOWA W RAMACH MODERNIZACJI WOJEWÓDZKIEGO SZPITALA SPECJALISTYCZNEGO IM. N.M.P.
W CELU UTWORZENIA CENTRUM URAZOWEGO

Branża: GAZY MEDYCZNE

Stadium: PROJEKT WYKONAWCZY

- PN-EN-10130:2009 Wyroby płaskie walcowane na zimno ze stali niskowęglowych do obróbki plastycznej na zimno - Warunki techniczne dostawy.
- PN-EN-10152:2011/AC:2012 Wyroby płaskie stalowe walcowane na zimno ocynkowane elektrolitycznie, do obróbki plastycznej na zimno - Warunki techniczne dostawy.
- PN-EN-10164:2007 Wyroby stalowe o podwyższonych właściwościach plastycznych w kierunku prostopadłym do powierzchni wyrobu - Warunki techniczne dostawy.
- PN-EN-10346:2015 Wyroby płaskie stalowe powlekane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno - Warunki techniczne dostawy.
- PN-EN-ISO 12944-2:2001 Farba i lakiery - Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich - Część 2: Klasyfikacja środowisk

2. Zakres opracowania

- a. Wewnętrzne instalacje gazów medycznych:
 - instalacja tlenu medycznego 5 bar,
 - instalacja podtlenu azotu 5 bar,
 - instalacja sprężonego powietrza medycznego 5 bar,
 - instalacja odciągu gazów poanestetycznych,
 - instalacja próżni.
- b. System nadzorowania gazów medycznych
- c. Jednostki zasilania medycznego

3. Informacje ogólne

Adres: ul. Bielska 104/118, 42-200 Częstochowa

Inwestor: Wojewódzki Szpital Specjalistyczny im. N.M.P. w Częstochowie

4. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy technologii medycznej w zakresie gazów medycznych pod nazwą „PRZEBUDOWA W RAMACH MODERNIZACJI WOJEWÓDZKIEGO SZPITALA SPECJALISTYCZNEGO IM. N.M.P. W CELU UTWORZENIA CENTRUM URAZOWEGO”.

Zakres opracowania obejmuje I kondygnację na której zlokalizowane są: Oddział Intensywnej Terapii oraz Szpitalny Oddział Ratunkowy i kondygnację VI na której znajduje się Oddział Chirurgii Ogólnej i Naczyń.

5. 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.

Prace ziemne w pobliżu punktów osnowy geodezyjnej należy prowadzić ręcznie pod nadzorem geodety. W przypadku zniszczenia lub naruszenia punktów osnowy należy je wznowić przez uprawnioną jednostkę wykonawstwa geodezyjnego.

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).

Prace wyburzeniowe należy prowadzić w sposób niezagrażający istniejącemu obiektowi. Dobór technologii rozbiórki należy uzgodnić z inspektorem nadzoru przed przystąpieniem do jej wykonywania.

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 wymogami ustawy Prawo Budowlane i rozporządzeń wykonawczych, normami polskimi i UE 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 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.

6. Wymagania odnośnie materiałów

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 niezależną 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 itp. klasa IIa/IIb w zależności od typu gazów,
- Jednostki zaopatrzenia medycznego takie jak, panele, kolumny, itp. 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.

W przypadku, kiedy wytwórca instalacji gazów medycznych zamierza oznakować znakiem CE instalację jako całość, wtedy nie ma obowiązku używać komponentów i półproduktów przeznaczonych specjalnie do takich instalacji, natomiast w dalszym ciągu obowiązuje go przeprowadzenie oceny zgodności w/w wyrobów. Niniejszą ocenę zgodności dla wyrobów medycznych klasy I wykonuje bez udziału jednostki notyfikowanej dla klas IIa/IIb i III przy udziale jednostki notyfikowanej zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 17 lutego 2016 r. Potwierdzeniem wykonania oceny zgodności dla w/w wyrobów dla klasy IIa i IIb jest wydanie przez jednostkę notyfikowaną certyfikatu CE z numerem jednostki wraz z załącznikiem i listą wyrobów objętych oceną zgodności.

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.

7. Definicje

- System sprężarek powietrznych - System zasilający ze sprężarką(-ami) tak zaprojektowany, aby zapewnić powietrze medyczne, powietrze do napędu pneumatycznych narzędzi chirurgicznych lub oba rodzaje powietrza.
- Powietrze do napędu pneumatycznych narzędzi chirurgicznych - Naturalna lub syntetyczna mieszanina gazów, złożona głównie z tlenu i azotu, występujących w ściśle określonych proporcjach, ze zdefiniowanym dopuszczalnym stężeniem zanieczyszczeń. Dostarczana poprzez system rurociągowy do gazów medycznych i przeznaczona do napędu pneumatycznych narzędzi chirurgicznych. Do oznaczenia powietrza do napędu pneumatycznych narzędzi chirurgicznych stosowane są różne nazwy lub symbole takie jak powietrze do narzędzi, powietrze chirurgiczne, air-motor, air - 700 i air – 800.
- Piętro - Część rurociągowego systemu rozprowadzającego, która zaopatruje jedną lub więcej stref instalacji znajdującej się na tym samym piętrze obiektu.
- Odbiór końcowy - Sprawdzanie działania systemu w celu zweryfikowania, że uzgodniona specyfikacja systemu została spełniona i zaakceptowana przez użytkownika lub jego przedstawiciela.
- Wyposażenie sterujące - Elementy niezbędne do utrzymywania systemu rurociągowego do gazów medycznych w zakresie określonych parametrów roboczych. Przykładami wyposażenia sterującego są reduktory ciśnienia, zawory nadmiarowe, alarmy, czujniki, ręczne lub automatyczne zawory i zawory zwrotne.

- Współczynnik jednoczesności - Współczynnik odpowiadający maksymalnemu udziałowi punktów poboru w danym obszarze klinicznym, będących w użyciu w tym samym czasie, z zachowaniem natężeń przepływu uzgodnionych z kierownictwem obiektu ochrony zdrowia.
- Dwustopniowy, rurowy system rozprowadzający - Rurowy system rozprowadzający, zasilany ze źródła pierwotnie gazem o ciśnieniu wyższym niż nominalne ciśnienie rozprowadzania, następnie obniżanego do nominalnego ciśnienia rozprowadzania za pomocą dodatkowych sieciowych reduktorów ciśnienia. Wyższe ciśnienie jest nominalnym ciśnieniem systemu zasilającego.
- Kliniczny alarm awaryjny - Alarm sygnalizujący personelowi medycznemu i technicznemu, że wystąpiło nieprawidłowe ciśnienie wlotowe w rurowy i wymagana jest natychmiastowa reakcja.
- Eksploatacyjny alarm awaryjny - Alarm sygnalizujący personelowi technicznemu, że wystąpiło nieprawidłowe ciśnienie w rurowych i wymagana jest natychmiastowa reakcja.
- Awaryjne źródło zasilania - Źródło zasilania przeznaczone do połączenia z przyłączem awaryjnym.
- Dedykowany - Mający charakterystykę zapobiegającą połączeniom między różnymi gazami.
- Pacjent zależny od podawania gazów medycznych - Pacjent potrzebujący ciągłego podawania gazów medycznych lub próżni, którego stan zdrowia w przypadku awarii zasilania gazem/próżnią zostanie narażony na pogorszenie.
- Sygnał informacyjny - Wizualne wskazanie statusu normalnego,
- Sieciowy reduktor ciśnienia - Reduktor ciśnienia przeznaczony do dostarczania gazu pod nominalnym ciśnieniem rozprowadzania do punktów poboru.
- Zestaw węża niskociśnieniowego - Zestaw składający się z elastycznego węża i zamontowanych na stałe dedykowanych przyłączy: wlotowego i wylotowego, zaprojektowanego tak, by przenosić gazy medyczne o ciśnieniu mniejszym niż 1400 kPa.
- Przewód główny - Część rurowego systemu rozprowadzającego łącząca źródło zasilania z pionem i/lub piętem.
- Zestaw zasilania konserwacyjnego - Przyłącze wlotowe pozwalające na połączenie ze źródłem zasilania podczas konserwacji.
- Konserwacyjne źródło zasilania - Źródło zasilania przeznaczone do zasilania systemu podczas jego konserwacji.
- Wytwórca - Osoba fizyczna lub prawna odpowiedzialna za projektowanie, wytwarzanie, pakowanie i etykietowanie urządzeń przed wprowadzeniem ich na rynek pod własną nazwą, niezależnie czy czynności te zostały wykonane przez tę osobę czy w jej imieniu przez osoby trzecie.
- Maksymalne ciśnienie rozprowadzania - Ciśnienie gazu, zmierzone za dowolnym punktem poboru, gdy system rurowy pracuje w warunkach zerowego przepływu.
- Powietrze medyczne - Naturalna lub syntetyczna mieszanina gazów, złożona głównie z tlenu i azotu występujących w ściśle określonych proporcjach, ze zdefiniowaną granicą stężenia zanieczyszczeń, dostarczana przez system rurowy do gazów medycznych i przeznaczona do podawania pacjentom. Powietrze medyczne może być wytwarzane przez systemy zasilające ze sprężarkami powietrznymi lub systemy zasilające z mieszalnikami. Powietrze medyczne wytwarzane przez systemy sprężarek powietrznych nazywane jest „powietrzem leczniczym” zgodnie z Farmakopeą Europejską 2005. Powietrze medyczne wytwarzane przez systemy z mieszalnikami nazywane jest „syntetycznym powietrzem leczniczym” zgodnie z Farmakopeą Europejską 2005.
- Gaz medyczny - Gaz lub mieszanina gazów przeznaczona do podawania pacjentom dla celów anestetycznych, terapeutycznych, diagnostycznych lub profilaktycznych.
- System rurowy do gazów medycznych - Kompletny system składający się z systemu zasilającego, monitorującego, alarmowego i rozprowadzającego z punktami poboru w miejscach, gdzie gazy medyczne lub odciągi gazów anestetycznych mogą być wymagane.
- Minimalne ciśnienie rozprowadzania - Najniższe ciśnienie gazu, zmierzone za dowolnym punktem poboru, gdy system rurowy pracuje w warunkach przepływu obliczeniowego.
- Nominalne ciśnienie rozprowadzania - Ciśnienie, jakie system rurowy do gazów medycznych ma zapewnić w punktach poboru.
- Nominalne ciśnienie systemu zasilającego - Ciśnienie, jakie system zasilający ma zapewnić na wlocie sieciowych reduktorów ciśnienia.

- Niekriogeniczny system cieczowy - Źródło zasilania zawierające skroplony gaz pod ciśnieniem w stanie ciekłym w zbiorniku w temperaturze nie niższej niż – 50 °C.
- Zawór zwrotny - Zawór umożliwiający przepływ tylko w jednym kierunku.
- Alarm roboczy - Alarm wskazujący personelowi technicznemu, że konieczne jest napełnienie źródła zasilania gazem lub usunięcie jego niesprawności.
- Koncentrator tlenu - Urządzenie produkujące powietrze wzbogacone w tlen z otaczającego powietrza przez usunięcie z niego azotu.
- Powietrze wzbogacone w tlen - Gaz produkowany przez koncentrator tlenu.
- rurowodowy system rozprowadzający - Część systemu rurowodowego do gazów medycznych lub próżni, łącząca źródła zasilania systemu zasilającego z punktami poboru.
- Reduktor ciśnienia – Urządzenie redukujące ciśnienie wejściowe i utrzymuje zadane ciśnienie na wyjściu, mieszczące się w określonych granicach.
- Ciśnieniowy zawór nadmiarowy - Urządzenie przeznaczone do zmniejszenia nadmiernego ciśnienia do wcześniej ustalonej wartości.
- Główne źródło zasilania - Część systemu zasilającego zaopatrująca rurowodowy system rozprowadzający.
- Rezerwowe źródło zasilania - Część systemu zasilającego zaopatrująca całość lub część rurowodowego systemu rozprowadzającego w przypadku awarii lub wyczerpania zarówno głównego, jak i pomocniczego źródła zasilania.
- Pion - Część rurowodowego systemu rozprowadzającego przechodząca przez jedno lub więcej pięter budynku i łącząca główną linię z liniami piętra na różnych poziomach.
- pomocnicze źródło zasilania - Część systemu zasilającego zaopatrująca rurowodowy system rozprowadzający w przypadku wyczerpania lub awarii głównego źródła zasilania.
- Zawór odcinający - Zawór odcinający przepływ gazu w obu kierunkach.
- Wyciszenie - Tymczasowe, ręczne zatrzymanie alarmowego sygnału dźwiękowego. Określenie to odnosi się także do przerywania sygnału akustycznego.
- Stan pojedynczego uszkodzenia - Stan, w którym zawiódł pojedynczy środek zabezpieczający urządzenie przed zagrożeniem bezpieczeństwa lub wystąpił pojedynczy przypadek nieprawidłowego stanu zewnętrznego. Konserwacja urządzeń uważana jest za stan normalny.
- Jednostopniowy - Rurowodowy system rozprowadzający, w którym gaz jest rozprowadzany z systemu zasilającego pod nominalnym ciśnieniem rozprowadzania.
- Źródło zasilania - Część systemu zasilającego, wraz z towarzyszącym osprzętem sterującym, dostarczająca gaz do rurowodowego systemu rozprowadzającego.
- Zasilający reduktor ciśnienia - Reduktor ciśnienia, w który wyposażone jest źródło zasilania, przeznaczony do regulacji ciśnienia gazu dostarczanego do sieciowego(-ych) reduktora(-ów) ciśnienia. Źródło zasilania zawierające butle lub wiązki butli określa się jako kolektorowy reduktor ciśnienia.
- System zasilający - Zespół, który zasila rurowodowy system rozprowadzający i który zawiera wszystkie źródła zasilania.
- Przepływ obliczeniowy systemu - Wielkość przepływu obliczona na podstawie wymagań dla maksymalnego przepływu w danym obiekcie ochrony zdrowia, poprawiona o współczynnik niejednoczesności.
- Punkt poboru - Kompletny zespół wylotowy (wlotowy w przypadku próżni) w systemie rurowodowym do gazów medycznych, do którego operator dokonuje podłączeń i odłączeń.
- System próżniowy - System zasilający z pompami próżniowymi, zaprojektowany w celu wytwarzania próżni.
- Gniazdo AGSS - Część "żeńska" punktu poboru, stanowiąca jego integralną część lub dedykowany dla -wtyku zawór końcowy punktu podłączony do gniazda zaworu przez dedykowane połączenie.
- punkt poboru AGSS - Wlotowa część punktu AGSS, w której operator dokonuje podłączenia i odłączenia.
- Gniazdo zaworu punktu poboru AGSS - Część punktu poboru, podłączona do systemu wyrzutowego.
- Punkt AGSS typu 1 - Łączący systemem odbierającym z systemem wyrzutowym, w którym operator dokonuje podłączenia i odłączenia.
- Punkt AGSS typu 1L - Używany w systemach o niskich przepływach.
- Punkt AGSS typu 1H - Używany w systemach o wysokich przepływach.

- Punkt AGSS typu 2 - Łączący urządzenie generujące lub wąż odprowadzający z pozostałą częścią systemu wyrzutowego, w której operator dokonuje podłączenia i odłączenia.
- Dedykowany - Mający charakterystykę zapobiegającą zamienianiu pomiędzy systemami, a tym samym umożliwiając przypisanie do jednego tylko typu punktu poboru AGSS.
- Dedykowany korpus punktu - Część gniazda, która jest w stanie przyjąć dedykowany wtyk. system odciągu gazów anestetycznych AGSS - Kompletny system, podłączony do otworu (-ów) układu oddechowego lub odpowiedniego wyposażenia celem przekazania wykorzystanego i/lub nadmiaru gazu anestetycznego w odpowiednie miejsce zrzutu. Funkcjonalnie AGSS składa się z trzech różnych części: systemu przesyłowego, systemu odbierającego i systemu wyrzutowego. Te trzy funkcjonalnie różne części mogą występować osobno lub być połączone szeregowo, sekwencyjnie lub całkowicie. Dodatkowo jedna lub więcej części AGSS może być połączona z układem oddechowym lub odpowiednim wyposażeniem w celu włączenia w układ systemu przesyłowego lub systemu przesyłowego i odbierającego.
- Wąż odprowadzający - Część systemu AGSS przesyłająca wykorzystany i/lub nadmiar gazu anestetycznego z urządzenia generującego do wtyku dedykowanego do punktu AGSS typu .
- System wyrzutowy – System, za pomocą którego wykorzystany i/lub nadmiar gazu anestetycznego jest przekazywany z systemu odbierającego do wyznaczonego miejsca wyrzutu, miejscem wyrzutu może być przykładowo zewnętrzna część budynku lub wyciąg systemu wentylacji bez recyrkulacji.
- System wyrzutowy o wysokim przepływie - System mający działać w warunkach wysokiego przepływu w systemie przesyłowym i odbierającym zgodnie z ISO 8835-3.
- System przesyłowy i odbierający o wysokim przepływie - System przesyłowy i odbierający zgodny z normą ISO 8835-3 który połączony jest z systemem AGSS przez punkty poboru typu 1H opisane w normie ISO 9170-2 do systemu wyrzutowego o wysokim przepływie zgodnym z tą częścią normy ISO 7396.
- System wyrzutowy o niskim przepływie - System mający działać w warunkach niskiego przepływu w systemie przesyłowym i odbierającym zgodnie z ISO 8835-3.
- System przesyłowy i odbierający o niskim przepływie - System przesyłowy i odbierający zgodny z normą ISO 8835-3 który połączony jest z systemem AGSS przez punkty poboru typu 1L opisane w normie ISO 9170-2 do systemu wyrzutowego o niskim przepływie zgodnym z tą częścią normy ISO 7396.
- Wytwórca - Osoba fizyczna lub prawna odpowiedzialna za projektowanie, wytwarzanie, pakowanie i etykietowanie urządzeń przed wprowadzeniem ich na rynek pod własną nazwą, niezależnie czy czynności te zostały wykonane przez tę osobę czy w jej imieniu przez osoby trzecie.
- Maksymalne ciśnienie robocze - Ciśnienie, na jakie został zaprojektowany punkt AGSS do normalnej pracy. Ciśnienie robocze w odniesieniu do ciśnienia atmosferycznego dla punktu typu 1 AGSS jest ujemne, dla typu 2 punktu AGSS jest dodatnie.
- Maksymalne ciśnienie próby - Maksymalne ciśnienie, pod jakie został zaprojektowany punkt poboru w czasie przeprowadzania prób ciśnienia rurociągu.
- Wtyk - Niezamienny wtyk typu "męskiego" zaprojektowany tak, aby mógł być wprowadzany do gniazda i w nim pozostawiać.
- Szybkozłącza - Para dedykowanych niegwintowanych elementów, które mogą być łatwo i szybko połączone razem jednym ruchem ręki lub obu rąk, bez wykorzystania jakichkolwiek narzędzi.
- Wąż odbierający - Część systemu AGSS, która zapewnia przesył wykorzystanego i/lub nadmiaru gazu anestetycznego z systemu odbierającego do systemu wyrzutowego.
- System odbierający - Część systemu AGSS, która zapewnia przejście między systemem przesyłowym, a systemem wyrzutowym.

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 były narażone na:

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

- kontakt z instalacjami elektrycznymi.

Konieczne jest zapewnienie w przestrzeniach oraz szachtach, w których prowadzone są rurociągi gazów medycznych oraz próżni odpowiedniego przewiewu. 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) 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. aprobatą CE, deklaracją zgodności wytwórcy oraz potwierdzenie złożenia wniosku zgłoszenia wyrobu do Prezesa Urzędu Rejestracji 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
42	-	-	-	X	R	R	X

9. Zawory odcinające montowane na rurociągach

Zawory zgodne z normą PN-EN ISO 7396-1:2016, oraz aprobatą CE dla wyrobu medycznego o średnicach podanych w projekcie.

10. Wymagania materiałowe

Materiały, z których wykonane są rurociągi gazów medycznych powinny posiadać CE oraz być zgodne z normą PN-EN ISO 7396-1:2016, Systemy rurociągowe do gazów medycznych -- Część 1: Systemy rurociągowe do sprężonych gazów medycznych i próżni

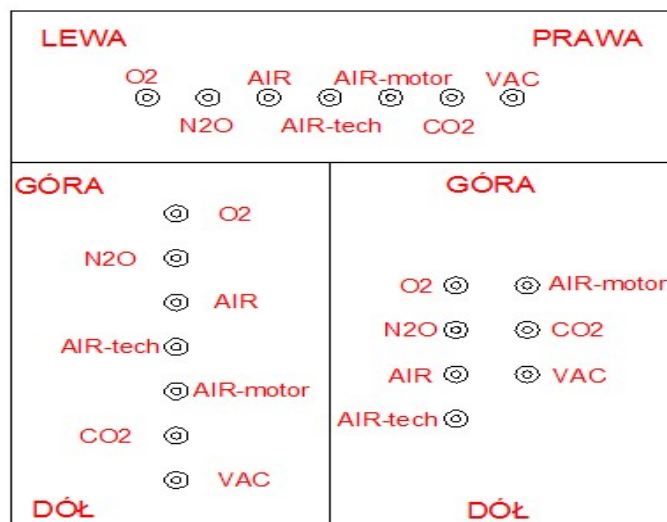
Rury oraz złączki powinny być oczyszczone i odtłuszczone, a także wolne od pyłu i odpadów toksycznych. Każdy element powinien być dostarczony na miejsce budowy w ochronnym opakowaniu oraz zaślepiiony z obu stron. Docinanie rur powinno przebiegać pod kątem prostym w celu zapobiegnięcia przedostawaniu się cząstek miedzi do wnętrza rur. W przypadku zakończenia rurociągu zaślepienie rurociągu należy wykonać niezwłocznie, gdy tylko będzie możliwe.

11. Prowadzenie rurociągów

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

Należy zapewnić uziemienie instalacji gazów medycznych w najniższym punkcie instalacji. Przewody gazów medycznych układane są jako ostatnia instalacja i rzędne ich prowadzenia są dostosowane do rurociągów układanych wcześniej, stąd nie podaje się ich wartości. Musi być zapewniony bezproblemowy dostęp do rur gazów medycznych.

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 np. pianką montażową lub w przypadku stref pożarowych zgodnie z ich wymaganiami pkt 12. Jeżeli są to ściany PPOŻ zgodnie z pkt 12, jeżeli są to zwykłe ściany w rurach ochronnych PVC. Dotyczy to również przechodzenia przez stelaże ścian i każde przejście rury miedzianej musi być zabezpieczone rurą PVC, aby nie było kontaktu miedzi z metalem.

b) Ściany murowane

W pomieszczeniach technicznych instalację rurociągową gazów medycznych prowadzić na ścianie, używając do tego uchwytów systemowych. Jeżeli są to ściany PPOŻ zgodnie z pkt 12, jeżeli są to zwykłe ściany w rurach ochronnych PVC.

W pozostałych pomieszczeniach prowadzić w bruzdach. Przed otynkowaniem ściany przewód w bruzdzie należy umocować za pomocą uchwytów. Przewody nie powinny mieć kontaktu z materiałami budowlanymi zawierającymi domieszkę amoniaku lub azotanów stosowanymi, jako środki przyspieszające wiązanie, chroniące przed zamarzaniem, uplastyczniające itp.

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.

Należy zaopatrzyć rurociągi w zacisk uziemiony, usytuowany w najniższym punkcie instalacji.

12. Strefy pożarowe - zabezpieczenie rurociągów

Zabezpieczenia przejść PPOŻ przez stropy i ściany należy wykonać z izolacją z wełny mineralnej i masy uszczelniającej CFS-SACR (posiada Aprobata europejską ETA-10/0292). 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):

- 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.
- Przejścia instalacji przez zewnętrzne ściany budynku, znajdujące się poniżej poziomu terenu, powinny być zabezpieczone przed możliwością przenikania gazu do wnętrza budynku przejściem szczelnym.

13. Przejścia i przebicia 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 przewodem, a tuleją ochronną należy zabezpieczyć odpowiednim szczeliwem, np. kitem elastycznym. Połączenia przewodów należy wykonać poza obszarem tulei ochronnej.

14. 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 (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. 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 aprobatą CE dla wyrobów medycznych.

15. 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 w punkcie 11.2.5 tabela 3 odstępny pomiędzy rurami z miedzi, które stosuje się do gazów medycznych (wymiaru muszą być zachowane zarówno w pionie jak i w poziomie) są następujące:

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
> 54	3

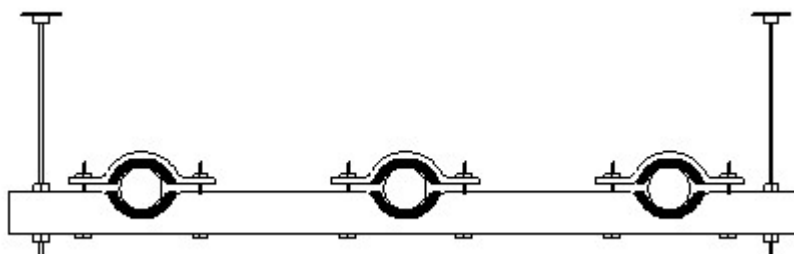
Uszkodzenia wynikające z kontaktu z materiałami powodującymi korozję (np. uchwyty rurociągów) powinny być zminimalizowane przez osłonięcie zewnętrznej powierzchni rurociągu nieprzepuszczalnym materiałem niemetalicznym w miejscach, gdzie taki kontakt może wystąpić.

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

PRZYWIESIA:

Wymagania stawiane przez APROBATĘ TECHNICZNĄ ITB AT-15-8148/2013 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. Zabezpieczenia antykorozyjne nie są ujęte w niniejszej Aprobacie Technicznej.
- Stosowanie elementów systemu NICZUK, (w szczególności rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - Dz.U. Nr 75 z 2002 r., poz. 690, z późniejszymi zmianami).
- Elementy systemu powinny być zgodne z instrukcją producenta.



Rys 2 Rysunek poglądowy przywiesi.

16. Odległość od innych instalacji

Zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO 7396-1:2016, Systemy rurociągowe do gazów medycznych -- Część 1: Systemy rurociągowe do sprężonych gazów medycznych i próżni w punkcie 11.2 i jego podpunktach oraz 12.6.3 należy wykonać tak instalację rurociągową, ażeby połączenia krzyżowe były zabezpieczone w sposób eliminujący ryzyka 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 peszlem lub rurą osłonową PVC.

17. 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, złączek, 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 oznakowanie 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	AIR
PRÓŻNIA	żółty	VAC

18. Standard cechowania rury miedzianej

Zgodnie z wymaganiami normy EN-13348:2008, ISO 15223-1 i Dyrektywy 93/42/ECC należy stosować rurociągi o stałym, niezmywalnym 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

19. 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.

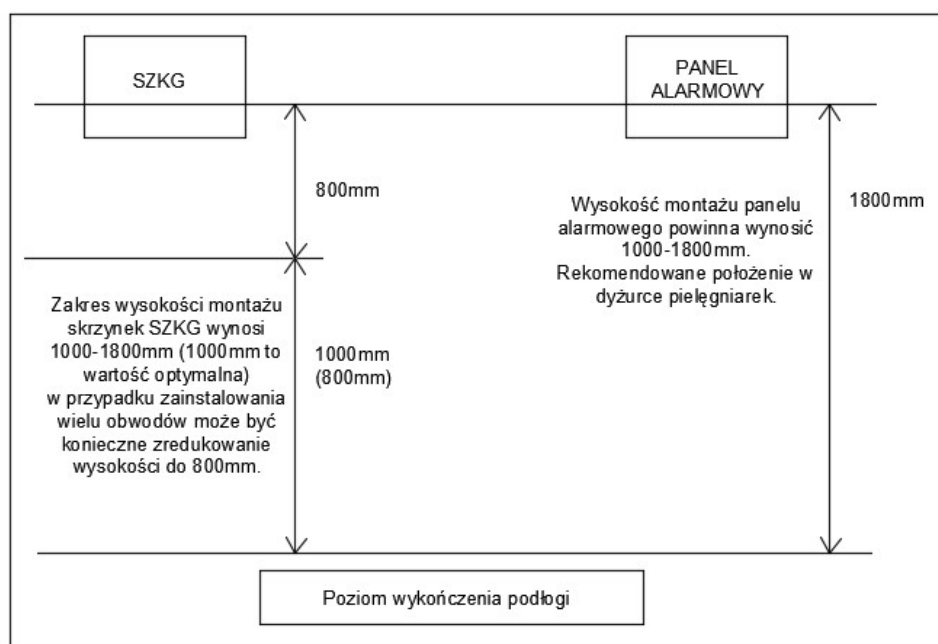
AVSUs - Wszystkie zawory powinny być typu kulowego z połączeniem O-ring otwierającym się i zamykającym w zakresie 90 stopni. Położenie uchwytu otwartego zaworu powinno być równoległe do odcinka przewodu na którym jest umiejscowiony.

Liniowe zwory odcinające powinny posiadać możliwość blokady zarówno, gdy zawór jest otwarty, jak i zamknięty. Niezaizolowane miejsca 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 odcinkach 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 przyłącze 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.



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

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 aprobatę CE dla wyrobu medycznego klasy IIb, deklarację zgodności wytwórcy oraz potwierdzenie złożenia wniosku zgłoszenia wyrobu do Urzędu Rejestracji 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. Wielkość otworów określona jest przez producenta urządzenia. Zestawienie skrzynek kontrolno-zaworowych oraz sygnalizatorów stanu gazów medycznych zostało zamieszczone poniżej:

Tabela 4 ZESTAWIENIE SZKG-SSGM ORAZ SSGM

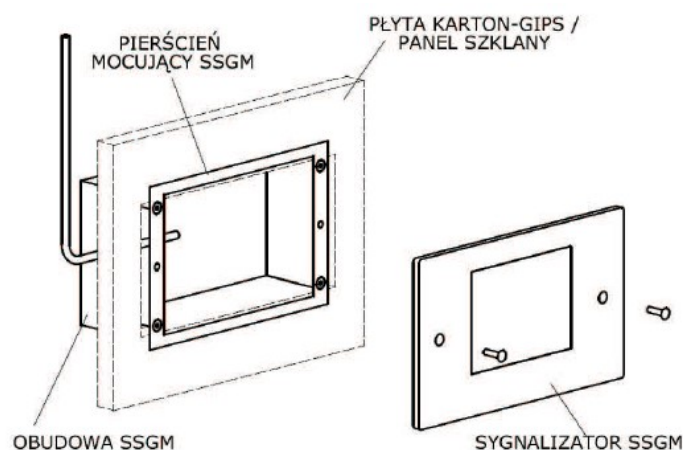
LP	OPIS	SZT
1	SZKG-2/SSGM (O ₂ .VAC)	2
2	SZKG-3/SSGM (O ₂ .AIR.VAC)	6
3	SZKG-4/SSGM (O ₂ .N ₂ O.AIR.VAC)	6
4	SSGM	3

20. Sygnalizatory stanu gazów medycznych

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

Wymagania techniczne dla sygnalizatora:

- napięcie zasilania: 24V DC,
- pobór prądu: max 200mA,
- 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,
- prędkość transmisji: 2.4kb / 4.8kb / 9.6kb / 19.2kb / 57.6kb,
- testowanie sygnalizatora: możliwość uruchomienia testu urządzenia z panelu frontowego za pomocą kombinacji dotknięć ekranu dotykowego,
- zasilanie awaryjne: 24V DC
- dostępne języki menu: PL/EN/RU/FR
- wymiary płyty czołowej: 90 x 148 x 5 mm
- wymiary całego sygnalizatora: ok. 90 x 148 x 80 mm



Rysunek 4 Sposób montażu na ścianie sygnalizatora SSGM

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.

21. 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 w punktach 6.3.4

Poniższe alarmy muszą zostać spełnione:

Tabela 5 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.

22. 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 9170-1:2010 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.

23. Jednostki zaopatrzenia medycznego

Dostęp do gazów powinien być zagwarantowany poprzez panele nadłóżkowe kolumny zasilające oraz tablice poboru gazów. Jednostki zaopatrzenia medycznego muszą posiadać taką konstrukcję, aby przewody elastyczne nie były przyczyną zgięć oraz skręceń. Przewody wykonane z elastycznych materiałów powinny być wolne od lotnych i organicznych związków, co należy sprawdzić przed ich zamontowaniem.

Oprawy powinny posiadać odpowiednie odpowietrzenie w celu umożliwienia ucieczki gazu w przypadku pęknięcia elementu. Zalecana wysokość do sztywnych zawiesi to 2m ponad posadzką, co jest jednocześnie maksymalną wysokością w przypadku ruchomych w pionie zawiesi.

Jako jednostki zasilające zaprojektowano tablice poboru gazów medycznych oraz panele nadłóżkowe, będące końcowymi elementami instalacji gazów medycznych. Wyposażone są one w punkty poboru gazów medycznych. Aby skorzystać z punktu poboru należy go otworzyć poprzez włożenie dedykowanego wtyku.

23.1 Tablice poboru gazów

W projekcie uwzględniono podtynkowe tablice poboru gazów medycznych TPG-P, których przykładem jest zamieszczona poniżej:



Rysunek 5 Przykład tablicy poboru gazów

W tablicach TPG-P instalowane są punkty poborów następujących gazów medycznych:

- tlen (O_2),
 - sprężone powietrze medyczne (AIR5),
 - podtlenku azotu (N_2O),
- oraz odciagu gazów poanestetycznych (AGSS) i próżni (VAC).

Dane techniczne:

- średnica rur połączeniowych dla O_2 , N_2O , AIR: min. $\varnothing 8 \times 1$ mm,
- średnica rur połączeniowych dla VAC: min. $\varnothing 10 \times 1$ mm,
- wymiary obudowy podtynkowej [szer x gł x wys] 480 x 70 x 230mm.

Tabela 6 ZESTAWIENIE TABLIC POBORU GAZÓW MEDYCZNYCH

LP	Rodzaj	Punkty poboru		VAC	AGSS	Ilość
		O ₂	AIR			
1	TPG-P-2 (1O ₂ ,1VAC)	1		1		8
2	TPG-P-2 (1O ₂ ,1AIR)	1	1			1
3	TPG-P-3 (1O ₂ ,1AIR,1VAC)	1	1	1		11
4	TPG-P-3 (2AIR,1VAC)		2	1		1
5	TPG-P-4.1 (1O ₂ ,1N ₂ O,1AIR,1VAC,1AGSS)	1	1	1	1	4
6	TPG-P-6 (2O ₂ ,2AIR,2VAC)	2	2	2		2

23.2 Panele nadłóżkowe

Panel elektryczno - gazowy wykonany jako jednostka zasilania medycznego klasy IIb zgodnie z normą PN-EN ISO 11197:2016 potwierdzone deklaracją zgodności wytwórcy CE wraz z Certyfikatem Jednostki Notyfikowanej upoważniającym do produkcji oferowanych wyrobów. Poziomy jednostanowiskowy panel nadłóżkowy mocowany do ściany, ze zintegrowanymi w nim gniazdami elektrycznymi (gniazda w modułach 45x45mm), teletechnicznymi oraz oświetleniem nocnym. Wysokość osi zamocowania panelu 1600 mm. Panel składa się z profilu aluminiowego mocowanego do ściany z odrębnym kanałem gazowym, elektrycznym i oświetleniowym. Każdy panel posiada półkę na aparaturę medyczną, wymiarów 400x400mm i udźwigu 20 kg oraz wieszak na kroplówki. Wieszak oraz półka muszą być zamontowane w zintegrowanym kanale pod panelem oraz przesuwne na całej długości. Wymaga się systemu zaczepiania bez użycia narzędzi.

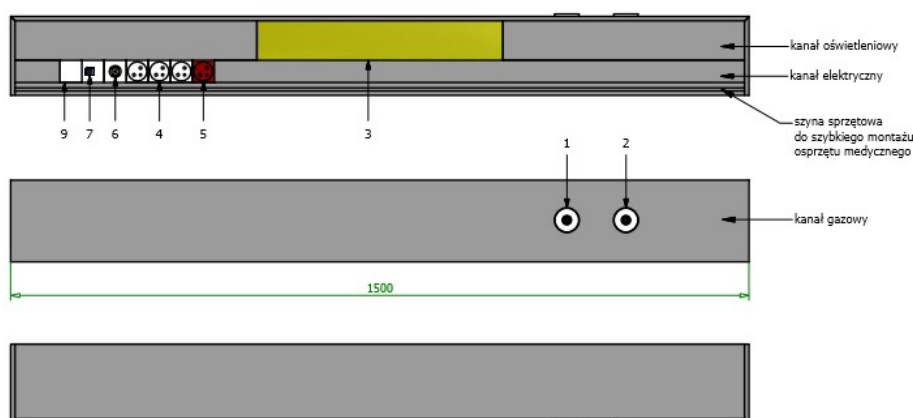
Wymiary paneli:

- głębokość 166mm,
- wysokość 160mm,
- szerokość 1500mm.

Temat : „PRZEBUDOWA W RAMACH MODERNIZACJI WOJEWÓDZKIEGO SZPITALA SPECJALISTYCZNEGO IM. N.M.P.
W CELU UTWORZENIA CENTRUM URAZOWEGO

Branża: GAZY MEDYCZNE

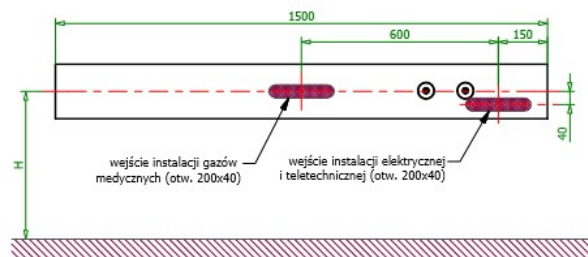
Stadium: PROJEKT WYKONAWCZY



Widok z boku (1 : 6)

Widok (1 : 15)

Specyfikacja wyposażenia zestawu nadłóżkowego		
Lp.	Nazwa	Ilość
1	Punkt poboru gazów medycznych - Tlen (O ₂)	1
2	Punkt poboru gazów medycznych - Próżnia (VAC)	1
3	Oświetlenie miejscowe LED	1
4	Gniazdo elektryczne 230V (na 1 obwód)	3
5	Gniazdo elektryczne 230V (na 2 obwód)	1
6	Gniazdo ekwipotencjalne (PA)	1
7	Przygotowanie pod gniazdo teleinformatyczne	1
8	Włącznik klawiszowy oświetlenia miejscowego (opcjonalnie)	1
9	Szyna o przekroju 25x10mm na całej długości panelu	1
10	Półka aparaturowa (nie pokazano na rysunku)	1
11	Wysięgnik kroplówki (nie pokazano na rysunku)	1



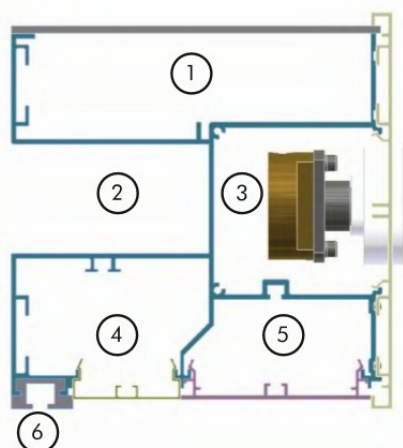
Rysunek 6 Charakterystyka panelu nadłóżkowego MERYedge

Przekrój przez panel wraz z opisem zamieszczony został poniżej:

Temat : „PRZEBUDOWA W RAMACH MODERNIZACJI WOJEWÓDZKIEGO SZPITALA SPECJALISTYCZNEGO IM. N.M.P.
W CELU UTWORZENIA CENTRUM URAZOWEGO

Branża: GAZY MEDYCZNE

Stadium: PROJEKT WYKONAWCZY



1. Kanał oświetlenia odbitego/pośredniego.
2. Kanał prowadzenia instalacji gazów medycznych
3. Kanał montażu punktów poboru
4. Kanał prowadzenia i montażu gniazd elektrycznych
5. Kanał oświetlenia pacjenta/nocnego/do badań - skierowane w dół
6. Kanał montażu dodatkowego osprzętu - półki, wieszaki itp.

Rysunek 7 Przekrój przez panel MERYedge

Cechy panelu:

- wytrzymałe, aluminiowe, anodowane popychacze punktów poboru,
- jednolity front ze zintegrowanymi bokami z anodowanego aluminium szczotkowanego,
- od frontu wyłącznie popychacze punktów poboru,
- front zakrywający cały gabaryt panelu wraz z bokami bez żadnych widocznych pokryw, połączeń, zatrzasków, śrub, nitów,
- systemowy kanał do podwieszania osprzętu medycznego zamontowany pod spodem: półki, wieszaki.

Rozwiązania konstrukcyjne umożliwiają ukrycie gniazd elektrycznych, teletechnicznych i kloszy oświetleniowych. Sprawia to, że panel ten jest zarówno jednostką zaopatrzenia medycznego, jak i gustownym elementem wyposażenia wnętrza sal łóżkowych, w których się znajduje. Posiada oświetlenie miejscowe, oświetlenie pacjenta, oraz zapewnia dostarczenie wszystkich wymaganych mediów. Panele występują w czterech wersjach, rozpisanych w poniższej tabeli:

Tabela 7 ZESTAWIENIE PANELI NADÓŻKOWYCH

L.P.	OZNACZENIE PANELU	Opis	O ₂	AIR	VAC	SZT
1	P1	Panel jednostanowiskowy z punktami poboru po lewej stronie z wieszakiem na kroplówki i półką pod kardiomonitor	1		1	6
2	P2	Panel jednostanowiskowy z punktami poboru po prawej stronie z wieszakiem na kroplówki i półką pod kardiomonitor	1		1	5
3	P3	Panel jednostanowiskowy z punktami poboru po lewej stronie z wieszakiem na kroplówki i półką pod kardiomonitor	1	1	1	2

Proponuje się panele MERYedge firmy INMED-KARCZEWSKY i dopuszcza się konstrukcje równoważne zapewniające powyższe cechy techniczne oraz wizualne.

23.3 Kolumny medyczne

a) Kolumna rozporowa (oznaczenie w części rysunkowej K1/1)

W projekcie przewidziano 1 kolumnę rozporową jednostanowiskową, zlokalizowaną w sali obserwacyjnej (S/25) na poziomie +1 o następującej charakterystyce:

- Słup rozporowy, jednostanowiskowy.

Temat : „PRZEBUDOWA W RAMACH MODERNIZACJI WOJEWÓDZKIEGO SZPITALA SPECJALISTYCZNEGO IM. N.M.P.
W CELU UTWORZENIA CENTRUM URAZOWEGO

Branża: GAZY MEDYCZNE

Stadium: PROJEKT WYKONAWCZY

- Mocowanie do stropu i podłogi z osłoną na suficie podwieszonym.
- Konstrukcja główna (korpus) wykonana z profili aluminiowych anodowanych. Możliwość wyboru koloru korpusu lub elementów pokryw wg życzenia personelu (kolor RAL).
- Płyta przyłączeniowa wyposażona w elektryczną listwę zasilającą.
- Przekrój słupa sześcioboczny lub ośmioboczny z zaokrąglonymi narożnikami.
- Wewnętrzne orurowanie w całości wykonane z miedzi.
- Gniazda gazów medycznych (standard AGA lub DIN do uzgodnienia)
 - Tlen O₂ - 1szt.
 - Próżnia VAC - 1 szt.
 - Sprężone powietrze AIR - 1 szt.
- Gniazda elektryczne 230V/50Hz - 8 szt.
- Gniazda ekwipotencjalne - 6 szt.
- Urządzenie wyposażone w min. 4 obwody elektryczne.
- Przygotowanie pod instalacje teletechniczne Użytkownika (zaślepki)-3szt.
- Przygotowanie pod przyzyw -1szt.
- Na całej wysokości słupa min. 2 kanały/prowadnice pionowe, przystosowane do mocowania dodatkowego wyposażenia.
 - 2x nierdzewna rura nośna do pomp infuzyjnych, długość min 120cm, nośność min. 30kg
 - 1x wysięgnik łamany o zasięgu łącznym min 30cm z wieszakiem czterohakowym do płynów infuzyjnych, długość min 100cm, nośność min. 1,5kg/hak
 - 2x półka, mocowana na rurze, z możliwością przestawiania położenia w pionie. Powierzchnia półki min. 25x30cm
 - 2x szyna medyczna 10x25mm długość ok. 35-40cm
 - 1x ramię łamano-uchylne na monitor
 - 1x oświetlenie nocne LED zamocowane przy podłodze
 - 1x lampa zabiegowa w technologii białych LED, montowana na szynie 10x25 mm lub na korpusie słupa, natężenie światła min. 60.000 lux/0,5m z możliwością regulacji, pole oświetleniowe min 17cm, Ra min 95; temperatura barwowa min 2 różne wartości z zakresu 3500K-5000K, wysięgnik łamany o zasięgu min 80cm.



Rysunek 8 Przykładowa wizualizacja panelu

b) Kolumna rozporowa (oznaczenie w części rysunkowej K1/2)

W projekcie przewidziano 3 kolumny rozporowe dwustanowiskowe, zlokalizowane w sali obserwacyjnej (S/25) na poziomie +1 o następującej charakterystyce:

- Słup rozporowy, dwustanowiskowy.
- Mocowanie do stropu i podłogi z osłoną na suficie podwieszonym.
- Konstrukcja główna (korpus) wykonana z profili aluminiowych anodowanych. Możliwość wyboru koloru korpusu lub elementów pokryw wg życzenia personelu (kolor RAL).
- Płyta przyłączeniowa wyposażona w elektryczną listwę zasilającą.
- Przekrój słupa sześcioboczny lub ośmioboczny z zaokrąglonymi narożnikami.
- Wewnętrzne orurowanie w całości wykonane z miedzi.
- Gniazda gazów medycznych (standard AGA lub DIN do uzgodnienia)
 - Tlen O₂ - 2x1szt.
 - Próżnia VAC - 2x1 szt.
 - Sprężone powietrze AIR - 2x1 szt.
- Gniazda elektryczne 230V/50Hz - 2x8 szt.
- Gniazda ekwipotencjalne - 2x6 szt.
- Urządzenie wyposażone w min. 4 obwody elektryczne.
- Przygotowanie pod instalacje teletechniczne Użytkownika (zaślepki)-3szt.
- Przygotowanie pod przyzyw -2x1szt.
- Na całej wysokości słupa min. 2 kanały/prowadnice pionowe, przystosowane do mocowania dodatkowego wyposażenia.
 - 2x nierdzewna rura nośna do pomp infuzyjnych, długość min 120cm, nośność min. 30kg
 - 2x wyciągnik łamany o zasięgu łącznym min 30cm z wieszakiem czterohakowym do płynów infuzyjnych, długość min 100cm, nośność min. 1,5kg/hak
 - 4x półka, mocowana na rurze, z możliwością przestawiania położenia w pionie. Powierzchnia półki min. 25x30cm
 - 2x szyna medyczna 10x25mm długość ok. 35-40cm
 - 2x ramię łamano-uchylne na monitor
 - 2x oświetlenie nocne LED zamocowane przy podłodze
 - 2x lampa zabiegowa w technologii białych LED, montowana na szynie 10x25 mm lub na korpusie słupa, natężenie światła min. 60.000 lux/0,5m z możliwością regulacji, pole oświetleniowe min 17cm, Ra min 95; temperatura barwowa min 2 różne wartości z zakresu 3500K-5000K, wyciągnik łamany o zasięgu min 80cm.

Temat : „PRZEBUDOWA W RAMACH MODERNIZACJI WOJEWÓDZKIEGO SZPITALA SPECJALISTYCZNEGO IM. N.M.P.
W CELU UTWORZENIA CENTRUM URAZOWEGO

Branża: GAZY MEDYCZNE

Stadium: PROJEKT WYKONAWCZY



Rysunek 8 Przykładowa wizualizacja panelu

c) Kolumna rozporowa (oznaczenie w części rysunkowej K2)

W projekcie przewidziano 2 kolumny rozporowe jednostanowiskowe, zlokalizowane w sali intensywnej terapii (S/02) oraz 2 kolumny w sali intensywnej terapii (IT/01) na poziomie +1 o następującej charakterystyce:

- Słup rozporowy, jednostanowiskowy.
- Mocowanie do stropu i podłogi z osłoną na suficie podwieszonym.
- Konstrukcja główna (korpus) wykonana z profili aluminiowych anodowanych. Możliwość wyboru koloru korpusu lub elementów pokryw wg życzenia personelu (kolor RAL).
- Płyta przyłączeniowa wyposażona w elektryczną listwę zasilającą.
- Przekrój słupa sześcioboczny lub ośmioboczny z zaokrąglonymi narożnikami.
- Wewnętrzne orurowanie w całości wykonane z miedzi.
- Gniazda gazów medycznych (standard AGA lub DIN do uzgodnienia)
 - Tlen O₂ - 2x4 szt.
 - Próżnia VAC - 2x3 szt.
 - Sprężone powietrze AIR - 2x3 szt.
- Gniazda elektryczne 230V/50Hz - 2x16 szt.
- Gniazda ekwipotencjalne - 2x12 szt.
- Urządzenie wyposażone w min. 4 obwody elektryczne.
- Przygotowanie pod instalacje teletechniczne Użytkownika (zaślepki)-2x4szt.
- Przygotowanie pod przyzyw - 2x1szt.
- Na całej wysokości słupa min. 2 kanały/prowadnice pionowe, przystosowane do mocowania dodatkowego wyposażenia.
 - 2x nierdzewna rura nośna do pomp infuzyjnych, długość min 120cm, nośność min. 30kg
 - 2x wyciągnik łamany o zasięgu łącznym min 30cm z wieszakiem czterohakowym do płynów infuzyjnych, długość min 100cm, nośność min. 1,5kg/hak
 - 4x półka, mocowana na rurze, z możliwością przestawiania położenia w pionie. Powierzchnia półki min. 25x30cm

Temat : „PRZEBUDOWA W RAMACH MODERNIZACJI WOJEWÓDZKIEGO SZPITALA SPECJALISTYCZNEGO IM. N.M.P.

W CELU UTWORZENIA CENTRUM URAZOWEGO

Branża: GAZY MEDYCZNE

Stadium: PROJEKT WYKONAWCZY

- 2x szyna medyczna 10x25mm długość ok. 35-40cm
- 2x ramię łamano-uchylne na monitor
- 2x oświetlenie nocne LED zamocowane przy podłodze
- 2x lampa zabiegowa w technologii białych LED, montowana na szynie 10x25 mm lub na korpusie słupa, natężenie światła min. 60.000 lux/0,5m z możliwością regulacji, pole oświetleniowe min 17cm, Ra min 95; temperatura barwowa min 2 różne wartości z zakresu 3500K-5000K, wysięgnik łamany o zasięgu min 80cm.



Rysunek 9 Przykładowa wizualizacja panelu

c) Kolumna anestezjologiczna (oznaczenie w części rysunkowej K.A.)

W projekcie przewidziano 1 kolumnę anestezjologiczną, zlokalizowaną w sali operacyjnej na poziomie +1 (S/04) o następującej charakterystyce:

- o Urządzenie zakwalifikowane do wyrobów medycznych klasy IIb.
- o Deklaracja zgodności i certyfikat CE producenta.
- o 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.
- o Płyta przyłączeniowa wyposażona w elektryczną i gazową listwę zasilającą.
- o Listwa gazowa wyposażona w odpowiednią ilość zaworów gazowych tzw. Serwisowych, gwarantujących odcięcie zasilania gazowego kolumny w celach serwisowych.
- o Kolumna z ramieniem łamanym o całkowitym zasięgu wyznaczonym w osi łóżysk: min.1600mm. Części ramienia jednakowej długości.
- o Łóżyska ramion o dużej średnicy prześwitu, minimum $d=100\text{mm}$, zapewniające stabilność kolumny i lekkość poruszania.
- o Rotacja ramion w płaszczyźnie poziomej w zakresie nie mniejszym niż 330° , z możliwością indywidualnego ustawiania blokad.
- o 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.
- Z przodu głowicy zasilającej zainstalowane prowadnica/e do mocowania półek i innego wyposażenia.
- 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) - 2 szt.
 - próżnia (VAC) - 2 szt.
 - podtlenek azotu (N₂O) - 1 szt.
 - odciąg gazów poanestetycznych AGSS - 1 szt.
- Gniazda elektryczne 230V, z bolcem uziemienia - 12 szt. (min. dwa obwody).
- Gniazda wyrównania potencjałów - 10 szt.
- Na panelach dystrybucyjnych przygotowane puszkę instalacyjne pod dodatkowe gniazda niskoprądowe - minimum 2 szt. Wewnątrz głowicy zasilającej i wysięgnika kolumny, od puszkę do przestrzeni technicznej między stropem a sufitem podwieszanym, poprowadzony pilot (tj. żyłka ułatwiająca wciągnięcie właściwego kabla).
- Półka pod aparaturę medyczną zamontowana pod konsolą, z możliwością regulacji wysokości położenia, o wymiarach 450/500 mm +/- 10%. Z min. 2 stron szyny do zawieszenia sprzętu dodatkowego, na narożach przednich i tylnych odboje. Nośność półki min. 50 kg. - 1 szt.,
- Szuflada o wysokości min. 100 mm na drobny osprzęt medyczny, montowana pod półką - 1 szt.,
- Drażek min. d30 na osprzęt (np. pompy infuzyjne, półkę obrotową) z możliwością obrotu na lewą lub prawą stronę kolumny (bez konieczności przemontowywania) na ramieniu o zasięgu min 35cm- 1 szt.
- Półka na kardiomonitor ok. 200/300mm montowana na drażek o średnicy min d30, z możliwością regulacji położenia w pionie - 1 szt.
- Wieszak czterohakowy na kroplówki, na ramieniu, montowany na drażek d30 - 1 szt.
- Kosz nierdzewny na cewniki montowany na szynie medycznej - 1 szt.
- Kosz nierdzewny na drobny sprzęt montowany na szynie medycznej - 1szt.
- 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.
- Konstrukcja i wyposażenie głowicy zapewnia możliwość swobodnej pracy po przesuwaniu kolumny na obie strony stołu.
- Kolor frontów konsoli zasilającej do wyboru przez Użytkownika wg palety RAL.

d) Kolumna chirurgiczna (oznaczenie w części rysunkowej K.CH.)

W projekcie przewidziano 1 kolumnę chirurgiczną, zlokalizowaną w sali operacyjnych na poziomie +1 (S/04) o następującej charakterystyce:

- 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 serwisu.
- Kolumna z wysięgnikiem łamanym o całkowitym zasięgu ramienia wyznaczonym w osi łóżysk: min.2000mm.
- Rotacja ramion w płaszczyźnie poziomej w zakresie nie mniejszym niż 330°, z możliwością indywidualnego ustawiania blokad.
- Wysięgnik kolumny wyposażony w elektromagnetyczne (bez wykorzystywania sprężonego powietrza) hamulce obrotu osi (blokowane min. 2 przeguby).
- Łożyska ramion o dużej średnicy prześwitu, minimum d=100mm, zapewniające stabilność kolumny i lekkość poruszania.
- Przyciski do zwalniania hamulców umieszczone w uchwytach zainstalowanych na froncie półki lub uchwytach na konsoli.

- Kolumna wyposażona w pionową głowicę zasilającą z zamontowanymi równolegle pionowymi panelami dystrybucyjnymi. Łączna ilość paneli dystrybucyjnych, na których można rozmieścić gniazda dystrybucyjne nie mniejsza niż 5.
- Wysokość głowicy zasilającej umożliwiającą rozmieszczenie półek na wysokości minimum 130cm, szerokość głowicy max. 280mm.
- Z przodu głowicy zasilającej zainstalowane pionowe prowadnica/e do mocowania półek 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 (w standardzie DIN lub AGA)
 - sprężone powietrze 5 bar (AIR)- 2 szt.
 - próżnia (VAC) - 2 szt.
 - gniazda elektryczne 230V bolcem uziemienia - 12 szt. (minimum dwa obwody)
 - bolce wyrównania potencjałów - 10 szt.
- Na bocznych panelach dystrybucyjnych przygotowane puszkę instalacyjne pod dodatkowe gniazda teletechniczne - minimum 4 szt.
- Wewnątrz głowicy zasilającej i ramienia, od puszkę do przestrzeni technicznej między stropem a sufitem podwieszanym poprowadzony pilot (tj. żyłka ułatwiająca wciągnięcie właściwego kabla).
- Udźwig kolumny (dopuszczalna waga wyposażenia medycznego, które można zawiesić na głowicy i półkach kolumny) powyżej 100 kg.
- Półka pod aparaturę medyczną o wymiarach 45x50cm +/- 10%, z możliwością regulacji wysokości położenia z min. 2 stron, szyny do zawieszenia sprzętu dodatkowego, końcówki szyn ukryte w miękkich ochraniaczach naroży, nośność półki min. 50kg - 3szt.
- Półka o wymiarach 45x50cm +/- 10 z szufladą o wysokości min. 100 mm - 1 kpl.
- Okres gwarancji - min. 24 miesiące
- Urządzenie medyczne klasy IIb, deklaracja Zgodności CE wraz z Certyfikatem Jednostki Notyfikowanej upoważniającym do produkcji.

e) Kolumna resuscytacyjna (oznaczenie w części rysunkowej K.R.)

W projekcie przewidziano 1 kolumnę resuscytacyjną w sali resuscytacyjnej (SD/10), oraz dwie kolumny w sali resuscytacyjnej (S/01) zlokalizowane w salach na poziomie +1 o następującej charakterystyce:

- Urządzenie zakwalifikowane do wyrobów medycznych klasy IIb.
- Deklaracja zgodności i certyfikat CE producenta.
- 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 o całkowitym zasięgu wyznaczonym w osi łożysk: min.1000mm. Części ramienia jednakowej długości.
- Łożyska ramion o dużej średnicy prześwitu, minimum d=100mm, zapewniające stabilność kolumny i lekkość poruszania.
- Rotacja ramion w płaszczyźnie poziomej w zakresie nie mniejszym niż 330°, 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.
- Z przodu głowicy zasilającej zainstalowane prowadnica/e do mocowania półek i innego wyposażenia.
- 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) - 2 szt.
- próżnia (VAC) - 1 szt.
- podtlenek azotu (N₂O) - 1 szt.
- odciąg gazów poanestetycznych AGSS - 1 szt.
- o Gniazda elektryczne 230V, z bolcem uziemienia - 12 szt. (min. dwa obwody).
- o Gniazda wyrównania potencjałów - 10 szt.
- o Na panelach dystrybucyjnych przygotowane puszki instalacyjne pod dodatkowe gniazda niskoprądowe - minimum 2 szt. Wewnątrz głowicy zasilającej i wysięgnika kolumny, od puszki do przestrzeni technicznej między stropem a sufitem podwieszanym, poprowadzony pilot (tj. żyłka ułatwiająca wciągnięcie właściwego kabla).
- o Półka pod aparaturę medyczną zamontowana pod konsolą, z możliwością regulacji wysokości położenia, o wymiarach 450/500 mm +/- 10%. Z min. 2 stron szyny do zawieszenia sprzętu dodatkowego, na narożach przednich i tylnych odboje. Nośność półki min. 50 kg. - 1 szt.,
- o Szuflada o wysokości min. 100 mm na drobny osprzęt medyczny, montowana pod półką - 1 szt,
- o Drażek min. d30 na osprzęt (np. pompy infuzyjne, półkę obrotową) z możliwością obrotu na lewą lub prawą stronę kolumny (bez konieczności przemontowywania) na ramieniu o zasięgu min 35cm- 1 szt.
- o Półka na kardiomonitor ok. 200/300mm montowana na drążek o średnicy min d30, z możliwością regulacji położenia w pionie - 1 szt.
- o Wieszak czterohakowy na kroplówki, na ramieniu, montowany na drążek d30 - 1 szt.
- o Kosz nierdzewny na cewniki montowany na szynie medycznej - 1 szt.
- o Kosz nierdzewny na drobny sprzęt montowany na szynie medycznej - 1szt.
- o Szyny medyczne 10x25 do wieszania sprzętów dodatkowych, długość ok. 350-400mm, zamontowane na konsoli lub prowadnicach nośnych -2 szt.
- o Udźwig netto kolumny (dopuszczalna waga wyposażenia Użytkownika, które można zawiesić na głowicy zasilającej kolumny) powyżej 100 kg.
- o Konstrukcja i wyposażenie głowicy zapewnia możliwość swobodnej pracy po przesuwaniu kolumny na obie strony stołu.
- o Kolor frontów konsoli zasilającej do wyboru przez Użytkownika wg palety RAL.

24. Lampy medyczne

a) Jednoczaszowa lampa zabiegowa sufitowa (oznaczenie w części rysunkowej L1)

W projekcie przewidziano 4 jednoczaszowe sufitowe lampy zabiegowe zlokalizowane na poziomie +1 (2 szt sala resuscytacji - S/01, 1 szt w sali resuscytacji zabiegowej SD/10 oraz 1 szt w gabinecie diagnostyczno-zabiegowym SD/11) o następującej specyfikacji techniczno - użytkowej:

- o Lampa montowana do stropu.
- o Powierzchnia czaszy łatwa do utrzymania w czystości: gładka, bez widocznych śrub lub nitów mocujących oraz trudnych do czyszczenia otworów lub wąskich szczelin.
- o Pozycjonowanie lampy za pomocą centralnego uchwytu wyposażonego w sterylizowane, wymienne nakładki.
- o Ramię nośne zamocowane na obrotowym centralnym zawieszu sufitowym, z możliwością rotacji całego systemu oraz zapewniające możliwość pozycjonowania lamp w płaszczyźnie poziomej i pionowej.
- o Konstrukcja czaszy odporna na działanie środków dezynfekcyjnych.
- o Jednolita konstrukcja czaszy w kształcie prostokąta wykonana z aluminium oraz krystalicznego szkła
- o Sterowanie parametrami lampy przy pomocy przycisków dotykowych umieszczonych z boku czaszy lampy.
- o Czasza wyposażona w białe diody LED emitujące światło białe.
- o Maksymalne natężenie światła min. 130000 [lx].
- o Żywotność diod LED ≥ 50 000 h.
- o Regulowana wielkość plamy świetlnej dla w zakresie 150-280mm.
- o 5 stopniowy zakres regulacji wielkości pola świetlnego.
- o Zakres ściemniania elektronicznego w zakresie od 40 do 130 kLx.
- o Ramię nośne lampy o długości 910mm i udźwigu max. 13,5 - 21 kg
- o Odzworowanie barw Ra ≥ 96.
- o Oddawanie barw R9 ≥ 96.

- Stała temperatura barwowa = 4900 ° K.
- Ograniczenie wzrostu temperatury wokół głowy chirurga około 1 ° C.
- Wgłębność oświetlenia L1 + L2 przy 20% $\geq 1100\text{mm}$.
- Światło ambientne mocowane z tyłu czaszy w 20 kombinacjach koloru w zależności od potrzeb.
- Możliwość zainstalowania kamery HD w czaszy lampy zabiegowej, zamiast uchwytu do pozycjonowania czaszy.
- Ilość diod LED ≥ 76 .
- Pobór mocy dla czaszy lampy $\leq 40\text{W}$.



Rysunek 10 Przykładowa wizualizacja lampy

b) Dwuczaszowa lampa operacyjna z monitorem 24” oraz kamerą HD w czaszy lampy pomocniczej (oznaczenie w części rysunkowej L2)

W projekcie przewidziano 1 dwuczaszową lampę zlokalizowaną w sali operacyjnej na poziomie +1 (S/04) o następującej specyfikacji techniczno - użytkowej:

- Lampy montowane do stropu na wspólnym zawieszu sufitowym.
- Powierzchnia czasz łatwa do utrzymania w czystości: gładka, bez widocznych śrub lub nitów mocujących oraz trudnych do czyszczenia otworów lub wąskich szczelin.
- Konstrukcja czaszy odporna na działanie środków dezynfekcyjnych.
- Maksymalne natężenie światła lampy 160 000 lx
- Regulacja natężenia w zakresie 20 000 do 160 000 lx
- Średnica pola 19 do 28cm
- Intensywność oświetlenia w trybie endoskopowym 3 000 lx
- Głębokość oświetlenia L1+L2 (20%) 1 300mm
- Głębokość oświetlenia L1+L2 (60%) 700mm
- Współczynnik oddawania barw Ra 95
- Współczynnik oddawania barw R13 93
- Liczba modułów diod LED 18
- Czas eksploatacji diod LED 50 000 godzin
- Ergonomiczny uchwyt z możliwością sterylizacji
- Średnica kopuły 620 mm
- Możliwość rozbudowy o kamerę HD z bezprzewodową transmisją obrazu
- W przypadku rozbudowy o kamerę HD
- Rozdzielczość Full HD (1920x1080 pikseli)

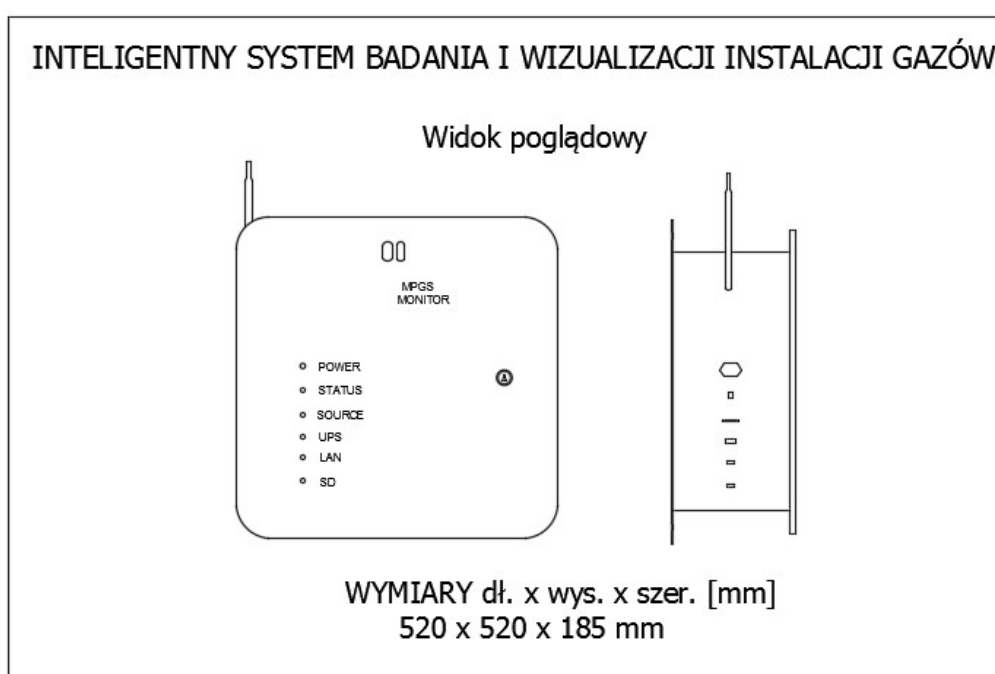
- o Liczba wyjść wideo na jeden odbiornik bezprzewodowy 2xHD-SDI lub 1xHDMI/DVI-D
- o Transmisja wideo bezprzewodowa



Rysunek 11 Przykładowa realizacja zestawu lamp operacyjnych dwuczaszowych

25. Inteligentny system badania i wizualizacji gazów medycznych

W celu nadzorowania stanu pracy instalacji gazów medycznych zaprojektowano inteligentny system badania i wizualizacji instalacji gazów. Urządzenie to w czasie rzeczywistym zapisuje i analizuje dane dostarczone do niego ze sterowników. Przesył danych realizowany jest przy użyciu protokołu MODBUS ASCII. Otrzymane dane są następnie wizualizowane przez serwer www i dostępne przez sieć internetową. Skrzynka montowana jest natynkowo.



Rysunek 12 Widok poglądowy - INTELIGENTNY SYSTEM BADANIA I WIZUALIZACJI INSTALACJI GAZÓW

System ten został zaprojektowany tak, aby wszystkie sygnalizatory SSGM wysyłały sygnał do jednego urządzenia za pośrednictwem protokołu MODBUS ASCII.

Lokalizacja urządzeń wraz z rozrysowanymi przewodami znajdują się w części rysunkowej projektu.

Temat : „PRZEBUDOWA W RAMACH MODERNIZACJI WOJEWÓDZKIEGO SZPITALA SPECJALISTYCZNEGO IM. N.M.P.

W CELU UTWORZENIA CENTRUM URAZOWEGO

Branża: GAZY MEDYCZNE

Stadium: PROJEKT WYKONAWCZY

W celu zabezpieczenia instalacji przed zwarciem zaprojektowano urządzenia do separacji i przedłużania magistrali ADA - 4044H, do których przewodami 0,5mm² podłączone zostaną sygnalizatory SSGM, urządzenia te zaś łączy się z systemem tardisBOX.

Urządzenie ADA - 4044H należy montować w miejscu stabilnym i bezpiecznym. Właściwości urządzenia:

- 2 porty RS485 (4W) czteroprzewodowe konfigurowane mikroprzełącznikiem
- możliwość tworzenia topologii gwiazdy na magistrali RS485
- separacja odcinków magistrali
- wydłużenie magistrali o kolejne odgałęzienia do 1200m
- wzmocnienie sygnału interfejsu RS485
- możliwość podłączenia do portów RS485 do 128 urządzeń
- prędkość transmisji danych do 230,4 kbps
- przeźroczystość dla protokołów MODBUS
- zasilanie zewnętrzne od 10 do 30V DC stabilizowane
- wymiary obudowy [sz x wys x gł] 53mm x 90 mm x 58 mm

Funkcje podstawowe urządzenia do monitoringu gazów medycznych:

- system czasu rzeczywistego,
- system zapobiegania awariom,
- rejestracja zdarzeń na kartę COMPACTFLASH lub SDHC w formacie TXT lub „zdicomalizowane” w formacie podpisanych kluczem plików PDF,
- backup danych do serwera zewnętrznego przez SSL VPN,
- wewnętrzny klient DHCP,
- podłączenie do innych systemów BMS poprzez RS485,
- wielopoziomowy system nadzorowania pracy urządzenia.

Temat : „PRZEBUDOWA W RAMACH MODERNIZACJI WOJEWÓDZKIEGO SZPITALA SPECJALISTYCZNEGO IM. N.M.P.
W CELU UTWORZENIA CENTRUM URAZOWEGO

Branża: GAZY MEDYCZNE

Stadium: PROJEKT WYKONAWCZY

Funkcje dodatkowe:

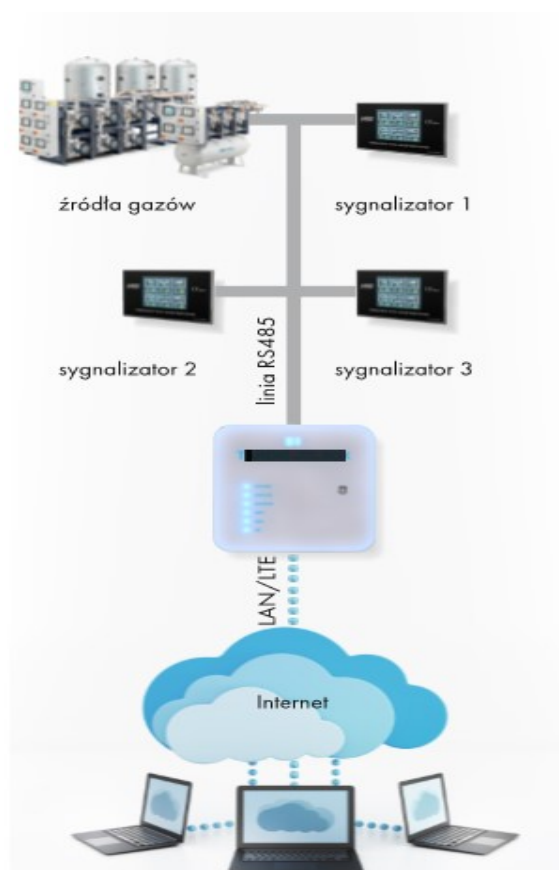
- przesyłanie alarmów via SMS/e-mail;
- dostęp do portalu tardisbox.pl - wizualizacja 2D.

Funkcje inteligentne:

- wykrywanie urządzeń podłączonych do sieci;
- wykrywanie sygnałów wejść sygnalizatorów;
- statystyka zużycia źródeł gazów, monitoring serwisowy;
- wykrywanie uszkodzeń działania instalacji;
- wykrywanie anomalii działania instalacji;
- wykrywanie błędnie podłączonych komponentów.

Parametry techniczne:

- obsługa do 256 urządzeń RS485;
- obsługa protokołów MODBUS RTU, MODBUS ASCII, MODBUS TCP,
- procesor Intel®Atom™ min. 1,6MHz;
- pamięć 2GB DDR3;
- dysk SSD Msata min (2GB-32GB), MTBF>5.000.000h (1GB÷32GB);
- karta CF UDMA, MTBF>5.000.000h (1GB÷32GB);
- wsparcie dla wewnętrznego zasilania UPS z wyrównaniem sinusoidy prądu;
- port RJ45 - dostęp do LAN/Internet;
- modem GSM/3G/LTE, port kart miniSIM, IEC 7801:2003;
- access client WiFi 2,4GHz/5GHz;
- anteny WiFi 2,4/5GHz GSM/LTE, porty SMA;
- port kart CF-zapis danych;
- port DB9 - wejście RS485;
- port USB - aktualizacje systemu i zarządzanie;
- zabezpieczenie antyprzepięciowe RS485;
- zasilanie 230V/50Hz ok 15W, męskie złącze C14, IEC 60320;
- waga 16kg;
- temperatura pracy od 0°C do +50 °C;
- wymiary 520x520x185.



Rysunek 13 Schemat działania INTELIGENTNEGO SYSTEMU BADANIA I WIZUALIZACJI INSTALACJI GAZÓW

Szyfrowanie danych następuje za pośrednictwem urządzenia, do którego podpięte zostają wszystkie sterowniki. Z niego dane są przesyłane do serwera, skąd użytkownik ma możliwość ich pobrania (mgBMS). Urządzenie może przekazywać dane za pośrednictwem protokołu Ethernet lub WI-FI. Dodatkową funkcją jest zliczanie przepływów wszystkich gazów, znajdujących się w obrębie skrzynek kontrolno-zaworowych.

Przewody prowadzone będą w korytach stalowych kablowych systemu „BAKS”.

Nie wskazano lokalizacji komputera, ponieważ system BMS działa na zewnętrznym serwerze i dostęp do niego jest możliwy z każdego komputera oraz telefonu komórkowego.

Zapewniona jest możliwość odpytania przez BMS urządzeń w protokole MODBUS TCP i przekazanie stanów alarmowych zgodnie z wymaganiami normy ISO 7396-1.

Inteligentny system badania i wizualizacji gazów musi zapewniać komunikację z systemem BMS szpitala przy użyciu protokołu MODBUS TCP. Następujące sygnały muszą zostać odczytane z urządzenia przez BMS:

- alarm za wysokiego i za niskiego ciśnienia każdego czujnika gazu w każdym strefowym zespole kontrolnym,
- zanik lub odłączenie czujnika gazu i całego sygnalizatora,
- zanik lub odłączenie inteligentnego systemu nadzorowania i kontroli gazów,
- informacja o sposobie zasilania sygnalizatora i inteligentnego systemu nadzorowania kontroli gazów (zasilanie podstawowe lub bateryjne),
- informacja, która ze sprężarek lub pomp próżniowych pracuje w danym momencie,
- informacja o awarii którejkolwiek ze sprężarek lub pomp próżni,
- informacja o ciśnieniu na każdym ze zbiorników sprężonego powietrza i próżni,
- informacja o tym, które źródło tlenu, podtlenku azotu, dwutlenku węgla aktualnie zasila rurociąg,
- informacja o ciśnieniu w zbiornikach tlenu oraz ciśnieniu kolektorów butlowych tlenu, podtlenku azotu, dwutlenku węgla,
- informacja o przekroczeniu stanu alarmowego zawartości wody i oleju w instalacji sprężonego powietrza.

Inteligentny system nadzorowania i wizualizacji gazów na każdym urządzeniu musi zapisywać dane na przeznaczonych do tego nośnikach i archiwizować je. Archiwizowane dane to wszystkie odpytania urządzeń podłączonych do jednego kolektora danych (min urządzenie na każdej kondygnacji) z częstotliwością nie mniejszą niż jedno odpytanie na 5 sekund. Każde z urządzeń powinno zapewniać możliwość archiwizacji danych na zewnętrznych serwerach danych poprzez sieć LAN lub GSM.

26. Tabela styków z innymi branżami**Tabela 8 TABELA STYKÓW Z INNYMI BRANŻAMI**

URZĄDZENIA - GAZY MEDYCZNE	ZASILANIE ELEKTRYCZNE	SIECI TELEINFORMATYCZNE	DOSTĘP DO SIECI LAN/ ETHERNET/ INTERNET	GAZY MEDYCZNE	WYMAGANIA DYREKTYWY 93/42/EWG
PANELE NADŁOŻKOWE	DOPROWADZIĆ 230V AC, 3 GANIAZDA EL 230V + 1GNIAZDO EL 230V	wg wytycznych branż	wg wytycznych branż	ilość gazów wg. rysunków	wyrób medyczny klasy IIb
SZKG-SSGM	DOPROWADZIĆ 24V /50Hz	połączyć do zewnętrznych SSGM 3x0.5mm ² w przypadku skrzynki na pierwszy gaz +2x0.5mm ² na każdy kolejny gaz +podłączyć wg projektu do sieci MODBUS	-	ilość gazów wg rysunków	wyrób medyczny klasy IIb
SSGM	DOPROWADZIĆ 24V /50Hz	połączyć do zewnętrznych SSGM (8x0,25mm ²) + (3x0,5mm ²) +podłączyć wg projektu do sieci MODBUS	-	-	wyrób medyczny klasy IIb
SYSTEM BADANIA I WIZUALIZACJI GM	DOPROWADZIĆ 230V /50Hz	podłączyć wg projektu do sieci MODBUS	DOPROWADZIĆ LAN	-	zgodny z ISO 7396-1

27. 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 udoskonalaający przedmiot zamówienia.

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

28. 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 ALARMY W SYSTEMIE DYSTRYBUCYJNYM DO GAZÓW MEDYCZNYCH	17
Tabela 5 ZESTAWIENIE TABLIC POBORU GAZÓW MEDYCZNYCH.....	19
Tabela 6 ZESTAWIENIE PANELI NADŁOŻKOWYCH	21
Tabela 7 TABELA STYKÓW Z INNYMI BRANŻAMI	34

Temat : „PRZEBUDOWA W RAMACH MODERNIZACJI WOJEWÓDZKIEGO SZPITALA SPECJALISTYCZNEGO IM. N.M.P.
W CELU UTWORZENIA CENTRUM URAZOWEGO

Branża: GAZY MEDYCZNE

Stadium: PROJEKT WYKONAWCZY

29. Spis załączników

Załącznik 1 Zestawienie materiałów

Załącznik 2 Inteligentny system badania i wizualizacji instalacji gazów

Załącznik 3 Panele nadłóżkowe

Załącznik 4 Rury dla gazów medycznych

30. Spis rysunków

GM01 Instalacja gazów medycznych piętro I	Skala: 1:100
GM02 Instalacja gazów medycznych piętro IV	Skala: 1:100
GM03 Instalacja gazów medycznych piętro I System badania i wizualizacji instalacji gazów	Skala: 1:100
GM04 Schemat inteligentnego systemu badania i wizualizacji instalacji gazów	Skala: -
GM05 Schemat skrzynek kontrolno-zaworowych	Skala: -