

II. ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

- I. STRONA TYTUŁOWA
- II. ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA
- III. SPIS RYSUNKÓW
- IV. SPIS TREŚCI OPISU TECHNICZNEGO
- V. OPIS TECHNICZNY
- VI. RYSUNKI wg SPISU

III. SPIS RYSUNKÓW.

Lp.	TYTUŁ (Tytuł rysunku)	Data edycji projektu	Data wprowadzenia zmiany				
		Październik 2022 r.					
		Nr rysunku	Numer zmiany				
1.	Rzut II piętra – instalacje gazów medycznych	GM-1					
2.	Rzut III piętra (fragment) – Blok Operacyjny – instalacje gazów medycznych etapy II i III	GM-2					
3.	Rzut IV piętra – kondygnacja techniczna II – instalacje gazów medycznych	GM-3					

IV. SPIS TREŚCI OPISU TECHNICZNEGO

1. Dane ogólne
2. Opis wymagań podstawowych dla projektowanych instalacji gazów medycznych.
 - 2.1. Instalacji gazów medycznych – rurociągi.
 - 2.2. Instalacji gazów medycznych – punkty poboru.
 - 2.3. Instalacji gazów medycznych – armatura.
 - 2.4. Instalacje gazów medycznych – certyfikaty materiałowe.
3. Opis technologiczny projektowanych instalacji gazów medycznych.
 - 3.1. Rozwiązania projektowe instalacji gazów medycznych.
4. System alarmów klinicznych - sygnalizacja awaryjna gazów medycznych.
5. Opis technologiczny projektowanych źródeł zasilania instalacji gazów medycznych.
6. Wytyczne dla branż projektowych.
7. Wytyczne montażu.
8. Przepisy związane.

V. OPIS TECHNICZNY.

1.0. DANE OGÓLNE.

1.1. Nazwa Inwestycji.

„MODERNIZACJA I PRZEBUDOWA ORAZ WYPOSAŻENIE SAL OPERACYJNYCH CENTRALNEGO TRAKTU OPERACYJNEGO WRAZ Z ZAPLECZEM W WOJEWÓDZKIM SZPITALU SPECJALISTYCZNYM NR 5 IM. ŚW. BARBARY W SOSNOWCU”

1.2. Obiekt.

Wojewódzki Szpital Specjalistyczny nr 5 im. Św. Barbary w Sosnowcu
Plac Medyków 1, 41-200 Sosnowiec
nr dz. 7416, obręb m. Sosnowiec

1.3. Inwestor.

**WOJEWÓDZKI SZPITAL SPECJALISTYCZNY NR 5
IM. ŚW. BARBARY W SOSNOWCU**
Plac Medyków 1,
41-200 Sosnowiec

1.5. Podstawa opracowania.

- a) Umowa z inwestorem;
- b) Uzgodnienia z Inwestorem i Użytkownikiem;
- c) Wytyczne technologiczne;
- d) Normy i wytyczne projektowania;

1.6. Zakres opracowania.

Opracowanie obejmuje projekt techniczny w zakresie instalacji rurociągowych gazów medycznych, dla etapów II oraz III, przebudowy Centralnego Traktu Operacyjnego wraz z zapleczem, w Wojewódzkim Szpitalu Specjalistycznym nr 5 im. Św. Barbary w Sosnowcu”.

Etap II – obejmuje prawą stronę Bloku Operacyjnego, sale operacyjne nr 4, 5 i 6.

Etap III - obejmuje centralną część Bloku Operacyjnego, sale operacyjne nr 1, 2 i 3, oraz 76 stanowiskową salę poznieczuleniovą oraz pomieszczenie nr 2.26 na II piętrze. Zakres etapu III obejmuje także rozprężalnię dwutlenku węgla zlokalizowaną na IV piętrze.

Zakres projektu technicznego w branży instalacje gazów medycznych obejmuje:

- a) Instalacje rurociągowie gazów medycznych tj.:
 - instalację tlenu,
 - instalację próżni,
 - instalację sprężonego powietrza medycznego o ciśnieniu 5 bar,
 - instalację odciągu gazów poanestetycznych;
 - instalację dwutlenku węgla;
 - system alarmów klinicznych, czyli sygnalizację awaryjną gazów medycznych;
- b) Źródła zasilania dla projektowanych instalacji gazów medycznych:
 - budowa rozprężalni dwutlenku węgla dla potrzeb Bloku Operacyjnego;

2.0. OPIS WYMAGAŃ PODSTAWOWYCH DLA PROJEKTOWANYCH INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH.

Projektowana instalacja gazów medycznych, a właściwie system rurociągowy do gazów medycznych, zgodnie z Dyrektywą 93/42/EEC oraz przepisami krajowymi (Ustawa o wyrobach

medycznych z dnia 20 maja 2010 r. Dz. U. Nr 107 z poz. 679, z późniejszymi zmianami), są wyrobem medycznym klasy IIb.

Instalacja gazów medycznych jest uznawana za wyrób medyczny wtedy, kiedy jego projektowanie, instalowanie oraz odbiór końcowy odbywa się na podstawie „Ustawy o wyrobach medycznych” oraz normy - PN EN ISO 7396-1:2016-07 „Systemy rurociągowo do gazów medycznych - Część 1: Systemy rurociągowo do sprężonych gazów medycznych i próżni”.

Wytworzenie wyrobu medycznego, jakim jest instalacja gazów medycznych obejmuje zarówno projektowanie jak i montaż instalacji. Wytwórca instalacji gazów medycznych powinien spełniać następujące wymagania:

- powinien posiadać wdrożony system ISO 13485, w zakresie projektowania, montażu oraz atestacji instalacji gazów medycznych;
- musi uzyskać aprobatę CE lub inaczej certyfikat CE dla sprzedawanego wyrobu medycznego, którą może wydać jedynie Jednostka Notyfikowana;
- wyrób, który wprowadza do obrotu jest określony przez posiadaną przez niego aprobatę CE, oraz zakres zgłoszenia do Urzędu Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produkcji Biobójczych;

Projektowane instalacje gazów medycznych, a właściwie system rurociągowo do gazów medycznych,, zgodnie z Dyrektywą 93/42/EEC oraz przepisami krajowymi (Ustawa o wyrobach medycznych z dnia 20 maja 2010 r. Dz. U. Nr 107 z poz. 679), są wyrobem medycznym klasy IIb.

2.1. Instalacje gazów medycznych – rurociągi.

Projektowane instalacje będą wykonane z rur miedzianych typu SF – Cu (R290) wg PN-EN ISO 13348. Rury wykonane zgodnie z normą PN-EN ISO 13348, posiadające stosowne oznaczenia, zgodnie ze stanowiskiem Urzędu Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Medycznych nie podlegają „Ustawie o wyrobach medycznych z dnia 20 maja 2010 r. Dz. U. Nr 107 z poz. 679, z późniejszymi zmianami” i nie muszą posiadać odrębnego certyfikatu dla wyrobu medycznego.

Rury należy łączyć przez lutowanie twarde, przy użyciu spoiwa LS 45 (L-AG 45Sn) według normy PN-EN ISO 17672. Proces lutowania należy wykonywać zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO 13585:2012. W trakcie lutowania twardego łączone rurociągi muszą być płukane od wewnątrz gazem osłonowym.

Złączki i kształtki miedziane stosowane do łączenia rur miedzianych powinny być zgodne z normą PN-EN ISO 1254-1 lub PN-EN ISO 1254-4.

Przewody instalacji powinny być uziemione.

Przewody instalacji powinny być mocowane do ścian lub stropów z zachowaniem wymaganych odległości między wspornikami. Rurociągi powinny być odizolowane od podpór i uchwytów, szczególnie wykonanych z metali tworzących z miedzią ogniwa galwaniczne.

Zalecane odległości pomiędzy wspornikami rurociągów instalacji gazów medycznych.

Zewnętrzna średnica w mm	Maksymalne odległości w m
Do 18	1,5
22 do 28	2,0
35 do 54	2,5

2.2. Instalacje gazów medycznych – punkty poboru.

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

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

Projektowane punkty poboru gazów medycznych będą instalowane w jednostkach zasilających takich jak: sufitowa kolumna anestezjologiczna oznaczona w projekcie – KA, sufitowa kolumna chirurgiczna oznaczona w projekcie – KCH, pionowe naścienne panele intensywnego nadzoru oznaczone w projekcie – PPIN, oraz bezpośrednio w ścianach pomieszczeń jako ścienne zestawy punktów poboru (tablice poboru gazów).

Zastosowane jednostki zasilające powinny spełniać wymagania normy EN ISO 11197.

2.3. Instalacje gazów medycznych – armatura.

W instalacjach gazów medycznych tj. instalacjach tlenu, próżni, sprężonego powietrza medycznego, dwutlenku węgla i odciągu gazów poanestetycznych, należy stosować armaturę wykonaną z mosiądzu o zawartości miedzi minimum 58 % - MO58. Materiały zastosowane do produkcji armatury powinny spełniać kryteria określone w normie EN ISO 15001. Zawory do tlenu powinny posiadać atest na zgodność z tlenem.

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

2.4. Instalacje gazów medycznych - certyfikaty materiałowe.

Wszystkie materiały zastosowane do realizacji robót przewidzianych zakresem projektu instalacji gazów medycznych, powinny posiadać wymagane certyfikaty zgodności z Polską Normą oraz posiadać wymagane certyfikaty dla wyrobów medycznych klasy IIb. Dotyczy to następujących materiałów i urządzeń:

- Rury certyfikat na zgodność z normą PN EN 13348;
- Lut – LS45;
- Strefowe zespoły kontrolne – certyfikat dla wyrobu medycznego klasy IIb;
- Punkty poboru gazów medycznych – certyfikat dla wyrobu medycznego klasy IIb;
- Jednostki zaopatrzenia medycznego (jednostki zasilające) – certyfikat dla wyrobu medycznego klasy IIb;
- Źródła zasilania – tablica redukcyjna dwutlenku węgla – certyfikat dla wyrobu medycznego klasy IIb;

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

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

- Certyfikat na znak bezpieczeństwa;
- Deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z Polską Normą lub aprobatą techniczną;
- Produkty przemysłowe muszą posiadać ww. dokumenty wydane przez producenta, a w razie potrzeby poparte wynikami badań wykonanych przez niego. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Zamawiającemu.
- Przyrządy kontrolno – pomiarowe, powinny posiadać certyfikaty potwierdzające przeprowadzenie kalibracji przez ich producenta. Kopie certyfikatów będą dostarczone przez Wykonawcę Zamawiającemu.
- Jakiegokolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

3.0. OPIS TECHNOLOGICZNY PROJEKTOWANYCH INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH.

3.1. Rozwiązania projektowe instalacji gazów medycznych.

Projekt przewiduje wyposażenie modernizowanych i przebudowywanych sal operacyjnych Centralnego Traktu Operacyjnego wraz z zapleczem w Wojewódzkim Szpitalu Specjalistycznym nr 5 im. Św. Barbary w Sosnowcu, w następujące instalacje gazów medycznych:

- instalację tlenu,
- instalację próżni,
- instalację sprężonego powietrza medycznego o ciśnieniu 5 bar,
- instalację odciągu gazów poanestetycznych;
- instalację dwutlenku węgla;

W projekcie przyjęto, że projektowane instalacje gazów medycznych przeznaczone dla zasilania przebudowywanych sale operacyjnych Centralnego Traktu Operacyjnego, będą zasilane w istniejących źródła zasilania, za pośrednictwem dedykowanego dla tego celu, pionu instalacji gazów medycznych oznaczonego w projekcie P1, który został doprowadzony w I etapie na poziom III piętra z poziomu kondygnacji technicznej I, - poziom -2.

Sposób rozprowadzenia rurociągów oraz lokalizację istniejącego pionu instalacji przedstawiono na rzucie III piętra – rysunek nr GM-2.

Instalacje na poszczególnych kondygnacjach Centralnego Traktu Operacyjnego zostaną doprowadzone do wszystkich pomieszczeń, w których, zgodnie z projektem technologicznym, będą używane instalacje gazów medycznych, do punktów poboru zainstalowanych w jednostkach zasilających oraz zamontowanych w ścianach pomieszczeń, w postaci ściennych zestawów punktów poboru.

Sposób rozprowadzenia instalacji wraz z rozmieszczeniem strefowych zespołów kontrolnych przedstawiono na rzucie III piętra – rysunki nr GM-2.

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

Projektowane w budynku Bloku Operacyjnego, instalacje gazów medycznych zostały podzielone na strefy. Przyjęty podział na strefy wynika z funkcji poszczególnych fragmentów instalacji gazów medycznych zasilających przebudowywane sale operacyjne Centralnego Traktu Operacyjnego.

Projekt zakłada, że każda sala operacyjna będzie stanowiła dwie oddzielne strefy. Jedna strefa to rurociągi zasilające kolumny - anestezjologiczną i chirurgiczną, a druga strefa to rurociągi zasilające rezerwy ścienne obu kolumn.

Zgodnie z wytycznymi technologicznymi, projektowane instalacje gazów medycznych zostaną także doprowadzone do ściennych punktów poboru, które zostaną zainstalowane w pomieszczeniu nr 2.26 - Magazyn sprzętu, zlokalizowanym na II piętrze. Instalacje zasilające to pomieszczenie będą stanowiły oddzielną strefę.

Każda w wydzielonych stref instalacji zostanie wyposażona w strefowy zespół kontrolny (skrzynkę zaworową) – SZK. Strefowe zespoły kontrolne będą umożliwiały optyczną kontrolę ciśnienia gazów medycznych w każdej strefie. Zamontowane w strefowych zespołach kontrolnych - SZK strefowe zawory odcinające – kulowe będą umożliwiały w sytuacjach awaryjnych odcięcie danej strefy, bez pozbawiania zasilania pozostałych.

Strefowe zespoły kontrolne posiadają również wbudowane punkty poboru, pozwalające na awaryjne zasilanie gazami medycznym (z butli – poprzez reduktor) obsługiwanego fragmentu instalacji. Strefowe zespoły kontrolne są jednocześnie elementem systemu sygnalizacji awaryjnej gazów medycznych i powinny spełniać wymogi normy EN ISO 7396-1.

Podział na strefy przedstawia się następująco:

- Sala poznieczuleniowa 7 stanowiskowa;
- Sala operacyjna 1;
- Sala operacyjna 2;
- Sala operacyjna 3;
- Sala operacyjna 4;
- Sala operacyjna 5;
- Sala operacyjna 6;

Łącznie w OBSZARZE przebudowywanego Centralnego Traktu Operacyjnego projektuje się 13 stref instalacji, oraz dodatkowo jedną strefę na poziomie II piętra. Całkowita ilość projektowanych stref instalacji wynosi 14 stref.

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

Poziomy instalacji będą wyposażone w strefowe zespoły kontrolne (skrzynki zaworowe) – SZK. Strefowe zespoły kontrolne będą umożliwiały optyczną kontrolę ciśnienia gazów medycznych. Zamontowane w strefowych zespołach kontrolnych - SZK strefowe zawory odcinające – kulowe będą umożliwiały w sytuacjach awaryjnych odcięcie danej strefy, np. sali operacyjnej czy sali wybudzeniowej bez pozbawiania zasilania pozostałych.

Strefowe zespoły kontrolne posiadają również wbudowane punkty poboru, pozwalające na awaryjne zasilanie gazami medycznym (z butli – poprzez reduktor) obsługiwanego fragmentu instalacji. Strefowe zespoły kontrolne są jednocześnie elementem systemu sygnalizacji awaryjnej gazów medycznych i powinny spełniać wymogi normy EN ISO 7396-1.

Każdy strefowy zespół kontrolny - skrzynka zaworowa, powinna być opatrzona stosownymi opisami.

Opis dla gazów sprężonych (tlen, sprężone powietrze medyczne, dwutlenek węgla, podtlenek azotu);

UWAGA:

MEDYCZNE ZAWORY GAZOWE DLA (OPIS KONTROLOWANEJ STREFY) – NIE ZAMYKAĆ ZAWORÓW Z WYJĄTKIEM SYTUACJI AWARYJNYCH.

Opis dla próżni:

UWAGA:

ZAWORY PRÓŻNI DLA (OPIS KONTROLOWANEJ STREFY) – NIE ZAMYKAĆ ZAWORU Z WYJĄTKIEM SYTUACJI AWARYJNYCH.

Ciśnienia robocze dla projektowanych instalacji gazów medycznych wynoszą:

- 0,5 MPa (5 bar) – dla instalacji tlenu, sprężonego powietrza medycznego o ciśnieniu 5 bar oraz instalacji dwutlenku węgla;
- 0,06 MPa (0,6 bar) dla instalacji próżni medycznej;

4.0. SYSTEM ALARMÓW KLINICZNYCH - SYGNALIZACJA AWARYJNA GAZÓW MEDYCZNYCH.

Zgodnie z wymaganiami normy EN ISO 7396-1, instalacje gazów medycznych w modernizowanych i przebudowywanych sal operacyjnych Centralnego Traktu Operacyjnego wraz z zapleczem w Wojewódzkim Szpitalu Specjalistycznym nr 5 im. Św. Barbary w Sosnowcu, będą wyposażone w system alarmów klinicznych, czyli system sygnalizacji awaryjnej gazów medycznych.

System składa się ze strefowych zespołów kontrolnych - SZK oraz analogowych sygnalizatorów gazów medycznych - SGM. System ten przeznaczony jest do kontroli parametrów pracy instalacji gazów medycznych i sygnalizowania służbom medycznym Szpitala stanów awaryjnych tych instalacji.

W skrzynce SZK zabudowane są czujniki ciśnienia, podłączone do przewodów instalacji gazów medycznych, na których zamontowane są awaryjne zawory odcinające - kulowe. Skrzynki zaworowo – informacyjne oraz sygnalizatory montowane będą we wnękach o wymiarach podanych w kartach katalogowych.

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

- | | |
|--|--|
| • Ciśnienie tlenu | - poniżej 0,4 MPa i powyżej 0,6 MPa; |
| • Ciśnienie sprężonego powietrza 0,5 MPa | - poniżej 0,4 MPa i powyżej 0,6 MPa; |
| • Ciśnienie dwutlenku węgla | - poniżej 0,4 MPa i powyżej 0,6 MPa; |
| • Podciśnienie próżni | - powyżej 0,06 MPa i poniżej 0,09 MPa; |

Sygnał o przekroczeniu wielkości ciśnienia i podciśnienia nastawionych na czujnikach ciśnienia, przesyłany będzie przewodami elektrycznymi z panelu sygnalizacji gazów zainstalowanego w skrzynce zaworowo - informacyjnej do sygnalizatorów. Sygnały alarmowe trwają dopóki ciśnienie lub podciśnienie w instalacjach nie wróci do normy. Sygnalizatory sygnalizują alarmem zarówno przekroczenie o 20%, jak i spadek o 20% ciśnienia roboczego. Zastosowany system sygnalizacji powinien spełniać wymogi normy EN ISO 7396-1.

5.0. OPIS PROJEKTOWANYCH ŹRÓDEŁ ZASILANIA INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH.

Niniejszy projekt zakłada, zgodnie z PFU, że projektowane instalacje gazów medycznych, tj. instalacje tlenu, sprężonego powietrza medycznego oraz próżni będą zasilane z istniejących źródeł zasilania.

UWAGA:

STACJA SPRĘŻAREK POWIETRZA MEDYCZNEGO.

W trakcie wizji lokalnej, dokonanej przed rozpoczęciem prac projektowych, stwierdzono, że istniejąca stacja sprężarek powietrza medycznego nie spełnia wymagań normy PN EN ISO 7396-1:2016-01 „Systemy rurociągowo do gazów medycznych - Część 1: Systemy rurociągowo do sprężonych gazów medycznych i próżni” w zakresie wyposażenia, a ponadto sprężone powietrze medyczne produkowane przez stację sprężarek, nie spełnia wymagań odnośnie jakości sprężonego powietrza zapisanych w Farmakopei Europejskiej.

Sprężarkownia nie powinna być eksploatowana i wymaga pilnej przebudowy w celu dostosowania jej do wymagań normy PN EN ISO 7396-1:2016-01 oraz Farmakopei Europejskiej.

TLENOWNIA.

W trakcie wizji istniejącej tlenowni, także stwierdzono że tlenownia z aktualnym nie spełnia wymagań normy PN EN ISO 7396-1:2016-01 „Systemy rurociągowo do gazów medycznych - Część 1: Systemy rurociągowo do sprężonych gazów medycznych i próżni”

Projektowane instalacje gazów modernizowanych i przebudowywanych sal operacyjnych Centralnego Traktu Operacyjnego wraz z zapleczem w Wojewódzkim Szpitalu Specjalistycznym nr 5 im. Św. Barbary w Sosnowcu, będą zasilane z istniejących, przebudowanych, bądź też projektowanych nowych źródeł zasilania.

- Instalacja tlenowa - z istniejącej centralnej tlenowni zasilającej cały Szpital;
- Instalacje sprężonego powietrza medycznego 5 bar i 8 bar, będą zasilane z istniejącej stacji sprężarek powietrza medycznego;
- Instalacja próżni medycznej z istniejącej stacji pomp próżniowych;
- **Instalacja dwutlenku węgla z nowej, projektowanej, rozprężalni dwutlenku węgla dedykowanej dla potrzeb projektowanego Bloku Operacyjnego;**

5.1. Rozprężalnia dwutlenku węgla.

Projektowana rozprężalnia dwutlenku węgla będzie docelowym źródłem zasilania dla instalacji dwutlenku węgla w przebudowywanych salach operacyjnych Centralnego Traktu Operacyjnego.

Rozprężalnia dwutlenku węgla będzie wyposażona w następujące urządzenia:

- Automatyczną, dwustopniową tablicę redukcyjną o wydajności 30,0 Nm³/h, która automatycznie przełącza zasilanie z jednej rampy (kolektora) na drugą, jeżeli ciśnienie w aktualnie pracującej rampie spadnie poniżej 1,0 MPa (10 bar).
- Tablicę redukcyjną zasilania awaryjnego;
- Trzy pojedyncze rampy jedno butlowe (łącznie 3 butli) dwutlenku węgla o pojemności wodnej 40 lub 50 litrów.

Tablica redukcyjna redukuje ciśnienie dwutlenku węgla do wymaganego ciśnienia roboczego. Gazowy dwutlenku węgla pod ciśnieniem roboczym będzie przepływał do instalacji.

W przypadku zaniku ciśnienia ze źródła podstawowego, do pracy włączy się źródło zasilania awaryjnego, czyli butla podłączona do tablicy redukcyjnej zasilania awaryjnego.

Urządzenia projektowanej rozprężalni zostaną zabudowane w dwóch wentylowanych szafach ognioodpornych, o odporności G30 (30 minut).

Schemat technologiczny projektowanej rozprężalni dwutlenku węgla, jest zgodny z wymaganiami normy EN ISO 7396-1 – „Systemy rurociągowo dla gazów medycznych – Część 1: Rurowości dla sprężonych gazów medycznych i próżni”.

Projektowana rozprężalnia dwutlenku węgla została zlokalizowana, na poziomie IV piętra – poziom techniczny II. Lokalizację obu szaf rozprężalni dwutlenku węgla, wraz z zestawieniem urządzeń przedstawiono na rysunku nr GM-3 – Rzut IV piętra.

6.0. WYTYCZNE DLA BRANŻ PROJEKTOWYCH.

6.1. Budynek Bloku Operacyjnego

6.1.1. Wytyczne dla branż projektowych - wentylacja mechaniczna.

- zaprojektować wentylację mechaniczną ognioodpornej szafy przeznaczonej na sprężone gazy techniczne. Projektowaną szafę na gazy sprężone, zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 14470-2:2006 „Ognioodporne szafki magazynowe – część 2. Bezpieczne szafki na butle ze sprężonym gazem.”
- Szafy z zabudowanymi urządzeniami rozprężalni dwutlenku węgla – wentylowane mechanicznie – 10 wymian na godzinę
- Pomieszczenia stacji sprężarek powietrza technologicznego - pozamedycznego ogrzewane z temperaturą w zimie + 8°C;
- Ze względu na zyski ciepła pochodzące od silników elektrycznych, sprężarkownia powietrza technologicznego, pozamedycznego wymaga dostarczenia powietrza chłodzącego. Wymagana przez producenta łączna ilość powietrza chłodzącego, na jedną sprężarkę powietrza technologicznego, wynosi minimum 15 m³/min;

6.1.2. Wytyczne dla branży elektrycznej.

Instalacja alarmów klinicznych - sygnalizacja gazów medycznych.

a) Roboty elektryczne.

- Wykonać zasilanie elementów systemu alarmów klinicznych - sygnalizacji awaryjnej gazów medycznych, to jest strefowych zespołów kontrolnych SZK (skrzynki zaworowo – informacyjne), napięciem 24V DC, oraz wykonać połączenia kablowe zespołów SZK ze sygnalizatorami SGM.

- Uziemić instalacje gazów medycznych;

Rozmieszczenie elementów systemu alarmów klinicznych - skrzynek zaworowych oraz sygnalizatorów gazów medycznych – wg rzutu III piętra.

UWAGA:

ZASILANIE SYSTEMU ALARMÓW KLINICZNYCH - SYGNALIZACJI GAZÓW MEDYCZNYCH - REZERWOWANE.

Źródła zasilania gazów medycznych.

- Uziemić urządzenia technologiczne rozprężalni dwutlenku węgla;

7.0. WYTYCZNE MONTAŻU.

7.1. Instalacje gazów medycznych.

- Instalacje gazów medycznych należy wykonywać zgodnie z normą EN - ISO 7396-1 – „Systemy rurociągowe dla gazów medycznych – Część 1: Rurociągi dla sprężonych gazów medycznych i próżni”.
- Roboty montażowe należy wykonać wg „Wytycznych budowy i eksploatacji instalacji tlenowych w zakładach leczniczych” oraz wg poradnika „Instalacje z rur miedzianych” - wydane przez COBRTI „Instal”.
- Ciśnienie próbne dla przewodów instalacji wynosi 1,0 MPa - czas trwania próby - 24 h; instalacje, można zatynkować po przeprowadzeniu prób ciśnieniowych z wynikiem pozytywnym;
- Badania odbiorcze.
Badania odbiorcze po zakończeniu montażu instalacji rurociągowych gazów medycznych i zainstalowaniu punktów poboru obejmują:
 - Kontrolę podwieszeń uchwytów i wsporników;
 - Kontrolę oznakowania rurociągów;
 - Próbę wytrzymałości mechanicznej – próba ciśnieniowa;
 - Próbę szczelności;
 - Kontrolę zaworów odcinających - strefowych ;
 - Próbę na obecność połączeń krzyżowych;
 - Próbę na obecność przeszkód w przepływie;

- Sprawdzenie mechanicznego działania punktów poboru i przyporządkowania do odpowiadającej instalacji oraz możliwości identyfikacji;
- Badanie lub sprawdzanie wydajności systemu;
- Badanie zaworów nadmiarowych;
- Badanie źródeł zasilania;
- Próby instalacji kontrolnych i alarmowych;
- Próbę na obecność zanieczyszczeń stałych w rurociągach instalacji;
- Badanie jakości sprężonego powietrza medycznego;
- Napełnienie instalacji właściwym rodzajem gazu;
- Próbę na tożsamość gazu;
- Sprawdzenie prawidłowości oznakowania rurociągów i armatury;

Badania odbiorcze po zakończeniu montażu instalacji rurociągowych gazów medycznych i zainstalowaniu punktów poboru należy wykonać wg procedur opisanych w Załączniku „C” do normy EN ISO 7396-1.

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

- e) przewody instalacji gazów medycznych powinny być oznakowane wg normy EN ISO 5359 paskami barwnymi w następujących kolorach:
- Tlen - kolor biały;
 - Próżnia - kolor żółty;
 - Sprężone powietrze - 0,5 MPa – kolor biały i czarny;
 - Dwutlenek węgla – kolor szary;
 - Odciąg gazów poanestetycznych - kolor zielony;

Oprócz oznakowania barwnego na rurociągach należy opisać w sposób trwały prowadzone medium – nazwę gazu i zaznaczyć kierunek jego przepływu. Opis powinien być wykonany za pomocą liter o wysokości nie mniejszej niż 6 mm.

W tym celu można zastosować np. barwne naklejki lub trwale przywieszki zawierające wyżej przedstawione informacje. Naklejki lub napisy powinny być naniesione na rurociągi przy zachowaniu odstępów nie większych niż 10 m. Dodatkowo, oznaczenia powinny zostać naniesione przed ścianami i przegrodami oraz w pobliżu punktów poboru.

- e) Instalacje należy przekazać użytkownikowi pod ciśnieniem roboczym ustalonym w trakcie rozruchu instalacji gazów medycznych;
- f) Przejścia, przepusty i piony instalacyjne przechodzące przez ściany i stropy nie będące granicą strefy pożarowej należy wykonywać w stalowych tulejach ochronnych;
- g) Przejścia, przepusty i piony instalacyjne przechodzące przez ściany i stropy (oddzielenia przeciwpożarowe - granice stref pożarowych) należy wykonywać w stalowych tulejach ochronnych oraz zabezpieczyć pożarowo uszczelnieniami o odporności ogniowej jak dany element budowlany. Przepusty instalacji prowadzone przez ściany i stropy nie będące elementami oddzielenia przeciwpożarowego, ale które posiadają klasę odporności ogniowej co najmniej EI 60, wymagają takiego zabezpieczenia jeżeli posiadają średnicę większą niż 4 cm oraz znajdują się w elementach wydzielających pomieszczenia zamknięte (wydzielone klatki schodowe itp.)
- Dla rur z materiałów niepalnych – atestowana, ognioochronna pęczniąca masa uszczelniająca;
 - Przejścia instalacji przez oddzielenia dymoszczelne (korytarze szpitalne, poziome drogi ewakuacyjne) należy uszczelnić materiałem niepalnym;

7.2. Źródła zasilania instalacji gazów medycznych.

7.2.1. Rozprężalnia dwutlenku węgla.

- a) Roboty montażowe rozprężalni podtlenu azotu i dwutlenku węgla należy wykonać według „Wytocznych budowy i eksploatacji instalacji tlenowych w zakładach leczniczych”;
- b) Użytkownikowi należy przekazać rozprężalnię podtlenu azotu i dwutlenku węgla pod ciśnieniem roboczym;

- c) Elementy instalacji podtlenku azotu i dwutlenku węgla po stronie wysokiego ciśnienia – rampy kolektory, tablica redukcyjna powinny posiadać świadectwo przeprowadzenia prób ciśnienia na 1,5 krotną wartość maksymalnego ciśnienia roboczego

8.0. PRZEPISY ZWIĄZANE.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 – Prawo budowlane (Dz. U. z 2021 r., poz. 2351 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (tekst jednolity Dz.U 2022 poz. 1225).
- Ustawa z dnia 7 kwietnia 2022 r. – o wyrobach medycznych (Dz. U. nr 2022, poz. 9741).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26 czerwca 2012 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą (Dz. U. 2012 nr 0 poz. 739);
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 20 grudnia 2012 r., w sprawie standardów postępowania medycznego w dziedzinie anestezjologii i intensywnej terapii dla podmiotów wykonujących działalność leczniczą (Dz. U. 2013, nr 0, poz. 15 z dnia 07 stycznia 2013 r.);
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26 marca 2019 r. „w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą” Dz.U. z 2019r Poz. 595 w zw. Z Dz. U. Z 2018 r. Poz. 2190 i 2219 oraz z 2019 r. Poz. 492
- 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.
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 Prawo Ochrony Środowiska z późniejszymi zmianami
- Ustawa z dnia 3 października 2008 o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko Dz.U. nr 213 poz. 1397
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 23 grudnia 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy produkcji i magazynowaniu gazów, napełnianiu zbiorników gazami oraz używaniu i magazynowaniu karbidu (Dz. U. Nr 7 z dnia 19 stycznia 2004 r., poz. 59);
- Norma PN EN ISO 13485:2016 „Wyroby Medyczne. Systemy Zarządzania Jakością. Wymagania do celów przepisów prawnych”;
- Norma PN EN ISO 14971:2012 „Wyroby medyczne - Zastosowanie zarządzania ryzykiem do wyrobów medycznych”;
- Norma PN EN ISO 7396-1:2016-07 „Systemy rurociagowe do gazów medycznych - Część 1: Systemy rurociagowe do sprężonych gazów medycznych i próżni”;
- Norma PN EN ISO 9170-1:2009 „Systemy rurociagowe do gazów medycznych. Część 1: Punkty poboru do sprężonych gazów medycznych i próżni”;
- Norma PN EN ISO 7396-2:2007 „Systemy rurociagowe do gazów medycznych - Część 2: Systemy odprowadzające zużyte gazy anestetyczne”;
- Norma PN EN ISO 13348:2008 „Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni”;
- Norma PN EN ISO 17672:2016-12 – „Lutowanie twarde – Spoiwa”;
- Norma PN EN ISO 13585:2012 – „Lutowanie twarde -- Kwalifikowanie lutowaczy i operatorów lutowania twardego”;
- Norma PN EN 1254-1:2004 – „Miedź i stopy miedzi -- Łączniki instalacyjne -- Część 1: Łączniki do rur miedzianych z końcówkami do kapilarnego lutowania miękkiego lub twardego”;
- Norma PN EN 1254-4:2004 - „Miedź i stopy miedzi -- Łączniki instalacyjne -- Część 4: Łączniki z końcówkami innymi niż do połączeń kapilarnych lub zaciskowych”

- Norma PN EN ISO 9170-2:2010 - Punkty poboru dla systemów rurociągowych do gazów medycznych -- Część 2: „Punkty poboru do systemów odciągu gazów anestetycznych”;
- Norma EN ISO 11197:2016-06 Jednostki Zaopatrzenia Medycznego;
- EN ISO 62366-1:2015 – Zastosowanie inżynierii użyteczności do instalacji gazów medycznych;
- Norma EN 60601-1-6:2010 „Medyczne urządzenia elektryczne -- Część 1-6: Wymagania ogólne dotyczące bezpieczeństwa podstawowego oraz funkcjonowania zasadniczego - Norma uzupełniająca: Użyteczność.”
- Norma EN 60601-1-8:2011+A1:2013 – „Medyczne urządzenia elektryczne - Część 1-8: Ogólne wymagania bezpieczeństwa - Norma uzupełniająca: Ogólne wymagania, badania i wytyczne dotyczące systemów alarmowych w medycznych urządzeniach elektrycznych i medycznych systemach elektrycznych”;
- Norma EN 980:2008 „Symbole graficzne do stosowania w oznakowaniu wyrobów medycznych”;
- Norma EN 1041:2008 „Informacje dostarczane przez wytwórcę wyrobów medycznych”;
- Norma EN 60601-1:2006+AC:2010 „Medyczne urządzenia elektryczne - Część 1: Wymagania ogólne dot. bezpieczeństwa podstawowego oraz funkcjonowanie zasadnicze”;
- Norma EN ISO 15001:2011 „Urządzenia do anestezji i oddychania. Przydatność do stosowania z tlenem”;

Opracował:
mgr inż. ANDRZEJ KOMISARZ