

INWESTOR: SZPITAL MIEJSKI SPECJALISTYCZNY IM. GABRIELA NARUTOWICZA w KRAKOWIE,
TEMAT: NADBUDOWA BUDYNKU GŁÓWNEGO SZPITALA MIEJSKIEGO SPECJALISTYCZNEGO IM. GABRIELA NARUTOWICZA W KRAKOWIE
DLA POTRZEB BLOKÓW OPERACYJNYCH;
OBIEKT: SZPITAL MIEJSKI SPECJALISTYCZNY IM. GABRIELA NARUTOWICZA PRZY UL. PRĄDNICKIEJ 4 W KRAKOWIE,
PIĘTRO IV, V, DZIAŁKA NR: 428 OBR. 44 KROWODRZA;

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					
		Listopad 2014 r.						
		Nr rysunku	Numer zmiany					
1.	Instalacje gazów medycznych – rzut piwnic - fragment	1GM						
2.	Instalacje gazów medycznych – rzut V piętra	2GM						
3.	Instalacje gazów medycznych – rzut kondygnacji VI	3GM						
4.	Stacja sprężarek powietrza medycznego – schemat technologiczny	4GM						
5.	Stacja pomp próżniowych – schemat technologiczny	5GM						
6.	Rozprężalnia dwutlenku węgla – schemat technologiczny	6GM						
7.	Rozprężalnia dwutlenku węgla – schemat technologiczny	7GM						

IV. SPIS TREŚCI OPISU TECHNICZNEGO

1. Dane ogólne
2. Opis technologiczny projektowanych instalacji gazów medycznych.
 - 2.1. Rozwiązania projektowe instalacji gazów medycznych.
 - 2.2. Źródła zasilania instalacji gazów medycznych.
 - 2.3. Instalacji gazów medycznych – rurociągi.
 - 2.4. Instalacji gazów medycznych – punkty poboru.
 - 2.5. Instalacji gazów medycznych – armatura.
 - 2.6. Instalacje gazów medycznych – certyfikaty materiałowe.
3. Wytyczne dla systemu sygnalizacji awaryjnej gazów medycznych.
4. Projektowane źródła zasilania instalacji gazów medycznych.
5. Wytyczne dla branż projektowych.
6. Przepisy związane.

V. OPIS TECHNICZNY.

1.0. DANE OGÓLNE.

1.1. Nazwa Inwestycji.

„Nadbudowa budynku Głównego Szpitala Miejskiego Specjalistycznego im. Gabriela Narutowicza w Krakowie dla potrzeb Bloków Operacyjnych”

1.2. Obiekt.

Szpital Miejski Specjalistyczny im. Gabriela Narutowicza przy ul. Prądnickiej 4 w Krakowie, piętro IV, V, Działka nr: 428 obr. 44 Krowodrza

1.3. Inwestor.

Szpital Miejski Specjalistyczny im. Gabriela Narutowicza 31-202 Kraków, ul. Prądnicka 35-37.

1.4. Podstawa opracowania.

- a) Umowa zawarta z Inwestorem;
- b) Podkłady budowlane i technologiczne Bloku Operacyjnego;
- c) Wizja lokalna;
- d) Uzgodnienia z Użytkownikiem;
- e) Wytyczne technologiczne;
- f) Normy i wytyczne projektowania;

1.5. Zakres opracowania.

Opracowanie obejmuje projekt budowlany instalacji gazów medycznych w projektowanych Blokach Operacyjnych, w nadbudowywanym budynku, Szpitala Miejskiego Specjalistycznego im. Gabriela Narutowicza w Krakowie.

Zakres projektu budowlanego w branży instalacje gazów medycznych będzie obejmował instalacje rurociągowie gazów medycznych tj.:

- instalację tlenu,
- instalację próżni,
- instalację sprężonego powietrza medycznego o ciśnieniu 5 bar,
- instalację sprężonego powietrza medycznego o ciśnieniu 8 bar (Airmotor – do napędu narzędzi chirurgicznych),
- instalację odciągu gazów poanestetycznych;
- instalację dwutlenku węgla;
- instalację argonu;
- sygnalizację awaryjną gazów medycznych;

Źródła zasilania dla projektowanych instalacji gazów medycznych:

- przebudowę istniejącej stacji sprężarek powietrza medycznego, z dostosowaniem jej do wymogów normy EN ISO 7396-1, oraz potrzeb Bloku Operacyjnego;
- budowa nowej, dedykowanej dla potrzeb Bloku Operacyjnego stacji pomp próżniowych;
- budowa rozprężalni dwutlenku węgla dla potrzeb Bloku Operacyjnego;
- budowa rozprężalni argonu dla potrzeb Bloku Operacyjnego;
- sygnalizację źródeł zasilania gazów medycznych;

2.0. OPIS TECHNOLOGICZNY PROJEKTOWANYCH INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH.

Projektowane instalacje 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), zostały zaliczone do wyrobów medycznych klasy IIb. Instalacja, jako wyrób medyczny, z woli Inwestora może zostać oznakowana znakiem CE.

Wszystkie przywołane w niniejszym projekcie normy zharmonizowane z Dyrektywą 93/42/EEC, w trakcie wykonywania instalacji, muszą być przestrzegane, tak aby instalacja mogła zostać oznakowana przez jej Wykonawcę znakiem CE.

2.1. Rozwiązania projektowe instalacji gazów medycznych.

Projekt przewiduje wyposażenie projektowanych Bloków Operacyjnych, w nadbudowywanym budynku, Szpitala Miejskiego Specjalistycznego im. Gabriela Narutowicza w Krakowie, w następujące instalacje gazów medycznych tj.:

- instalację tlenu;
- instalację próżni;
- instalację sprężonego powietrza medycznego o ciśnieniu 0,5 MPa do celów medycznych;
- instalację sprężonego powietrza medycznego o ciśnieniu 0,8 MPa do napędu narzędzi chirurgicznych (Airmotor);
- instalację odciągu gazów poanestetycznych;
- instalację dwutlenku węgla stosowanego w zabiegach laparoskopowych;
- oraz dodatkowo w instalację argonu stosowanego w zabiegach laparoskopowych;

Zgodnie z ustaleniami z Użytkownikiem, dwie sale (nr 1 i 2) zostaną wyposażone w komplet wymienionych gazów medycznych, natomiast pozostałe 3 sale (nr 3, 4 i 5) nie będą posiadały instalacji sprężonego powietrza medycznego o ciśnieniu 0,8 MPa do napędu narzędzi chirurgicznych (Airmotor).

Główne rurociągi zasilające projektowanych instalacji gazów medycznych zostaną doprowadzone na poziom V piętra z istniejących (tlenownia), bądź istniejących ale przebudowywanych (stacja sprężarek powietrza medycznego) oraz nowoprojektowanych źródeł zasilania, czyli ze stacji pomp próżniowych oraz rozprężalni dwutlenku węgla i argonu, za pośrednictwem projektowanego pionu instalacji gazów medycznych oznaczonego w projekcie P1. Pion ten z poziomu piwnic będzie doprowadzał do projektowanych Bloków Operacyjnych, na V piętrze Szpitala, instalacje tlenu, sprężonego powietrza medycznego o ciśnieniu 5 bar oraz sprężonego powietrza o ciśnieniu 8 bar. Pion został zlokalizowany w obrębie klatki schodowej. Lokalizację pionu P1 a także trasy projektowanych oraz istniejących głównych rurociągów zasilających, łącznie ze wskazaniem miejsca włączenia do istniejącej instalacji tlenu przedstawiono na rysunku nr 1GM. Pion P1 będzie również sprowadzał do poziomu piwnic przewód zasilający instalacji próżniowej, który zostanie również włączony do istniejącego przewodu zasilającego próżni. Projekt zakłada, że projektowany w pionie P1, przewód próżni umożliwi połączenie nowej dedykowanej dla potrzeb bloku operacyjnego stacji pomp i istniejącą instalacją próżniową, po to by w sytuacjach awaryjnych wspomagać zasilanie szpitalnej instalacji próżniowej.

Ze względu na lokalizację stacji pomp próżniowych, rozprężalni dwutlenku węgla oraz argonu na poziomie VI kondygnacji, instalacje tych gazów, zostaną doprowadzone na poziom V piętra od góry, za pośrednictwem projektowanego pionu oznaczonego P1'. Lokalizację pionu P' przedstawiono na rysunkach nr 2GM i 3GM.

Projektowane w obrębie Bloków Operacyjnych 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 instalacje gazów medycznych zostaną podzielone na strefy, które będą obejmowały:

- każdą z sal operacyjnych;
- salę wybudzeniową;
- pokoje przygotowania pacjenta;

Łącznie projektuje się 7 stref instalacji. Każda w wydzielonych stref instalacji zostanie wyposażona w strefowy zespół kontrolny (skrzynka zaworowa) – SZKIIM. Strefowe zespoły kontrolne będą umożliwiały optyczną kontrolę ciśnienia gazów medycznych w każdej strefie.

Poziomy instalacji będą wyposażone w strefowe zespoły kontrolne (skrzynki zaworowe) – SZKIIM. Strefowe zespoły kontrolne będą umożliwiały optyczną kontrolę ciśnienia gazów medycznych. Zamontowane w strefowych zespołach kontrolnych - SZKIIM 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.

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 i argonu;
- 0,8 MPa (8 bar) – dla instalacji tlenu, sprężonego powietrza medycznego o ciśnieniu 8 bar;
- 0,06 MPa (0,006 bar) dla instalacji próżni medycznej;

Projektowane oraz przebudowywane źródła zasilania gazów medycznych zostaną opisane w p. 4.0 Opisu technicznego.

2.3. Instalacje gazów medycznych – rurociągi.

Projektowane instalacje będą wykonane z rur miedzianych typu SF – Cu (R290) wg PN-EN 13348, łączonych przez lutowanie twarde, przy użyciu spoiwa L-AG 45Sn według DIN/PN, przy zastosowaniu odpowiednich złązek i kształtek miedzianych.

Przewody instalacji powinny być uziemione.

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

2.4. Instalacje gazów medycznych – punkty poboru.

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

Punkty odciągu gazów 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 anestezyjologiczna oznaczona w projekcie – KA, sufitowe kolumny chirurgiczne oznaczone w projekcie – KCH, sufitowe kolumny intensywnego nadzoru oznaczone w projekcie – KIN oraz bezpośrednio w ścianach pomieszczeń jako ściennie zestawy punktów poboru.

Zastosowane jednostki zasilające powinny spełniać wymogi normy EN ISO 11197.

2.5. Instalacje gazów medycznych – armatura.

W instalacjach gazów medycznych tj. instalacjach tlenu, próżni, sprężonego powietrza medycznego, 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.

2.6. Instalacje gazów medycznych - certyfikaty materiałowe.

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

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

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

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

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

3.0. WYTYCZNE SYGNALIZACJI STANU GAZÓW MEDYCZNYCH.

Zgodnie z wymaganiami normy EN ISO 7396-1, instalacje gazów medycznych w projektowanych Blokach Operacyjnych, w nadbudowywanym budynku, Szpitala Miejskiego Specjalistycznego im. Gabriela Narutowicza w Krakowie będą wyposażone w system alarmowy automatycznej sygnalizacji stanu gazów medycznych.

System alarmowy automatycznej sygnalizacji stanu gazów medycznych składa się ze strefowych zespołów kontrolnych - SZKIIM oraz analogowych sygnalizatorów gazów medycznych - SA. System ten przeznaczony jest do kontroli parametrów pracy instalacji gazów medycznych i sygnalizowania służbom medycznym Szpitala stanów awaryjnych tych instalacji.

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

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

- Ciśnienie tlenu - poniżej 0,4 MPa i powyżej 0,6 MPa;
- Ciśnienie sprężonego powietrza 0,5 MPa - poniżej 0,4 MPa i powyżej 0,6 MPa;

-
- | | |
|--|--|
| • Ciśnienie sprężonego powietrza 0,8 MPa | - poniżej 0,64 MPa i powyżej 0,96 MPa; |
| • Ciśnienie dwutlenku węgla | - poniżej 0,4 MPa i powyżej 0,6 MPa; |
| • Podciśnienie próżni | - powyżej 0,06 MPa i poniżej 0,09 MPa; |

Sygnal 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.

4.0. OPIS PROJEKTOWANYCH ŹRÓDEŁ ZASILANIA INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH.

Projektowane instalacje gazów medycznych w projektowanych Blokach Operacyjnych, w nadbudowywanym budynku, Szpitala Miejskiego Specjalistycznego im. Gabriela Narutowicza w Krakowie będą zasilane z istniejących, lub projektowanych źródeł zasilania.

- Instalacja tlenowa - z istniejącej centralnej tlenowni zasilającej cały Szpital Specjalistyczny im. G. Narutowicza,
- Instalacja próżni medycznej z projektowanej, nowej, dedykowanej dla potrzeb Bloku Operacyjnego stacji pomp próżniowych, która zostanie zlokalizowana na kondygnacji VI – technicznej, powyżej Bloku Operacyjnego,
- Instalacja sprężonego powietrza medycznego 5 bar i 8 bar, będą zasilane z przebudowanej istniejącej, zlokalizowanej w poziomie piwnic budynku Szpitala stacji sprężarek powietrza medycznego;
- Instalacja dwutlenku węgla i argonu z nowych, projektowanych, dedykowanych dla potrzeb Bloku Operacyjnego rozprężalni zlokalizowanych na kondygnacji VI - technicznej powyżej Bloku Operacyjnego,

4.1. Źródła zasilania gazów medycznych – stan istniejący.

4.1.1. Tlenownia – stan istniejący.

Istniejąca tlenownia składa się ze stacji zgazowania ciekłego tlenu (zbiornik stacjonarny o poj. 6000 l oraz parownica atmosferyczna), która jest źródłem podstawowym oraz rezerwowej rozprężalni butlowej tlenu. Schemat tlenowni spełnia wymagania normy EN ISO 7396-1.

4.1.2. Stacja sprężarek – stan istniejący.

Istniejąca stacja sprężarek jest wyposażona w dwie sprężarki tłokowe, bezolejowe o różnych wydajnościach, dwa osuszacze ziębnicze, dwa zbiorniki sprężonego powietrza, układ filtrów oraz układ redukcyjny. Obie istniejące sprężarki mogą pracować pod maksymalnym ciśnieniem 7 bar, co jest zbyt niską wartością, aby sprężarkownia mogła zasiląć projektowaną w bloku operacyjnym instalacji powietrza medycznego o ciśnieniu 8 bar, przeznaczoną dla napędu narzędzi chirurgicznych. W takiej konfiguracji sprężarkownia nie spełnia wymagań normy EN ISO 7396-1 i wymaga przebudowy i dostosowania jej do wymogów normy oraz potrzeb Bloku Operacyjnego.

4.1.3. Stacja pomp próżniowych – stan istniejący.

Istniejąca stacja pomp próżniowych jest wyposażona w dwie pompy próżniowe typu AT63A, podłączone do dwóch zbiorników próżni, oraz naczynie zbiorcze. W takiej konfiguracji sprężarkownia nie spełnia wymagań normy EN ISO 7396-1 i nie może być źródłem zasilania

instalacji próżniowej w bloku operacyjnym, Dlatego konieczna jest budowa nowej stacji pomp próżniowych przeznaczonej dla potrzeb Bloku Operacyjnego.

4.2. Zapotrzebowanie gazów medycznych przez projektowany Blok Operacyjny.

Za podstawę do określenia wielkości zapotrzebowania gazów medycznych oraz wydajności projektowanych źródeł zasilania w zakresie zapotrzebowania na tlen, próżnię, sprężone powietrze medyczne oraz dwutlenek węgla i argon przyjęto maksymalne wielkości chwilowego zapotrzebowania na poszczególne media, wynikające z założeń technologicznych. Obliczeń dokonano w oparciu o arkusz kalkulacyjny opracowany przez dr Manfreda Fritza.

Blok Operacyjny:

- 6 sal operacyjnych;
- 6 stanowisk przygotowania pacjenta;
- 6 stanowisk wybudzeniowych;

Łączne zapotrzebowanie gazów medycznych dla projektowanego Bloku Operacyjnego, jako podstawa dla określenia wymaganej wydajności źródeł zasilania wynosi:

Lp.	RODZAJ MEDIUM	ZAPOTRZEBOWANIE – MAX.	CIŚNIENIE PRACY
1	Tlen	4,3 m ³ /h	0,5 MPa
2	Sprężone powietrze medyczne	21, m ³ /h	0,5 MPa
3	Próżnia medyczna	24,0 m ³ /h	0,06 MPa
4	Dwutlenek węgla	3 butle /miesiąc	0,5 MPa
5	Argon	2 butle /miesiąc	0,5 MPa

DOBÓR WYDAJNOŚCI ŹRÓDEŁ ZASILANIA

1. Tlenownia – pokrywa zwiększone zapotrzebowanie tlenu;
2. Sprężarkownia – ponieważ istniejąca sprężarka posiada wydajność około 50 m³/h, przyjęto, że nowa sprężarkownia, której zadaniem będzie zasilanie całego szpitala łącznie z Blokiem Operacyjnym, powinna posiadać wydajność co najmniej 70 m³/h. Dlatego przyjęto 3 agregaty sprężarkowe o wydajności 96,0 m³/h każdy - (3 x 11,0 kW);
3. Stacja pomp próżniowych – 3 pompy próżniowe o wydajności >50 m³/h każda (przy podciśnieniu 600 hPa) – zabudowane w agregacie próżniowym typu AVA250 (3 x 3,0 kW);
4. Rozprężalnia dwutlenku węgla – przyjęto wydajność maksymalną rozprężalni - 10 m³/h, 1x1 butla + 1x1 źródło awaryjne;
5. Rozprężalnia argonu – przyjęto wydajność maksymalną rozprężalni 10 m³/h, 2x1 butla + 1x1 źródło awaryjne;

4.3. Stacja sprężarek powietrza medycznego.

Przebudowywana, stacja sprężarek powietrza medycznego będzie docelowym źródłem zasilania dla instalacji sprężonego powietrza medycznego o ciśnieniu 5 bar oraz 8 bar, w projektowanym Bloku Operacyjnym Szpitala Miejskiego Specjalistycznego im. Gabriela Narutowicza w Krakowie. Przebudowywana stacja sprężarek będzie także zasilala instalacje sprężonego powietrza medycznego w całym szpitalu.

Stacja sprężarek jest zlokalizowana w wydzielonym pomieszczeniu, w poziomie piwnic. Lokalizację sprężarkowni przedstawiono na rysunku nr 1GM.

Stacja zostanie wyposażona w następujące urządzenia:

- w trzy agregaty sprężarkowe, śrubowe;
- w trzy separatory odśrodkowe;
- w dwa zbiorniki wyrównawcze sprężonego powietrza;
- w dwie stacje uzdatniania powietrza do potrzeb medycznych;
- w podwójny filtr węglowy;

- w podwójny układ redukcyjny;
- w sterownik przeznaczony do sterowania pracą agregatów sprężarkowych;

W układzie redukcyjnym stacji sprężarek powietrza medycznego nastąpi rozdział na dwie odrębne instalacje:

- sprężonego powietrza o ciśnieniu 0,5 MPa do celów medycznych,
- sprężonego powietrza o ciśnieniu 0,8 MPa przeznaczonego do napędu narzędzi chirurgicznych;

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

Projekt przewiduje, że pomieszczenie stacji sprężarek, ze względu na zyski ciepła pochodzące od silników elektrycznych oraz sprężarek, wynoszące 10,0 kW będzie wentylowana mechanicznie.

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

Schemat technologiczny stacji sprężarek na rysunku nr 4GM.

4.4. Stacja pomp próżniowych.

Projektowana stacja pomp próżniowych, będzie docelowym źródłem zasilania dla instalacji próżni medycznej w projektowanych Bloku Operacyjnym, Szpitala Miejskiego Specjalistycznego im. Gabriela Narutowicza w Krakowie.

Stacja została zlokalizowana w wydzielonym pomieszczeniu w poziomie VI kondygnacji technicznej, powyżej Bloków Operacyjnych.

Projektowana stacja pomp próżniowych będzie wyposażona w jeden agregat próżniowy zbudowany z trzech pomp próżniowych podłączonych do zbiornika o pojemności 435 l.

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

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

Lokalizację stacji pomp próżniowych przedstawiono na rysunku nr 3GM. Schemat technologiczny stacji sprężarek na rysunku nr 5GM.

4.5. Rozprężalnia dwutlenku węgla.

Projektowana rozprężalnia dwutlenku węgla będzie docelowym źródłem zasilania dla instalacji dwutlenku węgla w projektowanych Bloku Operacyjnym, Szpitala Miejskiego Specjalistycznego im. Gabriela Narutowicza w Krakowie. Rozprężalnia dwutlenku węgla będzie wyposażona w następujące urządzenia:

- Automatyczną, dwustopniową tablicę redukcyjną o wydajności 10,0 Nm³/h, która automatycznie przełącza zasilanie z jednej rampy (kolektora) na drugą, jeżeli ciśnienie w aktualnie pracującej ramie spadnie poniżej 1,0 MPa (10 bar).
- Tablicę redukcyjną zasilania awaryjnego;
- Trzy pojedyncze rampy jedno butlowe na butle 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.

Projektowana rozprężalnia dwutlenku węgla została zlokalizowana w wydzielonym pomieszczeniu w poziomie VI kondygnacji technicznej, powyżej Bloków Operacyjnych. W pomieszczeniu tym znajdzie również lokalizację rozprężalnia argonu.

Lokalizację rozprężalni przedstawiono na rysunku nr 3GM, schemat technologiczny na rysunku nr 6GM.

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

4.6. Rozprężalnia argonu.

Projektowana rozprężalnia dwutlenku węgla będzie docelowym źródłem zasilania dla instalacji argonu w projektowanych Bloku Operacyjnym, Szpitala Miejskiego Specjalistycznego im. Gabriela Narutowicza w Krakowie. Rozprężalnia argonu będzie wyposażona w następujące urządzenia:

- Automatyczną, dwustopniową tablicę redukcyjną o wydajności 10,0 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 na butle argonu o pojemności wodnej 40 lub 50 litrów.

Tablica redukcyjna redukuje ciśnienie argonu do wymaganego ciśnienia roboczego. Gazowy argon 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.

Projektowana rozprężalnia argonu została zlokalizowana w wydzielonym pomieszczeniu w poziomie VI kondygnacji technicznej, powyżej Bloków Operacyjnych. W pomieszczeniu tym znajdzie również lokalizację rozprężalni dwutlenku węgla.

Lokalizację rozprężalni przedstawiono na rysunku nr 3GM, schemat technologiczny na rysunku nr 7GM.

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

4.7. Wytyczne sygnalizacji źródeł zasilania gazów medycznych.

Projekt zakłada, że wszystkie źródła zasilania instalacji gazów medycznych zostaną podłączone do systemu sygnalizacji źródeł zasilania.

System sygnalizacji źródeł opiera się na kontroli parametrów pracy i sygnalizuje służbom technicznym obiektu stanów awaryjnych urządzeń zainstalowanych w źródłach zasilania. Umożliwia to Użytkownikowi bezpośredni wgląd w stan techniczny źródeł zasilania, a także umożliwia podejmowanie szybkich decyzji w sytuacjach awaryjnych. System będzie zbierał sygnały z poszczególnych źródeł i doprowadzał je do panelu sygnalizacyjnego zlokalizowanego we wskazanym przez Inwestora pomieszczeniu.

Sygnały będą pobierane przetworników ciśnienia zainstalowanych na zbiorniku ciekłego tlenu, w tablicy redukcyjnej rezerwowej rozprężalni tlenu, w stacji sprężarek, w stacji pomp próżniowych, oraz w tablicach redukcyjnych rozprężalni dwutlenku węgla i argonu.

5.0. WYTYCZNE DLA BRANŻ PROJEKTOWYCH.

5.1. Instalacja sygnalizacji gazów medycznych.

a) Roboty elektryczne.

- Wykonać zasilanie elementów sygnalizacji awaryjnej gazów medycznych, to jest strefowych zespołów kontrolnych SZIIM (skrzynki zaworowo – informacyjne), napięciem 24V AC, oraz wykonać połączenia kablowe zespołów SZKIIM ze sygnalizatorami SA.
- Zasilanie systemu sygnalizacji gazów medycznych - rezerwowane.
- Uziemić instalację gazów medycznych;

5.2. Pomieszczenia źródeł zasilania gazów medycznych.

a) Branża architektoniczno budowlana.

- Zaprojektować pomieszczenia źródeł zasilania instalacji gazów medycznych, tj. stacji pomp próżniowych dwutlenku węgla i rozprężalni dwutlenku węgla - wg – rzutu VI kondygnacji technicznej oraz wytycznych technologicznych od branży gazy medyczne;
- Dane dotyczące hałasu wytwarzanego przez sprężarki powietrza medycznego– oraz agregat próżniowy 68 dBA zmierzone w odległości 1,0 m, ze względu na przyleganie do Pokoju wybudzeń, ściany wewnętrzne w pomieszczeniach stacji sprężarek i pomp próżniowych, należy zaizolować akustycznie za pomocą płyt z wełny mineralnej np. Tektalan E-21 gr. 75 mm mocowanych bezpośrednio do podłoża kołkami stalowymi.
- Drzwi wejściowe do każdego z pomieszczeń źródeł zasilania o szerokości minimum 100 cm.

b) Branża instalacyjna.

- Pomieszczenie dwutlenku węgla i argonu - ogrzewane - +12°C. Ogrzewanie wodne, grzejniki montowane na wysokości minimum 250 cm od poziomu posadzki.
- Pomieszczenie rozprężalni dwutlenku węgla i argonu wentylowane mechanicznie;
- Pomieszczenie rozprężalni dwutlenku węgla wentylowane mechanicznie;
- Pomieszczenia stacji sprężarek ogrzewane z temperaturą w zimie + 8°C;
- Pomieszczenie stacji sprężarek wentylowane mechanicznie. Ze względu na zyski ciepła pochodzące od silników elektrycznych będzie wentylowana mechanicznie. Wymagana przez producenta ilość powietrza chłodzącego wynosi minimum 32 m³/min licząc na jedną sprężarkę;
- Temperatura w pomieszczeniach stacji pomp próżniowych i stacji sprężarek **nie może przekroczyć 35° C**;
- Pomieszczenie stacji pomp próżniowych wentylowane mechanicznie.
- W pomieszczeniach stacji sprężarek i pomp próżniowych – zamontować zawór ze złączką do węża oraz wykonać kratki ściekowe;

c) Branża elektryczna.

- Uziemić rurociągi instalacji gazów medycznych;
- Do pomieszczenia stacji sprężarek doprowadzić energię elektryczną do zasilania agregatów sprężarkowych – 3 x 11,0 kW oraz osuszaczy adsorpcyjnych oraz automatycznych zaworów spustu kondensatu łącznie 12 gniazd 230 V (6 podwójnych);
Zasilanie stacji sprężarek powietrza medycznego- rezerwowane. Zakłada się , że jedna sprężarka pokrywa całe zapotrzebowanie na sprężone powietrze.
- Uziemić urządzenia technologiczne stacji sprężarek;
- Do pomieszczenia stacji pomp próżniowych doprowadzić energię elektryczną do zasilania pomp agregatu próżniowego – 3 x 3,0 kW;
- W pomieszczeniu stacji pomp próżniowych, przewidzieć 1 podwójne gniazdo elektryczne 0,5 kW;
- Uziemić urządzenia technologiczne stacji pomp próżniowych;
- W pomieszczeniach rozprężalni dwutlenku węgla i argonu, przewidzieć 4 gniazda elektryczne 0,5 kW (2 podwójne);
- Uziemić urządzenia technologiczne rozprężalni dwutlenku węgla i argonu;

UWAGA: zasilanie stacji sprężarek powietrza medycznego oraz gniazd w pomieszczeniu rozprężalni gazów medycznych, a także systemu sygnalizacji awaryjnej gazów medycznych – rezerwowane.

5.3. Sygnalizacja źródeł zasilania gazów medycznych.

- Zaprojektować okablowanie systemu sygnalizacji źródeł zasilania gazów medycznych;
- Zaprojektować i wykonać zasilanie panelu sygnalizacyjnego źródeł zasilania.

UWAGA: Zasilanie systemu sygnalizacji źródeł zasilania gazów medycznych - rezerwowane;

6.0. PRZEPISY ZWIĄZANE.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 – prawo budowlane (Dz. U. nr 89, poz. 414 z późniejszymi zm. z 27 marca 2003r. Dz. U. nr 80 z 10 maja poz.718).
- Ustawa z dnia 20 maja 2010 r. – o wyrobach medycznych (Dz. U. nr 107, poz. 679 z dnia 17 czerwca 2010 r.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 12 stycznia 2011 r. w sprawie wymagań zasadniczych oraz procedur oceny zgodności wyrobów medycznych (Dz. U. 2011 nr 16 poz. 74);
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26 czerwca 2012 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą (Dz. U. 2012 nr 0 poz. 739);
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 20 grudnia 2012 r., w sprawie standardów postępowania medycznego w dziedzinie anestezjologii i intensywnej terapii dla podmiotów wykonujących działalność leczniczą (Dz. U. 2013, nr 0, poz. 15 z dnia 07 stycznia 2013 r.);
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 07.06.2010 r. w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów (Dz. U. nr 109, poz. 719);
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47 z dnia 19 marca 2003 r., poz. 401);
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 23 grudnia 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy produkcji i magazynowaniu gazów, napełnianiu zbiorników gazami oraz używaniu i magazynowaniu karbidu (Dz. U. Nr 7 z dnia 19 stycznia 2004 r., poz. 59);
- Norma EN ISO 13485:2012+AC:2012 „Wyroby Medyczne. Systemy Zarządzania Jakością. Wymagania do celów przepisów prawnych”;
- Norma EN ISO 14971:2012 „Wyroby medyczne - Zastosowanie zarządzania ryzykiem do wyrobów medycznych”;
- Norma EN ISO 7396-1:2007 +A1:2010 +A2:2010 „Systemy rurociągowo do gazów medycznych - Część 1: Systemy rurociągowo do sprężonych gazów medycznych i próżni”;
- Norma EN ISO 9170-1:2008 „Systemy rurociągowo do gazów medycznych. Część 1: Punkty poboru do sprężonych gazów medycznych i próżni”;
- Norma EN ISO 7396-2:2007 „Systemy rurociągowo do gazów medycznych - Część 2: Systemy odprowadzające zużyte gazy anestetyczne”;
- EN ISO 9170-2:2010 - Punkty poboru dla systemów rurociągowych do gazów medycznych -- Część 2: „Punkty poboru do systemów odciągu gazów anestetycznych”;
- EN 62366:2008 – „Urządzenia medyczne – Zastosowanie inżynierii użyteczności do urządzeń medycznych”;
- 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”;

INWESTOR: SZPITAL MIEJSKI SPECJALISTYCZNY IM. GABRIELA NARUTOWICZA w KRAKOWIE,
TEMAT: NADBUDOWA BUDYNKU GŁÓWNEGO SZPITALA MIEJSKIEGO SPECJALISTYCZNEGO IM. GABRIELA NARUTOWICZA W KRAKOWIE
DLA POTRZEB BLOKÓW OPERACYJNYCH;
OBIEKT: SZPITAL MIEJSKI SPECJALISTYCZNY IM. GABRIELA NARUTOWICZA PRZY UL. PRĄDNICKIEJ 4 W KRAKOWIE,
PIĘTRO IV, V, DZIAŁKA NR: 428 OBR. 44 KROWODRZA;

- Norma EN 1041:2008 „Informacje dostarczane przez wytwórcę wyrobów medycznych”;
- Norma EN 13348:2008 „Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni”;
- Norma EN 60601-1:2006+AC:2010 „Medyczne urządzenia elektryczne - Część 1: Wymagania ogólne dot. bezpieczeństwa podstawowego oraz funkcjonowanie zasadnicze”;
- Norma EN ISO 11197:2009 „Jednostki zaopatrzenia medycznego”;
- Norma EN ISO 15001:2011 „Urządzenia do anestezji i oddychania. Przydatność do stosowania z tlenem”;

Opracował
mgr inż. Andrzej Komisarz