ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

A. CZĘŚĆ OPISOWA

1. Dane ogólne
2. Opis technologiczny projektowanych instalacji gazów medycznych.
   2.1 Rozwiązania projektowe instalacji gazów medycznych.
   2.2 Instalacji gazów medycznych – rurociągi.
   2.3 Instalacji gazów medycznych – armatura.
   2.4 Instalacji gazów medycznych – punkty poboru.
   2.5 Instalacje gazów medycznych – certyfikaty materiałowe.
3. Projektowane źródła zasilania instalacji gazów medycznych.
4. Wytyczne sygnalizacji awaryjnej gazów medycznych.
5. Wytyczne sygnalizacji źródeł zasilania instalacji gazów medycznych.
6. Wytyczne dla branż projektowych.
7. Wytyczne montażu.
8. Wytyczne obsługi.
9. Przepisy związane.
10. Klauzula.

B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

1.	Schemat instalacji gazów medycznych	-
2.	Rzut parteru – instalacje gazów medycznych	1: 100
3.	Rzut I piętra – instalacje gazów medycznych	1:100
4.	Rzut II piętra – instalacje gazów medycznych	1:100
5.	Rozwinięcie instalacji gazów medycznych	1:100
6.	Budynek Chirurgii i Pawilon I – rzut piwnic	1:100
7.	Schemat sygnalizacji źródeł zasilania	-
8.	Stacja sprężarek powietrza medycznego – schemat technologiczny	-
9.	Stacja sprężarek powietrza medycznego – zestawienie	1:50
10.	Stacja pomp próżniowych – schemat technologiczny	
11.	Stacja pomp próżniowych – zestawienie	1:50
12.	Rozprężalnia dwutlenku węgla – schemat technologiczny i rzut.	-
13.	Rozprężalnia dwutlenku węgla – zestawienie.	1:50
14.	Łącznik - rzut i przekrój	1:100
15.	Pawilon II – rzut piwnic fragment	1:100

A. OPIS TECHNICZNY.

1.0. DANE OGÓLNE.

1.1. Nazwa Inwestycji:

Rozbudowa i przebudowa Specjalistycznego Szpitala im. E. Szczeklika w Tarnowie, wraz z niezbędną infrastrukturą, na działce nr 137/1, obręb 164, przy ul. Szpitalnej, 33-100 Tarnów.
Budowa nowego budynku z blokiem operacyjnym, salami zabiegowymi, gabinetami specjalistycznymi i izbą przyjęć, budowy przewiązek komunikacyjnych, budowy tlenowni, rozbiórki istniejącej tlenowni, przebudowy budynków pawilonu I, II oraz budynku administracji wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną na działce nr 137/1, obręb 164 dla Specjalistycznego Szpitala im. E. Szczeklika w Tarnowie przy ulicy Szpitalnej 13 jako I etap inwestycji.

1.2. Inwestor:

SPECJALISTYCZNY SZPITAL IM. E. SZCZEKLIKA W TARNOWIE,
ul. Szpitalna 13, 33-100 Tarnów.

1.3. Podstawa opracowania:

- Zlecenie Inwestora;
- PFU rozbudowy i przebudowy Specjalistycznego Szpitala im. E. Szczeklika w Tarnowie;
- Zatwierdzony projekt budowlany;
- Podkłady architektoniczne i technologiczne Budynków Szpitala;
- Ustalenia z Inwestorem;
- Wizja lokalna;
- Obowiązujące normy i przepisy.

1.4. Zakres opracowania:

Opracowanie obejmuje projekt wykonawczy instalacji gazów medycznych wraz ze źródłami zasilania dla inwestycji „Rozbudowa i przebudowa Specjalistycznego Szpitala im. E. Szczeklika w Tarnowie, wraz z niezbędną infrastrukturą, na działce nr 137/1, obręb 164, przy ul. Szpitalnej, 33-100 Tarnów. Budowa nowego budynku z blokiem operacyjnym, salami zabiegowymi, gabinetami specjalistycznymi i izbą przyjęć, budowy przewiązek komunikacyjnych, budowy tlenowni, rozbiórki istniejącej tlenowni, przebudowy budynków pawilonu I, II oraz budynku administracji wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną na działce nr 137/1, obręb 164 dla Specjalistycznego Szpitala im. E. Szczeklika w Tarnowie przy ulicy Szpitalnej 13 jako I etap inwestycji”.

Zakres projektu wykonawczego instalacji gazów medycznych obejmuje:

a) instalacje rurociągowe gazów medycznych czyli:
   - instalację tlenu;
   - instalację próżni;
   - instalację sprężonego powietrza o ciśnieniu 0,5 MPa do celów medycznych;
   - instalację sprężonego powietrza o ciśnieniu 0,8 MPa do napędu narzędzi chirurgicznych;
   - instalację odciągu gazów po anestetycznych;
   - instalację dwutlenku węgla stosowanego w zabiegach laparoskopowych;

Projektowane instalacje zostaną rozprowadzone na poszczególnych kondygnacjach projektowanego budynku z Blokiem Operacyjnym zgodnie z wymaganiami projektu technologicznego oraz ustaleniami z Inwestorem.

b) źródła zasilania instalacji gazów medycznych, czyli:
   - budowę tlenowni składającej się ze stacji zgazowania ciekłego tlenu oraz rezerwowej rozprężalni tlenu – ujętej w odrębnym opracowaniu projektowym;
   - modernizację istniejącej stacji sprężarek powietrza medycznego;
   - modernizacje istniejącej stacji pomp próżniowych;
   - budowę rozprężalni dwutlenku węgla;
c) międzyblokową sieć tlenu, łączącą budynek Bloku Operacyjnego z Pawilonem II;

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 i zarejestrowana jako wyrób medyczny.

2.1. Rozwiązania projektowe instalacji gazów medycznych.

Zgodnie PFU oraz wytycznymi technologicznymi, a także ustaleniami z Inwestorem, projektowany budynek z Blokiem Operacyjnym rozbudowywanego i przebudowywanego Specjalistycznego Szpitala im. E. Szczeklika w Tarnowie, zostanie wyposażony w następujące instalacje gazów medycznych tj.:

- instalację tlenu;
- instalację próżni medycznej;
- instalację sprężonego powietrza medycznego o ciśnieniu 0,5 MPa do celów medycznych;
- instalację sprężonego powietrza o ciśnieniu 0,8 MPa do napędu narzędzi chirurgicznych;
- instalację odciągu gazów po anestetycznych;

Dla prawidłowego funkcjonowania zaprojektowanych w budynku z Blokiem Operacyjnym, instalacji gazów medycznych niezbędne jest wybudowanie nowych oraz modernizacja istniejących źródeł zasilania czyli:

- budowa nowej tlenowni składającą się ze stacji zgazowania ciekłego tlenu oraz rezerwowej rozprężalni tlenu,
- modernizacja istniejącej stacji sprężarek powietrza medycznego;
- modernizacja istniejącej stacji pomp próżni medycznej;
- budowa nowej rozprężalni dwutlenku węgla;

W związku z tym, że po rozbudowie i przebudowie Specjalistycznego Szpitala im. E. Szczeklika w Tarnowie, projektowany budynek z Blokiem Operacyjnym stanie się centralnym punktem szpitala, do którego zostaną doprowadzone wszystkie media w tym również instalacje gazów medycznych, a także z powodu zmiany usytuowania tlenowni, ulegnie zmianie schemat zasilania szpitala w tlen. Projekt zakłada, że nowe połączenia rurociągowe instalacji gazów medycznych, czyli tlenu a także próżni i sprężonego powietrza będą układane po trasach istniejących rurociągów instalacji gazów medycznych. Główne przewody zasilające, wyprowadzone z projektowanych oraz zmodernizowanych źródeł zasilania zostaną doprowadzone do

projektowanego pionu instalacji gazów medycznych oznaczonego P1, za pośrednictwem którego będą zasilane instalacje na poszczególnych poziomach budynku Bloku Operacyjnego.
Schemat instalacji gazów medycznych, uwzględniający rozbudowę szpitala , budowę nowych źródeł i modernizacje istniejących przedstawiono na rysunku nr 1
Projektowane w budynku Bloku Operacyjnego instalacje będą rozprowadzane wzdłuż korytarzy, w przestrzeni stropów podwieszonych, pod przewodami elektrycznymi i pod lub nad kanałami wentylacyjnymi. Na każdym poziomie, przy pionie, przewidziano montaż piętrowych zaworów odcinających. Zawory będą zabudowane na przewodach znajdujących się w przestrzeni stropów podwieszonych. Miejsca w których będą się znajdowały piętrowe zawory odcinające powinny zostać oznakowane, w miejscach ich sytuowania powinny zostać wykonane otwory rewizyjne.
W pomieszczeniach, w których nie będą zainstalowane stropy podwieszane, a także wszystkie odgałęzienia od poziomów do ściennych jednostek zasilających oraz ściennych punktów poboru będą prowadzone w tynku.

Projektowane w budynku Bloku Operacyjnego Specjalistycznego Szpitala im. E. Szczeklika w Tarnowie instalacje gazów medycznych zostaną podzielone na strefy, które przykładowo będą obejmowały:

- na parterze – izbę przyjęć z pokojem badań;
- na I piętrze – salę zabiegową naczyniową, sale zabiegową, sale endoskopii z salą po zabiegową oraz salę tomografu wraz z przygotowaniem pacjenta;
- na II piętrze - każdą z trzech sal operacyjnych Bloku Operacyjnego;

Każda w wydzielonych stref instalacji będzie wyposażona w strefowy zespół kontrolny (skrzynka zaworowa) – 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 OIOM 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 oraz sprężonego powietrza medycznego oraz dwutlenku węgla;
- 0,8 MPa (8 bar) – dla instalacji sprężonego powietrza medycznego dla napędu narzędzi chirurgicznych;
- 0,06 MPa (0,6 bar) dla instalacji próżni medycznej;

2.1.1. Międzyblokowa sieć tlenu.

Projekt obejmuje także międzyblokową sieć tlenu, łączącą budynek Bloku Operacyjnego z Pawilonem II. Sieć ta będzie elementem szpitalnej sieci tlenowej.

W związku z kolizją istniejącej stacji zgazowania ciekłego tlenu z lokalizacją projektowanego budynku Bloku Operacyjnego, zapadła decyzja o budowie nowej tlenowni składającej się ze stacji zgazowania ciekłego tlenu oraz rezerwowej rozprężalni tlenu, w nowej lokalizacji. Konsekwencją tej decyzji jest konieczność budowy szpitalnej sieci tlenowej, łączącej projektowaną tlenownię z zespołem budynków szpitala.

Projektowana sieć tlenowa będzie się składała z dwóch odcinków zewnętrznych oraz odcinka sieci międzyblokowej, czyli wewnętrznego rurociągu tlenu prowadzonego przez Budynek Główny do Pawilonu I.

Odcinek I będzie łączył projektowaną tlenownię z Pawilonem I, natomiast odcinek drugi, będzie tymczasowo, to znaczy na czas realizacji budowy Bloku Operacyjnego wraz z łącznikiem, zapewniał zasilanie w tlen Pawilonu II.

Po zakończeniu budowy Bloku Operacyjnego i łącznika odcinek ten zastanie zdemontowany, a zasilanie Pawilonu II będzie realizowane przez projektowany, rurociąg

docelowej sieci międzyblokowej tlenu, poprowadzony wzdłuż projektowanego łącznika łączącego Blok Operacyjny z pawilonami szpitala. Rurociąg będzie prowadzony wzdłuż łącznika, pod stropem, w przestrzeni instalacyjnej. Trasę rurociągu sieci międzyblokowej tlenu do Pawilonu II i sposób jego prowadzenia w łączniku przedstawiono na rysunku 14.

Rurociąg zostanie doprowadzony do Pawilonu II na poziomie II piętra, skąd projektowanym pionem zostanie sprowadzony do kondygnacji piwnic i włączony do istniejącej instalacji tlenowej w tym budynku. Miejsce włączenia do istniejącej instalacji przedstawiono na rysunku nr 15.

2.2. 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 LS 45 (L-AG 45Sn) według DIN/PN, przy zastosowaniu odpowiednich złączek i kształtek miedzianych. W trakcie lutowania twardego łączone rurociągi muszą być płukane od wewnątrz gazem osłonowym.

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 miedzianych rurociągów instalacji gazów medycznych.

Zewnętrzna średnica w mm	Maksymalne odległości w m
Do 15	1,5
22 do 28	2,0
35 do 54	2,5

Montaż przewodów instalacji gazów medycznych musi być realizowany, w ścisłej koordynacji z wykonawstwem instalacji wentylacji mechanicznej oraz instalacji elektrycznych.

2.3. Instalacje gazów medycznych – punkty poboru.

Instalacje gazów medycznych będą zakończone punktami poboru wykonanymi zgodnie z normą EN ISO 9170 – 1. Standard punktów poboru zależny jest od decyzji Inwestora i Wykonawca powinien uzgodnić go z Użytkownikiem.

Punkty odciągu gazów po anestetycznych – 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, naścienne panele intensywnego nadzoru oznaczone w projekcie – PIN, oraz punkty poboru instalowane bezpośrednio w ścianach pomieszczeń jako ścienne zestawy punktów poboru.

Zastosowane jednostki zasilające powinny spełniać wymogi normy EN ISO 11197.

2.4. Instalacje gazów medycznych – armatura.

W instalacjach gazów medycznych tj. instalacjach tlenu, próżni, sprężonego powietrza medycznego, podtlenku azotu i odciągu gazów po anestetycznych, 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 i podtlenku azotu powinny posiadać atest na zgodność z tlenem.

Zastosowane zawory kulowe, pełno przelotowe, 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.

2.5. 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.
- Jakiekolwiek materiały, które nie spełniają tych wymagań będą odrzucone.

Na każde żądanie Zamawiającego (Inspektora Nadzoru) Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące proponowanego źródła zamawiania tych materiałów i odpowiednie certyfikaty, atesty, aprobaty techniczne, świadectwa dopuszczenia itp.

3.0. PROJEKTOWANE ŹRÓDŁA ZASILANIA INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH.

Dla prawidłowego funkcjonowania instalacji gazów medycznych w budynku Bloku Operacyjnego przebudowywanego i rozbudowywanego Specjalistycznego Szpitala im. E. Szczeklika w Tarnowie, konieczne będzie zrealizowane następujących zadań w zakresie źródeł zasilania:

- budowę tlenowni składającej się ze stacji zgazowania ciekłego tlenu oraz rezerwowej rozprężalni tlenu – została ujęta w odrębnym opracowaniu projektowym;
- modernizacja istniejącej stacji sprężarek powietrza medycznego;
- modernizacja istniejącej stacji pomp próżniowych;
- budowa rozprężalni dwutlenku węgla;

Budowa nowych oraz modernizacja istniejących źródeł zasilania ma na celu wyposażenie szpitala w źródła zasilania gazów medycznych spełniające wymagania normy EN ISO 7396-1:2007 +A1:2010 +A2:2010 „Systemy rurociągowe do gazów medycznych - Część 1: Systemy rurociągowe do sprężonych gazów medycznych i próżni";

3.1. Stacja sprężarek powietrza medycznego.

W związku z tym, że istniejąca stacja sprężarek w chwili obecnej nie spełnia wymagań normy EN ISO 7396-1, konieczne jest jej modernizacja.

Projekt zakłada modernizację istniejącej. stacja sprężarek będzie docelowym źródłem zasilania dla instalacji sprężonego powietrza medycznego o ciśnieniu 5 bar oraz 8 bar w projektowanym budynku Bloku Operacyjnego oraz instalacja sprężonego powietrza o ciśnieniu 5 bar w całym Specjalistycznym Szpitalu im. E. Szczeklika w Tarnowie.

Istniejąca stacja sprężarek jest zlokalizowana w wydzielonym pomieszczeniu, zlokalizowanym w piwnicach Budynku Chirurgii. W chwili obecnej stacja sprężarek posiada na wyposażeniu 2 sprężarki śrubowe typu K7 AIRPOL o wydajności 57 m³/h, zabudowane na zbiornikach o poj. 400 l. Modernizacja istniejącej stacji sprężarek będzie polegała na zainstalowaniu następujących urządzeń:

- trzeciej sprężarki śrubowej typu K7 o wydajności 57 m³/h;
- trzech separatorów odśrodkowych;
- dodatkowego zbiornika wyrównawczego sprężonego powietrza o poj. 1000 l;
- dwóch stacji uzdatniania powietrza do potrzeb medycznych;
- podwójnego filtra węglowego;
- układu redukcyjnego rozdzielającego instalacje na dwie linie o różnym ciśnieniu - 5 oraz 8 bar;
- mikroprocesorowego sterownika przeznaczonego do sterowania pracą agregatów sprężarkowych;
- instalację odzysku kondensatu;

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 na dodatkowym zbiorniku wyrównawczym sprężonego powietrza.

Projekt przewiduje, że pomieszczenie stacji sprężarek, ze względu na zyski ciepła pochodzące od silników elektrycznych oraz sprężarek, wynoszące 7,0 kW będzie wentylowane mechanicznie.

Schemat zmodernizowanej 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”

Lokalizację stacji sprężarek przedstawiono na rysunku nr 6, schemat technologiczny na rysunku nr 8, a zestawienie projektowanych urządzeń na rysunku nr 9.

3.2. Stacja pomp próżni medycznej.

Projektowana stacja pomp próżni medycznej, będzie docelowym źródłem zasilania dla instalacji próżni medycznej w projektowanym budynku Bloku Operacyjnego oraz w całym Specjalistycznym Szpitalu im. E. Szczeklika w Tarnowie.

Projektowana stacja pomp próżniowych będzie wyposażona w jeden agregat próżniowy typu AVA 250M. Agregat tego typu jest wyposażony w trzy pompy próżniowe typu AT 100A podłączone do zbiornika agregatów pojemności 435 l.

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

Lokalizację stacji pomp próżniowych przedstawiono na rysunku nr 6, schemat technologiczny na rysunku nr 10, a zestawienie projektowanych urządzeń na rysunku nr 11. Pomieszczenie stacji pomp próżniowych będzie wentylowane mechanicznie.

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”

3.3. Rozprężalnia dwutlenku węgla.

Projektowana rozprężalnia dwutlenku węgla będzie docelowym źródłem zasilania dla instalacji dwutlenku węgla w projektowanym budynku Bloku Operacyjnego w Specjalistycznym Szpitalu im. E. Szczeklika w Tarnowie. 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 rampie spadnie poniżej 1,0 MPa (10 bar).
- Tablicę redukcyjna 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 na parterze Pawilonu I, w wydzielonym pomieszczeniu, dostępnym jedynie z zewnątrz, przeznaczonym na rozprężalnię CO2. Lokalizację rozprężalni przedstawiono na rysunku nr 2, schemat technologiczny na rysunku nr 12, a zestawienie projektowanych urządzeń na rysunku nr 13.

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

4.0. WYTYCZNE SYGNALIZACJI STANU GAZÓW MEDYCZNYCH.

Zgodnie z wymaganiami normy EN ISO 7396-1, instalacje gazów medycznych w projektowanym Bloku Operacyjnego w Specjalistycznym Szpitalu im. E. Szczeklika w Tarnowie, będą wyposażone w system alarmowy automatycznej sygnalizacji stanu gazów medycznych.

System alarmowy automatycznej sygnalizacji stanu gazów medycznych składa się ze strefowych zespołów kontrolnych – SZK oraz analogowych sygnalizatorów gazów medycznych - SA. System ten przeznaczony jest do kontroli parametrów pracy instalacji gazów medycznych i sygnalizowania służbom medycznym 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 sprężonego powietrza 0,8 MPa - poniżej 0,64 MPa i powyżej 0,96 MPa;
- Podciśnienie próżni - powyżej 0,06 MPa i poniżej 0,09 MPa;
- Ciśnienie dwutlenku węgla - poniżej 0,4 MPa i powyżej 0,6 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. WYTYCZNE SYGNALIZACJI ŹRÓDEŁ ZASILANIA GAZÓW MEDYCZNYCH.

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

System sygnalizacji źródeł opiera się na kontroli parametrów pracy i sygnalizuje służbom technicznym obiektu stany awaryjne urządzeń zainstalowanych w źródłach zasilania instalacji gazów medycznych. 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 paneli sygnalizacyjnych zlokalizowanego w pomieszczeniu nr 0.09 – Dyżurka pielęgniarska, usytuowanego na parterze Bloku Operacyjnego.

Sygnały będą pobierane przetworników ciśnienia zainstalowanych w stacji sprężarek, stacji pomp próżniowych, na zbiorniku ciekłego tlenu, w tablicy redukcyjnej w rezerwowej rozprężalni tlenu oraz w tablicy redukcyjnej rozprężalni dwutlenku węgla. Schemat ideowy systemu sygnalizacji źródeł zasilania przedstawiono na rysunku nr 7.

5.1. Tlenownia - sygnały.

Sygnały, które można wyprowadzić ze stacji zgazowania ciekłego tlenu oraz rezerwowej rozprężalni tlenu do systemu sygnalizacji stanu źródeł zasilania:

- ciśnienie w zbiorniku ciekłego tlenu;
- poziom napełnienia zbiornika ciekłego tlenu
- gotowość do pracy prawej strony baterii butli;
- gotowość do pracy lewej strony baterii butli;
- stan ciśnienia źródła zasilania na wyjściu do instalacji tlenu;
- praca zasilania awaryjnego;

UWAGA:
W celu zapewnienia sygnałów o wysokości ciśnienia w zbiorniku ciekłego tlenu oraz poziomu jego napełnienia, zbiornik należy wyposażyć w urządzenie sygnalizacyjny typu KT-09.

5.2. Stacja sprężarek powietrza medycznego - sygnały.

Sygnały, które zostaną wyprowadzone ze stacji sprężarek powietrza medycznego do systemu sygnalizacji źródeł zasilania:

- ciśnienie powietrza medycznego 5 bar (ciśnienie za niskie lub za wysokie);
- ciśnienie powietrza medycznego 8 bar (ciśnienie za niskie lub za wysokie);
- sygnał o awarii sprężarki;
- sygnał o awarii stacji uzdatniania powietrza;
- sygnał o awarii sterownika stacji sprężarek;

5.3. Stacja pomp próżniowych - sygnały.

Sygnały, które zostaną wyprowadzone ze pomp próżniowych do systemu sygnalizacji stanu źródeł zasilania:

- awaria agregatu próżniowego (sygnał zbiorczy, aktywny, gdy została zarejestrowana dowolna awaria, taka na przykład: ciśnienie za niskie lub za wysokie, awaria pomp, brak sterowania nadrzędnego);

5.4. Rozprężalnia dwutlenku węgla - sygnały.

Sygnały, które zostaną wyprowadzone z rozprężalni dwutlenku węgla do systemu sygnalizacji źródeł zasilania:

- ciśnienia na wyjściu z rozprężalni dwutlenku węgla do instalacji;

- ciśnienie w prawej baterii butlowej;
- ciśnienie w lewej baterii butlowej;
- ciśnienie w źródle awaryjnym;

6.0. WYTYCZNE DLA BRANŻ PROJEKTOWYCH.

6.1. Instalacja sygnalizacji gazów medycznych.

a) Roboty elektryczne.

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

6.2. Źródła zasilania instalacji gazów medycznych.

6.2.1. Stacja sprężarek i stacja pomp próżniowych.

a) Roboty budowlane.

- Uzupełnić ubytki tynku na ścianach pomieszczeń obu stacji. Ściany pomieszczeń wymalować.
- Dane dotyczące hałasu wytwarzanego przez sprężarki powietrza medycznego – 68 dBA zmierzone w odległości 1,0 m;
- W celu ograniczenia hałasu, można zaizolować akustycznie ściany wewnętrzne i strop w pomieszczeniach obu stacji 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) Roboty instalacyjne.

- Pomieszczenia stacji sprężarek ogrzewane z temperaturą w zimie + 8°C;
- Pomieszczenie stacji sprężarek wentylowane mechanicznie. Ze względu na zyski ciepła pochodzące od silników elektrycznych (możliwa sporadycznie praca dwóch sprężarek jednocześnie) będzie wentylowana mechanicznie. Wymagana przez producenta ilość powietrza chłodzącego wynosi minimum 25 m³/min licząc na jedną sprężarkę. Projekt zakłada, że pracować będzie tylko jedna z trzech sprężarek. Temperatura w pomieszczeniu nie może przekroczyć 35˚ C;
- W pomieszczeniu stacji sprężarek – zamontować zawór ze złączką do węża oraz wykonać kratkę ściekową;
- Pomieszczenia stacji pomp próżniowych ogrzewane z temperaturą w zimie + 8°C;
- Pomieszczenie stacji pomp próżniowych wentylowane mechanicznie. Ze względu na zyski ciepła pochodzące od silników elektrycznych (możliwa sporadycznie praca dwóch pomp jednocześnie) oraz niewielką kubaturą pomieszczenie będzie wentylowane mechanicznie.

c) Roboty elektryczne.

- W pomieszczeniu rozprężalni tlenu przewidzieć 2 gniazda elektryczne 0,5 kW;
- Uziemić urządzenia technologiczne rozprężalni tlenu;

- Do pomieszczenia stacji sprężarek doprowadzić energię elektryczną do zasilania agregatów sprężarkowych – 3 x 7,0 kW oraz osuszaczy adsorpcyjnych oraz automatycznych zaworów spustu kondensatu łącznie 10 gniazd 230 V (5 podwójnych);

Zasilanie stacji sprężarek powietrza medycznego- rezerwowane.

- Uziemić urządzenia technologiczne stacji sprężarek;
- Do pomieszczenia stacji pomp próżniowych doprowadzić energię elektryczną do zasilania agregatu próżniowego – 3 x 3,0 kW;
- Uziemić urządzenia technologiczne stacji pomp;

6.2.2. Rozprężalni dwutlenku węgla.

a) Roboty budowlane.
- Zaprojektować pomieszczenie rozprężalni dwutlenku węgla wg wytycznych technologicznych – jako wydzielone pomieszczenie na poziomie parteru, dostępne z zewnątrz;
- Drzwi wejściowe do pomieszczenia rozprężalni o szerokości minimum 100 cm.

b) Roboty instalacyjne.

- Pomieszczenia rozprężalni dwutlenku węgla ogrzewane z temperaturą w zimie + 12°C;
- Pomieszczenie rozprężalni wentylowane grawitacyjnie – kratki wentylacyjne dołem i górą lub mechanicznie.

c) Roboty elektryczne.

- W pomieszczeniu rozprężalni dwutlenku węgla przewidzieć 2 gniazda elektryczne 0,5 kW;
- Uziemić urządzenia technologiczne rozprężalni dwutlenku węgla;

6.3. Sygnalizacja źródeł zasilania gazów medycznych.

- Zaprojektować i wykonać okablowanie systemu sygnalizacji źródeł zasilania;
- Zaprojektować i wykonać zasilanie paneli sygnalizacyjnych źródeł zasilania. Zasilanie systemu sygnalizacji źródeł zasilania gazów medycznych - rezerwowane;

7.0. WYTYCZNE MONTAŻU.

7.1. Instalacje gazów medycznych.

a) 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”.
b) Roboty montażowe należy wykonać wg „Wytycznych budowy i eksploatacji instalacji tlenowych w zakładach leczniczych” oraz wg poradnika „Instalacje z rur miedzianych” - wydanego przez COBRTI „Instal”.
c) Ciśnienie próbne dla przewodów instalacji wynosi 1,0 MPa - czas trwania próby - 24 h; instalacje, można zatynkować po przeprowadzeniu prób ciśnienia z wynikiem pozytywnym;
d) 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 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;
   - Sprężone powietrze - 0,5 MPa – kolor biały, czarny i biały;
   - Odciąg gazów poanestetycznych - kolor zielony;
   - Dwutlenek węgla – kolor szary;

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 trwałe 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, i przepusty instalacyjne przechodzące przez ściany nie będące oddzieleniem przeciwpożarowym należy wykonywać w stalowych tulejach ochronnych;
f) 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 (wentylatorownie, kotłownie, wydzielone klatki schodowe itp.)

- Dla rur z materiałów niepalnych – ognioochronna pęczniejąca masa uszczelniająca;
- Przejścia instalacji przez oddzielenia dymoszczelne (korytarze szpitalne, poziome drogi ewakuacyjne) należy uszczelnić materiałem niepalnym;

7.2. Stacja sprężarek powietrza medycznego.

a) Montaż agregatów sprężarkowych należy wykonać wg DTR dostarczonej przez producenta agregatów. Powyższe odnosi się również do pozostałych urządzeń stacji sprężarek, tj. zbiornika wyrównawczego, stacji uzdatniania powietrza, filtrów oraz układu redukcyjnego;
b) Po wykonaniu robót montażowych należy przeprowadzić próbny rozruch stacji oraz ustawić wysokość ciśnienia pracy sprężonego powietrza.
c) Sprawdzić działanie urządzeń w sprężarkowni w trybie pracy normalnej i w trybie pracy awaryjnej;
d) Ciśnienie próbne dla przewodów sprężonego powietrza montowanych w pomieszczeniu stacji wynosi 1,0 MPa.
e) Roboty montażowe stacji sprężarek należy wykonać wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych – tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe" – p. 8 i 12. Obsługę i eksploatację agregatów sprężonego powietrza oraz pozostałych urządzeń należy wykonać wg dostarczonej przez producenta DTR;

7.3. Stacja pomp próżni medycznej.

a) Montaż agregatu próżniowego należy wykonać wg DTR dostarczonej przez producenta agregatów;
b) Po wykonaniu robót montażowych należy przeprowadzić próbny rozruch stacji oraz ustawić wysokość podciśnienia pracy próżni;
c) Sprawdzić działanie urządzeń w sprężarkowni w trybie pracy normalnej i w trybie pracy awaryjnej;
d) Ciśnienie próbne dla przewodów próżni montowanych w pomieszczeniu stacji wynosi 1,0 MPa;
e) Roboty montażowe stacji pomp próżniowych należy wykonać wg „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych – tom II „Instalacje sanitarne i przemysłowe" – p. 8 i 12. Obsługę i eksploatację agregatu próżniowego oraz pozostałych urządzeń należy wykonać wg dostarczonej przez producenta DTR;

7.4. Rozprężalnia dwutlenku węgla.

a) Roboty montażowe w rozprężalni dwutlenku węgla należy wykonać według „Wytycznych budowy i eksploatacji instalacji tlenowych w zakładach leczniczych";
b) Wszystkie urządzenia w rozprężalni gazów medycznych montować zgodnie z DTR dostarczonymi przez producenta;
c) Sprawdzić działanie urządzeń rozprężalni w trybie pracy normalnej i w trybie pracy awaryjnej;
d) Użytkownikowi należy przekazać rozprężalnię dwutlenku węgla pod ciśnieniem roboczym;
e) Elementy instalacji po stronie wysokiego ciśnienia – powinny posiadać świadectwo przeprowadzenia prób ciśnienia na 1,5 krotną wartość maksymalnego ciśnienia roboczego;

8.0. WYTYCZNE OBSŁUGI.

Niniejsze wytyczne mają charakter informacyjny i pomocniczy przy eksploatacji instalacji oraz źródeł zasilania gazów medycznych i stanowią jedynie wprowadzenie do instrukcji

użytkowania, którą zgodnie z p. 13.2. normy EN ISO 7396-1, musi dostarczyć Użytkownikowi Wykonawca (Wytwórca) instalacji.

Celem tej części opisu jest określenie zakresu podstawowych czynności eksploatacyjnych instalacji gazów medycznych i źródeł zasilania, gwarantujących niezakłóconą ciągłość ich działania a tym samym bezpieczeństwo pacjentów.

8.1. Personel obsługujący instalacje oraz źródła zasilania gazów medycznych.

Obsługę instalacji gazów medycznych oraz źródeł zasilania, mogą wykonywać wyłącznie pracownicy przeszkoleni w zakresie BHP przy użytkowaniu i eksploatacji instalacji, oraz butli z gazami sprężonymi, posiadający wymagane i aktualne uprawnienia.

8.2. Czynności obsługowe instalacji oraz źródeł zasilania gazów medycznych.

Czynności obsługowe i eksploatacyjne, ze względu na częstość ich wykonywania zostały podzielone na:

- Czynności codzienne;
- Czynności tygodniowe;
- Czynności miesięczne;
- Czynności półroczne;
- Czynności roczne;

8.2.1. Czynności obsługowe codzienne obejmują:

Instalacje rurociągowe.

- Sprawdzenie stanu instalacji na podstawie telefonicznych informacji z poszczególnych oddziałów szpitala od osób pisemnie wyznaczonych do współpracy.
- Uzyskanie informacji dotyczące wskazań manometrów gazów i próżni oraz stanu sygnalizacji awaryjnej na poszczególnych oddziałach. Uzyskane wyniki porównać z ciśnieniami w źródłach zasilania poszczególnych gazów.

Stacja sprężarek.

- Sprawdzenie stanu technicznego instalacji i urządzeń;
- Sprawdzenie temperatury w pomieszczeniu stacji;
- Sprawdzenie szczelności instalacji metodą słuchową;
- Sprawdzenie wartości ciśnienia w zbiornikach wyrównawczych;
- Sprawdzenie wartości ciśnienia zredukowanego w sieci sprężonego powietrza;
- Sprawdzenie poziomu oleju w sprężarkach;
- Sprawdzenie działania systemu wentylacji stacji;
- Sprawdzenie poziomu drgań i hałasu urządzeń stacji;
- Sprawdzenie stanu zasilania elektrycznego urządzeń;
- Sprawdzenie działania systemu odwadniania sprężarek i zbiorników wyrównawczych;

Stacja pomp próżniowych.

- Sprawdzenie stanu technicznego instalacji i urządzeń;
- Sprawdzenie temperatury w pomieszczeniu stacji;
- Sprawdzenie czystości naczynia obserwacyjnego próżni;
- Sprawdzenie poziomu oleju w pompach;
- Sprawdzenie działania systemu wentylacji stacji;
- Sprawdzenie poziomu drgań i hałasu urządzeń stacji;
- Sprawdzenie stanu zasilania elektrycznego urządzeń;

Rozprężalnia dwutlenku węgla.

- Sprawdzenie stanu technicznego instalacji i urządzeń;

- Sprawdzenie temperatury w pomieszczeniu;
- Sprawdzenie dwutlenku azotu i azotu w bateriach głównych i rezerwowej;
- Sprawdzenie ciśnienia na wylocie z tablicy redukcyjnej;
- Sprawdzenie szczelności instalacji metodą słuchową;
- Sprawdzenie stanu zasilania elektrycznego urządzeń;

8.2.2. Czynności obsługowe tygodniowe obejmują:

Instalacje rurociągowe.

- Należy dokonać przeglądu instalacji całej sieci rurociągów przez kontrolę wskazań manometrów i wakuometrów oraz sygnalizatorów na poszczególnych oddziałach szpitala. Uzyskane wyniki porównać z odczytami w tlenowni, stacji sprężarek powietrza medycznego;
- Sprawdzić stan techniczny oraz ilości gazów w alternatywnych miejscowych źródłach zasilania instalacji tlenu.

Stacja sprężarek.

- Sprzątanie pomieszczenia stacji;

Stacja pomp próżniowych.

- Sprzątanie pomieszczenia stacji;

Rozprężalnia dwutlenku węgla.

- Sprzątanie pomieszczeń rozprężalni;

8.2.3. Czynności obsługowe miesięczne obejmują:

Instalacje rurociągowe.

- Odwodnienie instalacji przez korki odwadniające (odwadniacze);
- Sprawdzenie czystość odwadniaczy

Stacja sprężarek.

- Sprawdzenie stanu technicznego instalacji i urządzeń;
- Sprawdzenie stanu technicznego filtrów powietrza;
- Przedmuchanie zaworów bezpieczeństwa zbiorników wyrównawczych;

Stacja pomp próżniowych.

- Sprawdzenie stanu technicznego instalacji i urządzeń;
- Sprawdzenie czystości naczynia obserwacyjnego próżni;
- Sprawdzenie stanu filtra bakteryjnego;

Rozprężalnia dwutlenku węgla.

- Sprawdzenie stanu technicznego instalacji i urządzeń;
- Sprzątnięcie i uporządkowanie pomieszczenia rozprężalni;
- Sprawdzenie szczelności połączeń instalacji rozprężalni;

8.2.4. Czynności obsługowe półroczne obejmują:

Instalacje rurociągowe.

- Przeprowadzenie prób szczelności instalacji (lub w razie stwierdzenia nieproporcjonalnego zużycia gazów);
- Przeprowadzenie próby szczelności zaworów odcinających;
- Przeprowadzenie próby szczelności zaworów nadmiarowych;

Stacja sprężarek.

- Sprawdzenie stanu technicznego instalacji i urządzeń;
- Oczyszczenie powierzchni zewnętrznych urządzeń stacji;
- Sprawdzenie szczelności instalacji wewnątrz stacji;
- Sprawdzenie stanu technicznego sprzętu ppoż. i BHP

Stacja pomp próżniowych.

- Sprawdzenie stanu technicznego instalacji i urządzeń;
- Sprawdzenie temperatury w pomieszczeniu stacji;
- Sprawdzenie czystości naczynia obserwacyjnego próżni;
- Sprawdzenie działania systemu chłodzenia wody obiegowej oraz wentylacji stacji;
- Sprawdzenie poziomu drgań i hałasu urządzeń stacji;
- Sprawdzenie stanu zasilania elektrycznego urządzeń;

Rozprężalnia dwutlenku węgla.

- Sprawdzenie stanu technicznego instalacji i urządzeń;
- Sprawdzenie stanu technicznego sprzętu ppoż. i BHP;
- Sprawdzenie stanu powłok lakierniczych urządzeń;

8.2.5. Czynności obsługowe roczne obejmują:

Instalacje rurociągowe.

- Przeprowadzenie prób szczelności instalacji (lub w razie stwierdzenia nieproporcjonalnego zużycia gazów);
- Przeprowadzenie próby szczelności zaworów odcinających;
- Przeprowadzenie próby szczelności zaworów nadmiarowych;

Stacja sprężarek.

- Sprawdzenie stanu technicznego instalacji i urządzeń;
- Sprawdzenie skuteczności uziemienia urządzeń w stacji;
- Sprawdzenie stanu technicznego instalacji elektrycznej;
- Sprawdzenie czystości powietrza. Badanie zgodnie przeprowadzić zgodnie z pkt. 12.6.11. EN ISO 7396-1;

Stacja pomp próżniowych.

- Sprawdzenie stanu technicznego instalacji i urządzeń;
- Przeprowadzenie próby szczelności instalacji wewnątrz stacji;
- Sprawdzenie skuteczności uziemienia urządzeń w stacji;
- Sprawdzenie stanu technicznego instalacji elektrycznej

Rozprężalnia dwutlenku węgla.

- Sprawdzenie stanu technicznego instalacji i urządzeń;
- Sprawdzenie skuteczności uziemienia urządzeń rozprężalni;
- Sprawdzenie stanu technicznego instalacji elektrycznej;
- Sprawdzenie czytelności tablic i znaków ostrzegawczych i informacyjnych;

UWAGA:
Wszystkie nie wymienione czynności należy wykonywać zgodnie z zaleceniami zawartymi w DTR urządzeń oraz „Instrukcjami obsługi" opracowanymi przez Wytwórcę (Wykonawcę) instalacji gazów medycznych.

8.3. Zagadnienia związane z ochroną ppoż. i bhp przy eksploatacji instalacji oraz źródeł zasilania gazów medycznych.

8.3.1. Ogólne zasady porządkowe.

- W rozprężalni dwutlenku węgla, oraz w pomieszczeniach stacji sprężarek powietrza medycznego jak i stacji pomp próżniowych nie wolno gromadzić ani przechowywać przedmiotów i materiałów nie mających związku z obsługą urządzeń tam zainstalowanych. Nie mogą tam również znajdować szafki na odzież ochronną i roboczą.
- Przynajmniej raz w tygodniu należy pomieszczenia te sprzątać i odkurzać.
- Wszystkie elementy instalacji gazów medycznych muszą być utrzymane w czystości.

8.3.2. Sprzęt ppoż. i bhp.

a) W pomieszczeniach stacji sprężarek powietrza medycznego oraz stacji pomp próżni medycznej, w pobliżu drzwi należy zainstalować:
   - Gaśnica śniegowa 6kg 2 szt.;
   - Koc gaśnicy 1 szt.;

b) w pomieszczeniu rozprężalni gazów medycznych należy przewidzieć lokalizację następującego sprzętu:
   - Okulary ochronne 2 pary;
   - Rękawice ochronne 2 pary;

9.0. 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 74, poz. 676).
- 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 rurociągowe do gazów medycznych - Część 1: Systemy rurociągowe do sprężonych gazów medycznych i próżni";
- Norma EN ISO 9170-1:2008 „Systemy rurociągowe do gazów medycznych. Część 1: Punkty poboru do sprężonych gazów medycznych i próżni";
- Norma EN ISO 7396-2:2007 „Systemy rurociągowe do gazów medycznych - Część 2: Systemy odprowadzające zużyte gazy anestetyczne";
- Norma EN 980:2008 „Symbole graficzne do stosowania w oznakowaniu wyrobów medycznych";
- 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";

10.0. KLAUZULA.

- Wykonawca niżej wymienionego zakresu robót, powinien zapoznać się z całością dokumentacji jednocześnie i dokonać obliczeń dla poszczególnych zakresów robót.
- Wszystkie specyfikacje urządzeń i rysunki szczegółowe proponowane przez Wykonawcę będą zatwierdzane przez Inwestora lub Biuro Projektów.
- W przypadku stosowania jakichkolwiek rozwiązań systemowych należy przy wycenie uwzględnić wszystkie elementy danego systemu niezbędne do zrealizowania całości prac.
- Niezależnie od stopnia dokładności i precyzji dokumentów otrzymanych od Inwestora, definiującej usługę do wykonania, Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania dobrego rezultatu końcowego. W związku z tym wykonane instalacje muszą zapewnić utrzymanie założonych parametrów.
- Specyfikacje i opisy uwzględniają standard minimalny dla materiałów i instalacji, niezbędny do właściwego funkcjonowania projektowanego obiektu. Wykonawca może zaproponować alternatywne rozwiązania pod warunkiem zachowania minimalnego wymaganego standardu – do akceptacji przez Inwestora.
- Rysunki i część opisowa są dokumentami wzajemnie się uzupełniającymi. Wszystkie elementy ujęte w specyfikacji (opisie), a nie ujęte na rysunkach lub ujęte na rysunkach a nie ujęte w specyfikacji winne być traktowane tak jakby były ujęte w obu. W przypadku rozbieżności w jakimkolwiek z elementów dokumentacji należy zgłosić projektantowi, który zobowiązany będzie do pisemnego rozstrzygnięcia problemu.
- Wszystkie elementy nie ujęte w niniejszym opracowaniu (opis, specyfikacja, rysunki), a zdaniem Wykonawcy niezbędne do prawidłowego działania instalacji nie zwalniają Wykonawcy z ich zamontowania i dostarczenia.
- W przypadku błędu, pomyłki lub wątpliwości interpretacyjnych Wykonawca, przed złożeniem oferty, powinien wyjaśnić sporne kwestie z Inwestorem, który jako jedyny jest upoważniony do wprowadzania zmian. Wszelkie niesygnalizowane niejasności będą interpretowane z korzyścią dla Inwestora.
- W przypadku konieczności inne elementy, oznaczenia lub specyfikacje mogą zostać dobrane przez projektanta.

- Do zakresu prac Wykonawcy wchodzą próby, regulacja i uruchomienia urządzeń i instalacji wg obowiązujących norm i przepisów oraz oddanie ich do użytkowania lub eksploatacji zgodnie z obowiązującą procedurą.

Opracował:
mgr inż. ANDRZEJ KOMISARZ