


| | | |
|---|--|--------------------------|
|  | <p>SYSTEM ZARZĄDZANIA JAKOŚCIĄ DOKUMENTACJA TECHNICZNA DT-01 INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA SRGM</p> | Dokument ID: DT-01-02-B |
| | | Wydanie: 3 |
| | | Data wydania: 02.12.2024 |
| | | Zastępuje wydanie: 2 |
| | | Data wydania: 01.10.2024 |
| | | Strona 1 z 34 |

INSTRUKCJA UŻYTKOWANIA

SYSTEMY RUROCIĄGOWE DO GAZÓW MEDYCZNYCH

Jednostka ochrony zdrowia:

.....

Identyfikacja obszaru:

.....



MEDSAN Sp. z o.o.
ul. Józefa Lewartowskiego 5/LU4,
00-190 Warszawa

SN



SPIS TREŚCI


| | | |
|-------|--|----|
| 1. | OBJAŚNIENIA..... | 3 |
| 2. | WSTĘP..... | 4 |
| 3. | CZEŚĆ OGÓLNA | 4 |
| 3.1. | PODSTAWOWE WIADOMOŚCI O GAZACH | 4 |
| 3.2. | UWAGI..... | 7 |
| 4. | INSTRUKCJA DLA PERSONELU TECHNICZNEGO | 8 |
| 4.1. | CHARAKTERYSTYKA INSTALACJI | 8 |
| 4.2. | ŹRÓDŁA ZASILANIA | 9 |
| 4.3. | INSTALACJE RUROWE..... | 12 |
| 4.4. | INSTALACJE SYGNALIZACJI AWARYJNEJ GAZÓW MEDYCZNYCH..... | 13 |
| 4.5. | SŁUŻBY RUCHU | 14 |
| 4.6. | DOKUMENTACJA | 14 |
| 4.7. | PRZEPISY PORZĄDKOWE I BEZPIECZEŃSTWA PRACY | 15 |
| 4.8. | EKSPLOATACJA TLENOWNI / ROZPRĘŻALNI TLENU..... | 16 |
| 4.9. | EKSPLOATACJA ROZPRĘŻALNI PODTLENKU AZOTU I DWUTLENKU WĘGLA..... | 19 |
| 4.10. | EKSPLOATACJA STACJI SPRĘŻAREK POWIETRZA MEDYCZNEGO | 21 |
| 4.11. | EKSPLOATACJA STACJI POMP PRÓŻNI..... | 23 |
| 4.12. | EKSPLOATACJA INSTALACJI RUROWYCH | 25 |
| 4.13. | EKSPLOATACJA INSTALACJI SYGNALIZACJI KLINICZNEJ I EKSPLOATACYJNEJ | 27 |
| 4.14. | KONSERWACJA I NAPRAWY | 28 |
| 4.15. | POSTĘPOWANIE W PRZYPADKU ZAGROŻENIA W DOSTAWIE GAZÓW | 28 |
| 4.16. | SZKOLENIA | 29 |
| 5. | INSTRUKCJA PRZEZNACZONA DLA PERSONELU MEDYCZNEGO | 29 |
| 5.1. | UWAGI OGÓLNE..... | 29 |
| 5.2. | INSTRUKCJA SZCZEGÓŁOWA | 30 |
| 6. | IDENTYFIKACJA KOMPONENTÓW WYROBU | 32 |

1. OBJAŚNIENIA

Użyte w niniejszej instrukcji terminy I etykiety mają następujące znaczenie:

- o **Systemy Rurociągowo do Gazów Medycznych** – są to systemy rurociągowo do gazów medycznych, próżni, odciągów anestetycznych wraz ze źródłami i jednostkami zasilającymi;

- o **SN** – numer seryjny instalacji, której dotyczy instrukcja eksploatacji;

- o  Wyrób wyprodukowany w danym roku przez daną firmę;



- o **0197**- Oznaczenie dla wyrobu medycznego, który został wprowadzony do obrotu i użytku w RP. "Wyroby oznakowuje się znakiem CE po przeprowadzeniu odpowiednich dla wyrobów procedur oceny zgodności, potwierdzających, że wyrób spełnia odnoszące się do niego wymagania zasadnicze." (Art. 11 Ustawy o Wyrobach Medycznych). Numer 0197 oznacza numer jednostki notyfikowanej certyfikującej wyroby medyczne wg MDR 2017/745 - TÜV Rheinland GmbH

Incydenty medyczne oraz sytuacje awaryjne i niebezpieczne należy zgłaszać do wytwórcy Systemu Rurociągowego Do Gazów Medycznych na podany adres kontaktowy:

MEDSAN Sp. z o.o.
ul. Józefa Lewartowskiego 5/LU4,
00-190 Warszawa
tel. 601 930 400
mail MEDSAN@MEDSAN.COM.PL

Niniejsze dane, wraz z nazwą wyrobu oraz numerem seryjnym instalacji, Wytwórca umieszcza na swoim wyrobie w formie etykiety, którą znaleźć możemy na skrzynkach zaworowo-kontrolnych lub na źródłach zasilania (sprężarkach powietrza, zbiornikach, tablicach redukcyjnych), a przypadku ich niewystępowania – przy sieciowych zaworach odcinających.

2. WSTĘP

Niniejsze opracowanie obejmuje podstawowe wytyczne oraz tryb postępowania w czasie eksploatacji instalacji i urządzeń do przetwarzania i przesyłania gazów medycznych.

Instrukcja została podzielona na trzy części:

- ogólna (pkt. 2) przeznaczona jest dla personelu medycznego i technicznego.
- dla personelu technicznego (pkt. 3)
- dla personelu medycznego (pkt. 4)

3. CZĘŚĆ OGÓLNA

SRGM przeznaczony jest do:

- przesyłania gazów medycznych od źródeł zasilania do końcowego użytkownika,
- generowania próżni do celów medycznych,
- odprowadzania gazów poanestetycznych.

Docelowi użytkownicy to profesjonalni pracownicy służby zdrowia: lekarze, pielęgniarki – wyrób nie posiada bezpośredniego kontaktu z pacjentem. Użytkownicy wyrobu powinni być przeszkoleni w zakresie zasad stosowania i utrzymywania SRGM.

Populacja pacjentów – brak ograniczeń w populacji pacjentów – wszyscy pacjenci dla których realizowane są procedury medyczne wymagające podawania określonych gazów medycznych.

Przeciwwskazania do stosowania wyrobu – brak zdefiniowanych w literaturze i normach przedmiotowych, ale decyzję o przeciwwskazaniu dla danego pacjenta może podjąć lekarz.

Brak zdefiniowanych działań niepożądanych.

Zgodnie z Rozporządzeniem MDR 2017/745 oraz przepisami krajowymi systemy rurowe do gazów medycznych zostały zaliczone do wyrobów medycznych klasy IIb i muszą spełniać wymagania określone w normach zharmonizowanych, tj.

- Rurociągi oraz systemy alarmowe dla sprężonych gazów medycznych i próżni muszą spełniać wymagania normy EN 7396-1:2016 (PN-EN 7396-1:2016)
- Rurociągi dla odciągów gazów poanestetycznych muszą spełniać wymagania normy EN 7396-2:2007 (PN-EN 7396-2:2011)
- Rury miedziane do gazów medycznych wg PN-EN 13348:2016
- Punkty poboru sprężonych gazów medycznych i próżni wg EN ISO 9170-1:2020 (PN-EN 9170-1:2020)
- Próby oraz dopuszczenie do eksploatacji instalacji gazów med. wg PE-EN 7396-1:2016 (PN-EN 7396-1:2016) oraz PN-EN 7396-2:2011 (PN-EN 7396-2:2011)
- Punkty poboru odciągu gazów poanestetycznych z napędem inżektorowym typ 1 wg Normy Europejskiej EN ISO 9170-2:2008 (PN-EN 9170-2:2010)
- Jednostki zaopatrzenia medycznego wg EN ISO 11197:2019 (PN-EN ISO 11197:2020).

Równocześnie w/w przepisy stanowią, że elementy instalacji takie jak reduktory ciśnienia, punkty poboru, strefowe zespoły kontrolne, sygnalizatory stanu gazów medycznych przeznaczone do montażu posiadają status wyrobu medycznego klasy IIa lub IIb i muszą być oznaczone znakiem CE z numerem jednostki notyfikowanej, która wydała Certyfikat Zgodności CE na dany produkt, czyli stwierdziła, że dany produkt został odpowiednio przebadany i spełnia wymagania zasadnicze określone w/w przepisami.

Dopuszczalna jest możliwość rozszerzenia istniejącej instalacji gazów medycznych. Wymaga się, aby nowy system rurowy był oddzielony od istniejącego zaworem odcinającym kulowym (będącym wyrobem medycznym kl. IIb). Wszystkie punkty poboru w obrębie rozszerzenia powinny być tymczasowo etykietowane, w celu wskazania, że nie powinny być one używane. Podłączenie do istniejącego systemu rurowego należy wykonywać dopiero po pomyślnym wykonaniu odpowiednich badań modyfikacji. Następnie należy otworzyć zawór odcinający i dokończyć dalsze odpowiednie badania.

Czas życia wyrobu wynosi 10 lat. Czas ten może być wydłużany pod warunkiem wykonywania okresowych przeglądów zapewniających wymianę elementów ograniczających czas życia wyrobu.

3.1. PODSTAWOWE WIADOMOŚCI O GAZACH

(Podano również nazwy gazów w obcych językach z uwagi na częste stosowanie importowanej aparatury medycznej, zasilanej tymi gazami)

Instalacja rurociągową gazów medycznych jest to system rurociągów zaprojektowany w celu dostarczania sprężonych gazów medycznych (tlen, podtlenek azotu, dwutlenek węgla, sprężone powietrze) oraz próżni od źródeł zasilania do punktów poboru przy wykorzystaniu komponentów instalacji rurociągowych gazów medycznych. System może być zbudowany ze źródeł zasilania, rozgałęźników rur, regulatorów ciśnienia i alarmów systemu, systemu rurociągowego, zaworów ciśnieniowych, zaworów strefowych i paneli nadłóżkowych z punktami poboru.

3.1.1. Gazy medyczne

TLEN - O₂ (niem.: Sauerstoff, ang.: oxygen, łac.: oxygenium)

W normalnych warunkach (1013 hPa, 0°C) jest gazem bezbarwnym, bez zapachu i smaku. Jest niepalny, lecz umożliwia palenie.

Gęstość tlenu gazowego wynosi ok. 1,4 kg/m³, jest więc nieco cięższy od powietrza (którego gęstość wynosi ok. 1,3 kg/m³). Tlen łączy się z przeważającą większością pierwiastków. Przy podwyższonym ciśnieniu (sprężony) reaguje gwałtownie z tłuszczami i smarami, powodując samozapłon i eksplozję. Nasycona tlenem odzież (ew. włosy) mogą zapalić się gwałtownie w przypadku zaiskrzenia (elektryczność statyczna) lub zbliżenie otwartego ognia (papieros).

W atmosferze sprężonego tlenu może palić się także i stal, dlatego do wykonania instalacji tlenowych używa się rur i armatury z miedzi oraz jej stopów.

Tlen do szpitala dostarczany jest:

a. w stanie ciekłym (temperatura: -183°C, gęstość 1140 kg/m³) do stacji zgazowania, gdzie zostaje w parownicy atmosferycznej zamieniony w stan gazowy przy wykorzystaniu ciepła otaczającej atmosfery. Pod ciśnieniem około 0,5 MPa (~5 atm) przesyłany jest siecią zewnętrzną do instalacji znajdującej się w poszczególnych budynkach szpitala.

Z 1 m³ ciekłego tlenu uzyskuje się ok. 840 m³ tlenu gazowego

b. w stanie gazowym, sprężony do 15 MPa (150 atm), w butlach stalowych o pojemnościach od 2 do 40 dm³ (l). Wysokie ciśnienie gazu zgazowanego w butlach redukowane jest w rozprężalni do ciśnienia roboczego 0,5 MPa (~5 atm) pod którym tlen przesyłany jest siecią zewnętrzną do instalacji znajdującej się w poszczególnych budynkach szpitala. Dostawca tlenu powinien zagwarantować jakość zgodną z wymaganiami dotyczącymi środków leczniczych (Farmakopea Polska).

PODTLENEK AZOTU - N₂O (niem.: Lachgaz - stickoxydul, ang.: nitrous oxide, łac.: nitrogenium oxydulatum).

W normalnych warunkach (1013 hPa, 0°C) jest gazem bezbarwnym o słabym słodkim zapachu i smaku. Jest gazem niepalnym.

Gęstość podtlenku azotu w stanie gazowym wynosi ok. 1,9 kg/m³, a więc jest ok. 1,5 x cięższy od powietrza.

Działa narkotycznie, powodując po pierwszej fazie lekkiego upojenia utratę świadomości. Podtlenek azotu ma bardzo silne własności utleniające: z tłuszczami i smarami, przy podwyższonym ciśnieniu, reaguje równie gwałtownie jak czysty tlen, dlatego wymaga zachowania takiej samej ostrożności jak w przypadku sprężonego tlenu. Dostarczany jest w butlach stalowych, najczęściej o poj. 10 dm³ (l). Znajduje się w nich w stanie ciekłym, (jak propan-butan) pod ciśnieniem ok. 5 MPa (50 atm) w temp. 20⁰C. Odparowuje w butlach, pobierając ciepło z otoczenia. Wysokie ciśnienie podtlenku azotu z butli, zredukowane jest w rozprężalni do ciśnienia roboczego 0,4 do 0,6 MPa (4 do 6 atm) panującego w rurociągach i punktach poboru. Dostawca podtlenku azotu powinien zagwarantować jakość zgodną z wymaganiami dotyczącymi środków leczniczych (Farmakopea Polska).

DWUTLENEK WĘGLA - CO₂ (niem.: Kohlendioxid, ang.: carbon dioxide, łac.: carbo carbonis dioxide).

W temperaturze pokojowej jest to bezbarwny, bezwonny i niepalny gaz o kwaskowatym smaku, rozpuszczalny w wodzie (1,7 l CO₂/l H₂O i cięższy od powietrza (ok. 1,5 raza).

Przy oddychaniu powietrzem zawierającym dwutlenek węgla w małych stężeniach (poniżej 5% w powietrzu wdychowym) zwiększa się jego ciśnienie parcjalne we krwi, co powoduje uczucie duszności, niepokój, pobudzenie ośrodka oddechowego i zwiększenie częstości oddechów. Przy zwiększaniu się jego stężenia dochodzi do bólów i zawrotów głowy, szumu w uszach, zaburzeń postrzegania, tachykardii, nadmiernej potliwości i przekrwienia spojówek. Przy stężeniach powyżej 10% narasta duszność i osłabienie, pojawiają się omamy i zaburzenia świadomości do śpiączki włącznie oraz drgawki. Stężenia powyżej 20% powodują śmierć w ciągu kilkunastu minut, a powyżej 30% śmierć natychmiastową. Niedotlenienie i obrzęk mózgu mogą spowodować nieodwracalne zmiany w mózgu, mimo uratowania zatrutej osoby.

SPRĘŻONE POWIETRZE (niem.: Druckluft, ang.: compressed air, łac.: aer, aeris)

Mieszanina złożona z ok. 78% azotu N₂, ok. 21% tlenu O₂, i niewielkich ilości innych gazów (argon - Ar, dwutlenek węgla -CO₂, wodoru -H₂, neonu -Ne, helu -He, kryptonu -Kr, ksenonu -Xe). Gęstość powietrza wynosi ok. 1,3 kg/m³ (1013 hPa, 0°C). Powietrze stosowane do celów medycznych musi charakteryzować wysoką czystością możliwie małą zawartością pary wodnej.

| Substancja | Symbol | Wartości graniczne wg Farmakopei |
|------------------|------------------|----------------------------------|
| Tlen | O ₂ | 20,4% a 21,4% |
| Dwutlenek węgla | CO ₂ | < 5 ppm |
| Tlenek węgla | CO | < 500 ppm |
| Dwutlenek siarki | SO ₂ | < 1 ppm |
| Tlenki azotu | NO _x | < 2 ppm |
| Woda | H ₂ O | < 67 ppm |
| Olej | - | < 0,1 mg/m ³ |

Sprężone powietrze w stacji sprężarek jest oczyszczane i pozbawiane nadmiaru wilgoci, a następnie o ciśnieniu 0,5 do 0,8 MPa (5 do 8 atm) dostarczane jest rurociągami do punktów poboru.

PRÓŻNIA (niem.: Vakuum, ang.: vacuum, łac.: vacuum)

Nazwą próżnia określa się potocznie podciśnienie panujące w rurociągach i zbiorniku wyrównawczym instalacji „próżniowej”. Jego wartość robocza wynosi od -0,04 MPa do -0,1 MPa.

Dzięki tej różnicy ciśnień (70% ciśnienia atmosferycznego) możliwe jest odsysanie płynów, wydzielin itp. do zamkniętych naczyń, przyłączonych do punktów poboru.

Podciśnienie wytwarzane jest przez pompy próżniowe, zlokalizowane w stacjach pomp próżni („w stacji pomp próżni”).

W budynkach opieki medycznej próżnia używana jest do odciągania wszelkich niepożądanych substancji/ materiałów z pola operacyjnego pacjenta.

3.2. UWAGI



Przed pierwszym użyciem upewnić się, że:

- System jest sprawny pod każdym aspektem
- System przeszedł z wynikiem pozytywnym odpowiednie Badania zgodnie z PN-EN ISO 7396-1:2016 oraz PN-EN ISO 7396-2:2011



Jeżeli system, w momencie oddania do użytkowania, nie był podłączony do źródeł i/lub instalacji zasilającej, to po podłączeniu, a przed pierwszym użyciem, należy zlecić ponowne, pełne wykonanie badań zgodnie z PN-EN ISO 7396-1:2016 oraz PN-EN ISO 7396-2:2011. W takiej sytuacji zabrania się używania systemu bez ponownego wykonania w/w badań, a winę za zaniechanie ponosi Użytkownik.



- Zapewnić, że personel obsługujący system rurociągowy posiada niezbędne kwalifikacje. Wymaga się aby użytkownik przestrzegał wytycznych zarządzania eksploatacją zgodnie z załącznikiem G normy PN-EN ISO 7396-1:2016 Systemy rurociągowy do gazów medycznych. Część 1: Systemy rurociągowy do sprężonych gazów medycznych i próżni. Zabrania się obsługi przez personel nie posiadający szkoleń zgodnie w/w częścią normy.



- Na wypadek całkowitej awarii: zabezpieczyć oddziały obiektu w odpowiednią ilość butli z gazami ratującymi życie wyposażonymi w reduktory i odpowiednie wtyki, tak by można było przywrócić zasilanie przez awaryjne punkty zasilania umiejscowione w skrzynkach zaworowo manometrycznych i źródłach gazów medycznych.



- Nie używać systemu jeżeli nie ma pewności, że jest w dobrym stanie technicznym.
- W przypadku ujawnienia wad stanowiących ryzyko dla bezpieczeństwa ludzi skontaktować się natychmiast z Wytwórcą.



- Właściciel lub użytkownik systemu ponosi odpowiedzialność za wady urządzenia i ich skutki, jeżeli powstały w wyniku niewłaściwej eksploatacji, obsłudze systemu oraz w przypadku braku konserwacji lub napraw wykonanych przez osoby uprawnione.



-W systemach rurociągowych nie wolno dokonywać przeróbek ani modyfikacji bez uprzedniej zgody Wytwórcy pod rygorem utraty gwarancji i oznakowania CE.



- Instrukcja obsługi systemów rurowciągowych do gazów medycznych została opracowana w oparciu o m. in. wymagania poniższych norm medycznych oraz Rozporządzenie MDR 2017/745:

| Lp | Numer normy | Tytuł normy |
|----|--------------------|---|
| 1 | EN ISO 7396-1:2016 | Systemy rurowciągowych do gazów medycznych Część 1: Systemy rurowciągowych do sprężonych gazów medycznych i próżni |
| 2 | EN ISO 7396-2:2007 | Systemy rurowciągowych do gazów medycznych Część 2: Systemy wyrzutowe odprowadzające zużyte gazy anestetyczne |
| 3 | EN ISO 9170-1:2020 | Punkty poboru dla systemów rurowciągowych do gazów medycznych -- Część 1: Punkty poboru sprężonych gazów medycznych i próżni |
| 4 | EN ISO 9170-2:2008 | Punkty poborów dla systemów rurowciągowych do gazów medycznych -- Część 2 Punkty poboru dla systemów odciążu gazów anestetycznych |
| 5 | EN ISO 11197:2019 | Jednostki zaopatrzenia medycznego |
| 6 | EN ISO 13485:2016 | Wyroby medyczne. Systemy zarządzania jakością. Wymagania do celów przepisów prawnych |



- Nie używać Systemu bez zapoznania się z tą instrukcją obsługi oraz instrukcjami komponentów wymienionych w punkcie 3. niniejszej instrukcji. Z Systemem mogą być stosowane tylko komponenty przewidziane projektem Systemu.



- dla wyrobu opracowana została analiza ryzyka jego stosowania wg metodologii FMEA – wszystkie stwierdzone ryzyka zostały ocenione na poziomie akceptowalnym poziomie, a pozostające ryzyko reszkowe nie jest możliwe do dalszego obniżenia lub całkowitego wyeliminowania – przyjęto i wykonano wszystkie przewidziane środki sterowania ryzykiem w celu zapewnienia bezpieczeństwa stosowania i funkcjonowania Systemu

4. INSTRUKCJA DLA PERSONELU TECHNICZNEGO

4.1. CHARAKTERYSTYKA INSTALACJI

Podstawowo instalacje rurowciągową gazów medycznych można podzielić na:

- instalacje tlenu medycznego
- instalacje podtlenu azotu medycznego
- instalacje dwutlenku węgla medycznego
- instalacje sprężonego powietrza medycznego
- instalacje sprężonego powietrza medycznego „AIR MOTOR”
- instalacje próżni medycznej medycznego
- instalacje odciążu gazów anestetycznych

Z powyższymi instalacjami związana jest instalacja sygnalizacji stanów awaryjnych.

4.1.1. Instalacja tlenu medycznego składa się z następujących elementów:

- a) źródła zasilania (tlenownia), w skład którego wchodzi:

- podstawowe źródło zasilania, tj. zbiornik z ciekłym tlenem lub rozprężania butlowa
 - rezerwowe źródła zasilania, tj. rozprężalnia butlowa
 - b) sieci zewnętrznej
 - c) instalacji wewnętrznej
- 4.1.2. Instalacja podtlenku azotu medycznego składa się z następujących elementów:
- a) źródła zasilania, tj. rozprężalni butlowej
 - b) instalacji wewnętrznej
- 4.1.3. Instalacja dwutlenku węgla medycznego składa się z następujących elementów:
- a) źródła zasilania, tj. rozprężalni butlowej
 - b) instalacji wewnętrznej
- 4.1.4. Instalacja sprężonego powietrza medycznego lub AIR MOTOR składa się z następujących elementów:
- a) źródła zasilania tj. stacji sprężarek powietrza lub zespołu mieszającego tlen i azot
 - b) instalacji wewnętrznej
- 4.1.5. Instalacja próżni medycznej składa się z następujących elementów:
- a) źródeł zasilania, które stanowią stacje pomp próżni
 - b) instalacji wewnętrznej
- 4.1.6. Instalacja odciążu gazów anestetycznych składa się z miejscowych instalacji wewnętrznych.
- 4.1.7. Punkty poboru montuje się w:
- kolumnach anestezjologicznych i chirurgicznych
 - ściennych tablicach poboru gazu
 - zestawach przyłóżkowych
 - zestawach IOM
 - na ścianach pod tynkiem lub natynkowo

4.2. ŹRÓDŁA ZASILANIA

- 4.2.1. Tlenownia
Tlenownia zazwyczaj mieści się w wolnostojącym, parterowym budynku z rampą wyładowniczą lub w wydzielonym pomieszczeniu parterowym, do którego prowadzi osobne wejście z zewnątrz, w których znajduje się rezerwowa rozprężalnia butlowa tlenu oraz magazyn butli pełnych i pustych. Do powyższego rozwiązania, w zależności od zapotrzebowania jednostki, można przyłączyć stację zgazowania tlenu ciekłego, którą montuje się na ogrodzonej płycie fundamentowej.
- 4.2.2. Stacja zgazowania tlenu ciekłego
W układzie technologicznym stacji instaluje się:
- izolowany cieplnie zbiornik ciśnieniowy tlenu ciekłego z parownicą atmosferyczną
- rurociągi technologiczne z armaturą,
Charakterystyka zbiornika i parownicy wg. indywidualnego opracowania.
Szczegółowa instrukcja obsługi urządzeń zawarta jest w Instrukcji eksploatacji stacji zgazowania tlenu ciekłego.
Stacja zgazowania tlenu ciekłego jest podłączona do sieci zewnętrznej przez tablicę redukcyjną rozprężalni butlowej tlenu.
Na zbiorniku tlenu ciekłego zainstalowany jest miernik minimalnego poziomu cieczy połączony z centralną dyspozytornią.
- 4.2.3. Rezerwowa rozprężalnia tlenu z butli

W okresach napełniania zbiornika stacji zgazowania, jego konserwacji i ewentualnie awarii lub jego braku, tlen do instalacji szpitala jest dostarczany z rezerwowej rozprężalni butlowej.

W skład rozprężalni tlenu wchodzi co najmniej dwie baterie przyścienne (jedna jako główna, druga pomocnicza. Pojemność wodna butli 40 dm³ (l).

Butle przyłączone są do rurociągów zbiorczych poprzez miedziane łączniki elastyczne z nakrętkami śrubunkowymi. Gwint zaworu butli G 3/4".Pomiędzy rurą zbieracza, a łącznikami butlowymi montowane są zawory zwrotne pozwalające na sprawną i bezpieczną wymianę butli pustych oraz zabezpieczające przed gwałtownym napełnieniem przypadkowo przyłączoną pustą butlą. Dopuszczalna nieszczelność zaworu zwrotnego przy ciśn. 15 MPa (150 atm) wynosi

2 dm³/min. Rurociągi zbiorcze obu baterii przyłączone są do tablicy redukcyjnej dwustopniowej . Tablica oprócz reduktorów, zawiera układ armatury, umożliwiający samoczynne włączanie do pracy baterii pomocniczej po wyczerpaniu się tlenu w baterii głównej.

W tablicy zamontowane są filtry siatkowe wysokiego ciśnienia zabezpieczające armaturę i sieć rurociągów przed zanieczyszczeniami mechanicznymi.

4.2.4. Rozprężalnia butlowa podtlenu azotu i dwutlenku węgla

Rozprężalnię butlową podtlenu azotu i dwutlenku węgla lokalizuje się w wolnostojącym, parterowym budynku z rampą wyładowczą lub w pomieszczeniu wewnątrz budynku, zbliżonym lokalizacją do miejsca poboru tych gazów (np. Bloków Operacyjnych). W rozprężalni instaluje się dwie baterie przyścienne składające się po kilka butli, każda o pojemności wodnej 10 dm³ (l). Butle przyłączone są do rurociągów zbiorczych poprzez miedziane łączniki elastyczne z nakrętkami śrubunkowymi. Gwint zaworu butli G 3/8". Pomiędzy rurą zbieracza, a łącznikami butlowymi zamontowano zawory zwrotne pozwalające na sprawną i bezpieczną wymianę butli pustych oraz zabezpieczające przed gwałtownym napełnieniem przypadkowo przyłączoną pustą butlą. (Dopuszczalna nieszczelność zaworu - jak w rozprężalni tlenu). Rurociągi zbiorcze obu baterii przyłączone są do tablicy redukcyjnej dwustopniowej. Tablica oprócz reduktorów, zawiera układ armatury, umożliwiający samoczynne włączanie do pracy baterii pomocniczej po wyczerpaniu podtlenu azotu w baterii głównej. W tablicy zamontowane są filtry siatkowe wysokiego ciśnienia zabezpieczające armaturę i sieć rurociągów przed zanieczyszczeniami mechanicznymi. Butle podtlenu azotu o pojemności 10 dm³ (10 l) zawierają 8 kg skroplonego gazu przy ciśnieniu ok. 5,0 MPa (50 atm). Ciśnienie par w butli zależne jest od temperatury i wynosi przy temp.:

| temp. | Ciśnienie |
|-------|-------------------|
| +20°C | 5,4 MPa / 54 atm/ |
| +10°C | 4,1 MPa / 41 atm/ |
| 0°C | 3,2 MPa / 32 atm/ |
| -10°C | 2,6 MPa / 26 atm/ |
| -20°C | 2,1 MPa / 21 atm/ |
| -30°C | 1,6 MPa / 16 atm/ |

Parujący w butli podtlenek azotu pobiera ciepło z otoczenia i temperatura cieczy spada. Przy dużym zapotrzebowaniu (szczególnie w okresie zimowym) ciśnienie w butlach szybko maleje, niezależnie od ilości cieczy zawartej w butli. W związku z tą właściwością, w rozprężalni należy utrzymać temperaturę w granicach +10 do +30°C.

4.2.5. Stacja sprężarek powietrza medycznego oraz zespół mieszający tlen z azotem

Stację sprężarek powietrza medycznego lokalizuje się w budynku na poziomie parteru lub piwnicy. Zespół mieszający tlen z azotem lokalizuje się na poziomie parteru budynku lub w osobnym wolnostojącym, parterowym budynku. Zasila ona instalację sprężonego powietrza medycznego w budynku szpitala.

Układ technologiczny stacji sprężarek powietrza.

Projektuje się trzy agregaty sprężarkowe. Każdy z nich pokrywa całkowicie zapotrzebowanie sprężonego powietrza dla celów medycznych, trzeci zaś stanowi czynną rezerwę. Powietrze zasysane jest z zewnątrz pomieszczenia przez układ filtrów wstępnych. Ze zbiornika przez filtr wstępny kierowane jest do osuszaczy w celu wytrącenia zawartej w nim wody. Powietrze poddawane jest czyszczeniu w filtrze wysokiej dokładności oraz filtrze węglowym. Po filtracji powietrze kierowane jest na reduktory gdzie ustalane jest żądane ciśnienie w granicach 0,5 do 0,8 MPa.

Sprężarki sterowane są przez układ automatyki i sterowania umieszczony w tablicy sterowniczej. Pracą sprężarek sterują regulatory ciśnienia (czujniki ciśnienia) kontrolujące ciśnienie w zbiorniku wyrównawczym.

W celu równomiernego zużywania się sprężarki uniknięcia zbyt długiego postoju sprężarek oczekujących na załączenie, zaprogramowano zmianę załączania sprężarek w taki sposób aby po przepracowaniu przez sprężarkę podstawową 5 godzin, stawała się ona sprężarką rezerwową.

Układ technologiczny zespołu mieszającego tlen i azot.

System zasilający powinien zawierać przynajmniej trzy źródła zasilania, z czego przynajmniej jedno powinno być mieszalnikiem. Każde źródło zasilania musi pokrywać całkowicie zapotrzebowanie sprężonego powietrza dla danej placówki medycznej. Dopuszcza się poniższe konfiguracje zespołu:

- a) źródło tlenu i źródło azotu, jeden zespół mieszający i dwa zespoły butli, wiązek butli lub butli wysokociśnieniowych lub sprężarki powietrza;
- b) źródło tlenu i źródło azotu, dwa zespoły mieszające i jeden zespół butli, wiązek butli lub butli wysokociśnieniowych lub sprężarki powietrza;
- c) źródło tlenu i azotu, jeden zespół mieszający, sprężarka powietrza i jeden zespół butli, wiązek butli lub butli wysokociśnieniowych.

Zespół składa się z mieszalnika podłączonego do źródła zasilania tlenem i azotem, automatycznego zaworu odcinającego, reduktora ciśnienia i zaworu zwrotnego dla każdego z gazów zasilających, analizatora kontroli jaskości umieszczonego pomiędzy mieszalnikiem a zbiornikiem buforowym, zbiornika buforowego z powietrzem medycznym z ciśnieniowym zaworem nadmiarowym, manometrem i możliwością oczyszczania oraz z automatycznego zaworu odcinającego zamontowanego na wylocie systemu zasilającego.

System ten powinien zawierać przynajmniej jeden zespół mieszający i działać automatycznie.

4.2.6. Stacje pomp próżni

Stację próżni lokalizuje się w budynku na poziomie parteru lub piwnicy. Składa się ona zazwyczaj z trzech pomp próżniowych, sterownika pracy, zbiornika próżni z odpowiednią armaturą kontrolno-pomiarową oraz filtrów i naczynia obserwacyjnego. Podłączona jest ona do instalacji wewnętrznej próżni szpitala.

Układ technologiczny.

Pompy (agregaty) próżniowe, utrzymują w instalacji podciśnienie robocze o wartości od -0,04 MPa do -0,1 MPa, opróżniają zbiornik wyrównawczy i wyrzucają powietrze rurociągiem z PVC ponad dach budynku. Powietrze zasysane z instalacji wewnętrznych przepływa ze zmianą kierunku i prędkości przez szklany zbiornik obserwacyjny, w którym wytrącają się ewentualne zanieczyszczenia (ciecz, cząstki stałe).

Pracą pomp próżni medycznej steruje układ automatycznego sterowania, mieszczący się w tablicach zasilająco - sterowniczych. Do tablicy podawane są sygnały z dwóch regulatorów ciśnienia (czujników podciśnienia) zainstalowanych przy zbiorniku wyrównawczym, natomiast z tablicy załączane są do pracy pompy próżniowe. Dwie pompy (I stopień regulacji) pokrywają normalne zapotrzebowanie instalacji, dwie

następne (II stopień) włączają się samoczynnie w okresach zwiększonego zapotrzebowania. Pompy będą pracowały w następującym układzie:

Dwie pompy (pierwszy stopień regulacji) w zakresie ciśnień:

załączenie - 0,070 MPa

wyłączenie - 0,085 MPa

Dwie pompy (drugi stopień regulacji) w zakresie ciśnień

załączenie - 0,065 MPa

wyłączenie - 0,085 MPa

Pompy zmieniają swoje funkcje w odstępach czasu nastawionych na przekaźniku czasowym.

I stopień przejmuje rolę drugiego stopnia i odwrotnie. Ponadto tablica zasilająco-sterownicza wyposażona jest w :

- wyłącznik główny zasilania silników pomp
- zabezpieczenia zwarciowe i przeciążeniowe silników pomp,
- wyłączniki sterowania poszczególnych pomp,
- sygnalizację pracy i awarii pomp,
- liczniki czasu pracy pomp,
- przyciski kontrolne I i II stopnia regulacji,
- wyjście dla centralnej sygnalizacji awaryjnej gazów medycznych (sygnalizacja awarii pomp próżni medycznej).

4.3. INSTALACJE RUROWE

4.3.1. Gazy medyczne dostarczane są od źródeł zasilania do punktów poboru instalacjami rurowymi. Rurociągi wykonywane są z miedzi, zgodnie z EN ISO 13348:2008.

4.3.2. Rurociągi układane są:

- w ziemi
- na ścianach (w piwnicach)
- nad sufitami podwieszanymi
- w zatynkowanych bruzdach
- natynkowo w listwach maskujących

4.3.3. Armaturę instalacji gazów medycznych stanowią:

- punkty poboru
- zawory awaryjne
- zawory eksploatacyjne
- zasuwy, kurki
- zawory nadmiarowe i bezpieczeństwa
- zawory zwrotne
- filtry
- manometry, wakuometry
- czujniki ciśnienia

4.3.4. Normalny (roboczy) stan zaworu (otwarty lub zamknięty) opisany jest na samym zaworze stosowną etykietą („Zawór w stanie normalnym otwarty” lub „Zawór w stanie normalnym zamknięty”). Ponadto na projekcie instalacji znajdują się opisy stanu normalnego każdego zaworu.

4.3.5. Układ armatury pozwala na zamykanie poszczególnych odcinków instalacji w przypadku awarii, przeglądów czy prób okresowych, czyszczenia (dezynfekcji).

4.3.6. Czujniki ciśnienia przekazują sygnały do instalacji sygnalizacji awaryjnej.

4.4. INSTALACJE SYGNALIZACJI AWARYJNEJ GAZÓW MEDYCZNYCH

- 4.4.1. Instalacje gazów medycznych wyposażone są w następującą sygnalizację:
- a) Sygnalizacje lokalne w budynku szpitala - są to instalacje sygnalizacji spadku ciśnień (wzrostu dla próżni)
 - b) sygnalizację centralną - jest to instalacja sygnalizacji zakłóceń /awarii/ w tlenowni, rozprężalniach podtlenku azotu, stacji sprężarek i stacjach pomp próżni

4.4.2. Instalacje sygnalizacji spadku ciśnienia (wzrostu dla próżni) obejmują czujniki ciśnienia zainstalowane na rurociągach gazów medycznych we wspólnych obudowach nazwanych tablicami czujników ciśnienia i zamontowane w punktach stałego nadzoru medycznego np.: w punktach pielęgniarskich. Do zasilania instalacji sygnalizacji stosuje się napięcie 24 V. Zadaniem tych instalacji jest alarmowanie personelu medycznego o przekroczeniu dopuszczalnych wartości ciśnień gazów medycznych w instalacjach danego budynku, tj. tlenu, podtlenku azotu, dwutlenku węgla, sprężonego powietrza - spadek ciśnienia poniżej 0,4 MPa/wzrost ciśnienia powyżej 0,6 MPa; próżnia – spadek ciśnienia poniżej 0,1 MPa/wzrost ciśnienia powyżej -0,04 MPa (0,06 MPa abs). Sygnalizatory nadają odpowiednie do awarii sygnały optyczne oraz sygnał akustyczny.

4.4.3. Instalacja sygnalizacji awarii źródeł zasilania instalacji gazów medycznych obejmuje nadajniki sygnałów:

TLEOWNIA

- niskiego poziomu ciekłego tlenu w zbiorniku
- niskiego ciśnienia w rozprężalni butlowej tlenu
- lewa bateria pusta
- prawa bateria pusta

STACJA SPRĘŻAREK

- awaria sprężarek
- niskie ciśnienie

ROZPRĘŻALNIA PODTLENKU AZOTU

- niskie ciśnienie w rozprężalni podtlenku azotu
- lewa bateria pusta
- prawa bateria pusta

ROZPRĘŻALNIA DWUTLENKU WĘGLA

- niskie ciśnienie w rozprężalni dwutlenku węgla
- lewa bateria pusta
- prawa bateria pusta

STACJA POMP PRÓŻNI MEDYCZNEJ

- awaria pomp próżni
- niskie podciśnienie w stacji pomp próżni

Zadaniem instalacji centralnej sygnalizacji awaryjnej jest alarmowanie personelu technicznego (poprzez dyspozytora szpitala) o spadku ciśnienia gazów medycznych w źródłach zasilania oraz ich awarii.

4.4.4. Nadzór nad instalacjami sygnalizacji awaryjnej gazów medycznych należy powierzyć osobom sprawującym nadzór nad instalacjami teletechnicznymi lub elektrycznymi.

4.5. SŁUŻBY RUCHU

4.5.1. Dla zapewnienia sprawnego działania instalacji gazów medycznych, w dziale energetycznym (sekcji ogólnie - energetycznej) należy wydzielić personel obsługi urządzeń i instalacji gazów medycznych. Ponadto na poszczególnych oddziałach szpitalnych winny być wyznaczone „imiennie” osoby z personelu pielęgniarskiego do nadzoru nad instalacjami gazów

medycznych znajdujących się na terenie danego oddziału. Osoby winny bezpośrednio współpracować ze służbami technicznymi. Muszą być przeszkolone i zapoznane z niniejszą instrukcją.

4.5.2. Pracownicy zatrudnieni przy obsłudze urządzeń i instalacji gazów medycznych muszą być przeszkoleni w tym zakresie przez Wytwórcę systemu.

4.5.3. Minimalna obsada każdej zmiany to 1 konserwator urządzeń instalacji gazów medycznych, a jeśli zachodzi konieczność ręcznego transportu butli, wymiany butli w bateriach butlowych oraz innych prac konserwacyjno - remontowych, wówczas na każdej zmianie wymagana jest praca dwóch osób.

4.5.4. Osoby sprawujące dozór nad eksploatacją urządzeń instalacji gazów medycznych winny posiadać zaświadczenia kwalifikacyjne.

4.5.5. Obsługa, konserwacja i drobne naprawy winne być wykonywane na pierwszej zmianie. Na drugiej i trzeciej zmianie jeden (dwu) pracownik winien pełnić dyżur w pomieszczeniu z telefonem.

4.5.6. Dla potrzeb brygady obsługi instalacji gazów medycznych należy przewidzieć na terenie szpitala:

- pomieszczenie stałego dyżuru z telefonem,
- podręczny warsztat (z magazynem części zamiennych)
- zaplecze socjalne

4.5.7. W oszklonej lecz zaplombowanej szafie umieszczonej np. na portierni należy umieścić klucze od: pomieszczeń źródeł zasilania, magazynów butli, węzłów redukcyjnych - czytelnie oznakowane, aby w przypadku awarii, pożaru, przybywająca np. jednostka straży pożarnej mogła je uzyskać możliwie najszybciej.

4.5.8. Podstawowym zadaniem brygady jest zapewnienie nieprzerwanej pracy instalacji gazów medycznych, doprowadzających gazy o wymaganej czystości i ciśnieniu do punktów poboru. W tym celu musi ona współpracować z firmą dostarczającą gazy medyczne i personelem medycznym.

4.6. DOKUMENTACJA

4.6.1. Akty prawne, normy, literatura specjalistyczna.

W dziale technicznym szpitala winny być dostępne akty prawne, normy i literatura specjalistyczna dotyczące użytkowania butli z gazami, sprzężarek powietrza i elektrycznych urządzeń napędowych.

4.6.2. Dokumentacja techniczna

W dziale technicznym szpitala musi być dostępna dokumentacja techniczna, powykonawcza dla instalacji gazów medycznych, w tym projekt instalacji, instrukcje stosowanych komponentów, wyniki wykonanych testów odbiorowych. Aby personel techniczny, odpowiedzialny za prawidłową pracę instalacji gazów medycznych mógł szczegółowo zapoznać się z poszczególnymi elementami tej instalacji, należy PRZEKAZAĆ PROTOKOLARNIE kierownikowi brygady dokumentację techniczną instalacji gazów medycznych, zawierającą stwierdzenie wykonawcy i inspektora nadzoru o zgodności stanu faktycznego z dokumentacją, względnie naniesione w trakcie montażu zmiany.

4.7. PRZEPISY PORZĄDKOWE I BEZPIECZEŃSTWA PRACY

4.7.1. Prace związane z obsługą stacji zgazowania tlenu ciekłego, transportem, eksploatacją i magazynowaniem butli z gazami medycznymi jak również z obsługą instalacji gazów

medycznych mogą być wykonywane tylko przez pracowników pełnoletnich. Osoby zatrudnione przy tych pracach muszą być poinstruowane o zagrożeniach, jakie mogą wystąpić w trakcie obsługi urządzeń i instalacji gazów medycznych oraz skierowane na odpowiednie przeszkolenia zgodnie z pkt. 3.5 niniejszej instrukcji.

4.7.2. Za eksploatację urządzeń i instalacji gazów medycznych odpowiadają wyznaczeni pisemnie przez dyrekcję szpitala pracownicy, których nazwiska, adresy domowe i ew. numery telefonów kontaktowych winny być uwidocznione na tablicach informacyjnych tlenowni i rozprężalni podtlenu azotu, dwutlenku węgla oraz stacjach sprężarek i pomp próżniowych, a także w Centralnej Dyspozytorni Szpitala.

4.7.3. W tlenowni, rozprężalni podtlenu azotu i dwutlenku węgla oraz w pobliżu nie wolno palić tytoniu i używać otwartego płomienia.

4.7.4. W tlenowni rozprężalni podtlenu azotu i dwutlenku węgla nie wolno przechowywać materiałów łatwopalnych, smarów, olejów, zatłuszczonych szmat itp.

4.7.5. W tlenowni, rozprężalni podtlenu azotu, dwutlenku węgla oraz w pomieszczeniach: stacji sprężarek powietrza i stacji pomp próżni nie wolno gromadzić ani przechowywać przedmiotów i materiałów nie mających związku z obsługą urządzeń tam zainstalowanych. Nie mogą tam znajdować się również szafki na odzież ochronną i roboczą.

4.7.6. Przynajmniej raz w tygodniu należy pomieszczenia te sprzątać i odkurzać. W tlenowni, rozprężalni podtlenu azotu i dwutlenku węgla nie wolno wykorzystywać do tego celu odkurzaczy (iskwienie) oraz szmat wełnianych (niebezpieczeństwo zapłonu w atmosferze utleniającej).

4.7.7. Wszystkie elementy instalacji gazów medycznych muszą być utrzymane w czystości zgodnie z instrukcjami komponentów ich Wytwórców, zastosowanych w instalacji – wykaz instrukcji jest elementem Dokumentacji Powykonawczej instalacji.

4.7.8. W przypadku stwierdzonych uszkodzeń powłok lakierniczych zbiorników ciśnieniowych należy bezzwłocznie poinformować o tym firmę, od której zbiornik jest dzierżawiony. Jeśli zbiornik jest własnością szpitala, to uszkodzenia lakieru powinny być usunięte przez osobę lub firmę zewnętrzną posiadającą potwierdzone kwalifikacyjne do wykonania takich czynności.

4.7.9. Na ścianach tlenowni, rozprężalni podtlenu azotu i dwutlenku węgla należy umieścić odpowiednie napisy (zgodnie ze wskazówkami podanymi w projektach technicznych. Zakaz używania otwartego ognia i palenia tytoniu, ostrzeżenia przed substancjami łatwo zapalnymi, ostrzeżenia przed niskimi temperaturami.

4.7.10. Pod żadnym pozorem nie wolno używać tlenu zamiast sprężonego powietrza. Wyjątek stanowi napęd specjalnej aparatury medycznej pod kontrolą lekarza.

4.7.11. Po dłuższym przebywaniu w atmosferze tlenu (np. przy napełnianiu zbiornika tlenu ciekłego, opróżnianiu butli lub części instalacji z tlenu lub podtlenu azotu) należy odzież i włosy przewietrzyć. Zapalenie papierosa w odzieży przesiąkniętej tlenem, podtlenkiem azotu lub dwutlenkiem węgla może spowodować groźne oparzenie całego ciała.

4.7.12. Odzież ochronna /robocza/ pracowników tlenowni, rozprężalni podtlenu azotu i dwutlenku węgla nie może być zatłuszczona.

4.7.13. Butle nieszczelne muszą być bezwarunkowo wyłączone z użytkowania. Należy je oznaczyć w wyraźny sposób i odesłać do zakładu napełniającego.

4.7.14. Jeśli transport nieszczelnych butli za względów bezpieczeństwa jest niemożliwy należy je opróżnić. Butle z tlenem, podtlenkiem azotu i dwutlenkiem węgla należy opróżnić na otwartej przestrzeni z zachowaniem wymaganej ostrożności, (z daleka od otwartego płomienia, zatłuszczonych szmat względnie odzieży, czerpni wentylacyjnych).

4.7.15. W razie zapalenia się odzieży nie należy biegać, ale zachowując spokój gasić ogień kocem azbestowym względnie tłumić ogień przez przetaczanie się, leżąc na ziemi. Dla ochrony przed ogniem i dla gaszenia płonącej odzieży w pobliżu miejsc zagrożonych muszą być przygotowane odpowiednie środki gaśnicze (podane w projektach technicznych, zgodnie z przepisami p-poż).

4.7.16. Każda czynność przy obsłudze tlenowni (zbiornika tlenu ciekłego, rozprężalni butlowej tlenu, podtlenku azotu i dwutlenku węgla), stacji sprężarek oraz stacji pomp próżni wymaga dokładnej znajomości i przestrzegania niniejszej instrukcji.

4.7.17. Omawiane źródła zasilania przeznaczone są tylko do zasilania instalacji gazów medycznych szpitala.

4.7.18. Regularne przeglądy muszą być przeprowadzane przez upoważniony do tego celu personel. Z przeglądów należy sporządzić notatki w odpowiednich dziennikach pracy.

4.7.19. Do napraw mogą być użyte tylko oryginalne części zamienne. Naprawy i wymiany części mogą być wykonane tylko przez przeszkoloną brygadę.

4.7.20. Naprawy główne winny być przeprowadzone w odstępach czasu podanych przez producenta.

4.7.21. Obowiązkiem sekcji gazów medycznych jest okresowa kontrola (lub spowodowanie zalecenia kontroli) stanu instalacji elektrycznych w pomieszczeniu stacji sprężarek i pomp próżniowych, zgodnie z obowiązującymi przepisami. Dotyczy to zarówno ochrony przeciwporażeniowej, jak i stanu instalacji.

4.8. EKSPLOATACJA TLENOWNI / ROZPRĘŻALNI TLENU

4.8.1. Obsługa

Zasady obsługi i eksploatacji stacji zgazowania tlenu ciekłego są zamieszczone w dostarczonej przez wytwórcę „Instrukcji obsługi stacji zgazowania tlenu ciekłego”, jeśli są one elementem instalacji gazów medycznych.

| PODSTAWOWE CZYNNOŚCI OBSŁUGOWE STACJA ZGAZOWANIA TLENU CIEKŁEGO | |
|--|--|
| CODZIENNIE | Sprawdzić: 1. Stan techniczny instalacji i urządzeń 2. Szczelność instalacji metodą słuchową 3. Poziom napełnienia zbiornika tlenu ciekłego 4. Wartość ciśnienia tlenu w zbiorniku 5. Wartość ciśnienia zredukowanego w sieci |
| CO MIESIĄC | 1. Sprzątnąć i uporządkować teren 2. Sprawdzić oblodzenie parownicy atmosferycznej |
| CO 3 MIESIĄCE | 1. Sprawdzić szczelność połączeń instalacji |
| CO 6 MIESIĘCY | 1. Sprawdzić stan techniczny sprzętu ppoż. i BHP 2. Sprawdzić stan powłok lakierniczych urządzeń |

| | |
|--|---|
| RAZ w ROKU | 1. Sprawdzić skuteczność uziemienia urządzeń stacji 2. Sprawdzić stan techniczny instalacji elektrycznej na terenie stacji 3. Sprawdzić czytelność tablic i znaków ostrzegawczych |
| Pozostałe czynności wykonać zgodnie z zaleceniami zawartymi w DTR urządzeń | |

UWAGA:

Wykonanie powyższych czynności należy udokumentować poprzez zapisy w „książce eksploatacji”, która winna zawierać:

- czynność,
- osobę odpowiedzialną,
- podpis,
- datę i godzinę wykonania czynności

UWAGA:

W przypadku wystąpienia zjawiska „oblodzenia” parownicy atmosferycznej stacji zgazowania tlenu ciekłego, należy tworzący się lód usuwać polewając parownicę strumieniem wody z instalacji wodociągowej. Nie wolno usuwać lodu w sposób mechaniczny.

4.8.2. Obsługa rezerwowej rozprężalni tlenu z butli sprowadza się do:

- wymiany butli opróżnionych na pełne
- regulacji ciśnienia pracy,
- kontroli szczelności połączeń.

4.8.3. Czynności i dokumentacja związana z obrotem butli

4.8.3.1. Butle do gazów medycznych muszą być sprawne technicznie i odpowiadać przepisom w tym zakresie.

- pole barwne
- wzór chemiczny lub nazwę gazu
- biały krzyż

UWAGA:

Butli nie posiadających takich oznaczeń nie wolno eksploatować w obiektach służby zdrowia.

4.8.3.2. Przed przyjęciem butli od dostawcy należy sprawdzać:

- a) atest dostawy
- b) stan techniczny i oznaczenie butli
- c) ciśnienie w butlach (dla gazów w stanie ciekłym ciężar butli). Przy dużych dostawach sprawdzenie ciśnienia może być wyrywkowe.

Ponadto należy rejestrować rozchód wewnętrzny butli, tj.

- a) datę wydania butli do oddziałów(nazwa oddziału)
- b) ilość butli wydanych
- c) ilość butli zwróconych z oddziałów
- d) ilość i nr butli uszkodzonych.

4.8.4. Wszystkie czynności obsługowe zaleca się wykonywać w rękawicach ochronnych.

4.8.5. Butle należy transportować (na wózku lub przetaczać je w pozycji lekko odchylonej od pionu) zawsze z nakręconymi kołpakami ochronnymi z uwagi na niebezpieczeństwo utracenia zaworu przy upadku butli.

4.8.6. Po zdjęciu kołpaka, ostrożnie i tylko na 1 do 2 sekund otworzyć zawór butli dla przedmuchania wlotu. Obsługujący musi stać po stronie przeciwnej od wlotu!

4.8.7. Butlę wstawić do baterii i zabezpieczyć łańcuchami. Sprawdzić stan uszczelki łącznika. Przykręcić łącznik do butli przy pomocy sprawnego i odtłuszczonego klucza (nie stosować przedłużaczy!). Zawory butli pełnych po przyłączeniu do baterii otwierać powoli, kontrolując dotykiem ręki, czy nie nagrzewają się (skutek sprężania gazu w przyłączonej przypadkowo pustej butli).

**UWAGA:
NIE WOLNO EKSPLOATOWAĆ BATERII, W KTÓREJ NIE PRZYŁĄCZONO
KOMPLETU BUTLI**

4.8.8. W butlach „pustych” musi pozostać niewielkie nadciśnienie 0,1 do 0,2 MPa (1 do 2 atm) żądane przez dostawcę gazu.

4.8.9. Przed odkręceniem łącznika zamknąć zawór butli. Nakrętkę najpierw poluzować, a po stwierdzeniu (słuchem), że w łączniku ciśnienie spadło do atmosferycznego rozkręcić połączenie.

4.8.10. Połączenia gwintowane muszą mieć sprawne, czyste i nieuszkodzone oraz niezatłuszczone gwinty.

4.8.11. Wymianę butli wpisać do dziennika pracy tlenowni.

4.8.12. W razie konieczności, regulacja nastaw reduktorów w tablicy redukcyjnej powinna być dokonana zgodnie z zaleceniami zawartymi w DTR. Regulację reduktorów odnotować w dzienniku.

4.8.13. W przypadku stwierdzenia nieszczelności należy jej szukać metoda „słuchową”, jeżeli ta metoda okaże się nieskuteczna, należy badać szczelność poszczególnych połączeń roztworem środka myjącego.

4.8.14. Założone ciśnienie robocze

Ciśnienie robocze może być regulowane w zakresie 0,5 do 0,8 MPa. Ostateczną wartość ciśnienia należy uzgodnić z dyrekcją szpitala uwzględniając parametry techniczne użytkowanej w szpitalu aparatury medycznej.

4.8.15. Podstawowe czynności obsługowe – patrz: instrukcja dedykowana komponentu.

| PODSTAWOWE STANDARDOWE CZYNNOŚCI OBSŁUGOWE REZERWOWA I AWARYJNA ROZPRĘŻALNIA BUTLOWA TLENU | |
|---|---|
| CODZIENNIE | Sprawdzić: 1. Stan techniczny instalacji i urządzeń 2. Temperaturę w pomieszczeniu 3. Ciśnienie tlenu w baterii głównej i pomocniczej 4. Ciśnienie na wylocie z tablicy redukcyjnej 5. Szczelność instalacji metodą słuchową 6. Czy jest zasilanie elektryczne urządzeń |
| CO TYDZIEŃ | 1. Sprzątać pomieszczenie |
| CO 3 MIESIĄCE | 1. Sprawdzić szczelność połączeń instalacji |

| | |
|--|---|
| CO 6 MIESIĘCY | 1. Sprawdzić stan techniczny sprzętu ppoż. i BHP 2. Sprawdzić stan powłok lakierniczych urządzeń 3. Oczyszczyć powierzchnie zewnętrzne urządzeń |
| RAZ w ROKU | 1. Sprawdzić skuteczność uziemienia urządzeń 2. Sprawdzić stan techniczny instalacji elektrycznej 3. Sprawdzić czytelność tablic i znaków ostrzegawczych i informacyjnych |
| Pozostałe czynności wykonać zgodnie z zaleceniami zawartymi w DTR urządzeń | |

UWAGA:

Wykonanie powyższych czynności należy udokumentować poprzez zapisy w „książce eksploatacji”, która winna zawierać:

- czynność,
- osobę odpowiedzialną,
- podpis,
- datę i godzinę wykonania czynności

4.9. EKSPLOATACJA ROZPRĘŻALNI PODTLENKU AZOTU I DWUTLENKU WĘGLA

4.9.1. W rozprężalni zlokalizowane są dwie baterie butli (główna i pomocnicza) oraz tablica redukcyjna o budowie analogicznej do tlenowej.

4.9.2. Każda z butli o pojemności 10 l zawiera ok. 4,4m³ podtlenku azotu w stanie gazowym.

4.9.3. Obsługa rozprężalni polega na wymianie butli opróżnionych na pełne, regulacji ciśnienia pracy i kontroli szczelności.

4.9.4. Nie wolno rozkręcać połączeń będących pod ciśnieniem wewnętrznym. O ile nie ma możliwości obniżyć ciśnienia do ciśnienia atmosferycznego przy pomocy zaworów, połączenie należy najpierw ostrożnie poluzować, a dopiero po ustaleniu wypływu (kontrolowanego słuchem) powoli rozkręcić.

4.9.5. Przy każdym demontażu połączeń należy je dokładnie obejrzeć, czy nie został uszkodzony gwint względnie uszczelnienie.

4.9.6. Aby zabezpieczyć opróżnione butle przed wciągnięciem powietrza z atmosfery i ewentualnym zanieczyszczeniem, należy zwracać je dostawcy, z niewielkim nadciśnieniem.

4.9.7. Przy wymianie butli należy pozamykać zawory opróżnionej baterii oraz zawór wlotowy tablicy redukcyjnej obserwując manometry wyłączzonego reduktora.

4.9.8. Odłączyć łączniki od butli. Butle wymienić.

4.9.9. Pełne butle przedmuchać krótkim otwarciem zaworu i przyłączyć do nich łączniki.

4.9.10. Powoli otwierać zawory pełnych butli kontrolując dotykiem ręki, czy nie nagrzewają się (wskutek sprężania gazu w przypadkowo przyłączonej pustej butli).

UWAGA:

NIE WOLNO EKSPLOATOWAĆ BATERII, W KTÓREJ NIE PRZYŁĄCZONO KOMPLETU BUTLI !

4.9.11. Otworzyć zawór wlotowy tablicy redukcyjnej, sprawdzić ciśnienie i szczelność połączeń butli oraz wrzecion zaworów.

4.9.12. Wyregulować (o ile trzeba) ciśnienie robocze pokrętkiem reduktora.

4.9.13. Wpisać dokonanie wymiany do dziennika pracy.

4.9.14. W razie konieczności, regulacja nastaw reduktorów w tablicy redukcyjnej powinna być dokonana zgodnie z zaleceniami zawartymi w DTR. Regulację reduktorów odnotować w dzienniku.

4.9.15. W przypadku stwierdzenia nieszczelności należy jej szukać metoda „słuchową”, jeżeli ta metoda okaże się nieskuteczna, należy badać szczelność poszczególnych połączeń roztworem środka myjącego.

4.9.16. Założone ciśnienie robocze

Ciśnienie robocze może być regulowane w zakresie 0,5 do 0,6 MPa. Ostateczną wartość ciśnienia należy uzgodnić z dyrekcją szpitala uwzględniając parametry techniczne użytkowanej w szpitalu aparatury medycznej.

4.9.17. Podstawowe czynności obsługowe

| PODSTAWOWE CZYNNOSCI OBSLUGOWE ROZPREŻALNIA BUTLOWA PODTLENKU AZOTU I DWUTLENKU WĘGLA | |
|--|---|
| CODZIENNIE | Sprawdzić: 1. Stan techniczny instalacji i urządzeń 2. Temperaturę w pomieszczeniu 3. Ciśnienie tlenu w baterii głównej i pomocniczej 4. Ciśnienie na wylocie z tablicy redukcyjnej 5. Szczelność instalacji metodą słuchową 6. Czy jest zasilanie elektryczne urządzeń |
| CO TYDZIEŃ | 1. Sprzątnąć pomieszczenie |
| CO 3 MIESIĄCE | 1. Sprawdzić szczelność połączeń |
| CO 6 MIESIĘCY | 1. Sprawdzić stan techniczny sprzętu ppoż. i BHP 2. Sprawdzić stan powłok lakierniczych urządzeń 3. Oczyszczyć powierzchnie zewnętrzne urządzeń |
| RAZ w ROKU | 1. Sprawdzić skuteczność uziemienia urządzeń 2. Sprawdzić stan techniczny instalacji elektrycznej 3. Sprawdzić czytelność tablic znaków ostrzegawczych i informacyjnych |
| Pozostałe czynności wykonać zgodnie z zaleceniami zawartymi w DTR urządzeń | |

UWAGA:

Wykonanie powyższych czynności należy udokumentować poprzez zapisy w „książce eksploatacji”, która winna zawierać:

- czynność,
- osobę odpowiedzialną,
- podpis,
- datę i godzinę wykonania czynności

4.10. EKSPLOATACJA STACJI SPRĘŻAREK POWIETRZA MEDYCZNEGO

4.10.1. Praca agregatów sterowana jest automatycznie przy pomocy skrzynki automatyki.

4.10.2. Włączenie stacji sprężarek polega na ustawieniu pokręteł wyłączników na tablicy sterowniczej w położenie „załączone”. Następuje wówczas rozruch agregatu pracującego jako główny, a następnie z opóźnieniem 6 sec. nastąpi załączenie agregatu wspomagającego, a za następne 6 sec. agregatu rezerwowego. Podczas normalnej eksploatacji przy spadku ciśnienia poniżej 0,85 MPa nastąpi załączenie agregatu podstawowego który wyłączy się przy ciśnieniu 0,95 MPa. Jeżeli pomimo pracy agregatu podstawowego ciśnienie będzie dalej opadało, to przy spadku poniżej 0,75 MPa załączy się agregat wspomagający a po 6 sec. rezerwowo. Wszystkie zostaną wyłączone przy ciśnieniu 0,95 MPa.

4.10.3. Czas pracy agregatów (każdy oddzielnie) sumowany jest przez liczniki godzin pracy. Po założonym przez układ automatyki okresie pracy (5 godzin) następuje zmiana kolejności włączania sprężarek.

4.10.4. Przewrót wyłączenia dowolnej sprężarki w położenie „wyłączone” powoduje załączenie kolejnej sprężarki do pracy w I stopniu regulacji ciśnienia (patrz projekt techniczny sterowania i automatyki sprężarek powietrza).

4.10.5. Na skrzynce sterowniczej każdego agregatu, stanowiącej fabryczne wyposażenie agregatu znajduje się dodatkowy wyłącznik sterowania. W czasie normalnej pracy winien on być w położeniu „załączone”.

4.10.6. Silniki agregatów należy wyłączyć w razie stwierdzenia uszkodzeń lub zakłóceń normalnej eksploatacji, a w szczególności:

- nadmiernego nagrzewania się silnika lub sprężarki,
- pojawienia się dymu, ognia lub zapachu spalonej izolacji,
- nadmiernych drgań lub hałasu
- uszkodzenia sprężarki,
- zewnętrznych uszkodzeń mechanicznych lub objawów świadczących o wewnętrznych uszkodzeniach.

4.10.7. Silnik sprężarki wyłączony przez zabezpieczenie zwarciove można ponownie uruchomić po stwierdzeniu, że nie występują objawy, świadczące o wewnętrznych uszkodzeniach. Silnik wyłączony powtórnie przez zabezpieczenie można uruchomić po usunięciu przyczyny wyłączenia i uzyskaniu zadowalających wyników pomiaru rezystancji izolacji uzwojeń.

4.10.8. Podstawowe czynności obsługowe

| PODSTAWOWE CZYNNOŚCI OBSŁUGOWE STACJA SPRĘŻAREK POWIETRZA MEDYCZNEGO | |
|---|--|
| CODZIENNIE | Sprawdzić: <ol style="list-style-type: none"> 1. Stan techniczny instalacji i urządzeń 2. Temperaturę w pomieszczeniu stacji 3. Szczelność instalacji metodą słuchową 4. Wartość ciśnienia w zbiorniku wyrównawczym 5. Wartość ciśnienia zredukowanego w sieci 6. Temperaturę punktu rosy 7. Sprawdzić poziom oleju 8. Poprawność działania sterowania sprężarek, obserwować 2 cykle pracy sprężarek i manometry na zbiorniku 9. Warunki chłodzenia urządzeń stacji 10. Poziom drgań i hałasu urządzeń stacji 11. Czy jest zasilanie elektryczne wszystkich urządzeń 12. Odwodnić sprężarki i zbiornik wyrównawczy |
| CO TYDZIEŃ | 1. Sprzątnąć pomieszczenie stacji |
| CO MIESIĄC | <ol style="list-style-type: none"> 1. Sprawdzić stan filtrów powietrza 2. Przedmuchać zawór bezpieczeństwa zbiornika wyrównawczego 3. Oczyszczyć powierzchnie zewnętrzne urządzeń stacji |
| CO 6 MIESIĘCY | <ol style="list-style-type: none"> 1. Sprawdzić szczelność instalacji roztworem środka pianącego 2. Sprawdzić stan techniczny sprzętu ppoż. i BHP 3. Sprawdzić stan powłok lakierniczych urządzeń |
| RAZ W ROKU | <ol style="list-style-type: none"> 1. Sprawdzić skuteczność uziemienia urządzeń 2. Sprawdzić stan techniczny instalacji elektrycznej 3. Sprawdzić czystość powietrza. Badanie zgodnie przeprowadzić zgodnie z pkt. 3.10.9 |
| Pozostałe czynności wykonać zgodnie z zaleceniami zawartymi w DTR urządzeń | |

UWAGA:

Wykonanie powyższych czynności należy udokumentować poprzez zapisy w „książce eksploatacji”,

która winna zawierać:

- czynność,
- osobę odpowiedzialną,
- podpis,
- datę i godzinę wykonania czynności

4.10.9. Przynajmniej raz w roku należy badać czystość powietrza opuszczającego stację sprężarek – badanie to jest wykonywane w ramach przeglądu serwisowego wykonywanego przez Wytwórcę.

Przeprowadzone są badania na zawartość:

- zanieczyszczeń mechanicznych (obecność cząstek stałych)
- oleju
- dwutlenku węgla
- tlenku węgla (CO₂)

W tym celu należy w strumieniu powietrza opuszczającym stację sprężarek umieścić na ok. 10 sekund biały papier lub płótno. Jeżeli na białej powierzchni nieuzbrojonym okiem nie stwierdzi się obecności żadnych cząstek stałych, kropelek cieczy, śladu oleju oraz nie stwierdzi się charakterystycznego zapachu i smaku oleju powietrze należy uznać za czyste.

UWAGA:

Stwierdzenie braku charakterystycznego zapachu lub smaku oleju jest równoznaczne z zanieczyszczeniem oleju na poziomie niższym niż 0,5 mg/m³.

Należy pobrać co najmniej po trzy próbki powietrza do oznaczania stężenia tlenku węgla (CO) i dwutlenku węgla (CO₂). Oznaczenie należy wykonać przy użyciu rurek wskaźnikowych. Stężenie ww. gazów nie może przekroczyć wartości dopuszczalnych patrz pkt. 2.1.1.

UWAGA:

Sugeruje się, aby sprawdzenie jakości powietrza zlecić firmie wykonującej i certyfikującej instalacje gazów medycznych.

4.10.10. Założone ciśnienia robocze sprężonego powietrza medycznego wynosi: 0,5 - 0,8 MPa. Ostateczną wartość ciśnienia podawanego do sieci należy uzgodnić z Użytkownikiem, gdyż zastosowana aparatura medyczna może wymagać innych ciśnień zasilania.

4.11. EKSPLOATACJA STACJI POMP PRÓŻNI

4.11.1. Praca pomp sterowana jest układem automatyki w zależności od wartości podciśnienia w zbiorniku wyrównawczym.

4.11.2. Włączenie stacji pomp polega na przestawieniu pokręteł wyłączników w położenie: „załączone”. W zależności od wielkości podciśnienia w zbiorniku uruchomione są dwie lub trzy pompy.

4.11.3. Silnik pomp należy wyłączyć w razie stwierdzenia uszkodzenia lub zakłócenia normalnej pracy eksploatacji a w szczególności:

- nadmiernego nagrzewania się silnika lub pompy,
- pojawienia się dymu, ognia lub zapachu spalonej izolacji,
- nadmiernych drgań lub hałasu,
- uszkodzenia pompy,

- zewnętrznych uszkodzeń mechanicznych lub objawów świadczących o wewnętrznych uszkodzeniach,

4.11.4. Silnik pompy wyłączony przez zabezpieczenie zwarciove można ponownie uruchomić po stwierdzeniu, że nie występują objawy świadczące o wewnętrznych uszkodzeniach. Silnik wyłączony powtórnie przez zabezpieczenie można uruchomić po usunięciu przyczyny wyłączenia i uzyskania zadawalających wyników pomiaru rezystancji izolacji uzwojenia.

4.11.5. Czas pracy pomp jest sumowany przez liczniki godzin pracy (w tablicy sterowniczej). Po założonym przez układ automatyki okresie pracy następuje zamiana kolejności włączania pomp.

4.11.6. Podstawowe czynności obsługowe

| PODSTAWOWE CZYNNOŚCI OBSŁUGOWE STACJA POMP PRÓŻNI | |
|--|---|
| CODZIENNIE | Sprawdzić: 1. Stan techniczny instalacji 2. Poziom i temperaturę wody obiegowej 3. Odwodnić zbiornik wyrównawczy próżni 4. Czystość zbiornika obserwacyjnego próżni 5. Warunki chłodzenia urządzeń stacji 6. Poziom drgań i hałasu urządzeń stacji 7. Czy jest zasilanie elektryczne urządzeń stacji |
| CO TYDZIEŃ | 1. Sprzątnąć pomieszczenie stacji. Posadzkę zmyć płynem dezynfekującym 2. Sprawdzić sprawność układu smarowania pomp. |
| CO 3 MIESIĄCE | 1. Sprawdzić stan filtra bakteryjnego 2. Wymienić wodę obiegową w zbiorniku przez wypuszczenie do kanalizacji - wodę zdezynfekować 3. Zmyć ściany pomieszczenia wodą z dodatkiem środka dezynfekującego 4. Oczyszczyć powierzchnie zewnętrzne urządzeń stacji |
| RAZ w ROKU | 1. Przeprowadzić próbę szczelności 2. Sprawdzić skuteczność uziemienia 3. Sprawdzić stan techniczny instalacji elektrycznej |
| Pozostałe czynności wykonać zgodnie z zaleceniami zawartymi w DTR urządzeń | |

UWAGA:

Wymianę filtrów bakteryjnych oraz opróżnienie zbiornika obserwacyjnego należy wykonywać w fartuchu ochronnym, rękawicach ochronnych, okularach ochronnych oraz w masce antybakteryjnej. Po wykonanej pracy należy zutylizować zużyte ochronne rzeczy i zdezynfekować ręce!
Dotyczy to również pozostałych prac serwisowo-konserwacyjnych.

UWAGA:

W przypadku wymiany części eksploatacyjnych lub środków zużywających się np olej stosowany w sprężarkach i pompach próżniowych, filtry bakteryjne, filtry węglowe, sita molekularne, środki osuszające – wymienione części eksploatacyjne, środki są utylizowane zgodnie z obowiązującymi przepisami środowiskowymi.

UWAGA:

Wykonanie powyższych czynności należy udokumentować poprzez zapisy w „książce eksploatacji”.

która winna zawierać:

- czynność,
- osobę odpowiedzialną,
- podpis,
- datę i godzinę wykonania czynności

4.11.7. Opróżnianie zbiornika obserwacyjnego:

- a) pracę wykonać w rękawicach gumowych
- b) przygotować zapas płynu dezynfekującego
- c) licząc się z możliwością wystąpienia w naczyniu cieczy zakażonej - pracę wykonać bardzo ostrożnie
- d) wyjąć słoje i wypróżnić do brudownika lub muszli ustępowej, splukując naczynie i muszlę płynem bakteriobójczym,
- e) sprawdzić stan uszczelnienia słoja
- f) w przypadku pojawienia się w zbiorniku obserwacyjnym cieczy - zbiornik należy opróżnić
- g) zgłosić nieprawidłowe korzystanie z instalacji próżniowej przez personel medyczny.

4.11.8. Założone podciśnienie robocze próżni wynosi $-0,07\text{MPa}$. Ostateczną wartość podciśnienia w sieci należy uzgodnić po uruchomieniu instalacji z Dyrekcją Szpitala.

4.12. EKSPLOATACJA INSTALACJI RUROWYCH

4.12.1. Przy wszelkich pracach związanych z wewnętrznymi instalacjami gazów medycznych, a także podczas wykonywania przeróbek lub remontów innych instalacji (elektrycznych, telekomunikacyjnych, sanitarnych, co.) należy zapoznać się z rysunkami projektu technicznego instalacji gazów medycznych aby nie dopuścić do zakłóceń w dostawie tych gazów lub uszkodzenia instalacji w czasie kucia tynków, wbijania gwoździ itp.

4.12.2. Nie zgłoszone wcześniej personelowi medycznemu zamknięcie dopływu tlenu, odcięcie próżni a w niektórych przypadkach także sprężonego powietrza oraz podtlenu azotu może spowodować śmierć pacjenta w czasie zabiegu czy leczenia. Wynika stąd absolutna konieczność ostrzegania personelu medycznego o zamierzonym zamknięciu każdej z gałęzi instalacji, w przypadku awarii instalacji - natychmiastowego powiadomienia dyspozytora szpitala.

4.12.3. Również instalacje sygnalizujące spadek ciśnienia gazów medycznych muszą być stale sprawne aby zaalarmowany personel medyczny mógł odpowiednio zareagować np. zwiększając przepustowość dozowników, przez które podawany jest tlen w czasie zabiegów lub włączyć do pracy lokalne źródła zasilania.

4.12.4. W miejscach szczególnej opieki medycznej tj. w salach operacyjnych, oddziałach intensywnej opieki, opieki pooperacyjnej, oddziałach wcześniaków itd. muszą znajdować się alternatywne miejscowe źródła zasilania instalacji tlenu i próżni. Dla tlenu butla lub butle wyposażone w odpowiedni reduktor z łącznikiem zakończonym końcówką wtykową dla tlenu. Natomiast dla próżni elektryczne przenośne urządzenia odsysające tzw. ssaki elektryczne. Butle należy utrzymywać w stałej gotowości, kontrolując co najmniej raz w tygodniu ciśnienie w butli.

4.12.5. Przystępując do czynności konserwacyjnych elementów instalacji należy zawsze mieć przygotowany komplet części zapasowych jak: uszczelki, opaski zaciskowe, przepony zaworów itp. aby wymiana drobnego elementu, a tym samym przerwa w dopływie gazu, trwała możliwie krótko.

4.12.6. Instalacje muszą być utrzymywane w czystości. Zakurzone elementy należy czyścić wilgotną a następnie suchą szmatką, nie używając odkurzaczy elektrycznych (iskwienie - tlen).

4.12.7. Stosowanie olejów, smarów i rozpuszczalników przy czynnych instalacjach jest niedopuszczalne. Zatłuszczone elementy instalacji tlenu i podtlenku azotu należy wymontować i odtłuszczać w warsztacie konserwatorskim.

4.12.8. Zgłoszone przez personel medyczny usterki należy zapisywać w rejestrze zgłoszeń, podając datę i godzinę zgłoszenia oraz datę i godzinę usunięcia wady.

4.12.9. Podstawowe czynności obsługowe

| PODSTAWOWE CZYNNOŚCI OBSŁUGOWE INSTALACJE RUROWE | |
|--|---|
| CODZIENNIE | 1. Sprawdzenie stanu instalacji na podstawie telefonicznych informacji z poszczególnych oddziałów szpitala od osób pisemnie wyznaczonych do współpracy. Należy uzyskać informacje dotyczące wskazań na poszczególnych oddziałach manometrów gazów i próżni oraz stanu sygnalizacji awaryjnej. Uzyskane wyniki porównać z ciśnieniami w źródłach zasilania poszczególnych gazów. |
| CO TYDZIEN | 1. Osobiście 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, rozprężalni podtlenku azotu, stacji sprężarek powietrza i pomp próżni. 2. Sprawdzić stan techniczny oraz ilości gazów w alternatywnych miejscowych źródłach zasilania instalacji tlenu. |
| CO MIESIĄC | 1. Odwodnić instalację przez korki odwadniające 2. Sprawdzić czystość odwadniaczy |
| CO 6 MIESIĘCY | 1. Przeprowadzić próby szczelności instalacji (lub w razie stwierdzenia nieproporcjonalnego zużycia gazów) 2. Przeprowadzić próby szczelności zaworów odcinających 3. Przeprowadzić próby szczelności zaworów nadmiarowych |
| RAZ w ROKU | 1. Przeprowadzić przegląd stanu technicznego butli stanowiących własność szpitala - sprawdzić legalizację butli |
| CO 5 LAT | 1. Przeczyścić instalację przez przedmuchiwanie kolejno wszystkich punktów poboru 2. Przeprowadzić dezynfekcję instalacji próżni |
| Pozostałe czynności wykonać zgodnie z zaleceniami zawartymi w DTR urządzeń | |

4.12.10. W przypadku stwierdzenia nieproporcjonalnego zwiększenia zużycia gazów sugerującego powstanie nieszczelności należy przeprowadzić następujące próby szczelności:

- próba szczelności instalacji
- próba szczelności zaworów odcinających
- próba szczelności i działania zaworów nadmiarowych

W przypadku stwierdzenia nieszczelności należy kontrolować szczelność połączeń rurociągów prowadzonych po ścianach i nad rozbieralnymi sufitami podwieszonymi oraz armatury, stosując roztwór środka pieniącego.

4.12.11. Dezynfekcję instalacji próżni można wykonać przy pomocy wodnych roztworów środków bakteriobójczych nie tworzących związków z miedzią i gumą. Wykorzystując podciśnienie, przez najbardziej odległe punkty poboru wciągać po ok. 2 do 5 dm³ (l) roztworu.

W tym czasie naczynie obserwacyjne w stacji pomp musi być zastąpione dużym zbiornikiem, mogącym pomieścić zużyty roztwór. Po przepłukaniu spuścić pozostałości cieczy przez odwadniacze. Na zakończenie dezynfekcji, osuszyć rurociągi wykorzystując podciśnienie wytwarzane przez stację pomp.

4.12.12. O ile szpital posiada własne butle do gazów sprężonych (np. stanowiące wyposażenie aparatów medycznych) obowiązkiem sekcji gazów medycznych jest przestrzeganie terminów przeglądów okresowych butli i zgłaszanie ich odpowiednio wcześniej do Inspektoratu Dozoru Technicznego.

| |
|---|
| UWAGA: Napełnianie butli przez łączenie pustej z butlą pełną jest niedopuszczalne |
|---|

4.13. EKSPLOATACJA INSTALACJI SYGNALIZACJI KLINICZNEJ I EKSPLOATACYJNEJ

4.13.1. Podstawowym wymaganiem stawianym instalacjom sygnalizacji awaryjnej jest niezawodność działania. Nie sygnalizowany brak dostarczanego ciśnienia gazu medycznego może spowodować zagrożenie życia pacjenta.

4.13.2. Kontrola sprawności instalacji sygnalizacji -symulacja stanów awaryjnych. Raz w miesiącu należy dokonać kontroli sprawności instalacji sygnalizacji przez zasymulowanie zadziałania nadajnika alarmu (czujnika ciśnienia, tablica ster. itp.). Kontrola ta polega na zwarciu lub rozwarciu obwodów sygnalizacji przy nadajniku alarmu tak, aby zasymulować jego zadziałanie i sprawdzeniu czy wystąpił sygnał alarmu we wszystkich sygnalizatorach związanych z danym nadajnikiem. Kontrolę tę należy poprzedzić uzgodnieniem z odbiorcami sygnałów alarmów pory i czasu jej trwania.

4.13.3. Kontrola sprawności instalacji przez spowodowanie wystąpienia stanów awaryjnych. Kontrolę tę należy przeprowadzić 1 raz na 6 miesięcy w okresie najmniejszego zapotrzebowania gazów, POWIADAMIAJĄC O TYM WSZYSTKIE ODDZIAŁY wyposażone w instalacje gazów medycznych. (Proponuje się godziny nocne w soboty lub niedziele o ile szpital nie ma w tym czasie ostrego dyżuru). Całością próby powinien kierować dyżurny dyspozytor.

a) Zapewnić awaryjne zasilanie tlenem pacjentów, u których prowadzona jest w tym czasie terapia tlenowa. (Dotyczy to także innych gazów, jeśli ich użycie jest konieczne w czasie trwania próby).

b) Zamknąć dopływ lub obniżyć ciśnienie gazu ze źródła (tlenowni, rozprężalni podtlenu azotu, stacji sprężarek lub stacji pomp próżni).

c) Upewnić się (np. telefonicznie), czy zadziałały wszystkie sygnalizatory awarii.

d) Otworzyć zamknięte uprzednio zawory.

e) Sprawdzić, czy wszystkie sygnalizatory wróciły do stanu normalnej pracy.

f) Odnotować czas i wyniki próby w dzienniku dyżurów. Jeżeli w okresie półrocznym wystąpi stan awaryjny w danej instalacji i zostanie udokumentowane wystąpienie sygnału alarmu we wszystkich sygnalizatorach - można uważać kontrolę sprawności sygnalizacji dla tej instalacji za wykonaną.

4.13.4. W analogiczny sposób sprawdzić działanie centralnej sygnalizacji awaryjnej, podającej sygnały ze źródeł zasilania do centralnej dyspozytorni.

4.13.5. Dyspozytorzy, pełniący całodobowy dyżur, muszą być przeszkoleni w zakresie czynności, które winni podjąć w przypadku sygnału awarii źródeł zasilania (natychmiastowe powiadomienie dyżurnego pracownika sekcji, zapisanie w książce dyżurów czasu pojawienia się sygnału alarmowego oraz czasu usunięcia awarii).

4.13.6. Sposób usunięcia niesprawności instalacji sygnalizacji. Ze względu na szczególne wymagania niezawodności działania sygnalizacji usuwanie niesprawności w instalacjach winno polegać na wymianie uszkodzonych elementów (sygnalizatory, czujniki, zasilacze) na pełnosprawne, za wyjątkiem drobnych napraw (wymiana bezpiecznika, żarówki). W tym celu należy wezwać serwis. Wszelkie naprawy własne są niedozwolone. Elementy uszkodzone należy odsyłać do naprawy do producenta lub do wykonawcy przez niego wskazanego. We własnym zakresie można, w miarę możliwości usuwać niesprawności instalacji przewodowych sygnalizacji.

4.14. KONSERWACJA I NAPRAWY

4.14.1. Pracownicy dozoru instalacji gazów medycznych w oparciu o niniejszą „Instrukcję...” oraz dokumentację techniczno - ruchową poszczególnych urządzeń wchodzących w skład instalacji gazów medycznych winni opracować program konserwacji. W programie tym należy określić zakres prac konserwatorskich oraz cykle ich powtarzania. Należy sporządzić listę niezbędnych części zamiennych i zgromadzić niezbędnych ich zapas magazynowy.

4.14.2. Naprawy

W przypadku stwierdzenia nieprawidłowości w funkcjonowaniu instalacji zasilającej, zlokalizowania uszkodzonego lub podejrzanego elementu musi być podjęte postępowanie nakazujące bezzwłoczną naprawę lub wymianę elementu. Procedura postępowania winna jednoznacznie określać sposób dokumentowania wykonanej naprawy i jej odbioru. W tym celu należy wezwać serwis. Żadne naprawy własne nie są dozwolone. Wszystkie wykonane działania przez serwis są dokumentowane na dedykowanych formularzach serwisowych.

W przypadku, gdy prace naprawcze instalacji zasilającej wymagają wyłączenia instalacji lub jej części, to:

- wyłączenie musi być uzgodnione i o terminie wyłączenia musi być powiadomiony personel techniczny i medyczny.
- każdy wyłączony zawór i punkt poboru musi być odpowiednio oznakowany.

4.14.3. Przeglądy

Dla zapewnienia pełnej sprawności i bezawaryjności instalacja gazów medycznych musi być sukcesywnie przeglądana i konserwowana przez uprawnionego wytwórcę.

Przeglądy muszą się odbywać nie rzadziej niż 1 raz w roku.

Przeglądy są odpłatne i wykonywane na zlecenie właściciela instalacji.

Nie wykonanie przeglądu spowoduje utratę gwarancji.

Adres zgłoszenia przeglądu:

MEDSAN Sp. z o.o.

ul. Józefa Lewartowskiego 5/LU4,

00-190 Warszawa

4.15. POSTĘPOWANIE W PRZYPADKU ZAGROŻENIA W DOSTAWIE GAZÓW

4.15.1. W wypadku wystąpienia ciągłej przerwy w dostawie gazu do oddziałów szpitalnych konieczne jest uruchomienie natychmiastowego postępowania:

- poinformowania o zaistniałym zdarzeniu personelu oddziałów, których zagrożenie dotyczy
- utrzymanie dostawy gazu
- podjęcie działań naprawczych

Winny być przestrzegane przepisy bezpieczeństwa i ochrony przeciwpożarowej.

4.15.2. Poinformowanie o zdarzeniu

W oddziałach szpitalnych, których funkcjonowanie szczególnie zależy od ciągłości dostaw gazu musi być ustalona procedura postępowania na wypadek zagrożenia w dostawach gazu.

Procedura ta winna określać:

- obszar zagrożenia
- szczegóły działań, które mają być uruchomione aby zapewnić utrzymanie dostawy gazu
- proponowane działania naprawcze

W każdym oddziale muszą być wyznaczone kompetentne osoby odpowiedzialne za uruchomienie procedury postępowania i koordynacji działań.

4.15.3. Utrzymanie dostaw gazu

Po otrzymaniu informacji o zagrożeniu, osoba koordynująca działanie musi zredukować zużycie gazu do wymaganego poziomu i wprowadzić do zasilania swoje własne rezerwy. Osoby odpowiedzialne za eksploatację systemu muszą sprawdzić posiadane, dostępne rezerwy gazu i jeżeli jest to konieczne i możliwe uruchomić centralne zasilanie rezerwowe lub też lokalne zasilanie awaryjne. W razie konieczności muszą być zamówione dodatkowe zapasy gazu na przewidywany czas trwania awarii.

4.16. SZKOLENIA

4.16.1. Obsługa techniczna musi być przeszkolona w zakresie użytkowania gazów medycznych i instalacji zasilających oraz być zaznajomiona z topografią rurociągów swojego szpitala i lokalizacją wszystkich strefowych zaworów odcinających.

4.16.2. Przynajmniej dwa razy w roku muszą być symulowane procedury awaryjne w celach szkoleniowych.

4.16.3. Aktualne sytuacje awaryjne muszą być oceniane w celu podjęcia działań udoskonalających zastosowane procedury i instrukcje.

5. INSTRUKCJA PRZEZNACZONA DLA PERSONELU MEDYCZNEGO

5.1. UWAGI OGÓLNE

5.1.1. Korzystając z instalacji gazów medycznych należy pamiętać, że w sieci rurociągów panuje ciśnienie (0,4 do 0,8 MPa). Prócz tego tlen i podtlenek azotu mają bardzo silne własności utleniające i w zetknięciu z niektórymi materiałami (np. koce wełniane, zatłuszczone tkaniny, plamy tłuszczów) mogą spowodować ich wybuchowy zapłon, a przy podwyższonym ciśnieniu mogą reagować nawet z materiałami uważanymi za niepalne jak np. stal.

5.1.2. Przy użytkowaniu instalacji próżni (centralnego odsysania) należy **BEZWZGLĘDNIE KORZYSTAĆ Z NACZYNIĄ DO ODSYSANIA**, w których przepływające powietrze pozostawi porwane przypadkowo płyny wydzielin itp. Bezpośrednie przyłączenie drenów (poprzez końcówkę wtykową) do punktów poboru próżni prowadzi do zatkania (unieruchomienia) instalacji oraz zakażenia jej. Poziom cieczy w naczyniach do odsysania musi być codziennie kontrolowany, a po wypełnieniu połowy pojemności - naczynie opróżnione.

5.1.3. Przed salami operacyjnymi i pokojami zabiegowymi, IOM oraz na oddziałach łóżkowych zamontowane są zawory awaryjne w zamykanych szrankach z manometrami wskazującymi ciśnienia (podciśnienia) panujące w instalacjach gazów medycznych. Zawory awaryjne służą do odcięcia dopływu tlenu i podtlenku azotu do sal operacyjnych i zabiegowych lub całego oddziału. W przypadku pożaru na sali operacyjnej lub zabiegowej należy przy pomocy specjalnego klucza otworzyć drzwiczki i zamknąć zawór awaryjny, upewniając się jednak, czy odcięcie dopływu tlenu nie stwarza zagrożenia życia chorego.

5.1.4. W niektórych pomieszczeniach zainstalowane są punkty poboru gazów medycznych, a to: tlenu, próżni (centralnego odsysania), sprężonego powietrza i podtlenku azotu.

Punkty te w postaci zaworów osadzonych w podtynkowych puszkach, oznaczone są napisami na barwnych rozetkach z tworzywa. OTWARCIE ZAWORU następuje przez wepchnięcie do otworu odpowiednio ukształtowanej końcówki wtykowej z oznaczeniem „O₂”, „VAC”, „AIR”, „N₂O”, „CO₂”. Zawór pozostaje tak długo otwarty, jak długo końcówka tkwi w otworze. ABY ZAMKNAĆ ZAWÓR należy nacisnąć białą płytkę z tworzywa sztucznego, otaczającą wylot i wyciągnąć końcówkę. Otwór wlotowy punktu poboru ma w górnej części przecięcia, do którego wchodzi kołeczek końcówki wtykowej, zabezpieczając ją przed obracaniem, co jest szczególnie ważne przy końcówkach zamontowanych w dozownikach tlenu, zaworach czerpalnych z manometrami (wakuometrami).

5.1.5. Końcówki wtykowe oraz otwory punktów poboru mają zróżnicowane kształty, przez co wyklucza się możliwość przypadkowej, niebezpiecznej zamiany gazu względnie próżni. Tak więc przy pomocy końcówki wtykowej przeznaczonej do tlenu nie można czerpać podtlenku azotu, dwutlenku węgla, sprężonego powietrza czy próżni.

5.1.6. Z uwagi na sposób otwierania zaworu (przez wetknięcie końcówki) należy bezwarunkowo pamiętać o obowiązku WYJMOWANIA WTYKÓW w chwili gdy gaz (próżnia) nie są już potrzebne. Nieprzestrzeganie tej zasady może być przyczyną nieszczęśliwych wypadków (wybuch, pożar) oraz nadmiernego zużycia gazów, które mogą być w tym samym czasie niezbędne dla ratowania życia ludzkiego.

5.1.7. W salach operacyjnych, zabiegowych, w posterunkach pielęgniarskich oraz w innych punktach stałego nadzoru medycznego zainstalowane są sygnalizatory awarii informujące personel o spadku ciśnienia gazów medycznych poniżej wartości dopuszczalnych. Sygnalizatory nadają sygnały optyczne (żaróweczka) oraz akustyczne (brzęczek). Sygnał akustyczny można skasować przyciskiem, sygnał optyczny trwa do powrotu ciśnienia gazu do ustalonej wartości.

5.2. INSTRUKCJA SZCZEGÓŁOWA

5.2.1. Punkt poboru, z którego nie pobiera się gazu (lub próżni), musi być zabezpieczony zatyczką (zawieszoną przy obudowie łańcuszku).

5.2.2. Wszelkie końcówki wtykowe, węże, dozowniki, zawory czerpalne mające styk z gazami medycznymi muszą być czyste i wolne od tłuszczów (olejów, smarów).

5.2.3. Po wykorzystaniu punktów poboru gazu należy go zamknąć, wyciągając z niego końcówkę wtykową. Niedopuszczalne jest pozostawianie otwartych zaworów punktów poboru po zakończeniu podawania choremu tlenu podtlenku azotu czy też po przerwaniu stosowania sprężonego powietrza lub próżni.

5.2.4. Przyłączenie drenów lub innych urządzeń do instalacji próżni może nastąpić jedynie poprzez naczynie do odsysania, w którym zostaną zatrzymane odessane płyny względnie wydzieliny. Nieprzestrzeganie tej zasady prowadzi do zanieczyszczenia, a nawet do unieruchomienia instalacji próżniowej.

5.2.5. Giętkie przewody z gumy lub tworzywa (dreny) muszą być zamocowane na końcówkach wtykowych i przełączanych aparatów medycznych przy pomocy płaskich, metalowych opasek zaciskowych. Nie wolno mocować przewodów ani uszczelniać ich przy pomocy przylepca, drutu, itp.

5.2.6. W przypadku zagrożenia pożarowego należy przy pomocy klucza otworzyć drzwiczki skrzynki zaworów awaryjnych lub usunąć szybkę (z przezroczystego tworzywa) i zamknąć

zaworem dopływ gazu podtrzymującego palenie (tlen, podtlenku azotu, dwutlenek węgla) do sali gdzie wystąpiło zagrożenie i powiadomić o tym dyspozytora szpitala.

5.2.7. Zauważone nieszczelności instalacji, zaworów, punktów poboru należy bezzwłocznie zgłosić personelowi technicznemu lub dyspozytorowi szpitala.

5.2.8. Zbyt niskie ciśnienie gazów medycznych, sygnalizowane światłami i dźwiękiem sygnalizatorów lub odczytane na manometrze (wakuometrze) powinno spowodować natychmiastowe skontrolowanie przepływów tlenu i podtlenku azotu u pacjentów pobierających te gazy.

5.2.9. Bez uzgodnienia z odpowiedzialnymi pracownikami działu technicznego nie wolno wiercić otworów w tynku ścian wewnętrznych ani wbijać gwoździ, gdyż grozi to uszkodzeniem miedzianych rurociągów gazów medycznych lub instalacji elektrycznych (niebezpieczeństwo porażenia prądem).

5.2.10. W przypadku braku dopływu tlenu (podtlenku azotu, dwutlenku węgla) z centralnej instalacji do sal operacyjnych lub zabiegowych istnieje możliwość awaryjnego zasilania odcinka instalacji z pojedynczej butli tlenu (podtlenku azotu, dwutlenku węgla). W tym celu należy wykorzystać uprzednio przygotowaną butlę, do której przykręcono odpowiedni reduktor (rys. nr 8). Reduktory tlenu i podtlenku azotu różnią się od siebie wymiarami gwintów łączących je z zaworem butli. Do wylotu reduktora winien być przymocowany właściwa opaską zaciskową przewód elastyczny, wytrzymały na ciśnienie 1,0 MPa (10 atm), zakończony odpowiednią końcówką wtykową. Po wepchnięciu wtyku do punktu poboru tlenu (podtlenku azotu, dwutlenku węgla) należy ostrożnie i powoli otworzyć zawór butli i pokrętelem reduktora wyregulować ciśnienie dożądanego. W trakcie awaryjnego zasilania odcinka instalacji, gaz może być pobierany ze wszystkich punktów poboru tlenu (podtlenku azotu) w obrębie odcinka instalacji do zaworu awaryjnego. **ZAWÓR TEN MUSI POZOSTAĆ ZAMKNIĘTY** do czasu powiadomienia o uruchomieniu centralnej instalacji. W przeciwnym wypadku butla awaryjna, o stosunkowo niewielkiej pojemności (dla tlenu: 1500 dm³ przy ciśnieniu 0,4 MPa tj. 4 atm, zasilaby bardzo rozległą instalację całego szpitala przez krótki czas. Po uruchomieniu centralnej instalacji zawór butli zamknąć, wtyk wyjąć z punktu poboru, a następnie powoli otworzyć zawór awaryjny instalacji.

5.2.11. W trakcie obejmowania dyżuru w sali operacyjnej, sali zabiegowej, punkcie pielęgniarskim itp. należy skontrolować sprawność działania sygnalizatorów awarii instalacji gazów medycznych.

Prawidłowe działanie sygnalizatora:

- przyciskając kolejno przyciski odpowiadające sygnałom awarii. Po wciśnięciu przycisku winien pojawić się sygnał akustyczny oraz przerywany optyczny w przycisku. Po równoczesnym, chwilowym, wciśnięciu przycisku „kasowanie” i przyciskając jw. sygnał akustyczny winien zaniknąć zaś optyczny w danym przycisku powinien zamienić się z przerywanego na ciągły. Po zwolnieniu przycisku sygnał optyczny winien zniknąć.

- przyciskając przycisk „TEST” odpowiadający sygnałom awarii. Po naciśnięciu przycisku w polach diodowych poszczególnych gazów powinien pojawić się świecący czerwony pulsujący sygnał oraz sygnał akustyczny. Trzymając naciśnięty przycisk „TEST” należy nacisnąć przycisk „KASOWANIE”. Sygnał akustyczny powinien zaniknąć. Po zwolnieniu Przycisku „TEST” sygnalizator zacznie sygnalizowanie poprawnej pracy poszczególnych gazów świecącymi zielonymi polami diodowymi.

6. IDENTYFIKACJA KOMPONENTÓW WYROBU

RURY

| | |
|------------------|--|
| Typ | |
| Nr partii | |

| ZAWORY KULOWE | |
|----------------------|--|
| Typ | |
| Nr partii | |

| STREFOWE ZESPOŁY KONTROLNE INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH Z SYGNALIZATORAMI | |
|---|--|
| Typ | |
| Nr seryjny | |

| SYGNALIZATORY CIŚNIENIA GAZÓW MEDYCZNYCH | |
|---|--|
| Typ | |
| Nr seryjny | |

| PUNKTY POBORU | |
|----------------------|--|
| Typ | |
| Nr partii | |

| ŹRÓDŁA ZASILANIA GAZÓW MEDYCZNYCH | |
|--|--|
| Typ | |
| Nr seryjny | |

Załącznik nr 1 Dokumentacja projektowa powykonawcza
Załącznik nr 2 Instrukcje obsługi komponentów krytycznych

Tabela 1. Historia zmian

| Data | Wydanie | Identyfikacja dokumentu | Opracowany przez | Opis zmian |
|------------|---------|-------------------------|------------------|--|
| 01.08.2024 | 1 | DT-01-02-B | PRRC | Pierwsze wydanie |
| 01.10.2024 | 2 | DT-01-02-B | PRRC | Ujednolicenie nazwy wyrobu na „Systemy rurociągowo do gazów medycznych” |
| 02.12.2024 | 3 | DT-01-02-B | PRRC | Punkt 3, dodanie zdania: Populacja pacjentów – brak ograniczeń w populacji pacjentów – wszyscy pacjenci dla których realizowane są procedury medyczne wymagające podawania określonych gazów medycznych. |

Zatwierdzony przez



Podpis

02.12.2024