



KKAD SP. Z O.O. UL. SIEWNA 23B/26, 31-231 KRAKÓW
NIP: 9452194591 KRS: 0000617535 REGON: 364417608
www.kkad.pl, e-mail: biuro@kkad.pl, tel. 695 627 902

PROJEKT WYKONAWCZY

DLA INWESTYCJI POD NAZWĄ:

**„Budowa Oddziału Anestezjologii i Intensywnej Terapii
na I piętrze budynku Pawilonu Diagnostyczno – Zabiegowego
Powiatowego Szpitala Specjalistycznego w Stalowej Woli”**

INWESTOR: Samodzielny Publiczny Zespół Zakładów Opieki Zdrowotnej
Powiatowy Szpital Specjalistyczny w Stalowej Woli
ul. Staszica 4, 37-450 Stalowa Wola

OBIEKT: Budynek diagnostyczno-zabiegowy z oddziałami łóżkowymi

ADRES: Stalowa Wola, ul. Stanisława Staszica 4
Dz. Nr 2294/6 – obr. nr 3 w Stalowej Woli

INSTALACJE GAZÓW MEDYCZNYCH

| Nazwisko i imię | Numer uprawnień | Specjalność | Data opracowania | Podpis |
|---|-----------------|--------------|------------------|--------|
| Projektant: mgr inż. ANDRZEJ KOMISARZ | 167/99 | Instalacyjna | 1.03.2017 | |
| Opracował: mgr inż. ANNA PIERÓG | | | 1.03.2017 | |
| Sprawdził: mgr inż. ZOFIA BUBKA | 92/2001 | Instalacyjna | 1.03.2017 | |

SPIS ZAWARTOŚCI PROJEKTU NA STRONIE 2
Prawa autorskie zastrzeżone
KRAKÓW, MARZEC 2017 R.

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. System alarmów klinicznych - sygnalizacja awaryjna gazów medycznych.
4. Wytyczne dla branż projektowych.
5. Wytyczne montażu.
6. Wytyczne obsługi.
7. Przepisy związane.
8. Klauzula.

B. CZĘŚĆ RYSUNKOWA

| | | |
|----|--|--------|
| 1. | Pawilon Diagnostyczno - Zabiegowy - rzut I piętra – Oddział Anestezjologii i Intensywnej Terapii - instalacje gazów medycznych | 1: 100 |
| 2. | Pawilon Diagnostyczno - Zabiegowy – Oddział Anestezjologii i Intensywnej Terapii - rozwinięcie instalacji gazów medycznych | 1: 100 |

1.0. DANE OGÓLNE

1.1. Nazwa Inwestycji:

„Budowa Oddziału Anestezjologii i Intensywnej Terapii na I piętrze budynku Pawilonu Diagnostyczno – Zabiegowego Powiatowego Szpitala Specjalistycznego w Stalowej Woli”

1.2. Adres Inwestycji:

Samodzielny Publiczny Zespół Zakładów Opieki Zdrowotnej
Powiatowy Szpital Specjalistyczny w Stalowej Woli, Dz. Nr 2294/6 – obr. nr 3 w Stalowej Woli;

1.3. Inwestor:

Samodzielny Publiczny Zespół Zakładów Opieki Zdrowotnej
Powiatowy Szpital Specjalistyczny w Stalowej Woli
ul. Staszica 4 , 37-450 Stalowa Wola;

1.4. Podstawa opracowania:

- Umowa z Inwestorem;
- Wytyczne Inwestora;
- Archiwalna dokumentacja archiwalna;
- Podkłady budowlane i technologiczne I piętra budynku Pawilonu Diagnostyczno – Zabiegowego;
- Obowiązujące normy i przepisy.

1.5. Zakres opracowania:

Zakres niniejszego opracowania obejmuje projekt wykonawczy instalacji gazów medycznych, dla Oddziału Anestezjologii i Intensywnej Terapii zlokalizowanego na I piętrze budynku Pawilonu Diagnostyczno – Zabiegowego Powiatowego Szpitala Specjalistycznego w Stalowej Woli.

Zakres projektu obejmuje rozwiązania instalacji gazów medycznych, czyli:

- instalację tlenu;
- instalację próżni;
- instalację sprężonego powietrza o ciśnieniu 0,5 MPa do celów medycznych;
- instalację odciągu gazów poanestetycznych
- montaż 2 stacji uzdatniania powietrza medycznego w istniejącej stacji sprężarek zasila-
jących Pawilon Diagnostyczno – Zabiegowy – zgodnie z założeniami przyjętymi w pro-
jekcie budowlanym oraz urządzenia monitorującego poziom CO w powietrzu medycz-
nym, zgodnie z wymaganiami normy EN ISO – 7396 – 1 : 2016-07.

Zakres projektu nie obejmuje źródeł zasilania instalacji gazów medycznych.

2.0. OPIS TECHNOLOGICZNY PRZYJĘTYCH ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH.

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

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

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

- powinien posiadać wdrożony system ISO 13485, w zakresie projektowania, montażu oraz atestacji instalacji gazów medycznych;

- musi uzyskać aprobatę CE lub inaczej certyfikat CE dla sprzedawanego wyrobu medycznego, którą może wydać jedynie Jednostka Notyfikowana;
- wyrób, który wprowadza do obrotu jest określony przez posiadaną przez niego aprobatę CE, oraz zakres zgłoszenia do Urzędu Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produkcji Biobójczych;

2.1. Rozwiązania projektowe instalacji gazów medycznych.

Zgodnie z projektem technologicznym projekt przewiduje wyposażenie pomieszczeń projektowanego Oddziału Anestezjologii i Intensywnej Terapii zlokalizowanego na I piętrze budynku Pawilonu Diagnostyczno – Zabiegowego Powiatowego Szpitala Specjalistycznego w Stalowej Woli, w następujące instalacje gazów medycznych tj.:

- instalację tlenu;
- instalację próżni;
- instalację sprężonego powietrza o ciśnieniu 0,5 MPa do celów medycznych;
- instalację odciągu gazów poanestetycznych;

Projektowane instalacje zasilające Oddział AiT będą zasilane z istniejącego pionu instalacji gazów medycznych oznaczonego P1. Wg uzyskanych od Służb Technicznych Szpitala informacji, średnice rurociągów gazów medycznych w pionie P1, na poziomie I piętra wynoszą:

- rurociąg tlenu – 22x1,5 mm;
- rurociąg próżni – 28x1 mm;
- rurociąg sprężonego powietrza medycznego – 18x1mm;

Projekt zakłada, że rurociągi zasilające Oddział Anestezjologii i Intensywnej Terapii zostaną wyprowadzone z istniejącego pionu P1. Za pionem przewidziano montaż zaworów odcinających piętrowych, które zostaną zainstalowane w ściennych szafce, usytuowanej w pobliżu pionu. Instalacje zostaną doprowadzone do wszystkich pomieszczeń, które zgodnie z projektem technologicznym mają być wyposażone w punkty poboru instalacji gazów medycznych.

Projektowane instalacje będą zasilane z istniejących źródeł zasilania gazów medycznych, które nie są przedmiotem niniejszego opracowania.

Rurociągi projektowanych instalacji gazów medycznych, będą rozprowadzane wzdłuż korytarzy, w przestrzeni stropów podwieszonych wszędzie tam, gdzie będą one występowały, pod przewodami elektrycznymi i pod lub nad kanałami wentylacyjnymi. W pomieszczeniach, w których nie będą instalowane stropy podwieszane, a także wszystkie odgałęzienia od poziomów do ściennych jednostek zasilających oraz do ściennych punktów poboru będą prowadzone w tynku.

Trasy projektowanych rurociągów instalacji gazów medycznych, łącznie z lokalizacją piętrowej skrzynki zaworowej oraz strefowych zespołów kontrolnych – SZK, przedstawiono na rysunku nr 1 - Rzut I piętra.

Instalacje gazów medycznych zasilające projektowany Oddział Anestezjologii i Intensywnej Terapii zostały podzielone na 4 strefy. Przyjęty podział na strefy wynika z funkcji poszczególnych fragmentów instalacji. Strefy instalacji będą obejmowały:

- każdą z dwóch sal 4 łóżkowych;
- salę 1 łóżkową łącznie z izolatką;
- gabinet zabiegowy;

Każda strefa będzie wyposażona w strefowy zespół kontrolny (skrzynka zaworowa) – SZK. Strefowy zespół kontrolny umożliwia optyczną kontrolę ciśnienia gazów medycznych.

Ponadto strefowe zespoły kontrolne posiadają wbudowane punkty poboru, pozwalające na awaryjne zasilanie sprężonymi gazami medycznymi (z butli – poprzez reduktor) obsługiwanego fragmentu instalacji.

Każdy strefowy zespół kontrolny - skrzynka zaworowa, powinna zostać opatrzona przez Wykonawcę, stosownymi opisami.

Opis dla gazów sprężonych (tlen, sprężone powietrze medyczne):

UWAGA:

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

Opis dla próżni:

UWAGA:

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

Zamontowane w strefowych zespołach kontrolnych - SZK strefowe zawory odcinające – kulowe będą umożliwiały w sytuacjach awaryjnych odcięcie danej strefy.

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;
- 0,06 MPa (0,6 bar) dla instalacji próżni medycznej;

UWAGA:

W przedmiarze robót oraz kosztorysie inwestorskim przyjęto montaż 2 stacji uzdatniania powietrza medycznego w istniejącej stacji sprężarek zasilających Pawilon Diagnostyczno – Zabiegowy – zgodnie z założeniami przyjętymi w projekcie budowlanym oraz urządzenia monitorującego poziom CO w powietrzu medycznym, zgodnie z wymaganiami normy EN ISO – 7396 – 1 : 2016-07.

2.2. Instalacje gazów medycznych – rurociągi.

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

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

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

Przewody instalacji powinny być uziemione.

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

Zalecane odległości pomiędzy wspornikami rurociągów instalacji gazów medycznych.

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

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

2.3. Instalacje gazów medycznych – armatura.

W instalacjach gazów medycznych tj. instalacjach tlenu, próżni, sprężonego powietrza medycznego, podtlenu 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 PN-EN ISO 15001:2011. Zawory do tlenu i podtlenu azotu powinny posiadać atest na zgodność z tlenem.

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

2.4. Instalacje gazów medycznych – punkty poboru.

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

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

System instalowanych punktów poboru powinien być zgodny z systemem punktów w całym budynku Pawilonu Diagnostyczno – Zabiegowego Powiatowego Szpitala Specjalistycznego w Stalowej Woli.

Projektowane punkty poboru gazów medycznych będą instalowane w jednostkach zasilających takich jak: sufitowa kolumna anestezjologiczna oznaczona w projekcie – KA, sufitowe kolumny intensywnego nadzoru oznaczone - KIN, naścienne panele intensywnego nadzoru oznaczone – PIN. Ponadto punkty poboru będą instalowane bezpośrednio w ścianach pomieszczeń jako ściennie zestawy punktów poboru.

Zastosowane medyczne jednostki zasilające powinny spełniać wymogi normy PN-EN ISO 11197:2016-06 Jednostki Zaopatrzenia Medycznego.

UWAGA:

SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA TECHNICZNE I UŻYTKOWE DOTYCZĄCE OPISANYCH JEDNOSTEK ZASILAJĄCYCH ZNAJDUJĄ SIĘ W SPECYFIKACJI PRZYGOTOWANEJ PRZEZ INWESTORA.

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 ISO 13348;
- Lut – LS45 certyfikat na zgodność z normą PN-EN ISO 17672;
- 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;

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

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

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

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. SYSTEM ALARMÓW KLINICZNYCH - SYGNALIZACJA STANU GAZÓW MEDYCZNYCH.

Zgodnie z wymaganiami normy EN ISO 7396-1, projektowane dla Oddziału Anestezjologii i Intensywnej Terapii instalacje gazów medycznych, będą wyposażone w system alarmów klinicznych czyli system automatycznej sygnalizacji stanu gazów medycznych.

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

UWAGA:

Ze względu na potrzebę ujednolicenia typów eksploatowanych przez Szpital strefowych zespołów kontrolnych - SZK, przed rozpoczęciem robót, Wykonawca instalacji gazów medycznych ma obowiązek ustalić typ montowanych SZK z Inwestorem.

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; |
| • Podciśnienie próżni | - powyżej 0,06 MPa i poniżej 0,09 MPa; |

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

Zastosowany system sygnalizacji powinien spełniać wymogi normy EN ISO 7396-1.

Rozmieszczenie elementów systemu alarmów klinicznych, czyli strefowych zespołów kontrolnych – SZK i sygnalizatorów gazów medycznych - SGM przedstawiono na rysunku nr 1 – Rzut I piętra.

4.0. WYTYCZNE DLA BRANŻ PROJEKTOWYCH.

4.1. System alarmów klinicznych - sygnalizacja gazów medycznych.

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

5.0. WYTYCZNE MONTAŻU.

5.1. Instalacje gazów medycznych.

- a) Instalacje gazów medycznych należy wykonywać zgodnie z normą EN ISO 7396-1:2016-07 „Systemy rurociągowo do gazów medycznych - Część 1: Systemy rurociągowo do sprężonych gazów medycznych i próżni”, oraz normą PN-EN ISO 7396-2:2007 „Systemy rurociągowo do gazów medycznych - Część 2: Systemy odprowadzające zużyte gazy anestetyczne”;
- b) Roboty montażowe należy wykonać wg „Wytycznych budowy i eksploatacji instalacji tlenowych w zakładach leczniczych” oraz wg poradnika „Instalacje z rur miedzianych” - wydane przez COBRTI „Instal”.
- c) Ciśnienie próbne dla przewodów instalacji wynosi 1,0 MPa - czas trwania próby - 24 h; instalacje, można zatynkować po przeprowadzeniu prób ciśnieniowych z wynikiem pozytywnym;
- d) Badania odbiorcze.
Badania odbiorcze po zakończeniu montażu instalacji rurociągowych gazów medycznych i zainstalowaniu punktów poboru obejmują:
 - Kontrolę podwieszonych uchwyty 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;
- Próbe na tożsamość gazu;
- Sprawdzenie prawidłowości oznakowania rurociągów i armatury;

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

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

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

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, przepusty i piony instalacyjne przechodzące przez ściany i stropy nie będące granicą strefy pożarowej należy wykonywać w stalowych tulejach ochronnych;
- g) Przejścia, przepusty i piony instalacyjne przechodzące przez ściany i stropy (oddzielenia przeciwpożarowe - granice stref pożarowych) należy wykonywać w stalowych tulejach ochronnych oraz zabezpieczyć pożarowo uszczelnieniami o odporności ogniowej jak dany element budowlany. Przepusty instalacji prowadzone przez ściany i stropy nie będące elementami oddzielenia przeciwpożarowego, ale które posiadają klasę odporności ogniowej co najmniej EI 60, wymagają takiego zabezpieczenia jeżeli posiadają średnicę większą niż 4 cm oraz znajdują się w elementach wydzielających pomieszczenia zamknięte (wydzielone klatki schodowe itp.)
- Dla rur z materiałów niepalnych – ognioochronna pęczniejąca, certyfikowana masa uszczelniająca np. wg katalogów firm „PROMAT” lub „HILTI”;
 - Przejścia instalacji przez oddzielenia dymoszczelne (korytarze szpitalne, poziome drogi ewakuacyjne) należy uszczelnić materiałem niepalnym;

6.0. 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.

6.1. 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.

6.2. 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;

6.2.1. Czynności obsługowe tygodniowe obejmują:

Instalacje rurociągowie.

- Należy dokonać przeglądu instalacji całej sieci rurociągow 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.

6.2.2. Czynności obsługowe miesięczne obejmują:

Instalacje rurociągowie.

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

6.2.3. Czynności obsługowe półroczne obejmują:

Instalacje rurociągowie.

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

6.2.4. Czynności obsługowe roczne obejmują:

Instalacje rurociągowie.

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

UWAGA:

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

7.0. 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.).
- Ustawa z dnia 11 września 2015 r., o zmianie ustawy o wyrobach medycznych oraz niektórych innych ustaw (Dz. U. 2015, poz. 1918 z dnia 19 listopada 2015 r.).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690).
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 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 7396-1:2016-07 „Systemy rurociągowo do gazów medycznych - Część 1: Systemy rurociągowo do sprężonych gazów medycznych i próżni”;
- Norma EN ISO 9170-1:2008 „Systemy rurociągowo do gazów medycznych. Część 1: Punkty poboru do sprężonych gazów medycznych i próżni”;
- Norma PN-EN ISO 7396-2:2007 „Systemy rurociągowo do gazów medycznych - Część 2: Systemy odprowadzające zużyte gazy anestetyczne”;
- Norma PN-EN ISO 13348:2008 „Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni”;
- Norma PN-EN ISO 17672:2016-12 – „Lutowanie twarde – Spoiwa”;
- Norma PN-EN ISO 13585:2012 – „Lutowanie twarde -- Kwalifikowanie lutowaczy i operatorów lutowania twardego”;
- Norma PN-EN 1254-1:2004 – „Miedź i stopy miedzi -- Łączniki instalacyjne -- Część 1: Łączniki do rur miedzianych z końcówkami do kapilarnego lutowania miękkiego lub twardego”;
- Norma PN-EN 1254-4:2004 - „Miedź i stopy miedzi -- Łączniki instalacyjne -- Część 4: Łączniki z końcówkami innymi niż do połączeń kapilarnych lub zaciskowych”
- Norma EN ISO 9170-2:2010 - Punkty poboru dla systemów rurociągowych do gazów medycznych - - Część 2: „Punkty poboru do systemów odciągu gazów anestetycznych”;
- Norma EN ISO 11197:2016-06 Jednostki Zaopatrzenia Medycznego;
- EN ISO 62366-1:2015 – Zastosowanie inżynierii użyteczności do instalacji gazów medycznych;
- Norma EN 60601-1-6:2010 „Medyczne urządzenia elektryczne -- Część 1-6: Wymagania ogólne dotyczące bezpieczeństwa podstawowego oraz funkcjonowania zasadniczego - Norma uzupełniająca: Użyteczność.”
- Norma EN 60601-1-8:2011+A1:2013 – „Medyczne urządzenia elektryczne - Część 1-8: Ogólne wymagania bezpieczeństwa - Norma uzupełniająca: Ogólne wymagania, badania i wytyczne dotyczące systemów alarmowych w medycznych urządzeniach elektrycznych i medycznych systemach elektrycznych”;
- Norma EN 980:2008 „Symbole graficzne do stosowania w oznakowaniu wyrobów medycznych”;
- Norma EN 1041:2008 „Informacje dostarczane przez wytwórcę wyrobów medycznych”;
- Norma EN 60601-1:2006+AC:2010 „Medyczne urządzenia elektryczne - Część 1: Wymagania ogólne dot. bezpieczeństwa podstawowego oraz funkcjonowanie zasadnicze”;
- Norma EN ISO 15001:2011 „Urządzenia do anestezji i oddychania. Przydatność do stosowania z tlenem”;

8.0. 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 wchodzi 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