

SPIS ZAWARTOŚCI

PROJEKTU TECHNICZNEGO WYKONAWCZEGO

1	OPIS TECHNICZNY	3
1.1	Przedmiot Opracowania.....	3
1.2	Podstawa opracowania.....	3
1.3	Zakres opracowania.....	6
1.4	Opis zamierzeń i rozwiązań projektowych	6
1.4.1	Wymiarowanie źródeł gazów medycznych	6
1.4.2	Maszynownia sprężonego powietrza	6
1.4.3	Modernizacja tlenowni	7
1.4.4	Przylącze gazów medycznych	8
1.4.5	Przylącze awaryjne na elewacji	9
1.4.6	Włączenie do istniejącej instalacji szpitala.....	9
1.4.7	Wymiana agregatu próżni.....	9
1.5	Wymagania materiałowe	10
1.6	Wymagania dotyczące rurociągów do gazów medycznych oraz próżni.....	11
1.7	Zawory odcinające na rurociągach	12
1.8	Łączenie rurociągów gazów medycznych	12
1.9	Oznakowanie rurociągu	12
1.10	Podparcie rurociągów	13
1.11	Odległości od innych instalacji	15
1.12	Strefy pożarowe – zabezpieczenie rurociągów	16
1.13	Standard cechowania rury miedzianej	16
1.14	Prowadzenie robót budowlanych	17
1.15	Badania instalacji gazów medycznych	19
1.16	Wartości nieregulowane niniejszym projektem	19
2	ZAŁĄCZNIKI	20
3	CZĘŚĆ RYSUNKOWA.....	20

Temat opracowania:	PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU STEROWNI W CELU STWORZENIA CENTRALI GAZÓW MEDYCZNYCH		
Branża:	GAZY MEDYCZNE	Rewizja:	-
Faza:	PROJEKT WYKONAWCZY TECHNICZNY	Data:	Luty 2021

1 OPIS TECHNICZNY

1.1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem opracowania jest projekt instalacji gazów medycznych tj. Tlenu oraz Sprężonego Powietrza Medycznego (AIR5) oraz Sprężonego Powietrza Do Napędu Narzędzi Chirurgicznych w modernizowanych pomieszczeniach źródeł tych gazów oraz nowe przyłącze z budynku technicznego do budynku głównego dla 109 Szpitala Wojskowego wraz z Przychodnią SPZOZ w Szczecinie przy ulicy Piotra Skargi 9-11.

1.2 PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawę niniejszego opracowania stanowią:

- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Rzut architektoniczny modernizowanego budynku technicznego oraz budynku głównego szpitala
- Mapa do celów projektowych
- Obowiązujące normy i przepisy:
 - Ustawa o wyrobach medycznych z dnia 20 maja 2010r oraz ustawa z dnia 11 września 2015r o zmianie ustawy o wyrobach medycznych oraz niektórych innych ustaw,
 - Dyrektywa Rady Wspólnot Europejskich 93/42/EEC dotycząca wyrobów medycznych wraz z jej późniejszymi zmianami,
 - Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2017/745 z dnia 5 kwietnia 2017 r. w sprawie wyrobów medycznych, zmiany dyrektywy 2001/83/WE, rozporządzenia (WE) nr 178/2002 i rozporządzenia (WE) nr 1223/2009 oraz uchylenia dyrektyw Rady 90/385/EWG i 93/42/EEC,
 - PN-EN ISO 7396-1:2016, Systemy rurociągowo do gazów medycznych -- Część 1: Systemy rurociągowo do sprężonych gazów medycznych i próżni,
 - „Consensus statements” of Notified Bodies Medical Devices on Council Directives 90/385/EEC, 93/42/EEC and 98/79/EC,
 - Ustawa z dnia 15 kwietnia 2011 r. o działalności leczniczej z jej późniejszymi zmianami,
 - Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 5 listopada 2010 r. w sprawie sposobu klasyfikowania wyrobów medycznych,
 - Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 26 czerwca 2012 r. w sprawie szczegółowych wymagań, jakim powinny odpowiadać pomieszczenia i urządzenia podmiotu wykonującego działalność leczniczą,
 - Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 17 lutego 2016 w sprawie wymagań zasadniczych oraz procedur oceny zgodności wyrobów medycznych,
 - Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 16 lutego 2016 w sprawie kryteriów raportowania zdarzeń z wyrobami, sposobu zgłaszania incydentów medycznych i działania z zakresu bezpieczeństwa wyrobów,

Temat opracowania:	PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU STEROWNI W CELU STWORZENIA CENTRALI GAZÓW MEDYCZNYCH		
Branża:	GAZY MEDYCZNE	Rewizja:	-
Faza:	PROJEKT WYKONAWCZY TECHNICZNY	Data:	Luty 2021

- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 16 grudnia 2016 w sprawie standardu organizacyjnego opieki zdrowotnej w dziedzinie anestezji i intensywnej terapii
- PN-EN ISO 14971:2012 Wyroby medyczne -- Zastosowanie zarządzania ryzykiem do wyrobów medycznych,
- PN-EN 13348:2016 Miedź i stopy miedzi -- Rury miedziane okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni
- PN-EN ISO 9170-1:2009 Punkty poboru dla systemów rurociągowych gazów medycznych -- Część 1: Punkty poboru sprężonych gazów medycznych i próżni,
- PN-EN ISO 9170-2:2010 Punkty poboru dla systemów rurociągowych do gazów medycznych -- Część 2: Punkty poboru dla systemów odciagu gazów anestetycznych,
- PN-EN ISO 15223-1:2017-02 Wyroby medyczne -- Symbole do stosowania na etykietach wyrobów medycznych, w ich oznakowaniu i w dostarczanych z nimi informacjach -- Część 1: Wymagania ogólne,
- PN-EN ISO 11197:2016-06 Jednostki zaopatrzenia medycznego,
- PN-EN 1041+A1:2013-12 Informacje dostarczane przez wytwórcę wyrobów medycznych,
- PN-EN ISO 15001:2011 Urządzenia anestezji i oddychania-- Przydatność do stosowania z tlenem,
- PN-EN 10025-1:2007 Wyroby walcowane na gorąco z niestopowych stali konstrukcyjnych -- Część 1: Ogólne warunki techniczne dostawy
- PN-EN 10025-2:2007 Wyroby walcowane na gorąco ze stali konstrukcyjnych -- Część 2: Warunki techniczne dostawy stali konstrukcyjnych niestopowych
- PN-EN-10088-1:2014-12 Stal odporna na korozję -- Część 1: Gatunki stali odpornych na korozję
- PN-EN-10088-2:2014-12 Stale odporne na korozję -- Część 2: Warunki techniczne dostawy blach cienkich i taśm ze stali nierdzewnej ogólnego przeznaczenia
- PN-EN-10130:2009 Wyroby płaskie walcowane na zimno ze stali niskowęglowych do obróbki plastycznej na zimno -- Warunki techniczne dostawy
- PN-EN-10152:2017-03 Wyroby płaskie stalowe walcowane na zimno ocynkowane elektrolitycznie do obróbki plastycznej na zimno -- Warunki techniczne dostawy
- PN-EN-10164:2018 Wyroby stalowe o podwyższonych właściwościach plastycznych w kierunku prostopadłym do powierzchni wyrobu -- Warunki techniczne dostawy
- PN-EN-10346:2015-09 Wyroby płaskie stalowe powlekane ogniowo w sposób ciągły do obróbki plastycznej na zimno -- Warunki techniczne dostawy
- PN-EN-ISO 12944-2:2018-02 Farba i lakiery -- Ochrona przed korozją konstrukcji stalowych za pomocą ochronnych systemów malarskich -- Część 2: Klasyfikacja środowisk
- PN-EN ISO 5359 Urządzenia do anestezji i oddychania - Zespoły węży niskociśnieniowych do gazów medycznych
- PN-EN ISO 15001 - Urządzenia anestezjologiczne i respiratory - Przydatność do stosowania z tlenem

— Literatura naukowa i inne:

- HTM 02/01:2006, Health Technical Memorandum — Medical gas pipeline systems, Part A: Design, installation, validation and certification
- HTM 02/01:2006, Health Technical Memorandum — Medical gas pipeline systems, Part B: Operational management
- Hartwig Muller, Medical Gases, Production, Applications and Safety, Wiley-VCH Verlag GmbH&Co. KGaA, 2015
- FARMAKOPEA EUROPEJSKA 2005, Medicinal Air, PhEur monograph 1238

Temat opracowania:	PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU STEROWNI W CELU STWORZENIA CENTRALI GAZÓW MEDYCZNYCH		
Branża:	GAZY MEDYCZNE	Rewizja:	-
Faza:	PROJEKT WYKONAWCZY TECHNICZNY	Data:	Luty 2021

UWAGA:

Ze względu na wymagania Dyrektywy 93/42/EEC, wprowadzenie wyrobu medycznego do obrotu i używania wymaga przeprowadzenia oceny zgodności wyrobu z wymaganiami zasadniczymi, a stosowanie norm zharmonizowanych z dyrektywą jest najprostszym sposobem domniemania zgodności.

Aktualna lista norm zharmonizowanych z dyrektywą 93/42/EEC znajdują się na stronach Komisji Europejskiej:

a) https://ec.europa.eu/growth/single-market/european-standards/harmonised-standards/medical-devices_en

lub na stronach Polskiego Komitetu Normalizacyjnego,

b) https://www.pkn.pl/sites/default/files/sites/default/files/imce/files/dyrektywy/93_42_EWG.pdf

lub w Monitorze Polskim, z dnia 8 marca 2017 r. Poz. 253 OBWIESZCZENIE PREZESA POLSKIEGO KOMITETU NORMALIZACYJNEGO z dnia 2 lutego 2017 r. w sprawie wykazu norm zharmonizowanych,

c) <http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/download.xsp/WMP20170000253/O/M20170253.pdf>.

Dla norm zharmonizowanych, opisanych na stronach KE, nie występują inne normy zharmonizowane równoważne, pozwalające na przeprowadzenie i domniemanie oceny zgodności bezpieczeństwa wyrobu, określenie klasy bezpieczeństwa wyrobu, oznakowanie go znakiem CE oraz bezpieczne wprowadzenie do obrotu i używania zgodnie z prawem Unii Europejskiej.

W przypadku stosowania przez wytwórcę innych norm i standardów bezpieczeństwa, nie opisanych przez dyrektywę 93/42/EEC, taki producent powinien osiągnąć poziom bezpieczeństwa wyrobu co najmniej równoważny z poziomem ustanowionym w normach zharmonizowanych i przedstawić na to Zamawiającemu jednoznaczny dowód oraz musi załączyć w dokumentacji technicznej opis rozwiązań przyjętych w celu uzyskania, w aspektach bezpieczeństwa, zgodności z Dyrektywą.

Więcej informacji odnośnie harmonizacji przepisów bezpieczeństwa wyrobów medycznych na terenie Unii Europejskiej udziela: CENELEC: Avenue Marnix 17, B-1000, Brussels, Tel.+32 2 5196871; fax +32 2 5196919 (<http://www.cenelec.eu>).

Temat opracowania:	PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU STEROWNI W CELU STWORZENIA CENTRALI GAZÓW MEDYCZNYCH		
Branża:	GAZY MEDYCZNE	Rewizja:	-
Faza:	PROJEKT WYKONAWCZY TECHNICZNY	Data:	Luty 2021

1.3 ZAKRES OPRACOWANIA

Niniejsze opracowanie zawiera:

- Projekt nowej maszynowni sprężonego powietrza AIR5 i AIR8 w adaptowanych pomieszczeniach budynku technicznego (w dwóch oddzielonych pożarowo pomieszczeniach)
- Projekt modernizacji istniejącej tlenowni w budynku technicznym
- Projekt przyłączy zewnętrznych projektowanych gazów medycznych od budynku technicznego do budynku głównego szpitala PZT
- Projekt włączenia nowoprojektowanych instalacji do instalacji istniejących w obiekcie
- Wytyczne w zakresie wymiany agregatu próżni medycznej w jego obecnej lokalizacji.

1.4 OPIS ZAMIERZEŃ I ROZWIĄZAŃ PROJEKTOWYCH

1.4.1 WYMIAROWANIE ŹRÓDEŁ GAZÓW MEDYCZNYCH

Obliczenie wymaganej wydajności źródeł gazów medycznych dokonano na podstawie informacji od użytkownika odnośnie liczby stanowisk z dostępem do poszczególnych gazów. Wyliczenia wykonano w oparciu o przepływy nominalne i współczynniki jednoczesności dla poszczególnych gazów w rozróżnieniu na rodzaj zasilanych oddziałów szpitala (wg KOBA2020). Obliczenia stanowią załącznik nr 1 do projektu.

1.4.2 MASZYNOWNIA SPRĘŻONEGO POWIETRZA

Celem wytworzenia sprężonego powietrza na potrzeby powietrza medycznego oraz powietrza do napędu narzędzi chirurgicznych projektuje się nową maszynownię sprężonego powietrza. Z uwagi na punkt 5.2.5. normy PN-EN ISO 7396-1, źródła podstawowe i rezerwowe zlokalizowane zostały w odrębnej lokalizacji aniżeli źródło awaryjne. Dzięki wyodrębnieniu pomieszczeń pożarowo, możliwa będzie nieprzerwana dostawa sprężonego powietrza w przypadku pożaru w którymś z pomieszczeń.

Przewiduje się zainstalowanie 3 śrubowych sprężarek powietrza o wydajności jednostkowej 3x244,3m³/h@13 bar o mocy 30 kW (każda sprężarka zgodnie z przepisami umożliwia pokrycie zapotrzebowania na sprężone powietrze dla całej instalacji szpitalnej). W razie potrzeby zintegrowany sterownik elektroniczny łączy kolejne sprężarki, zwiększając przepływ oraz rotując ich pracą, równomiernie zużywając urządzenia. Układy w obu pomieszczeniach wyposażone są w separatory cyklonowe za sprężarkami, osuszacze ziębnicze, zbiorniki wyrównawcze, osuszacze adsorpcyjne o ciśnieniowym punkcie rosy -40°C z systemem filtrów. Urządzenia wyposażono w automatyczny spust kondensatu, który w określonych odstępach czasu wyrzuca kondensat wytworzony w procesie uzdatniania

Temat opracowania:	PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU STEROWNI W CELU STWORZENIA CENTRALI GAZÓW MEDYCZNYCH		
Branża:	GAZY MEDYCZNE	Rewizja:	-
Faza:	PROJEKT WYKONAWCZY TECHNICZNY	Data:	Luty 2021

powietrza, kierując go instalacją kondensatu do separatora woda/olej, który należy włączyć do instalacji kanalizacji poprzez wpusty kanalizacyjne. Dodatkowo wymaga się zamontowania na obu rurociągach monitora punktu rosy i tlenu węgla, celem kontroli ich wartości.

Odrębne rurociągi z obu pomieszczeń kierowane będą instalacją zewnętrzną do budynku głównego, gdzie należy przewidzieć węzły redukcyjne (odrębne dla każdego rurociągu) i włączyć się do istniejącej instalacji w obecnej sprężarkowni w budynku głównym (zgodnie ze schematem przedstawionym na rys. GM03). Panele redukcyjne powinny być wyposażone punkty poboru próbek. Szczegółowy układ sprężarkowni przedstawiono na rzucie parteru budynku technicznego (GM.02) w pomieszczeniach T.02; T.03.

Uwaga:

Przedstawiony schemat włączenia do istniejącej instalacji sprężonego powietrza w budynku głównym należy potwierdzić raz jeszcze w uzgodnieniu z zamawiającym na etapie rozpoczęcia prac w budynku.

Urządzenia:

- 3x Sprężarka śrubowa min. 244m³/h@13bar
- 3x Separator cyklonowy + 3x automatyczny spust kondensatu
- 2x Osuszacz ziębiczny 300m³/h@7bar@pdp=+3°C (+filtr wstępny) + 2x automatyczny spust kondensatu
- 4x Zbiornik wyrównawczy 1500l@15bar + 4x automatyczny spust kondensatu
- 4x Osuszacz adsorpcyjny 260m³/h@7bar@pdp=-40°C (filtr wstępny i dokładny) + 4x automatyczny spust kondensatu
- 2x separator woda-olej
- 2x sterownik sprężarek
- 2x podwójny węzeł redukcyjny o wydajności min. 200m³/h 13->5 bar (w budynku głównym)
- 2x podwójny węzeł redukcyjny 13->8 bar o wydajności min.100m³/h (w budynku głównym)
- 2x Monitor punktu rosy i tlenu węgla

1.4.3 MODERNIZACJA TLEOWNI

Podstawowym źródłem tlenu dla potrzeb szpitala pozostaje jak dotychczas zbiornik kriogeniczny. Również istniejący panel redukcyjny ciśnienia tlenu ze zbiornika pozostaje w układzie. Rolę źródła rezerwowego i awaryjnego stanowić będą baterię butlowe (2x8 butli o pojemności wodnej 47,2l), a także należy przewidzieć możliwość podłączenia opcjonalnej awaryjnej wiązki butli czasowo lokalizowanej na zewnątrz budynku. Ciśnienie z butli redukowane będzie do ciśnienia 5 bar na elektronicznym panelu rozprężającym o

Temat opracowania:	PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU STEROWNI W CELU STWORZENIA CENTRALI GAZÓW MEDYCZNYCH		
Branża:	GAZY MEDYCZNE	Rewizja:	-
Faza:	PROJEKT WYKONAWCZY TECHNICZNY	Data:	Luty 2021

minimalnej wydajności 100m³/h, a następnie włączone w układ za panelem redukcyjnym zbiornikowym zgodnie ze schematem przedstawionym na rys. GM04.

Rozprężalnia winna być wyrobem medycznym klasy IIb, posiadać deklarację zgodności wytwórcy oraz aprobatę jednostki notyfikowanej CE i potwierdzenie zgłoszenia do URPL.

Urządzenia projektowane:

- 1x Elektroniczny panel rozprężania tlenu z butli o wydajności min. 100m³/h
- 2x Kompletna rampa butlowa na 8 butli (kolektor, łączniki, uchwyty na butle) – źródło rezerwowe i awaryjne + możliwość podłączenia dodatkowych zewnętrznych wiązek butlowych.

Z elektronicznego panelu rozprężania oraz kolektorów butlowych należy również przewidzieć wyrzut gazu z zaworów nadmiarowych. Wyrzut ten należy wyprowadzić ponad dach i zabezpieczyć przed opadami atmosferycznymi, drobnymi cząstkami oraz insektami. Prowadzenie wyrzutu wykonać ponad dach.

Uwaga: po wykonaniu instalacji wewnątrz pomieszczenia i przyłącza do budynku głównego należy przełączyć instalację tlenu. Aby zachować ciągłość dostaw, należy w pierwszej kolejności wykonać przyłącze gazów do budynku głównego i przyłącze na elewacji, które umożliwi czasowe zabezpieczenie dystrybucji tlenu w budynku głównym. Po zakończonym przełączeniu, należy odciąć i zaślepić od strony budynku technicznego i budynku głównego istniejący tranzyt tlenu.

1.4.4 PRZYŁĄCZE GAZÓW MEDYCZNYCH

Wyjście przewodów z budynku technicznego trzeba wykonać poprzez zejście rurociągami kondygnację niżej (zabezpieczenie przejścia masą p.poż), a następnie wyjście przewodem przez ścianę pod poziom terenu. Tranzyt gazów z budynku technicznego do budynku głównego odbywać się będzie poprzez podziemne przyłącze. Rury miedziane należy umieścić w rurach osłonowych PVC SN8 (odrębnie dla tlenu i sprężonego powietrza). Szczegóły prowadzenia przyłącza oraz profil podłużny wraz z przykładowym przekrojem wykopu znajdują się w części rysunkowej (GM01, GM06). Z uwagi na przecinanie się projektowanych rurociągów z istniejącym uzbrojeniem podziemnym dla którego nie oznaczono rzędnych prowadzenia na mapie do celów projektowych, w newralgicznych miejscach należy wykonać wykop kontrolny. Po ułożeniu rurociągów, wykonaniu prób szczelności, zasypaniu, oznaczeniu taśmą ostrzegawczą, należy przywrócić nawierzchnię terenu do pierwotnej postaci. Przejścia rurociągów przez ściany budynków należy wykonać jako gazo i wodo szczelne.

Temat opracowania:	PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU STEROWNI W CELU STWORZENIA CENTRALI GAZÓW MEDYCZNYCH		
Branża:	GAZY MEDYCZNE	Rewizja:	-
Faza:	PROJEKT WYKONAWCZY TECHNICZNY	Data:	Luty 2021

1.4.5 PRZYŁĄCZE AWARYJNE NA ELEWACJI

Zgodnie z częścią rysunkową, na elewacji budynku głównego należy wykonać przyłącze dedykowane NIST do tlenu zamknięte w stalowej szafce (otwierana na klucz). Szafka ta powinna być trwale oznakowana. Przyłącze to umożliwi zasilenie budynku w czasie awarii/konserwacji w budynku tlenowni. Przyłącze jak i teren powinny być przystosowane do możliwości postawienia w jego obrębie i podłączenia czasowo przenośnego zbiornika kriogenicznego z reduktorem lub wiązek butli z reduktorem. Szczegół wykonania przyłącza zobrazowano na rys GM05.

1.4.6 WŁĄCZENIE DO ISTNIEJĄCEJ INSTALACJI SZPITALA

Włączenie projektowanych rurociągów do istniejącej instalacji szpitala należy dokonać zgodnie z częścią rysunkową tj. rys. GM07.

Włączenie do istniejącej instalacji tlenu należy wykonać na poziomie -2 zaraz po przejściu rurociągiem przez ścianę budynku. Na rysunku zaznaczono orientacyjne miejsce wpięcia. Wykonawca przed rozpoczęciem robót zobligowany do inwentaryzacji, celem zlokalizowania wspólnie z użytkownikiem docelowego miejsca wpięcia instalacji tlenowej.

Nową instalację sprężonego powietrza należy wprowadzić do budynku poprzez skrzynkę na elewacji, następnie poprowadzić instalację do istniejącej sprężarkowni zgodnie z rys. GM07 i wpiąć za istniejącym węzłem redukcyjnym.

1.4.7 WYMIANA AGREGATU PRÓŻNI

Zadanie obejmuje również wymianę agregatu próżni medycznej. Nowy agregat zastąpi ten istniejący w pomieszczeniu próżni w budynku głównym. Przed wstawieniem nowej jednostki, należy wyremontować pomieszczenie.

Próżnia medyczna wytwarzana będzie w przewidzianym do tego celu agregacie próżniowym, zbudowanym z trzech pomp olejowych o wydajności 110 m³/h i mocy 2,2 kW każda, przystosowanych do pracy ciąglej bez względu na aktualne zapotrzebowanie na próżnię. Stacja próżni winna spełniać normę PN-EN ISO 7396-1:2016, być zgodna z ustawą o wyrobach medycznych, spełniać wymagania Dyrektywy 93/42/EEC oraz posiadać stosowną deklarację zgodności CE.

Temat opracowania:	PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU STEROWNI W CELU STWORZENIA CENTRALI GAZÓW MEDYCZNYCH		
Branża:	GAZY MEDYCZNE	Rewizja:	-
Faza:	PROJEKT WYKONAWCZY TECHNICZNY	Data:	Luty 2021

Agregat próżni będzie posiadał współpracujący z nim zbiornik wyrównawczy o pojemności 1000l. Całość będzie sterowana przy pomocy sterownika zarządzającego pracą poszczególnych pomp agregatu. Sterownik wyposażony w ekran dotykowy oraz funkcję powiadomień sms.

Rurą PCV50 wykonać wyrzut z agregatu próżni, który należy wyprowadzić na zewnątrz ponad dach lub przez ścianę (wyrzut musi być lokalizowany z dala o okien, czerpni powietrza i ciągów pieszych personelu/pacjentów). Wyrzut można wykonać zgodnie z trasą istniejącego wyrzutu. Wyrzut należy zabezpieczyć przed opadami atmosferycznymi, drobnymi cząstkami oraz insektami.

1.5 WYMAGANIA MATERIAŁOWE

Zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2017/745 z dnia 5 kwietnia 2017 r. w sprawie wyrobów medycznych, zmiany dyrektywy 2001/83/WE, rozporządzenia (WE) nr 178/2002 i rozporządzenia (WE) nr 1223/2009 oraz uchylenia dyrektyw Rady 90/385/EWG i 93/42/EWG, z Ustawą o wyrobach medycznych z dnia 20 maja 2010 oraz Ustawą z dnia 11 września 2015 o zmianie ustawy o wyrobach medycznych oraz niektórych innych ustaw, Ustawą z dnia 15 kwietnia 2011 r. o działalności leczniczej z jej późniejszymi zmianami, Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 17 lutego 2016r. w sprawie wymagań zasadniczych oraz procedur oceny zgodności wyrobów medycznych i Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 5 listopada 2010r. w sprawie sposobu klasyfikowania wyrobów medycznych poniższe komponenty, materiały, półprodukty i urządzenia występujące w instalacji gazów medycznych muszą posiadać niezależny certyfikat CE dla wyrobu medycznego odpowiedniej klasy, deklarację zgodności wytwórcy oraz potwierdzenie złożenia wniosku zgłoszenia wyrobu do Prezesa Urzędu Rejestracji Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych.

- Rury i złączki do gazów medycznych, klasa IIa/IIb w zależności od typu gazów,
- Punkty poboru gazów medycznych, klasa IIa/IIb w zależności od typu gazów,
- Strefowe zespoły kontrolne, zawory kulowe itd. Klasa IIa/IIb w zależności od typu gazów,
- Jednostki zaopatrzenia medycznego takie jak, panele, kolumny, itd. Klasa IIb w zależności od typu gazów.

Dowód na spełnienie wymagań powinien dostarczyć Wykonawca. W związku ze zmianą ustawy o wyrobach medycznych, Wytwórca instalacji gazów medycznych nie może dokonać oceny zgodności wyżej wymienionych wyrobów, jeżeli jego certyfikat CE nie obejmuje tych wyrobów. Niniejsza dokumentacja projektowa oraz rozwiązania techniczne zostały wykonane w oparciu o wskazane w treści, przykładowe urządzenia i materiały spełniające określone parametry techniczne i jakościowe. Zastosowanie urządzeń

Temat opracowania:	PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU STEROWNI W CELU STWORZENIA CENTRALI GAZÓW MEDYCZNYCH		
Branża:	GAZY MEDYCZNE	Rewizja:	-
Faza:	PROJEKT WYKONAWCZY TECHNICZNY	Data:	Luty 2021

lub materiałów zamiennych wymaga potwierdzenia przez Wykonawcę równoważności wyżej określonych parametrów oraz akceptacji projektanta.

1.6 WYMAGANIA DOTYCZĄCE RUROCIĄGÓW DO GAZÓW MEDYCZNYCH ORAZ PRÓŻNI

Systemy rurociągowie powinny być używane wyłącznie do celów opieki nad pacjentami. Nie powinny być wykonane żadne połączenia z systemem rurociągowym przeznaczonym do innych celów. Powinny być zlokalizowane tak, aby nie był narażone na:

- uszkodzenia mechaniczne,
- uszkodzenia chemiczne,
- podwyższoną temperaturę,
- kontakt z olejami, smarami lub związkami bitumicznymi,
- kontakt z instalacjami elektrycznymi.
-

Nieosłonięte rurociągi nie mogą być zlokalizowane w miejscach, gdzie występuje zagrożenie pożarowe. W przeciwnym wypadku należy zastosować materiał niepalny do zabezpieczenia rurociągu, niewchodzący w reakcję z miedzią, co zapobiegnie ewentualnemu uwolnieniu gazów w przypadku uszkodzenia.

Rury miedziane do gazów medycznych i próżni (dostarczane w postaci czystej o grubościach ścianek wymaganych przez normę PN EN 13348) powinny być dostarczone jako odrębny wyrób medyczny klasy IIb/IIa (zgodnie z PD CR 14230:2001 nr 31273) wraz z dokumentami wymaganymi przez Dyrektywę 93/42/EWG, ustawą z 11 września 2015 o zmianie ustawy o wyrobach medycznych, potwierdzającymi dopuszczenie do obrotu i używania tj. certyfikatem CE, deklaracją zgodności wytwórcy oraz potwierdzenie złożenia wniosku zgłoszenia wyrobu do Urzędu Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych.

Dopuszczalne grubości ścianek rur do stosowania z gazami medycznymi oraz próżnią:

ŚREDNICA WEWNĘTRZNA [mm]	ŚCIANKA ZEWNĘTRZNA						
	0,7 [mm]	0,8 [mm]	0,9 [mm]	1,0 [mm]	1,2 [mm]	1,5 [mm]	2,0 [mm]
10	-	R	-	R	-	-	-
12	-	X	-	R	-	-	-
15	R	-	-	R	X	-	-
22	-	-	R	R	X	R	-

Temat opracowania:	PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU STEROWNI W CELU STWORZENIA CENTRALI GAZÓW MEDYCZNYCH		
Branża:	GAZY MEDYCZNE	Rewizja:	-
Faza:	PROJEKT WYKONAWCZY TECHNICZNY	Data:	Luty 2021

28	-	-	R	R	X	R	-
35	-	-	-	X	R	R	X

1.7 ZAWORY ODCINAJĄCE NA RUROCIĄGACH

Zawory montowane na rurociągach gazów medycznych oraz próżni powinny być zgodne z normą PN-EN ISO 7396-1:2016 oraz posiadać certyfikat CE dla wyrobu medycznego.

1.8 ŁĄCZENIE RUROCIĄGÓW GAZÓW MEDYCZNYCH

Połączenie nierozłączne rurociągów należy wykonać lutem twardym srebrnym przy użyciu odpowiednich złączek lub kształtek. Lut użyty do lutowania nie powinien zawierać więcej niż 0,025 % (g/g) kadmu. Przy systemach rurociągowych gazów medycznych używa się lutu twardego o wysokiej zawartości srebra typu LS 45 lub innego spełniającego wymagania normy PN-EN ISO 7396-1:2016-07, Systemy rurociągowo do gazów medycznych – Część 1: Systemy rurociągowo do sprężonych gazów medycznych i próżni.

Podczas lutowania twardego lub spawania połączeń rurociągów muszą być one w sposób ciągły płukane od wewnątrz gazem osłonowym.

Połączenia mechaniczne (itd. połączenia kołnierzowe lub gwintowane) mogą być użyte do podłączenia do rurociągu takich elementów jak zawory odcinające, punkty poboru, reduktory ciśnienia, elementy sterowania i monitorowania oraz czujniki systemów alarmowych.

1.9 OZNAKOWANIE RUROCIĄGU

Zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO 7396-1:2016-07, rurociągi powinny być trwale oznakowane. Rury do gazów medycznych powinny posiadać jednoznaczne oznaczenie kolorystyczne. Naklejki z oznaczeniami powinny być zlokalizowane w pobliżu zaworów, złączek, połączeń przewodów, zmianach kierunku, przed i za przejściem przez ściany, itd. Etykiety powinny być umieszczane min. co 10m. Wysokość tekstu na plastikowych, samoprzylepnych etykietach powinna wynosić 6mm i musi umożliwiać identyfikację każdego gazu. Wystarczającą szerokością etykiet jest 150mm. Wszystkie kolorystyczne oznaczenia producentów rur powinny zostać usunięte przed oznakowaniem instalacji. Na etykietach, oprócz oznakowania gazu, jaki przepływa przez daną rurę musi znajdować się również kierunek przepływu

Temat opracowania:	PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU STEROWNI W CELU STWORZENIA CENTRALI GAZÓW MEDYCZNYCH		
Branża:	GAZY MEDYCZNE	Rewizja:	-
Faza:	PROJEKT WYKONAWCZY TECHNICZNY	Data:	Luty 2021

niniejszego gazu. Należy pilnować oznakowania rur podczas prac konserwatorskich. Oznaczenia kolorystyczne instalacji gazów medycznych zamieszczone zostały na poniższej tabeli:

Tabela 1 OZNAKOWANIE KOLORYSTYCZNE

Rodzaj gazu	Kolor oznakowania w instalacji gazów medycznych
TLEN	biały
SPRĘŻONE POWIETRZE MEDYCZNE	biało-czarny
SPRĘŻONE POWIETRZE DO NAPĘDU NARZĘDZI CHIRURGICZNYCH	biało-czarny

1.10 PODPARCIE RUROCIĄGÓW

Rurociągom, przez które przepływają gazy medyczne, należy zapewnić odpowiednie podparcie.

W przypadku, gdy rury przechodzą w bezpośrednim kontakcie z kablami elektrycznymi niezbędne jest podparcie ich z obu stron w celu zapobiegnięcia ewentualnemu stykaniu się instalacji. Podpory, które stabilizują rury gazów medycznych powinny być wykonane z materiału odpornego na korozję, bądź zabezpieczone tak, aby zminimalizować ryzyko jej wystąpienia. Ma to na celu zapobiegnięcie reakcją, które przebiegałyby pomiędzy rurami a ich podporami.

Rurociągi nie powinny być wykorzystywane jako podpory dla innych rurociągów lub kanałów kablowych ani wspierać się na nich.

Zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO 7396-1:2016, Systemy rurociągowe do gazów medycznych – Część 1: Systemy rurociągowe do sprężonych gazów medycznych i próżni odstęp między rurami z miedzi, które stosuje się do gazów medycznych (wymiary muszą być zachowane zarówno w pionie jak i w poziomie) są następujące:

Tabela 2 MAKSYMALNE ODLEGŁOŚCI MIĘDZY PODPARCIAMI

Średnica zewnętrzna rury [mm]	Maksymalny odstęp między podparciami [m]
do 15	1,5

Temat opracowania:	PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU STEROWNI W CELU STWORZENIA CENTRALI GAZÓW MEDYCZNYCH		
Branża:	GAZY MEDYCZNE	Rewizja:	-
Faza:	PROJEKT WYKONAWCZY TECHNICZNY	Data:	Luty 2021

od 22 do 28	2
od 35 do 54	2,5

Uszkodzenia wynikające z kontaktu z materiałami powodującymi korozję (itd. uchwyty rurociągów) powinny być zminimalizowane przez osłonięcie zewnętrznej powierzchni rurociągu nieprzepuszczalnym materiałem niemetalicznym w miejscach, gdzie taki kontakt może wystąpić. Szczególną uwagę należy zwrócić jednak na podpory znajdujące się w pobliżu wszystkich elementów rurociągu, które nie są prostkami. Rurociągi nie muszą być układane ze spadkiem. W przypadku próżni podciśnienie spowoduje odparowywanie wilgoci z instalacji.

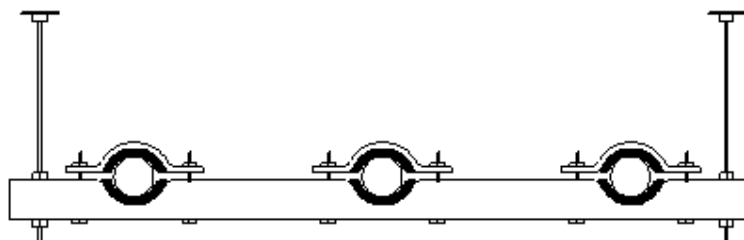
UWAGA:

Należy zapewnić uziemienie instalacji gazów medycznych w najniższym punkcie instalacji.

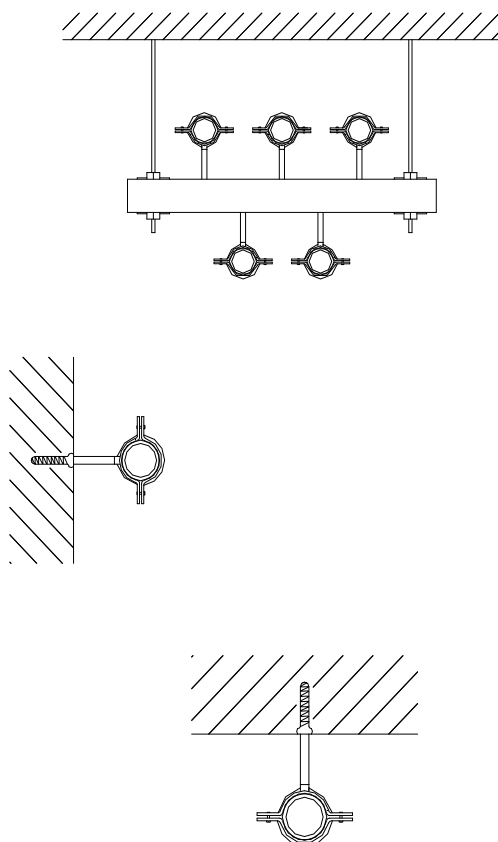
PRZYWIESIA:

Wymagania dotyczące elementów do mocowania przewodów i urządzeń instalacyjnych:

- Elementy muszą być wykonane ze stali ocynkowanej, z powłoką cynkową o grubości nie mniejszej niż 12µm. Z uwagi na wymagania w zakresie odporności na korozję elementy mocowań powinny być odpowiednio zabezpieczone powłokami antykorozyjnymi w zależności od kategorii korozyjności atmosfery wg PN-EN ISO 12944-2:2018-02
- Elementy systemu powinny być zgodne z instrukcją producenta.



Temat opracowania:	PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU STEROWNI W CELU STWORZENIA CENTRALI GAZÓW MEDYCZNYCH		
Branża:	GAZY MEDYCZNE	Rewizja:	-
Faza:	PROJEKT WYKONAWCZY TECHNICZNY	Data:	Luty 2021



Rysunek poglądowy przywiesi.

1.11 ODLEGŁOŚCI OD INNYCH INSTALACJI

Zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO 7396-1:2016, Systemy rurociągowe do gazów medycznych – Część 1: Systemy rurociągowe do sprężonych gazów medycznych i próżni lub innej normy równoważnej, pozwalającej na podstawie aktualnych przepisów prawa wprowadzić wyrób do obrotu i używania należy wykonać tak instalację rurociągową, aby połączenia krzyżowe były zabezpieczone w sposób eliminujący ryzyka związane z uszkodzeniem rurociągu, samozapłonem, nieszczelnością, nadmiernym wzrostem temperatury.

Wymagany odstęp między rurami gazów medycznych a instalacjami:

- c.o. – min. 150mm,
- wodociagowymi – min. 150mm,
- elektrycznymi i teletechnicznymi – min. 50mm.

Temat opracowania:	PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU STEROWNI W CELU STWORZENIA CENTRALI GAZÓW MEDYCZNYCH		
Branża:	GAZY MEDYCZNE	Rewizja:	-
Faza:	PROJEKT WYKONAWCZY TECHNICZNY	Data:	Luty 2021

W przypadku nie zachowania wymaganych odstępów konieczna jest izolacja rurociągów gazów medycznych rurą typu peszel lub rurą osłonową PVC.

1.12 STREFY POŻAROWE – ZABEZPIECZENIE RUROCIĄGÓW

Zabezpieczenia przejść PPOŻ przez stropy i ściany należy wykonać z izolacją z wełny mineralnej i masy uszczelniającej. Przejście przez ścianę uszczelnić masą 15 mm z obu stron przejścia, przy przejściu przez strop uszczelnienie z góry i z dołu i góry 15 mm. Przestrzeń między uszczelnieniami wypełnić wełną mineralną.

Na rurach na wyjściu i wejściu z przejść zamontować na długości 50 cm opaskę z wełny mineralnej.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z dnia 12 kwietnia 2002r. (Dz. U. Nr 75, poz. 690) wraz z późniejszymi zmianami:

- Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć min klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.
- Przepusty instalacyjne o średnicy większej niż 0,04 m w ścianach i stropach pomieszczenia zamkniętego, dla których wymagana klasa odporności ogniowej jest nie niższa niż EI 60 lub REI 60, a niebędących elementami oddzielenia przeciwpożarowego, powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) ścian i stropów tego pomieszczenia.

1.13 STANDARD CECHOWANIA RURY MIEDZIANEJ

Zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 13348:2016-09, ISO 15223-1 i Dyrektywy 93/42/ECC należy stosować rurociągi o stałym, niezmywalnym środkami chemicznymi oznakowaniu, zawierającym informacje:

- nazwa wytwórcy,
- nazwa wyrobu,
- zgodność z normą EN 13348,
- oznaczenie stanu materiału,
- nominalne wymiary przekroju poprzecznego w mm: średnicę wewnętrzną x grubość ścianki,
- znak CE wraz z numerem jednostki notyfikowanej, biorącej udział w ocenie zgodności wyrobu, np.:

CPX rura miedziana EN 13348 R290 22x1.0 CE0987

Temat opracowania:	PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU STEROWNI W CELU STWORZENIA CENTRALI GAZÓW MEDYCZNYCH		
Branża:	GAZY MEDYCZNE	Rewizja:	-
Faza:	PROJEKT WYKONAWCZY TECHNICZNY	Data:	Luty 2021

1.14 PROWADZENIE ROBÓT BUDOWLANYCH

Wszelkie roboty prowadzone będą zgodnie z polskimi przepisami i normami. W miejscach, w których projekt określa wymagania ostrzejsze od wymagań normowych obowiązują wymagania stawiane w projekcie, co musi zostać uwzględnione w ofercie. Wszelkie roboty muszą być prowadzone zgodnie z instrukcjami producentów materiałów i wyrobów.

Całość prac należy wykonać zachowując ostrożność i zasady BHP.

Prace ziemne w pobliżu punktów osnowy geodezyjnej należy prowadzić ręcznie pod nadzorem geodety. W przypadku zniszczenia lub naruszenia punktów osnowy należy je wznowić przez uprawnioną jednostkę wykonawstwa geodezyjnego.

Podczas realizacji robót należy uwzględniać instrukcje producenta materiałów oraz przepisy związane i obowiązujące, w tym również te, które uległy zmianie lub aktualizacji. W przypadku istnienia norm, atestów, certyfikatów, instrukcji ITB, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia niewyszczególnionych w niniejszej dokumentacji a obowiązkowych do stosowania, Wykonawca ma obowiązek stosowania się do ich treści i wymagań.

W czasie realizacji robót budowlanych przestrzegać należy wymagań zawartych w Załączniku Nr 3 do Warunków Technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Przed przystąpieniem do robót, Wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się z całością dokumentacji i oceny jej czytelności, spójności oraz jej wzajemnego skoordynowania. O wszelkich zauważonych uwagach musi powiadomić Inspektora Nadzoru Inwestorskiego oraz za jego pośrednictwem Pracownię Projektową.

Nie wolno rozpoczynać żadnych prac przed zapoznaniem się z całością dokumentacji (opis, rysunki, opracowania branżowe powiązane z robotami).

Zmiany konieczne do wprowadzenia w trakcie realizacji (wynikające z warunków zastanych w istniejącej substancji budowlanej, z optymalizacji przyjętych rozwiązań technicznych lub w celu uniknięcia kolizji) podlegają uzgodnieniu przed wykonawstwem z kierującymi pracami wszystkich branż, na które mogą mieć wpływ, a następnie z generalnym projektantem. Zmiany realizacyjne, wywołujące konieczność zmian w dokumentacji w zakresie nieobjętym nadzorem autorskim będą przedmiotem oddzielnych regulacji prawnych.

Temat opracowania:	PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU STEROWNI W CELU STWORZENIA CENTRALI GAZÓW MEDYCZNYCH		
Branża:	GAZY MEDYCZNE	Rewizja:	-
Faza:	PROJEKT WYKONAWCZY TECHNICZNY	Data:	Luty 2021

Wykonawcy i dostawcy urządzeń lub technologii są zobowiązani do zapewnienia odpowiedniej jakości i trwałości oraz wymaganych przez Zamawiającego i ustalonych w kontrakcie parametrów technicznych i technologicznych dostarczanych produktów. Jeżeli rozwiązania projektowe określają te parametry w sposób niewystarczający, zbyt ogólny, niezgodny z obowiązującymi przepisami szczególnymi, wymaganiami Zamawiającego lub zasadami wiedzy technicznej, Wykonawca jest zobowiązany do dokonania niezbędnych wyjaśnień lub uzgodnień przed rozpoczęciem prac.

Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia na budowę aktualnych atestów i certyfikatów na wszystkie zastosowane materiały budowlane, zgodnych z normami polskimi i UE, wymogami ustawy Prawo Budowlane i rozporządzeń wykonawczych oraz wymaganiami Zamawiającego określonymi w kontrakcie. Elementy budowlane i rozwiązania systemowe powinny posiadać dokumenty potwierdzające wymaganą w projekcie klasyfikację w zakresie rozprzestrzeniania się ognia, wydane przez uprawnione jednostki naukowo-badawcze. Wykonawca zobowiązany jest do pozyskania „danych techniczno-ruchowych” oraz „karty zgodności produktu” dla wszystkich zastosowanych urządzeń wymagających tego typu dokumentów (dla celów odbiorowych).

Przed przystąpieniem do odbiorów i rozruchów obowiązuje wykonanie dokumentacji powykonawczej, uwzględniającej wszystkie zmiany wprowadzone w trakcie budowy (z załączeniem niezbędnych certyfikatów

i uzgodnień oraz innych dokumentów wymaganych dla wbudowanych materiałów, urządzeń lub technologii przez przepisy prawa budowlanego, normy i normatywy).

Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia procedury odbiorowej (w skład której wchodzi: odbiór końcowy i odbiory częściowe prac) potwierdzanej protokołarnie. Jeżeli odbierany zakres prac wykonywany był przez niezależnych wykonawców lub podwykonawców różnych branż, to ich przedstawiciele winni uczestniczyć w takich odbiorach technicznych. Wykonawca zobowiązany jest do przeprowadzenia w/w procedury także z udziałem upoważnionych przedstawicieli dostawców urządzeń lub technologii, jeżeli jest niezbędnym warunkiem uzyskania gwarancji.

Wykonawca zobowiązany jest do potwierdzenia poprawności robót budowlanych oraz montażu zabudowywanych urządzeń i instalacji przez odpowiednich inspektorów nadzoru.

Wykonawca jest zobowiązany do przeprowadzenia rozruchów i regulacji wszystkich urządzeń i instalacji do ich czasowej eksploatacji we współpracy z odpowiednimi służbami inwestora w celu sprawdzenia poprawności ich wykonania i funkcjonowania. Regulację wszystkich instalacji uznaje się za zakończoną

Temat opracowania:	PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU STEROWNI W CELU STWORZENIA CENTRALI GAZÓW MEDYCZNYCH		
Branża:	GAZY MEDYCZNE	Rewizja:	-
Faza:	PROJEKT WYKONAWCZY TECHNICZNY	Data:	Luty 2021

po pełnym jej uruchomieniu oraz uzyskaniu parametrów technicznych i technologicznych założonych w projekcie (pisemnym potwierdzeniu w protokołach rozruchowych).

Wykonawca zobowiązany jest do opracowania instrukcji użytkowania obiektu w rozbiciu na poszczególne branże oraz do zapewnienia niezbędnego szkolenia i instruktażu przedstawicieli przyszłego użytkownika obiektu wraz z pokazem i przetestowaniem wszystkich jego elementów. Instrukcja powinna zawierać:

- Opis pracy instalacji,
- Wymagane ustawienie,
- Opis wymaganych parametrów,
- Opis typowych stanów awaryjnych i sposób postępowania w stanach awaryjnych,
- Wytyczne eksploatacyjne i przeglądowe,
- Specyfikacja warunków niezbędnych dla uzyskania pełnej gwarancji,

Instrukcja branży budowlanej powinna zawierać wytyczne eksploatacyjne oraz sposoby i częstotliwość konserwacji zastosowanych materiałów i technologii.

1.15 BADANIA INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH

Po wykonaniu instalacji, należy przeprowadzić badania instalacji (m.in. badania szczelności) zgodnie z metodologią i w zakresie objętym normą PN-EN 7396:2016:1. Protokoły z badań należy przekazać inwestorowi wraz z dokumentacją powykonawczą.

1.16 WARTOŚCI NIEREGULOWANE NINIEJSZYM PROJEKTEM

Wszystkie nieuregulowane i nieopisane sytuacje, przedmioty i wartości w niniejszym projekcie należy konsultować z projektantem oraz zarządcą szpitala. Wszystkie wprowadzane zmiany muszą być zgodne z wymaganiami prawnymi i mieć wyłącznie charakter poprawiający bezpieczeństwo pacjentów i personelu, zmniejszający ryzyka lub udoskonalający przedmiot zamówienia. W przypadku sytuacji nieuregulowanych niniejszym opisem, a znajdujących swoje odzwierciedlenie w innych dokumentach np. rysunkach, należy stosować się do tych przepisów

Temat opracowania:	PRZEBUDOWA ISTNIEJĄCEGO BUDYNKU STEROWNI W CELU STWORZENIA CENTRALI GAZÓW MEDYCZNYCH		
Branża:	GAZY MEDYCZNE	Rewizja:	-
Faza:	PROJEKT WYKONAWCZY TECHNICZNY	Data:	Luty 2021

2 ZAŁĄCZNIKI

Niniejsze dokumenty stanowią załączniki do projektu.

Nr.	Nazwa
Zał.1.	Obliczenia wymaganej wydajności źródeł gazów medycznych

3 CZĘŚĆ RYSUNKOWA

Niniejsze rysunki stanowią załączniki do części rysunkowej projektu

Nr.	Nazwa rysunku	Skala:
GM.01	Plan zagospodarowania terenu – przyłącze zewnętrzne gazów medycznych	1:250
GM.02	Rzut parteru – źródła gazów medycznych	1:100
GM.03	Schematy technologiczne maszynowni sprężonego powietrza medycznego	1:100
GM.04	Schematy technologiczne rozprężalni tlenu medycznego	brak
GM.05	Szczegół przyłącza tlenu na elewacji budynku	1:20
GM.06	Profil podłużny terenu – przyłącze zewnętrzne gazów medycznych	1:100
GM.07	Wpięcie instalacji w budynek głównym	1:100
GM.08	Schemat agregatu próżni medycznej	1:30