

<b>PBT_IGM.I.</b>	<b>CZĘŚĆ OPISOWA</b> <b>PROJEKT TECHNICZNY – INSTALACJE GAZÓW MEDYCZNYCH</b>	STORNA NR
<b>PBT_IGM.I.I.</b>	<b>DOKUMENTY FORMALNO-PRAWNE</b> <b>PROJEKT TECHNICZNY – INSTALACJE GAZÓW MEDYCZNYCH</b>	
	1. Decyzja o nadaniu uprawnień budowlanych projektanta, 2. Zaświadczenie o przynależności do odpowiedniej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa projektanta, 3. Decyzja o nadaniu uprawnień budowlanych sprawdzającego, 4. Zaświadczenie o przynależności do odpowiedniej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa sprawdzającego, 5. Oświadczenie projektanta i sprawdzającego o sporządzeniu dokumentacji zgodnie z obowiązującymi aktualnie przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.	
<b>PBT_IGM.I.II.</b>	<b>OPIS PROJEKT TECHNICZNY – INSTALACJE GAZÓW MEDYCZNYCH</b>	
<b>PBT_IGM.II.</b>	<b>CZĘŚĆ RYSUNKOWA</b> <b>PROJEKT TECHNICZNY – INSTALACJE GAZÓW MEDYCZNYCH</b>	
<b>NR RYSUNKU</b>	<b>TEMAT RYSUNKU</b>	<b>SKALA</b>
PBT_IGM_01	INSTALACJA GAZÓW MEDYCZNYCH RZUT	1:100

12_2022	<b>KARTA INFORMACYJNA INWESTYCJI I CHARAKTERYSTYKA</b>	
JEDNOSTKA OPRACOWUJĄCA	<b>VANCOR Sp. z o.o.</b> ul. Jana Matejki 44/7 / 60-767 Poznań NIP PL7792419510 / REGON 302639079 tel. +48 61 864 12 60 fax +48 61 862 73 22 vancor_02@o2.pl	
ZLECAJĄCY	<b>WM Kontrapunkt Sp. z o.o.</b> ul. Wawrzyniaka 22, 62-040 Puszczykowo,	
INWESTOR	<b>Wojewódzkie Centrum Szpitalne            Kotliny Jeleniogórskiej</b> ul. Ogińskiego 6, 58-506 Jelenia Góra,	
OBIEKT	<b>ZESPÓŁ BUDYNKÓW WOJEWÓDZKIEGO CENTRUM            SZPITALNEGO KOTLINY JELENIOGÓRSKIEJ,            ODDZIAŁ ANESTEZJOLOGII I INTENSYWNEJ TERAPII,            PARTER, w Jelenia Góra, ul. Ogińskiego 6,</b> <small>             Lokalizacja: adres: ul. Ogińskiego 6, 58-506 Jelenia Góra,              nr dz. 166; województwo: dolnośląskie; powiat: Jelenia Góra;              nazwa jednostki ewidencyjnej: Miasto Jelenia Góra;              nazwa obrębu ewidencyjnego: -;              identyfikator obrębu ewidencyjnego: 026101_1.0060.AR_23;           </small>	
BRANŻA	<b>INSTALACJE GAZÓW MEDYCZNYCH</b>	
STADIUM/TYP	<b>PROJEKT BUDOWLANY</b>	
ELEMENT	<b>PROJEKT TECHNICZNY</b>	
NAZWA ZMIERZENIA BUDOWLANEGO	<b>PRZEBUDOWA ODDZIAŁU            ANESTEZJOLOGII I INTENSYWNEJ            TERAPII, PARTER, CZĘŚĆ A, E i G            ZESPOŁU BUDYNKÓW            WOJEWÓDZKIEGO CENTRUM            SZPITALNEGO            KOTLINY JELENIOGÓRSKIEJ            w Jelenia Góra, ul. Ogińskiego 6,</b> <small>             Lokalizacja: adres: ul. Ogińskiego 6, 58-506 Jelenia Góra,              nr dz. 166;              województwo: dolnośląskie;              powiat: Jelenia Góra;              nazwa jednostki ewidencyjnej: Miasto Jelenia Góra;              nazwa obrębu ewidencyjnego: -;              identyfikator obrębu ewidencyjnego: 026101_1.0060.AR_23;           </small>	
KATEGORIA OBIEKTU BUDOWLANEGO	<b>Kategoria XI – budynki służby zdrowia:            szpitale, przychodnie, poradnie,</b>	
INFORMACJE DODATKOWE	-	
REWIZJA NR	0	



**I. PODSTAWY OPRAWOWANIA:**

1.1.	zlecenie Zlecającego,
1.2.	ustalenia na spotkaniach roboczych,
1.3.	wytyczne i dane wyjściowe otrzymane od Inwestora, korespondencja e-mail-owa, ustalenia telefoniczne,
1.4.	wizje lokalne,
1.5.	wytyczne programu funkcjonalno-użytkowego,
1.6.	wywiady z zarządzającymi/użytkownikami poszczególnych obszarów funkcjonalnych,
2.1.	<p>PROJEKT BUDOWLANY, PROJEKT ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANY – ARCHITEKTURA, INSTALACJE SANITARNE, PRZEBUDOWA ODDZIAŁU ANESTEZJOLOGII I INTENSYWNEJ TERAPII, PARTER, CZĘŚĆ A, E I G ZESPOŁU BUDYNKÓW WOJEWÓDZKIEGO CENTRUM SZPITALNEGO KOTLINY JELENIOGÓRSKIEJ w Jelenia Góra, ul. Ogińskiego 6,</p> <p>lokalizacja: adres: ul. Ogińskiego 6, 58-506 Jelenia Góra, nr dz. 166; województwo: dolnośląskie; powiat: Jelenia Góra; nazwa jednostki ewidencyjnej: Miasto Jelenia Góra; nazwa obrębu ewidencyjnego: -; identyfikator obrębu ewidencyjnego: 026101_1.0060.AR_23;</p> <p>opracowana przez: VANCOR Sp. z o.o., 12_2022;</p>
8.1.	kopia faktury: dostawa wody użytkowej oraz odbiór ścieków sanitarnych, z dnia 31.05.2022 r., FAKTURA VAT 21881/128/2022, wystawca: Przedsiębiorstwo Wodociągów i Kanalizacji WODNIK Sp. z o.o.;
8.2.	kopia faktury: dystrybucja i zużycie gaz ziemny, z dnia 06.06.2022 r., FAKTURA VAT 3192/327/2022/F, wystawca: PGNiG Obrót Detaliczny sp. z o.o.;
8.3.	kopia faktury: dystrybucja energii elektrycznej, z dnia 02.06.2022 r., FAKTURA VAT D/D1/0146375/22, wystawca: TAURON Dystrybucja S.A.;
8.4.	kopia faktury: zużycie energii elektrycznej, z dnia 09.06.2022 r., FAKTURA VAT FV/22/006/30038689, wystawca: Orange Energia Sp. z o.o.;
8.5.	kopia faktury: abonament i połączenia telefoniczne, z dnia 02.02.2022 r., FAKTURA VAT IQCST/126/VAT/2022, wystawca: Cyfrowy System Telekomunikacji Sp. z o.o.;
8.5.	kopia faktury: dostęp i transfer danych internet, z dnia 01.04.2022 r., FAKTURA VAT BOX3/A/0850/04/2022 wystawca: INFO serwis Jacek Jarosz;
12.1.	<p>obowiązujące przepisy prawa budowlanego i pokrewne, rozporządzenia wykonawcze, normy budowlane i branżowe oraz zasady wiedzy technicznej,</p> <p>między innymi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ustawa z 16 kwietnia 2004 r. o Wyrobach Budowlanych (Dz. U. nr 92) z p.zm.;</li> <li>- Obowiązujące zarządzenia, normy PN-EN i ISO oraz Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru robót budowlano – montażowych.</li> <li>- Wytyczne Unii Europejskiej dla urządzeń medycznych 93/42 EWG z dnia 14 czerwca 1993 r.;</li> <li>- ustawa o wyrobach medycznych z dnia 10 maja 2010 z jej późniejszymi zmianami,</li> <li>- dyrektywa Rady Wspólnot Europejskich 93/42/EWG dotycząca wyrobów medycznych wraz z jej późniejszymi zmianami,</li> <li>- „Consensus statements” of Notified Bodies Medical Devices on Council Directives 90/385/EEC, 93/42/EEC and 98/79/EC,</li> <li>- ustawa o Zakładach Opieki Zdrowotnej z 30 sierpnia 1991 z jej późniejszymi zmianami,</li> <li>- rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 30 kwietnia 2004 w sprawie sposobu zgłaszania incydentów medycznych oraz dalszego postępowania po ich zgłoszeniu z jego późniejszymi zmianami,</li> <li>- rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 3 listopada 2004 w sprawie wymagań zasadniczych dla wyrobów medycznych różnego przeznaczenia z jego późniejszymi zmianami.</li> <li>- PN-EN ISO 14971:2009 Wyroby medyczne – Zastosowanie zarządzania ryzykiem do wyrobów medycznych</li> <li>- PN-EN ISO 7396-1:2010 Systemy rurociągowe do gazów medycznych -- Część 1: Systemy rurociągowe do sprężonych gazów medycznych i próżni</li> <li>- PN-EN ISO 9170-1:2010 Punkty poboru dla systemów rurociągowych do gazów medycznych -- Część 1: Punkty poboru do użycia ze sprężonymi gazami medycznymi i próżnią,</li> <li>- PN-EN 13348:2008 Miedź i stopy miedzi – Rury miedziane okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni</li> <li>- PN-EN 980:2006 Symbole graficzne do stosowania w oznakowaniu wyrobów medycznych</li> <li>- PN-EN ISO 11197:2005 Jednostki zaopatrzenia medycznego</li> <li>- PN-EN 1041:2001 Informacja dostarczana przez producenta wraz z wyrobem medycznym</li> <li>- Medical gas pipeline systems: Design, installation, validation and verification - Health Technical Memorandum 2022.</li> <li>- HTM 02/01:2006, Health Technical Memorandum — Medical gas pipeline systems, Part A: Design, installation, validation and certification</li> <li>- HTM 02/01:2006, Health Technical Memorandum — Medical gas pipeline systems, Part B:</li> </ul>
13.1.	obowiązujące przepisy i wymagania higieniczno-sanitarnymi, b.h.p. i p.poż.,

Projektowane instalacje muszą zapewnić spełnienie wymagań w zakresie parametrów higieniczno-sanitarnych w pomieszczeniach, a także odpowiednie parametry komfortu cieplnego. Wszelkie zmiany w stosunku do niniejszego projektu w trakcie realizacji obiektu muszą zostać zaakceptowane przez Inwestora i Projektanta. Realizacja niezgodna z projektem zwalnia Projektanta z odpowiedzialności za projektowany i realizowany obiekt oraz przenosi tę odpowiedzialność na Wykonawcę. Zastosowane rozwiązania muszą być zgodne z

zasadami Projektu Budowlanego, warunkami Pozwolenia na budowę, obowiązującymi przepisami i wymaganiami (warunkami) technicznymi, normami wprowadzonymi do obowiązkowego stosowania.

- dostawca lub producent jest zobowiązany do dostarczenia lub wykonania ewentualnych koniecznych podkonstrukcji i elementów mocujących poszczególnych elementów,
- wyposażenia i urządzeń technologicznych, podkonstrukcje i elementy mocujące należy dostosować do rodzaju przegród budowlanych,
- podkonstrukcje i elementy mocujące oraz wyposażenie i urządzenia technologiczne traktuje się jako komplet,
- sposób i rodzaj podłączenia poszczególnego wyposażenia zgodnie z D.T.R. zakupionych lub istniejących urządzeń, w takiej sytuacji należy skorygować sposób i rodzaj, podłączenia zgodnie z docelowym urządzeniem,
- uwaga: podane dane poszczególnych urządzeń należy traktować jako przykładowe, charakteryzujące konieczne cechy i właściwości, dopuszcza się zastosowanie zamiennego, produktu pod warunkiem, że posiadać on będzie parametry nie gorsze i co najmniej równoważne,
- stosowane materiały budowlane, elementy i materiały oraz wyposażenie powinny posiadać niezbędne certyfikaty, aprobaty techniczne i odpowiadać odpowiednim normom,
- wszystkie elementy technologiczne, urządzenia, meblowe i wyposażenia należy przed ich wykonaniem i zamówieniem poprzedzić pomiarami na budowie oraz opracowaniem,
- rozmieszczenia zgodnie z wytycznymi Użytkownikiem i Inwestorem, w porozumieniu z projektantem.

## II. CEL I ZAKRES OPRAWOWANIA:

celem niniejszego opracowania jest sporządzenie

PROJEKT BUDOWLANY, PROJEKT TECHNICZNY – INSTALACJE GAZÓW MEDYCZNYCH, dotyczący:

PRZEBUDOWA ODDZIAŁU ANESTEZJOLOGII I INTENSYWNEJ TERAPII, PARTER, CZĘŚĆ A, E I G ZESPOŁU BUDYNKÓW WOJEWÓDZKIEGO CENTRUM SZPITALNEGO KOTLINY JELENIOGÓRSKIEJ w Jelenia Góra, ul. Ogińskiego 6,

lokalizacja: adres: ul. Ogińskiego 6, 58-506 Jelenia Góra,  
nr dz. 166;  
województwo: dolnośląskie;  
powiat: Jelenia Góra;  
nazwa jednostki ewidencyjnej: Miasto Jelenia Góra;  
nazwa obrębu ewidencyjnego: -;  
identyfikator obrębu ewidencyjnego: 026101\_1.0060.AR\_23;

## III. INSTALACJA GAZÓW MEDYCZNYCH:

### 1. DEFINICJE

**awaryjne źródło zasilania:** źródło zasilania przeznaczone do połączenia z przyłączem awaryjnym

**gaz medyczny:** gaz lub mieszanina gazów przeznaczona do podawania pacjentom dla celów anestetycznych, terapeutycznych, diagnostycznych lub profilaktycznych

**główne źródło zasilania:** część systemu zasilającego, która zaopatruje rozprowadzający system rurociągowy

**ciśnieniowy zawór nadmiarowy:** urządzenie przeznaczone do zmniejszenia nadmiernego ciśnienia do wcześniej ustalonej wartości

**jednostopniowy, rozprowadzający system rurociągowy:** rozprowadzający system rurociągowy, w którym gaz jest rozprowadzany z systemu zasilającego pod nominalnym ciśnieniem rozprowadzania

**konserwacyjne źródło zasilania:** źródło zasilania przeznaczone do zasilania systemu podczas jego konserwacji

**kolektor** - osprzęt umożliwiający podłączenie wyjścia przynajmniej jednej butli lub wiązki butli z tym samym gazem medycznym do systemu rurociągowego,

**kolektorowy reduktor ciśnienia** - reduktor ciśnienia przeznaczony do zainstalowania w źródłach zasilania zawierających butle bądź wiązki butli,

**maksymalne ciśnienie rozprowadzania:** ciśnienie gazu, zmierzone za dowolnym punktem poboru, gdy system rurociągowy pracuje w warunkach zerowego przepływu,

**minimalne ciśnienie rozprowadzania:** najniższe ciśnienie gazu, zmierzone za dowolnym punktem poboru, gdy system rurociągowy pracuje w warunkach przepływu obliczeniowego,

**nominalne ciśnienie rozprowadzania:** ciśnienie, jakie system rurociągowy do gazów medycznych ma zapewnić w punktach poboru,

**nominalne ciśnienie systemu zasilającego:** ciśnienie, jakie system zasilający ma zapewnić na wlocie sieciowych reduktorów ciśnienia,

**odbior końcowy:** sprawdzanie działania systemu w celu zweryfikowania, że uzgodniona specyfikacja systemu została spełniona i została zaakceptowana przez użytkownika lub jego przedstawiciela,

**pion:** część rozprowadzającego systemu rurociągowego przechodząca przez jedno lub więcej pięter budynku i łącząca główną linię z liniami piętra na różnych poziomach,

**pomocnicze źródło zasilania** - część systemu zasilającego, która zaopatruje rozprowadzający system rurociągowy w przypadku wyczerpania lub awarii głównego źródła zasilania,

**powietrze medyczne:** naturalna lub syntetyczna mieszanina gazów, złożona głównie z tlenu i azotu występujących w ściśle określonych proporcjach, ze zdefiniowaną granicą stężenia zanieczyszczeń, dostarczana przez system rurociągowy do gazów medycznych i przeznaczona do podawania pacjentom,

**przepływ obliczeniowy systemu:** wielkość przepływu obliczona na podstawie wymagań dla maksymalnego przepływu w danym obiekcie ochrony zdrowia, poprawiona o współczynnik niejednoczesności.

**przewód główny:** część rozprowadzającego systemu rurociągowego łącząca źródło zasilania z pionem i lub z piętrem

**przyłącze awaryjne:** przyłącze, do którego można podłączyć awaryjne źródło zasilania

**przyłącze dedykowane:** przyłącze z charakterystyką wymiarową, która zapobiega połączeniom między różnymi gazami  
przyłącze zasilania konserwacyjnego: przyłącze wlotowe pozwalające na połączenie ze źródłem zasilania podczas konserwacji

**punkt poboru:** kompletny zespół wylotowy (wlotowy w przypadku próżni) w systemie rurociągowym do gazów medycznych, do którego operator dokonuje podłączeń i odłączeń,

reduktor ciśnienia - urządzenie, które redukuje ciśnienie wejściowe i utrzymuje zadane ciśnienie na wyjściu, mieszczące się w określonych granicach,

**rezerwowe źródło zasilania:** część systemu zasilającego, która zaopatruje całość lub część rozprowadzającego systemu rurociągowego, w przypadku awarii lub wyczerpania zarówno głównego, jak i pomocniczego źródła zasilania,

**rozprowadzający system rurociągowy:** część systemu rurociągowego do gazów medycznych lub próżni, łącząca źródła zasilania systemu zasilającego z punktami poboru,

**stan pojedynczego błędu:** stan, w którym zawiódł pojedynczy środek zabezpieczający urządzenie przed zagrożeniem

bezpieczeństwa lub wystąpił pojedynczy przypadek nieprawidłowego stanu zewnętrznego,

**system sprężarek powietrznych** - system zasilający ze sprężarką(-ami) tak zaprojektowany, aby zapewnić powietrze do oddychania, powietrze do napędu narzędzi chirurgicznych lub oba rodzaje powietrza,

**system próżniowy**: system zasilający z pompami próżniowymi, zaprojektowany w celu wytwarzania próżni,

**system zasilający**: zespół, który zasila rozprowadzający system rurociągowy i który zawiera wszystkie źródła zasilania,

**system rurociągowy do gazów medycznych**: kompletny system, który składa się ze systemu zasilającego, systemu monitorującego i alarmowego i rozprowadzającego z punktami poboru w miejscach, gdzie gazy medyczne lub odciąg gazów anestetycznych mogą być wymagane,

**sieciowy reduktor ciśnienia** - reduktor ciśnienia przeznaczony do dostarczania gazu pod nominalnym ciśnieniem rozprowadzania do punktów poboru,

**wiązka butli** - zespół lub paleta butli połączonych razem, z jednym lub wieloma króćcami służącymi do napełniania i opróżniania,

**współczynnik jednoczesności**: współczynnik, który odpowiada maksymalnemu udziałowi punktów poboru w danym obszarze klinicznym, będących w użyciu w tym samym czasie, z zachowaniem natężeń przepływu uzgodnionych z kierownictwem obiektu ochrony zdrowia,

**wykonawca**: jednostka wykonująca instalację gazów medycznych,

**wytwórca** - osoba fizyczna lub prawna odpowiedzialna za projektowanie, wytwarzanie, pakowanie i etykietowanie urządzeń przed wprowadzeniem ich na rynek pod własną nazwą, niezależnie czy czynności te zostały wykonane przez tę osobę czy w jej imieniu przez osoby trzecie,

**wyposażenie sterujące**: elementy niezbędne do utrzymywania systemu rurociągowego do gazów medycznych w zakresie określonych parametrów roboczych (przykładami wyposażenia sterującego są reduktory ciśnienia, zawory nadmiarowe, alarmy, czujniki, ręczne lub automatyczne zawory i zawory zwrotne),

**wytwórca**: osoba fizyczna lub prawna odpowiedzialna za projektowanie, wytwarzanie, pakowanie i etykietowanie urządzeń przed wprowadzeniem ich na rynek pod własną nazwą, niezależnie czy czynności te zostały wykonane przez tę osobę czy w jej imieniu przez osoby trzecie,

**zawór jednokierunkowy**: zawór umożliwiający przepływ tylko w jednym kierunku,

**zawór odcinający**: zawór, który, kiedy jest zamknięty, odcina przepływ gazu w obu kierunkach,

**wyposażenie sterujące**: elementy niezbędne do utrzymywania systemu rurociągowego do gazów medycznych w zakresie określonych parametrów roboczych (Przykładami wyposażenia sterującego są reduktory ciśnienia, zawory nadmiarowe, alarmy, czujniki, ręczne lub automatyczne zawory i zawory zwrotne),

**zestaw węża niskociśnieniowego**: zestaw składający się z elastycznego węża i zamontowanych na stałe dedykowanych przyłączy:

**przyłaczy**: wlotowego i wylotowego, zaprojektowany tak by przenosić gazy medyczne o ciśnieniu mniejszym niż 1400 kPa,

**źródło zasilania**: część systemu zasilającego, wraz z towarzyszącym osprzętem sterującym, dostarczająca gaz do rozprowadzającego systemu rurociągowego,

**zasilający reduktor ciśnienia**: reduktor ciśnienia, w który wyposażone jest źródło zasilania, przeznaczony do regulacji ciśnienia gazu dostarczanego do sieciowego(-ych) reduktora(-ów) ciśnienia.

## 2. ZAPROJEKTOWANE INSTALACJE

Zaprojektowano instalacje dla dystrybucji następujących mediów:

- tlen,
- sprężone powietrze,
- próżnia,
- wyrzut gazów anestetycznych.

## 3. PARAMETRY PRZEPŁYWU W PUNKTACH POBORU

Dla sprężonych gazów medycznych innych niż powietrze (lub azot) do napędu narzędzi chirurgicznych, ciśnienie w każdym punkcie poboru nie powinno być wyższe niż 110 % nominalnego ciśnienia rozprowadzania, w warunkach zerowego przepływu. Ciśnienie w każdym punkcie poboru nie powinno być niższe niż 90% nominalnego ciśnienia rozprowadzania, w warunkach przepływu obliczeniowego oraz z przepływem 40 l/min przez dany punkt poboru.

Dla powietrza (lub azotu) do napędu narzędzi chirurgicznych, ciśnienie w każdym punkcie poboru nie powinno być wyższe niż 115 % nominalnego ciśnienia rozprowadzania w warunkach zerowego przepływu. Ciśnienie w każdym punkcie poboru nie powinno być niższe niż 85 % nominalnego ciśnienia rozprowadzania w warunkach przepływu obliczeniowego oraz z przepływem 350 l/min przez dany punkt poboru.

Dla systemów próżniowych, ciśnienie absolutne w każdym punkcie poboru nie powinno być wyższe niż 60 kPa, w warunkach przepływu obliczeniowego oraz z przepływem 25 l/min przez dany punkt poboru.

## 4. ŹRÓDŁA ZASILANIA GAZAMI

Zamawiający wymaga przyłączenia się do źródeł zasilania w gazy medyczne posiadane oraz budowane staraniem Zamawiającego.

Zamawiający zapewnia dostawę z własnego źródła w następujące gazy:

- tlen = 5 bar ( $\pm 20\%$ ),
- sprężone powietrze medyczne (AIR 5) = 5 bar ( $\pm 20\%$ ),
- próżnia = -0,6 bar ( $\pm 100$  mbar).

## 5. PRAWIDŁOWE PARAMETRY DYSTRYBUCYJNE

Dla projektowanych instalacji ustala się następujące wartości ciśnienia dystrybucyjnego:

- tlen = 5 bar ( $\pm 20\%$ ),
- sprężone powietrze medyczne (AIR 5) = 5 bar ( $\pm 20\%$ ),
- próżnia = -0,6 bar ( $\pm 100$  mbar);

## 6. WYKONANIE INSTALACJI

### TESTY

- Instalacja po zmontowaniu powinna mieć wszystkie zawory w butlach i tablicy zamknięte.
- Ustawić w tablicy ciśnienie na reduktorach dwustopniowych – lewy 5 bar, prawy 6 bar.
- Otworzyć zawory tablicy.
- Obserwować czy tablica przełącza automatycznie prawą rampę butlową z lewą.
- Sprawdzić szczelność, w przypadku nieszczelności dokręcić mocniej wszystkie połączenia.

## 7. MATERIAŁY

Systemy rurociągowy powinny być używane wyłącznie do celów opieki nad pacjentem. Nie powinny być wykonane żadne połączenia z systemem rurociągowym przeznaczonym do innych celów. Rurociągi powinny być uziemione jak najbliżej miejsca, gdzie wchodzi do budynku. Same rurociągi nie mogą być używane do uziemiania urządzeń elektrycznych. Rurociągi powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniami mechanicznymi, na przykład przed uszkodzeniami, które mogą być spowodowane przez poruszający się przenośny sprzęt, taki jak nosze czy różne rodzaje wózków, w korytarzach i innych lokalizacjach. Niezabezpieczone rurociągi nie powinny być instalowane w miejscach gdzie występuje szczególne zagrożenie, np. tam gdzie są przechowywane materiały palne. Jeśli nie da się uniknąć zainstalowania rurociągów w takim miejscu, to rurociąg należy zainstalować w obudowie, która zapobiegnie uwolnieniu się gazu medycznego do pomieszczenia, w przypadku wystąpienia wycieku z systemu rurociągowego znajdującego się w tym obszarze.

Do budowy instalacji rurociągowych do sprężonych gazów medycznych powinny być użyte materiały metalowe z wyjątkiem zespołów węży niskociśnieniowych oraz niskociśnieniowych połączeń elastycznych. Jeżeli do wykonania rurociągów użyto rur miedzianych o średnicy < 108 mm, to powinny być one zgodne z EN 13348 lub równoważnymi normami krajowymi. Rury miedziane o średnicy > 108 mm oraz rury z materiałów innych niż miedź, używane do sprężonych gazów medycznych, powinny spełniać wymagania czystości zawarte w EN 13348 lub w równoważnych normach krajowych. Rury z materiałów niemetalowych używane do rurociągów próżniowych powinny być kompatybilne z potencjalnymi zanieczyszczeniami, które mogą występować w systemie próżniowym. Dowód na to powinien być dostarczony przez wytwórcę

Rurociągi projektowane wykonać z rur miedzianych, trójkników, złączek i kolanek połączonych za pomocą lutu twardego LS-45 (srebro), zgodnie z normami PN-EN ISO 7396-1:2010 "Systemy rurociągowy do gazów medycznych - Część 1: Systemy rurociągowy do sprężonych gazów medycznych i próżni". Zgodnie z normą PN-EN ISO 7396-1:2010 stosować rury miedziane do gazów medycznych spełniające wymagania normy PN-EN 13348:2004 "Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni". Rurociągi dla sprężonych gazów medycznych i próżni projektuje się z rur miedzianych twardych R290 ciągniętych w gat. Cu-DHP, z miedzi odtlenionej wg normy PN-EN-13348 łączonych lutem twardym wg normy PN-EN 1044. Dostarczone na budowę rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez widocznych wżerów i ubytków spowodowanych uszkodzeniami.

Przed zabudowaniem należy poddać instalację próbom szczelności a instalację tlenową odfłuścić np. spirytusem etylowym. Układanie ze spadkiem 0,3% w kierunku zgodnym z przepływem lub 1% w kierunku przeciwnym do przepływu. 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.

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

Łączenie rur łącznikami kapilarnymi i lutem twardym lub, dla średnic poniżej 22x1- przez ręczne kielichowanie i lut twardy. Lut klasy LS-45.

Połączenia mechaniczne (np. połączenia kołnierzone 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.

Rurociągi w korytarzach układać w przestrzeni międzystropowej, a w pomieszczeniach układać podtynkowo na ścianach lub suficie wchodząc w odpowiednim miejscu w ścianę gipsowo - kartonową między słupkami.

Rurociągi powinny być uziemione. Same rurociągi nie mogą być używane do uziemiania urządzeń elektrycznych.

Instalowane elementy instalacji powinny odpowiadać poniższym normom:

- Punkty poboru gazów medycznych i próżni - wg PN-EN 737-1.
- Skrzynki zaworowo-kontrolne gazów medycznych - wg PN-EN 737-3 i ISO EN 7396-1.
- Sygnalizacja alarmowa gazów medycznych - wg PN-EN 737-3, PN-EN 475.
- Ze względu na fakt, że instalacje zasilające w gazy medyczne są zakwalifikowane do klasy wyrobów medycznych II b, montowana armatura i wyposażenie powinny być zarejestrowane jako wyroby klasy II a oraz II b.
- PN-EN 739: Elastyczne niskociśnieniowe systemy połączeń do stosowania z systemami zasilania – gazami medycznymi.
- PN-EN 286-1 Proste, niepalne zbiorniki ciśnieniowe dla powietrza i azotu – część 1: Zbiorniki ciśnieniowe do celów ogólnych.
- PN-EN 1441: Produkty medyczne – analiza ryzyka.
- PN-EN ISO 9001 System zarządzania jakością – wzorzec bezpieczeństwa jakości/przedstawienie parametrów jakości w projektowaniu / rozwoju, produkcji, montażu i obsłudze Klienta (ISO 9001:1994).
- EN 46001 System bezpieczeństwa jakości – produkty medyczne – wymagania szczególne do stosowania EN ISO 9001.

## 8. SKŁADOWANIE I TRANSPORT RUR

Rury muszą być transportowane w sposób eliminujący ryzyka związane z uszkodzeniami takimi jak: zagięcia, przetarcia, pęknięcia, zabrudzenia, zakurzenia, zaolejenia, zamoczenia. W trakcie transportu rury powinny być zabezpieczone zatyczkami, aby zapobiec dostaniu się do wewnątrz jakichkolwiek cząstek.

Składowanie rur na terenie budowy powinno być w miejscu wykluczającym powstawanie powyższych ryzyk. Ponadto powinien zostać określony harmonogram kontroli i inspekcji rurociągu w przypadku, gdy rury będą przechowywane przez okres dłuższy jak 31 dni. Rury powinny być składowane w pomieszczeniu zadaszonym, zamkniętym przed dostaniem się osób niepowołanych.

Należy prowadzić zapisy z kontroli składowanych rur wraz z okresowymi badaniami czystości, w przypadku stwierdzenia jakiegokolwiek niezgodności, należy opracować procedury określające zapobiegnięcie wykorzystania wyrobu niezgodnego do budowy rurociągu.

W przypadku zabrudzenia rurociągu nie należy płukać rury żadnymi płynami. Nie wolno wprowadzać do niej żadnych cząstek stałych, cieczy itp. Płukanie powinno być przeprowadzane z użyciem azotu, powietrza medycznego lub gazu docelowego.

## 9. PROWADZENIE RUROCIĄGÓW

Systemy rurociągowe dla gazów medycznych należy prowadzić w obrębie stropów podwieszanych i układać nad tynkiem w przestrzeni między stropowej. W przypadku braku stropów podwieszanych instalacje należy układać pod zabudową gk. Podejścia rurociągów do monitorów braku gazów medycznych, punktów poboru gazów oraz rozprzewodzenie w pokojach i częściach korytarzy bez stropów podwieszanych należy wykonać pod zabudową gk.

Mocowanie rurociągów miedzianych.

Podparcia powinny zapewniać, że rurociąg nie może zostać przypadkowo przemieszczony ze swego położenia. Tam gdzie rurociągi krzyżują się z przewodami elektrycznymi, rurociągi powinny być podparte w pobliżu tych przewodów. Rurociągi nie powinny być wykorzystywane jako podpory dla innych rurociągów lub kanałów kablowych ani wspierać się na nich.

Rozpoczęcie prac instalacyjnych powinno nastąpić po ukończeniu montażu przewodów wentylacyjnych.

Układanie rurociągów przewiduje się w przestrzeniach międzystropowych oraz pod zabudową g/k. Przewody na korytarzach należy mocować do stropów za pomocą zawiesi niezależnych od innych instalacji, w odległościach podanych w normie EN -PN 737-3:

### MOCOWANIE RUROCIĄGÓW MIEDZIANYCH

Podparcia powinny zapewniać, że rurociąg nie może zostać przypadkowo przemieszczony ze swego położenia. Tam gdzie rurociągi krzyżują się z przewodami elektrycznymi, rurociągi powinny być podparte w pobliżu tych przewodów. Rurociągi nie powinny być wykorzystywane jako podpory dla innych rurociągów lub kanałów kablowych ani wspierać się na nich.

Rozpoczęcie prac instalacyjnych powinno nastąpić po ukończeniu montażu przewodów wentylacyjnych.

Układanie rurociągów przewiduje się w przestrzeniach międzystropowych oraz pod zabudową g/k. Przewody na korytarzach należy mocować do stropów za pomocą zawiesi niezależnych od innych instalacji, w odległościach podanych w normie EN -PN 737-3:

Średnica rury (mm)	Mocowanie poziome -minimalny odstęp (m)	Mocowanie pionowe -minimalny odstęp (m)
8 x 1	1,5	1,5
12 x 1	1,5	1,5
15 x 1	1,5	1,5
22 x 1	2,0	2,0
28 x 1,5	2,0	2,0
35 x 1,5	2,5	2,5
42 x 1,5	2,5	2,5
54 x 2	2,5	2,5

Uszkodzenia wynikające z kontaktu z materiałami powodującymi korozję (np. uchwyty rurociągów) powinny być zminimalizowane przez osłonięcie zewnętrznej powierzchni rurociągu nieprzepuszczalnym materiałem niemetalicznym w miejscach, w których taki kontakt może wystąpić.

Zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO 7396-1:2010, w punkcie 11.2 i jego podpunktach oraz 12.6.3 należy wykonać tak instalację rurociągową, ażeby połączenia krzyżowe były zabezpieczone w sposób eliminujący ryzyka związane z uszkodzeniem rurociągu, samozapłonem, nieszczelnością, nadmiernym wzrostem temperatury.

Odległość rurociągów od instalacji elektrycznej nie może być mniejsza niż 10 cm – przy doprowadzeniu równoległym.

Odległość rurociągów od rurociągów gorących lub z gazami palnymi nie może być mniejsza niż 25 cm

Podpory rurociągów wykonane z materiałów odpornych na korozję, odizolowane od rurociągów.

Prowadzenie instalacji podtynkowo wymaga wykucia bruzd pod przewody oraz ich zatynkowania.

Kierunek przepływu gazu powinien być oznaczony strzałką.

Rurociągi powinny być uziemione. Same rurociągi nie mogą być używane do uziemiania urządzeń elektrycznych.

Przejścia przez ściany i stropy uszczelnione atestowanymi materiałami uszczelniającymi.

### ODBIORY

Odbioru należy dokonać w sposób właściwy dla prac zanikających.

Odbiór obejmuje:

- badanie zgodności z dokumentacją,
- sprawdzenie zgodności rozmieszczenia punktów poboru z dyspozycją użytkownika,
- badanie jakości złącz,
- próby ciśnieniowe i szczelności,
- przedmuchiwanie,
- uruchomienie.

Przy próbach szczelności odłączyć urządzenia odbiorcze od badanego odcinka. Nie dokonywać próby na ciśnienie większe od roboczego na instalacji z której podłączone są pracujące punkty poboru (inne sale szpitalne). W miarę możliwości badać jedynie projektowane odcinki, odcięte na czas próby od instalacji rozdzielczej.

### BADANIA I URUCHOMIENIE INSTALACJI

Przed przeprowadzeniem jakichkolwiek badań zgodnych, każdy punkt poboru w systemie, podlegający badaniu powinien być etykietowany, w celu wskazania, że system znajduje się w trakcie badań i że punkty poboru nie powinny być używane. Wszystkie przyrządy pomiarowe stosowane do atestacji, powinny być kalibrowane w odpowiednich odstępach czasu.

Zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO 7396-1:2010 Systemy rurociągowe do gazów medycznych – Część 1: Systemy rurociągowe do sprężonych gazów medycznych i próżni załącznik C i D należy wykonać następujące badania:

- Znakowanie i podparcia (przed zakryciem instalacji).
- Specyfikacja projektu (przed zakryciem instalacji).
- Szczelność systemu próżni.
- Wyciek wewnątrz systemu próżni.
- Szczelność systemu gazów sprężonych.
- Wyciek z systemu gazów sprężonych (przed strefowym zaworem odcinającym).
- Wyciek z systemu gazów sprężonych (za strefowym zaworem odcinającym).
- Połączone badania wycieku i szczelności systemu gazów sprężonych (przed zamontowaniem).
- Połączone badania wycieku i szczelności systemu gazów sprężonych (po zamontowaniu).
- Badanie strefowych zaworów odcinających pod kątem zamykania, identyfikacji i przynależności do stref.
- Połączenia krzyżowe.
- Zator i przepływ, funkcje mechaniczne, dedykowalność i identyfikacja punktów poboru gazów.
- Przyłącza typu NIST i DISS : badania zatorów i przepływu, funkcji mechanicznych, dedykowalności i identyfikacji.
- Wykonanie systemu.
- Zawory nadmiarowe ciśnienia.



- Źródło zasilania.
- Awaryjne alarmy kliniczne i eksploatacyjne.
- Awaryjne alarmy eksploatacyjne.
- Zanieczyszczenie cząstkami stałymi.
- Jakość powietrza do oddychania dostarczanego ze źródła zasilania sprężarką.
- Napełnienie gazem przeznaczenia.
- Badanie tożsamości gazu z użyciem analizatora tlenu.
- Badanie tożsamości gazu z użyciem różnych ciśnień.
- Badanie tożsamości gazu z użyciem analizatora dedykowanego do określonego gazu.

Badania muszą przeprowadzić jednostki posiadające do tego uprawnienia w przedmiocie badań.

Ciśnienie próbne dla instalacji kompletnej (z uzbrojeniem) jest równe odpowiednio ciśnieniu robocznemu.

Jeżeli w budynku występuje kilka odrębnych złądów, badania szczelności należy przeprowadzić dla każdego złądu oddzielnie.

Instalację należy uznać za szczelną, jeżeli po upływie 24 godzin nie nastąpi spadek ciśnienia.

Po ukończeniu wszystkich prac montażowych, polegających na kompletnym montażu armatury, medycznych jednostek zasilających i urządzeń sygnalizacyjnych, instalację należy poddać następującym próbom i pracom kontrolnym:

- próba szczelności gazem o ciśnieniu nominalnym sieci rozdzielczej - dla sprężonych gazów medycznych,
- próba o podciśnieniu nominalnym - dla rurociągów próżni.

Dopuszczalne spadki ciśnień: wg normy PN-EN ISO 7396-1

- kontrola lokalizacji obsługiwanych stref,
- próba prawidłowości połączeń i drożności rurociągów,
- płukanie gazem próbnym,
- kontrola przepływu, spadków ciśnienia oraz tożsamości gazu,
- kontrola funkcjonowania systemów sygnalizacji.

Wyniki powyższych czynności powinny zostać zaprotokołowane.

Instalacja powinna być wykonana przez wykonawcę z kwalifikacjami zawartymi EN ISO 13485:2003+AC:2007 "Wyroby medyczne - Systemy zarządzania jakością -Wymagania do celów przepisów prawnych".

## 10. CZYSTOŚĆ

Elementy rurociągów, które wchodzi w kontakt z gazami, powinny być dostarczane w stanie czystym i zabezpieczone przed dostaniem się do nich zanieczyszczeń przed instalacją i w jej trakcie.

(\*) Elementy systemów rurociągów, inne niż rury, które mogą wchodzić w kontakt z gazami, powinny spełniać wymagania dotyczące czystości wg ISO 15001. UWAGA Przykłady procedur czyszczenia opisano w ISO 15001.

Montaż rurociągu musi odbywać się zgodnie z wymaganiami dot. BHP oraz należy zastosować takie procedury czystości, ażeby minimalizować ryzyka związane ze skażeniem rurociągu, przedostaniem się do niego cząstek stałych itp. Zaleca się, ażeby monterzy byli przeszkoleni do wykonywania rurociągów o wysokim stopniu czystości. W przypadku zabrudzenia rurociągu przez pracownika w żadnym wypadku nie należy płukać go, żadnymi płynami. Nie wolno wprowadzać do niego żadnych cząstek stałych, cieczy itp.

## 11. BEZPIECZEŃSTWO

Należy zachować wszystkie możliwe środki bezpieczeństwa przy wykonywaniu prac w nowym i istniejącym rurociągu uwzględniając przy tym:

- zabezpieczenie istniejącego rurociągu na etapie przyłączenia nowego rurociągu w celu zapobiegnięcia przedostania się jakichkolwiek cząstek do instalacji,
- zabezpieczenie rezerwowych źródeł zasilania w przypadku odłączenia istniejącego rurociągu,
- oznakowania i zabezpieczenia rurociągu, nad którym trwają prace,
- oznakowania i zabezpieczenia strefowych zaworów kontrolnych oraz innych komponentów instalacji w celu minimalizującym ich niepoprawne użycie. Można zastosować tabliczki, naklejki informujące, że trwają prace, że nie należy manipulować zaworami itp. Wymagania szczegółowe podaje norma PN-EN ISO 7396-1:2010.

## 12. OZNACZENIA

Oznaczenia winny występować na odcinkach prostych nie rzadziej niż co 10 m, przy rozgałęzieniach, przed i za ścianą, przy zaworach odcinających, pionach, skrzynkach zaworowo - manometrycznych, wszelkie manometry i wakuometry oraz punkty poboru muszą być oznakowane kolorystycznie z napisem danego gazu w sposób trwały i czytelny. Oznakowanie barwne rurociągów należy przyjąć w oparciu o PN-EN1089 Butle do gazów -- Znakowanie butli -- Kod barwny oraz PN-EN ISO 5359:2008/A1:2012 Zespoły węży niskociśnieniowych do gazów medycznych z opisaną nazwą gazu lub jego symbolem:

tlén – biała (O<sub>2</sub>) - O,

sprężone powietrze medyczne – białoczarne (5 bar) – P,

próżnia – żółta (Vac.) - V,

pozostałe gazy – wg. oznaczeń neutralnych.

- powinno być wykonane z użyciem liter o wysokości nie mniejszej niż 6 mm;
- powinno zawierać nazwę i/lub symbol gazu naniesione wzdłuż osi rurociągów,
- powinno zawierać strzałki informujące o kierunku przepływu.

## 13 WYPOSAŻENIE

### STREFOWE ZAWORY ODCINAJĄCE (SZKG)

Systemy rurociągowe dla gazów medycznych zostały wyposażone w strefowe punkty informacyjne montowane na pionach istniejącej instalacji oraz monitory braku gazów monitorujące i alarmujące o stanie gazu w strefach.

### STREFOWE PUNKTY INFORMACYJNE MONTOWANE NA PIONACH

Punkty informacyjne montowane są w skrzynkach i umożliwiają szybkie i pewne zamknięcie dopływu gazu. Należy zlokalizować je na pionach przelotowo tak, aby po wyłączeniu jednego zaworu odciąć gaz za zaworem. Należy je montować na ścianie w miejscach dostępnych i dobrze widocznych.

Punkty informacyjne powinny być oznakowane zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO 7396-1:2010

powinien być określony pion, w jakim działają, oraz informacja: „nie należy wyłączać zaworów za wyjątkiem awarii”.

Punkty informacyjne powinny zapewniać:

- zamykanie i otwieranie przepływu gazów będących pod ciśnieniem,
- pomiar i wskazanie ciśnienia lub podciśnienia gazów,
- fizyczne oddzielenie instalacji,
- awaryjne otwarcie bez użycia kluczyka,

Ponadto każdy gaz powinien być opisany nazwą i kolorem oraz musi posiadać wskazanie ciśnienia gazu lub próżni.

Punkty informacyjne zamontowane zostaną w zamykanych szafkach. Dostęp do nich powinien mieć tylko personel zajmujący się eksploatacją instalacji.

Strefowe zespoły kontrolne (zaprojektowano je w miejscach ogólnie dostępnych – najczęściej na korytarzach lub przy punktach pielęgniarskich) pozwalają na odczytanie ciśnienia w poszczególnych odcinkach sieci rurociągowej oraz na wyłączenie ich z systemu zasilania i przeprowadzenie wymaganych prac konserwacyjnych i naprawczych bez konieczności przerywania ciągłości zasilania dla pozostałych stref zaopatrzenia w gazy medyczne.

Kontrolę poziomu ciśnienia panującego w sieci umożliwiają zainstalowane manometry, oraz czujniki ciśnienia sterujące sygnalizatorami umieszczonymi w skrzynkach, lub jeżeli zachodzi taka potrzeba, jednocześnie w skrzynkach i poza nimi. Urządzenia te sygnalizują odchylenia ciśnienia o  $\pm 20\%$  od ciśnienia nominalnego w przypadku gazów sprężonych, oraz wzrost powyżej  $-40$  kPa w przypadku próżni, z dopuszczalną tolerancją dokładności pomiaru ciśnienia  $\pm 4\%$ .

Alarmy wyzwalane są prądem spoczynkowym. Alarm optyczny (dioda LED) i akustyczny (brzęczyk) pojawia się na skutek przerwania przewodu łączącego sygnalizator z zestykiem czujnika ciśnienia. Przerwanie sygnału akustycznego na ok. 10 minut z jednoczesnym przejściem ciągłego sygnału optycznego w sygnał migający następuje po wciśnięciu przycisku „Reset/Test”.

Ponadto przycisk „Reset/Test” służy do sprawdzenia funkcjonowania sygnału optycznego i akustycznego oraz do pobudzenia bezpotencjałowego przekaźnika meldunku o zakłóceniach

Strefowe zespoły kontrolne zgodnie z wymogami norm PN-EN 737-3 i ISO EN 7396-1 wyposażone są w patentowy zamek z zespołem awaryjnego otwierania.

Dla każdego rodzaju gazu medycznego w skrzynce zainstalowany jest blok zaworowy, który zgodnie z normami PN-EN 737-3 i ISO EN 7396-1, poza możliwością zamknięcia strefy zasilania zaworem odcinającym, umożliwia również fizyczne odcięcie zasilania, a dodatkowo jeszcze wyposażony jest w specyficzne dla rodzaju gazu przyłącze NIST albo DISS, do podłączenia zasilania awaryjnego.

Strefowe zespoły kontrolne przystosowane są do montażu podtynkowego i natynkowego, pomyślane jako system modułów do indywidualnego wyposażenia co do rodzaju gazu, sposobu pomiaru i nadzoru ciśnień.

Zalecana wysokość montażu wyrażona jako odległość dolnej krawędzi skrzynki od gotowego podłoża: 1375 mm.

### POZIOME STREFOWE MONITORY BRAKU GAZÓW (SG) WRAZ Z SYGNALIZACJĄ ALARMOWĄ

Monitory braku gazów (MBG) montowane są w skrzynkach i umożliwiają szybkie i pewne zamknięcie dopływu gazu. Należy zlokalizować je w poziomych strefach najbliższej źródła zasilania gazem (pionu instalacji) tak, aby po wyłączeniu jednego zaworu odciąć gaz za zaworem.

Monitory braku gazów powinny zapewniać:

- zamykanie i otwieranie przepływu gazów będących pod ciśnieniem,
- pomiar i wskazanie ciśnienia lub podciśnienia gazów,
- generowanie sygnałów dla potrzeb sygnalizacji awaryjnej,
- fizyczne oddzielenie instalacji,
- awaryjne otwarcie bez użycia kluczyka,
- awaryjne zasilanie gazów sprężonych.

Należy je montować na ścianie w miejscach dostępnych i dobrze widocznych.

Do każdego monitora braku gazów należy dociągnąć instalację elektryczną niskonapięciową 24V, 500mA. Zasilacz do zasilania czujników i sygnalizacji alarmowej powinien być zainstalowany na stałe i umiejscowiony w taki miejscu ażeby uniemożliwić dostęp i odłączenie przez osoby niepowołane.

Monitory braku gazów powinny być oznakowane zgodnie z wymaganiami normy PN-EN ISO 7396-1:2010. Powinna być określona strefa, w jakiej działają, oraz informacja: „nie należy wyłączać zaworów za wyjątkiem awarii”. Ponadto każdy gaz powinien być opisany nazwą i kolorem oraz musi posiadać wskazanie ciśnienia gazu lub próżni. Monitory braku gazów zamontowane zostaną w zamykanych szafkach. Dostęp do nich powinien mieć tylko personel zajmujący się eksploatacją instalacji.

Wszystkie zawory odcinające powinny być identyfikowane przez wskazanie:

- a) nazwy gazu lub próżni lub ich symbolu lub
- b) kontrolowanych pionów, pięter i stref.

Strefowe zawory odcinające powinny być użyte do odcinania stref szpitala w celach konserwacyjnych i przypadkach awaryjnych. Zaleca się aby ich użycie w tym ostatnim przypadku, było opisane w planie postępowania na wypadek awarii, jako jego integralna część.

Serwisowe zawory odcinające powinny być używane wyłącznie przez upoważniony personel operacyjny oraz nie powinny być dostępne dla osób nieupoważnionych.

Każda skrzynka powinna być wentylowana do pomieszczenia, aby zapobiec gromadzeniu się w niej gazu, a pokrywa lub drzwiczki powinny mieć możliwość zabezpieczenia w pozycji zamkniętej. Pokrywa lub drzwiczki powinny mieć konstrukcję zapewniającą szybki dostęp w przypadku awarii. Wszystkie skrzynki powinny być umieszczone w normalnym zasięgu rąk i powinny być widoczne i dostępne przez cały czas. Zaleca się uniemożliwienie dostępu do nich osobom nieupoważnionym.

Wszystkie rurociągi, z wyjątkiem rurociągów do próżni oraz powietrza lub azotu do napędu narzędzi chirurgicznych, powinny posiadać wlotowe przyłącze awaryjno-konserwacyjne, zainstalowane poniżej każdego strefowego zaworu odcinającego. Wlotowe przyłącze awaryjno-konserwacyjne powinno być dedykowane do konkretnego gazu (złącze typu NIST albo DISS w korpusie lub gnieździe punktu poboru). Wymiary wlotowego przyłącza powinny być tak dobrane by uwzględniały wielkość przepływu wymaganego podczas sytuacji awaryjnych i konserwacyjnych. Wlotowe przyłącze awaryjno-konserwacyjne może być umieszczone w skrzynce zawierającej strefowy zawór odcinający.

Strefowe zawory odcinające powinny być umieszczone w skrzynkach zaopatrzonych w pokrywy lub drzwiczki. Skrzynki

powinny być oznaczone następującymi lub podobnymi słowami:

UWAGA – Nie zamykać zaworu(-ów) w żadnym przypadku z wyjątkiem sytuacji awaryjnych.

Dla powyższych urządzeń należy wykuć otwory w ścianach i doprowadzić do nich instalację gazów medycznych. Wielkość otworów określona jest przez producenta urządzenia.

Monitory gazów powinny spełniać wymogi norm PN-EN 737-3 i ISO EN 7396-1.

Urządzenia te sygnalizują odchylenia ciśnienia o  $\pm 20\%$  od ciśnienia nominalnego w przypadku gazów sprężonych, oraz wzrost powyżej  $-40$  kPa w przypadku próżni, z dopuszczalną tolerancją dokładności pomiaru ciśnienia  $\pm 4\%$

Monitory typu G dostępne są w wykonaniu dla 3-ch i 6-ciu sygnałów alarmowych (gazów) z układem dodatkowego powtarzania sygnałów wejściowych. Alarmy wyzwalane są prądem spoczynkowym. Alarm optyczny (dioda LED) i akustyczny (brzęczyk) pojawia się za pośrednictwem przekaźnika ciśnieniowego, oraz na skutek przerwania przewodu łączącego sygnalizator z zestykiem przekaźnika czujnika ciśnienia.

Przerwanie sygnału akustycznego na ok. 12 minut z jednoczesnym przejściem ciągłego sygnału optycznego w sygnał migający następuje po wciśnięciu przycisku "Reset/Test".

Ponadto przycisk "Reset/Test" służy do sprawdzenia funkcjonowania sygnału optycznego i akustycznego oraz do pobudzenia bez potencjałowego przekaźnika meldunku o zakłóceniach.

Monitory montowane są poza skrzynkami w specjalnych puszkach instalacyjnych.

#### **PUNKTY POBORU GAZÓW MEDYCZNYCH (PPGM)**

Wszystkie punkty poboru w obiekcie muszą być tego samego typu.

Punkty poboru muszą spełniać następujące wymagania:

PN-EN ISO 9170-1:2010 Punkty poboru dla systemów rurociągowych do gazów medycznych -- Część 1: Punkty poboru do użycia ze sprężonymi gazami medycznymi i próżnią (deklaracja zgodności).

- Certyfikat CE

- Wpis do rejestru wyrobów medycznych.

Powyższe dokumenty należy przedstawić zamawiającemu przed rozpoczęciem montażu.

Zaprojektowano punkty poboru montowane w ścianach oraz w medycznych jednostkach zasilających.

Punkty poboru gazów medycznych – szybko zatraskowe złącza wtykowe - umożliwiają korzystanie z mediów centralnej instalacji zasilającej. Złącza wtykowe powinny spełniać wymogi norm PN-EN 737-3 i ISO EN 7396-1 oraz PN-92/M-752000 - ISO 9170 i być zarejestrowane jako wyrób medyczny w Rejestrze Wyrobów Medycznych.

Złącza wtykowe zapewniają jednoznaczny wybór rodzaju gazu - osiągnięty przez kod geometryczny miejsca poboru i wtyku, gwarantujący możliwość sprzężenia tylko elementów tego samego rodzaju gazu, a tzw. „wewnętrzne zabezpieczenie” rodzaju gazu zagwarantowane jest już w trakcie montażu przez zakodowanie istotnych elementów montażowych identyfikujących rodzaj gazu

Szybko zatraskowe złącza wtykowe posiadają dodatkowo kodowaną tulejkę odryglowującą. Wyposażone są w dwustopniową blokadę wtyku (pozycja parkowania oraz pozycja czerpania gazu), specjalny zawór kontrolny umożliwiający wymianę elementów zużywalnych bez konieczności zamykania doprowadzenia gazu. Elementy doprowadzające gaz wykonane są z metalu.

Zalecana wysokość montażu wyrażona jako odległość poziomej osi puszek podtynkowych od gotowego podłoża: 1200 - 1500 mm. Dopuszczalne są odstępstwa od powyższych ustaleń, o ile wymaga tego estetyka nawiązująca do rozmieszczenia gniazd innych branż, specyficzna aranżacja wnętrza. Minimalna odległość między gniazdami tlenu, podtlenu azotu a gniazdami elektrycznymi powinna wynosić min. 20 cm.

#### **ALARMY KLINICZNE, KTÓRE WSKAZUJĄ PONIŻSZE PRZYPADKI**

a) ciśnienie w rurociągu poniżej dowolnego strefowego zaworu odcinającego zmienia się o więcej niż  $\pm 20\%$  w stosunku do nominalnego ciśnienia dystrybucyjnego;

b) ciśnienie absolutne w rurociągu do próżni, mierzone powyżej strefowego zaworu odcinającego, wzrośnie powyżej wartości 66 kPa.

#### **AWARYJNE ALARMY EKSPLOATACYJNE, KTÓRE WSKAZUJĄ PONIŻSZE PRZYPADKI**

a) w przypadku jednostopniowego rurociągowego systemu dystrybucyjnego poniżej dowolnego sieciowego reduktora odcinającego ciśnienia zmienia się o więcej niż  $\pm 20\%$  w stosunku do nominalnego ciśnienia dystrybucyjnego;

b) w przypadku dwustopniowego rurociągowego systemu dystrybucyjnego poniżej dowolnego sieciowego reduktora odcinającego ciśnienia zmienia się o więcej niż  $\pm 20\%$  w stosunku do nominalnego ciśnienia dystrybucyjnego;

c) ciśnienie absolutne w rurociągu do próżni, (poza płytkami/pierścieniem) mierzone powyżej strefowego zaworu odcinającego, wzrośnie powyżej wartości 44 kPa.

Ponadto urządzenia muszą spełniać wymagania dot. zasilania zgodnie z normami dla elektrycznych wyrobów medycznych (normy z serii 60601). Dowód na spełnienie powyższych wymagań dostarcza producent.

Urządzenia sygnalizacyjne powinny być zdublowane w formie panelu synaptycznego lub sygnałów do przetworzenia przez system monitorowania.

#### **14. INSTRUKCJE OBSŁUGI**

Zgodnie z wymaganiami ustawy o wyrobach medycznych należy przygotować instrukcję obsługi i zarządzania ryzykiem dla wyrobu medycznego. Wytyczne do stworzenia instrukcji obsługi znajdują się zarówno w ustawie jak i w załączniku F i G normy PN-EN ISO 7396-1.

Instrukcja powinna obejmować:

- nazwę lub nazwę handlową i adres wytwórcy;
  - rok budowy, a w stosownych przypadkach wskazanie daty, kiedy system i jego elementy w sposób bezpieczny mogą być użyte, wyrażone jako miesiąc i rok;
  - wszelkie specjalne warunki przechowywania i/lub obsługi;
  - wszelkie specjalne instrukcje eksploatacji;
  - wszelkie ostrzeżenia i/lub środki ostrożności;
  - numer identyfikacyjny;
  - specyfikację techniczną zawierającą wydajność systemu oraz informację jak podłączać i odłączać odłączalne części i akcesoria;
  - opis wszystkich sygnałów alarmowych i sygnałów informacyjnych;
  - pozycje w stanie normalnym wszystkich zaworów odcinających (tj. otwarte lub zamknięte);
  - instrukcje dotyczące zalecanych okresowych kontroli funkcjonowania systemu;
  - odpowiednie informacje dotyczące produktu leczniczego lub produktów, do których dostarczania system został zaprojektowany;
  - instrukcje dotyczące usuwania elementów lub materiałów eksploatacyjnych (np. olej używany w sprężarkach i pompach próżniowych, filtry antybakteryjne, filtry węglowe, osuszacze).
- Instrukcje użytkownika powinny być sporządzone z uwzględnieniem możliwości, że kilka różnych podmiotów jest zaangażowanych w budowę systemu, użytkowanie i konserwację.

## 15. INFORMACJE DOTYCZĄCE ZARZĄDZANIA EKSPLOATACJĄ

Wytwórca(-y) systemu powinni dostarczyć instrukcje do obiektu ochrony zdrowia o zalecanych zadaniach w zakresie konserwacji i ich częstotliwości oraz listę zalecanych części zamiennych, jeśli to ma zastosowanie.

Wytwórca kompletnego systemu powinien dostarczyć informacje umożliwiające obiekcie ochrony zdrowia przygotowanie procedury postępowania w sytuacjach awaryjnych, regulującej sposób reagowania na katastrofalne uszkodzenie jednego systemu lub kilku systemów rurociągowych, powodujące przerwę w zasilaniu gazami medycznymi we wszystkich urządzeniach medycznych jednocześnie.

Informacje odnośnie wytycznych do przygotowania Dokumentacji Zarządzania Eksploatacją podano w Załączniku G normy PN-EN ISO 7396-1:2010. Informacje odnośnie wytycznych do zarządzania ryzykiem podane są w Załączniku F normy PN-EN ISO 7396-1:2010

## 16 ODBIORY

Ze względu na to, iż instalacje gazów medycznych nie są objęte wymaganiami ustawy o prawie budowlanym, odbiór instalacji musi dokonać jednostka posiadająca do tego uprawnienia. Ten proces zwany jest atestacją instalacji. Jednostka zbiera wszystkie wymagane dokumenty z procesów przechowywania materiałów, produkcji, badania, instrukcje obsługi itp. następnie przedstawia dokumentację Zamawiającemu, który określa czy na podstawie przepisów, stosowanych przez niego, może wprowadzić dany wyrób do wykorzystania na własny użytek w swojej jednostce. Należy wcześniej zwrócić się do jednostki, ażeby uzyskać niezbędne informacje dot. dokumentów wymaganych do atestacji.

## 17 RYSUNKI POWYKONAWCZE

Oddzielny zestaw „powykonawczych” rysunków instalacji, pokazujących rzeczywisty przebieg i średnice rurociągów, zawory odcinające (wraz z ich identyfikacją, jeśli to ma zastosowanie) oraz wszystkich pozostałych elementów powinien być wykonywany równoległe z montażem instalacji, a także powinien być każdorazowo aktualizowany w przypadku wykonania zmian. Rysunki te powinny zawierać szczegóły dotyczące elementów znajdujących się pod ziemią lub przykrytych tak, aby mogły być później łatwo zlokalizowane.

Kompletne zestawy rysunków „powykonawczych” systemu rurociągowego, powinny być przedstawione kierownictwu obiektu ochrony zdrowia, do włączenia do stałej dokumentacji systemu rurociągowego, jako integralna jej część. Wytwórca systemu powinien dostarczyć kierownictwu obiektu ochrony zdrowia schematy elektryczne dostarczonych podzespołów.

## IV. WYTYCZNE BRANŻOWE

### WYTYCZNE ARCHITEKTONICZNO-BUDOWLANE

Wykonać otwory w przegrodach budowlanych zgodnie z trasą prowadzenia instalacji sanitarnych;

### WYTYCZNE ELEKTRYCZNE

Doprowadzić zasilanie elektryczne do wszystkich wymagających tego urządzeń;

Podłączenia urządzeń wykonać według DTR poszczególnych urządzeń;

Wykonać uziemienie instalacji.

### WYTYCZNE INSTALACYJNE

Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwyty lub wsporników; konstrukcja uchwytów lub wsporników ma zapewnić łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie od przegród budowlanych i ograniczenie rozprzestrzeniania się dźwięków i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych; pomiędzy przewodami obejmą uchwyty lub wsporniki należy stosować podkładki elastyczne; konstrukcja uchwytów stosowanych do mocowania przewodów poziomych ma zapewniać swobodne przesuwanie się rur;

W miejscach przejść rurociągów przez przegrody budowlane stosować tuleje ochronne, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur; przestrzeń między rurociągiem a tuleją ochronną, ma być wypełniona szczeliwem elastycznym; tuleje przechodzące przez strop mają wystawać ok. 2 cm powyżej posadzki; tuleja ochronna ma być na stałe osadzona w przegrodzie budowlanej;

Przewody instalacji prowadzone w ścianach układać w kierunkach prostopadłych lub równoległych od krawędzi przegród; trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane w dokumentacji powykonawczej, żeby na podstawie tej dokumentacji można je było łatwo zlokalizować;

Przewody mają być prowadzone ze spadkiem zapewniającym możliwość odwodnienia instalacji w jednym lub kilku punktach oraz możliwość odpowietrzania (zainstalować automatyczne odpowietrzniki);

Na podłączeniach wszystkich urządzeń zainstalować należy zawory odcinające;

### ZABEZPIECZENIA PRZECIWOŻAROWE:

Uwaga:

wszelkie przejścia instalacyjne przez przegrody wydzielania pożarowego należy wykonać poprzez pożarowe elementy przepustowe i uszczelnić p.poż. do klasy odporności ogniowej jak dla przegrody oddzielenia pożarowego,

Zastosować należy:

- Przepusty instalacyjne w miejscach przejścia przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego powinny posiadać klasę odporności ogniowej co najmniej EI 60, przy zastosowaniu systemowych rozwiązań (uszczelnień, kołnierzy ochronnych, tulei ochronnych – patrz niżej).

- Przepusty instalacyjne o średnicy powyżej 4 cm przechodzące przez ściany i stropy dla których wymagana jest klasa co najmniej EI 60 lub REI 60, a nie będące elementami oddzielenia przeciwpożarowych, powinny posiadać klasę odporności ogniowej co najmniej EI 60 z zastosowaniem systemowych uszczelnień.

Przejścia instalacji przez przegrody oddzielenia przeciwpożarowego należy zabezpieczyć, zapewniając im odpowiednią szczelność i odporność ogniową. Przy zabezpieczeniu przejść rur niepalnych proponuje się stosować ognioodporną elastyczną masę uszczelniającą lub kołnierze.

**V.I. PODSTAWOWE PARAMETRY TECHNOLOGICZNE ORAZ WSPÓŁZALEŻNOŚCI URZĄDZEŃ I WYPOSAŻENIA ZWIĄZANEGO Z PRZEZNACZENIEM OBIEKTU I JEGO ROZWIĄZANAMI BUDOWLANYMI  
– W PRZYPADKU ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO DOTYCZĄCEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO USŁUGOWEGO LUB PRODUKCYJNEGO:**

nie dotyczy,

**V.II. ROZWIĄZANIA BUDOWLANE I TECHNICZNO-INSTALACYJNE, NAWIĄZUJĄCE DO WARUNKÓW TERENU, WYSTĘPUJĄCE WZDŁUŻ TRASY OBIEKTU BUDOWLANEGO, ORAZ ROZWIĄZANIA TECHNICZNO-BUDOWLANE W MIEJSCACH CHARAKTERYSTYCZNYCH LUB O SZCZEGÓLNYM ZNACZENIU DLA FUNKCJONOWANIA OBIEKTU ALBO ISTOTNE ZE WZGLĘDÓW BEZPIECZEŃSTWA, Z UWZGLĘDNIENIEM WYMAGANYCH STREF OCHRONNYCH  
– W PRZYPADKU ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO DOTYCZĄCEGO OBIEKTU BUDOWLANEGO LINIOWEGO:**

nie dotyczy,

**V.III. ROZWIĄZANIA I SPOSÓB FUNKCJONOWANIA ZASADNICZYCH URZĄDZEŃ INSTALACJI TECHNICZNYCH, W TYM PRZEMYSŁOWYCH I ICH ZESPOŁÓW TWORZĄCYCH CAŁOŚĆ TECHNICZNO-UŻYTKOWĄ, DECYDUJĄCĄ O PODSTAWOWYM PRZEZNACZENIU OBIEKTU BUDOWLANEGO, W TYM CHARAKTERYSTYKĘ I ODNOŚNE PARAMETRY INSTALACJI I URZĄDZEŃ TECHNOLOGICZNYCH, MAJĄCYCH WPŁYW NA ARCHITEKTURĘ, KONSTRUKCJĘ, INSTALACJE I URZĄDZENIA TECHNICZNE ZWIĄZANE Z TYM OBIEKTEM:**

nie dotyczy,

## VI. UWAGI KOŃCOWE:

### Uwagi:

- Całość robót wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
  - typ i rodzaj izolacji dobrać odpowiednio do lokalizacji w obiekcie, dostosowując ją do odpowiednich warunków technicznych i lokalizacji,
  - wszelkie izolacje mocować i wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta,
- ZAKRES PRAC DODATKOWYCH:**
- wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z Polskimi Normami, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" opracowanymi przez Instytut Techniki Budowlanej oraz zasadami wiedzy i sztuki budowlanej,
  - typ i rodzaj w/w rozwiązań budowlanych dobrać odpowiednio do lokalizacji w obiekcie,
  - wszelkie elementy wyposażenia należy zamawiać i wykonywać/montować na podstawie zweryfikowanych obmiarów rzeczywistych wykonanych na obiekcie,
  - przed wykonaniem każdego otworu w ścianach i stropach weryfikować ich rozmiary , murowanie lub otworowanie określonych partii ścian realizować po weryfikacji opracowań branżowych (przebiegi instalacji),
  - stosowane materiały budowlane, elementy i materiały oraz wyposażenie powinny posiadać niezbędne certyfikaty, aprobaty techniczne i odpowiadać odpowiednim normom,
  - podane dane poszczególnych materiałów budowlanych, należy traktować jako przykładowe, charakteryzujące konieczne cechy i właściwości technicznie, dopuszcza się zastosowanie zamiennego produktu pod warunkiem, że posiadać on będzie parametry nie gorsze i co najmniej równoważne a także pod warunkiem uzyskania zgody projektanta i Inwestora,
  - każdy składnik projektowy należy przyjmować według pozycji opisanych na rysunkach w kontekście wszystkich rysunków, które do tego składnika się odnoszą z uwzględnieniem wszystkich informacji opisowych i zasad sztuki budowlanej,
  - brak wskazania na rysunku technicznym elementu, którego zastosowanie wynika ze znanych lub powszechnie przyjętych rozwiązań w zakresie sztuki budowlanej nie zwalnia wykonawcy z konieczności skalkulowania i zastosowania takiego elementu w porozumieniu z Inwestorem a także z projektantem i za jego zgodą,
  - należy uwzględnić przejścia przez stropy otworów instalacyjnych rozpatrując i opierając się o rysunki branżowe,
  - w przypadku jakiegokolwiek rozbieżności w dokumentacji należy konsultować się z projektantem,
  - zgodnie z art. 22 ust. z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane (tj. Dz.U. z 2003 roku Nr 207 poz 2016 z późniejszymi zmianami) kierownik budowy ma obowiązek realizacji obiektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i sztuką budowlaną,
  - projekt objęty ochroną praw autorskich, postawa prawna: ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych, w rozumieniu w/w stanowi własność autora i może być jednorazowo wykorzystany do realizacji przedmiotowej inwestycji.

### Uwagi ogólne:

- wszystkie roboty należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi Normami, "Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych" opracowanymi przez Instytut Techniki Budowlanej oraz zasadami wiedzy i sztuki budowlanej,
  - stosowane materiały budowlane, elementy i materiały oraz wyposażenie powinny posiadać niezbędne certyfikaty, aprobaty techniczne i odpowiadać odpowiednim normom,
  - wykonawca, w stosunku do przyjętych rozwiązań budowlanych, jest zobowiązany do ujęcia w zakresie prac i kosztów realizacji całości stosowanych systemów lub rozwiązań technologicznych, zgodnie z zaleceniami dostawcy lub producenta, np. takich jak: elementy mocujące, podkonstrukcje, grunty, przygotowanie podłoża itp., wobec powyższego wskazane rozwiązania budowlane traktuje się jako komplet, typ i rodzaj w/w rozwiązań budowlanych dobrać odpowiednio do lokalizacji w obiekcie,
  - wszystkie elementy należy wykonywać zgodnie z przyjętym systemem, nie dopuszcza się stosowania łączenia systemów, przy realizacji należy zastosować wszystkie elementy przyjętego systemu (płyty, wkrety, izolację, system zamocowań, łączniki itp.)
  - poziomy posadzek należy zweryfikować i precyzyjnie wytyczyć geodezyjnie na etapie wykonawczym, odchyłki od projektu należy konsultować z projektantem i Inwestorem,
  - wszelkie elementy ruchome, elementy wyposażenia w szczególności elementy stolarki i ślusarki okiennej i drzwiowej, szkła, fasady, okładziny elewacyjnych, balustrad, poręczy i pochwyty i innych należy zamawiać i wykonywać/montować na podstawie zweryfikowanych obmiarów rzeczywistych wykonanych na obiekcie,
  - wszystkie elementy konstrukcyjne należy przyjmować według pozycji opisanych na schematach lokalizacyjnych w dokumentacji - część konstrukcyjna,
  - każdy składnik projektowy należy przyjmować według pozycji opisanych na rysunkach w kontekście wszystkich rysunków, które do tego składnika się odnoszą z uwzględnieniem wszystkich informacji opisowych i zasad sztuki budowlanej,
  - brak wskazania na rysunku technicznym elementu, którego zastosowanie wynika ze znanych lub powszechnie przyjętych rozwiązań w zakresie sztuki budowlanej nie zwalnia wykonawcy z konieczności skalkulowania i zastosowania takiego elementu w porozumieniu z Inwestorem a także z projektantem i za jego zgodą,
  - należy uwzględnić przejścia/otwory instalacyjne przez wszelkie przegrody budowlane(takie jak: ściany, stropy, posadzki itp.) rozpatrując i opierając się o rysunki branżowe,
  - w przypadku jakiegokolwiek rozbieżności w dokumentacji należy konsultować się z projektantem,
  - zgodnie z art. 22 ust. z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo Budowlane z późniejszymi zmianami, kierownik budowy ma obowiązek realizacji obiektu zgodnie z obowiązującymi przepisami i sztuką budowlaną,
  - podane w opracowaniach dane poszczególnych materiałów budowlanych, elementów i materiałów oraz wyposażenia, należy traktować jako przykładowe, charakteryzujące konieczne cechy i właściwości techniczne, dopuszcza się zastosowanie zamiennych produktów pod warunkiem, że posiadać on będzie parametry nie gorsze i co najmniej równoważne a także pod warunkiem uzyskania odpowiedniej zgody; jednocześnie dopuszcza się zastosowanie innych materiałów budowlanych, elementów i materiałów oraz wyposażenia niż ujęte w opracowaniach, pod warunkiem zapewnienia parametrów nie gorszych i co najmniej równoważnych niż określone w tych opracowaniach oraz uzyskania odpowiedniej zgody; w takiej sytuacji nakład się na Wykonawcę, na etapie składania oferty, obowiązek sporządzenia tabeli porównawczej (z załączonymi certyfikatami, aprobatami, dopuszczeniami, deklaracjami itp.) materiałów budowlanych, elementów i materiałów oraz wyposażenia zawartego w opracowaniach oraz materiałów budowlanych, elementów i materiałów oraz wyposażenia zamiennego na zasadzie porównania cech i własności technicznych, spełnia – nie spełnia;
  - w przypadku wykonania/wprowadzenia/zastosowania przez Wykonawcę rozwiązań zamiennych w stosunku do określonych w opracowaniach, wykonawca jest zobowiązany, na własny koszt, do dostosowania wszystkich elementów realizacyjnych i projektowych do wykonanego/wprowadzonego/zastosowanego przez siebie rozwiązania zamiennego;
  - autorzy projektu zastrzegają sobie prawo do akceptacji zastosowania zamiennych rozwiązań budowlanych, w przypadku nie uzyskania pisemnej akceptacji zastosowania w/w materiałów zostaną naruszone prawa autorskie,
  - projekt objęty ochroną praw autorskich postawa prawna: ustawa o prawie autorskim i prawach pokrewnych, w rozumieniu w/w stanowi własność autora i może być jednorazowo wykorzystany do realizacji przedmiotowej inwestycji,
- RÓWNOWAŻNOŚĆ NORM I ZBIORÓW PRZEPISÓW PRAWNYCH:**
- Gdziekolwiek w dokumentach powołane są konkretne normy i przepisy, które spełniać mają materiały, sprzęt i inne towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania powołanych norm i przepisów. W przypadku, gdy powołane normy i przepisy są państwowe lub odnoszą się do konkretnego kraju lub regionu, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające równy lub wyższy poziom wykonania niż powołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez przedstawiciela Zamawiającego oraz Projektanta. Różnice pomiędzy powołanymi normami a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę w tabeli porównawczej na zasadzie porównania spełnia-nie spełnia oraz przedłożone przedstawicielowi Zamawiającego oraz Projektantowi w terminie określonym kontraktowo w celu weryfikacji i zatwierdzenia. W przypadku stwierdzenia przez przedstawiciela Zamawiającego oraz Projektanta, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania, Wykonawca stosuje się do norm powołanych w dokumentach.
- Uwaga:
- Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim. Przywołanie przepisu, który został znowelizowany obowiązuje wykonawcę do stosowania jego aktualnej treści.

PROJEKTOWAŁ/OPRACOWAŁ	
W ZAKRESIE INSTALACJE SANITARNE	
MGR INŻ. JAROSŁAW ZIÓŁKOWSKI NR UPR. 7131/38/P/2002 w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	

