

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	<p><b>Remont wybranych pomieszczeń na II piętrze (budynku A) Oddziału Ginekologii Onkologicznej SP ZOZ Opolskie Centrum Onkologii w ramach zadania: "Przebudowa wybranych pomieszczeń na II piętrze (budynku A) Oddziału Ginekologii Onkologicznej SP ZOZ Opolskie Centrum Onkologii".</b></p> <p><b>INSTALACJA GAZÓW MEDYCZNYCH STWIOR</b></p>
KATEGORIA OBIEKTU	KATEGORIA OBIEKTU XI – BUDYNKI SŁUŻBY ZDROWIA, OPIEKI SPOŁECZNEJ I SOCJALNEJ
LOKALIZACJA INWESTYCJI	<p>Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej Opolskie Centrum Onkologii im. prof. Tadeusza Koszarowskiego w Opolu ul. Katowicka 66A, 45-061 Opole. Działki nr 27/3, 28/5 Obręb: 0103 Opole Jednostka ewidencyjna: 166101_1 miasto Opole</p>
INWESTOR	Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej Opolskie Centrum Onkologii im. prof. Tadeusza Koszarowskiego w Opolu ul. Katowicka 66A, 45-061 Opole.
ZESPÓŁ PROJEKTOWY	<p>PROJEKTANT: mgr inż. Sebastian CIEŚLAK uprawnienia budowlane nr SLK/3689/POOS/11 do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń nr ewidencyjny ŚOIIB SLK/IS/7369/11</p>
	<p>SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Marcin KORCZAŁA uprawnienia budowlane nr SLK/0006/POOS/03 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych nr ewidencyjny ŚOIIB SLK/IS/1085/03</p>
DATA OPRACOWANIA	12 LIPIEC 2024

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH**

## **1. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Projektem Techniczno-Wykonawczym, Specyfikacją Techniczną i obowiązującymi przepisami i normami.

## **2. Materiały**

2.1. Montowane elementy instalacji powinny odpowiadać poniższym normom:

- PN-EN 13348 "Miedź i stopy miedzi – Rury z miedzi okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni",
- PN-EN ISO 9170 „Punkty poboru dla systemów rurociągowych gazów medycznych Część 1 Punkty poboru sprężonych gazów medycznych i próżni”,
- PN-EN ISO 7396-1 „Systemy rurociągowie do gazów medycznych Część 1 Systemy rurociągowie do sprężonych gazów medycznych i próżni”.
- PN-EN ISO 11197 „Jednostki zaopatrzenia medycznego”.

2.2. Ze względu na fakt, że instalacje zasilające w gazy medyczne są zakwalifikowane do II klasy wyrobów medycznych, montowana armatura i wyposażenie powinny być zarejestrowane w URWM jako wyroby klasy II.

2.3. Podczas montażu należy zwrócić uwagę na stosowanie się do aktualnych zaleceń producentów materiałów i urządzeń.

2.4. Do wykonania przedmiotowej instalacji przewiduje się zastosowanie następujących materiałów:

- rury miedziane o średnicach zgodnych z PN-EN 13348:  $\Phi$  8,  $\Phi$  10,  $\Phi$  12,  $\Phi$  15,  $\Phi$  18,  $\Phi$  22,
- złączki miedziane:  $\Phi$  8,  $\Phi$  10,  $\Phi$  12,  $\Phi$  15,  $\Phi$  18,  $\Phi$  22, (trójniki, kolanka, mufy, redukcje, itd.),
- uchwyty do mocowania rurociągów:  $\Phi$  8,  $\Phi$  10,  $\Phi$  12,  $\Phi$  15,  $\Phi$  18,  $\Phi$  22,
- zawory odcinające,
- spoiwo srebrne LS 45,
- topnik do lutowania twardego,
- obejmy i uchwyty do rur,
- tlen techniczny sprężony,
- azot lub argon.

**Uwaga: Wszystkie materiały, z których wykonywane są instalacje gazów medycznych muszą być odpowiednio zabezpieczone przed kontaktem ze smarami i tłuszczami!**

## **3. Sprzęt**

3.1. Przy wykonywaniu instalacji gazów medycznych przewiduje się wykorzystanie następującego sprzętu:

- obcinaki do rur,
- giętarki, kielichownice, wyoblarki do rur,
- zestawy do lutowania twardego,
- drabiny, rusztowania,
- elektronarzędzia (młotowiertarki, wkrętarki, itd.).

3.2. Sprzęt stosowany do robót gazowych, w szczególności służący do wykonywania połączeń lutowanych, musi być sprawny technicznie.

## **4. Transport materiałów**

4.1. Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zastrzeżeniem, że będą odpowiednio zabezpieczone przed uszkodzeniem i/lub zniszczeniem oraz w przypadku rur miedzianych i elementów armatury zabezpieczone przed kontaktem z tłuszczami i smarami.

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH**

## **5. Wykonanie robót**

5.1. Należy zapewnić bezpieczeństwo pracy pracownikom oraz osobom postronnym mogącym znaleźć się w pobliżu miejsca (strefy) prac zgodnie z aktualnymi przepisami BHP przy wykonywaniu robót budowlanych.

5.2. Rurociągi należy wykonać z rur miedzianych sztywnych zgodnych z PN-EN 13348, łącząc je przy użyciu kształtek miedzianych za pomocą lutu twardego typu LS 45. Rozpoczęcie prac instalacyjnych powinno nastąpić po zakończeniu montażu przewodów wentylacyjnych. Układanie rurociągów przewiduje się natynkowo, podtynkowo i w przestrzeniach międzystropowych lub w ścianach z płyt gipsowo-kartonowych. Przewody należy mocować do stropów za pomocą zawiesi niezależnych od innych instalacji, w odległościach podanych dla różnych średnic rurociągów wg PN-EN ISO 7396-1. Rurociągi należy oznakować odpowiednimi barwnymi identyfikatorami z nazwą gazu, ze wskazaniem kierunku przepływu. Oznaczenie takie powinno występować w sąsiedztwie zaworów odcinających, rozgałęzień, na korytarzach: przed i za przegrodami oraz na prostych odcinkach, nie rzadziej niż co 10 metrów. Wszystkie piony, zawory, Skrzynki Zaworowo-Informacyjno-Alarmowe (SZIAN), manometry, punkty poboru muszą być oznakowane w sposób czytelny i trwały. Zawory w SZIAN muszą być oznaczone przez podanie nazwy i/lub symbolu gazu, określenie strefy odcinanej wyrażone przez nazwę (numer) zasilanych pomieszczeń oraz liczbę i lokalizację punktów poboru.

5.3. Wysokość montażu SZIAN od gotowego podłoża wyrażona jako odległość dolnej krawędzi skrzynki od gotowego podłoża powinna wynosić 1300 mm.

5.4. Wysokość montażu punktów poboru gazów od gotowego podłoża wyrażona jako odległość osi punktu od gotowego podłoża powinna wynosić 1450 mm.

5.5. Montaż urządzeń takich jak SZIAN, punkty poboru, armatura, itd. musi odbywać się zgodnie z dokumentacją producentów wyrobów.

## **6. Kontrola jakości**

6.1. Wymagana jakość materiałów musi być potwierdzona przez producenta.

6.2. Badania, odbiór końcowy i atestację instalacji gazów medycznych należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN ISO 7396-1. Kompletny wykaz testów, które należy wykonać znajduje się w Załącznikach do ww. norm.

## **7. Odbiór robót**

7.1. W zależności od ustaleń z Inwestorem, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

7.1.1. Odbiór robót zanikających i podlegających zakryciu.

Odbiór robót zanikających i podlegających zakryciu polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i podlegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru Budowlanego z ramienia Inwestora. Gotowość do odbioru danej części robót należy zgłosić Inwestorowi/Zlecniodawcy na piśmie. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 2 dni roboczych od daty zgłoszenia. Jakość i ilość robót podlegających zakryciu ocenia Inwestor na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań, w konfrontacji z dokumentacją projektową i uprzednimi ustaleniami.

7.1.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót. Odbioru robót dokonuje Inwestor.

7.1.3. Odbiór końcowy robót

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego należy zgłosić pisemnie Inwestorowi/Zlecniodawcy. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową.

7.2. Dokumenty do odbioru końcowego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH**

- dokumentację powykonawczą,
- certyfikaty, deklaracje zgodności zamontowanych materiałów i urządzeń,
- instrukcje obsługi zainstalowanych wyrobów i urządzeń,
- wyniki pomiarów i testów,
- certyfikat oraz deklarację zgodności dla wykonanej instalacji gazów medycznych.

### **8. Przepisy związane**

Warunki techniczne wykonania robót określają:

- PN-EN 13348 „Miedź i stopy miedzi - Rury z miedzi okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni”,
- PN-EN ISO 7396-1 „Systemy rurociągowe do gazów medycznych Część 1 Systemy rurociągowe do sprężonych gazów medycznych i próżni”,
- PN-EN ISO 9170 „Punkty poboru dla systemów rurociągowych gazów medycznych Część 1 Punkty poboru sprężonych gazów medycznych i próżni”,
- PN-EN ISO 11197 „Jednostki zaopatrzenia medycznego”.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, Tom II, 1988 r.
- aktualne przepisy BHP.

### **9. Obsługa i eksploatacja**

9.1. Instalację gazów medycznych należy przekazać Inwestorowi/Użytkownikowi gotową do eksploatacji.

9.2. Po przejęciu instalacji przez Inwestora/Użytkownika, Wykonawca oddeleguje swoich wykwalifikowanych pracowników, celem zaznajomienia wyznaczonego do obsługi Personelu Inwestora/Użytkownika z funkcjonowaniem wykonanych instalacji.

9.3. Podczas obsługi i eksploatacji instalacji gazów medycznych należy przestrzegać instrukcji obsługi poszczególnych elementów instalacji oraz postępować zgodnie z „Wytocznymi eksploatacji źródeł zasilania oraz instalacji niepalnych gazów medycznych” wprowadzonymi do stosowania decyzją Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej (TIN-26-4-22/93).

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	<p><b>Remont wybranych pomieszczeń na II piętrze (budynku A) Oddziału Ginekologii Onkologicznej SP ZOZ Opolskie Centrum Onkologii w ramach zadania: "Przebudowa wybranych pomieszczeń na II piętrze (budynku A) Oddziału Ginekologii Onkologicznej SP ZOZ Opolskie Centrum Onkologii".</b></p> <p><b>INSTALACJA GAZÓW MEDYCZNYCH STWIOR</b></p>
KATEGORIA OBIEKTU	KATEGORIA OBIEKTU XI – BUDYNKI SŁUŻBY ZDROWIA, OPIEKI SPOŁECZNEJ I SOCJALNEJ
LOKALIZACJA INWESTYCJI	<p>Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej Opolskie Centrum Onkologii im. prof. Tadeusza Koszarowskiego w Opolu ul. Katowicka 66A, 45-061 Opole. Działki nr 27/3, 28/5 Obręb: 0103 Opole Jednostka ewidencyjna: 166101_1 miasto Opole</p>
INWESTOR	Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej Opolskie Centrum Onkologii im. prof. Tadeusza Koszarowskiego w Opolu ul. Katowicka 66A, 45-061 Opole.
ZESPÓŁ PROJEKTOWY	<p>PROJEKTANT: mgr inż. Sebastian CIEŚLAK uprawnienia budowlane nr SLK/3689/POOS/11 do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń nr ewidencyjny ŚOIIB SLK/IS/7369/11</p>
	<p>SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Marcin KORCZAŁA uprawnienia budowlane nr SLK/0006/POOS/03 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych nr ewidencyjny ŚOIIB SLK/IS/1085/03</p>
DATA OPRACOWANIA	12 LIPIEC 2024

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH

## 1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Projektem Techniczno-Wykonawczym, Specyfikacją Techniczną i obowiązującymi przepisami i normami.

## 2. Materiały

2.1. Montowane elementy instalacji powinny odpowiadać poniższym normom:

- PN-EN 13348 "Miedź i stopy miedzi – Rury z miedzi okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni",
- PN-EN ISO 9170 „Punkty poboru dla systemów rurociągowych gazów medycznych Część 1 Punkty poboru sprężonych gazów medycznych i próżni”,
- PN-EN ISO 7396-1 „Systemy rurociągowie do gazów medycznych Część 1 Systemy rurociągowie do sprężonych gazów medycznych i próżni”.
- PN-EN ISO 11197 „Jednostki zaopatrzenia medycznego”.

2.2. Ze względu na fakt, że instalacje zasilające w gazy medyczne są zakwalifikowane do II klasy wyrobów medycznych, montowana armatura i wyposażenie powinny być zarejestrowane w URWM jako wyroby klasy II.

2.3. Podczas montażu należy zwrócić uwagę na stosowanie się do aktualnych zaleceń producentów materiałów i urządzeń.

2.4. Do wykonania przedmiotowej instalacji przewiduje się zastosowanie następujących materiałów:

- rury miedziane o średnicach zgodnych z PN-EN 13348:  $\Phi$  8,  $\Phi$  10,  $\Phi$  12,  $\Phi$  15,  $\Phi$  18,  $\Phi$  22,
- złączki miedziane:  $\Phi$  8,  $\Phi$  10,  $\Phi$  12,  $\Phi$  15,  $\Phi$  18,  $\Phi$  22, (trójniki, kolanka, mufy, redukcje, itd.),
- uchwyty do mocowania rurociągów:  $\Phi$  8,  $\Phi$  10,  $\Phi$  12,  $\Phi$  15,  $\Phi$  18,  $\Phi$  22,
- zawory odcinające,
- spoiwo srebrne LS 45,
- topnik do lutowania twardego,
- obejmy i uchwyty do rur,
- tlen techniczny sprężony,
- azot lub argon.

**Uwaga: Wszystkie materiały, z których wykonywane są instalacje gazów medycznych muszą być odpowiednio zabezpieczone przed kontaktem ze smarami i tłuszczami!**

## 3. Sprzęt

3.1. Przy wykonywaniu instalacji gazów medycznych przewiduje się wykorzystanie następującego sprzętu:

- obcinaki do rur,
- giętarki, kielichownice, wyoblarki do rur,
- zestawy do lutowania twardego,
- drabiny, rusztowania,
- elektronarzędzia (młotowiertarki, wkrętarki, itd.).

3.2. Sprzęt stosowany do robót gazowych, w szczególności służący do wykonywania połączeń lutowanych, musi być sprawny technicznie.

## 4. Transport materiałów

4.1. Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zastrzeżeniem, że będą odpowiednio zabezpieczone przed uszkodzeniem i/lub zniszczeniem oraz w przypadku rur miedzianych i elementów armatury zabezpieczone przed kontaktem z tłuszczami i smarami.

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH**

## **5. Wykonanie robót**

5.1. Należy zapewnić bezpieczeństwo pracy pracownikom oraz osobom postronnym mogącym znaleźć się w pobliżu miejsca (strefy) prac zgodnie z aktualnymi przepisami BHP przy wykonywaniu robót budowlanych.

5.2. Rurociągi należy wykonać z rur miedzianych sztywnych zgodnych z PN-EN 13348, łącząc je przy użyciu kształtek miedzianych za pomocą lutu twardego typu LS 45. Rozpoczęcie prac instalacyjnych powinno nastąpić po zakończeniu montażu przewodów wentylacyjnych. Układanie rurociągów przewiduje się natynkowo, podtynkowo i w przestrzeniach międzystropowych lub w ścianach z płyt gipsowo-kartonowych. Przewody należy mocować do stropów za pomocą zawiesi niezależnych od innych instalacji, w odległościach podanych dla różnych średnic rurociągów wg PN-EN ISO 7396-1. Rurociągi należy oznakować odpowiednimi barwnymi identyfikatorami z nazwą gazu, ze wskazaniem kierunku przepływu. Oznaczenie takie powinno występować w sąsiedztwie zaworów odcinających, rozgałęzień, na korytarzach: przed i za przegrodami oraz na prostych odcinkach, nie rzadziej niż co 10 metrów. Wszystkie piony, zawory, Skrzynki Zaworowo-Informacyjno-Alarmowe (SZIAN), manometry, punkty poboru muszą być oznakowane w sposób czytelny i trwały. Zawory w SZIAN muszą być oznaczone przez podanie nazwy i/lub symbolu gazu, określenie strefy odcinanej wyrażone przez nazwę (numer) zasilanych pomieszczeń oraz liczbę i lokalizację punktów poboru.

5.3. Wysokość montażu SZIAN od gotowego podłoża wyrażona jako odległość dolnej krawędzi skrzynki od gotowego podłoża powinna wynosić 1300 mm.

5.4. Wysokość montażu punktów poboru gazów od gotowego podłoża wyrażona jako odległość osi punktu od gotowego podłoża powinna wynosić 1450 mm.

5.5. Montaż urządzeń takich jak SZIAN, punkty poboru, armatura, itd. musi odbywać się zgodnie z dokumentacją producentów wyrobów.

## **6. Kontrola jakości**

6.1. Wymagana jakość materiałów musi być potwierdzona przez producenta.

6.2. Badania, odbiór końcowy i atestację instalacji gazów medycznych należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN ISO 7396-1. Kompletny wykaz testów, które należy wykonać znajduje się w Załącznikach do ww. norm.

## **7. Odbiór robót**

7.1. W zależności od ustaleń z Inwestorem, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

7.1.1. Odbiór robót zanikających i podlegających zakryciu.

Odbiór robót zanikających i podlegających zakryciu polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i podlegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru Budowlanego z ramienia Inwestora. Gotowość do odbioru danej części robót należy zgłosić Inwestorowi/Zlecniodawcy na piśmie. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 2 dni roboczych od daty zgłoszenia. Jakość i ilość robót podlegających zakryciu ocenia Inwestor na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań, w konfrontacji z dokumentacją projektową i uprzednimi ustaleniami.

7.1.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót. Odbioru robót dokonuje Inwestor.

7.1.3. Odbiór końcowy robót

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego należy zgłosić pisemnie Inwestorowi/Zlecniodawcy. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową.

7.2. Dokumenty do odbioru końcowego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH**

- dokumentację powykonawczą,
- certyfikaty, deklaracje zgodności zamontowanych materiałów i urządzeń,
- instrukcje obsługi zainstalowanych wyrobów i urządzeń,
- wyniki pomiarów i testów,
- certyfikat oraz deklarację zgodności dla wykonanej instalacji gazów medycznych.

### **8. Przepisy związane**

Warunki techniczne wykonania robót określają:

- PN-EN 13348 „Miedź i stopy miedzi - Rury z miedzi okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni”,
- PN-EN ISO 7396-1 „Systemy rurociągowe do gazów medycznych Część 1 Systemy rurociągowe do sprężonych gazów medycznych i próżni”,
- PN-EN ISO 9170 „Punkty poboru dla systemów rurociągowych gazów medycznych Część 1 Punkty poboru sprężonych gazów medycznych i próżni”,
- PN-EN ISO 11197 „Jednostki zaopatrzenia medycznego”.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, Tom II, 1988 r.
- aktualne przepisy BHP.

### **9. Obsługa i eksploatacja**

9.1. Instalację gazów medycznych należy przekazać Inwestorowi/Użytkownikowi gotową do eksploatacji.

9.2. Po przejęciu instalacji przez Inwestora/Użytkownika, Wykonawca oddeleguje swoich wykwalifikowanych pracowników, celem zaznajomienia wyznaczonego do obsługi Personelu Inwestora/Użytkownika z funkcjonowaniem wykonanych instalacji.

9.3. Podczas obsługi i eksploatacji instalacji gazów medycznych należy przestrzegać instrukcji obsługi poszczególnych elementów instalacji oraz postępować zgodnie z „Wytocznymi eksploatacji źródeł zasilania oraz instalacji niepalnych gazów medycznych” wprowadzonymi do stosowania decyzją Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej (TIN-26-4-22/93).



NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	<p><b>Remont wybranych pomieszczeń na II piętrze (budynku A) Oddziału Ginekologii Onkologicznej SP ZOZ Opolskie Centrum Onkologii w ramach zadania: "Przebudowa wybranych pomieszczeń na II piętrze (budynku A) Oddziału Ginekologii Onkologicznej SP ZOZ Opolskie Centrum Onkologii".</b></p> <p><b>INSTALACJA GAZÓW MEDYCZNYCH STWIOR</b></p>
KATEGORIA OBIEKTU	KATEGORIA OBIEKTU XI – BUDYNKI SŁUŻBY ZDROWIA, OPIEKI SPOŁECZNEJ I SOCJALNEJ
LOKALIZACJA INWESTYCJI	<p>Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej Opolskie Centrum Onkologii im. prof. Tadeusza Koszarowskiego w Opolu ul. Katowicka 66A, 45-061 Opole. Działki nr 27/3, 28/5 Obręb: 0103 Opole Jednostka ewidencyjna: 166101_1 miasto Opole</p>
INWESTOR	Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej Opolskie Centrum Onkologii im. prof. Tadeusza Koszarowskiego w Opolu ul. Katowicka 66A, 45-061 Opole.
ZESPÓŁ PROJEKTOWY	<p>PROJEKTANT: mgr inż. Sebastian CIEŚLAK uprawnienia budowlane nr SLK/3689/POOS/11 do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń nr ewidencyjny ŚOIIB SLK/IS/7369/11</p>
	<p>SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Marcin KORCZALA uprawnienia budowlane nr SLK/0006/POOS/03 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych nr ewidencyjny ŚOIIB SLK/IS/1085/03</p>
DATA OPRACOWANIA	12 LIPIEC 2024

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH**

## **1. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Projektem Techniczno-Wykonawczym, Specyfikacją Techniczną i obowiązującymi przepisami i normami.

## **2. Materiały**

2.1. Montowane elementy instalacji powinny odpowiadać poniższym normom:

- PN-EN 13348 "Miedź i stopy miedzi – Rury z miedzi okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni",
- PN-EN ISO 9170 „Punkty poboru dla systemów rurociągowych gazów medycznych Część 1 Punkty poboru sprężonych gazów medycznych i próżni”,
- PN-EN ISO 7396-1 „Systemy rurociągowie do gazów medycznych Część 1 Systemy rurociągowie do sprężonych gazów medycznych i próżni”.
- PN-EN ISO 11197 „Jednostki zaopatrzenia medycznego”.

2.2. Ze względu na fakt, że instalacje zasilające w gazy medyczne są zakwalifikowane do II klasy wyrobów medycznych, montowana armatura i wyposażenie powinny być zarejestrowane w URWM jako wyroby klasy II.

2.3. Podczas montażu należy zwrócić uwagę na stosowanie się do aktualnych zaleceń producentów materiałów i urządzeń.

2.4. Do wykonania przedmiotowej instalacji przewiduje się zastosowanie następujących materiałów:

- rury miedziane o średnicach zgodnych z PN-EN 13348:  $\Phi$  8,  $\Phi$  10,  $\Phi$  12,  $\Phi$  15,  $\Phi$  18,  $\Phi$  22,
- złączki miedziane:  $\Phi$  8,  $\Phi$  10,  $\Phi$  12,  $\Phi$  15,  $\Phi$  18,  $\Phi$  22, (trójniki, kolanka, mufy, redukcje, itd.),
- uchwyty do mocowania rurociągów:  $\Phi$  8,  $\Phi$  10,  $\Phi$  12,  $\Phi$  15,  $\Phi$  18,  $\Phi$  22,
- zawory odcinające,
- spoiwo srebrne LS 45,
- topnik do lutowania twardego,
- obejmy i uchwyty do rur,
- tlen techniczny sprężony,
- azot lub argon.

**Uwaga: Wszystkie materiały, z których wykonywane są instalacje gazów medycznych muszą być odpowiednio zabezpieczone przed kontaktem ze smarami i tłuszczami!**

## **3. Sprzęt**

3.1. Przy wykonywaniu instalacji gazów medycznych przewiduje się wykorzystanie następującego sprzętu:

- obcinaki do rur,
- giętarki, kielichownice, wyoblarki do rur,
- zestawy do lutowania twardego,
- drabiny, rusztowania,
- elektronarzędzia (młotowiertarki, wkrętarki, itd.).

3.2. Sprzęt stosowany do robót gazowych, w szczególności służący do wykonywania połączeń lutowanych, musi być sprawny technicznie.

## **4. Transport materiałów**

4.1. Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zastrzeżeniem, że będą odpowiednio zabezpieczone przed uszkodzeniem i/lub zniszczeniem oraz w przypadku rur miedzianych i elementów armatury zabezpieczone przed kontaktem z tłuszczami i smarami.

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH**

## **5. Wykonanie robót**

5.1. Należy zapewnić bezpieczeństwo pracy pracownikom oraz osobom postronnym mogącym znaleźć się w pobliżu miejsca (strefy) prac zgodnie z aktualnymi przepisami BHP przy wykonywaniu robót budowlanych.

5.2. Rurociągi należy wykonać z rur miedzianych sztywnych zgodnych z PN-EN 13348, łącząc je przy użyciu kształtek miedzianych za pomocą lutu twardego typu LS 45. Rozpoczęcie prac instalacyjnych powinno nastąpić po zakończeniu montażu przewodów wentylacyjnych. Układanie rurociągów przewiduje się natynkowo, podtynkowo i w przestrzeniach międzystropowych lub w ścianach z płyt gipsowo-kartonowych. Przewody należy mocować do stropów za pomocą zawiesi niezależnych od innych instalacji, w odległościach podanych dla różnych średnic rurociągów wg PN-EN ISO 7396-1. Rurociągi należy oznakować odpowiednimi barwnymi identyfikatorami z nazwą gazu, ze wskazaniem kierunku przepływu. Oznaczenie takie powinno występować w sąsiedztwie zaworów odcinających, rozgałęzień, na korytarzach: przed i za przegrodami oraz na prostych odcinkach, nie rzadziej niż co 10 metrów. Wszystkie pionowe, zawory, Skrzynki Zaworowo-Informacyjno-Alarmowe (SZIAN), manometry, punkty poboru muszą być oznakowane w sposób czytelny i trwały. Zawory w SZIAN muszą być oznaczone przez podanie nazwy i/lub symbolu gazu, określenie strefy odcinanej wyrażone przez nazwę (numer) zasilanych pomieszczeń oraz liczbę i lokalizację punktów poboru.

5.3. Wysokość montażu SZIAN od gotowego podłoża wyrażona jako odległość dolnej krawędzi skrzynki od gotowego podłoża powinna wynosić 1300 mm.

5.4. Wysokość montażu punktów poboru gazów od gotowego podłoża wyrażona jako odległość osi punktu od gotowego podłoża powinna wynosić 1450 mm.

5.5. Montaż urządzeń takich jak SZIAN, punkty poboru, armatura, itd. musi odbywać się zgodnie z dokumentacją producentów wyrobów.

## **6. Kontrola jakości**

6.1. Wymagana jakość materiałów musi być potwierdzona przez producenta.

6.2. Badania, odbiór końcowy i atestację instalacji gazów medycznych należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN ISO 7396-1. Kompletny wykaz testów, które należy wykonać znajduje się w Załącznikach do ww. norm.

## **7. Odbiór robót**

7.1. W zależności od ustaleń z Inwestorem, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

7.1.1. Odbiór robót zanikających i podlegających zakryciu.

Odbiór robót zanikających i podlegających zakryciu polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i podlegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbiór robót dokonuje Inspektor Nadzoru Budowlanego z ramienia Inwestora. Gotowość do odbioru danej części robót należy zgłosić Inwestorowi/Zlecniodawcy na piśmie. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 2 dni roboczych od daty zgłoszenia. Jakość i ilość robót podlegających zakryciu ocenia Inwestor na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań, w konfrontacji z dokumentacją projektową i uprzednimi ustaleniami.

7.1.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót. Odbioru robót dokonuje Inwestor.

7.1.3. Odbiór końcowy robót

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego należy zgłosić pisemnie Inwestorowi/Zlecniodawcy. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową.

7.2. Dokumenty do odbioru końcowego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH**

- dokumentację powykonawczą,
- certyfikaty, deklaracje zgodności zamontowanych materiałów i urządzeń,
- instrukcje obsługi zainstalowanych wyrobów i urządzeń,
- wyniki pomiarów i testów,
- certyfikat oraz deklarację zgodności dla wykonanej instalacji gazów medycznych.

### **8. Przepisy związane**

Warunki techniczne wykonania robót określają:

- PN-EN 13348 „Miedź i stopy miedzi - Rury z miedzi okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni”,
- PN-EN ISO 7396-1 „Systemy rurociągowe do gazów medycznych Część 1 Systemy rurociągowe do sprężonych gazów medycznych i próżni”,
- PN-EN ISO 9170 „Punkty poboru dla systemów rurociągowych gazów medycznych Część 1 Punkty poboru sprężonych gazów medycznych i próżni”,
- PN-EN ISO 11197 „Jednostki zaopatrzenia medycznego”.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, Tom II, 1988 r.
- aktualne przepisy BHP.

### **9. Obsługa i eksploatacja**

9.1. Instalację gazów medycznych należy przekazać Inwestorowi/Użytkownikowi gotową do eksploatacji.

9.2. Po przejęciu instalacji przez Inwestora/Użytkownika, Wykonawca oddeleguje swoich wykwalifikowanych pracowników, celem zaznajomienia wyznaczonego do obsługi Personelu Inwestora/Użytkownika z funkcjonowaniem wykonanych instalacji.

9.3. Podczas obsługi i eksploatacji instalacji gazów medycznych należy przestrzegać instrukcji obsługi poszczególnych elementów instalacji oraz postępować zgodnie z „Wytocznymi eksploatacji źródeł zasilania oraz instalacji niepalnych gazów medycznych” wprowadzonymi do stosowania decyzją Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej (TIN-26-4-22/93).

NAZWA ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO	<p><b>Remont wybranych pomieszczeń na II piętrze (budynku A) Oddziału Ginekologii Onkologicznej SP ZOZ Opolskie Centrum Onkologii w ramach zadania: "Przebudowa wybranych pomieszczeń na II piętrze (budynku A) Oddziału Ginekologii Onkologicznej SP ZOZ Opolskie Centrum Onkologii".</b></p> <p><b>INSTALACJA GAZÓW MEDYCZNYCH STWIOR</b></p>
KATEGORIA OBIEKTU	KATEGORIA OBIEKTU XI – BUDYNKI SŁUŻBY ZDROWIA, OPIEKI SPOŁECZNEJ I SOCJALNEJ
LOKALIZACJA INWESTYCJI	<p>Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej Opolskie Centrum Onkologii im. prof. Tadeusza Koszarowskiego w Opolu ul. Katowicka 66A, 45-061 Opole. Działki nr 27/3, 28/5 Obręb: 0103 Opole Jednostka ewidencyjna: 166101_1 miasto Opole</p>
INWESTOR	Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej Opolskie Centrum Onkologii im. prof. Tadeusza Koszarowskiego w Opolu ul. Katowicka 66A, 45-061 Opole.
ZESPÓŁ PROJEKTOWY	<p>PROJEKTANT: mgr inż. Sebastian CIEŚLAK uprawnienia budowlane nr SLK/3689/POOS/11 do projektowania w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych bez ograniczeń nr ewidencyjny ŚOIIB SLK/IS/7369/11</p>
	<p>SPRAWDZAJĄCY: mgr inż. Marcin KORCZAŁA uprawnienia budowlane nr SLK/0006/POOS/03 do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń wodociągowych i kanalizacyjnych, ciepłych, wentylacyjnych i gazowych nr ewidencyjny ŚOIIB SLK/IS/1085/03</p>
DATA OPRACOWANIA	12 LIPIEC 2024

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH

## 1. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Projektem Techniczno-Wykonawczym, Specyfikacją Techniczną i obowiązującymi przepisami i normami.

## 2. Materiały

2.1. Montowane elementy instalacji powinny odpowiadać poniższym normom:

- PN-EN 13348 "Miedź i stopy miedzi – Rury z miedzi okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni",
- PN-EN ISO 9170 „Punkty poboru dla systemów rurociągowych gazów medycznych Część 1 Punkty poboru sprężonych gazów medycznych i próżni”,
- PN-EN ISO 7396-1 „Systemy rurociągowie do gazów medycznych Część 1 Systemy rurociągowie do sprężonych gazów medycznych i próżni”.
- PN-EN ISO 11197 „Jednostki zaopatrzenia medycznego”.

2.2. Ze względu na fakt, że instalacje zasilające w gazy medyczne są zakwalifikowane do II klasy wyrobów medycznych, montowana armatura i wyposażenie powinny być zarejestrowane w URWM jako wyroby klasy II.

2.3. Podczas montażu należy zwrócić uwagę na stosowanie się do aktualnych zaleceń producentów materiałów i urządzeń.

2.4. Do wykonania przedmiotowej instalacji przewiduje się zastosowanie następujących materiałów:

- rury miedziane o średnicach zgodnych z PN-EN 13348:  $\Phi$  8,  $\Phi$  10,  $\Phi$  12,  $\Phi$  15,  $\Phi$  18,  $\Phi$  22,
- złączki miedziane:  $\Phi$  8,  $\Phi$  10,  $\Phi$  12,  $\Phi$  15,  $\Phi$  18,  $\Phi$  22, (trójniki, kolanka, mufy, redukcje, itd.),
- uchwyty do mocowania rurociągow:  $\Phi$  8,  $\Phi$  10,  $\Phi$  12,  $\Phi$  15,  $\Phi$  18,  $\Phi$  22,
- zawory odcinające,
- spoiwo srebrne LS 45,
- topnik do lutowania twardego,
- obejmy i uchwyty do rur,
- tlen techniczny sprężony,
- azot lub argon.

**Uwaga: Wszystkie materiały, z których wykonywane są instalacje gazów medycznych muszą być odpowiednio zabezpieczone przed kontaktem ze smarami i tłuszczami!**

## 3. Sprzęt

3.1. Przy wykonywaniu instalacji gazów medycznych przewiduje się wykorzystanie następującego sprzętu:

- obcinaki do rur,
- giętarki, kielichownice, wyoblarki do rur,
- zestawy do lutowania twardego,
- drabiny, rusztowania,
- elektronarzędzia (młotowiertarki, wkrętarki, itd.).

3.2. Sprzęt stosowany do robót gazowych, w szczególności służący do wykonywania połączeń lutowanych, musi być sprawny technicznie.

## 4. Transport materiałów

4.1. Materiały i elementy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu z zastrzeżeniem, że będą odpowiednio zabezpieczone przed uszkodzeniem i/lub zniszczeniem oraz w przypadku rur miedzianych i elementów armatury zabezpieczone przed kontaktem z tłuszczami i smarami.

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH**

## **5. Wykonanie robót**

5.1. Należy zapewnić bezpieczeństwo pracy pracownikom oraz osobom postronnym mogącym znaleźć się w pobliżu miejsca (strefy) prac zgodnie z aktualnymi przepisami BHP przy wykonywaniu robót budowlanych.

5.2. Rurociągi należy wykonać z rur miedzianych sztywnych zgodnych z PN-EN 13348, łącząc je przy użyciu kształtek miedzianych za pomocą lutu twardego typu LS 45. Rozpoczęcie prac instalacyjnych powinno nastąpić po zakończeniu montażu przewodów wentylacyjnych. Układanie rurociągów przewiduje się natynkowo, podtynkowo i w przestrzeniach międzystropowych lub w ścianach z płyt gipsowo-kartonowych. Przewody należy mocować do stropów za pomocą zawiesi niezależnych od innych instalacji, w odległościach podanych dla różnych średnic rurociągów wg PN-EN ISO 7396-1. Rurociągi należy oznakować odpowiednimi barwnymi identyfikatorami z nazwą gazu, ze wskazaniem kierunku przepływu. Oznaczenie takie powinno występować w sąsiedztwie zaworów odcinających, rozgałęzień, na korytarzach: przed i za przegrodami oraz na prostych odcinkach, nie rzadziej niż co 10 metrów. Wszystkie piony, zawory, Skrzynki Zaworowo-Informacyjno-Alarmowe (SZIAN), manometry, punkty poboru muszą być oznakowane w sposób czytelny i trwały. Zawory w SZIAN muszą być oznaczone przez podanie nazwy i/lub symbolu gazu, określenie strefy odcinanej wyrażone przez nazwę (numer) zasilanych pomieszczeń oraz liczbę i lokalizację punktów poboru.

5.3. Wysokość montażu SZIAN od gotowego podłoża wyrażona jako odległość dolnej krawędzi skrzynki od gotowego podłoża powinna wynosić 1300 mm.

5.4. Wysokość montażu punktów poboru gazów od gotowego podłoża wyrażona jako odległość osi punktu od gotowego podłoża powinna wynosić 1450 mm.

5.5. Montaż urządzeń takich jak SZIAN, punkty poboru, armatura, itd. musi odbywać się zgodnie z dokumentacją producentów wyrobów.

## **6. Kontrola jakości**

6.1. Wymagana jakość materiałów musi być potwierdzona przez producenta.

6.2. Badania, odbiór końcowy i atestację instalacji gazów medycznych należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN ISO 7396-1. Kompletny wykaz testów, które należy wykonać znajduje się w Załącznikach do ww. norm.

## **7. Odbiór robót**

7.1. W zależności od ustaleń z Inwestorem, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

7.1.1. Odbiór robót zanikających i podlegających zakryciu.

Odbiór robót zanikających i podlegających zakryciu polega na ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i podlegających zakryciu będzie dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inspektor Nadzoru Budowlanego z ramienia Inwestora. Gotowość do odbioru danej części robót należy zgłosić Inwestorowi/Zlecniodawcy na piśmie. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 2 dni roboczych od daty zgłoszenia. Jakość i ilość robót podlegających zakryciu ocenia Inwestor na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań, w konfrontacji z dokumentacją projektową i uprzednimi ustaleniami.

7.1.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze końcowym robót. Odbioru robót dokonuje Inwestor.

7.1.3. Odbiór końcowy robót

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego należy zgłosić pisemnie Inwestorowi/Zlecniodawcy. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy. Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, oceny wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową.

7.2. Dokumenty do odbioru końcowego.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

## **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH INSTALACJI GAZÓW MEDYCZNYCH**

- dokumentację powykonawczą,
- certyfikaty, deklaracje zgodności zamontowanych materiałów i urządzeń,
- instrukcje obsługi zainstalowanych wyrobów i urządzeń,
- wyniki pomiarów i testów,
- certyfikat oraz deklarację zgodności dla wykonanej instalacji gazów medycznych.

### **8. Przepisy związane**

Warunki techniczne wykonania robót określają:

- PN-EN 13348 „Miedź i stopy miedzi - Rury z miedzi okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni”,
- PN-EN ISO 7396-1 „Systemy rurociągowe do gazów medycznych Część 1 Systemy rurociągowe do sprężonych gazów medycznych i próżni”,
- PN-EN ISO 9170 „Punkty poboru dla systemów rurociągowych gazów medycznych Część 1 Punkty poboru sprężonych gazów medycznych i próżni”,
- PN-EN ISO 11197 „Jednostki zaopatrzenia medycznego”.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, Tom II, 1988 r.
- aktualne przepisy BHP.

### **9. Obsługa i eksploatacja**

9.1. Instalację gazów medycznych należy przekazać Inwestorowi/Użytkownikowi gotową do eksploatacji.

9.2. Po przejęciu instalacji przez Inwestora/Użytkownika, Wykonawca oddeleguje swoich wykwalifikowanych pracowników, celem zaznajomienia wyznaczonego do obsługi Personelu Inwestora/Użytkownika z funkcjonowaniem wykonanych instalacji.

9.3. Podczas obsługi i eksploatacji instalacji gazów medycznych należy przestrzegać instrukcji obsługi poszczególnych elementów instalacji oraz postępować zgodnie z „Wytocznymi eksploatacji źródeł zasilania oraz instalacji niepalnych gazów medycznych” wprowadzonymi do stosowania decyzją Ministra Zdrowia i Opieki Społecznej (TIN-26-4-22/93).