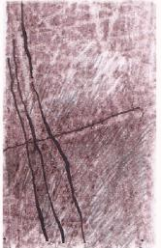


ULICA MICKIEWICZA 9A 34-200 SUCHA BESKIDZKA  BIURO ARCHITEKT KACZMARCZYK	STRONA TYTUŁOWA PROJEKTU		INSTALACJE SANITARNE
	INNOWACYJNE CENTRUM PATOLOGII I TERAPII ZWIERZĄT W LUBLINIE BUDYNEK NR 1 – ZWIERZĘTA GOSPODARSKIE 8-2.3.06, 2.3.07. Instalacje gazów medycznych, technicznych i sprężonego powietrza		
	K O D	S T A D I U M	
	102	SPECYFIKACJA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT	
PROJEKTANT		SPIS ZAWARTOŚCI	
IMIĘ I NAZWISKO, SPECJALNOŚĆ, NR UPRAWNIEŃ, PIECZĘĆ I PODPIS <div style="text-align: center;">mgr inż. Małgorzata Adamczyk 438/Lb/88</div>			
DATA 01.2012	INDEKS A		

NAZWA OBIEKTU BUDOWLANEGO	INNOWACYJNE CENTRUM PATOLOGII I TERAPII ZWIERZĄT UNIWERSYTETU PRZYRODNICZEGO W LUBLINIE WRAZ Z OGRODZENIEM I ZAGOSPODAROWANIEM TERENU – BUDYNEK NR 1, ZWIERZĘTA GOSPODARSKIE
ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO	UL. GŁĘBOKA 30, LUBLIN
NR EWID. DZIAŁEK	4/9
INWESTOR	UNIWERSYTET PRZYRODNICZY W LUBLINIE
ADRES INWESTORA	UL. AKADEMICKA 13, 20-950 LUBLIN
Ten projekt jest chroniony prawem autorskim. Zmienianie, kopiowanie i przekazywanie go osobom trzecim bez zgody autorów jest prawnie zabronione.	

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Nazwa zamówienia:

INNOWACYJNE CENTRUM PATOLOGII I TERAPII ZWIERZĄT
UNIwersytetu Przyrodniczego w Lublinie - BUDYNEK NR 1
ZWIERZĘTA GOSPODARSKIE
LUBLIN, UL. GŁĘBOKA 30. DZ. NR 4/9.
INSTALACJE GAZÓW MEDYCZNYCH I TECHNICZNYCH

1.2. Przedmiot specyfikacji i zakres robót budowlanych

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową instalacji tlenu i sprężonego powietrza do celów medycznych oraz gazów specjalnych (tlenu, acetyleny, dwutlenku węgla) do celów laboratoryjnych w obiekcie j.w.

Specyfikacja techniczna stosowana będzie jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem w/w instalacji i obejmują:

- wymagania materiałowe
- transport i rozładunek
- składowanie materiałów
- technologię montażu
- wymagania wykonawcze
- nadzór i odbiory

Zakres robót objętych specyfikacją:

- przewody wraz z armaturą rozprowadzające tlen od źródła tlenu do punktów poboru
- przewody, armatura w stacji rozprężania tlenu
- przewody wraz z armaturą doprowadzające sprężone powietrze od źródła sprężonego powietrza do punktów poboru
- przewody i armatura w stacji sprężarek powietrza
- montaż strefowych zespołów kontrolnych z czujnikami ciśnienia i sygnalizatorem
- montaż zewnętrznych sygnalizatorów
- montaż punktów poboru gazów medycznych
- montaż urządzeń w stacji rozprężania tlenu
- montaż urządzeń w stacji sprężarek powietrza
- przewody wraz z armaturą rozprowadzające gazy specjalne od butli zlokalizowanych w szafach bezpieczeństwa do punktów poboru
- montaż punktów poboru gazów specjalnych
- odbiory

1.3. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących

Do prac towarzyszących związanych z budową instalacji gazów należą:

- wykonanie przejść przewodów przez przegrody budowlane
- wykonanie bruzd w ścianach dla prowadzenia przewodów
- wykonanie przepustów instalacyjnych o wymaganej klasie odporności ogniowej
- wykonanie instalacji towarzyszących związanych z budową instalacji gazów

1.4. Informacje o terenie budowy

Informacje o terenie budowy zawierające dane o organizacji robót budowlanych, ochrony środowiska, warunków bezpieczeństwa pracy itp. zawarte są w specyfikacji technicznej ogólnobudowlanej.

1.5. Nazwy i kody

Roboty instalacyjne w budynkach	45300000-0
- Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne	45330000-9
- Roboty instalacyjne gazowe	45333000-0

1.6. Określenia podstawowe

Wszystkie określenia i nazwy użyte w niniejszej specyfikacji są zgodne lub równoważne z:

- Polskimi Normami wprowadzanymi do obowiązkowego stosowania a w przypadku ich braku z normami branżowymi
- „Wytycznymi Projektowania Szpitali Ogólnych” zeszyt III wydanymi przez MZiOS w 1981 r
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru wymienionymi indywidualnie przy opisywaniu poszczególnych robót

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYROBÓW BUDOWLANYCH

2.1. Ogólne wymagania dotyczące wyrobów stosowanych w instalacji gazów medycznych

Wszystkie wyroby budowlane stosowane do wykonania instalacji powinny spełniać wymagania norm, posiadać certyfikaty, świadectwa dopuszczenia lub inne dokumenty świadczące o ich możliwości stosowania do wykonania projektowanych robót.

Wyroby budowlane powinny odpowiadać co do jakości wymogom wyrobów dopuszczonych do obrotu i stosowania w budownictwie określonych w art. 10 Ustawy Prawo Budowlane

Zgodnie z Dyrektywą 93/42/EWG z dnia 14.06.1993 r. o wyrobach medycznych, Ustawą z dnia 20.04.2004r. o wyrobach medycznych oraz Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 30.04.2004 r. w sprawie Klasyfikacji Wyrobów Medycznych do różnego

przeznaczenia, instalacja gazów medycznych jest wyrobem medycznym.

Związku z powyższym zespoły takie jak:

- punkty poboru
- strefowe zespoły kontrolne
- sygnalizatory
- tablice redukcyjne dla tlenu
- panele redukcyjne
- baterie butlowe

muszą posiadać deklarację zgodności wydaną przez producenta, być oznaczone znakiem CE z numerem jednostki notyfikowanej oraz zgłoszone w Urzędzie Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych. Pozostałe elementy takie jak sprężarki, zbiorniki wyrównawcze, filtry oraz zespoły uzdatniania sprężonego powietrza powinny spełniać wymagania zawarte w normach zharmonizowanych z w/w Dyrektywą. Dowód na spełnienie wymagań powinien dostarczyć wykonawca.

2.2. Materiały do wykonania robót instalacji gazów medycznych

Przy wykonaniu robót według zasad niniejszej specyfikacji należy stosować następujące materiały:

2.2.1. Rury

Rurociągi instalacji gazów medycznych muszą być wykonane wg PN-EN-13348 „Miedź i stopy miedzi. Rury miedziane okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni.” Powierzchnia wewnętrzna rur musi być lśniąca, a więc bez jakichkolwiek pokryć. Rury muszą być zabezpieczone na końcach zatyczkami z tworzywa sztucznego, aby zapobiec zabrudzeniom w czasie składowania i transportu.

2.2.2. Armatura

Jako zawory odcinające dla instalacji tlenu i sprężonego powietrza należy stosować zawory kulowe przelotowe, średnica nominalna wg średnic rur, ciśnienie nominalne 2,5MPa.

Korpus zaworu mosiężny MO58 niklowany, kula mosiężna MO58 chromowana, uszczelnienie kuli – teflon PTFE.

2.2.3. Punkty poboru

Punkty poboru montowane będą w tynku na ścianie.

Punkty poboru powinny spełniać wymagania normy PN-EN 737-1

2.2.4. Strefowe Zespoły Kontrolne

Strefowe Zespoły Kontrolne z czujnikami ciśnienia i sygnalizatorem produkowane zgodnie wytycznymi EN-737-3 winny umożliwiać:

- zamykanie i otwieranie przepływu gazów będących pod ciśnieniem
- pomiar i wskazania ciśnienia
- generowanie sygnałów dla potrzeb sygnalizacji awaryjnej
- sygnalizowanie w sposób optyczny i akustyczny stanów alarmowych przekroczenia ciśnienia (max i min)
- fizyczne oddzielenie instalacji
- awaryjne otwarcie lub użycie kluczyka
- awaryjne zasilanie gazów medycznych

2.2.5. Stacja rozprężania tlenu

- tablica redukcyjna I-go stopnia dla tlenu o wyd. min 20 m³/h
- tablica awaryjna dla tlenu o wyd. min 20 m³/h
- zawory redukcyjne dla tlenu o wyd. min 20 m³/h
- zawór VSP dla tlenu (z przyłączem awaryjno-konserwacyjnym, zaworem nadmiarowym, czujnikiem ciśnienia)
- baterie przyściennne jednoszeregowe dla tlenu 1/2
- bateria przyścienna jednoszeregowa dla tlenu 1/1
- zespoły zabezpieczenia 2 butli pojedyncze
- zespół zabezpieczenia 1 butli pojedynczy
- łączniki elastyczne butli z rączką z kodem barwnym
- łączniki elastyczne tablica - rampa do tlenu
- filtry wysokiego ciśnienia do tlenu
- zawory wydmuchowe kolektora butlowego tlenu

2.2.6. Stacja sprężarek powietrza

- 3 szt. sprężarek śrubowych, każda o wydajności min. 40 Nm³/h (przy ciśnieniu pracy 1,0 MPa) z silnikami elektrycznymi o mocy około 5,5 kW
- 2 szt. separatorów cyklonowych
- 2 szt. zbiorników wyrównawczych o poj. 0,7m³ z zaworami bezpieczeństwa i manometrami wraz z kurkami manometrycznymi
- przetwornik ciśnienia
- 2 szt. zespołów uzdatniania sprężonego powietrza o wydajności min. 0,68m³/min (punkt rosy -40⁰C) z separatorami cyklonowymi i sterownikami punktu rosy
- wilgotnościomierz z czujnikiem punktu rosy
- układ redukujący ciśnienie sprężonego powietrza z zestawem filtrów węglowych (reszkowa zawartość oleju 0,003 mg/m³)
- panel sterowania stacji sprężarek wraz z :
- mikroprocesorowym sterownikiem pracy sprężarek umożliwiającym wyprowadzenie sygnałów alarmowych do Centralnego Sygnalizatora Stanów Źródeł Zasilania analogowym przetwornikiem ciśnienia
- automatyczne zawory spustu kondensatu
- separator wody i oleju z kondensatu
- zawory redukcyjne do sprężonego powietrza
- zawory nadmiarowe
- zawory kulowe pn=2,5 MPa z końcówkami do lutowania
- przetworniki ciśnieniowo-napięciowe

Elementy wentylacji pomieszczenia:

- czerpnia ścienna
- kanały wentylacyjne

- przepustnica z ograniczeniem zamknięcia
- kratka wentylacyjna
- wełna mineralna na izolację kanału nawiewnego

2.2.7. Aparatura kontrolno-pomiarowa

Manometry o zakresie wskazań 0-1.6 MPa wskazujące aktualną wartość ciśnienia
Całość montowana w strefowych zespołach kontrolnych, stacji rozprężania tlenu i stacji sprężarek powietrza.

2.3. Materiały do wykonania robót instalacji gazów specjalnych

W wymienionych instalacjach używa się specjalistycznego wyposażenia, dostarczanego przez wyspecjalizowane firmy - producentów gazów technicznych. Wszystkie elementy wyposażenia mają podobną charakterystykę techniczną.

Przy wykonaniu robót według zasad niniejszej specyfikacji należy stosować następujące materiały:

2.3.1. Rury

Na instalacje gazów technicznych stosować rury ze stali nierdzewnej gat. 1.4301 lub 1.4404 lub 1.4435 lub 1.4571 bez szwu.

2.3.2. Punkty poboru gazów

- punkty poboru dla tlenu, dwutlenku węgla (ciśnienie wejściowe: max 40 bar, ciśnienie wyjściowe: 0-10 bar)
- punkty poboru dla acetylenu (ciśnienie wejściowe: 1,5 bar, ciśnienie wyjściowe: 1,5 bar)

2.3.3. Bezpieczniki przeciwplamieniowe RF53N

2.3.4. Panele rozprężania

- Panel rozprężania dla tlenu (ciśnienie wejściowe 200 bar, ciśnienie wyjściowe: do 10 bar)
- Panele rozprężania dla dwutlenku węgla (ciśnienie wejściowe 200 bar, ciśnienie wyjściowe: 10 bar)
- Panel rozprężania dla acetylenu (ciśnienie wejściowe 25 bar, ciśnienie wyjściowe: 1,5 bar)

2.3.5. Węże wysokociśnieniowe

- Wąż wysokociśnieniowy dla tlenu (DN10, ciśnienie 300 bar)
- Węże wysokociśnieniowe dla acetylenu, dwutlenku węgla (DN 8, ciśnienie 300 bar)

2.4. Niezbędne wymagania związane z warunkami dostawy, składowaniem i kontrolą jakości wyrobów

Dostawa materiałów przeznaczonych do robót budowlanych powinna nastąpić po odpowiednim przygotowaniu pomieszczeń magazynowych. Przyjęcie materiałów do magazynu powinno być poprzedzone jakościowym i ilościowym odbiorem tych materiałów. Parametry techniczne materiałów i wyrobów powinny być zgodne z wymogami podanymi w projekcie i powinny odpowiadać wymaganiom obowiązujących norm i przepisów. Materiały i wyroby o zbliżonych, lecz nie identycznych parametrach jak w projekcie lub kosztorysie można zastosować na budowie wyłącznie za zgodą inspektora nadzoru lub projektanta.

Materiały, wyroby i urządzenia dla których wymaga się świadectw jakości należy dostarczyć wraz ze świadectwami jakości, kartami gwarancyjnymi lub protokołami odbioru.

Dostarczane na miejsce składowania materiały i urządzenia należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi wytwórcy, przeprowadzić oględziny stanu opakowań materiałów, części składowych urządzeń i kompletnych urządzeń.

Rury muszą być zabezpieczone zatyczkami z tworzywa sztucznego, aby zapobiec zabrudzeniom w czasie składowania.

3. SPRZĘT DO WYKONANIA ROBÓT

Sprzęt wykorzystany do wykonania robót musi odpowiadać wymaganiom określonym w obowiązujących przepisach oraz spełniać wymagania technologiczne wykonania i montażu elementów (obcinaki do rur, zestawy do lutowania twardego)

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Środki transportowe użyte do transportu materiałów muszą spełniać wymagania wynikające z obowiązujących w Polsce przepisów o ruchu drogowym i innych związanych, jak również zapewnić bezpieczeństwo użytkownikom dróg oraz pracownikom na terenie budowy.

Podczas transportu, załadunku i wyładunku oraz składowania materiałów i urządzeń należy przestrzegać zaleceń wytwórców.

Rury mogą być dostarczane w wiązkach lub luzem. Rury muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości zabezpieczone przed zsunieniem.

4.2. Środki transportowe

- samochód dostawczy do 0,9 t
- samochód skrzyniowy do 5,0 t

5. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

5.1.1. Roboty montażowe powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami, normami, warunkami technicznymi wykonania robót i przepisami obowiązującymi w Polsce, a w szczególności z wymienionymi w pkt. 10.

Montaż instalacji gazów medycznych i wyposażenia źródeł: tlenu i sprężonego powietrza należy zlecać jedynie przedsiębiorstwu wyspecjalizowanemu, które jednocześnie zobowiązuje się do ich konserwacji.

Montaż instalacji gazów specjalnych i wyposażenia źródeł należy zlecać jedynie przedsiębiorstwu wyspecjalizowanemu.

5.1.2. Przed przystąpieniem do wykonania robót Inwestor przekaze wykonawcy:

- projekt budowlany
- miejsce pod zaplecze

5.1.3. Wykonawca w miejscu widocznym w budynku umieści tablicę informacyjną określającą:

- nazwę, adres i numer telefonu wykonawcy robót
- imiona i nazwiska oraz numery telefonów:
 - a) kierownika budowy
 - b) inspektora nadzoru
- numery telefonów alarmowych

5.1.4. Wszelkie uzasadnione zmiany proponowane przez wykonawcę winny być uzgodnione z inspektorem nadzoru. W przypadku uznanych przez inspektora za konieczne zmiany powinny być potwierdzone przez autora projektu. Zmiany te nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnej i użytkowej instalacji, a jeżeli dotyczą zmiany materiałów określonych w dokumentacji i specyfikacji nie mogą powodować zmniejszenia ich jakości i trwałości eksploatacyjnej.

5.2. Wymagania dotyczące wykonania robót instalacji gazów medycznych

5.2.1. Montaż rurociągów wewnątrz budynku

5.2.1.1. Prowadzenie przewodów

Główne przewody rozprzewadzające prowadzić w obrębie stropu podwieszanego po wierzchu ścian. W przypadku braku stropów podwieszonych instalacje wykonać pod tynkiem (z wyjątkiem rurociągów znajdujących się w pomieszczeniach technicznych)

a w przypadku ścianek kartonowo gipsowych wewnątrz ich konstrukcji. Podejścia do skrzynek SZKA, punktów poboru układać w tynku na ścianie lub konstrukcji ścianki kartonowo gipsowej.

Odległość rurociągów winna wynosić:

- od instalacji elektrycznej przy równoległym prowadzeniu min 10 cm
- przy krzyżowaniu się przewodów z instalacją elektryczną min 10 mm lub zastosować tuleję ochronną z PVC
- od rurociągów gazów palnych min 25 cm

Odcinki narażone na przegrzewanie należy izolować.

Rurociągi winny być podparte w odstępach uniemożliwiających ich ugięcia lub odkształcenia.

Zalecane maksymalne odstęp między podparciami wynoszą:

Średnica zewnętrzna (mm)	Maksymalne odstęp (m)
Do 15	1,5
Od 22 do 28	2,0
Od 35 do 54	2,5
> 54	3,0

Podpory rurociągów muszą być wykonane z materiałów odpornych na korozję i muszą być odizolowane od rurociągów. Przy przejściach przez przegrody oraz w środowiskach powodujących korozję należy stosować osłony. Ponadto przejścia przez przegrody stanowiące granice stref pożarowych należy zabezpieczyć uszczelnieniami o odporności ogniowej przegrody. Rurociągi powinny być zaopatrzone w zacisk uziemiony.

Dla przewodów prowadzonych po wierzchu ścian mocowanie do ścian wykonać przy pomocy uchwytów plastikowych.

5.2.1.2. Tuleje ochronne

Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę) należy stosować tuleje ochronne. W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej przewodu:

- a) co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową
- b) co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop

Tuleja ochronna powinna być dłuższa niż grubość przegrody pionowej o około 5 cm z każdej strony, a przy przejściach przez strop powinna wystawać około 2 cm powyżej posadzki.

Przestrzeń między rurą przewodu, a tuleją ochronną powinna być wypełniona materiałem trwale plastycznym nie działającym korozyjnie na rurę, umożliwiającym jej wzdlużne przemieszczanie się i utrudniającym powstanie w niej naprężeń ścinających.

5.2.1.3. Połączenia rurociągów

Połączenia rurociągów winny być wykonane lutem srebrnym LS-45 (skład wg DIN 8513) przy użyciu odpowiednich złączek lub kształtek. Do połączeń lutowanych w procesie lutowania zasadniczo należy używać wyłącznie lutowania kapilarnego wg PN-EN 1254-1. Kielichowanie rur w celu ich łączenia jest zabronione. Połączenia lutowane należy wykonywać w osłonie gazu ochronnego -np. azotu.

Połączenia gwintowane (wykorzystywane w takich elementach jak zawory odcinające, reduktory lub punkty poboru) powinny być uszczelniane za pomocą taśmy teflonowej (nie wolno używać włókien konopnych lub lnianych oraz stosować preparatów zawierających tłuszcze).

5.2.2. Montaż armatury

- Armaturę po sprawdzeniu prawidłowości działania należy montować w miejscach dostępnych, umożliwiających personelowi eksploatacyjnemu obsługę i konserwację
- Armaturę na przewodach należy zainstalować, żeby kierunek przepływu gazu był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze

5.2.3. Montaż punktów poboru

Obowiązkiem wykonawcy przystępującego do podłączeń punktów poboru gazów medycznych jest sprawdzenie, czy mają one kompletne wyposażenie, fabryczną instrukcję użytkowania w języku polskim oraz odpowiednie atesty.

Punkty poboru montować:

w tynku na ścianie na wysokości 1,5m od podłogi

5.2.4. Strefowe zespoły kontrolne

Strefowe zespoły kontrolne montować na ścianie na wysokości około 1,3-1,4 m od podłogi (spód szafki) w widocznym miejscu.

5.2.5. Stacja rozprężania tlenu

Montaż urządzeń stacji rozprężania oraz rozruch należy zlecić autoryzowanemu serwisowi fabrycznemu, które jednocześnie zobowiązuje się do jej konserwacji.

5.2.6. Stacja sprężarek powietrza

Montaż urządzeń stacji sprężarek powietrza oraz rozruch należy zlecić autoryzowanemu serwisowi fabrycznemu.

5.2.7. Znakowanie przewodów

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. Kolory oznakowania dla instalacji poszczególnych gazów wg normy PN-EN ISO 7396-1:

- tlen: biały;
- sprężone powietrze (A5): czarno-biały;

5.3. Wymagania dotyczące wykonania robót instalacji gazów technicznych

Instalacje prowadzić po ścianach na wysokości min. 2,2 m. Połączenia wykonać za pomocą złączek stalowych pierścieniowo-zaciskowych. Dopuszczalnym sposobem łączenia instalacji jest spawanie orbitalne w osłonie argonu. Rury prowadzić równolegle względem siebie, mocując do stałych i stabilnych elementów konstrukcyjnych budynku, takich jak ściany, słupy, stropy, belki itp.

Maksymalny rozstaw punktów mocowania na odcinkach poziomych należy przyjąć następująco:

DN 15 co 2,5 - 3,0 m

DN 10 co 2,0 - 2,5 m

DN 6 co 0,8 - 1,5 m

Powyższe odległości dotyczą rurociągów gazów nieobciążonych dodatkowymi naprężeniami, np. pochodzącymi od odgałęzień, izolacji itp.

Odległość rurociągu acetylenowego od przewodów elektrycznych, puszek min. 0,5 m.

Odległość punktu poboru acetyleny od gniazd elektrycznych, włączników 0,8 m.

Dla pozostałych punktów poboru odległość od urządzeń elektrycznych - 0,3 m.

Przejścia przez przegrody prowadzić w rurze osłonowej, wypełniając prześwit masą plastyczną.

Po wykonaniu instalacji oznaczyć tabliczkami lub naklejkami informacyjnymi rodzaj i kierunek przepływu gazu. Oznaczenia wykonać w miejscach widocznych w odległościach nie większych niż 10m.

6. KONTROLA, BADANIA I ODBIORY

Badania po zakończeniu prac, powinny być przeprowadzone przez wytwórcę instalacji w obecności uprawnionej osoby, wykwalifikowanej w zakresie tego rodzaju badań systemów rurociągowych do gazów medycznych.

Zakres badań odbiorczych powinien obejmować co najmniej:

- badanie wytrzymałości mechanicznej
- badanie szczelności instalacji (rurociągi i armatura)
- połączeń krzyżowych i drożności instalacji
- przegląd zamocowań i oznakowania
- przeprowadzenia prób funkcjonowania instalacji łącznie ze źródłami

Podczas badań odbiorczych należy wykonać niezbędne pomiary.

Przystępując do odbioru technicznego należy sprawdzić zgodność z projektem użytych materiałów, armatury, przebiegu tras i rozmieszczenia armatury.

Sprawdzeniu podlegają atesty materiałów i urządzeń.

6.1. Badanie wytrzymałości mechanicznej

Zastosować przez 15 min. ciśnienie 1,2 raza większe od maksymalnego, dla każdego odcinka rurociągu. Sprawdzić, czy rurociąg nie uległ rozerwaniu.

6.2. Badanie odbiorcze szczelności instalacji

6.2.1. Odcinkowe próby szczelności

W trakcie montażu instalacji gazów medycznych należy przeprowadzić odcinkowe próby szczelności (rurociągów i zaworów), bez punktów poboru -ich gniazda należy zaślepić korkami. Podłączyć odpowiednie manometry do badanego odcinka. Napęlić badany odcinek gazem do badań, do ciśnienia co najmniej 1,5 raza większego od nominalnego ciśnienia rozprowadzania w przypadku rurociągów do sprężonych gazów medycznych.

Odciąć i odłączyć źródło gazu do badań. Zapisać ciśnienie i temperaturę otoczenia na początku badania i następnie na jego końcu (po okresie 2 h do 24 h). Tempo spadku ciśnienia podczas badania powinno być mniejsze niż 0,025%/h.

6.2.2. Oczyszczanie instalacji metodą przedmuchiwania

Po skończonym montażu i pomyślnych wynikach prób odcinkowych całą instalację należy przedmuchać sprężonym powietrzem lub azotem z butli, zaś instalację tlenową dodatkowo tlenem. Dmuchać należy podłączając butle do ostatnich punktów poboru i przesuwając się w kierunku dopływu gazu, aby ewentualne zanieczyszczenia (tynk, piasek itp.) przetłaczać od małych średnic do dużych - nigdy odwrotnie.

6.3. Kontrole i próby wykonanych instalacji gazów medycznych

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

- próbie szczelności gazem o ciśnieniu nominalnym sieci rozdzielczej – dla sprężonych gazów medycznych. Dopuszczalne spadki ciśnień wg normy PN-EN ISO 7396-1
- kontroli szczelności i funkcjonowania zaworów odcinających, podziału obszarów odcinania i oznaczenia zaworów,
- próbie prawidłowości połączeń i drożności rurociągów
- kontrola punktów poboru i złączy NIST pod względem ich funkcji mechanicznych, cech specyficznych dla gazu i oznaczenia
- kontroli przepływu, spadków ciśnienia oraz tożsamości gazu
- kontroli wykonania systemu
- próbie funkcjonowania wszystkich źródeł zasilania
- kontroli zaworów odcinających
- kontroli funkcjonowania systemów sygnalizacji

Wyniki powyższych czynności powinny zostać zaprotokołowane.

6.4. Kontrole i próby wykonanych instalacji gazów technicznych

Po zakończeniu montażu instalacji należy wykonać próbę ciśnieniową. Próba ciśnieniowa będzie próbą pneumatyczną i należy ją przeprowadzić przy zastosowaniu azotu.

Ciśnienie próby powinno wynosić dla acetyleny 3,0 MPa, dla pozostałych gazów 1,6 MPa. Prędkość podnoszenia ciśnienia nie powinna przekraczać 0,1 MPa/min.

Próby przeprowadzić przez 1 godzinę. Po okresie wyrównania temperatur pomiędzy gazem a rurociągiem, ciśnienie w zamkniętej przestrzeni rurociągu wskazywane przez manometr, nie powinno ulec zmianie.

Przed przystąpieniem do eksploatacji należy każdą z instalacji przepłukać gazem roboczym przez 10-krotne napełnienie i wypuszczenie gazu przez punkt poboru.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady przedmiaru i obmiaru robót

Przedmiary robót sporządzono w oparciu o założenia kalkulacyjne zamieszczone w katalogach nakładów rzeczowych KNR i inne dostępne katalogi.

Po zakończeniu robót instalacyjnych należy dokonać obmiaru powykonawczego w obecności inspektora nadzoru. Obmiar powinien być wykonany zgodnie z zasadami w kosztorysowaniu.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest:

- „m” - dla montażu rur
- „szt” - dla armatury i urządzeń
- „kpl” - dla punktów poboru, itp.
- „odc” - dla prób szczelności

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie instalacji gazów

Przed przystąpieniem do wykonania instalacji gazów należy dokonać odbioru międzyoperacyjnego dla robót budowlanych związanych z późniejszym wykonaniem instalacji:

- umiejscowienie i wymiary otworów dla wykonania przejść przewodów przez ściany i stropy
- wykonanie bruzd w ścianach - wymiary bruzd, czystość bruzd
- próby ciśnieniowe i wytrzymałościowe, odcinkowe

Po wykonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół.

8.2. Odbiór techniczny częściowy – instalacji gazów

Odbiór techniczny – częściowy powinien być przeprowadzony dla tych elementów lub instalacji, dla których zanika dostęp w wyniku postępu robót.

Dotyczy to przewodów ułożonych i zamurowanych w bruzdach. Odbiory częściowe przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbiorów końcowych, jednak bez oceny prawidłowości działania całego urządzenia.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. Do protokołu należy załączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych.

8.3. Odbiór techniczny końcowy

Instalacje powinny być przedstawione do odbioru końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- a) zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacjach
- b) instalacje przedmuchano i napełniono gazami

- c) dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- a) projekt techniczny powykonawczy instalacji z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonany w czasie budowy
- b) dziennik budowy
- c) obmiary powykonawcze
- d) protokoły odbiorów międzyoperacyjnych
- e) protokoły odbiorów technicznych częściowych
- f) protokoły wykonanych badań odbiorczych
- g) atesty i zaświadczenia wydawane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających specjalnemu odbiorowi technicznemu
- h) instrukcje obsługi

W ramach odbioru końcowego należy sprawdzić wyżej wymienione dokumenty, uruchomić instalacje gazów medycznych.

W szczególności należy skontrolować:

- użycie właściwych materiałów, elementów, urządzeń i aparatury kontrolno-pomiarowej
- prawidłowość wykonania połączeń
- wielkość spadków przewodów
- odległość przewodów względem siebie i od przegród budowlanych
- prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległość między podporami
- prawidłowość ustawienia armatury i aparatury kontrolno-pomiarowej
- prawidłowość odwodnienia rurociągów
- zgodność wykonania instalacji z projektem

Odbiór techniczny końcowy kończy się protokółarnym przejęciem instalacji gazów medycznych do użytkowania.

9. ROZLICZENIE ROBÓT TYMCZASOWYCH I PRAC TOWARZYSZĄCYCH

Roboty tymczasowe oraz towarzyszące opisano w p-kcie 1.3 niniejszej specyfikacji. Elementem kontroli jakości wykonania tych robót są odbiory międzyoperacyjne i odbiory techniczne częściowe opisane w p-kcie 8.1. i 8.2 niniejszej specyfikacji.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. Dokumentacja projektowa

PROJEKT WYKONAWCZY

INNOWACYJNE CENTRUM PATOLOGII I TERAPII ZWIERZĄT
 UNIWERSYTETU PRZYRODNICZEGO W LUBLINIE - BUDYNEK NR 1
 ZWIERZĘTA GOSPODARSKIE
 LUBLIN, UL. GŁĘBOKA 30. DZ. NR 4/9.
 INSTALACJE GAZÓW MEDYCZNYCH I TECHNICZNYCH

10.2. Rozporządzenia

- a) Ustawa prawo Budowlane z dnia 17 lipca 1994 r (Dz.U.Nr 106/00 poz 1126) wraz z późniejszymi zmianami
- b) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn 12 kwietnia 2002 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U.Nr 75/02 poz 690) wraz z późniejszymi zmianami
- c) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn 2 września 2004 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U.Nr 202/04 poz 2072)

- d) Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dn.10.11.2006 r. w sprawie wymagań jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym, pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej. (Dz.Ustaw Nr 213, poz 1568.)
- e) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 5 sierpnia 1998 r w sprawie aprobat i kryteriów technicznych oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych (Dz.U.Nr 107/98 poz 679 Nr 8/02 poz 71)
- f) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 312 lipca 1998 r w sprawie systemów oceny zgodności wzoru, deklaracji zgodności oraz sposobu znakowania wyrobów budowlanych dopuszczonych do obrotu i powszechnego stosowania w budownictwie (Dz.U.Nr 113/98 poz 728)
- g) Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 24 lipca 1998 r w sprawie określenia wykazu wyrobów budowlanych nie mających istotnego wpływu na spełnienie wymagań podstawowych oraz wyrobów wytwarzanych i stosowanych według zasad sztuki budowlanej (Dz.U.Nr 99/98 poz 673)
- h) Rozporządzenie Rady Ministrów z dn 9 listopada 1999 r w sprawie wykazu wyrobów wyprodukowanych w Polsce, a także wyrobów importowanych do Polski po raz pierwszy, mogących stwarzać zagrożenie albo służących ochronie lub ratowaniu życia, zdrowia lub środowiska, podlegających obowiązkowi certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczenie tym znakiem oraz wyrobów podlegających obowiązkowi wystawienia przez producenta deklaracji zgodności (Dz.U.Nr 5/00 poz 58)
- i) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn 2 grudnia 2002 r w sprawie systemów oceny zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu ich oznaczania znakowaniem CE (Dz.U.Nr 209/02 poz 1779)
- j) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn 6 lutego 2003 r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U.Nr 47/03 poz 401)

10.3. Normy

PN-EN ISO 11197:2005(U) Jednostki zaopatrzenia medycznego	
PN-EN 737-3:2006	Systemy rurociągowe do gazów medycznych-Część 3: Rurociągi
PN-EN ISO 7396-1:2007	do sprężonych gazów medycznych i próżni.
PN-EN13348:2002(U)	Miedź i stopy miedzi-Rury z miedzi okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni
PN-EN 1254-5:2002(U)	Miedź i stopy miedzi. Łączniki instalacyjne. Część 5:Łączniki do rur miedzianych z krótkimi końcówkami do kapilarnego lutowania twardego.
PN-EN 737-1:	Złącza wtykowe dla gazów medycznych i próżni. Wymagania ogólne.
PN-EN 737- 2:	Systemy rozprowadzania gazów znieczulających (AGFS). Wymagania ogólne.
PN-EN 1441:	Produkty medyczne - analiza ryzyka

10.4. Wytyczne i warunki techniczne

- a) „Wytyczne Projektowania Szpitali Ogólnych” zeszyt III wydanymi przez MZiOS w 1981 r
- b) Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych tom II wydanymi 1988 r
- c) Wytyczne eksploatacji źródeł zasilania oraz instalacji niepalnych gazów medycznych, MZiIOS, listopad 1992