

INSTALACJE GAZÓW MEDYCZNYCH

Spis treści

1.	Wstęp	str. 2
2.	Wymagania dotyczące właściwości wyrobów i materiałów	str. 5
3.	Sprzęt	str. 6
4.	Transport	str. 7
5.	Wykonanie robót	str. 7
6.	Kontrola jakości robót	str. 8
7.	Obmiar robót	str. 9
8.	Odbiór robót	str. 9
9.	Podstawa płatności	str. 10
10.	Przepisy związane	str. 10

1. Wstęp

1.1 Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupy	Klasy	Kategorie	Opis
45215140-0			Roboty budowlane w zakresie obiektów szpitalnych
45300000-0			Roboty instalacyjne w budynkach
	45350000-5		Instalacje mechaniczne
	45230000-8		Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów
		45231100-6	Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów

Instalacja gazów medycznych jako wyrób medyczny podlega klasyfikacji i zgodnie z regulami załącznika IX Wytycznej Unii Europejskiej 93/42/EWG zakwalifikowana jest do klasy II b, co wiąże się ze szczególnymi warunkami wykonania i odbioru, określonymi w normie EN ISO 7396-1.

Z uwagi na powyższy stan rzeczy, a także ze względu na bezpieczeństwo pacjenta, personelu medycznego i osób trzecich instalacje gazów medycznych powinny wykonywać firmy z dużym doświadczeniem w realizacji obiektów szpitalnych, posiadające podpisane umowy z producentami urządzeń i armatury odnośnie zagwarantowania dostaw elementów w wymaganej dla instalacji gazów medycznych klasie. Od firm wykonawczych wymaga się również fachowej wiedzy w zakresie wykonawstwa i serwisu, potwierdzonej certyfikatami dotyczącymi odbytych szkoleń.

Wykonana instalacja gazów medycznych powinna uwzględniać wymóg zagwarantowania ciągłości dostaw gazów medycznych do punktów ich poboru w przypadku tzw. „pierwszej awarii”, jak również podczas przeprowadzania prac naprawczych.

Wszystkie wchodzące w skład instalacji gazów medycznych urządzenia, jak również armatura powinny charakteryzować się dużą niezawodnością, a w swych rozwiązaniach uwzględniać wymogi obowiązujących norm.

Definicje

- a. **System rurociągów dla gazów medycznych:** Kompletny system, składający się ze źródła zasilania, systemu przewodów rozdzielczych i punktów poboru.
- b. **Źródło zasilania:** System zasilania z należącymi do niego elementami miejscowymi dla zasilania przewodów.
- c. **System przewodów rozdzielczych:** część systemu rurociągów, która łączy źródła zasilania z punktami poboru, łącznie ze wszystkimi niezbędnymi obszarowymi zaworami odcinającymi, i ze wszystkimi wymaganymi sieciowymi reduktorami ciśnienia.
- d. **Jednostopniowy system przewodów rozdzielczych:** system przewodów rozdzielczych, w którym gaz dostarczany jest ze źródła zasilania pod nominalnym ciśnieniem sieci rozdzielającej
- f. **Punkt poboru:** Element w systemie rurociągów dla gazów medycznych, do którego istnieje możliwość podłączenia i odłączenia się.
- g. **Sygnalizacja gazów medycznych:** Alarm optyczny i akustyczny, który sygnalizuje personelowi technicznemu i klinicznemu, że zasilanie odbywa się poza ustalonymi granicami.
- h. **wyrób medyczny-** należy rozumieć narzędzie, przyrząd, aparat, sprzęt, materiał lub inny artykuł, stosowany samodzielnie lub w połączeniu, włączając oprogramowanie niezbędne do właściwego stosowania wyrobu, przeznaczone przez wytwórcę do stosowania u ludzi w celu:
 - diagnozowania, zapobiegania, monitorowania, leczenia lub łagodzenia przebiegu chorób
 - diagnozowania, monitorowania, leczenia, łagodzenia lub kompensowania urazów lub upośledzeń,
 - badania, zastępowania lub modyfikowania budowy anatomicznej lub prowadzenia procesu fizjologicznego

1.1 Przedmiot ST

Niniejszy tom specyfikacji obejmuje wymagania wykonania i odbioru robót instalacji gazów medycznych dla oddziału wewnętrznego w 4WSK we Wrocławiu przy ul. Weigla.

1.2 Zakres stosowania ST

Zakres specyfikacji obejmuje wykonanie robót związanych z wykonaniem wewnętrznych i zewnętrznych instalacji gazów medycznych oraz robót związanych z wykonaniem źródeł zasilania poszczególnych instalacji. Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3 Zakres robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST stanowią wymagania dotyczące:

- 1.3.1 wykonania wewnętrznych instalacji gazów medycznych: tlenu, sprężonego powietrza, dla celów medycznych oraz próżni wraz z sygnalizacją stanu gazów medycznych, wykonanie określonych normami prób kompletnych instalacji (CPV 45333000 -0, 45316000-5),

Ad 1.3.1 Zakres robót przewiduje:

- 1.3.1.1 montaż rurociągów wraz z kompletną armaturą gazów medycznych:

- podłączenie do istniejącego pionu znajdującego się na oddziale wewnętrznym oraz w piwnicy
- zamontowanie zaworów kulowych
- montaż puszek do poboru gazów medycznych oraz paneli gazów medycznych (panele zostały ujęte w branży elektrycznej)
- instalację na korytarzach łączącą przyłącza poszczególnych pomieszczeń
- kompletacja skrzynek zaworowo - kontrolnych w: zawory, manometry kontaktowe z osłonami, łączówki (zaciski) dla przewodów sygnalizacji, na tynkowe części skrzynek,
- kompletacja punktów poboru gazów medycznych i próżni w: sprzęgi wtykowe, tulejki odryglowujące.

montaż kompletnego wyposażenia

- 1.3.1.2 próby instalacji wg normy EN ISO 7396-1 (dot. inst. gazów medycznych i sygnalizacji gazów medycznych) obejmujący kompletne instalacje po ukończeniu pełnego zakresu robót: wg pkt.6.

1.3.2. Zakres prac do wykonania na poszczególnych etapach:

- Parter cz. A – brak robót związanych z gazami medycznymi
- Parter cz. B
 - Wpięcie tlenu i próżni do istniejącej instalacji
 - Wykonanie paneli gazów medycznych - tlen, próżnia- w pomieszczeniach 0005- sala chorych oraz 0007- Lekarz Dyżurny- po 1 stanowisku na pomieszczenie
- II piętro
 - Demontaż starej skrzynki gazów medycznej (tlen, próżnia) oraz dwóch osobnych zaworów gazów medycznych (tlen)
 - Montaż nowej skrzynki gazów medycznych wraz z systemem sygnalizacji niedoboru gazów medycznych, który będzie zlokalizowany w miejscu demontowanej skrzynki na gazy medyczne
 - Montaż systemu detekcji gazów medycznych
 - Demontaż starej instalacji gazów medycznych oraz montaż nowej instalacji gazów w pomieszczeniach:
 - Pom. 2009-11- sala chorych – tlen, próżnia- po 2 stanowiska- panele gazów medycznych
 - Pom. 2013- sala chorych- tlen, próżnia- po 3 stanowiska- panele gazów medycznych
 - Pom. 2015- sala chorych- tlen, próżnia – po 3 stanowiska- panele gazów medycznych
 - Pom. 2019- sala chorych - tlen, próżnia –po 3 stanowiska- panele gazów medycznych
 - Pom. 2023-27- sale nieinwazyjnej wentylacji mechanicznej – tlen, próżnia, sprężone powietrze- 2 stanowiska- kolumny z gazami medycznymi oraz po 2 stanowiska – panele gazów medycznych
 - Pom. 2029-31- sala chorych - tlen, próżnia – po 3 stanowiska- panele gazów medycznych
 - Pom.2037- sala chorych - tlen, próżnia –po 3 stanowiska- panele gazów medycznych
 - Pom. 2030 Gabinet zabiegowy czysty-tlen, próżnia - wykonanie ściennych punktów poboru gazu – po 1 stanowisku
 - Pom. 2022- pokój lekarzy- tlen, próżnia - wykonanie ściennych punktów poboru gazu – po 1 stanowisku
 - Pom. 2020 sala chorych- po 3 stanowiska- panele gazów medycznych

- Pom. 2016A- Izolatka -tlen, próżna - wykonanie paneli gazów medycznych – po 1 stanowisku
- Pom. K1/2032 sala chorych – tlen, próżnia- po 2 stanowiska- panele gazów medycznych
- Pom. 2008-10 Bronchoskopia – tlen, próżnia - 1 stanowisko kolumna z gazami medycznymi
- Instalację sprężonego powietrza należy poprowadzić z piwnicy do tablicy gazów medycznych a z tablicy do pomieszczenia 2023-27
- Polisomnografia
 - Wpięcie tlenu i próżni do wymienianej skrzynki na oddziale wewnętrznym
 - Wykonanie paneli gazów medycznych (tlen, próżnia) w pomieszczeniach 2039 -Polisomnografia – sala chorych oraz 2036A – Polisomnografia – sala chorych po 1 stanowisku
- Likwidacja klatki schodowej z utworzeniem gab. Lekarskiego oraz magazynu- brak robót
- Remont klatki schodowej ewakuacyjnej - brak robót

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami.

1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz zgodność z Dokumentacją Wykonawczą, ST i poleceniami Inspektora Nadzoru.

2. Materiały

2.1. Instalowane elementy instalacji powinny odpowiadać poniższym normom:

- Rurociągi z rur miedzianych -wg EN 1057
- Punkty poboru gazów medycznych i próżni -wg EN 737-1
- Skrzynki zaworowo-kontrolne gazów medycznych -wg EN 737-3
- Sygnalizacja alarmowa gazów medycznych -wg EN 737-3, EN 475

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

2.3. Podczas montażu należy zwrócić uwagę na stosowanie się do bieżących zaleceń producentów urządzeń, armatury i sygnalizacji.

2.4. Skrzynki zaworowe

- powinny spełniać wymogi normy EN 737-3 oraz ISO EN 7396-1, co w szczególności oznacza, że:

- powinny pozwalać na odczytanie ciśnienia w poszczególnych odcinkach sieci rurociąkowej 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 mają umożliwiać manometry i wakuometry
- czujniki ciśnienia powinny wyzwać sygnał alarmowy w przypadku 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 $\pm 4\%$,
- wymagane jest zamknięcie kluczem z możliwością awaryjnego otwierania bez użycia klucza,

Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót – SST-IS-00.00.02

- dla każdego rodzaju gazu medycznego w skrzynce, poza możliwością zamknięcia strefy zasilania zaworem odcinającym, powinna istnieć możliwość tzw. fizycznego rozdzielenia stron zasilania,
- zawory w skrzynkach powinny być oznaczone przez podanie nazwy lub symbolu gazu, określenie strefy odcinanej określonej przez nazwę (numer) zasilanych pomieszczeń oraz liczbę i lokalizację punktów poboru.
- niezbędnym elementem jest specyficzne dla rodzaju gazu przyłącze służące do podłączenia zasilania awaryjnego (złącze NIST).

2.5. Punkty poboru gazów medycznych

- powinny spełniać wymogi normy EN 737-1, co w szczególności oznacza, że:
- powinny zapewniać wydajności: 40 l/min przy ciśnieniu roboczym 5 bar -dla gazów sprężonych oraz 25 l/min przy ciśnieniu -0,7 bar -dla próżni,
- powinny być zbudowane tak, by istniała możliwość wymiany elementów zużywalnych bez konieczności zamykania doprowadzenia gazu,
- powinny być zbudowane tak, by jednoznaczny wybór rodzaju gazu osiągnięty był przez kod miejsca poboru i wtyku, gwarantując możliwość sprzężenia elementów wyłącznie tego samego rodzaju gazu,
- powinny być zbudowane tak, by „wewnętrzne zabezpieczenie” rodzaju gazu gwarantowane było już w trakcie montażu przez zakodowanie istotnych elementów montażowych identyfikujących rodzaj gazu.

Dodatkowo

- wymagane jest również wyposażenie w dwustopniową blokadę wtyku (pozycja „spoczynku –bez czerpania gazu” i pozycja „czerpania gazu”)

2.6. Sygnalizatory gazów medycznych

- powinny spełniać wymogi normy EN ISO 7396-1, co w szczególności oznacza, że:
 - muszą sygnalizować 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 dla w/w sytuacji powinien przejawiać się optycznie (np. dioda LED) i akustycznie,
 - powinna istnieć możliwość „wygaszenia” sygnału akustycznego na czas do 15 minut z jednoczesnym przejściem do ciągłego sygnału optycznego.
- Wymagana jest również możliwość sprawdzenia funkcjonowania sygnału optycznego i akustycznego („test”),
- usunięcie przyczyny alarmu powinno spowodować samoczynne wyłączenie sygnału akustycznego i optycznego,
 - sygnalizacja gazów medycznych powinna być zasilana z gwarantowanego źródła napięcia.

2.8. Ponadto do wykonania robót instalacyjnych z pkt. 1.3 przewiduje się zastosowanie następujących materiałów:

- Rury miedziane: Ø 8, 12, 15, typu SF Cu,
- Złączki miedziane: Ø 8, 12, 15 (trójniki, kolanka, mufy redukcje, itd),
- Uchwyty do mocowania rurociągów: Ø 8,12, 15,
- Spoiwo srebrne LS 45,
- Topnik do lutowania twardego,
- Tlen techniczny sprężony,
- Azot

Uwaga: Wszystkie materiały wchodzące w skład armatury dla instalacji tlenowej powinny być do momentu montażu odpowiednio zabezpieczone przed kontaktem ze smarami i tłuszczami !

3. Sprzęt

Do wykonania robót związanych z wykonaniem instalacji przewiduje się wykorzystanie następującego sprzętu:

- 3.1 Sprzęt do realizacji robót -zgodnie z technologią (obcinaki do rur, zestawy do lutowania twardego, drabiny, młoto - wiertarki, itp)

Sprzęt stosowany do robót gazowych, w szczególności służący do wykonywania połączeń lutowanych, powinien być sprawny i zaakceptowany przez służby techniczne Inwestora.

4. Transport materiałów

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

5. Wykonanie robót

5.1 Należy zapewnić bezpieczeństwo pracy robotników oraz osób postronnych mogących znaleźć się w pobliżu miejsca (strefy) prac zgodnie z aktualnymi przepisami dotyczącymi bhp przy wykonywaniu robót budowlanych.

5.2 Przewody należy wykonać z rur miedzianych sztywnych wg PN-EN 1057 łącząc je przy użyciu kształtek miedzianych za pomocą lutu twardego typu LS 45.

Rozpoczęcie prac instalacyjnych powinno nastąpić po ukończeniu montażu przewodów wentylacyjnych. Układanie rurociągów przewiduje się w przestrzeniach między stropowych i w ścianach pod tynkiem lub w ścianach z płyt gipsowo -kartonowych.

Przewody należy mocować do stropów za pomocą zawiesi niezależnych od innych instalacji, w odległościach podanych niżej dla różnych średnic rurociągów, wg normy EN 737:

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

Rurociągów nie można używać jako zawiesi dla innych instalacji.

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.

Nie jest konieczne prowadzenie rurociągów ze spadkiem w celu odwodnienia.

Rurociągi należy oznakować odpowiednimi barwnymi identyfikatorami z nazwa 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 - kontrolne, manometry , punkty poboru muszą być oznakowane w sposób czytelny i trwały.

5.3 Zawory w skrzynkach zaworowo -kontrolnych, stacjach redukcyjnych powinny być oznaczone przez podanie nazwy lub symbolu gazu, określenie strefy odcinanej wyrażonej przez nazwę (numer) zasilanych pomieszczeń oraz liczbę i lokalizację punktów poboru.

5.4 Wysokość montażu skrzynek zaworowo -kontrolnych od gotowego podłoża wyrażona jako odległość dolnej krawędzi skrzynki od gotowego podłoża powinna wynosić 1375 mm.

5.5 Skrzynka zaworowa, oprócz zaworu odcinającego, powinna zawierać mechanizm fizycznego rozdzielenia instalacji, umieszczony zgodnie z kierunkiem przepływu -pozwalający na wprowadzanie zmian w istniejących systemach. Ponadto skrzynka powinna być zaopatrzona po każdym zaworze (z wyjątkiem próżni i powietrza do celów pneumatycznych) w przyłączy zasilania awaryjnego specyficzne dla danego rodzaju gazu.

5.6 Wysokość montażu punktów poboru gazów medycznych, gniazd odciągu gazów po anestetycznych i sygnalizatorów gazów medycznych od gotowego podłoża wyrażona jako odległość poziomej osi puszek podtynkowych od gotowego podłoża powinna wynosić 1450 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 a gniazdami elektrycznymi wyrażona jako odległość między krawędziami puszek podtynkowych powinna wynosić min. 20 cm.

5.7 Sygnalizacja gazów medycznych powinna być zasilana z gwarantowanego źródła napięcia.

Alarm (akustyczny i optyczny) powinien być wyzwalany, gdy wartość ciśnienia roboczego nadzorowanego odcinka instalacji przekroczy dopuszczalną tolerancję ($\pm 20\%$) w przypadku gazów sprężonych, oraz gdy nastąpi wzrost ciśnienia o 60 kPa w przypadku próżni.

Dopuszczalna tolerancja dla wartości wyzwalających alarm nie może przekraczać $\pm 20\%$.

Jeżeli sygnał akustyczny zostanie wyłączony i przyczyna alarmu nie zostanie usunięta, powinno nastąpić ponowne samoczynne włączenie alarmu w czasie nie przekraczającym 15 minut. Usunięcie przyczyny alarmu powinna spowodować samoczynne wyłączenie sygnału akustycznego i optycznego.

5.8 Montaż urządzeń zasilających, armatury i medycznych jednostek zasilających powinien odbywać się wg odpowiednich instrukcji producentów wyrobów.

6. Kontrola jakości

6.1 Wymagana jakość materiałów powinna być potwierdzona przez producenta.

6.2 Poszczególne etapy wykonania prac instalacyjnych oraz użyte materiały powinny być ocenione i odebrane, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

Fakty te powinny znaleźć odzwierciedlenie odpowiednim wpisem do Dziennika Budowy.

6.2.1 Kontrole, które należy przeprowadzić wg normy EN 737-3, po instalacji systemu rurociągów, zamontowaniu wszystkich gniazd punktów poboru, ale przed zatynkowaniem:

6.2.1.1 Kontrola szczelności rurociągów,

6.2.1.2 Kontrola połączeń poprzecznych i niedrożności,

6.2.1.3 Kontrola oznakowania i zamocowań rurociągów,

6.2.1.4 Kontrola zgodności zainstalowanych na tym etapie elementów ze specyfikacją wykonania,

dotatkowo dla sygnalizacji gazów medycznych:

6.2.1.5 Pomiary elektryczne obwodów.

6.2.2 Kontrole, które należy przeprowadzić wg normy EN ISO 7396-1, po kompletnej instalacji i przed użytkowaniem systemu (po napełnieniu właściwym gazem):

6.2.2.1 Kontrola szczelności rurociągów z punktami poboru gazów medycznych,

6.2.2.2 Kontrola szczelności i kontrola funkcjonowania zaworów odcinających, podziału obszarów odcinania i oznaczenia zaworów,

6.2.2.3 Kontrola połączeń poprzecznych,

6.2.2.4 Kontrola niedrożności,

6.2.2.5 Kontrola punktów poboru i złączy NIST pod względem ich funkcji mechanicznych, cech specyficznych dla gazu i oznaczenia,

6.2.2.6 Kontrola wykonania systemu,

6.2.2.7 Kontrola zaworów odciążających,

6.2.2.8 Kontrola rodzaju gazu,

6.2.2.9 Kontrola systemów alarmowych (sygnalizacji).

7. Obmiar robót

7.1 Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podane są w ST-00.00 „Wymagania ogólne”

7.2 Jednostkami obmiaru są:

m - „metr” w przypadku rurociągów, przewodów elektrycznych,

szt. - „sztuka” w przypadku złączy dla rurociągów, połączeń lutowanych („szt. złączy”), armatury (skrzynki zaworowe), urządzeń,

kpl - „komplet” w przypadku armatury (punkty poboru, kasetonów nad łózkowych),

Ilość robót oblicza się według pomiarów z natury, z uwzględnieniem wymagań technicznych zawartych w niniejszej ST i ujmuje się w księdze obmiaru.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy stosowany do obmiaru robót podlegają akceptacji inspektora nadzoru i muszą posiadać ważne certyfikaty legalizacji

8. Odbiór robót

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru podane są w „Specyfikacji Ogólnej”

8.1 W zależności od ustaleń, roboty podlegają następującym etapom odbioru:

8.1.1. Odbiór zanikających i ulegających zakryciu

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających i ulegających 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 danej części robót zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy i jednoczesnym powiadomieniem Inwestora. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni od daty zgłoszenia wpisem do dziennika budowy i powiadomienia o tym fakcie Inwestora. Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inwestor na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją projektową i uprzednimi ustaleniami.

8.1.2. Odbiór częściowy

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

8.1.3. Odbiór ostateczny robót

Odbiór ostateczny polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do dziennika budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inwestora. Odbiór ostateczny robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inwestora zakończenia robót. Odbioru ostatecznego robót dokona komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inwestora i Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją projektową.

W toku odbioru ostatecznego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych. W przypadku stwierdzenia przez komisję, że jakość wykonanych robót w poszczególnych asortymentach nieznacznie odbiega od wymaganej dokumentacją projektową i SST z uwzględnieniem tolerancji i nie ma większego

wpływu na cechy eksploatacyjne obiektu i bezpieczeństwo ruchu, komisja dokona potrąceń, oceniając pomniejszoną wartość wykonanych robót w stosunku do wymagań przyjętych w dokumentach umowy.

8.1.4. Dokumenty do odbioru ostatecznego

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru ostatecznego robót jest protokół odbioru ostatecznego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru ostatecznego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- dokumentację powykonawczą,
- certyfikaty, deklaracje zgodności i karty katalogowe zastosowanych urządzeń,
- instrukcję obsługi oraz skróconą instrukcję obsługi systemu,
- wyniki pomiarów i testów.

W przypadku, gdy wg komisji, roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające będą zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze ostatecznym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

9. Podstawa płatności

Zgodnie z dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w pkt. 1.3 niniejszej ST.

Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i ceną jednostkową robót określoną w wycenionym przedmiarze / ofercie cenowej.

Cena jednostkowa robót obejmuje:

- a. w przypadku rurociągów: przygotowanie trasy instalacji, przygotowanie podłoża i uchwytów, montaż konstrukcji wsporczych, montaż rur ochronnych i przepustów, wykonanie prac montażowych polegających na ułożeniu rurociągów poszczególnych średnic, próby z pkt. 6.2.1.1, 6.2.1.2, 6.2.1.3
- b. w przypadku złązek miedzianych: założenie złązek poszczególnych średnic,
- c. w przypadku połączeń lutowanych: wykonanie połączeń lutowanych poszczególnych średnic złązek,
- d. w przypadku armatury gazów medycznych i zamontowanych medycznych jednostek zasilających (skrzynki zaworowo-kontrolne, punkty poboru gazów medycznych): montaż poszczególnych przedmiarowanych elementów armatury i medycznych jednostek zasilających wraz ze wszystkimi próbami z pkt.: 6.2.2.1 –6.2.2.8.
- e. w przypadku instalacji sygnalizacji gazów medycznych: przygotowanie trasy instalacji, przygotowanie podłoża i uchwytów, montaż konstrukcji wsporczych, montaż rur ochronnych i przepustów wykonanie prac montażowych polegających na ułożeniu przewodów, montaż i podłączenie urządzeń sygnalizacyjnych, próby z pkt. 6.2.1.5 i 6.2.2.9.

10. Przepisy związane

Warunki techniczne wykonania robót określają:

- PN-EN 475:2002 Urządzenia medyczne –sygnały alarmowe generowane elektrycznie.
- 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.
- EN ISO 7396-1: Systemy rurociągowo do gazów medycznych-część 1.
- EN 737-1: Złącza wtykowe dla gazów medycznych i próżni. Wymagania ogólne.

- EN 737-6: Ustalenia wymiarów geometrycznych złączy wtykowych dla gazów medycznych i próżni.
- EN 737-2: Systemy rozprowadzania gazów znieczulających (AGFS). Wymagania ogólne.
- EN 737-4: Ustalenie wymiarów geometrycznych złączy wtykowych dla układów rozprowadzania gazów znieczulających
- EN 738-1: Regulatory ciśnienia i regulatory ciśnienia z przepływomierzami do stosowania z systemami zasilania gazów medycznych
- EN 738-2: Regulatory ciśnienia dla instalacji z bateriami butli gazowych, regulatory ciśnienia przewodowego i awaryjne.
- EN 738-5: Regulatory ciśnienia jako element składowy urządzeń medycznych
- EN 739: Elastyczne niskociśnieniowe systemy połączeń do stosowania z systemami zasilania – gazami medycznymi
- EN 286-1 Proste, niepalne zbiorniki ciśnieniowe dla powietrza i azotu – część 1: Zbiorniki ciśnieniowe do celów ogólnych.
- EN 1441: Produkty medyczne – analiza ryzyka
- 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

Opracowała mgr inż. Małgorzata Domańska