



biuro: ul. POCZTOWA 17/19
53-313 Wrocław
tel/fax_0048 71 3640652

pracownia: ul. ZAPORSKA 62/1
53-416 Wrocław
tel/fax 0048 71 3676994

e-mail: araco@araco.pl
info@araco.pl

nip: 899-00-05-896

www.araco.pl

temat:

**Remont i przebudowa pomieszczeń Zakładu Radiologii
Lekarskiej i Diagnostyki Obrazowej w 4 WSK z P SP ZOZ we
Wrocławiu przy ul. R.Weigla 5, zadanie inwestycyjne Nr 91305
(Kompleks Wojskowy Nr 2857, dz. nr 1/2, AM Nr 12 obręb Gaj, J.
ewid. Wrocław).**

stadium:

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

branża:

INSTALACJE WOD-KAN, CO, GAZY MEDYCZNE

adres:

50-981 WROCŁAW, ul. R. Weigla 5

inwestor:

**4 WOJSKOWY SZPITAL KLINICZNY Z POLIKLINIKĄ SP ZOZ WE
WROCŁAWIU**

jednostka
projektowania

**PRACOWNIA PROJEKTOWA ARCHITEKTURY"ARACO" s.c
53-313 WROCŁAW UL.POCZTOWA 17/19**

BRANŻA	FUNKCJA	IMIE NAZWISKO	UPRAWNIENIA	DATA	PODPIS
INSTALACJE	PROJEKTANT	inż. Maria Uchmanowicz	375/87/UW	10.2012	
SANITARNE					

I. INSTALACJE WOD-KAN, CO

Spis treści

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

1. Wstęp

1.1 Klasyfikacja robót wg Wspólnego Słownika Zamówień (CPV)

Grupy	Klasy	Kategorie	Opis
453 00000-0			Roboty w zakresie instalacji budowlanych
453	4533	45330000-9	Hydraulika i roboty sanitarne
		45332200-5	Hydraulika
453	4533	45331100-7	Roboty w zakresie instalacji c.o.

Przedmiot SST

Przedmiotem szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji wod-kan dla remontowanych pomieszczeń RTG oraz wymiana pionów wod-kan, co w obrębie remontowanych pomieszczeń w 4WSK we Wrocławiu przy ul. Weigla.

1.1. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna ma służyć jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót związanych z realizacją ww instalacji.

1.2. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują czynności związane z wykonaniem instalacji wodociągowo-kanalizacyjnych oraz centralnego ogrzewania do zaprojektowanych przyborów.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem n.w. prac:

- Demontaż istn. pionów wod-kan na wszystkich kondygnacjach
- Montaż pionów wod-kan na wszystkich kondygnacjach
- Demontaż istn. urządzeń i montaż instalacji wod-kan wraz z podejściami do projektowanych przyborów w obrębie remontowanych pomieszczeń
- Demontaż istn. pionów co na wszystkich kondygnacjach
- Montaż pionów co na wszystkich kondygnacjach z podłączeniem istn. grzejników
- Demontaż istn. grzejników i montaż nowych grzejników wraz z gałkami
- Wykonanie izolacji termicznej na przewodach wody zimnej, ciepłej, cyrkulacyjnej łącznie z podejściami do pionów oraz pionów centralnego ogrzewania
- Montaż armatury
- Próby i odbiory instalacji

1.3. Ogólne wymagania

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonywanych robót oraz zgodność z Dokumentacją Projektową, Szczegółową Specyfikacją Techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego; w szczególności w zakresie:

- przejęcia terenu budowy,
- przekazania Dokumentacji Projektowej,
- zgodności robót z Dokumentacją Projektową i Specyfikacją Techniczną,
- zabezpieczenia terenu budowy,
- ochrony środowiska w czasie wykonywania robót,
- ochrony przeciwpożarowej,
- ochrony własności publicznej i prywatnej,
- ograniczenia obciążeń osi pojazdów,
- bezpieczeństwa i higieny pracy,

- ochrony i utrzymania robót,
 - stosowania się do przepisów prawnych oraz warunków technicznych wykonania i odbioru wraz z przepisami szczegółowymi dotyczącymi przedmiotowej instalacji.
- Odstępstwa od Dokumentacji Projektowej mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów (w przypadku niemożności ich pozyskania) przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej Dokumentacji Projektowej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w Dokumentacji Projektowej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej.

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW I MATERIAŁÓW **INSTALACJE WOD-KAN,**

Do wykonania instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych. Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne lub odpowiadać Polskim Normom. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

Obróbka mechaniczna, plastyczna lub cieplna elementów powinna być przeprowadzona zgodnie z wymogami PN i BN dla danego materiału. Zwraca się uwagę na to, aby metody stosowane przy tych czynnościach nie spowodowały uszkodzeń powierzchni roboczych, ani nie obniżyły właściwości fizycznych i wytrzymałościowych materiałów.

Rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez wżerów i widocznych ubytków. Rury z tworzyw sztucznych winny być trwale oznaczone.

Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji, paszportów, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp. Na żądanie Inspektora nadzoru, Wykonawca przed wbudowaniem przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia inspektorowi nadzoru. Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

2.1. Przewody

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji są:

- instalacja wody zimnej, ciepłej i cyrkulacyjnej
 - rury z polipropylenu stabilizowanego PP3 PN20 (cw) – średnice nom. 15, 20, 25, 40 mm
 - rury z polipropylenu stabilizowanego PN10 (wz) – średnice nom. 15, 20, 25, 40 mm
- instalacja kanalizacji sanitarnej
 - rury kielichowe AS niskoszumowe uszczelnionych w kielichach gumowymi pierścieniami,
 - rury kielichowe z PCV-U uszczelnionych w kielichach gumowymi pierścieniami,

2.2. Przybory i armatura

Stosownie do wskazań w projekcie technologicznym należy zamontować umywalki z półnogą lub wpuszczane w blat. Baterie umywalkowe sztorcowe z ruchomą wylewką.

- zlewy i umywalki wpuszczane w blat ze stali nierdzewnej z bateriami stojącymi do zlewozmywaków i umywalek
- umywalka na stelażu montażowym (w WC) z pochwytnymi dla niepełnosprawnych
- miski ustępowe z dolnopłukiem podtynkowym 6-9 l, ze stelażem montażowym z pochwytnymi dla niepełnosprawnych

Na każdej kondygnacji zamontować zawory odcinające na odgałęzieniach. Zawory umieścić w zamykanych szafkach.

2.3. Izolacja termiczna

Wszystkie rurociągi poziome wodne prowadzone pod stropem piwnic izolować termicznie o grubościach ujętych w projekcie PW. Podejścia do przyborów prowadzić w otulinie termoizolacyjnej, np. z pianki poliuretanowej o $\lambda=0,035\text{W/mK}$. Grubość izolacji: - dn 15-25 – 13 mm; - 40 – 20 mm;

Otulina i izolacja musi posiadać aprobatę techniczną o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie, wydana przez COBRTI INSTAL.

2.4. Obudowa pionów i poziomów

Piony prowadzić w bruzdach i obudować płytą g-k. Podejścia do urządzeń zamurować.

INSTALACJA CO

Materiały i wyroby hutnicze z elementami spawanymi powinny posiadać zaświadczenie o gwarantowanej spawalności. Obróbka mechaniczna, plastyczna lub cieplna elementów powinna być przeprowadzona zgodnie z wymogami PN i BN dla danego materiału. Zwraca się uwagę na to, aby metody stosowane przy tych czynnościach nie spowodowały uszkodzeń powierzchni roboczych, ani nie obniżyły właściwości fizycznych i wytrzymałościowych materiałów.

Rury powinny być proste, czyste od zewnątrz i wewnątrz, bez wżerów i widocznych ubytków.

Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji, paszportów, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp.

Na żądanie Inspektora nadzoru, Wykonawca przed wbudowaniem przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do obrotu i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia inspektorowi nadzoru.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

Materiałami stosowanymi przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej specyfikacji są:

→ Instalacja c.o.

- grzejniki stalowe płytowe higieniczne z wkładką zaworową i kompletem zawiesznień
 - V&N Cosmo higieniczne zaworowe 30V/400/1,8m – szt. 2
 - V&N Cosmo higieniczne zaworowe 30V/400/2,2m – szt. 2
 - V&N Cosmo higieniczne zaworowe 30V/600/0,8m – szt. 1
 - V&N Cosmo higieniczne zaworowe 30V/600/1,32m – szt. 1
 - V&N Cosmo higieniczne zaworowe 30V/900/1,2m – szt. 1
- rury stalowe czarne
- uchwyty pojedyncze do rur
- Głowice grzejnikowe termostatyczne DANFOSS
- Zawory odcinające kulowe dn 15 – 25 mm

→ Instalacja wody lodowej

- rury stalowe czarne: dn 25 mm
- uchwyty pojedyncze do rur
- Zawór trójdrogowy z siłownikiem,
- Zawory odcinające kulowe dn 25mm
- Zawór regulacyjny MSV-B; dn 15 i dn 20

3. Sprzet

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na środowisko, właściwości wykonywanych robót montażowych jak i przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Na żądanie, wykonawca dostarczy Inspektorowi nadzoru kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Do wykonywania robót Wykonawca powinien dysponować następującym sprzętem:

- podstawowe narzędzia ręczne do obcinania i obróbki rur
- komplet elektronarzędzi
- komplet narzędzi ślusarskich
- komplet narzędzi monterskich robót instalacyjnych
- giętarka
- zgrzewarka
- sprzęt do prób ciśnieniowych

4. Transport i składowanie

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

- Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym i powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni oraz zabezpieczone przed przesuwaniem się.
- Transport rur powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr.
- Przy przeładunku z użyciem żurawi lub dźwigów należy stosować liny miękkie, np. nylonowe, bawełniano-konopne, z tworzyw sztucznych. Rur nie wolno zrzucać ze środków transportowych. Niedopuszczalne jest „wleczenie” pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu
- Rury należy składować w położeniu poziomym na płaskim, równym podłożu, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem i opadami atmosferycznymi oraz spełnienie warunków BHP.

- Rury w prostych odcinkach, składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać składowania wysokości ok. 1 m. Rury o różnych średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. To samo dotyczy układania rur na środkach transportowych. Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (korki, wkładki itp.).

- Nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia. W miarę możliwości transportować i przechowywać w opakowaniach fabrycznych.

- Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, kleje, środki do czyszczenia i odtuszczania) powinny być składowane w sposób uporządkowany w workach z folii, w zacienionych miejscach. Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym: należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku.

- Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta

- Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie

- Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

- Elementy wyposażenia do „białego montażu” należy transportować w oryginalnych opakowaniach producenta. Dostarczoną armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność.

- Materiały izolacji cieplnej należy przewozić w sposób zabezpieczający przed zawilgoceniem i zanieczyszczeniem.

5. Wykonanie robót

5.1 Instalacja wodociągowa (CPV – 45330000-9)

Nowe rozprzewadzenia wody zimnej zaprojektowano z rur polipropylenu PP3 PN10, instalację wody zimnej z polipropylenu stabilizowanego PP3 PN20, łączonych przez zgrzewanie i z armaturą na gwint. Bezpośrednie podłączenie baterii czterpalnych oraz innych urządzeń należy wykonać przy pomocy giętkich przewodów w oplocie metalowym. Wszystkie przejścia przewodów wodociągowych przez przegrody budowlane Wymiarowanie średnic przewodów wodociągowych w oparciu o PN-92/B-01706.

Montaż rurociągów z rur polipropylenowych

Nie wolno prowadzić przewodów wodnych nad kablami elektrycznymi.

Przewody układane w bruzdach (przed zamurowaniem bruzd) należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem mechanicznym izolując je papierem falistym lub włókniną.

Montaż armatury

→ Armatura stosowana w instalacjach wodociągowych powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie i temperatura) danej instalacji.

→ Jeżeli w projekcie nie są podane specjalne wymagania, oś armatury czterpalnej ściennej powinna pokrywać się z osią symetrii przyboru.

→ W armaturze czterpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony.

Regulacja instalacji

→ Przed przystąpieniem do właściwych czynności regulacyjnych należy urządzenie kilkakrotnie przepłukać czystą wodą (najlepiej wodą pitną), aż do stwierdzenia wypływu nie zanieczyszczonej wody płucznej.

→ Urządzenie instalacji wodociągowej wody pitnej uważa się za wyregulowane, jeżeli woda wypływa z najwyższych położonych punktów czterpalnych, a czas napełniania zbiorników spłukujących nie przekracza 2 minuty.

Próba szczelności instalacji wodnej i uruchomienie

→ Instalacje wody ciepłej i zimnej należy poddać badaniom na szczelność.

→ Można dokonać prób szczelności poszczególnych zładów lub odgałęzień.

→ Badania szczelności urządzeń należy przeprowadzić w temperaturze otoczenia powyżej 0 °C.

→ Instalacja wodociągowa przy ciśnieniu próbnym równym 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 1,0 MPa nie powinna wykazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo-regulacyjnej i połączeniach.

→ Instalacje uważa się za szczelne, jeżeli manometr w ciągu 20 minut nie wykazuje spadku ciśnienia.

→ Badania instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, drugi raz wodą o temperaturze 55 °C.

→ Próbę szczelności na gorąco przeprowadzić na ciśnieniu wodociągowe.

→ Czynności przy wykonywaniu próby szczelności:

- napełnienie instalacji wodą zimną

- podłączenie pompy wytworzenia ciśnienia i utrzymania go przez 15 minut

- sprawdzenie szczelności wszystkich połączeń i dławic

- spuszczenie wody
- napełnienie instalacji wodą gorącą
- badanie szczelności instalacji przez 72 godziny
- uszczelnienie armatury
- regulacja ciśnień odbiorczych

5.2 Instalacja kanalizacyjna (CPV – 45330000-9)

Piony wykonać z rur kielichowych AS, niskoszumowych, poziomy pod posadzką wykonać z rur PCV-U, łączenie rur na uszczelki gumowe. Przewody prowadzone w osłonie obudów gipsowo-kartonowych.

Przewody kanalizacji należy wykonać zgodnie z PN-81/B-10700.01.

Prowadzenie przewodów

→ Prowadzenie instalacji powinno być zgodne z zaleceniami norm: PN-81/C-10700 „Instalacje kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.”

→ Przewody kanalizacyjne powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków.

→ Przewody kanalizacyjne nie powinny być prowadzone nad przewodami zimnej i ciepłej wody, centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi.

→ Minimalna odległość przewodów kanalizacyjnych z tworzyw sztucznych od przewodów cieplnych powinna wynosić 0,1 m mierząc od powierzchni rur.

Podejścia

→ Spadki podejść wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym i zasady osiowego montażu przewodów; powinny wynosić minimum 1,5%.

Mocowanie przewodów

→ Przewody należy mocować do konstrukcji budynku za pomocą uchwytów lub obejm. Powinny one mocować przewody pod kielichami.

→ Wszystkie elementy przewodów spustowych powinny być mocowane niezależnie.

5.3 Instalacja centralnego ogrzewania (CPV – 45331100-7)

Rurociągi i izolacja.

Wymieniane piony oraz gałazki do wymienianych grzejników wykonać z rur stalowych czarnych łączonych przez spawanie. Połączenia z grzejnikami i armaturą gwintowane. Na gałazkach grzejników przewidzieć należy zawory odcinające. Piony prowadzić po wierzchu ścian i obudować. Przejścia pionów i gałazek grzejnikowych przez ściany należy wykonać w tulejach ochronnych.

Wszystkie przewody rozprowadzające instalacji c.o. izolować materiałem o $\lambda=0,035\text{W/mK}$. np. z wełny mineralnej. Grubość izolacji: dn 15-25 – 13mm,

Grzejniki i zawory

- stalowe płytowe higieniczne we wszystkich pomieszczeniach; grzejniki CosmoNova typ V zaworowe, czujnik temperatury wbudowany.

- przy grzejnikach termoregulacyjne zawory grzejnikowe proste dn 15 mm z podwójną regulacją z głowicami zabezpieczonymi przed manipulacją.

- na gałazkach powrotnych grzejników przewidzieć należy zawory odcinające.

Regulacja i próby

→ Roboty montażowe, wykończeniowe oraz rozruch i regulacja hydrauliczna instalacji wykonane będą zgodnie z PN-77/H-34031 i BN-90/8864-46.

→ dla instalacji co – nastawy na zaworach grzejnikowych

→ Próby szczelności instalacji wykonać na zmontowanych instalacjach cieplnych budynku na zimno i gorąco.

→ Próbę dla instalacji wodnych rurowych, bez podłączenia urządzeń, wykonać wodą na zimno na ciśnienie 0,6 MPa, a następnie na gorąco przy ciśnieniu roboczym.

6. Kontrola jakości robót

Kontrola obejmuje:

- sprawdzenie jakości urządzeń i materiałów i ich atestów
- sprawdzenie szczelności instalacji
- sprawdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem
- kontrolę wytrasowania miejsc montażu
- kontrolę montażu urządzeń
- sprawdzenie usunięcia wszystkich usterek

Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji powinna być przeprowadzana w czasie wszystkich faz robót zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych – zeszyt nr.7 - kanalizacyjnych – zeszyt nr.12.

Wyniki kontroli należy uznać za dodatnie, jeśli zostały spełnione wszystkie wymagania dla danej fazy robót – jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione daną fazę uznaje się za niezgodną z wymaganiami normy i wymagającą ponownych badań po dokonaniu poprawek.

7. Obmiar robót

Obmiar robót polega na określeniu faktycznego zakresu robót, oraz podanie rzeczywistych ilości użytych materiałów. Obmiar robót obejmuje roboty objęte umową, oraz ewentualne dodatkowe i nieprzewidziane, których konieczność wykonania uzgodniona będzie w trakcie trwania robót, pomiędzy wykonawcą a nadzorem. Jednostką obmiarową dla przewodów jest 1m, dla urządzeń i armatury 1 szt. lub 1 komplet.

8. Odbiór robót

- a) Odbioru robót należy dokonać zgodnie z Warunkami Technicznymi i Obmiaru Robót Budowlano – Montażowych
- b) Celem odbioru jest protokolarnie dokonanie finalnej oceny rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.
- c) Gotowość do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy przedkładając Inżynierowi do oceny i zatwierdzenia dokumentację powykonawczą robót.
- d) Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z postanowieniami Kontraktu oraz obowiązującymi Normami Technicznymi (PN, EN-PN).
- e) Przy odbiorze powinny być dostarczone następujące dokumenty:
 - Dokumentacja powykonawcza
 - Dziennik Budowy
 - Dokumenty potwierdzające jakość wbudowanych materiałów
 - Świadectwa jakości dostarczone przez dostawców
 - Instrukcje eksploatacji i konserwacji urządzeń
 - Protokoły odbiorów częściowych
 - Protokoły regulacji wstępnej urządzeń
 - Świadectwa kontroli technicznej producentów oraz dokumentacje techniczno – ruchowe
 - prawidłowości zainstalowania przyborów sanitarnych.

9. Podstawa płatności

Podstawę płatności stanowi cena jednostkowa 1 m przewodów wodociągowych rurociągów. Podstawą płatności za montaż armatury jest 1 szt.

10. Przepisy związane:

PN-76/8860-01/01 - Uchwyty do rurociągów pionowych i poziomych.

BN-69/8864-24 - Wsporniki do rur z blachy i stali kształtowej.

PN-92/B-01706 - Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.

PN-77/H-04419 - Próba szczelności.

PN-92/B-01707 - Instalacje kanalizacyjne i wodociągowe. Wymagania w projektowaniu

PN-74/C-89200 - Rury z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.

PN-78/B-12630 - Wyroby sanitarne porcelanowe. Wymagania i badania.

BN-8-/6366-08 - Rury ciśnieniowe z polipropylenu. Wymagania techniczne.

- Warunki Techniczne Wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych zeszyt nr.12
- Warunki Techniczne Wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – wyd. Polska Korporacja TSGGiK Warszawa 1994.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Instalacji Wodociągowych – wymagania techniczne COBRTI „INSTAL” Warszawa lipiec 2003, zeszyt nr.7

PN-82/B-02402 - "Temperatury ogrzewanych pomieszczeń w budynkach"

W sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.

II. INSTALACJE GAZÓW MEDYCZNYCH

(32547000-0, 45316000-5)

1. Wstęp

Instalacja gazów medycznych jako wyrób medyczny podlega klasyfikacji i zgodnie z regulami załącznika IX Wytucznej 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.

1.1 Przedmiot ST

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji gazów medycznych wraz z sygnalizacją gazów medycznych w ramach remontu pomieszczeń RTG w bud. nr 1 w 4 WSK we Wrocławiu przy ul. Weigla 5.

1.2 Zakres stosowania ST

Specyfikacja techniczna stosowana jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu 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 i próżni wraz z sygnalizacją stanu gazów medycznych i próżni, wykonanie określonych normami prób kompletnych instalacji (CPV 45333000 -0, 45316000-5),

1.3.1.1 montaż rurociągów wraz z kompletną armaturą gazów medycznych:

- podłączenie w istniejącej szafce w korytarzu na poziomie piwnic
- zamontowanie zaworów kulowych
- 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.

1.3.1.2 montaż kompletnego wyposażenia

1.3.1.3 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.

1.4 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 rurociągowej oraz na wyłączenie ich z systemu zasilania i przeprowadzenie wymaganych prac konserwacyjnych i naprawczych bez konieczności przerywania ciągłości zasilania dla pozostałych stref zaopatrzenia w gazy medyczne,
- kontrolę poziomu ciśnienia panującego w sieci mają umożliwić 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,
- 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: typu SF Cu,
- Złączki miedziane: trójniki, kolanka, mufy redukcje, itd,
- Uchwyty do mocowania rurociągów
- 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: odstęp zawiesi dla mocowań poziomych i pionowych – 2m. 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 trwałe.

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 rozdziału instalacji, umieszczony zgodnie z kierunkiem przepływu -pozwalający na wprowadzania 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 odciążu 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, dodatkowo 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 złączek dla rurociągów, połączeń lutowanych („szt. złączy”), armatury (skrzynki zaworowe), urządzeń,

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

8. Odbiór robót

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

- 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
- w przypadku złączek miedzianych: założenie złączek poszczególnych średnic,
- w przypadku połączeń lutowanych: wykonanie połączeń lutowanych poszczególnych średnic złączek,
- 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.
- 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 rurociągowe 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