



GLOBAL Albert Dragan

ul. Ponikwoda 28, 20-135 Lublin, ☎ +48 516 126 333 ,

✉ instalatorzy@tlen.pl , 📠 +48 81 747 87 94

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACJA KLIMATYZACJI

45 300 000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych
45 330 000-9 Hydraulika i roboty sanitarne
45 331 210-1 Instalowanie wentylacji i klimatyzacji
45400000-1 Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
45320000-6 Roboty izolacyjne

Nazwa inwestycji	DOPOSAŻENIE W INSTALACJĘ KLIMATYZACJI BUDYKU WYDZIAŁU KOMUNIKACJI PRZY UL. KOMUNALNEJ 8A W RADZYMINIE
Lokalizacja	ul. Komunalna 8a, 05-250 Radzymin, dz. nr ewid. 39/6, 39/7, obręb 03-01, jedn. ewid. 143409_4 Radzymin- miasto
Inwestor	POWIAT WOŁOMIŃSKI UL. PRĄDZYŃSKIEGO 3 05-200 WOŁOMIN

BRANŻA / IMIĘ i NAZWISKO	NR UPRAWNIENÍ	PODPIS
INSTALACJE SANITARNE projektant: inż. Albert Dragan specjalność instalacyjna w zakresie sieci, instalacji i urządzeń cieplnych, wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych	LUB/0171/ PWOS/05	

Lublin, PAŹDZIERNIK 2020

Podane w niniejszej dokumentacji nazwy własne mają charakter poglądowy, służą jedynie określeniu parametrów technicznych. Zamawiający dopuszcza stosowanie materiałów, urządzeń o parametrach równoważnych lub wyższych w porównaniu do urządzeń przedstawionych w w/w dokumentacji.

SPIS TREŚCI

I. WSTĘP

1. Przedmiot SST.
2. Zakres stosowania SST.
3. Zakres robót objętych SST.
4. Ogólne wymagania.
5. Określenia podstawowe.
6. Ogólne wymagania dotyczące robót.

II. MATERIAŁY

- I. Wymagania dotyczące materiałów.
 - 1.1. Przewody
 - 1.2. Armatura
 - 1.3. Urządzenia
 - 1.4. Uszczelnienie przejść przez strefy pożarowe

III. SPRZĘT

IV. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

V. WYKONYWANIE ROBÓT

1. Wewnętrzna instalacja gazów.

- 1.1. Wymagania ogólne
- 1.2. Montaż rurociągów
- 1.3. Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów
- 1.4. Montaż sprzętu i osprzętu
- 1.5. Łączenie rurociągów
- 1.6. Podejścia do armatury
- 1.7. Połączenia wyrównawcze

2. Instalacje wykonywane rurami miedzianymi w rurach instalacyjnych z tworzywa okładanych pod tynkiem lub w podłodze

- 2.1. Trasowanie
- 2.2. Kucie bruzd
- 2.3. Układanie rur i osadzanie punktów poboru
- 2.4. Wciąganie przewodów do rur
- 2.5. Przygotowanie końców rur i łączenie rurociągów

3. Instalacje wykonywane rurami miedzianymi układanymi pod tynkiem lub w podłodze. Instalacje wtykowe

- 3.1. Trasowanie
- 3.2. Kucie bruzd
- 3.3. Mocowanie punktów poboru
- 3.4. Układanie i mocowanie rur
- 3.3. Przygotowanie końców rur i łączenie rurociągów

4. Instalacje wykonywane rurami miedzianymi w listwach instalacyjnych z tworzywa (korytkach)

- 4.1. Trasowanie
- 4.2. Mocowanie listew
- 4.3. Montaż armatury i rur

5. Instalacje wykonywane rurami miedzianymi w uchwytach, na uchwytach odległościowych, na wspornikach, na drabinkach instalacyjnych

- 5.1. Wymagania ogólne
- 5.1. Układanie rur
- 5.1. Montaż sprzętu i przewodów

6. Uszczelnienie przejść przez strefy pożarowe

6. Badania i uruchomienie instalacji

8. Oznaczenia.

9. Zakres robót przynależnych

VI. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

VII. OBMIAR ROBÓT

VIII. ODBIÓR ROBÓT

IX. PODSTAWA PŁATNOŚCI

X. DOKUMENTY

XI. UWAGI KOŃCOWE

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT INSTALACJI SANITARNYCH

I. WSTĘP

1. Przedmiot SST.

Przedmiotem SST są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru robót instalacji klimatyzacji dla pomieszczeń w budynku wydziału komunikacji w Radzyminie przy ul. Komunalnej 8A. Inwestorem jest : POWIAT WOŁOMIŃSKI; UL. PRĄDZYŃSKIEGO 3; 05-200 WOŁOMIN.

2. Zakres stosowania SST.

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. I.

Zakres pomieszczeń objętych opracowaniem:

Pomieszczenia w budynku wydziału komunikacji w Radzyminie przy ul. Komunalnej 8A. Inwestorem jest : POWIAT WOŁOMIŃSKI; UL. PRĄDZYŃSKIEGO 3; 05-200 WOŁOMIN

3. Zakres robót objętych SST.

Roboty sanitarne wewnętrzne:

- Instalacja klimatyzacji.

Roboty, których dotyczy specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie nowej instalacji klimatyzacji.

Niniejsza specyfikacja techniczna związana jest z wykonaniem niżej wymienionych robót:

- Niezbędne przebicia przez przegrody budowlane
- Wykonanie konstrukcji pod agregaty zewnętrzne na dachu
- montaż rurociągów,
- montaż armatury,
- montaż urządzeń
- badania instalacji,
- regulacja działania instalacji.

Naprawy powykonawcze elementów budowlanych – doprowadzenie do stanu pierwotnego.

Wszystkie instalacje mają być wykonane zgodnie z obowiązującymi przepisami, polskimi normami, prawem budowlanym (aktualnie obowiązującym), regułami techniki, warunkami technicznymi wykonania i odbioru oraz muszą być przygotowane do bezusterkowego odbioru przez SANEPID, PIP i PSP.

4. Ogólne wymagania.

Wykonawca jest odpowiedzialny za realizację robót zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną, poleceniami nadzoru autorskiego i inwestorskiego oraz zgodnie z art. 5, 22, 23 i 28 ustawy Prawo budowlane, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci wodociągowych” COBRTI INSTAL, Warszawa 2001 i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych, lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów - w przypadku niemożliwości ich uzyskania - przez inne materiały lub elementy o zbliżonych charakterystykach i trwałości. Wszelkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Roboty montażowe należy realizować zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, Polskimi Normami, oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

Wraz z zawartymi w kosztorysie przetargowym danymi odnośnie poszczególnych świadczeń uważa się za oczywiste przestrzeganie wszelkich norm technicznych oraz uznanych zasad techniki oraz prawidłowości montażu.

Wytyczne techniczne zawarte w specyfikacji przetargowej mają priorytet wobec Projektu bądź

przyjętych za ogólne wymagań minimalnych.

Wszelkie urządzenia i części instalacji należy wyposażyć w oprzyrządowanie wymagane do ich nienagannej pracy i poprawnego serwisu w dalszym użytkowaniu.

5. Określenia podstawowe.

- **Dziennik budowy** - opatrzony pieczęcią zamawiającego zeszyt, z ponumerowanymi stronami, służący do notowania wydarzeń zaistniałych w czasie wykonywania zadania budowlanego, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji pomiędzy Inspektorem Nadzoru, Wykonawcą i Projektantem.
- **Kierownik budowy** - osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu.
- **Przedmiar robót** - opis robót w kolejności technologicznej ich wykonywania z określeniem ilości.
- **Księga obmiarów** - akceptowany przez Inspektora Nadzoru zeszyt z ponumerowanymi stronami służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w księdze obmiarów wymagają potwierdzenia przez Inspektora Nadzoru.
- **Materiały** — wszelkie tworzywa niezbędne do wykonywania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami zatwierdzonymi przez Inspektora Nadzoru.
- **Podłoże** - grunt rodzimy lub nasypowy, leżący pod fundamentem.
- **Polecenie Inspektora Nadzoru** - wszelkie polecenia przekazywane Wykonawcy przez Inspektora Nadzoru w formie pisemnej, dotyczące sposobu realizacji robót lub innych spraw związanych z prowadzeniem budowy budynku biurowego.
- **Projektant** - uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem dokumentacji projektowej.
- **Rysunki** - część dokumentacji projektowej, która wskazuje lokalizację, charakterystykę, wymiary obiektu będącego przedmiotem robót.
- **Ustalenia projektowe** - ustalenia podane w dokumentacji projektowej tj w „Projekcie wykonawczym instalacji gazów medycznych” - zawierające (opisujące) przedmiot i wymagania dla określonego obiektu.
- Pozostałe określenia zgodnie z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST.

6. Ogólne wymagania dotyczące robót.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora Nadzoru oraz normami i przepisami w przedmiotowym zakresie.

Gazy medyczne i gazy o najwyższym stopniu czystości wykorzystywane są obecnie standardowo w szpitalach, laboratoriach i urządzeniach technicznych. Instalacjom tym stawiane są szczególne wymagania, określone w Polskich Normach PN-EN ISO 11197:2005(U) lub „równoważna” „Jednostki zaopatrzenia medycznego ”oraz PN-EN 737-3:2002 lub „równoważna” „Systemy rurociągowo dla gazów medycznych - Część 3: Rurociągi dla sprężonych gazów medycznych i podciśnienia”

II. MATERIAŁY

1. Wymagania dotyczące materiałów.

Do wykonania instalacji sanitarnych, 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

Zastosowane w specyfikacji określenie przedmiotu zamówienia przez wskazanie nazw producenta ma na celu doprecyzowanie przedmiotu zamówienia. Zamawiający dopuszcza możliwość składania ofert równoważnych pod warunkiem, że zaproponowane materiały i urządzenia będą posiadały parametry nie gorsze niż te, które są przedstawione w dokumentacji technicznej. W przypadku złożenia ofert równoważnych należy dołączyć foldery, dane techniczne i aprobaty techniczne dla materiałów i urządzeń równoważnych, zawierające ich parametry techniczne.

Każdy rodzaj robót, w którym znajdują się niezbadane i niezakceptowane materiały Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i nie zapłaceniem.

Nie wolno stosować materiałów budowlanych, które mogą wywierać szkodliwy wpływ na części instalacji, na przykład: gips w połączeniu z częściami stalowymi i żeliwnymi lub środki szybkowiązące z zawartością chloru.

INSTALACJA KLIMATYZACJI

Parametry Powietrza

Parametry powietrza zewnętrznego:

LATO

- temperatura zewnętrzna $t_z = +35^{\circ}\text{C}$
- temperatura wewnętrzna $t_w = +24^{\circ}\text{C} / \pm 2^{\circ}\text{C/}$

Opis Ogólny

W celu zapewnienia odpowiednich parametrów komfortu w pomieszczeniach objętych opracowaniem, zaprojektowano instalację klimatyzacyjną typu split produkcji Midea Electric lub równoważne.

Pojedynczy układ klimatyzacji będzie pracował w oparciu o jedną jednostkę zewnętrzną połączoną z jedną jednostką wewnętrzną za pomocą instalacji chłodniczej. Agregaty skraplające zlokalizowane będą na poddaszu budynku bloku A.

Jako jednostki wewnętrzne projektuje się urządzenia naścienne oraz kasetonowe. Dokładna lokalizacja oraz wydajność urządzeń pokazana jest w dokumentacji projektowej. Z uwagi na wysoki standard higieniczny klimatyzowanych pomieszczeń, jednostki wewnętrzne wyposażono w filtry posiadające atest PZH.

Uszczelnienie przejść przez strefy pożarowe

Uszczelnienia należy stosować przy wszystkich przejściach przez stropy, oraz przy przejściach na przez ściany stanowiące element oddzielenia pożarowego.

III. SPRZĘT.

Rodzaj zastosowanego sprzętu Wykonawca powinien uzgodnić z Inspektorem Nadzoru. Sprzęt i urządzenia powinny gwarantować właściwą jakość robót. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót, zarówno w miejscu tych robót, jak też przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów.

IV. TRANSPORT I SKŁADOWANIE.

I. Rury

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości.

Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach.

Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zanieczyszczenia.

Rury należy przewozić w położeniu poziomym. Podczas ładowania, rozładowywania i składowania należy zabezpieczyć rury przed uszkodzeniami mechanicznymi. W trakcie prac przeładunkowych nie dopuszcza się stosowania lin stalowych. Rury nie mogą być zrzucane i przeciągane po podłożu, lecz muszą być przenoszone.

Właściwe składowanie rur i łączników zmniejsza prawdopodobieństwo wystąpienia kłopotów przy ich łączeniu.

Każdorazowo należy sprawdzać rury i kształtki przed ich montażem, czy nie mają uszkodzeń mechanicznych.

2. Elementy wyposażenia

Zaleca się transportowanie w oryginalnych opakowaniach producenta. Elementy wyposażenia należy przechowywać w magazynach lub w pomieszczeniach zamkniętych w pojemnikach.

3. Armatura

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę należy składować w magazynach zamkniętych.

Wybór środka transportu należy do Wykonawcy.

V. WYKONYWANIE ROBÓT

Roboty demontażowe

Demontaż istniejących instalacji sanitarnych (w razie konieczności) wykonywany będzie bez odzysku elementów. Materiały uzyskane z demontażu należy posegregować i wywieźć do składnicy złomu lub na najbliższe (uzgodnione z Inwestorem) miejsce zwłoki.

1. Wewnętrzna instalacje sanitarne

Instalacje sanitarne należy wykonać zgodnie z warunkami zawartymi w „Wytycznych Projektowania Szpitali Ogólnych” zeszyt nr 7 i 8 wydany przez MZIOS w 1987 roku oraz zgodnie z obowiązującymi „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” tom II wydany w 1988 roku, oraz z normą PN-EN 737-3 lub równoważna” „Rurociągi sprężonych gazów medycznych i próżni”. Podczas montażu instalacji wykonawca przeprowadzi próby funkcjonowania (odcinków) instalacji gazów medycznych, oczyszczenia metodą przedmuchania, przeprowadzania odcinkowych prób szczelności, prób krzyżowych i drożności. Każdą próbę należy potwierdzić odpowiednimi protokołami.

Instalacje po wykonaniu należy koniecznie zdezynfekować!

1.2. Montaż rurociągów

Wymagania ogólne połączeń rurociągów są określone w tomie II „Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Instalacje sanitarne i przemysłowe”,

- przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć możliwe do wyeliminowania przeszkody, mogące powodować uszkodzenie przewodów
- przed zamontowaniem należy sprawdzić czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery i inne elementy). Rur pękniętych lub w inny sposób uszkodzonych nie wolno używać.

Przy wykonywaniu wewnętrznych instalacji bez względu na rodzaj i sposób ich montażu, należy przeprowadzić następujące roboty podstawowe:

—trasowanie,

—montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów,

—przejścia przez ściany i stropy,

—łączenie rurociągów,

—podejścia do armatury instalacji,

—przyłączanie armatury,

—montaż sprzętu i osprzętu,

1. Należy zapewnić równomierne obciążenie rurociągów zasilających przez odpowiednie przyłączanie punktów poboru.

2. Wszelkie zawory należy sytuować w taki sposób, aby zapewnić:

—łatwy dostęp,

—zabezpieczenie przed dostępem niepowołanych osób.

3. Mocowanie punktów sanitarnych w ścianach niezbędną wytrzymałość na wyciąganie osprzętu ruchomego z gniazda.

4. Punkty poboru instalacji sanitarnych instalować w sposób nie kolidujący z wyposażeniem pomieszczenia.

5. Położenie punktów instalacji sanitarnych należy przyjmować takie, aby w całym pomieszczeniu było jednakowe.

6. Trasa instalacji sanitarnych powinna przebiegać bezkolizyjnie z innymi instalacjami i urządzeniami, powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji oraz remontów. Wskazane jest, aby przebiegała w liniach poziomych i pionowych z zachowaniem właściwych spadków.

7. Odległość rurociągów instalacji sanitarnych od instalacji elektrycznych w przypadku równoległego prowadzenia nie powinna być mniejsza niż 10 cm. Dopuszczalne jest krzyżowanie się przewodów z instalacją elektryczną z zastosowaniem tulei ochronnych z PCV.

8. Odległość rurociągów od rurociągów gazów palnych lub mediów gorących nie może być mniejsza niż 25 cm.

9. Rurociągi muszą być podparte w odstępach w zależności od średnicy od 1,0 do 1,5 m. Instalacja powinna być zaopatrzona w zacisk uziemiony. Nie powinno się wykorzystywać

rurociągów do uziemiania wyposażenia elektrycznego.

10. W miejscach przejść przewodów przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń.

11. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych. Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewniać jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu.

12. Przejścia przez przegrody określone jako granice oddzielenia pożarowego należy wykonywać za pomocą odpowiednich tulei zabezpieczających.

1.3. Montaż konstrukcji wsporczych i uchwytów.

Konstrukcje wsporcze i uchwyty przewidziane do ułożenia na nich instalacji sanitarnych, powinny być zamocowane do podłoża (ścian, stropów, elementów konstrukcji budynku itp.) w sposób trwały, uwzględniający warunki lokalne i technologiczne, w jakich dana instalacja będzie pracować oraz sam rodzaj instalacji.

1. Wszystkie przejścia rur instalacji przez ściany, stropy itp. (wewnątrz budynku) muszą być chronione przed uszkodzeniami.

2. Przejścia wymienione wyżej należy wykonywać w przepustach rurowych.

3. Przejścia między pomieszczeniami o różnych atmosferach powinny być wykonane w sposób szczelny, zapewniający nie przedostawanie się wycieków.

4. Rury instalacji sanitarnych przechodzące przez podłogi muszą być chronione do wysokości bezpiecznej przed przypadkowymi uszkodzeniami. Jako osłony przed uszkodzeniem mechanicznym można stosować rury stalowe, rury z tworzyw sztucznych, kształtowniki, korytka blaszane, itp.

1.4. Montaż sprzętu i osprzętu.

1. Montaż armatury i osprzętu ma być wykonany zgodnie z instrukcjami producenta i dostawcy.

2. Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie.

3. Mocowanie bezpośrednio sprzętu i osprzętu do podłoża drewnianych lub innych palnych należy wykonywać na podkładkach blaszanych, znajdujących się co najmniej pod całą powierzchnią danego sprzętu i osprzętu.

4. Do mocowania sprzętu i osprzętu mogą służyć konstrukcje wsporcze lub konsolki osadzone w podłożu przyspawane do stalowych elementów konstrukcji budowlanych lub zamontowane na takich konstrukcjach, przykręcane do podłoża za pomocą kołków i śrub rozporowych oraz kołków wstrzeliwanych.

Przyłączanie armatury.

1. Miejsca połączeń rur z armaturą (lut) powinny być dokładnie oczyszczone z resztek topnika.

Samo połączenie musi być wykonane w sposób pewny pod względem mechanicznym.

2. Generalnie, przyłączenia armatury są wykonywane na sztywno.

3. Przyłączenia sztywne należy wykonywać rurami wprowadzonymi bezpośrednio do armatury.

4. W szczególnych przypadkach można stosować przyłączenia elastyczne gdy armatura jest przystosowana do przesunięć i przemieszczeń. Przyłączenia te należy wykonywać tylko atestowanymi węzłami.

5. W miejscach narażonych na uszkodzenia mechaniczne rury doprowadzane do armatury muszą być chronione.

1.5. Podejścia do armatury.

1. Podejścia instalacji sanitarnych do armatury należy wykonać w miejscach bezkolizyjnych, bezpiecznych oraz w sposób estetyczny.

2. Podejścia od rur ułożonych w podłodze należy wykonywać w rurach stalowych, zamocowanych pod powierzchnią podłogi, albo w specjalnie do tego celu przewidzianych kanałach. Rury i kanały muszą spełniać odpowiednie warunki wytrzymałościowe i być wyprowadzone ponad podłogę do odpowiedniej wysokości.

3. Należy stosować podejścia w dół w celu ewentualnego odwodnienia instalacji

4. Do armatury zamocowanej na ścianach stropach lub konstrukcjach podejścia należy wykonywać przewodami ułożonymi na tych ścianach, stropach lub konstrukcjach budowlanych, a także na innego rodzaju podłożach, np. kształtowniki, korytka, drabinki kablowe itp.

2. Instalacje wykonywane w rurach instalacyjnych z tworzywa układanych pod tynkiem lub w podłodze.

2.1. Trasowanie.

Trasowanie należy wykonać uwzględniając konstrukcję budynku oraz zapewniając bezkolizyjność z innymi instalacjami. Trasa instalacji powinna być przejrzysta, prosta i dostępna dla prawidłowej konserwacji i remontów. Wskazane jest, aby trasa przebiegała w liniach poziomych - pionowych.

2.2. Kucie bruzd.

1. Jeśli nie wykonano bruzd w czasie wznoszenia budynku, należy je wykonać przy montażu instalacji.
2. Bruzdy należy dostosować do średnicy rury z uwzględnieniem rodzaju i grubości tynku.
3. Przy układaniu dwóch lub kilku rur w jednej bruzdzie szerokość bruzdy powinna być taka, aby odstępy między rurami wynosiły nie mniej niż 2 mm.
4. Rury zaleca się układać jednowarstwowo.
5. Zabrania się wykonywania bruzd w cienkich ścianach działowych w sposób osłabiający ich konstrukcję.
6. Zabrania się kucia bruzd, przebić i przepustów w betonowych elementach konstrukcyjno-budowlanych.
7. Przy przejściach z jednej strony ściany na drugą lub ze ściany na strop cała rura powinna być pokryta tynkiem.
8. Przebicia przez ściany należy wykonywać w taki sposób, aby rurę można było wyginać łagodnymi łukami, o promieniu nie mniejszym od wartości podanych w p. 2.3.
9. Rury w podłodze mogą być układane w warstwach konstrukcyjnych podłogi (stropu), ale w taki sposób, aby nie były narażone na naprężenia mechaniczne. Mogą być one również zatapiające w warstwie wyrównawczej podłogi.

2.3. Układanie rur.

1. Rury należy układać i mocować w uprzednio wykonanych bruzdach.
2. Łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur na gorąco w trakcie ich układania. Przy kształtowaniu łuku spłaszczenie rury nie może być większe niż 15% wewnętrznej średnicy rury.
3. Łączenie rur należy wykonywać za pomocą połączeń jednokielichowych lub złączy dwukielichowych.
4. Punkty poboru instalacji sanitarnych powinny być osadzone na takiej głębokości, aby ich górna (zewnątrzna) krawędź po otynkowaniu ściany była zrównana z tynkiem.

2.4. Wciąganie przewodów do rur.

Na rury ułożone zgodnie z p. 2.3, należy naciągnąć rury ochronne poprzez przecięcie wzdłuż. Rury muszą być ułożone swobodnie i nie mogą być narażone na naciągi i dodatkowe naprężenia. Rurociągi łączyć poprzez zastosowanie odpowiednich złączy (kolana, trójniki, mufy). Dopuszcza się łączenie rurociągów poprzez rozłączanie końcówek rur, a łuki i kolana wykonywać przez gięcie. Rurociągi o średnicach równych lub większych od $\varnothing 22 \times 1$ mm należy łączyć przy użyciu odpowiednich kształtek.

3. Instalacje wykonywane rurami miedzianymi w rurach instalacyjnych z tworzywa układanych pod tynkiem lub w podłodze. Instalacje wtynkowe.

3.1. Trasowanie.

Trasowanie należy wykonywać w sposób podany w p. 2.1.

3.2. Kucie bruzd.

Kucie bruzd należy danych w p. 2.2.

3.3. Mocowanie puszek.

1. Sprzęt i osprzęt instalacyjny należy mocować do podłoża w sposób trwały zapewniający mocne i bezpieczne jego osadzenie.
2. Mocowanie bezpośredni sprzętu i osprzętu do podłoża drewnianych lub innych palnych należy wykonywać na podkładkach blaszanych, znajdujących się co najmniej pod całą powierzchnią danego sprzętu i osprzętu.

3.4. Układanie i mocowanie rur.

1. Rury należy układać i mocować w uprzednio wykonanych bruzdach.
2. Łuki z rur sztywnych należy wykonywać przy użyciu gotowych kolanek lub przez wyginanie rur na gorąco w trakcie ich układania. Przy kształtowaniu łuku spłaszczenie rury nie może być większe niż 15% wewnętrznej średnicy rury.
3. Łączenie rur należy wykonywać za pomocą połączeń jednokielichowych lub złączy dwukielichowych.

po otynkowaniu ściany była zrównana z tynkiem.

4. Podłoże do układania na nim rur powinno być gładkie.

5. Rury należy mocować do podłoża za pomocą klamerki.

6. Mocowanie klamerkami i należy wykonywać w odstępach około 50 cm, wbijając je tak, aby nie uszkodzić rur.

7. Przed tynkowaniem armaturę należy zabezpieczyć.

3.5. Przygotowanie końców rur i łączenie rurociągów.

Przygotowanie końców rur i łączenie rurociągów przewodów należy wykonać zgodnie z wymaganiami podanymi W p. 2.5.

4. Uszczelnienie przejść przez strefy pożarowe.

Przy konieczności zastosowania uszczelnień przejść przez strefy pożarowe zastosować system ochrony ppoż

Uszczelnienia należy stosować przy wszystkich przejściach przez stropy, oraz przy przejściach przez ściany stanowiące element oddzielenia pożarowego.

5. Badania i uruchomienie instalacji.

- instalacja musi być poddana próbie szczelności,
- instalacje należy dokładnie odpowietrzyć,
- z próby szczelności należy sporządzić protokół.
- dokonać rozruchu urządzeń.
- z rozruchu należy sporządzić protokół.

6. Zakres robót przynależnych:

a) jeżeli nie uzgodniono inaczej, kucie bruzd, wykonywanie w przegrodach budowlanych otworów (przebić) dla przeprowadzenia instalacji, wykonywanie fundamentów i konstrukcji wsporczych pod urządzenia i instalacje, zlokalizowane w pomieszczeniach lub na dachu budynku, opartych na głównej konstrukcji budynku, wraz z obróbką i uszczelnieniem wszelkich przejść instalacji elementów konstrukcyjnych przez dach, etc. (poza elementami wyspecyfikowanymi w części budowlano-konstrukcyjnej projektu).

Prace te muszą być prowadzone w uzgodnieniu z nadzorem budowlanym oraz wykonawcami poszczególnych robót budowlano-konstrukcyjnych,

b) wykonanie uszczelnień wszelkich przejść instalacji przez elementy budynku zgodnie ze sztuką budowlaną,

c) wykonanie wszelkich przejść instalacji przez ściany i stropy oddzielenia przeciwpożarowych zgodnie z obowiązującymi przepisami, a także certyfikatami zgodności lub aprobatami technicznymi, dopuszczeniami, etc. i instrukcjami wykonywania tego typu przejść,

e) zamurowanie, zabetonowanie, etc. wszelkich otworów pozostałych w związku z prowadzeniem instalacji sanitarnych przez przegrody budowlane, w tym oddzielenia-pożarowe, o ile prace te w konkretnym wypadku nie zostały wyraźnie (w odpowiednich projektach branżowych) włączone do zakresu robót wykonawcy robót innej branży (np. robót ogólnobudowlanych).

VI. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

- Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji sanitarnych powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót, zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”.
- Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.
- Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po dokonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

VII. OBMIAR ROBÓT

1. Zasady obmiaru — obmiary wykonanych robót przeprowadza się w jednostkach kosztorysowych elementów rozliczeniowych. Płatności będą dokonywane na podstawie rzeczywistego obmiaru przeprowadzonego w czasie postępu robót. Ewentualne błędy występujące w przedmiarach nie zwalniają Wykonawcy od obowiązku wykonania całości robót. Korekta błędnych liczb nastąpi na podstawie dodatkowego uzgodnienia między Wykonawcą i Zamawiającym.

2. Zasady określania ilości robót - wszystkie pomiary długości będą wykonane w poziomie i pionie .

3. Urządzenia pomiarowe - wszystkie urządzenia pomiarowe, stosowane w czasie obmiaru robót powinny być zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

4. Podstawowe zasady czasu przeprowadzania obmiaru - obmiar powinien być wykonany w sposób zrozumiały i jednoznaczny i w obecności Inspektora Nadzoru. Obmiar dokonuje się w przypadku miesięcznego fakturowania, zakończenia danego rodzaju robót, w przypadku występowania dłuższej przerwy w pracach czy zmiany Wykonawcy.

VIII. ODBIÓR ROBÓT

- Odbioru robót polegających na wykonaniu instalacji należy dokonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- W stosunku do następujących robót należy przeprowadzić odbiory między operacyjne:
 - o przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów),
- Z odbiorów międzyoperacyjnych należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego montażu.
- Po przeprowadzeniu prób przewidzianych dla danego rodzaju robót należy dokonać końcowego odbioru technicznego instalacji gazów medycznych.
- W przypadku stwierdzenia przez dokonującego odbiór, że jakość wykonania całej instalacji lub jej elementu odbiega od wymagań ustalonych w kontrakcie odbierający przerywa swoje czynności i ustala w porozumieniu z Wykonawcą i Inspektorem Nadzoru nowy termin odbioru. Natomiast Wykonawca niezwłocznie przystąpi do wykonania robót poprawkowych na własny koszt.
- Odbiór końcowy dokumentowany jest protokołem odbioru końcowego.
- Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:
 - o Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełniania w trakcie wykonywania robót,
 - o Dziennik budowy,
 - o dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów),
 - o protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
 - o protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji,
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:
 - o zgodność wykonania z Dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji projektowej,
 - o protokoły z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
 - o aktualność Dokumentacji projektowej (czy przeprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia),
 - o protokoły badań szczelności instalacji.

IX. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Wg zapisów zawartych we wzorze umowy.

X. DOKUMENTY.

1. Polskie i europejskie normy.

PN-89/B-01410 „lub równoważna” Wentylacja i klimatyzacja. Rysunek techniczny. Zasady wykonywania i oznaczenia

- PN-B-02873** „lub równoważna” Ochrona przeciwpożarowa budynków. Metody badania stopnia rozprzestrzeniania ognia po instalacjach rurowych i przewodach wentylacyjnych
- PN-76/B-03420** lub „równoważna” Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza zewnętrznego
- PN-78/B-03421** lub „równoważna” Wentylacja i klimatyzacja. Parametry obliczeniowe powietrza wewnętrznego w pomieszczeniach przeznaczonych do stałego przebywania ludzi
- PN-83/B-03430** lub „równoważna” Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania
- PN-83/B-03430/Az3:2000 (zmiana Az3)** lub „równoważna” Wentylacja w budynkach mieszkalnych zamieszkania zbiorowego i użyteczności publicznej. Wymagania
- PN-73/B-03431** lub „równoważna” Wentylacja mechaniczna w budownictwie. Wymagania
- PN-67/B-03432** lub „równoważna” Wentylacja. Wentylacja naturalna w budownictwie przemysłowym. Wymagania techniczne
- PN-B-03434** Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania lub „równoważna”
- PN-78/B-10440** Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze lub „równoważna”
- PN-B-76001** lub „równoważna” Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania
- PN-B-76002** lub „równoważna” Wentylacja. Połączenia urządzeń, przewodów i kształtek wentylacyjnych blaszanych
- PN-B-76003** lub „równoważna” Wentylacja i klimatyzacja. Filtry powietrza. Klasy jakości PN-B-76004 Wentylacja i klimatyzacja. Filtry powietrza. Grawimetryczne metody badań
- PN-EN 779+AC** lub „równoważna” Przeciw pyłowe filtry powietrza do wentylacji ogólnej. Wymagania, badania, oznaczanie
- PN-EN 1366-1** lub „równoważna” Badanie odporności ogniowej instalacji użytkowych. Część 1. Przewody instalacyjne
- PN-EN 1505** lub „równoważna” Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju prostokątnym. Wymiary
- PN-EN 1506** lub „równoważna” Wentylacja budynków. Przewody proste i kształtki wentylacyjne z blachy o przekroju kołowym, Wymiary
- PN-EN 1886** lub „równoważna” Wentylacja budynków. Centrale wentylacyjne i klimatyzacyjne. Właściwości mechaniczne
- PN-EN 12220** lub „równoważna” Wentylacja budynków. Sieci przewodów. Wymiary kotnierzy o przekroju kołowym do wentylacji ogólnej
- PN-EN 25136** lub „równoważna” Akustyka. Określanie mocy akustycznej emitowanej do kanału przez wentylatory. Metoda kanałowa
- PN-EN 12599** lub „równoważna” Wentylacja budynków. Procedury badań i metody pomiarowe dotyczące odbiorów instalacji wentylacji i klimatyzacji.
- PN-ISO 5221** lub „równoważna” Rozprowadzanie i rozdział powietrza. Metody pomiaru przepływu strumienia powietrza w przewodzie
- PN-ISO 6242-2** lub „równoważna” Budownictwo. Wyrażanie wymagań użytkownika. Wymagania dotyczące czystości powietrza
- PN-ISO 13351** lub „równoważna” Wentylatory przemysłowe. Wymiary
- PN-90/E-08212/01** lub „równoważna” Elektryczne przyrządy powszechnego użytku. Wentylatory. Bezpieczeństwo użytkowania. Wymagania i badania
- PN-89/E-05012** lub „równoważna” Urządzenia elektroenergetyczne i ich instalowanie. Ogólne wymagania i odbiór techniczny
- PN-85/E-08212/02** lub „równoważna” Elektryczne przyrządy powszechnego użytku. Wentylatory. Metody badań cech funkcjonalnych
- PN-85/E-08212/03** lub „równoważna” Elektryczne przyrządy powszechnego użytku. Wentylatory. Parametry i wymagania funkcjonalne
- PN-85/E-08212/04** lub „równoważna” Elektryczne przyrządy powszechnego użytku. Wentylatory. Postanowienia uzupełniające
- PN-84/M-42058** lub „równoważna” Elektryczne regulatory temperatury i wilgotności do

klimatyzacji. Ogólne wymagania i badania określenia, oznaczenia i jednostki
PN-92/M-43011 lub „równoważna” Wentylatory. Podział i terminologia
PN-77/M-43021 lub „równoważna” Wentylatory. Ogólne wymagania i badania
PN-M-43024 lub „równoważna” Wentylatory. Dobór elektrycznych silników asynchronicznych. Wytyczne doboru
PN-72/M-43120 lub „równoważna” Wentylatory. Metody pomiaru hałasu
PN-76/M-43121 lub „równoważna” Wentylatory. Metody pomiaru drgań
PN-80/M-43122 lub „równoważna” Wentylatory. Hałas. Wartości dopuszczalne
PN-83/M-52020 lub „równoważna” Urządzenia techniki powietrza. Terminologia (częściowo unieważniona 1993.02.12. DZ 2/93)
Polska Norma PN-EN 737-3 lub „równoważna” „Rurociągi dla medycznych gazów sprężonych i próżni”.
Polska Norma PN-EN 737-1 lub „równoważna” „Punkty poboru sprężonych gazów medycznych i próżni”.
Polska Norma PN-EN 13348 lub „równoważna” "Miedź i stopy miedzi - Rury z miedzi okrągłe bez szwu do gazów medycznych lub próżni
2. Przepisy Prawa Budowlanego.
3. Ustawa o Zamówieniach Publicznych.
4. Wytyczne Projektowania Szpitali Ogólnych" Zeszyt III rozdz. 5-10 wyd .przez MZiOS-1981r.
5. Warunki techniczne wykonania i odbioru robót instalacji sanitarnych
„Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych. Tom n Instalacje sanitarne i przemysłowe". Arkady Warszawa 1988. WTWiO. COBRTIINSTAL.
Wytyczne eksploatacji źródeł zasilania oraz instalacji niepalnych gazów medycznych wydane przez MZiOS 1992 r.
Wytyczne budowy i eksploatacji instalacji tlenowych w zakładach leczniczych Poradnik, Instalacje z rur miedzianych" wyd. COBRTI INSTAL.
Wytyczne projektowania Szpitali Ogólnych - Zeszyt UL - Instalacje i urządzenia gazów, sprężonego powietrza i próżni do celów medycznych i laboratoryjnych, MZiOS, maj 1987
Wytyczne eksploatacji źródeł zasilania oraz instalacji niepalnych gazów medycznych, MZiOS, listopad 1992
Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 22 czerwca 2005 r. w sprawie wymagań, jakim powinny odpowiadać pod względem fachowym i sanitarnym pomieszczenia i urządzenia zakładu opieki zdrowotnej (Dz.U 2005 Nr 116 póź. 985)
Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997r w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy Dz.U.Nr 129, poz. 844 z późniejszymi zmianami Dz. U. 169 poz 1650 z 2003r.
Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 12 kwietnia 2002r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie Dz.U.Nr 75 poz. 690.
Rozporządzenie ministra Infrastruktury z dnia 10 lipca 2003 r w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego - Dz.U. Nr 120 poz 1133.
Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 11 lipca 2003 r w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej Dz.U.Nr 121 poz 1137.
Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 11 lipca 2003 r w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów Dz.U.Nr 121 poz 1138.
„Warunki Techniczne wykonania i odbioru instalacji wentylacyjnych" (wyd. I wrzesień 2002 r.) - Wymagania techniczne Zeszyt nr 5 COBRTI INSTAL
Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 06.02.2003r. (Dz. U. Nr 47 póź. 401) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych.
Zainstalowane urządzenia i materiały powinny spełniać warunki certyfikacji na znak bezpieczeństwa i oznaczania tym znakiem.
Wszystkie zainstalowane urządzenia elektromechaniczne powinny posiadać ochronę przeciwporażeniową.
Nie wymienienie tytułu jakiegokolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów zawartych w prawie polskim.

XI. UWAGI KOŃCOWE.

Wszystkie zastosowane przy wykonywaniu instalacji wyroby budowlane (urządzenia, materiały) muszą posiadać stosowne atesty (higieniczne, bezpieczeństwa, energetyczne, pożarowe) i dopuszczenia do stosowania w budownictwie na terytorium RP.

Każda zmiana prowadzenia instalacji wymaga uzgodnienia i koordynacji z innymi branżami.

Właściwe działanie zaprojektowanych instalacji wymaga:

- opracowania instrukcji obsługi i eksploatacji instalacji,
- wykonywania czynności obsługowych i prowadzenia eksploatacji przez osoby o odpowiednich kwalifikacjach,
- wykonywania przeglądów serwisowych urządzeń przez wyspecjalizowane firmy serwisowe.

Wszystkie materiały stosować zgodnie z ich przeznaczeniem i wytycznymi producenta.

Wszystkie prace należy wykonywać pod nadzorem uprawnionych do tego osób. Załoga powinna być przeszkolona, wyposażona w odpowiedni sprzęt i posiadać wymagane kwalifikacje.

Teren prowadzonych prac powinien być oznakowany i zabezpieczony przed dostępem osób postronnych.

Teren wokół realizowanej inwestycji po zakończeniu robót należy przywrócić do stanu pierwotnego. Dokumentację powykonawczą przygotowuje wykonawca robót.

Użyte w dokumentacji projektowej znaki towarowe materiałów i urządzeń należy traktować jako rozwiązania techniczne umożliwiające realizację pozostałych elementów obiektu. Mogą one być zastąpione innymi rozwiązaniami technicznymi, materiałami i urządzeniami o równoważnych lub lepszych parametrach pod warunkiem dokonania i przedstawienia Zamawiającemu ponownych obliczeń technicznych potwierdzających możliwość takiej zamiany oraz dostosowania pozostałych elementów obiektu związanych z zastosowanymi zamiennikami bez utraty przewidzianego standardu obiektu i jakości robót.