

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU
ROBÓT BUDOWLANYCH**

**Zadanie: ADAPTACJA I PRZEBUDOWA
POMIESZCZEŃ SZPITALNYCH**

**Inwestor : SZPITAL W ŚREMIE
63-100 SREM UL CHEŁMOŃSKIEGO**

**WENTYLACJA I KLIMATYZACJA INSTALACJA
WOD- KAN I CENTRALNEGO OGRZEWANIA**

**CPV
45331200-8 Instalacja wentylacji i klimatyzacji**

**CPV
45331100-7 Wewnętrzna instalacja wod-kan**

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ROBÓT SANITARNYCH

WENTYLACJA MECHANICZNA I KLIMATYZACJA

1. WSTĘP

Przedmiotem opracowania niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem urządzeń wentylacji mechanicznej i klimatyzacji .

2. MATERIAŁY, ELEMENTY, URZĄDZENIA

Materiały, elementy i urządzenia użyte do wykonania wentylacji mechanicznej powinny odpowiadać Polskim Normom i Normom Branżowym, a w razie ich braku powinny mieć decyzje dopuszczające je do stosowania w budownictwie.

2.1. Odczyty i nastawy układu sterowania powinny być w języku polskim.
Podstawowe elementy układu sterowania

2.2. Nawiewniki, kratki, urządzenia regulacyjne i akcesoria

- kratki typu AVS/S ze skrzynkami rozprężnymi i integralnymi przepustnicami lub inne o parametrach co najmniej równoważnych,
- Tłumik LCD
- Centrala wentylacyjna dachowa typ VS 30-R-PHC/SS z automatyką

2.3. Kanały wentylacyjne

Przewody wentylacyjne i kształtki typu A/I oraz przewody wentylacyjne o przekroju okrągłym oraz prostokątne z blachy ocynkowanej 0,5 mm (wg PN-67/B 03410 PN-89/H-92125).

Kanały wentylacyjne zaizolować matami lamelowymi z wełny mineralnej o grubości 40 mm, pokrytych zbrojoną folią aluminiową. Piony wentylacyjne w szachcie zaizolować matą lamelową o grubości co najmniej 50 mm.

. Przewody elastyczne typu Flex należy zaizolować matami lamelowymi z wełny mineralnej o gr. 40 mm.

Maty mocować do kanałów przy pomocy szpilek i tarczek zaciskowych.

Wszystkie styki pomiędzy matami i przy kanałach uszczelnić taśmą samoprzylepną zbrojoną.

.

2.4. Klimatyzacja

Klimatyzację należy wykonać w oparciu o urządzenia freonowe pracujące w systemie inwerterowym multisplit trybie chłodzenia. Przewody gazowo – cieczowe wykonać ściśle wg wytycznych producenta systemu. Rozgałęzienia odcinków instalacji - przez trójniki.

- Jednostka zewnętrzna typ PU HZ - RP200 YJM-A wraz z osprzętem lub równoważny

Instalacja klimatyzacyjna została zaprojektowana jako układ chłodzący centrale wentylacyjną.

3 TECHNOLOGIA I WYMAGANIA MONTAŻOWE.

Kanały należy mocować na standardowych podporach - dla kanałów o przekroju prostokątnym zastosować podpory typu A, dla kanałów o przekroju okrągłym stosować podpory typu C.

Kanały wentylacyjne o przekroju prostokątnym łączyć połączeniami kołnierzowymi. Połączenia kołnierzowe kanałów należy skrócić śrubami stalowymi zgrubnymi z łbem sześciokątnym, z gwintem na całej długości, z nakrętkami i podkładkami M8. Śruby nie powinny wystawać poza nakrętki więcej niż na wysokość połowy nakrętki śruby. Śruby zaleca się skręcać parami po dwie przeciwległe leżące śruby. Do uszczelnienia połączeń kołnierzowych stosować uszczelki gumowe z gumy miękkiej lub mikroporowatej.

W miejscach przejść przewodów, a także w miejscach osadzania lub przeprowadzania urządzeń wentylacyjnych (czepnie, wyrzutnie, klapy przeciwpożarowe, itp.) przez przegrody budowlane należy wykuć otwory, które powinny być większe o 50 mm od wymiarów danego kanału lub urządzenia. Wewnętrzne powierzchnie otworów powinny być gładkie i otynkowane. Otwory powinny być tak wykonane, aby obciążenia ścian nie były przenoszone na przewody i elementy urządzenia.

Kanały przechodzące przez stropy lub ściany powinny być obłożone podkładkami amortyzacyjnymi z wełny mineralnej twardej o grubości 40 mm na grubości ściany lub stropu.

Kanały i urządzenia obudować płytą gipsową pozostawiając otwory rewizyjne do obsługi i urządzeń i czyszczenia kanałów. Przewody przechodzące przez pomieszczenia, których nie wentylują obudować elementami o odporności ogniowej przewidzianej dla ścianek działowych tych pomieszczeń.

Parametrem sterującym pracą nagrzewnicy powietrza jest temperatura mierzona w kanale za nagrzewnicą.

4 ODBIÓR ROBÓT

4.1. Odbiór materiałów, elementów i urządzeń.

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm przedmiotowych, aprobat technicznych, dokumentacji i innych dokumentów odniesienia. Jakość materiałów musi być potwierdzona właściwymi dokumentami dopuszczającymi materiały do obrotu i stosowania w budownictwie, którymi są:

- certyfikat na znak bezpieczeństwa,
- certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentem odniesienia (PN, aprobatą techniczną, itp.).

Materiały dostarczone na budowę muszą być właściwie oznakowane, odpowiednio znakiem bezpieczeństwa, znakiem budowlanym lub znakiem zgodności z PN. Ponadto na materiałach lub opakowaniach muszą znajdować się inne informacje, w tym instrukcja określająca zakres stosowania i sposób stosowania.

Przy odbiorze urządzeń i elementów należy:

- dokonać oględzin zewnętrznych,
- sprawdzić ręcznie, czy wirniki wentylatorów nie ocierają się o korpus obudowy,
- sprawdzić wymiary główne,
- sprawdzić sztywność konstrukcji,
- sprawdzić działanie mechanizmów nastawczych przepustnic i klap p.poż.
- sprawdzić wzrokowo szczelność połączeń i spawów.

4.2. Badania.

Przed przystąpieniem do badań urządzeń wentylacyjnych należy dokonać przeglądu zamontowanych urządzeń i stwierdzić ich zgodność z projektem.

Przed uruchomieniem urządzeń wentylacyjnych konieczne jest sprawdzenie działania i ustawienia przepustnic i kratek nawiewno-wyciągowych, urządzeń automatycznej regulacji.

Próbnny ruch urządzeń powinien trwać nieprzerwanie 72 godziny.

W czasie próbnego ruchu urządzeń należy kontrolować:

- prawidłowość pracy silników elektrycznych,
- temperaturę łożysk wentylatorów (temperatura dopuszczalna 50°C),
- prawidłowość pracy nagrzewnicy,
- prawidłowość pracy aparatury automatycznej regulacji.

W czasie próbnego ruchu wykonać regulację oraz pomiary urządzeń. Regulacja urządzeń wentylacyjnych powinna obejmować:

- pomiary wstępne przed regulacją,
- regulację sieci oraz elementów zakańczających,
- sprawdzenie wydajności i całkowitego spiętrzenia wentylatorów nawiewnych i wywiewnych,
- sprawdzenie obrotów wentylatora,
- regulację mocy cieplnej nagrzewnicy,
- regulację układów automatycznego sterowania,
- sprawdzenie temperatury powietrza nawiewnego i wywiewnego,
- sprawdzenie wydajności powietrznych otworów wentylacyjnych,
- sprawdzenie osiąganego natężenia hałasu w pomieszczeniach.

Po zakończeniu próbnego ruchu urządzeń wentylacyjnych wykonać sprawozdanie z pomiarów i regulacji z naniesieniem rzeczywistych wydajności na schemat instalacji. Wyniki badań i pomiarów powinny być podpisane przez wykonawcę i inspektora nadzoru.

Pozytywna ocena prób i uruchomienia stanowi podstawę do podjęcia pracy przez komisję odbioru technicznego urządzeń.

4.3. Odbiory międzyoperacyjne.

Odbiorowi międzyoperacyjnemu podlegają następujące elementy robót:

- odcinki kanałów, dla których wymagana jest próba szczelności, a mianowicie: odcinki kanałów przewidziane do obudowania oraz ich połączenia z innymi elementami,
- otwory w ścianach, stropach i dachach,
- nagrzewnica zamontowane w przewodzie.

Z odbioru międzyoperacyjnego należy spisać protokół stwierdzający jakość wykonania oraz przydatność robót i elementów do prawidłowego wykonania i montażu; protokół podpisuje kierownik robót instalacyjnych przy udziale majstra i brygadzysty oraz inspektora nadzoru.

4.4 Odbiory końcowe.

Odbiór techniczny urządzenia wentylacyjnego następuje po zakończeniu montażu, przeprowadzeniu prób i ma na celu stwierdzenie, czy urządzenie jest wykonane zgodnie z projektem, nadaje się do eksploatacji i osiąga zakładane parametry.

Przy odbiorze końcowym należy przedłożyć:

- dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonany w czasie budowy,
- dziennik budowy i książkę obmiarów,
- protokoły odbiorów częściowych na roboty "zanikające",
- protokoły wykonanych prób i badań,

- świadectwa jakości, wydane przez dostawców urządzeń i materiałów podlegających odbiorom technicznym, a także niezbędne decyzje o dopuszczeniu do stosowania w budownictwie,
- instrukcje obsługi.

Z każdego odbioru i próby ma być sporządzony protokół, który jest ewidencjonowany i przechowywany wraz z dokumentacją budowy. Odbiór końcowy dokonywany jest między innymi na podstawie protokołów odbiorów częściowych elementów zanikających lub ulegających zakryciu oraz prób.

5 PODSTAWA OPRACOWANIA.

Specyfikację techniczną opracowano na podstawie:

- Dokumentacji projektowej
- "Warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlano - montażowych - Tom II - Instalacje sanitarne i przemysłowe"
- Polskich Norm:
 - PN-B-03434 - Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Podstawowe wymagania i badania.
 - PN-78/B-10440 - Wentylacja mechaniczna. Urządzenia wentylacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
 - PN-B-76001 - Wentylacja. Przewody wentylacyjne. Szczelność. Wymagania i badania.
 - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. nr 75, poz. 690).

6.1. INSTALACJA KANALIZACJI SANITARNEJ.

1. 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 instalacji kanalizacyjnych – zeszyt nr 12 wyd. COBRTI INSTAL, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji kanalizacyjnej do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów, (w przypadku niemożliwości ich pozyskania) 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 Polskimi Normami, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych – zeszyt nr 12 wyd. COBRTI INSTAL oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

1. MATERIAŁY.

Do wykonania instalacji kanalizacyjnej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania w budownictwie.

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

2.1. Przewody.

Instalacja kanalizacyjna wykonana będzie z rur PVC łączonych na uszczelki gumowe.

Grubość ścianki rur dla przewodów powinna wynosić:

- dla pod posadzkowych:
 - a) dz 160 grubość ścianki 4,7 mm
 - b) dz 110 grubość ścianki 3,2 mm
- dla prowadzonych na wierzchu ścian:
 - a) dz 50-75 grubość ścianki 3,0 mm
 - b) dz 110 grubość ścianki 3,2

2.2. Urządzenia kanalizacyjne

Jako urządzenia kanalizacyjne należy zamontować:

- zlewy i zlewozmywaki z stali nierdzewnej

2. SPRZĘT.

Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót w miejscu ich wykonywania, przy wykonywaniu czynności pomocniczych, jak również podczas transportu oraz za i wyładunku.

3. TRANSPORT I SKŁADOWANIE.

4.1. Rury.

Rury muszą być transportowane samochodami w sposób bezpieczny, zapewniający dostarczenie materiałów bez uszkodzeń. Kształtki, rewizje i.t.p. należy przewozić w pojemnikach. Podczas transportu, za i wyładunku oraz magazynowania należy unikać ich zanieczyszczenia. Rur nie należy składować bezpośrednio na ziemi. Rur i kształtek kanalizacyjnych nie należy składować na zewnątrz budynku w celu ochrony przed niekorzystnym działaniem warunków atmosferycznych (np. śnieg, mróz, działanie promieni słonecznych) mogących obniżyć parametry użytkowe materiałów. Rury i kształtki należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych.

4.2. Urządzenia kanalizacyjne.

Transport urządzeń kanalizacyjnych powinien odbywać się krytymi środkami transportu. Urządzenia jak miski ustępowe, pisuary, umywalki i zlewozmywaki powinny być transportowane w opakowaniach producenta.. Wysokość składowania zgodna z wytycznymi producenta. Opakowania należy zabezpieczyć przed przesuwaniem się w czasie transportu, tak aby nie nastąpiło uszkodzenie urządzeń.

Wpusty podłogowe transportować należy w pojemnikach.

Urządzenia należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych.

4. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Montaż rur kanalizacyjnych.

- Rurociągi łączone będą zgodnie z „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnej” COBRTI INSTAL zeszyt nr 12.
- Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania).
- Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery, i.t.p.) Rur pękniętych lub uszkodzonych w inny sposób nie wolno używać.

Kolejność wykonywania robót:

- Wyznaczenie trasy przewodów pod posadzkowych
- Wykonanie wykopów dla przewodów odpływowych
Wykopy należy wykonać z spadkiem zgodnym z projektowanym
- Wykonanie podsypki pod przewody odpływowe
Na dnie wykopu wykonać podsypkę z piasku o gr 10 cm, którą należy zagęścić. W podsypce wykonać łóżce na rurę kanalizacyjną zgodne z jej średnicą zewnętrzną.
- Montaż przewodów odpływowych
Przewody układać kielichami w kierunku przeciwnym do kierunku przepływu ścieków. Nie należy montować przewodów jeżeli w pomieszczeniu, w którym wykonuje się roboty panuje temperatura poniżej + 5 stC. Przewody montować z stałym spadkiem, równolegle lub prostopadle do fundamentów i ścian.
Po ułożeniu przewodów, a przed zasypaniem należy uzyskać zgodę inspektora nadzoru na ich zasypanie.
- Zasypanie przewodów odpływowych.
Przewody po ułożeniu obsypać piaskiem do wysokości 10 cm ponad wierzch rury. Pozostałą zasypkę wykonać gruntem rodzimym usuwając z niego gruz, kamienie, korzenie i.t.p. zanieczyszczenia.
- Wykonanie gniazd i osadzenie uchwyty dla pionów
- Montaż przewodów pionowych
Minimalna odległość rur z PVC od przewodów cieplnych wynosi 0,1 m pomiędzy skrajnymi ściankami rur. Przewody mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą uchwyty z elastycznymi podkładkami. Konstrukcja uchwyty powinna zapewniać łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenie przenoszenia drgań i hałasów na przewody. Obejmy należy montować pod kielichami rur lub kształtek. Na przewodach pionowych, na każdej kondygnacji należy stosować jedno mocowanie stałe, zapewniające przenoszenie obciążeń rurociągów i jedno mocowanie przesuwne.

Rewizje zamontowane na przewodach kanalizacyjnych powinny mieć szczelną pokrywę zabezpieczającą przed przedostawaniem się gazów do pomieszczeń. Piony zakończyć ponad dachem rurami wywiewnymi lub zaworami napowietrzającymi.

- Założenie tulei ochronnych w miejscach przejść przez ściany i stropy
Tuleje powinny mieć średnicę wewnętrzną większą o ca 5 cm od średnicy zewnętrznej przewodu kanalizacyjnego.
- Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewnić jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu przez którą przechodzi o 3 cm z każdej strony.
- Zmiany kierunków prowadzenia przewodów należy wykonywać tylko przy pomocy kształtek jak trójniki i kolana, a zmianę średnicy przy pomocy redukcji.
- Montaż podejść do wpustów i urządzeń sanitarnych.
Po zamontowaniu urządzeń sanitarnych i wpustów należy wykonać połączenie ich z pionami.
Przewody montować w stropach podwieszonych lub bruzdach ściennych. Bruzdy nie powinny posiadać ostrych występów, które mogą uszkodzić rurę. Przewodów kanalizacyjnych w stropach podwieszonych nie należy prowadzić nad przewodami wodociagowymi, centralnego ogrzewania i elektrycznymi. Minimalna odległość rur z PVC od przewodów ciepłych wynosi 0,1 m pomiędzy skrajnymi ściankami rur. Przewody mocować do elementów konstrukcyjnych budynku za pomocą uchwytów z elastycznymi podkładkami. Konstrukcja uchwytów powinna zapewniać łatwy i trwały montaż instalacji, odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenie przenoszenia drgań i hałasów na przewody. Obejmy należy montować pod kielichami rur lub kształtek.
- Przewody prowadzone w bruzdach należy zabezpieczyć przed tarciem, poprzez osłonięcie większych średnic otuliną, natomiast mniejsze średnice prowadzić w rurze Peszla. Wielkość bruzd należy dostosować do średnicy przewodów oraz grubości zastosowanych otulin izolacyjnych.

5.2. Urządzenia sanitarne - przybory.

Przybory sanitarne powinny być zaopatrzone w zamknięcia wodne (syfony) wbudowane w przybory lub zakładane bezpośrednio pod urządzeniem sanitarnym. Przybory sanitarne powinny być zamontowane w sposób zapewniający łatwy dostęp w celu:

- utrzymania ich czystości oraz konserwacji
- wymiany przyboru, syfonu lub podejścia

Zlewy w pomieszczeniach porządkowych montować do górnej krawędzi na wysokości 50 cm od posadzki.

Umywalki mocowane do ściany, montować należy na wysokości 0,75 – 0,80m od górnej krawędzi do podłogi.

Pisuary mocowane do ściany, montować na wysokości 0,6-0,7m od górnej krawędzi muszli do podłogi.

Miski ustępowe wiszące mocowane do stelaży z płuczką montowaną w stelażu

Zlewozmywaki w pomieszczeniach socjalnych montować na szafkach.

Mocowanie przyborów powinno zapewniać łatwy demontaż oraz właściwe użytkowanie.

5.3. Wpusty podłogowe

Wpusty podłogowe powinny posiadać przykrycie z stali nierdzewnej. Należy je montować pod pisuarami i w pobliżu punktów czerpalnych (zaworów ze złączką na wąż), przy ścianach.

5.4. Rury wentylacyjne i zawory napowietrzające.

Piony zakończyć rurami wentylacyjnymi wyprowadzonymi na wysokość ca 1,0 m ponad dach, w taki sposób, aby odległość wylotu rury od okien i drzwi prowadzących do pomieszczeń przeznaczonych na stały pobyt ludzi wynosiła co najmniej 4 m. Jeżeli średnica pionu jest mniejsza od 150 mm, górna część rury wywiewnej poniżej dachu w odległości 0,5 m od jego powierzchni powinna być powiększona o 50 mm. Rur tych nie należy wprowadzać do kanałów wentylacyjnych z pomieszczeń przeznaczonych na pobyt ludzi oraz do przewodów dymowych i spalinowych.

Na pionach, które nie są zakończone rurami wywiewnymi należy zakończyć zaworami napowietrzającymi. W tych miejscach, na obudowie pionu należy zamontować kratkę wentylacyjną w celu zapewnienia dopływu powietrza.

5. BADANIE INSTALACJI

Przy sprawdzaniu instalacji należy zwrócić uwagę na:

- przebieg tras kanalizacyjnych
- szczelność połączeń kanalizacyjnych
- sposób prowadzenia przewodów
- lokalizację podejść pod przybory sanitarne

Na żądanie inspektora nadzoru może być przeprowadzone badanie prawidłowości połączeń rur. Do badań należy wybrać losowo 3% połączeń, które dla kontroli należy rozebrać. W przypadku stwierdzenia choćby jednego wadliwego połączenia wybiera się losowo następne 3% połączeń. Stwierdzenie wadliwości w drugiej partii wybranych połączeń jest podstawą do podjęcia decyzji powtórnego wykonania wszystkich połączeń.

Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej należy wykonać poddając sprawdzeniu przewody odpływowe (poziome) odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze pod posadzkami poprzez oględziny po napełnieniu wodą do wysokości kolana łączącego pion z kolaniem.

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

- Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji centralnego ogrzewania powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji grzewczych” – zeszyt nr 12 Wymagania techniczne COBRTI Instal.
- Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.
- Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za pozytywne, 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 badanie ponownie.

8. ODBIÓR ROBÓT.

- Odbiór robót, polegających na wykonaniu instalacji kanalizacji sanitarnej należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych” – zeszyt nr 12 Wymagania techniczne COBRTI Instal.
- odbiory międzyoperacyjne należy wykonać dla następujących robót:
 - a) przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów)
 - b) otynkowanie ścian w miejscach ustawienia grzejników
 - c) bruzdy w ścianach: wymiary, ich czystość, zgodność z pionem lub poziomem
 - d) próby szczelności poziomego kanalizacyjnego
- 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 kanalizacyjnej
- Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:
 - a) dokumentacja projektowa z naniesionymi w niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót
 - b) dziennik budowy
 - c) dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadcstwa jakości wydane przez dostawców materiałów)
 - d) protokoły wszystkich częściowych odbiorów technicznych
 - e) protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej
- aktualność dokumentacji projektowej (czy naniesiono wszystkie zmiany i uzupełnienia)
- protokoły badań szczelności instalacji

1.5.. INSTALACJA WODOCIĄGOWA (woda zimna, ciepła i cyrkulacja)

1. 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 instalacji kanalizacyjnych – zeszyt nr 7 wyd. COBRTI INSTAL, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- Odstępstwa od projektu mogą dotyczyć jedynie dostosowania instalacji wodociągowej do wprowadzonych zmian konstrukcyjno-budowlanych lub zastąpienia zaprojektowanych materiałów, (w przypadku niemożliwości ich

pozyskania) 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 Polskimi Normami, „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych – zeszyt nr 7 wyd. COBRTI INSTAL oraz innymi przepisami dotyczącymi przedmiotowej instalacji.

2. MATERIAŁY.

2.1. Rury

Instalację wody zimnej ciepłej wody i cyrkulacji należy wykonać z rur tworzyw PE natomiast instalację hydrantową z rur stalowych ocynkowanych

Do wykonania instalacji wodociągowej mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych.

Wszystkie materiały użyte do wykonania instalacji muszą posiadać aktualne polskie aprobaty techniczne dopuszczające do stosowania w budownictwie. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inspektora Nadzoru. Odbiór techniczny materiałów powinien być dokonywany według wymagań i w sposób określony aktualnymi normami.

2.2. Armatura wodociągowa

W instalacji należy zamontować:

- Zawory kulowe mosiężne jako zawory odcinające
- Baterie czerpalne z mieszaczem.
- Zawory wypływowe ze złączką na wąż mosiężne

Izolację ciepłochronną należy wykonać otulinami termoizolacyjnymi i tak:

- dla przewodów montowanych na wierzchu ścian otulinami z pianki poliuretanowej z powłoką z PVC
- dla przewodów montowanych w stropie podwieszonym i bruzdach otulinami z pianki polietylenowej.

Otuliny powinny posiadać dopuszczenie aprobatę techniczną wydaną przez COBRTI INSTAL.

3. SPRZĘT.

Wykonawca zobowiązany jest do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót w miejscu ich wykonywania, przy wykonywaniu czynności pomocniczych, jak również podczas transportu oraz za i wyładunku.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE.

4.1. Rury.

Rury muszą być transportowane samochodami o odpowiedniej długości w sposób bezpieczny, zapewniający dostarczenie materiałów bez uszkodzeń. Podczas transportu, za i wyładunku oraz magazynowania należy unikać ich zanieczyszczenia. Rur nie należy składować bezpośrednio na ziemi. Przy dłuższym składowaniu na powietrzu należy chronić je przed niekorzystnym wpływem warunków atmosferycznych (deszcz, śnieg i.t.p.)

4.2. Armatura.

Armaturę należy składować w pomieszczeniach zamkniętych. Armatura specjalna jak baterie czerpalne, zawory hydrantowe, płuczki powinna być transportowana i składowana w oryginalnych opakowaniach producenta. Armatura podstawowa, łączniki i materiały pomocnicze powinny być transportowane i składowane w pojemnikach.

4.3. Izolacja termiczna.

Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnych powinny być przewożone krytymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zawilgoceniem, zanieczyszczeniem i zniszczeniem.

Materiały służące do wykonania izolacji powinny być przechowywane w pomieszczeniach krytych i suchych. Należy unikać dłuższego kontaktu otuli z promieniami słonecznymi z uwagi na małą odporność otulin PE na promieniowanie ultrafioletowe.

Materiały przeznaczone do wykonywania izolacji ciepłochronnej powinny mieć płaszczyzny i krawędzie nie uszkodzone, a odchyłki ich wymiarów w stosunku do nominalnych wymiarów produkcyjnych powinny zawierać się w granicach tolerancji określonej w odpowiednich normach przedmiotowych.

5. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Montaż rur wodociągowych.

- Rurociągi łączone będą zgodnie z „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowej” COBRTI INSTAL zeszyt nr 7 i „warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych tom II „Instalacje Sanitarne i Przemysłowe” Arkady 1998 r.
- Przed układaniem przewodów należy sprawdzić trasę oraz usunąć przeszkody (możliwe do wyeliminowania).
- Przed zamontowaniem należy sprawdzić, czy elementy przewidziane do zamontowania nie posiadają uszkodzeń mechanicznych oraz czy w przewodach nie ma zanieczyszczeń (ziemia, papiery, i.t.p.) Rur pękniętych lub uszkodzonych w inny sposób nie wolno używać.

Kolejność wykonywania robót:

- Wyznaczenie miejsca ułożenia rur
- Wykonanie gniazd i osadzenie uchwytów
- Założenie tulei ochronnych
- Ułożenie rur z zamocowaniem wstępnym
- Łączenie przewodów na gwint, przy pomocy kształtek stalowych.
- Rurociągi poziome należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 0,3 % w kierunku wodomierza głównego
- Poziome odcinki muszą być wykonane z spadkami zapewniającymi odpowietrzenie przewodów rozdzielczych podczas otwarcia armatury czerpalnej na pionach

- W miejscach przejść przez ściany i stropy nie wolno wykonywać żadnych połączeń. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać w tulejach ochronnych.
- Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić odpowiednim materiałem termoplastycznym. Wypełnienie powinno zapewnić jedynie możliwość osiowego ruchu przewodu. Długość tulei powinna być większa od grubości ściany lub stropu przez którą przechodzi o 6-8 mm z każdej strony.
- Przy przejściu przez przegrody oddzielenia pożarowego tuleje wykonać z rur stalowych
Wolną przestrzeń między zewnętrzną ścianą rury i wewnętrzną tulei należy wypełnić ogniochronną elastyczną masą uszczelniającą, zapewniającą odporność ogniową określoną w projekcie architektury dla poszczególnych przegród oddzielenia pożarowego. Uszczelnienie tulei w ścianie lub stropie wykonać przy pomocy szpachli ogniochronnej.
- Przewody poziome układane będą w przestrzeni stropu podwieszonego, a na podejściach pod piony zimnej i ciepłej wody zamontowane będą zawory odcinające, a na przewodach cyrkulacji wielofunkcyjne termostatyczne zawory cyrkulacyjne, do których należy zapewnić dostęp.
- Przewody zimnej wody układane w bruzdach ściennych ułożyć w rurze Peszla, a ciepłej wody i cyrkulacji w otulinie ciepłochronnej.

5.2. Armatura czerpalna i odcinająca.

Armaturę odcinającą zamontować należy pod każdym pionem. Na przewodzie cyrkulacyjnym zadanie zaworu odcinającego spełnia wielofunkcyjny termostatyczny zawór cyrkulacyjny. Na każdym odgałęzieniu od pionu należy zamontować zawory odcinające. Baterie stojące łączyć z przewodami przy pomocy wężyków elastycznych w metalowym oplocie. Baterie czerpalne ściennie zamontować na wysokości:

- natryskowa 1,0 m od posadzki
- przy zlewach w pomieszczeniach porządkowych 0,7 m od posadzki
- zawory hydrantowe na wysokości 1,35 m od posadzki

6. BADANIE INSTALACJI

Badania i uruchomienie instalacji.

- Po zakończeniu robót montażowych, a przed wykonaniem izolacji należy wykonać próbę szczelności instalacji.
- Przed przystąpieniem do próby na ciśnienie instalację należy kilkakrotnie przepłukać wodą.
- Instalację po napełnieniu należy dokładnie odpowietrzyć.
- Badanie szczelności instalacji na zimno należy przeprowadzić przy temperaturze zewnętrznej powyżej 0 st C
- Próbę szczelności w instalacji wodociągowej należy przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowej” – zeszyt nr 7 Wymagania techniczne COBRTI Instal. Ciśnienie jakiemu należy poddać instalację wynosi 1,5 ciśnienia roboczego lecz nie mniejsze niż 9 bar.
- Do pomiaru ciśnienia próbnego należy używać manometru legalizowanego, który pozwala na bezbłędny odczyt zmiany ciśnienia o 0,1

bara. Powinien on być umieszczony w możliwie najniższym punkcie instalacji.

- Wyniki badania szczelności można uznać za pozytywne, jeżeli w ciągu 20 min. nie stwierdzono przecieków ani roszczenia.
- Z próby ciśnieniowej należy sporządzić protokół.
- Po próbie szczelności przeprowadzić regulację zestawu dwu pompowego do podnoszenia ciśnienia w instalacji. Ciśnienie w instalacji nie powinno przekraczać 6 bar.
- Po wykonaniu próby na szczelność należy wykonać wstępną regulację
- Urządzenia instalacji wodociągowej uważa się za wyregulowane, jeżeli woda wypływa z najwyższej położonych punktów czerpalnych, a czas napełniania zbiorników spłukujących nie przekracza 1 min.

7. Wykonanie izolacji cieplochronnej.

- Roboty izolacyjne należy rozpocząć po zakończeniu montażu rurociągów, przeprowadzeniu próby szczelności oraz po potwierdzeniu powyższych robót protokołem odbioru.
- Otuliny termoizolacyjne powinny być nałożone na styk i powinny ściśle przylegać do powierzchni izolowanej. Styki otulin uszczelnić zgodnie z wytycznymi producenta systemu.
- Wszystkie czynności przy pracach izolacyjnych np. przycinanie mogą być prowadzone przy użyciu konwencjonalnych narzędzi.
- Grubość wykonanej izolacji nie powinna się różnić od grubości określonej w dokumentacji technicznej o więcej niż –5 do +10%.

8. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

- Kontrola jakości robót związanych z wykonaniem instalacji wodociągowej powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami Polskich Norm i „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowej” – zeszyt nr 7 Wymagania techniczne COBRTI Instal.
- Każda dostarczona partia materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta.
- Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za pozytywne, 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 badanie ponownie.

9. ODBIÓR ROBÓT.

- Odbiór robót, polegających na wykonaniu instalacji kanalizacji sanitarnej należy wykonać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowej” – zeszyt nr 7 Wymagania techniczne COBRTI Instal.
- odbiory międzyoperacyjne należy wykonać dla następujących robót:
 - a) przejścia dla przewodów przez ściany i stropy (umiejscowienie i wymiary otworów)
 - b) bruzdy w ścianach: wymiary, ich czystość, zgodność z pionem lub poziomem
 - c) próby szczelności instalacji wodociągowej

- d) izolacji przewodów instalacji wodociągowej
 - 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 wodociągowej
 - Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:
 - e) dokumentacja projektowa z naniesionymi w niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót
 - f) dziennik budowy
 - g) dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów (świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów)
 - h) protokoły wszystkich częściowych odbiorów technicznych
 - i) protokół przeprowadzenia próby szczelności całej instalacji
- Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej

- aktualność dokumentacji projektowej (czy naniesiono wszystkie zmiany i uzupełnienia)
- protokoły badań szczelności instalacji

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji kanalizacyjnych” – zeszyt nr 12 Wymagania techniczne COBRTI Instal.
- „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych” zeszyt nr 7 Wymagania techniczne COBRTI Instal.

„Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano- Montażowych Tom II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe” – Arkady 1998 r

Opracował

Konrad Szymański