

SPECYFIKACJA TECHNICZNA (ST) WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT WEWNĘTRZNYCH INSTALACJI SANITARNYCH

WEWNĘTRZNA INSTALACJA WODOCIĄGOWA W ZAKRESIE ZIMNEJ WODY UŻYTKOWEJ, CIEPŁEJ WODY UŻYTKOWEJ, CYRKULACJI ORAZ INSTALACJA KANALIZACYJNA.

GRUPA 45300000-0	Roboty w zakresie instalacji budowlanych
KLASA 45330000-9	Roboty instalacyjne wodno - kanalizacyjne i sanitarne
KATEGORIA 45332200-5	Roboty instalacyjne hydrauliczne
KATEGORIA 45332300-6	Roboty instalacyjne kanalizacyjne
KATEGORIA 45332400-7	Roboty instalacyjne w zakresie urządzeń sanitarnych

SPIS TREŚCI:

1. WSTĘP

- 1.1 Przedmiot Specyfikacji
- 1.2 Zakres stosowania Specyfikacji
- 1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją
 - 1.3.1 Instalacja wody zimnej na cele bytowo-socjalne
 - 1.3.2 Instalacja wody ciepłej i cyrkulacji
 - 1.3.3 Instalacja kanalizacji sanitarnej
- 1.4 Określenia podstawowe
- 1.5 Ogólne wymagania dotyczące robót

2. MATERIAŁY

- 2.1 Materiały do wykonania instalacji wody zimnej, ciepłej oraz cyrkulacji
- 2.2 Materiały do wykonania instalacji kanalizacji sanitarnej
- 2.3 Składowanie materiałów
 - 2.3.1 Rurociągi i kształtki
 - 2.3.2 Uszczelki do łączenia rur kanalizacyjnych
 - 2.3.3 Smar

3. SPRZĘT

4. TRANSPORT

5. WYKONANIE ROBÓT

- 5.1 Wymagania ogólne
- 5.2 Rozpoczęcie robót
- 5.3 Roboty przygotowawcze
- 5.4 Roboty ziemne
 - 5.4.1 Odspojenie i transport urobku
 - 5.4.2 Odwodnienie wykopu na czas budowy
 - 5.4.3 Szczególne warunki bezpieczeństwa pracy
- 5.5 Montaż instalacji
 - 5.5.1 Montaż przewodów instalacji wodociągowej
 - 5.5.2 Montaż przewodów kanalizacyjnych
 - 5.5.3 Podpory
 - 5.5.4 Tuleje ochronne
 - 5.5.5 Montaż armatury

- 5.5.6 Montaż przyborów sanitarnych
- 5.5.7 Instalacja systemu z rur PE-Xc/AL/PE
- 5.5.8 Instalacja z rur tworzywowych
- 5.5.9 Instalacja z PVC – system kanalizacji sanitarnej.
- 5.5.10 Instalacja z PP-b (podejścia do przyborów) – system kanalizacji sanitarnej.

5.6. Sposób prowadzenia instalacji w budynku

6. IZOLACJA TERMICZNA PRZEWODÓW INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

- 7.1 Zasady ogólne kontroli
- 7.2 Kontrola jakości materiałów
- 7.3 Kontrola jakości robót ziemnych
- 7.4 Kontrola jakości robót instalacyjnych dla kanalizacji sanitarnej
 - 7.4.1 Warunki przystąpienia do badań
 - 7.4.2 Badanie armatury obejmuje
 - 7.4.3 Badanie przyborów sanitarnych
 - 7.4.4 Badanie przewodów instalacji wodociągowej
 - 7.4.5 Badanie przewodów instalacji kanalizacyjnej
 - 7.4.6 Badania szczelności na zimno
 - 7.4.7 Badanie szczelności i działania w stanie gorącym instalacji wody ciepłej
 - 7.4.8 Badanie hydrantów
 - 7.4.9 Badanie szczelności kanałów kanalizacji sanitarnej

8. OBMIAR ROBÓT

9. ODBIÓR ROBÓT

- 9.1 Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie instalacji
- 9.2 Odbiór częściowy instalacji
- 9.3 Odbiór końcowy instalacji

10. PODSTAWA PŁATNOŚCI

11. PRZEPISY ZWIĄZANE

1. WSTĘP

1.1 Przedmiot Specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania techniczne dotyczące wykonania i odbioru wewnętrznej instalacji wody zimnej, wody ciepłej, cyrkulacji oraz kanalizacji sanitarnej dla budowy hali widowiskowo-sportowej wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną na działce nr ewid. 978 (obręb Granowo), gmina Granowo.

1.2 Zakres stosowania Specyfikacji

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót budowlano-montażowych wymienionych w punkcie 1.1.

1.3 Zakres robót objętych Specyfikacją

Roboty których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie i odbiór robót zgodnie z punktem 1.1.

Niniejsza Specyfikacji Technicznej (ST) związana jest z wykonaniem nw. robót:

1.3.1 Instalacja wody zimnej na cele socjalno-bytowe

- montaż kompletnego systemu rur, kształtek i podejść dla instalacji prowadzonej podstropowo, w bruzdach ściennych i podposadzkowo instalacji wody zimnej na bazie rur wielowarstwowych typu PE-Xc/AL/PE PN 10,
- montaż instalacji przeciwpożarowej wykonanej z rur stalowych wraz z hydrantami pożarowymi HP25,
- montaż armatury odcinającej,
- montaż armatury zwrotnej,
- montaż armatury czerpalnej,
- montaż zestawu wodomierzowego,
- montaż punktów stałych i podparć przesuwnych oraz izolacji rurociągów,
- wykonanie czyszczenia i dezynfekcji instalacji,
- wykonanie próby szczelności.

Należy rozpatrywać specyfikację łącznie z częścią rysunkową i opisową opracowania w celu uszczegółowienia omówionego powyżej zagadnienia.

1.3.2 Instalacja wody ciepłej i cyrkulacji

- montaż kompletnego systemu rur, kształtek, zawiesi i podejść dla instalacji prowadzonej podstropowo, w bruzdach ściennych i podposadzkowo instalacji wody ciepłej i cyrkulacji na bazie rur wielowarstwowych typu PE-Xc/AL/PE PN 10,
- montaż armatury odcinającej,
- montaż armatury zwrotnej,
- montaż zbiornika na c.w.u. o pojemności 500 litrów,
- montaż punktów stałych i podparć przesuwnych oraz izolacji rurociągów,
- wykonanie czyszczenia i dezynfekcji instalacji,
- wykonanie próby szczelności.

Należy rozpatrywać specyfikację łącznie z częścią rysunkową i opisową opracowania w celu uszczegółowienia omówionego powyżej zagadnienia.

1.3.3 Instalacja kanalizacji sanitarnej

- roboty ziemne,
- montaż przewodów odpływowych podposadzkowych z rur PVC-U (rury lite SN8),
- montaż rur i podejść do przyborów sanitarnych,
- wykonanie przejść przez konstrukcję budynku w celu prowadzenia poziomów i pionów instalacji sanitarnej,
- montaż syfonów,
- montaż umywalek przy pomocy stelaży montażowych do zabudowy w ścianach murowanych i z płyt gipsowo-kartonowych,
- montaż zlewozmywaków kuchennych oraz zlewów porządkowych wykonanych ze stali nierdzewnej,
- montaż umywalki i uchwytów dla osób niepełnosprawnych przy pomocy stelaży montażowych z przeznaczeniem do zabudowy w ścianach z płyt gipsowo-kartonowych,
- montaż miski ustępowej typu kompakt przystosowanej dla osób niepełnosprawnych wraz z uchwytami dla osób niepełnosprawnych,
- montaż misek wiszących z płuczkami i ze stelażem zabudowanym w ścianie,
- montaż pisuarów przy pomocy stelaży montażowych do zabudowy w ścianach z płyt gipsowo-kartonowych,
- montaż wpustów podłogowych i odpływów wraz z uszczelnieniem i syfonem,
- wykonanie przejść szczelnych przez przegrody budowlane dla prowadzonych instalacji,
- montaż wywiewek kanalizacyjnych pionów sanitarnych,
- wykonanie rewizji dla czyszczaków montowanych na pionach sanitarnych,
- wykonanie prób szczelności instalacji.

Należy rozpatrywać specyfikację łącznie z częścią rysunkową i opisową opracowania w celu uszczegółowienia omówionego powyżej zagadnienia.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

Pojęcia ogólne

Instalacja wodociągowa – zespół powiązanych ze sobą elementów służących do zaopatrywania w wodę obiektu budowlanego i jego otoczenia, stanowiących całość techniczno - użytkową.

Instalacja kanalizacyjna – zespół powiązanych ze sobą elementów służących do odprowadzania ścieków z obiektu budowlanego i jego otoczenia do sieci kanalizacyjnej zewnętrznej lub innego odbiornika.

Instalacja ciepłej wody – część instalacji wodociągowej służąca do przygotowania i doprowadzenia do punktów czerpalnych wody o podwyższonej temperaturze, uznanej za użytkową.

Punkt czerpalny – miejsce poboru wody w obrębie obiektu budowlanego i jego otoczenia.

Użytkownik instalacji – osoba fizyczna lub prawna powołana do eksploatacji instalacji sanitarnych w obrębie obiektu budowlanego i jego otoczenia.

Kształtki – są to elementy pozwalające na podłączenie przewodów z armaturą i urządzeniami.

Kompensator – element do kompensacji wydłużeń cieplnych na instalacji ciepłej wody i cyrkulacji.

Wykop liniowy – jest to wykop niezbędny do ułożenia rurociągów podziemnych, którego długość jest znacznie większa od wymiarów przekroju poprzecznego.

Szerokość wykopu – jest to prześwit w świetle nieumocnionych ścian wykopu i jest on stały dla całej długości wykopu liniowego dla danej średnicy rurociągu i stały dla wykopu obiektowego.

Głębokość wykopu – jest to różnica między rzędną dna wykopu a rzędną terenu istniejącego w danym przekroju poprzecznym i jest ona zmienna wzdłuż podłużnej osi wykopu.

Niwieleń sieci kanalizacyjnej – jest to rzędna położenia dna rurociągu dotycząca wewnętrznej ścianki rury lub rzędna dna kiny studzienki.

Podsypka – jest to element posadowienia rurociągu lub studzienek, który stanowi grunt nasypowy usypany na dnie wykopu, posiadający odpowiednią granulację, mający za zadanie wyrównanie dna wykopu do projektowanej rzędnej i służący do układania przewodu i studzienek na dnie wykopu oraz do stabilizacji przewodu w osi podłużnej.

Obsypka – jest to element zabezpieczenia rurociągu lub studzienek, który stanowi grunt nasypowy, usypany powyżej podsypki, posiadający odpowiednią granulację, mający za zadanie stabilizację przewodu i studzienek w osi poprzecznej.

Zasypka – jest to grunt nasypowy, usypany powyżej przewodu, posiadający odpowiednią granulację, mający za zadanie ochronę rury i studzienek przed niepożądanymi naciskami punktowymi lub nierównomiernym rozkładem sił nacisku przenoszących się z powierzchni gruntu.

Nadmiar gruntu – jest to grunt rodzimy z urobku wykopu, pozostały po wypełnieniu wykopu elementami posadowienia i zabezpieczenia rurociągów i studzienek przeznaczony do odwiezienia na miejsce stałego odkładu.

Izolacja pozioma - warstwa z materiałów izolacyjnych, układana na warstwie chudego betonu.

Eksfiltracja – przenikanie (ubytek) wody lub ścieków do gruntu.

Infiltracja – przenikanie wody gruntowej do przewodu

Podłączenie kanalizacyjne (przykanalik) – przewód odprowadzający ścieki z nieruchomości do sieci kanalizacyjnej zewnętrznej lub innego odbiornika.

Przewód odpływowy (poziom) – przewód służący do odprowadzania ścieków z pionów do podłączenia kanalizacyjnego lub innego odbiornika.

Przewód spustowy (pion) – przewód służący do odprowadzania ścieków z podejść kanalizacyjnych, rynien lub wpustów deszczowych do przewodu odpływowego.

Przewód wentylacyjny kanalizacji – przewód łączący instalację kanalizacyjną ścieków bytowo-gospodarczych z atmosferą, służący do wentylowania tej instalacji (i sieci kanalizacji zewnętrznej) oraz wyrównywania ciśnienia.

Podejście – przewód łączący przybór sanitarny lub urządzenie z przewodem spustowym lub przewodem odpływowym.

Przybór sanitarny – urządzenie służące do odbierania i odprowadzania zanieczyszczeń płynnych powstałych w wyniku działalności higieniczno-sanitarnych i gospodarczych.

Czyszczak – element instalacji umożliwiający dostęp do wnętrza przewodu kanalizacyjnego w celu jego oczyszczenia.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania Robót i ich zgodność z Dokumentacją Projektową, wymaganiami Zamawiającego i poleceniami Inspektora nadzoru.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

2. MATERIAŁY

Ogólne warunki stosowania materiałów podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

2.1 Materiały do wykonania instalacji wody zimnej, ciepłej oraz cyrkulacji

- a. Dla instalacji wody zimnej: system rur, kształtek, zawiesi z rur wielowarstwowych PE-Xc/AL/PE pokrytych taśmą aluminiową spełniającą wymagania normy PN-EN 485-2, spawaną doczołowa oraz warstwą polietylenu jako warstwa ochronna. Przewody należy łączyć za pomocą mosiężnych złączek zaciskowych typu CR odpornych na od cynkowanie (wyłukiwanie metali ciężkich do wody) CuZn36Pb2As wg DIN EN 12164 obejmujących cały zakres systemu 14-63 lub z tworzywa o nazwie PPSU (polisulfony fenylenu) w zakresie średnic 14-20 mm oraz tulei zaciskowej CuZn39Pb3 lub CuZn40Pb2 w zależności od rodzaju rury wg DIN EN 12164.

Dla instalacji wody przeciwpożarowej: system rur i kształtek, zawiesi rur stalowych ocynkowanych gwintowanych, posiadających atest higieniczny PZH oraz deklarację zgodności z PN.

b. zawory zwrotne

- maksymalne ciśnienie robocze 10 bar,
- maksymalna temperatura robocza +100°C,
- atest higieniczny PZH

c. zawory odcinające kulowe

- maksymalne ciśnienie robocze 10 bar
- maksymalna temperatura robocza +100°C
- atest higieniczny PZH

d. zawory spustowe kulowe

- maksymalne ciśnienie robocze 10 bar
- maksymalna temperatura robocza 100°C
- atest higieniczny PZH

e. zawory czerpalne ze złączką do węża

- maksymalne ciśnienie robocze 10 bar

- maksymalna temperatura robocza 100°C
 - atest higieniczny PZH
- f. zawory kątowe
- maksymalne ciśnienie robocze 10 bar
 - maksymalna temperatura robocza 80°C
 - atest higieniczny PZH
- g. baterie umywalkowe oraz łokciowe dla osób niepełnosprawnych
- minimalne ciśnienie robocze 0,5 bara
 - zalecane ciśnienie robocze 1,5 bar
 - maksymalne ciśnienie robocze 10 bar
 - maksymalna temperatura robocza +80°C
 - atest higieniczny PZH
- h. baterie zlewozmywakowe
- minimalne ciśnienie robocze 0,5 bara
 - zalecane ciśnienie robocze 1,5 bar
 - maksymalne ciśnienie robocze 10 bar
 - maksymalna temperatura robocza +80°C
 - atest higieniczny PZH
- i. spłuczka do spłukiwania WC
- spłuczka podtynkowa zamontowana w stelażu do lekkiej zabudowy (gipsowo-kartonowej) wykonana z polietylenu PE-HD jako jednolita konstrukcja. Kolano odpływowe zgrzane ze zbiornikiem. Płaszcz izolacyjny ze styropianu,
 - zawór napełniający o emisji hałasu < 20 dB(A) przy 0,5 MPa,
 - zawór spustowy z możliwością wyboru systemu spłukiwania (spłukuj/stop lub dwudzielne) wyposażony w uszczelkę z gumy silikonowej,
 - w pomieszczeniach toalet o ograniczonym dostępie przyciski uruchamiające z tworzywa sztucznego,
 - w pomieszczeniach toalet ogólnodostępnych przyciski uruchamiające z zabezpieczeniem przed nieuprawnionym demontażem, wykonane ze stali nierdzewnej,
 - gwarancja producenta na kompletną spłuczkę (wraz z zaworami) powinna wynosić 10 lat, a dostępność części zamiennych powinna być zagwarantowana przez okres 25 lat,
 - na spłuczkę powinna być wydana Aprobata Techniczna,
 - atest higieniczny PZH.
- j. zawór pisuarowy
- podtynkowy zawór pisuarowy pneumatyczny z przyciskiem ze stali nierdzewnej w wykonaniu odpowiadającym zastosowanym przyciskom spłuczek podtynkowych do wiszących WC,
 - Uwaga: przed montażem zaworu należy wykonać płukanie instalacji wodociągowej,
 - atest higieniczny PZH.
- k. podparcia stałe, przesuwne
- deklaracja zgodności
- l. hydrant przeciwpożarowy HP25 podtynkowy lub natynkowy z gaśnicą i węzem półsztywnym DN25 mm o długości 30 m. Posiadające znak bezpieczeństwa, certyfikat zgodności wydany przez CNBOP, oraz zgodność z PN.

- ł. Zbiornik ciepłej wody użytkowej o pojemności 500 litrów.

2.2 Materiały do wykonania instalacji kanalizacji sanitarnej

- a. rury kielichowe lite PVC-U SN8 SDR34 (kolor pomarańczowy) łączone na uszczelki gumowe (kanalizacja podposadzkowa), rura posiada uszczelki na trwale zintegrowane z kielichem
- b. rury kielichowe i kształtki wykonane z PP-b koloru popielatego (od przyboru sanitarnego wraz z pionem k.s.)
- c. piasek na podsypkę i zasypkę rur
- d. rewizje PE (czyszczaki)

- e. umywalki z syfonem i mocowaniem

Umywalki mocowane do stelaży przeznaczonych do zabudowy lekkiej (gipsowo-kartonowej) w ściankach instalacyjnych. Konstrukcja wsporcza przyboru sanitarnego obciążonego siłą statyczną równą 1,50 kN, przyłożoną w środku przyboru w czasie 3 godzin, nie powinna się odkształcić w sposób widoczny.

W zabudowie przyściennej stelaż mocowany czteropunktowo:

- do podłoża (2 punkty mocowania) za pomocą nóg montażowych i śrub montażowych dostarczanych wraz ze stelażem
- do ściany (2 punkty mocowania) za pomocą systemowych wsporników dystansowych.

W zabudowie w lekkiej ścianie (gipsowo-kartonowej) stelaż mocowany:

- do podłoża (2 punkty mocowania) za pomocą nóg montażowych i śrub montażowych dostarczanych wraz ze stelażem
- do pionowych profili ściany lekkiej ze pomocą wkrętów samogwintujących dostarczanych ze stelażem, w odstępach maks. 30 cm.

Stelaż powinien być przykryty płytami gipsowo-kartonowymi wodoodpornymi jednowarstwowo płytą np.: o grubości 18 mm lub dwuwarstwowo płytą o grubości 12,5 mm lub materiałem równorzędnym.

Na konstrukcję stelaża powinna być wydana Aprobata Techniczna.

Umywalki należy montować na wysokości 0,85 m ponad poziomem gotowej podłogi.

Syfon umywalkowy w wersji „samoczyszczącej” (z zaprojektowanym przepływem ograniczającym możliwość powstawania osadów) i wydajnością 0,7 l/s.

- f. umywalka dla niepełnosprawnych z syfonem i mocowaniem

Umywalki dostosowane do użytkowania przez osoby niepełnosprawne, mocowane do stelaży przeznaczonych do zabudowy lekkiej (gipsowo-kartonowej) w ściankach instalacyjnych. Konstrukcja wsporcza przyboru sanitarnego obciążonego siłą statyczną równą 1,50 kN, przyłożoną w środku przyboru w czasie 3 godzin, nie powinna się odkształcić w sposób widoczny.

W zabudowie przyściennej stelaż mocowany czteropunktowo:

- do podłoża (2 punkty mocowania) za pomocą nóg montażowych i śrub montażowych dostarczanych wraz ze stelażem
- do ściany (2 punkty mocowania) za pomocą systemowych wsporników dystansowych.

W zabudowie w lekkiej ścianie (gipsowo-kartonowej) stelaż mocowany:

- do podłoża (2 punkty mocowania) za pomocą nóg montażowych i śrub montażowych dostarczanych wraz ze stelażem
- do pionowych profili ściany lekkiej ze pomocą wkrętów samogwintujących dostarczanych ze stelażem, w odstępach maks. 30 cm.

Stelaż powinien być przykryty płytami gipsowo-kartonowymi wodoodpornymi jednowarstwowo płytą np.: o grubości 18 mm lub dwuwarstwowo płytą o grubości 12,5 mm lub materiałem równorzędnym.

Na konstrukcję stelaża powinna być wydana Aprobata Techniczna.

Stelaż powinien być wyposażony w syfon podtynkowy.

Umywalki należy montować na wysokości 0,85 m ponad poziomem gotowej podłogi.

Umywalki mocować zgodnie z wytycznymi zagospodarowania pomieszczeń dla osób niepełnosprawnych.

g. miska ustępowa wisząca, deska i mocowanie

Miski ustępowe mocowane do stelaży przeznaczonych do zabudowy lekkiej (gipsowo-kartonowej) w ściankach instalacyjnych. Konstrukcja wsporczą przyboru sanitarnego obciążonego siłą statyczną równą 4,00 kN, przyłożoną w środku przyboru w czasie 3 godzin, nie powinna się odkształcić w sposób widoczny.

W zabudowie przyściennej stelaż mocowany czteropunktowo:

- do podłoża (2 punkty mocowania) za pomocą nóg montażowych i śrub montażowych dostarczanych wraz ze stelażem
- do ściany (2 punkty mocowania) za pomocą systemowych wsporników dystansowych.

W zabudowie w lekkiej ścianie (gipsowo-kartonowej) stelaż mocowany:

- do podłoża (2 punkty mocowania) za pomocą nóg montażowych i śrub montażowych dostarczanych wraz ze stelażem
- do pionowych profili ściany lekkiej ze pomocą wkrętów samogwintujących dostarczanych ze stelażem, w odstępach maks. 30 cm.

Stelaż powinien być przykryty płytami gipsowo-kartonowymi wodoodpornymi jednowarstwowo płytą o grubości np.: 18 mm lub dwuwarstwowo płytą o grubości 12,5 mm lub materiałem równorzędnym.

Miskę ustępową należy zamontować z zastosowaniem zestawu izolacji akustycznej.

Wysokość montażu: 0,40÷0,41 m ponad poziomem gotowej podłogi.

Na konstrukcję stelaża powinna być wydana Aprobata Techniczna.

h. miski ustępowe dla niepełnosprawnych

Miski ustępowe o wysięgu > 60 cm mocowane do stelaży przeznaczonych do zabudowy lekkiej (gipsowo-kartonowej) w ściankach instalacyjnych. Konstrukcja wsporczą przyboru sanitarnego obciążonego siłą statyczną równą 4,00 kN, przyłożoną w środku przyboru w czasie 3 godzin, nie powinna się odkształcić w sposób widoczny.

Konstrukcja stelaża powinna umożliwić montaż miski na wysokości 41 i 46 cm bez zmiany wysokości zabudowy stelaża.

Szerokość ramy stelaża powinna umożliwiać montaż pochwyty w odległości umożliwiającej swobodne przemieszczenie się pomiędzy miską a wózkiem inwalidzkim.

W zabudowie przyściennej stelaż mocowany czteropunktowo:

- do podłoża (2 punkty mocowania) za pomocą nóg montażowych i śrub montażowych dostarczanych wraz ze stelażem
- do ściany (2 punkty mocowania) za pomocą systemowych wsporników dystansowych.

W zabudowie w lekkiej ścianie (gipsowo-kartonowej) stelaż mocowany:

- do podłoża (2 punkty mocowania) za pomocą nóg montażowych i śrub montażowych dostarczanych wraz ze stelażem
- do pionowych profili ściany lekkiej ze pomocą wkrętów samogwintujących dostarczanych ze stelażem, w odstępach maks. 30 cm.

Stelaż powinien być przykryty płytami gipsowo-kartonowymi wodoodpornymi jednowarstwowo płytą np.: o grubości 18 mm lub dwuwarstwowo płytą o grubości 12,5 mm lub materiałem równorzędnym.

Miskę ustępową należy zamontować z zastosowaniem zestawu izolacji akustycznej.

Wysokość montażu: 0,45÷0,46 m ponad poziomem gotowej podłogi.

WC mocować zgodnie z wytycznymi zagospodarowania pomieszczeń dla osób niepełnosprawnych.

Na konstrukcję stelaża powinna być wydana Aprobata Techniczna.

i. pisuary z dopływem z tyłu i odpływem poziomym

Pisuary mocowane do stelaży przeznaczonych do zabudowy lekkiej (gipsowo-kartonowej) w ściankach instalacyjnych, wyposażonych w uniwersalną skrzynkę montażową zaworu pisuarowego, umożliwiającą wymienny montaż podtynkowych zaworów pisuarowych sterowanych pneumatycznie i elektronicznie o zasilaniu sieciowym i baterijnym.

W zabudowie przyściennej stelaż mocowany czteropunktowo:

- do podłoża (2 punkty mocowania) za pomocą nóg montażowych i śrub montażowych dostarczanych wraz ze stelażem
- do ściany (2 punkty mocowania) za pomocą systemowych wsporników dystansowych.

W zabudowie w lekkiej ścianie (gipsowo-kartonowej) stelaż mocowany:

- do podłoża (2 punkty mocowania) za pomocą nóg montażowych i śrub montażowych dostarczanych wraz ze stelażem
- do pionowych profili ściany lekkiej ze pomocą wkrętów samogwintujących dostarczanych ze stelażem, w odstępach maks. 30 cm.

Stelaż powinien być przykryty płytami gipsowo-kartonowymi wodoodpornymi jednowarstwowo płytą o grubości 18 mm lub dwuwarstwowo płytą o grubości 12,5 mm lub materiałem równorzędnym.

Stelaż wyposażony w syfon pisuarowy z odpływem poziomym, o konstrukcji umożliwiającej spłukiwanie pisuaru 1 litrem wody.

Na konstrukcję stelaża powinna być wydana Aprobata Techniczna.

Pisuar należy montować na wysokości 0,65 m ponad poziomem gotowej podłogi.

j. zlewy (wytyczne montażu jak dla umywalek)

- atest higieniczny PZH
- znak bezpieczeństwa B

k. brodziki natryskowe kwadratowe 90x90 cm.

l. wpusty podłogowe z rusztem ze stali nierdzewnej , syfonami i kotnierzami uszczelniającymi

ł. syfony brodzikowe oraz butelkowe do umywalek, zlewów

m. podpory i zawiesia z przekładkami z EPDM służącymi do montażu instalacji sanitarnej do przegród budowlanej

2.3. Składowanie materiałów

2.3.1 Rurociągi i kształki

Urządzenia należy przechowywać w pomieszczeniach suchych, czystych, wolnych od szkodliwych par i gazów w opakowaniach fabrycznych.

Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne w związku z czym należy je odpowiednio chronić:

- należy chronić je przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane,
- rury składować na płasko na równym podłożu (nie przekraczać wysokości 2 m),

- szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronnymi kapturkami,
- nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia,
- nie dopuszczać do zrzucania elementów,
- niedopuszczalne jest „wleczenie” rur po podłożu,
- kształtki i złączki powinny być składowane w sposób uporządkowany.

Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed:

- długotrwałą ekspozycją słoneczną,
- nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

Rury luzem układać należy na gładkim i czystym podłożu na podkładkach i przekładkach drewnianych w stosach o wysokości do 0,5 m. W przypadku rur kanalizacyjnych do 1,5 m. Rury o różnych średnicach i grubościach powinny być tak składowane, aby rury o grubszej ścianie i większej średnicy winny znajdować się na spodzie.

Nie należy wsuwać rur o mniejszych średnicach do rur o większych średnicach. Kształtki, złączki i armatura powinny być składowane tak długo jak to możliwe w opakowaniach fabrycznych.

Kształtki, złączki i armaturę składować najlepiej pod zadaszoną częścią składowiska na równym podłożu na podkładkach drewnianych lub w zamkniętych pomieszczeniach magazynowych.

Rur i kształtek kanalizacyjnych NIE WOLNO zrzucać i wlec.

2.3.2 Uszczelki do łączenia rur kanalizacyjnych

Jeżeli uszczelki muszą być przechowywane oddzielnie od rur, to tylko w pomieszczeniach zamkniętych, z dala od grzejników i substancji, które mogą oddziaływać chemicznie na materiał przechowywany.

2.3.3 Smar

Smar poślizgowy używany do smarowania uszczelek w trakcie montażu, należy przechowywać w wydzielonym magazynie, zgodnie ze wskazaniem Producenta i zgodnie z wymogami BHP.

3. SPRZĘT

Warunki ogólne stosowania sprzętu podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

Do wykonania robót Wykonawca powinien dysponować drobnym sprzętem montażowym wynikającym z technologii prowadzenia robót oraz żurawiem samochodowym do 1,0 t. i spycharką gąsienicową, oraz każdy niezbędny sprzęt potrzebny wykonawcy do zrealizowania zadania. Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Do zgrzewania rur, kształtek i złączek HDPE należy stosować urządzenia systemowe Producenta materiału lub przez niego dopuszczone. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym umową.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków umowy, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do robót.

4. TRANSPORT

Warunki ogólne stosowania transportu podano w Specyfikacji Technicznej „Warunki Ogólne”. Wykonawca powinien dysponować sprawnym technicznie samochodem dostawczym do 0,9 t. i samochodem samowyładowczym do 5 t. Zaleca się transport w opakowaniach fabrycznych.

Rury kształtki, elementy i urządzenia należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych narzędzi i metod przeładunku. Rury w kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej.

Transport powinien być wykonany pojazdami o odpowiedniej długości, tak, aby wolne króćce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 m.

Materiały przewożone powinny być zabezpieczone przed przypadkowym przesunięciem i uszkodzeniem w czasie transportu. Przewożone środkami transportu elementy powinny być zabezpieczone przed ich uszkodzeniem, przemieszczaniem i w opakowaniach zgodnych z wymaganiami producenta. Zaleca się dostarczanie materiałów do stanowisk montażowych bezpośrednio przed ich montażem w celu uniknięcia dodatkowego transportu wewnętrznego z magazynu budowy. Składowanie wpustów dachowych, akcesoriów do wpustów dachowych i elementów systemu podwieszeń powinno odbywać się w pomieszczeniach suchych, zabezpieczonych przed działaniem czynników atmosferycznych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1 Wymagania ogólne

Warunki ogólne wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej „Warunki Ogólne”. Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót.

5.2 Rozpoczęcie robót

Przed rozpoczęciem montażu Kierownik robót powinien stwierdzić, że:

- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót instalacyjnych,
- obiekt odpowiada warunkom zgodnym z przepisami bezpieczeństwa pracy do prowadzenia robót ziemnych,
- elementy budowlano-konstrukcyjne mające wpływ na montaż instalacji odpowiadają założeniom projektowym.

5.3 Roboty przygotowawcze

Projektowana oś przewodu powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, i na odcinkach prostych. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi (w przypadku ich wystąpienia). Urządzenie odprowadzające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

5.4 Roboty ziemne

a. Wykonywanie wykopów oraz posadowienie rur prowadzonych pod budynkiem – zalecenia ogólne

Przed rozpoczęciem robót budowlano-montażowych należy zapoznać się częścią rysunkową i opisową niniejszego opracowania, oraz opracowania instalacji zewnętrznych.

Roboty ziemne należy wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w normie PN-83/8836-02 „Roboty ziemne – wykopy otwarte pod przewody wodociągowe i kanalizacyjne. Warunki wykonania.”

Całość prac wykonać zgodnie z niniejszym projektem oraz zasadami określonymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych” – część II – „Instalacje sanitarne i przemysłowe”.

Roboty ziemne prowadzić w 20% mechanicznie i w 80% ręcznie z zabezpieczeniem ścian wykopów zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP w tym zakresie (np. ściany zabezpieczyć przed obsypywaniem się ziemi poprzez szalowanie i rozparcie; szalunek wykonać z desek i bali drewnianych lub wyprasek stalowych i śrub rozporających).

Przy montażu rur zwrócić uwagę na to, aby nie były wewnątrz zanieczyszczone piaskiem itp.. Należy przewidzieć odwodnienie wykopów na czas wykonywania ziemnych prac budowlanych w przypadku wystąpienia okresowego podwyższonego poziomu wód gruntowych. Odwodnienie można wykonać poprzez zastosowanie np. układu igłofiltrów składającego się z igłofiltrów, rurociągu kolektora ssącego oraz agregatu pompowego.

Do montażu rur z tworzyw sztucznych mogą być stosowane wykopy ciągłe wąsko-przestrzenne, o ścianach pionowych odeskowanych i rozpartych oraz o ścianach skarpowanych bez obudowy. Wybór rodzaju wykopu i zabezpieczenia ścian zależy od głębokości wykopu, organizacji placu budowy i warunków hydrogeologicznych.

Podczas układania w gruncie rur z tworzyw sztucznych należy przestrzegać następujących zasad:

- podczas transportu i składowania na placu budowy rur z tworzyw sztucznych nie należy: rzucać, wlec, narażać na uszkodzenia mechaniczne i nie wystawiać na wpływ promieniowania słonecznego przez dłuższy czas,
- podczas wykonywania wykopu nie naruszać spójności gruntu rodzimego, na którym będzie układana podsypka,
- prac ziemnych nie wolno wykonywać gdy materiał (obsypka, zasyp) jest zmrożony,
- zachować spadki zgodne z rysunkiem,
- wykonać podsypkę piaskową (gr. 20 cm), rury układać tak, aby podparcie rurociągu było jednakowe na całej jego długości,
- podsypkę wykonywać z piasku lub żwiru o granulacji do 20 mm, zagęszczając ją warstwami o grubości do 10 cm, do uzyskania zagęszczenia wynoszącego 0,98 zmodyfikowanego Proctora (jeżeli wymagania drogowe nie określają inaczej). Jeżeli ponad rurociągiem będzie odbywał się ruch kołowy zastosować pełną wymianę gruntu.
- grunt stanowiący nadmiar należy odwieźć na wysyp wskazany przez inwestora lub starannie rozplantować w uzgodnionym miejscu.

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10%.

Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidywanych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie ± 1 cm.

Badania podłoża umocnionego zgodnie z wymaganiami normy. PN-92/B-10735.

b. Wykonywanie obsypki i zasypki informacje ogólne

Zasyp rurociągów składa się z dwóch warstw:

- warstwy ochronnej rury – tzw. obsypki,
- warstwy wypełniającej do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

Zasyp rurociągów przeprowadza się w trzech etapach. Etap I to wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach, etap II – po próbie szczelności złącz rur, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń i warstwy redystrybucji obciążeń, etap III to zasyp wykopu gruntem sybkim warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórka umocnień i rozpór ścian wykopów.

Dobór gruntu podatnego na zagęszczanie należy prowadzić zgodnie z wytycznymi podanymi w prPN-ENV 1046:2006.

Dla rur z PVC-U należy zapewnić odpowiednie wsparcie gruntu. Można to uzyskać poprzez dobór rodzaju materiału obsypki i jego zagęszczenia.

Obsypka:

Materiał obsypki powinien spełniać następujące wymagania jakościowe:

- materiał niespoisty, dający się zagęszczać do wystarczającej nośności,
- materiał nie może być zmrożony, powinien być również pozbawiony zamrożniętych brył ziemi, lodu, oraz śniegu,
- materiał nie może posiadać ziaren o ostrych krawędziach,
- materiał nie powinien zawierać ziaren większych niż 60 mm,
- maksymalna wielkość ziaren materiału znajdującego się w bezpośrednim styku z rurą nie powinna przekraczać 10% średnicy rury, lecz nie powinna być większa niż 60 mm.

Ponad to przewody z rur elastycznych powinny być obsypane materiałami sybkimi, takimi jak: żwir, tłuczeń, piasek lub mieszanina piasku i żwiru (kategorii I, II lub III).

Zagęszczanie gruntu w strefie ułożenia przewodu oraz doboru gruntu podatnego na zagęszczanie należy prowadzić zgodnie z wytycznymi podanymi w prPN-ENV 1046:2006.

Obsypka powinna być zagęszczana warstwami o grubości 10-30 cm. Wysokość obsypki nad wierzchołkiem rury (po zagęszczeniu) powinna wynosić: co najmniej 15 cm dla rur o średnicy $d_n < 400$ mm;

Obsypka rurociągu w świetle obowiązujących wytycznych, powinna być prowadzona po zakończeniu posadowienia rurociągu i po jego odbiorze.

Zasypka:

Do zasypki można przystąpić po wykonaniu pełnej obsypki i dokonaniu kontroli i stopnia zagęszczenia obsypki. Przed zasypaniem wykopu odkład gruntu powinien być szczegółowo sprawdzony, powinny być usunięte porozrzucane kamienie, bryły ziemi, które mogą spaść do wykopu.

Do zasypki można użyć materiału pochodzącego z wykopu lub innego spełniającego odpowiednie parametry. Średnica ziaren materiału użytego do zasypania wykopu nie powinna przekraczać 300 mm. Nie można zrzucać do wykopu kamieni i odłamków skał, gruzu o ostrych krawędziach i większych rozmiarach. Grunt nie może być zmrożony i zbrylony.

Dla rur o średnicy poniżej 400 mm, dla których warstwa ochronna obsypki nad wierzchołkiem rury wynosi 15 cm, materiał zasypki nie może zawierać kamieni, okruchów skalnych większych niż 6 cm.

Stopień zagęszczenia zasypki zależy od przeznaczenia terenu nad rurociągiem i powinien być nie mniejszy niż 98% wg zmodyfikowanej metody Proctora.

5.4.1 Odspojenie i transport urobku

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przrzucanie nad krawędzią wykopu.

Transport nadmiaru urobku należy złożyć w miejsca wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera.

5.4.2 Odwodnienie wykopu na czas budowy

Przy wykonywaniu prac ziemnych w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji, mogą występować trzy metody odwodnienia:

- powierzchniowa,
- drenażu poziomego,
- depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Dla kanałów budowanych w gruntach nawodnionych na dnie wykopu należy ułożyć warstwę filtracyjną z tłucznia lub żwiru grubości 15 cm.

Przy odwodnieniu powierzchniowym woda gruntowa z warstwy filtracyjnej zostanie odprowadzona grawitacyjnie do studzienek zbiorczych umieszczonych na dnie wykopu co 50m, skąd zostanie odpompowana poza zasięg robót względnie spłynie grawitacyjnie do odbiornika.

Przy odwodnieniu poprzez depresję statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej należy zastosować typowe zestawy igłofiltrów o głębokości 5 - 6 m montowane za pomocą wpułkiwanej rury obsadowej o średnicy 0,14 m. Igłofiltry wpułkiwać w grunt obu stronach co 1,5 m naprzemianległe. Po zainstalowaniu pierwszego igłofiltru należy przeprowadzić próbę pompowania w czasie 6 godzin za pomocą pompy przeponowej celem ustalenia stałego wydatku wody i prawidłowości obsypki filtracyjnej.

Zakresy robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowowodnych w trakcie wykonywania robót.

5.4.3 Szczególne warunki bezpieczeństwa pracy

Wykopy należy wykonywać zgodnie z obowiązującymi przepisami w zakresie BHP, podanymi w polskiej normie PN-B-10736:1999.

W szczególności w obrębie klina odłamu ściany wykopu tak nieszalowanego jak i szalowanego nie wolno składować urobku. Lokalizacja drogi dla potrzeb Wykonawcy wzdłuż wykopu w zasięgu klina odłamu gruntu, powinna być udokumentowana obliczeniami statycznymi zawartymi w opracowanym projekcie organizacji robót.

Wyjścia (zejścia) po drabinie z wykopu powinny być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1,0 m od poziomu terenu, w odległościach nie przekraczających 20,0 m.

Wszystkie wymienione wyżej roboty ziemne, odwodnieniowe wykonać w miarę potrzeb.

5.5 Montaż instalacji

5.5.1 Montaż przewodów instalacji wodociągowej

Przewody poziome w instalacjach wewnętrznych wody zimnej, wody ciepłej, cyrkulacji należy prowadzić ze spadkiem wynoszącym co najmniej 3‰ w kierunku odbiornika. W najniższych punktach instalacji należy zapewnić możliwość spuszczenia wody.

Przewody poziome prowadzone przy ścianach, na lub pod stropami itp. powinny spoczywać na podporach stałych (w uchwytach) i ruchomych (w uchwytach, na wspornikach, zawieszonych itp.) usytuowanych w odstępach nie mniejszych niż wynika to z wymagań dla materiału z którego wykonane są rury. Stosowane obejmy muszą posiadać przekładki gumowe.

Przewody układane w zakrywanych bruzdach ściennych i w szlifie podłogowej powinny być układane zgodnie z projektem technicznym. Trasy przewodów powinny być zinwentaryzowane i naniesione w dokumentacji technicznej powykonawczej.

Przewody należy prowadzić w sposób zapewniający właściwą kompensację wydłużeń cieplnych (z maksymalnym wykorzystaniem samokompensacji).

Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający wykonanie izolacji cieplnej.

Nie dopuszcza się prowadzenia przewodów bez stosowania kompensacji wydłużeń cieplnych.

Przewody wody zimnej, ciepłej i cyrkulacji prowadzone obok siebie, powinny być ułożone równolegle.

Na pionowych przewodach powinny być co najmniej dwa uchwyty na wysokości kondygnacji. Rurociągi poziome rozdzielcze powinny mieć izolację cieplną zgodnie z projektem.

Przewody należy prowadzić w sposób umożliwiający zabezpieczenie ich przed dewastacją (szczególnie dotyczy to przewodów z tworzywa sztucznego).

Przewody poziome należy prowadzić poniżej przewodów instalacji c.o..

Odległość rurociągów poziomych nie izolowanych lub powierzchni izolacji rurociągów izolowanych od powierzchni przegród powinna wynosić co najmniej:

- dla rur średnicy do 40 mm - 30 mm
- dla rur średnicy ponad 40 mm - 50 mm

lub wg założeń przedstawionych w projekcie technicznym.

5.5.2 Montaż przewodów kanalizacyjnych

Najmniejsze dopuszczalne spadki poziomych przewodów kanalizacji sanitarnej w zależności od średnicy przewodu wynoszą:

Średnica przewodu [mm]	Spadek minimalny %	Spadek maksymalny %
< 110	1,5	15
160	2,0	15

Dopuszczalne odchylenia od spadków przewodów poziomych, założonych w projekcie technicznym, mogą wynosić $\pm 10\%$. Spadki podejść kanalizacyjnych wynikają z zastosowanych trójników łączących podejście kanalizacyjne z przewodem spustowym (pionem) i z zasadą osiowego montażu elementów przewodów.

Przewody z rur kanalizacyjnych powinny być układane kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków.

Przewody należy prowadzić przez pomieszczenia o temperaturze powyżej 0°C .

Należy pamiętać, aby przewodów nie prowadzić nad rurami zimnej i ciepłej wody, gazu, centralnego ogrzewania oraz „gołymi” przewodami elektrycznymi.

Minimalna odległość przewodów kanalizacyjnych od przewodów cieplnych powinna wynosić 0,1 m, a w przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną.

Odgałęzienia przewodów odpływowych (poziomów) powinny być wykonane za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45° . Przewody należy mocować do elementów konstrukcji budynków za pomocą uchwytów stalowych lub obejm z tworzywa. Uchwyty i obejmy muszą posiadać podkładki tłumiące z HDPE). Konstrukcja uchwytów lub wsporników powinna zapewniać odizolowanie przewodów od przegród budowlanych i ograniczenia rozprzestrzeniania się drgań i hałasów w przewodach i przegrodach budowlanych.

Elementy mocujące zawsze powinny obejmować rurę pod kielichem.

Maksymalny rozstaw uchwytów na przewodach poziomych wynosi 1 m. W przewodach pionowych na każdej kondygnacji należy stosować co najmniej jedno mocowanie stałe i jedno ruchome.

Pomiędzy przewodem a obejmą należy stosować podkładki elastyczne.

Przewody kanalizacyjne mogą być prowadzone po ścianach albo w brzdach, pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużenia rurociągów.

Przewody z PVC prowadzone w brzdach powinny być zabezpieczone przed tarciem przez owinięcie papierem, a odległość pomiędzy ścianką brzdki a powierzchnią rury nie powinna być mniejsza niż 0,1 m.

Brzdki powinny być zakryte po przeprowadzeniu próby szczelności.

5.5.3 Podpory

Podpory stałe i przesuwne instalacji wodociągowej

Rozwiązanie i rozmieszczenie podpór statycznych i podpór przesuwnych (wsporników i wieszaków) powinno być zgodne z projektem technicznym. Nie należy zmieniać rozmieszczenia i rodzaju podpór bez akceptacji projektanta instalacji, nawet jeżeli nie zmienia to zaprojektowanego układu kompensacji wydłużeń cieplnych przewodów i nie wywołuje powstawania dodatkowych naprężeń i odkształceń przewodów.

Konstrukcja i rozmieszczenie podpór powinny umożliwić łatwy i trwały montaż przewodu, a konstrukcja i rozmieszczenie podpór przesuwnych powinny zapewnić swobodny, poosiowy przesuw przewodu. Maksymalny odstęp między podporami przewodów podano w poniższych tabelach.

Maksymalny odstęp między podporami przewodów w instalacjach wody zimnej, ciepłej:

PODWIESZENIE RUROCIĄG

Średnica rury wielowarstwowej	Rozstaw montażowy	Średnica rury stalowej	Rozstaw montażowy
[Ø]	[m]	[DN]	[m]
16	1,00	15	1,5
20	1,15	20	1,9
25	1,30	25	2,2
32	1,50	32	2,5
40	1,80	40	2,6
50	2,00	50	2,8
63	2,00	65	3,5

1. zastosować do obejm okładzinę z EPDM zapewniającą izolację akustyczną w przypadku stosowania obejm bez okładziny

2. dla rur wielowarstwowych do średnicy Ø25 włącznie zamiast obejm można zastosować profil podtrzymujący

5.5.4 Tuleje ochronne

Przy przejściach rurą przez przegrodę budowlaną (np. przewodem poziomym przez ścianę, a przewodem pionowym przez strop), należy stosować tuleje ochronne.

W tulei ochronnej nie może znajdować się żadne połączenie rury.

Tuleja ochronna powinna być rurą z PP-b większą o jedną dimensję, uszczelnioną kitem trwale elastycznym niepalnym. Tuleja ochronna powinna być rurą o średnicy wewnętrznej większej od średnicy zewnętrznej rury przewodu:

- co najmniej o 2 cm, przy przejściu przez przegrodę pionową,
- co najmniej o 1 cm, przy przejściu przez strop.

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

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

Przepust instalacyjny w tulei ochronnej w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinien być wykonany w sposób zapewniający przepustowi odpowiednią klasę odporności ogniowej (szczelności ogniowej E; izolacyjności ogniowej I) wymaganej dla tych elementów.

5.5.5 Montaż armatury

Armatura powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) instalacji, w której jest zainstalowana.

Przed instalowaniem armatury należy usunąć z niej zaślepienia i ewentualne zanieczyszczenia.

Armatura, po sprawdzeniu prawidłowości działania powinna być instalowana w miejscach widocznych oraz łatwo dostępnych dla obsługi i konserwacji.

Armaturę na przewodach należy tak instalować, żeby kierunek przepływu wody instalacyjnej był zgodny z oznaczeniem kierunku przepływu na armaturze.

Należy zachować właściwą kolejność armatury odcinającej i zwrotnej w stosunku do kierunku przepływu.

Armatura instalowana na przewodach powinna być zamocowana do przegród lub konstrukcji wsporczych przy użyciu odpowiednich wsporników, uchwytów lub podparć, zgodnie z projektem technicznym.

Baterie mieszakowe do zlewozmywaków i umywalek należy montować bezpośrednio na przyborach.

W armaturze mieszającej i czerpalnej przewód ciepłej wody powinien być podłączony z lewej strony.

5.5.6 Montaż przyborów sanitarnych

Umywalki, zlewozmywaki, pisuary, WC należy mocować na stelażach montażowych przeznaczonych do zabudowy w ścianach murowanych i wykonanych z płyt gipsowo-kartonowych w sposób zapewniający łatwy demontaż i właściwe ich użytkowanie.

Miski ustępowe należy mocować do zabudowy podtynkowej, w sposób zapewniający łatwy demontaż i właściwe ich użytkowanie (dla niepełnosprawnych). Miski ustępowe i pisuary powinny być wyposażone w urządzenia sputujące.

Przybory i urządzenia łączone z urządzeniami kanalizacyjnymi należy wyposażyć w indywidualne zamknięcia wodne (syfony).

Wysokość ustawienia przyborów zgodnie z obowiązującymi przepisami (wg PN-81/B-10700.01) i wytycznymi architektonicznymi.

5.5.7 Instalacja systemu z rur PE-Xc/AL/PE

Instalację (ciepłej wody użytkowej) c.w.u., cyrkulacji c.w.u. oraz z.w.u. (zimnej wody użytkowej) należy wykonać z rur wielowarstwowych PE-Xc/AL/PE pokrytych taśmą aluminiową spełniającą wymagania normy PN-EN 485-2, spawaną doczołowa oraz warstwą polietylenu jako warstwa ochronna. Przewody należy łączyć za pomocą mosiężnych złączek zaciskowych typu CR odpornych na odcynkowanie (wyplukiwanie metali ciężkich do wody) CuZn36Pb2As wg DIN EN 12164 obejmujących cały zakres systemu 14-63 lub z tworzywa o nazwie PPSU (polisulfony fenylenu) w zakresie średnic 14-20 mm oraz tulei zaciskowej CuZn39Pb3 lub CuZn40Pb2 w zależności od rodzaju rury wg DIN EN 12164.

Kolejność wykonania czynności połączeń w systemie rur wielowarstwowych przedstawia się następująco:

- należy uciąć rurę nożycami na konieczną długość,
- nasunąć tuleję zaciskową na rurę zgrubieniem w stronę rury,

- koniec rury rozszerzyć narzędziem systemowym tzw. kalibratorem a następnie nasunąć na króciec złączki do ostatniego karbu. W wyniku efektu pamięci kształtu rura kurczy się na króćcu i rozpoczyna się uszczelnienie złącza,
- narzędziem do nasuwania tulei zaciskowej nasunąć tuleję zaciskową na króciec i w ten sposób zakończyć operację uszczelnienia.

Prowadzenie przewodów do poszczególnych przyborów powinno być wykonane w warstwie posadzki oraz przy podejściu do przyborów sanitarnych tam gdzie to możliwe w bruzdach ściennych. Długich podejść do odbiorników nie prowadzić w linii prostej – należy przestrzegać zasady kompensacji wydłużeń (wykorzystywać samokompensację) oraz właściwego mocowania przewodów w uchwytach stałych i przesuwnych. Prowadząc przewody w bruzdach ściennych należy tak przewidzieć ich głębokość, aby grubość warstwy zaprawy przykrywająca rurę nie była mniejsza niż 3 cm. Bruzdę należy zazbroić siatką np. Rabitza. Przewody doprowadzające należy wykonać z systemu z rur wielowarstwowych PE-Xc/AL/PE. Dobry system rur dostosowany jest do pracy w posadzkach, bruzdach ściennych oraz w szachtach montażowych.

5.5.8 Instalacja z rur tworzywowych

Połączenia kielichowe rur należy wykonać przy użyciu uszczelki wargowej średnicy dostosowanej do zewnętrznej średnicy rury.

Rury przycinane na placu budowy, powinny być najpierw oczyszczone, a podczas cięcia należy pamiętać o zachowaniu kąta prostego.

Do cięcia należy używać piły o drobnych zębach, a dla zachowania kąta prostego można korzystać ze skrzynki uciosowej. Nie należy skracać i przycinać kształtek. Przycięty koniec należy oczyścić z zadziorów, nierówności oraz usunąć krawędzie skrawające, a następnie zukosować przy pomocy pilnika, aby zapobiec wysunięciu się uszczelki z kielicha.

Bosy koniec rury należy wsunąć do kielicha przy użyciu pasty poślizgowej (np: pasty na bazie silikonu) i zaznaczyć miejsce styku „bosego” końca z kielichem.

Następnie należy „bosy” koniec rury wyjąć z kielicha na około 12 mm i tak pozostawić. Przed ostatecznym zamocowaniem instalacji należy upewnić się, czy rura pozostała na swoim miejscu, a tym samym czy została zachowana 12 milimetrowa szczelina w kielichu.

Należy stosować również bezwzględnie wytyczne montażowe danego wybranego systemu rur.

Instalację kanalizacji sanitarnej wewnątrz budynku należy wykonać z rur i kształtek kanalizacyjnych kielichowych PP-b koloru popielatego (od przyboru sanitarnego do pionu k.s.). W kielichach tych rur osadzone są fabrycznie dwuwargowe uszczelki gumowe z tworzywowym pierścieniem stabilizującym.

Należy stosować kolana o kącie 45° w celu uzyskania kąta 90° (wykonanie obowiązkowe dla kanalizacji sanitarnej podposadzkowej).

Instalację kanalizacji wewnętrznej wykonać zgodnie z zaleceniami norm PN-81/C-10700 PN-EN12056-1, PN-EN12056-2, PN-EN12056-3, PN-EN12056-5. Przewody kanalizacyjne układać kielichami w kierunku przeciwnym do przepływu ścieków. Przewodów kanalizacyjnych nie prowadzić nad przewodami zimnej i ciepłej wody i centralnego ogrzewania oraz gołymi przewodami elektrycznymi. Minimalna odległość przewodów z PVC lub PP od przewodów cieplnych ma wynosić 0,1 m mierząc od powierzchni rur. W przypadku, gdy odległość ta jest mniejsza, należy zastosować izolację termiczną. Izolację termiczną należy wykonać również wtedy, gdy działanie dowolnego źródła ciepła mogłoby spowodować podwyższenie temperatury ścianki przewodu powyżej +45°C. Przewody kanalizacyjne prowadzić po ścianach, w ścianach albo w bruzdach pod warunkiem zastosowania rozwiązania zapewniającego swobodne wydłużanie przewodów (wykonanie instalacji wg załączonej części rysunkowej opracowania). W miejscach, gdzie przewody kanalizacyjne przechodzą przez ściany lub stropy, pomiędzy ścianką rur a krawędzią otworu w przegrodzie budowlanej stosować tuleje ochronne z wypełnieniem materiałem plastycznym i tłumiącym.

Średnice podejść pod poszczególne przybory sanitarne wykonać w zależności od rodzaju przyboru (zgodnie z normą PN-92/B-01707), przy czym średnice podejść nie mogą być mniejsze aniżeli średnice wylotów z przyborów sanitarnych. Podejścia do poszczególnych przyborów sanitarnych należy prowadzić w ścianach lub posadzkach (dokładna lokalizacja przyborów jak również trasy i średnice przewodów znajdują się w części rysunkowej opracowania). Odpływ z każdego przyboru sanitarnego, powinien być zaopatrzony w zamknięcie wodne – syfon – dobrany specjalnie do tego celu. Przybory wykonane z blachy (np. zlewozmywaki) należy ustawiać na elastycznych podkładkach w celu ochrony przed hałasem i drganiami. Zaleca się wykładanie zewnętrznych powierzchni tych przyborów materiałami tłumiącymi drgania.

Podejścia do urządzeń należy prowadzić ze spadkiem min 2,5%. Wszystkie podejścia montowane w brzdach należy zabezpieczyć systemowym węzłem izolacyjnym z pianki polietylenowej o gr. 4mm.

5.5.9 Instalacja z PVC – system kanalizacji sanitarnej

Połączenia rur i kształtek wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

5.5.10 Instalacja z PP-b (podejścia do przyborów) – system kanalizacji sanitarnej

Połączenia rur i kształtek wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

5.6. Sposób prowadzenia instalacji w budynku

Instalacje wodociągowo – kanalizacyjne należy poprowadzić w gruncie, przestrzeni technicznej sufitu podwieszanego, odpowiednio przygotowanych brzdach ściennych, w warstwach posadzki oraz w przestrzeniach zabudowanych po umieszczeniu rury płytami gipsowo - kartonowymi.

6. IZOLACJA TERMICZNA PRZEWODÓW INSTALACJI WODOCIĄGOWEJ

Przewody ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) izoluje się termicznie przed utratą ciepła, a wody zimnej i p.poż. przed podgrzewaniem się wody. W przypadku przewodów układanych pod tynkiem oraz w posadzce, izolacja pełni również funkcję zabezpieczenia przed uszkodzeniami mechanicznymi rur na skutek kontaktu z tynkiem, zaprawą itp. oraz umożliwia swobodne ruchy termiczne przewodów.

W celu minimalizacji strat ciepłych, rury prowadzone w posadzkach należy zaizolować termicznie za pomocą otulin termoizolacyjnych z pianki polietylenowej z dodatkowo wzmocnioną warstwą zewnętrzną chroniącą przed agresywnymi materiałami budowlanymi, wilgocią i uszkodzeniami mechanicznymi o grubości 6 mm lub równoważną.

Pozostałe rurociągi prowadzone wewnątrz budynku, w szachtach, w przestrzeni technicznej sufitu podwieszanego należy zaizolować otulinami z pianki poliuretanowej wg załączonej poniżej tabeli.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 listopada 2008 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie izolacja cieplna przewodów ciepłej wody użytkowej (w tym cyrkulacyjnych), instalacji chłodu i ogrzewania powietrznego powinna spełniać następujące wymagania:

Lp	Rodzaj przewodu	Minimalna grubość izolacji cieplnej (materiał 0,035 W/(m ² K))
1	Średnica wewnętrzna do 22 mm	20 mm
2	Średnica wewnętrzna do 35 mm	30 mm
3	Średnica wewnętrzna od 35 do 100 mm	równa średnicy wewnętrznej rury

4	Średnica wewnętrzna ponad 100 mm	100 mm
5	Przewody i armatura wg poz. 1-4, przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów	½ wymagań z poz. 1-4
6	Przewody ogrzewań centralnych wg pozycji 1-4 ułożone w komponentach budowlanych między ogrzewanymi pomieszczeniami różnych użytkowników	½ wymagań z poz. 1-4
7	Przewody wg poz. 6 ułożone w podłodze	6 mm
8	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone wewnątrz izolacji cieplnej budynku)	40 mm
9	Przewody ogrzewania powietrznego (ułożone na zewnątrz izolacji cieplnej budynku)	80 mm
10	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone wewnątrz budynku (izolacja wykonana jako powietrznoszczelna)	½ wymagań z poz. 1-4
11	Przewody instalacji wody lodowej prowadzone na zewnątrz budynku (izolacja wykonana jako powietrznoszczelna)	100% wymagań z poz. 1-4

7. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

7.1 Zasady ogólne kontroli

Ogólne zasady kontroli podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

7.2 Kontrola jakości materiałów

Wszystkie materiały do wykonania robót muszą odpowiadać wymaganiom Dokumentacji Projektowej i Specyfikacji Technicznej oraz uzyskać akceptację Inżyniera.

7.3 Kontrola jakości robót ziemnych

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej specyfikacji i zaakceptowaną przez Inżyniera. Do Wykonawcy należy również przeprowadzenie prób i badań stanowiących podstawę odbiorów Robót.

Badania jakości robót w czasie ich realizacji należy wykonywać zgodnie z właściwymi WTWiOR oraz wymaganiami zawartymi w Normach, Aprobatach Technicznych i instrukcjach producentów materiałów i urządzeń.

7.4 Kontrola jakości robót instalacyjnych dla kanalizacji sanitarnej

7.4.1 Warunki przystąpienia do badań

Badania należy przeprowadzić w następujących fazach:

- przed zakryciem bruzd, stropów podwieszonych oraz przed замуrowaniem przejść przewodów przez przegrody budowlane,
- przed nałożeniem otuliny po ukończeniu montażu i po przeprowadzeniu płukania całego urządzenia oraz dokonaniu regulacji w okresie gwarancyjnym,
- po ukończeniu montażu i po przeprowadzeniu prób szczelności w okresie gwarancyjnym.

7.4.2 Badanie armatury

Badanie typu armatury, badanie prawidłowości umieszczenia, wyrywkowe badanie prawidłowości działania poszczególnych elementów, miejsc i sposobu wbudowania, działania.

7.4.3 Badanie przyborów sanitarnych

Należy wykonywać sprawdzenie położenia przyborów sanitarnych względem jego odległości od elementów budowlanych sposób mocowania, wypoziomowanie, połączenie z przewodami, rozmiary i ich dostępność.

7.4.4 Badanie przewodów instalacji wodociągowej

Należy sprawdzić prawidłowość prowadzenia przewodów, zastosowany rodzaj rur i ich średnic i porównać wyniki z dokumentacją; połączenia gwintowane należy wykonać przez wrywkowe oględziny zewnętrzne, sprawdzenie odległości połączeń względem podpór, na podstawie zapisu w Dzienniku Budowy, oględziny zewnętrzne wykonania połączeń, sprawdzenie ich położenia względem podpór.

Sprawdzenie rozmieszczenia podpór statycznych i ruchomych; sprawdzenie spadków przewodów; sprawdzenie przejść przewodów przez ściany i stropy, sprawdzenie odległości przewodów względem siebie, sprawdzenie odległości przewodów względem przegród budowlanych oraz względem siebie, sprawdzenie prawidłowości łączenia przewodów.

7.4.5 Badanie przewodów instalacji kanalizacyjnej

Należy sprawdzić prawidłowość prowadzenia przewodów, zastosowany rodzaj rur i ich średnic i porównać wyniki z dokumentacją; połączenia kielichowe należy wykonać przez wrywkowe oględziny zewnętrzne, na podstawie zapisu w Dzienniku Budowy.

Sprawdzenie rozmieszczenia uchwytów lub obejm; sprawdzenie spadków przewodów, sprawdzenie przez oględziny zewnętrzne umieszczenia elementów do odpowietrzenia; sprawdzenie przejść przewodów przez ściany i stropy, sprawdzenie odległości przewodów względem przegród budowlanych oraz względem innych przewodów, sprawdzenie prawidłowości łączenia pionów z przewodami poziomymi.

7.4.6 Badania szczelności na zimno

Badania nie należy przeprowadzać przy temperaturze zewnętrznej niższej niż 0°C. Przed przystąpieniem do badania instalację należy kilkakrotnie przepłukać.

Na 24 godz. (gdy temperatura zewnętrzna jest wyższa od +5°C) przed rozpoczęciem badania instalacja powinna być napełniona wodą zimną i dokładnie odpowietrzona.

W tym okresie należy dokonać starannego przeglądu wszystkich elementów oraz skontrolować szczelność połączeń przy ciśnieniu statycznym słupa wody w instalacji.

Próby ciśnieniowe instalacji wody zimnej, ciepłej, cyrkulacji

Instalację po montażu, lecz przed zaizolowaniem, należy poddać kontroli w zakresie:

- użycia właściwych materiałów i armatury (wymagane atesty i aprobaty techniczne),
- prawidłowości wykonania połączeń spawanych, lutowanych (jeżeli takie wystąpią), gwintowanych, i zaciskowych
- prawidłowości wykonania podparć i uchwytów montażowych.

Po wykonaniu całej instalacji wody zimnej, ciepłej należy poddać ją próbie szczelności ciśnieniowej zgodnie z PN. Instalację należy poddać ciśnieniu 1,5 razy większego od ciśnienia roboczego, lecz nie mniejszym niż 1,0 MPa, w ciągu co najmniej 20 min. Przy pozytywnej próbie instalacje nie powinny wykazywać pocenia się i spadku ciśnienia. Bezpośrednio po próbie wstępnej należy przeprowadzić próbę główną, która powinna trwać 2 godziny. Po tym czasie spadek ciśnienia w instalacji nie może przekroczyć 0,2 bara. Drugą próbę instalacji wody ciepłej należy wykonać wodą o temperaturze 55°C. Próbę szczelności na gorąco przeprowadzić na ciśnienie wodociągowe. Po przeprowadzeniu badań ciśnieniowych całą instalację należy kilkakrotnie przepłukać czystą wodą aż do stwierdzenia wypływu wody nie

zanieczyszczonej. Oddanie do użytku może nastąpić po dezynfekcji oraz przeprowadzeniu bakteriologicznego badania wody. Z przeprowadzonych prób szczelności instalacji wodociągowej należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków. Po wykonaniu prób można przykryć instalację.

7.4.7 Badanie szczelności i działania w stanie gorącym instalacji wody ciepłej

Badanie można podjąć po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności na zimno i usunięciu ewentualnych usterek oraz po uzyskaniu pozytywnych wyników badań zabezpieczeń instalacji.

Próbę należy przeprowadzić po uruchomieniu źródła ciepła. Podczas próby należy dokonać oględzin wszystkich połączeń.

Wszystkie nieszczelności i inne usterki należy usunąć. Wynik próby uważa się za pozytywny jeśli cała instalacja nie wykazuje przecieków ani roszczenia, a po ochłodzeniu stwierdzono brak uszkodzeń i trwałych odkształceń.

Próbę szczelności na gorąco przeprowadza się na ciśnienie wodociągowe.

7.4.8 Badanie hydrantów

Sprawdzenie miejsca i sposobu wbudowania hydrantów należy wykonać przez oględziny zewnętrzne. Należy sprawdzić wyposażenie fabryczne oraz zgodność montażu z Instrukcją Producenta, należy sprawdzić ciśnienie wypływowe wymagane zgodnie z PN dla zaworów hydrantowych oraz ich wydajność.

7.4.9 Badanie szczelności kanałów kanalizacji sanitarnej

Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej powinno odpowiadać następującym warunkom:

- powinny być wykonane przed zakryciem bruzd, stropów podwieszanych oraz przed zabudowaniem przejść przewodów przez pomieszczenia,
- podejścia i przewody spustowe (piony) kanalizacji ścieków bytowo-gospodarczych należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody,
- kanalizacyjne przewody odpływowe (poziomy) odprowadzające ścieki bytowo-gospodarcze sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny.

8. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania Ogólne”.

Jednostką obmiarową jest dla:

- przewodów rurowych 1 mb dla każdego typu i średnicy; długość należy mierzyć wzdłuż osi przewodu; do ogólnej długości przewodu należy wliczyć długość armatury łączącej na gwint i łączników,
- długość zwężki należy wliczyć do długości przewodu o większej średnicy; całkowitą długość przewodów przy badaniach instalacji na szczelność lub przy badaniach na gorąco powinna stanowić suma długości przewodów wody zimnej, wody ciepłej i cyrkulacji,
- kształtki, łączniki, zawory, zasuwki, baterie 1 szt dla każdego typu i średnicy,
- wykopów 1 m³ ziemi w objętości korpusu ziemnego,
- podsypki, obsypki, zasypu 1 m³ zużytego materiału,
- odwozu nadmiaru gruntu 1 m³ odwiezionej ziemi na odległość do 15 km (w miarę potrzeb),
- przewodów rurowych 1 mb dla każdego typu i średnicy; długość należy mierzyć wzdłuż osi przewodu; długość zwężki należy wliczyć do długości przewodu o większej średnicy; całkowitą długość przewodów przy badaniach instalacji na

szczelność powinna stanowić suma długości przewodów kanalizacji sanitarnej, i deszczowej,

- wpusty dachowe z elementem grzejnym 1 kpl dla każdego typu i średnicy,
- przybory sanitarne, kształtki, wpusty podłogowe, armatura sanitarna elementy instalacji 1 szt. dla każdego typu i średnicy,
- systemy do zabudowy podtynkowej 1 kpl. (z wyposażeniem),
- próba szczelności dla kanalizacji sanitarnej, deszczowej 1 mb dla każdej średnicy rury, długość liczyć jako sumę odległości między osiami studzienek (bez potrąceń).

W przypadku robót zanikających obmiar winien być wykonany w trakcie trwania prac wykonawczych i jego wyniki należy umieścić w protokole odbiorowym, który należy zachować do odbioru końcowego.

9. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne”. Odbiór robót instalacji rurowych powinien następować w różnych fazach wykonywania robót.

9.1 Odbiór międzyoperacyjny robót poprzedzających wykonanie instalacji

Odbiory międzyoperacyjne są elementem kontroli jakości robót poprzedzających wykonanie instalacji i w szczególności powinny im podlegać prace, których wykonanie ma istotne znaczenie dla realizowanej instalacji, np. ma nieodwracalny wpływ na zgodne z projektem i prawidłowe wykonanie elementów tej instalacji.

Odbiory międzyoperacyjne należy dokonywać szczególnie, jeżeli dalsze roboty będą wykonywane przez innych pracowników.

Odbiory międzyoperacyjne należy przeprowadzać, przykładowo w stosunku do następujących rodzajów robót:

- wykonanie robót ziemnych (wykopy, podsypka, obsypka, zasyпка),
- wykonanie przejść dla przewodów przez ściany i stropy – umiejscowienie i wymiary otworu,
- wykonanie bruzd w ścianach – wymiary bruzdy; czystość bruzdy; w przypadku odcinka poziomego instalacji – zgodność kierunku bruzdy z projektowanym spadkiem,
- wykonanie kanałów w budynku dla podpodłogowego prowadzenia przewodów części wewnętrznej instalacji,
- kolejności wykonywania prac instalacyjnych dla poszczególnych instalacji sanitarnych z uwzględnieniem instalacji elektrycznej.

Po dokonaniu odbioru międzyoperacyjnego należy sporządzić protokół stwierdzający jakość wykonania robót oraz potwierdzający ich przydatność do prawidłowego wykonania instalacji. W protokole należy jednoznacznie identyfikować miejsca i zakres robót objętych odbiorem.

W przypadku negatywnej oceny jakości wykonania robót albo ich przydatności do prawidłowego wykonania instalacji, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru międzyoperacyjnego.

9.2 Odbiór częściowy instalacji

Odbiór techniczny częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót. Dotyczy on na przykład: przewodów ułożonych i zaizolowanych w zamurowywanych bruzdach przewodów układanych w rurach płaszczowych w warstwach budowlanych podłogi, uszczelnień przejść w przepustach oraz przegrody budowlane, których sprawdzenie będzie niemożliwe lub

utrudnione w fazie odbioru końcowego (technicznego) Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego (technicznego) jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.

W ramach odbioru częściowego należy:

- sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem technicznym oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie,
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiOR, a w przypadku odstępstw, sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzone do dziennika budowy,
- przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub lokalizację części instalacji, które były objęte odbiorem częściowym. Do protokołu odbioru należy załączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych.

W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

Odbiór techniczny częściowy powinien być przeprowadzany dla tych elementów lub części instalacji, do których zanika dostęp w wyniku postępu robót.

ROBOTY ZIEMNE

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposobu wykonania wykopów pod względem: obudowy oraz ich zabezpieczenie przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,
- podłoża wzmocnionego, w tym jego grubości, usytuowania w planie, rzędnych i głębokości ułożenia,
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, Specyfikacji Technicznej oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- ułożenia przewodu na podłożu wzmocnionym,
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia,
- badanie szczelności podłoża,
- warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu,
- zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności,
- instalacji kanalizacji prowadzonej pod posadzką (np.: zgodność wykonanej trasy z projektem),
- sprawdzenie wykonania przejść szczelnych przez posadzkę budynku.

Długość odcinka podlegającego odbiorom częściowym nie powinna być mniejsza niż 50 m. Odbiór częściowy przeprowadza się w trybie przewidzianym dla odbioru końcowego jednak bez oceny prawidłowości pracy instalacji.

W ramach odbioru częściowego prowadzonego dla elementów lub części instalacji które podlegają zakryciu w wyniku postępu robót należy przeprowadzić odbiór techniczny - częściowy (roboty ziemne oraz prowadzone wewnątrz budynku).

należy:

- sprawdzić czy odbierany element instalacji lub jej część jest wykonana zgodnie z projektem technicznym oraz z ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian w tym projekcie,

- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej części instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO, a w przypadku odstępstw, sprawdzić uzasadnienie konieczności odstępstwa wprowadzone do dziennika budowy,
- przeprowadzić niezbędne badania odbiorcze.

Dodatkowo dla instalacji sanitarnej montowanej w ścianach o konstrukcji stelażowej należy sprawdzić dla:

1) stelaże podtynkowe

- prawidłowości dokręcenia śrub montażowych i śrub mocujących nogi stelaża
- pionowości i wypoziomowania ustawienia stelaża,
- wysokości ustawienia stelaża (górną krawędź ramy stelaża powinna znajdować się na przewidzianej instrukcją montażu wysokości nad poziomem gotowej podłogi),
- prawidłowości ustawienia króćców przyłączeniowych i śrub montażowych ceramiki.

Dla stelaża do WC środek odpływu powinien znajdować się na wysokości ponad poziom gotowej podłogi zgodnej z instrukcją montażu; śruby montażowe powinny być rozmieszczone zgodnie z instrukcją montażu miski ustępowej

Dla stelaża do WC dla niepełnosprawnych środek odpływu powinien znajdować się na wysokości ponad poziom gotowej podłogi zgodnej z instrukcją montażu; śruby montażowe powinny być rozmieszczone zgodnie z instrukcją montażu miski ustępowej

Dla stelaży do innych przyborów (bideł, umywalka, pisuar, i inne) wysokość i rozstaw rozmieszczenia śrub mocujących oraz króćców przyłączeniowych powinna być zgodna z instrukcją montażu przyboru sanitarnego

- kompletności elementów ochronnych (elementu ochronnego spłuczki podtynkowej lub uniwersalnej skrzynki montażowej, osłon śrub montażowych, zaślepek króćców przyłączeniowych),
- prawidłowości dokonania podłączeń wodnych (woda zimna i ciepła) i kanalizacyjnych.

2) Spłuczki podtynkowe (należy sprawdzić szczelność spłuczki)

- zbiornik należy napełnić wodą z przyłącza otwierając zawór odcinający, a następnie zamknąć zawór ponownie,
- sprawdzić, czy nie ma widocznych śladów przecieku ze zbiornika,
- czas trwania próby: 30 minut,
- po przeprowadzonej próbie należy zbiornik opróżnić, a otwór rewizyjny i króćce przyłączeniowy ponownie zabezpieczyć elementami ochronnymi.

Uwaga: próbę szczelności można wykonać po dokonaniu płukania instalacji.

3) odcinki instalacji wodno-kanalizacyjnej stanowiących przyłącza do podtynkowych stelaży montażowych należy:

- przeprowadzić próbę szczelności na zasadach ogólnych,
- sprawdzić sposób prowadzenia i spadki,
- sprawdzić prawidłowość mocowania.

Po dokonaniu odbioru częściowego należy sporządzić protokół potwierdzający prawidłowe wykonanie robót, zgodność wykonania instalacji z projektem technicznym i pozytywny wynik niezbędnych badań odbiorczych. W protokole należy jednoznacznie zidentyfikować miejsce zainstalowania elementów lub lokalizację części instalacji, które były objęte odbiorem częściowym. Do protokołu odbioru należy załączyć protokoły niezbędnych badań odbiorczych.

W przypadku negatywnego wyniku odbioru częściowego, w protokole należy określić zakres i termin wykonania prac naprawczych lub uzupełniających. Po wykonaniu tych prac należy ponownie dokonać odbioru częściowego.

9.3 Odbiór końcowy instalacji

Instalacja powinna być przedstawiona do odbioru technicznego końcowego po spełnieniu następujących warunków:

- zakończono wszystkie roboty montażowe przy instalacji, łącznie z wykonaniem izolacji cieplnej,
- instalację wypłukano, zdezynfekowano, napełniono wodą i odpowietrzono,
- dokonano badań odbiorczych, z których wszystkie zakończyły się wynikiem pozytywnym,
- zakończono uruchamianie instalacji obejmujące regulację montażową oraz badanie szczelności,
- zakończono roboty budowlano-konstrukcyjne, wykończeniowe i inne mające wpływ na poprawność eksploatacji instalacji.

Przy odbiorze końcowym instalacji należy przedstawić następujące dokumenty:

- projekt techniczny powykonawczy instalacji (z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonanymi w czasie budowy),
- dziennik budowy,
- potwierdzenie zgodności wykonania instalacji z projektem technicznym, warunkami pozwolenia na budowę i przepisami,
- obmiary powykonawcze,
- protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- protokoły odbiorów technicznych częściowych,
- protokoły wykonanych badań odbiorczych,
- dokumenty dopuszczające do stosowania w budownictwie wyroby budowlane, z których wykonano instalację,
- dokumenty wymagane dla urządzeń podlegających odbiorom technicznym,
- instrukcje obsługi i gwarancje wbudowanych wyrobów,
- instrukcję obsługi instalacji.

W ramach odbioru końcowego należy:

- sprawdzić czy instalacja jest wykonana zgodnie z projektem technicznym powykonawczym,
- sprawdzić zgodność wykonania odbieranej instalacji z wymaganiami określonymi w odpowiednich punktach WTWiO, a w przypadku odstępstw, sprawdzić w dzienniku budowy uzasadnienie konieczności wprowadzenia odstępstw,
- sprawdzić protokoły odbiorów międzyoperacyjnych,
- sprawdzić protokoły odbiorów technicznych częściowych,
- sprawdzić protokoły zawierające wyniki badań odbiorczych,
- uruchomić instalację, sprawdzić osiągnięcie zakładanych parametrów.

Odbiór końcowy kończy się protokolarnym przejęciem instalacji do użytkowania lub protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, wraz z podaniem przyczyn takiego stwierdzenia.

Protokół odbioru końcowego nie powinien zawierać postanowień warunkowych. W przypadku zakończenia odbioru protokolarnym stwierdzeniem braku przygotowania instalacji do użytkowania, po usunięciu przyczyn takiego stwierdzenia należy przeprowadzić ponowny odbiór instalacji. W ramach odbioru ponownego należy ponadto stwierdzić czy w czasie pomiędzy odbiorami elementy instalacji nie uległy destrukcji spowodowanej korozją, zamarznięciem ścieków lub innymi przyczynami.

10. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest końcowy odbiór wykonanej instalacji sanitarnej.

11. PRZEPISY ZWIĄZANE

Polskie Normy

PN-92/B-01706 Instalacje wodociągowe. Wymagania w projektowaniu.
PN-B-01706/Az1 Instalacja wodociągowa. Wymagania w projektowaniu (zmiana Az1)
PN-92/B-01707 - Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
PN-83/B-10700/00./01./02./04 Instalacje wewnętrzne wodociągowo kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-97-C-89207 Rury z tworzyw sztucznych
PN-85/M-75002 Armatura przepływowa instalacji wodociągowej. Wymagania i badania.
PN-93/M-75020 Armatura sanitarna, zawory wypływowe i baterie mieszające (wielkość nominalna ½"), minimalne ciśnienie przepływu 0,5 bar. Ogólne wymagania techniczne.
PN-75/M-75208 Armatura domowej sieci wodociągowej. Zawory wypływowe ze złączką do węża.
PN-86-B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opisy gruntów.
PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze.
PN-90/M-47850 Deskowanie dla budownictwa monolitycznego. Deskowanie uniwersalne. Terminologia, podział i główne elementy składowe.
PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy, określenia
PN-B-10736:1999 Roboty ziemne – Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki Techniczne Wykonania.
PN-92/B-01707 Instalacje kanalizacyjne. Wymagania w projektowaniu.
PN-81/B-10700.00 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne Wymagania i badania przy odbiorze – wspólne wymagania i badania.
PN-81/B-10700.01, .02, .04 Instalacje wewnętrzne wodociągowe i kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze. Instalacje kanalizacyjne.
PN-EN-1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
PN-81/C-89203 Kształtki kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
PN-80/C-89205 Rury kanalizacyjne z nieplastyfikowanego polichlorku winylu.
PN-EN 598 Rury, kształtki i wyposażenie z Żeliwa sferoidalnego oraz ich połączenia do odprowadzenia ścieków. Wymagania metody badan.
PN-78/B-12630 Wyroby sanitarne porcelanowe. Wymagania i badania.
PN-81/B-12632 Wyroby sanitarne ceramiczne. Pisuary.
PN-81/B-12634 Wyroby sanitarne ceramiczne. Umywalki.
PN-81/B-12635 Wyroby sanitarne ceramiczne. Miski ustępowe.
PN-91/M-77561 Brodziki
PN-91/M-77570 Sprzęt gospodarstwa domowego. Zlewozmywaki z blachy stalowej emaliowane.
PN-85/M-75178.00 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Wymagania i badania.
PN-89/M-75178.01 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Syfon do umywarek.
PN-89/M-75178.02 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Syfony do zlewów i zlewozmywaków.
PN-79/M-75178.03 Armatura sieci domowej. Armatura odpływowa. Syfony do pisuaru.
PN-89/B-75178.06 Armatura odpływowa instalacji kanalizacyjnej. Syfon do brodzika.

PN-EN 1253-1/-2: 2005 „Wpusty ściekowe w budynkach – Część 1: Wymagania, Część 2: Metody badań.”

PN-EN 10219-2:2000 „Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonane na zimno ze stali konstrukcyjnych niestopowych i droбноziarnistych. Tolerancje, wymiary i wielkości statyczne”.

PN-EN 10111:2001 „Blachy i taśmy walcowane na gorąco w sposób ciągły, przeznaczone do obróbki plastycznej na zimno. Warunki techniczne dostawy”.

PN-EN 12056-3:2002 „Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków Część 3: Przewody deszczowe. Projektowanie układu i obliczenia”

PN-EN 1401-1 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego poli(chlorku winylu) (PVC-U) do odprowadzania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.

PN-EN 1610 Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.

PN-EN 476:2001 Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej.

PN-EN 12056-1:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków Część 1: Postanowienia ogólne i wymagania

PN-EN 12056-2:2002 Systemy kanalizacji grawitacyjnej wewnątrz budynków Część 2: Kanalizacja sanitarna, projektowanie układu i obliczenia.

Normy branżowe

BN-77/8931-12 Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu.

Inne akty prawne

Dz. U. z 2000r. Nr 106, poz. 1226 – Prawo budowlane

Dz. U. z 2002r. Nr 75 – Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowania wraz z obowiązującymi zmianami

Dz. U. 02.08.70 – Rozporządzenie Ministra Infrastruktury – w sprawie określenia przeciętnych norm zużycia wody

Dz. U. z 1997r. Nr 129 – Ogólne przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy

Dz. U. 01.72.747 – Ustawa z dnia 7.06.2001r. o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzaniu ścieków.

Dz. U. z 1972r. Nr 13 – sprawa bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych.

Inne dokumenty

Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – wydawca: Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji, Warszawa – 1994.

Warunki techniczne wykonania i odbioru instalacji wodociągowych, zeszyt 7 – wyd. COBRTI INSTAL , lipiec 2003r.

Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych – część II Instalacje Sanitarne i Przemysłowe - opracowane przez COBRTI INSTAL – wydawnictwo ARKADY – 1988

Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych – zeszyt 9 opracowane przez COBRTI INSTAL – sierpień 2003r

Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurociągowych z nieplastyfikowanego polichlorku winylu i polietylenu , wydana przez Producenta.

PN-EN 1519-1:2002 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do odprowadzania nieczystości i ścieków (o niskiej temperaturze) wewnątrz konstrukcji budowli – Polietylen (PE) – Część 1: Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.”