

TEMAT OPRACOWANIA

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna wykonania i odbioru robót

PRZYŁĄCZA I INSTALACJE WODOCIĄGOWO-KANALIZACYJNE

**Do Projektów : „Instalacje wodociągowe i kanalizacyjne do budynków
gospodarczych nr 1 i 2 w Parku Miejskim w Jędrzejowie”**

**„Przyłącza: wodociągowe, kanalizacji sanitarnej i deszczowej
w Parku Miejskim w Jędrzejowie”**

**Dla zadania : „Rewitalizacja terenu wokół zalewu i przyległych obszarów
rekreacyjnych w Jędrzejowie obejmującego zagospodarowanie
terenu rekreacyjnego wokół zalewu”**

ADRES OBIEKTU BUDOWLANEGO

PARK MIEJSKI W JĘDRZEJOWIE UL. 11-GO LISTOPADA

ZAMAWIAJĄCY

Gmina Jędrzejów, 28-300 Jędrzejów, ul. 11-go Listopada 33

WYKONAWCA

SEVENARCH, Pracownia Projektowa BYTOM, ul. Jainty 16

Data opracowania styczeń 2010 r.

SPIS TREŚCI

1 PRZYŁĄCZA ZEWNĘTRZNE.....	37
1.1 PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ.....	37
1.1.1 Przedmiot robót objętych ST.....	38
1.1.2 Zakres robót objętych ST.....	38
1.1.3 Materiały.....	38
1.1.4 Roboty ziemne.....	40
1.1.5 Sprzęt.....	42
1.1.6 Transport.....	42
1.1.7 Metody i zakres kontroli jakości.....	43
1.1.8 Zasady wykonywania robót instalacyjno-montażowych.....	43
1.1.9 Metody i zakres kontroli jakości.....	44
1.1.10 Przepisy związane.....	45
1.2 PRZYŁĄCZE KANALIZACJI DESZCZOWEJ.....	46
1.2.1 Przedmiot robót objętych ST.....	47
1.2.2 Zakres robót objętych ST.....	47
1.2.3 Materiały.....	47
1.2.4 Roboty ziemne.....	49
1.2.5 Sprzęt.....	53
1.2.6 Transport.....	53
1.2.7 Metody i zakres kontroli jakości.....	54
1.2.8 Zasady wykonywania robót instalacyjno-montażowych.....	54
1.2.9 Metody i zakres kontroli jakości.....	56
1.2.10 Przepisy związane.....	56
1.3 PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE.....	57
1.3.1 Przedmiot i zakres robót.....	58
1.3.2 Określenia podstawowe.....	58
1.3.3 Wymagania ogólne dotyczące robót.....	58
1.3.4 Materiały.....	58
1.3.5 Składowanie materiałów	59
1.3.6 Sprzęt.....	60
1.3.7 Środki transportu.....	60
1.3.8 Roboty ziemne.....	61
1.3.9 Roboty montażowe.	63
1.3.10 Zastosowanie rur ochronnych	65
1.3.11 Kontrola jakości	65
1.3.12 Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru.	67
1.3.13 Odbiór robót budowlanych.....	68
2 INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA.....	70
2.1 INSTALACJA WODY ZIMNEJ –.....	70
2.1.1 Wstęp.....	70
2.1.2 Materiały.....	70
2.1.3 Technologia i wymagania montażowe.....	70
2.1.4 Odbiór robót.....	70
2.2 INSTALACJA WODY CIEPŁEJ	73
2.2.1 Wstęp.....	73
2.2.2 Materiały.....	73
2.2.3 Technologia i wymagania montażowe.....	73
2.2.4 Odbiór robót.....	73
2.3 INSTALACJA KANALIZACYJNA.....	75
2.3.1 Wstęp.....	75
2.3.2 Materiały.....	75
2.3.3 Technologia i wymagania montażowe.....	76
	36

2.3.4 Odbiór robót.....	76
2.4 MONTAŻ PRZYBORÓW I ARMATURY INSTALACJI WOD.- KAN. (BIAŁY MONTAŻ).....	78
2.4.1 Wstęp.....	78
2.4.2 Materiały.....	78
2.4.3 Technologia i wymagania montażowe.....	78
2.4.4 Odbiór robót.....	79

Wszystkim wskaźnikom znaków towarowych, patentów lub nazwom występującym w niniejszej dokumentacji towarzyszą wyrazy „lub równoważny”, co oznacza, że dopuszcza się zastosowanie urządzeń i materiałów nie gorszych niż w opisywanym dokumencie tj. spełniających wymagania techniczne, funkcjonalne i jakościowe, co najmniej takie jak wskazane w dokumentacji projektowej lub lepsze. Wykonawca, który zdecyduje się stosować urządzenia i materiały równoważne opisywanym w dokumentacji, obowiązany jest wskazać, że oferowane przez niego urządzenia spełniają wymagania określone w dokumentacji technicznej.

1 PRZYŁĄCZA ZEWNĘTRZNE.

1.1 PRZYŁĄCZE KANALIZACJI SANITARNEJ

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej ST 00.00 „Wymagania ogólne” .
Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, jakość użytych materiałów oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami

inspektora nadzoru. Wykonawca przedstawi inspektorowi nadzoru do akceptacji plan robót opracowany na podstawie harmonogramu rzeczowo – finansowego stanowiącego załącznik do umowy.

Wszystkie materiały stosowane do realizacji obiektu powinny posiadać certyfikat lub aprobatę techniczną a urządzenia certyfikat na znak bezpieczeństwa.

1.1.1 Przedmiot robót objętych ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru przyłączy kanalizacji sanitarnej.

1.1.2 Zakres robót objętych ST

Zakres robót zawarty w niniejszej ST obejmuje wykonanie robót ziemnych oraz montażowych przy budowie:

- przyłącza kanalizacji sanitarnej Ø160 PVC-U, Ø 200 PVC-U odprowadzającego ścieki sanitarne z projektowanych budynków gospodarczych w Parku Miejskim w Jędrzejowie

1.1.3 Materiały

Przewody:

Przewody PVC:

- rury z niespionego polichlorku winylu (PVC-U) klasy S, SDR 34, SN 8 o ścianie litej jednowarstwowej o średnicy: 160x4,7 oraz 200x5,9 mm produkcji np. Wavin Buk
- rury PE 100 SDR 26 Ø160x9,1 – dla odwodnienia fontanny

Studnie rewizyjne:

- prefabrykowane z kręgów betonowych Ø1200 mm i studni dennej posadowionej w wykopie na płycie żelbetowej betonu B-20 o wysokości, co najmniej 10cm, z włazem żeliwnym zamykanym typu B 125 z zamknięciem zawiasowym lub zatrzaskowym. Prefabrykowane elementy łączone za pomocą uszczeltek gumowych. Przejścia rurociągów przez ściany uszczelnione za pomocą przejść szczelnych (przejścia tulejowe). Regulacja posadowienia studni poprzez pierścienie dystansowe łączone za pomocą zaprawy betonowej. Elementy studni wyposażone w stopnie włazowe.
- **studzienki systemowe** z tworzywa sztucznego Ø 425 produkcji np. „Wavin” posadowione w wykopie. Pokrywa żeliwna B125 z zatrzaskiem i rurą teleskopową z kinetą Ø 200.

Zasuwa kołnierzowa ze skrzynką uliczną i obudową DN 150+ tuleje kołnierzowe z kołnierzem galwanizowanym Ø160/150. (dla odwodnienia fontanny).

Kruszywo na podsypkę

Podsypka może być wykonana z piasku ,pospółki lub żwiru .Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosowanych norm np.PN-86/B-06712 , PN-87/B-01100

Beton

Poszczególne elementy konstrukcji w zależności od warunków ich eksploatacji należy wykonać z betonu hydrotechnicznego klasy co najmniej B-45, min.W-4, "M-100".

Beton musi spełniać wymagania (wg PN - 88 / B - 06250):

- nasiąkliwość nie większa niż 5 %,
- przepuszczalność wody - stopień wodoszczelności co najmniej W-4,
- odporność na działanie mrozu - stopień mrozoodporności co najmniej M100.

Warstwę betonu pod fundamenty i płyty denne obiektów należy wykonać z betonu klasy B20 z utrzymaniem wymagań tylko w zakresie wytrzymałości na ściskanie.

Stopnie żłazowe żeliwne winny odpowiadać wymaganiom PN/H-74086.

Cement

Cement stosowany do wyrobu betonowych elementów konstrukcji winien spełniać wymagania PN-B-19701:1997

Cement powinien pochodzić z jednego źródła dla danego obiektu, a jego pochodzenie i jakość określona atestem musi być zatwierdzona przez Inspektora nadzoru.

Dla uzyskania betonu klasy B45 (W-4, M-100) zaleca się stosować cement portlandzki czysty bez dodatków mineralnych wg normy PN-B-30000:1990

Stal zbrojeniowa

Stal stosowana do zbrojenia betonowych elementów konstrukcji musi być atestowana i odpowiadać wymaganiom PN-82/H-93215, PN-ISO 6935-1:1998, PN-ISO 6935-1/Ak:1998, PN-ISO 6935-2:1998, PN-ISO 6935-2/Ak:1998, klasa, gatunek i średnica zgodna z dokumentacją projektową i dokumentacją producenta elementów prefabrykowanych. Nie dopuszcza się użycia zamiennego innych stali lub średnic bez zgody Inspektora.

Woda

Woda stosowana do betonów musi spełniać wymagania normowe i jeśli nie jest z wodociągu musi być zbadana wg PN-88/B-32250 przed rozpoczęciem robót oraz w przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń.

Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-90/B-14501.

Materiały izolacyjne

Materiały wskazane w Dokumentacji Projektowej lub ST posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania oraz atest a mianowicie :

- papa asfaltowa wg PN/B-27620:1998,
- Izoplast "R" i + 2 x "B"
Izoplast "R" - kompozycja bitumiczno - rozpuszczalnikowa do gruntowania wykonania powłok w gruntach suchych,
Izoplast "B" - kompozycja bitumiczno - winylowa do zabezpieczeń przeciwwilgociowych i wodochronnych na podłożu z Izoplastu "R",
- wszelkie inne i nowe materiały izolacyjne, sprawdzone doświadczalnie-za zgodą Inspektora

Składowanie:

Prefabrykaty powinny być wykonywane na podstawie Dokumentacji Projektowej uwzględniającej nie tylko parametry wytrzymałościowe i trwałościowe prefabrykatów jako takich, ale również aspekt pracy prefabrykatu w układzie całego obiektu. Poszczególne etapy procesu produkcji prefabrykatów powinny obejmować również stosowne badania tak, by elementy produkcji spełniały wymagania niniejszej ST w zakresie materiałów, form oraz wykonania mieszanki betonowej i betonu. Kształty i wymiary elementów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Powierzchnie elementów prefabrykowanych powinny być gładkie, bez raków, pęknięć i rys. Dopuszcza się drobne pory jako pozostałość po pęcherzykach powietrza i po wodzie, których głębokość nie przekracza 5 mm. Zacieranie

elementów po wyjęciu z form jest dopuszczalne. Krawędzie styków montażowych powinny być bez szczyrb.

Elementy 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 lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych narzędzi i metod załadunku.

Rury w pakietach składować w stosach na równym podłożu, na pokładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1m i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać wysokości składowania ok. 1m dla rur o mniejszych średnicach i 2 m dla rur o większych średnicach.

Rury luzem można składować na przygotowanym podłożu gruntowym bez kamieni, gruzu i innych zanieczyszczeń. Końcówki rur należy zabezpieczyć krążkami ochronnymi.

W miarę możliwości przewody przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych. Nie dopuszczać do zrzucania elementów. Niedopuszczalne jest wleczenie pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu.

Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak, aby wolne końce wystające poza skrzynie ładunkową nie były dłuższe niż 1m.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, kleje, środki do czyszczenia i odłuszczenia) powinny być składowane w sposób uporządkowany w folii, w zacienionych miejscach z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

Elementy z tworzyw sztucznych chronić przed długotrwałą ekspozycją i nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

Elementy studni rewizyjnych jako wyroby z tworzyw sztucznych należy składować ściśle z zaleceniami producenta, posegregowane, zabezpieczone przed promieniami słonecznymi, uszkodzeniem i zabrudzeniem. Zaleca się przechowywanie w pomieszczeniach zamkniętych.

Cement, materiały izolacyjne, uszczelki oraz inne drobne elementy należy składować w pomieszczeniu zamkniętym.

Włazy kanałowe i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona

Kruszywo należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

1.1.4 Roboty ziemne

Trasa rurociągu powinna być oznaczona przez uprawnionego geodetę za pomocą kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych, – co około 30-50m. Na każdym odcinku należy utrwalić, co najmniej 3 punkty.

Przewiduje się wykonanie wykopów otwartych o ścianach pionowych obudowanych.

- od górnego poziomu strefy kanałowej: otwarty o ścianach pionowych obudowany wykonany mechanicznie na odkład
- w strefie kanałowej: do poziomu wyższego od rzędnej projektowanej o ok. 20 cm mechaniczny wąsko przestrzenny
- spód wykopu: ręcznie z wyrównaniem dna wykopu

Do umocnienia ścian wykopów należy stosować następujące materiały :

- obudowy przestawne
- bale iglaste nasyczone
- drewno na stemple budowlane

- grodzice stalowe odpowiadające wymaganiom norm PN-EN 12063:2001 , PN-EN 10248-1:1999, PN-EN 10248-2:1999 , PN-EN 10249-1:2000 , PN-EN 10249-2:2000
- pale szalunkowe
- elementy usztywniające z kształtowników stalowych
- klamry ciesielskie

Do odwodnienia wykopów należy zastosować materiały :

- rury drenarskie z tworzywa sztucznego Ø50mm - Ø150 mm
- prefabrykowane elementy studni

kruszywo gruboziarniste wg PN-B-11111:1996

Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu. Podczas wykonywania robót należy nad otwartymi wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokości 1m nad powierzchnią terenu w odstępach wynoszących ok. 30m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznaczenie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora. Położenie celowników należy sprawdzać codziennie przez rozpoczęciem montażu kanałów.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji technicznej. Spód wykopu wykonywanego mechanicznie ustala się na poziomie ok. 20 cm wyższym od rzędnej projektowanej. Wykopy należy wykonywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać +3cm dla gruntów zwięzłych, +5 dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi +5cm. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

Podłoże naturalne stanowi nienaruszony grunt sypki o wytrzymałości nie mniejszej niż w dokumentacji technicznej. Podłoże powinno być wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedna czwartą powierzchni. Dopuszczalne odchylenie w planie osi podłoża od osi przewodu nie może przekraczać:- dla przewodów z tworzyw sztucznych 10cm. W sytuacji, kiedy nastąpiło tzw. przekopanie wykopu tj. wybranie warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu ułożenia przewodu, należy uzupełnić tę warstwę piaskiem odpowiednio zagęszczonym.

Podłoże z materiału ziarnistego –piasek- o max. 15% pozostałości na sicie 0,75mm. Grubość podsypki i nadsypki 15cm.

Różnica rzędnych wykonanego podłoża od rzędnych przewidzianych w dokumentacji technicznej nie może w żadnym punkcie przekroczyć wartości ± 5 cm dla przewodów z tworzyw sztucznych. Występujące różnice nie mogą na żadnym odcinku przewodu spowodować przeciwnego spadku ani też jego zmniejszenia do zera.

Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopą odkładu wolnego pasa terenu o szerokości, co najmniej 1m dla komunikacji.

Zabezpieczenia skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją uprzednio uzgodnioną, w sposób wskazany przez użytkowników tych urządzeń.

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodochronnej, przeciwwilgociowej i cieplnej.

Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu lub rury powinna wynosić dla przewodów kanalizacyjnych 0,3m.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grudek kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480.

Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu lub hydraulicznie w przypadku zasypu materiałem sypkim. Zagęszczenie poszczególnych warstw powinno osiągać min. 95%.

1.1.5 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji Ogólnej ST 00.00

Do wykonania zamierzeń inwestycyjnych wymagany jest następujący sprzęt:

- koparki o pojemności łyżki 0,25 - 0,60 m³,
- spycharki kołowe lub gąsienicowe 75 kM,
- równiarka samojezdna 100 kM,
- ubijak spalinowy 200 kg,
- pozostały sprzęt do zagęszczania gruntu,
- wciągarki ręczne, wciągarki mechaniczne,
- samochody skrzyniowe,
- samochody samowyladowcze 5 t i 5-10 t,
- sprężarkę powietrza spalinową 4 – 5 m³/min.,
- żuraw budowlany samochodowy,

1.1.6 Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji ogólnej ST 00.00

Z uwagi na specyficzne właściwości rur PVC należy przy transporcie zachowywać następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi, środki transportu powinny mieć powierzchnie gładkie bez gwoździ lub innych ostrych krawędzi,
- przewóz powinno się wykonać przy temperaturze powietrza - 5°C do + 30°C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa,
- na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianlegle, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2,5 cm, ułożonych prostopadle do osi rur,
- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m,
- przy wielowarstwowym ułożeniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury,
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu,
- przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni,
- przy długościach większych niż długość pojazdu wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m.

Kształtki kanalizacyjne należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur. Elementy studni rewizyjnych 425 przewozić z zachowaniem zaleceń producenta i z zachowaniem ostrożności jak dla wyrobów z tworzyw sztucznych (PVC, PE, PP). Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi.

Włazy należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu lekkiego należy układać na paletach po 10 sztuk i łączyć taśmą stalową. Podczas transportu i składowania elementów instalacji igłofiltrów należy zwracać szczególną uwagę, by nie uszkodzić powierzchni, które współpracują z uszczelkami gumowymi. Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

1.1.7 Metody i zakres kontroli jakości

Przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych należy sprawdzić, czy roboty pomocnicze i towarzyszące zostały wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną i niniejszymi warunkami.

Sprawdzeniu podlega:

- wykonanie wykopu podłoża
 - zabezpieczenie przewodów i kabli napotykanym w obrębie wykopu
 - stan deskowań wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu
 - wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin (nie rzadziej niż ok. 20m)
- Drabiny powinny mieć szczeble, co 30-40cm i być przymocowane do deskowań.

1.1.8 Zasady wykonywania robót instalacyjno-montażowych

Montaż przewodów z PCV:

Przewody z tworzyw sztucznych montować w temperaturze otoczenia od 0°C do 30°C jednak z uwagi na zmniejszoną elastyczność tego materiału w niskich temperaturach, przy montażu w temperaturach od 0°C do 10°C należy przechowywać złączki, uszczelki i kształtki w ciepłym pomieszczeniu lub podgrzewać w momencie montażu (palnikiem gazowym).

Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Rury docinać poza wykopem na przygotowanych stojakach z obrobieniem krawędzi,

- oczyścić pierwszą lub drugą bruzdę z zanieczyszczeń
- założyć uszczelkę we właściwym kierunku, starannie posmarować ją np. pastą BHR chroniąc ją przed zanieczyszczeniem
- opuścić rurę do wykopu chroniąc przed zanieczyszczeniem
- wprowadzać koniec rury z uszczelką w mufę i metoda wciskową wprowadzić do mufy do uzyskania oporu wykorzystując dźwignię ręczną

Opuszczenie i układanie przewodu na dnie wykopu może się odbywać dopiero po przygotowaniu podłoża. Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu przez zagęszczanie go po jego obu stronach. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej ¼ obwodu, symetrycznie do jej osi.

W pierwszym etapie rozmieszcza się przewód wzdłuż jednej ze ścian wykopu następnie wykonuje się kolejne złącza u układu się przewód w wyrobionym podłożu, przygotowuje się odpowiednio osypkę i następnie się ją ubija.

Złącza powinny pozostać odsłonięte z 15cm wolną przestrzenia po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzania próby na szczelność przewodu.

Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przed dokładanie pod niego twardych elementów (kawałki drewna, kamieni itp.)

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,1m, a różnica rzędnych w żadnym punkcie przewodu nie powinna przekraczać $\pm 0,05m$.

Montaż studni:

Zmiany kierunku oraz połączenia należy wykonywać za pośrednictwem studni kanalizacyjnych z kręgów betonowych Dn 1200mm, prefabrykowanych dostarczanych w gotowych elementach na budowę studzienek kanalizacyjnych systemowych „WAVIN” o śr. nominalnej 425mm. Studzienki wykonywać równolegle z budową przewodów kanalizacyjnych. Należy je budować w wykopie jamistym, z dnem wzmocnionym zagęszczoną warstwą żwiru lub piasku grubości 15cm. Na warstwie piasku wykonać płytę żelbetową grubości 10cm wystającą ok. 10 cm poza obwód studni.

Do podnoszenia elementów należy użyć specjalnych zawiesi zapewniających właściwe zawieszenie i równomierne rozłożenie sił na poszczególne ciąga haków o szerokości „gardzieli” 25-30mm i udźwigu 1000-1500kg na haku.

Kręgi betonowe łączyć za pomocą uszczeltek gumowych. Do montażu należy użyć smaru poślizgowego. Smarem należy pokryć zewnętrzną powierzchnię uszczelki umieszczonej na dolnym elemencie studni i wewnętrzną powierzchnię „zamka” górnego elementu studni nakładowego na uszczelkę. W ścianach umieszczone zostaną przez wytwórcę gumowe łączniki rurowe. W otworze przejściowym przez ścianę studni umieszczona jest fabrycznie uszczelka gumowa typ Forsheda 910. Przed włożeniem rury w otwór należy koniec sfazować i powlec smarem poślizgowym.

Ściany kręgów betonowych roboczych powinny być wewnątrz gładkie i nieotynkowane.

Zewnętrzną powierzchnię ścian zarapować i posmarować izoplastem 1 x R + 2 x B.

Studnie przykrywać płytami żelbetowymi nastudziennymi. Włazy kanałowe żeliwne typu ciężkiego i lekkiego wg PN-87/H-74051/02 usytuować nad stopniami złazowymi.

Podwyższenie wjazdów w razie konieczności należy wykonać przez zastosowanie pierścieni dystansowych łączonych za pomocą zaprawy betonowej grubości do 10mm.

Studzienki rewizyjne Ø 425 z tworzywa sztucznego należy montować na kanale równolegle z jego budową – ściśle wg instrukcji producenta.

1.1.9 Metody i zakres kontroli jakości

Przed przekazaniem przewodu do eksploatacji lub odcinka przewodu należy przeprowadzić odbiór techniczny końcowy poprzedzony przeprowadzaniem odbiorów częściowych.

Odbiory częściowe dokonać przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków przewodu.

Podczas odbiorów częściowych należy sprawdzić:

- zgodność wykonywanego odcinka z dokumentacją w tym szczególnie zastosowanych materiałów,
- sprawdzić prawidłowość wykonania robót ziemnych a w szczególności podłoża, zasypki, głębokości ułożenia przewodu, odeskowania,
- sprawdzić prawidłowość montażu odcinka przewodu a w szczególności zachowania kierunku i spadku, połączeń, zmian kierunku,

- sprawdzić prawidłowość i zgodność z dokumentacją zamontowania studzienek i innych elementów,

Przewód kanalizacyjny powinien być poddany badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu. Przed rozpoczęciem próby należy zamknąć wszystkie odgałęzienia i przewód napełnić wodą. Poziome zwierciadło wody w studzience wyżej położonej, powinno mieć rzędną niższą, co najmniej o 0,5m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niżej położonej. Po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach – nie powinno być ubytku wody w studzience położonej wyżej w czasie:

- 30min. na odcinku o długości do 50m,
- 60min. na odcinku o długości ponad 50m

Odbiór techniczny końcowy polega na:

- sprawdzeniu protokołów odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- sprawdzeniu aktualności dokumentacji technicznej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- sprawdzeniu prawidłowego i zgodnego z dokumentacją techniczną wbudowania studzienek

1.1.10 Przepisy związane

Należy stosować przepisy zgodnie z wymaganiami ogólnymi ST.

PN-81/B-03020-„Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia i projektowanie”

PN-88/B-06250-„Beton zwykły”.

PN-84/B-03264-„Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczanie statyczne i projektowanie”

PN-B-10736:1999-„Roboty ziemne- Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania”

PN-92/B-10735-„Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.”

PN-92/B-10735- „Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne”

PN-87/B-01070-„Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia”

PN-87/H-74051/01-„Włazy kanałowe. Klasa A”

PN-64/ H-74086-„Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych”

PN-86/8971-08-„Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe”

PN-EN 124:2000-„Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością”

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

PN-EN 752-1:2000-„Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje”

PN-EN 1610:2002-„Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych”

PN-EN 1916-„Rury i kształtki betonowe, żelbetowe i z betonu sprężonego do kanalizacji”

PN-EN 877:2002(U)-„Rury i kształtki z żeliwa, złącza i elementy wyposażenia instalacji odprowadzania wód z budynku. Wymagania, metody badań i zapewnienia jakości”

„Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych.” COBRTI INSTAL.
Warszawa 2003r.

1.2 PRZYŁĄCZE KANALIZACJI DESZCZOWEJ

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej „Wymagania ogólne” ST 00.00.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania, jakość użytych materiałów oraz za zgodność z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i poleceniami inspektora.

Wykonawca przedstawi inspektorowi do akceptacji projekt i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będą wykonywane roboty.

Wszystkie materiały stosowane do realizacji obiektu powinny posiadać certyfikat lub aprobatę techniczną a urządzenia certyfikat na znak bezpieczeństwa.

1.2.1 Przedmiot robót objętych ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania szczegółowe dotyczące wykonania i odbioru przyłącza kanalizacji deszczowej.

1.2.2 Zakres robót objętych ST

Zakres robót zawarty w niniejszej ST obejmuje wykonanie robót ziemnych oraz montażowych przy budowie

- przyłącza kanalizacji deszczowej odprowadzającej ścieki deszczowe z projektowanych budynków gospodarczych oraz z terenu rewitalizowanego Parku Miejskiego w Jędrzejowie

1.2.3 Materiały

Przewody:

Przewody PVC:

- rury: rury PCV-U 160x4,7mm typu ciężkiego klasy „S” o litej ścianie o sztywności
- obwodowej rury (SN8) SDR34 produkcji np. Wavin Buk łączone na uszczelkę gumową
- rury PCV-U 200x5,9 mm typu ciężkiego klasy „S” o litej ścianie o sztywności obwodowej rury (SN8) SDR34 produkcji np. Wavin Buk łączone na uszczelkę gumową
- rury PCV-U 315x 92mm typu ciężkiego klasy „S” o litej ścianie o sztywności obwodowej rury (SN8) SDR34 produkcji np. Wavin Buk łączone na uszczelkę gumową
- rury z PCV-U kielichowe do kanalizacji zewnętrznej o średnicy 160x5,5mm SN 12 SDR 34 o litej ścianie, łączone na uszczelkę gumową
- rury z PCV-U kielichowe do kanalizacji zewnętrznej o średnicy 160x5,5mm SN 12 SDR 34 o litej ścianie, łączone na uszczelkę gumową

Studnie:

Prefabrykowane z kręgów betonowych $\Phi 1200$ mm posadowione w wykopie na płycie żelbetowej - beton B-20 o wysokości, co najmniej 10cm, z włączem żeliwnym zamykanym na zawias lub zatrask typy B 125

Prefabrykowane elementy łączone za pomocą uszczelek gumowych. Przejścia rurociągów przez ściany uszczelnione za pomocą przejść szczelnych (przejścia tulejowe). Regulacja posadowienia studni poprzez pierścienie dystansowe łączone za pomocą zaprawy betonowej. Elementy studni wyposażone w stopnie włazowe.

Studzienki systemowe kanalizacyjne z tworzywa sztucznego o średnicy 425mm z włączem żeliwnym typu ciężkiego B 125, kinetą z PP $\varnothing$ 160,200,315, rurą teleskopową posadowione na zagęszczonej do 95% podsypce piaskowej grubości 15 cm

Studzienki deszczowe $\varnothing$ 450 z wpustem ulicznym żeliwnym C25 z zawiasem 300x500, posadowione na zagęszczonej podsypce piaskowej 95% o grubości 15 cm

Osadnik Ø2000 H=2,82 z włazem żeliwnym Ø 600 B 125 dostarczamy jako element prefabrykowany posadowiony na płycie żelbetowej Ø2600mmgr. 10 cm –beton B 20. Płyta posadowiona na zagęszczonej podsypce żwirowej grubości 30 cm.

Separator lamelowy Ø 1200 Q = 10/100 –dostarczany jako gotowy element prefabrykowany przez Wytwórcę, posadowiony na płycie żelbetowej Ø1800mmgr. 10 cm –beton B 20Płyta posadowiona na zagęszczonej podsypce żwirowej grubości 30 cm.

Studnia z klapą zwrotną Ø 1200 posadowiona na płycie żelbetowej Ø1700mmgr. 10 cm – beton B 20. Płyta posadowiona na zagęszczonej podsypce piaskowej grubości 15 cm.

Kruszywo na podsypkę

Podsypka może być wykonana z piasku ,pospółki lub żwiru .Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosowanych norm np.PN-86/B-06712 , PN-87/B-01100

Beton

Poszczególne elementy konstrukcji w zależności od warunków ich eksploatacji należy wykonać z betonu hydrotechnicznego klasy co najmniej B-45, min.W-4, "M-100".

Beton musi spełniać wymagania (wg PN - 88 / B - 06250):

- nasiąkliwość nie większa niż 5 %,
- przepuszczalność wody - stopień wodoszczelności co najmniej W-4,
- odporność na działanie mrozu - stopień mrozoodporności co najmniej M100.

Warstwę betonu pod fundamenty i płyty denne obiektów należy wykonać z betonu klasy B20 z utrzymaniem wymagań tylko w zakresie wytrzymałości na ściskanie.

Stopnie żłazowe żeliwne winny odpowiadać wymaganiom PN/H-74086.

Cement

Cement stosowany do wyrobu betonowych elementów konstrukcji winien spełniać wymagania PN-B-19701:1997

Cement powinien pochodzić z jednego źródła dla danego obiektu, a jego pochodzenie i jakość określona atestem musi być zatwierdzona przez Inspektora nadzoru.

Dla uzyskania betonu klasy B45 (W-4, M-100) zaleca się stosować cement portlandzki czysty bez dodatków mineralnych wg normy PN-B-30000:1990

Stal zbrojeniowa

Stal stosowana do zbrojenia betonowych elementów konstrukcji musi być atestowana i odpowiadać wymaganiom PN-82/H-93215, PN-ISO 6935-1:1998, PN-ISO 6935-1/Ak:1998, PN-ISO 6935-2:1998, PN-ISO 6935-2/Ak:1998, klasa, gatunek i średnica zgodna z dokumentacją projektową i dokumentacją producenta elementów prefabrykowanych . Nie dopuszcza się użycia zamiennego innych stali lub średnic bez zgody Inspektora.

Woda

Woda stosowana do betonów musi spełniać wymagania normowe i jeśli nie jest z wodociągu musi być zbadana wg PN-88/B-32250 przed rozpoczęciem robót oraz w przypadku stwierdzenia zanieczyszczeń.

Zaprawa cementowa

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-90/B-14501.

Materiały izolacyjne

Materiały wskazane w Dokumentacji Projektowej lub ST posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania oraz atest a mianowicie :

- papa asfaltowa wg PN/B-27620:1998,
- Izoplast "R" i + 2 x "B"
Izoplast "R" - kompozycja bitumiczno - rozpuszczalnikowa do gruntowania wykonania powłok w gruntach suchych,
Izoplast "B" - kompozycja bitumiczno - winylowa do zabezpieczeń przeciwwilgociowych i wodochronnych na podłożu z Izoplastu "R",
- wszelkie inne i nowe materiały izolacyjne, sprawdzone doświadczalnie-za zgodą Inspektora

Składowanie

Elementy 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 lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych narzędzi i metod załadunku.

Rury w pakietach składować w stosach na równym podłożu, na pokładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1m i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać wysokości składowania ok. 1m dla rur o mniejszych średnicach i 2 m dla rur o większych średnicach. Rury luzem można składować na przygotowanym podłożu gruntowym bez kamieni, gruzu i innych zanieczyszczeń. Końcówki rur należy zabezpieczyć krążkami ochronnymi.

W miarę możliwości przewody przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych. Nie dopuszczać do zrzucania elementów. Niedopuszczalne jest wleczenie pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu.

Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości tak, aby wolne końce wystające poza skrzynie ładunkową nie były dłuższe niż 1m.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, kleje, środki do czyszczenia i odtłuszczania) powinny być składowane w sposób uporządkowany w folii, w zacienionych miejscach z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

Elementy z tworzyw sztucznych chronić przed długotrwałą ekspozycją i nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

Zasady magazynowania elementów igłofiltrów:

Odcinki kolektora ssącego i rury przelotowe należy składać w pryzmach (każdą warstwę przekładając deską) lub też układać warstwami na krzyż (pod kątem 90°).

Wszystkie elementy gumowe (uszczelki, korki) należy przechowywać w miejscach ciemnych i chłodnych (najlepiej w temperaturze około 6°C). Siatki igłofiltrów należy chronić poprzez nadmiernym nasłonecznieniem np. poprzez ich przykrycie i zacienienie.

Wężę wpływające, łączniki elastyczne i drobne elementy należy przechowywać pod przykryciem.

Elementy instalacji igłofiltrowej nie wymagają dodatkowych zabiegów konserwacyjnych

1.2.4 Roboty ziemne

Trasa rurociągu powinna być oznaczona przez uprawnionego geodetę za pomocą kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych – co około 30-50m. Na każdym odcinku należy utrwalić, co najmniej 3 punkty.

Przewiduje się wykonanie wykopów otwartych o ścianach pionowych obudowanych.

Umocnienie wykopów przez zastosowanie obudowy skrzyniowej (boks).

- od górnego poziomu strefy kanałowej: otwarty o ścianach pionowych obudowany wykonany mechanicznie na odkład
- w strefie kanałowej: do poziomu wyższego od rzędnej projektowanej o ok. 20 cm mechaniczny wąsko przestrzenny
- spód wykopu: ręcznie z wyrównaniem dna wykopu

Do umocnienia ścian wykopów należy stosować następujące materiały :

- obudowy przestawne
- bale iglaste nasyczone
- drewno na stemple budowlane
- grodzice stalowe odpowiadające wymaganiom norm PN-EN 12063:2001 , PN-EN 10248-1:1999, PN-EN 10248-2:1999 , PN-EN 10249-1:2000 , PN-EN 10249-2:200
- pale szalunkowe
- elementy usztywniające z kształowników stalowych
- klamry ciesielskie

Do odwodnienia wykopów należy zastosować materiały :

- rury drenarskie z tworzywa sztucznego Ø50mm - Ø150 mm
- prefabrykowane elementy studni
- igłofiltry
- kruszywo gruboziarniste wg PN-B-11111:1996

Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu. Podczas wykonywania robót należy nad otwartymi wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokości 1m nad powierzchnia terenu w odstępach wynoszących ok. 30m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznaczenie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora. Położenie celowników należy sprawdzać codziennie przez rozpoczęciem montażu przewodów.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji technicznej. Spód wykopu wykonywanego mechanicznie ustala się na poziomie ok. 20 cm wyższym od rzędnej projektowanej. Wykopy należy wykonywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać +3cm dla gruntów zwięzłych, +5 dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi +5cm. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

Podłoże naturalne stanowi nienaruszony grunt sytki o wytrzymałości nie mniejszej niż w dokumentacji technicznej. Podłoże powinno być wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą powierzchni. Dopuszczalne odchylenie w planie osi podłoża od osi przewodu nie może przekraczać:- dla przewodów z tworzyw sztucznych 10cm. W sytuacji, kiedy nastąpiło tzw. przekopanie wykopu tj. wybranie warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu ułożenia przewodu, należy uzupełnić tę warstwę piaskiem odpowiednio zagęszczonym.

Podłoże z materiału ziarnistego (piasek, żwir) o max. 15% pozostałości na sicie 0,75mm. Grubość podsypki i nadsypki 150mm.

Różnica rzędnych wykonanego podłoża od rzędnych przewidzianych w dokumentacji technicznej nie może w żadnym punkcie przekroczyć wartości $\pm 5\text{cm}$ dla przewodów z tworzyw sztucznych. Występujące różnice nie mogą na żadnym odcinku przewodu spowodować przeciwnego spadku ani też jego zmniejszenia do zera.

Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopą odkładu wolnego pasa terenu o szerokości, co najmniej 1m dla komunikacji.

Zabezpieczenia skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją uprzednio uzgodnioną, w sposób wskazany przez użytkowników tych urządzeń.

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodochronnej, przeciwwilgociowej i cieplnej.

Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu lub rury powinna wynosić dla przewodów kanalizacyjnych 0,3m.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480.

Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu lub hydraulicznie w przypadku zasypu materiałem sypkim. Zagęszczenie poszczególnych warstw powinno osiągać min. 95%.

Odwodnienie wykopów

Wykonawca o ile wymagają tego warunki terenowe dobierze urządzenia, które zapewnią odprowadzenie wód gruntowych i opadowych poza obszar robót ziemnych, tak aby zabezpieczyć grunty przed przewilgoceniem i nawodnieniem. Wykopy i nasypy muszą być tak wykonane by zapewnić w trakcie trwania robót prawidłowe odwodnienie. Do odwodnienia należy zastosować systemy igłofiltrów lub w miejscach mniej nawodnionych drenaż opaskowy ze studniami zbiorczymi z pompowaniem wody poza wykop. Sposób odwodnienia danego odcinka ustala Wykonawca z Inspektorem Nadzoru.

Odwodnienie przy pomocy igłofiltrów

Z uwagi na wysoki poziom wód gruntowych w rejonie zalewu należy zastosować odwodnienie wykopów igłofiltrami wpłukiwanymi w grunt na głębokość do 4,0m z rozstawem wzdłuż wykopu co 1,5 m a zabudowywane naprzemiennie. Projektuje się zastosowanie igłofiltrów o średnicy $\varnothing 63$ z kolektorem ssącym $\varnothing 133$.

Montaż.

Kolejność czynności instalowania igłofiltru:

- połączyć rurę wpłukującą z pompą do wpłukiwania przy pomocy węża wpłukującego,
- przy ręcznym posadawianiu igłofiltru należy rurę wpłukującą postawić pionowo krawędzią na podporze (np. kawałku grubej deski) obok wyznaczonego miejsca posadowienia igłofiltru,
- posadawiając igłofiltr rurę wpłukującą przy pomocy dźwigu należy przytrzymać rurę na linii dźwigu 15-20 cm nad miejscem posadowienia igłofiltru,
- włączyć pompę do wpłukiwania,
- w momencie wypływu wody z rury wpłukującej zdjąć rurę z podpory i opuścić na grunt.

Uwaga:

Prawidłowy przebieg opuszczania (pograżania w grunt) rury wpłukującej charakteryzuje się równomiernym wypływem wody wokół rury. Uzyskuje się to poprzez manewrowanie rurę wpłukującą (ruchy pionowe i koliste)

Po wpłukaniu rury wpłukującej na wymaganą głębokość należy przerwać dopływ wody i przez chwilę trzymać rurę w tym położeniu, nie dopuszczając do jej dalszego zagłębienia, Odłączyć wąż wpłukujący od rury wpłukującej.

Jeżeli z rury wpłukującej po odłączeniu węża wpłukującego wypływa woda, należy rurę unosić powoli do góry, aż do momentu zlikwidowania wypływu.

Dalsze czynności przy instalowaniu igłofiltru rurę wpłukującą:

- wprowadzić do rury igłofiltr na pełną głębokość, zwracając uwagę, aby nie uszkodzić siatki filtra,
- przytrzymując (wciskając lekko w rurę) igłofiltr należy wykonać kilka ruchów pionowych rurę (podnosząc i opuszczając około 1 m). Z chwilą, gdy podnoszona rura nie wyciąga igłofiltru z gruntu - wyciągnąć całkowicie rurę obsadową.

Układanie i montaż kolektora ssącego

Kolektor ssący instalacji igłofiltrowej należy układać z niewielkim wzniosem w kierunku pompy lub poziomo w odległości około 0,5 m od linii wpłukanych igłofiltrów bezpośrednio na wyrównanym gruncie (powierzchni terenu, ławce wykopu) lub na podpórkach drewnianych podkładanych w okolicy złącz odcinków. Odcinki kolektora ssącego należy układać końcówkami z kształtką zewnętrzną (zapięciem dźwigniowym) w kierunku agregatu. Wszystkie króćce kolektora służące do połączenia z igłofiltrami muszą być skierowane do góry.

Montaż kolektora ssącego (poszczególnych odcinków kolektora, łączników elastycznych, łuków, zaślepek) dokonuje się przez zestawienie końcówek, założenie haków i zamknięcie dźwigni.

Zmianę kierunku ułożenia kolektora uzyskuje się przez zastosowanie łącznika elastycznego lub łuków.

Przedłużenie kolektora w miejscach, w których igłofiltrów nie są wymagane można wykonać stosując rury przelotowe. Koniec kolektora zamyka się zaślepką.

Łączenie igłofiltrów z kolektorem.

Zainstalowanie (posadowione) w gruncie igłofiltrów łączy się z kolektorem ssącym za pomocą gumowych uszczelki typu „O”. W tym celu na końcu igłofiltrów nakłada się w/w uszczelki, przesuwając je na odległość 4-5 cm od końca igłofiltru, po czym igłofiltr wraz z uszczelką wciska się prostopadle w króćce kolektora.

Igłofiltrów z kolektorem ssącym należy łączyć w ten sposób, aby wysokość wszystkich łuków igłofiltrów nad kolektorem była jak najmniejsza i jednakowa.

Przy stosowaniu mniejszej ilości igłofiltrów niż ilość króćców na kolektorze wolne króćce należy zaślepić korkami gumowymi.

Łączenie instalacji igłofiltrowej z agregatem pompowym.

Do połączenia zmontowanej instalacji igłofiltrowej z agregatem pompowym stosuje się łącznik elastyczny i króciec kołnierkowy.

Demontaż instalacji.

Kolejność czynności przy demontażu instalacji igłofiltrowej po zakończeniu pracy (odwodnienia) i wyłączenia agregatu:

- odłączyć łącznik elastyczny od agregatu,
- odłączyć igłofiltrów od kolektora przez ich wyciągnięcie z króćców,
- zdjąć uszczelki gumowe z igłofiltrów, wyjąć korki króćców i zabezpieczyć,
- zdemontować kolektor,
- wyciągnąć igłofiltrów z gruntu,
- zdemontować (wyjąć) wszystkie uszczelki gumowe ze złącz.

Wszystkie elementy instalacji igłofiltrowej należy po demontażu obmyć wodą, oczyścić i zabezpieczyć do dalszego użytkowania.

Nie dopuszcza się pompowania wody bezpośrednio z wykopu.

Spadek poprzeczny wykopu nie może być mniejszy niż 4 % dla gruntów spoistych i 2 % dla gruntów niespoistych.

Źródła wody odsłonięte podczas wykonywania wykopów należy ująć w rowy lub dreny i skierować do przygotowanych studni zbiorczych, skąd następuje pompowanie poza teren wykopów.

Należy uwzględnić ewentualny wpływ kolejności i sposobu odspajania gruntów oraz terminów wykonywania innych robót na spełnienie wymagań dotyczących prawidłowego odwodnienia wykopu w czasie postępu robót ziemnych.

1.2.5 Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w Specyfikacji Ogólnej ST 00.00

Do wykonania zamierzeń inwestycyjnych wymagany jest następujący sprzęt:

- koparki o pojemności łyżki 0,25 - 0,60 m³,
- spycharki kołowe lub gąsienicowe 75 kM,
- równiarka samojezdna 100 kM,
- ubijak spalinowy 200 kg,
- pozostały sprzęt do zagęszczania gruntu,
- wciągarki ręczne, wciągarki mechaniczne,
- samochody skrzyniowe,
- samochody samowyładowcze 5 t i 5-10 t,
- sprężarkę powietrza spalinową 4 – 5 m³/min.,
- żuraw budowlany samochodowy,
- igłofiltry i pompy dla odwodnienia wykopów na okres budowy

1.2.6 Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w Specyfikacji ogólnej ST 00.00

Z uwagi na specyficzne właściwości rur PVC należy przy transporcie zachowywać następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi, środki transportu powinny mieć powierzchnie gładkie bez gwoździ lub innych ostrych krawędzi,
- przewóz powinno się wykonać przy temperaturze powietrza - 5°C do + 30°C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa,
- na platformie samochodu rury powinny leżeć kielichami naprzemianlegle, na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2,5 cm, ułożonych prostopadle do osi rur,
- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m,
- przy wielowarstwowym ułożeniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury,
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu,
- przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni,
- przy długościach większych niż długość pojazdu wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m.

Kształtki kanalizacyjne należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur. Elementy studni rewizyjnych 425 przewozić z zachowaniem zaleceń producenta i z zachowaniem ostrożności jak dla wyrobów z tworzyw sztucznych (PVC , PE , PP). Włazy kanałowe mogą być transportowane dowolnymi środkami komunikacyjnymi. Włazy należy podczas transportu zabezpieczyć przed przemieszczaniem i uszkodzeniem. Włazy typu lekkiego należy układać na paletach po 10 sztuk i łączyć taśmą stalową. Podczas transportu i składowania elementów instalacji igłofiltrów należy zwracać szczególną uwagę, by nie uszkodzić powierzchni, które współpracują z uszczelkami gumowymi. Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

Uwaga:

Podczas demontażu, czyszczenia, transportu i składowania elementów instalacji igłofiltrów należy zwracać szczególną uwagę, by nie uszkodzić powierzchni, które współpracują z uszczelkami gumowymi.

1.2.7 Metody i zakres kontroli jakości

Przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych należy sprawdzić, czy roboty pomocnicze i towarzyszące zostały wykonane zgodnie z dokumentacją techniczną i niniejszymi warunkami.

Sprawdzeniu podlega:

- wykonanie wykopu podłoża
 - zabezpieczenie przewodów i kabli napotykanych w obrębie wykopu
 - stan deskowań wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu
 - wykonanie niezbędnych zejść do wykopów w postaci drabin (nie rzadziej niż ok. 20m)
- Drabiny powinny mieć szczeble, co 30-40cm i być przymocowane do deskowań.

1.2.8 Zasady wykonywania robót instalacyjno-montażowych

Montaż przewodów:

Rury docinać poza wykopem na przygotowanych stojakach z obrobieniem krawędzi,

- oczyścić pierwszą lub drugą bruzdę z zanieczyszczeń
- założyć uszczelkę we właściwym kierunku, starannie posmarować ją np. pastą BHR chroniąc ją przed zanieczyszczeniem
- opuścić rurę do wykopu chroniąc przed zanieczyszczeniem
- wprowadzać koniec rury z uszczelką w mufę i metoda wciskową wprowadzić do mufy do uzyskania oporu wykorzystując dźwignię ręczną

Opuszczenie i układanie przewodu na dnie wykopu może się odbywać dopiero po przygotowaniu podłoża. Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z dokumentacją. Podłoże profiluje się w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystuje się do stabilizacji ułożonej już części przewodu przez zagęszczanie go po jego obu stronach. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu, symetrycznie do jej osi.

W pierwszym etapie rozmieszcza się przewód wzdłuż jednej ze ścian wykopu następnie wykonuje się kolejne złącza u układu się przewód w wyrobionym podłożu, przygotowuje się odpowiednio osypkę i następnie się ją ubija.

Złącza powinny pozostać odsłonięte z 15cm wolną przestrzenią po obu stronach połączenia, do czasu przeprowadzania próby ciśnieniowej na szczelność przewodu.

Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przed dokładanie pod niego twardych elementów (kawałki drewna, kamieni itp.)

Odchylenie osi ułożonego przewodu od ustalonego w dokumentacji kierunku nie powinno przekraczać 0,1m, a różnica rzędnych w żadnym punkcie przewodu nie powinna przekraczać $\pm 0,05m$.

Montaż studni:

Zmiany kierunku oraz połączenia należy wykonywać za pośrednictwem studni kanalizacyjnych z kręgów betonowych Dn 1200mm, prefabrykowanych dostarczanych w gotowych elementach na budowę oraz studzienek kanalizacyjnych systemowych „WAVIN” o Dn 425. Odpływ wód deszczowych realizowany za pomocą studzienek deszczowych Ø450 z wpustem deszczowym 300x500.

Studzienki wykonywać równolegle z budową przewodów kanalizacyjnych. Należy je budować w wykopie jamistym, z dnem wzmocnionym zagęszczoną warstwą żwiru, piasku lub tłucznia grubości 15cm. Na warstwie piasku wykonać płytę żelbetową grubości 10cm wystającą ok. 10 cm poza obwód studni.

Do podnoszenia elementów należy użyć specjalnych zawiesi zapewniających właściwe zawieszenie i równomierne rozłożenie sił na poszczególne ciągną haków o szerokości „gardzieli” 25-30mm i udźwigu 1000-1500kg na haku.

Kręgi betonowe łączyć za pomocą uszczelek gumowych. Komorę przepływową oprzeć na płycie. Do montażu należy użyć smaru poślizgowego. Smarem należy pokryć zewnętrzną powierzchnię uszczelki umieszczonej na dolnym elemencie studni i wewnętrzną powierzchnię „zamka” górnego elementu studni nakładowego na uszczelkę. W ścianach umieszczone zostaną przez wytwórcę gumowe złącz rurowe. W otworze przejściowym przez ścianę studni umieszczona jest fabrycznie uszczelka gumowa typ Forsheda 910. Przyłączenie kanału do studni za pomocą prefabrykowanego elementu przegubowego. Ściany kręgów betonowych roboczych powinny być wewnątrz gładkie i nieotynkowane. Zewnętrzną powierzchnię ścian zarapować i posmarować izoplastem 1 x R + 2 x B.

Studnie przykrywać płytami żelbetowymi nastudziennymi. Włazy kanałowe żeliwne typu ciężkiego i lekkiego wg PN-87/H-74051/02 usytuować nad stopniami zjazdowymi.

Podwyższenie włazy w razie konieczności należy wykonać przez zastosowanie pierścieni dystansowych łączonych za pomocą zaprawy betonowej grubości do 10mm.

Montaż wpustu deszczowego

Odprowadzenie wód deszczowych za pomocą wpustów deszczowych żeliwnych klasy C25 z klapą żeliwną zawiasem lub zatraskiem do studzienki deszczowej Ø 450 mm ze ślepą kinetą. Wpusty należy wykonywać równolegle z budową przewodów kanalizacyjnych.

Należy je budować w wykopie jamistym, z dnem wzmocnionym zagęszczonym warstwą żwiru lub piasku grubości 15cm.

Elementy wpustu łączyć między sobą za pomocą zaprawy. Wyłoz ze studzienki deszczowej wykonać jako przejście szczelne. Ściany powinny być wewnątrz gładkie i nieotynkowane. Zewnętrzną powierzchnię ścian zarapować i posmarować izoplastem 1 x R + 2 x B.

Osadnik, separator jako elementy prefabrykowane dostarczane przez Wykonawcę montować w wykopach jamistych ściśle wg wytycznych Producenta , na podsypce żwirowej grubości 30

cm i płycie żelbetowej grubości 10 cm . Zewnętrzną powierzchnię ścian zarapować i posmarować izoplastem 1 x R + 2 x B.

1.2.9 Metody i zakres kontroli jakości

Przed przekazaniem przewodu do eksploatacji lub odcinka przewodu należy przeprowadzić odbiór techniczny końcowy poprzedzony przeprowadzaniem odbiorów częściowych.

Odbiory częściowe dokonać przed zakończeniem budowy kolejnych odcinków przewodu. Podczas odbiorów częściowych należy sprawdzić:

- zgodność wykonywanego odcinka z dokumentacją w tym szczególnie zastosowanych materiałów,
- sprawdzić prawidłowość wykonania robót ziemnych a w szczególności podłoża, zasyпки, głębokości ułożenia przewodu, odeskowania,
- sprawdzić prawidłowość montażu odcinka przewodu a w szczególności zachowania kierunku i spadku, połączeń, zmian kierunku,
- sprawdzić prawidłowość i zgodność z dokumentacją zamontowania studzienek i innych obiektów na kanalizacji deszczowej,

Przewód kanalizacyjny powinien być poddany badaniom w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu. Przed rozpoczęciem próby należy zamknąć wszystkie odgałęzienia i przewód napełnić wodą. Poziome zwierciadło wody w studzience wyżej położonej, powinien mieć rzędną niższą, co najmniej o 0,5m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niżej położonej. Po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach – nie powinno być ubytku wody w studzience położonej wyżej w czasie:

- 30min. Na odcinku o długości do 50m,
- 60min. Na odcinku o długości ponad 50m

Odbioru studzienek dokonać zgodnie z normą PN-92/B-10729

Należy wykonać inwentaryzację powykonawczą wykonanych przyłączy.

Odbiór techniczny końcowy polega na:

- sprawdzeniu protokołów odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek,
- sprawdzeniu aktualności dokumentacji technicznej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- sprawdzeniu prawidłowego i zgodnego z dokumentacją techniczną wbudowania studni rewizyjnych, studzienek na sieci i deszczowych, osadnika, separatora, kłapy zwrotnej w studni

1.2.10 Przepisy związane

Należy stosować przepisy zgodnie z wymaganiami ogólnymi ST.

PN-81/B-03020-„Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia i projektowanie”

PN-88/B-06250-„Beton zwykły”

PN-84/B-03264-„Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczanie statyczne i projektowanie”

PN-B-10736:1999-„Roboty ziemne- Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych – Warunki techniczne wykonania”

PN-92/B-10735-„Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”

PN-92/B-10735- „Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne”
PN-87/B-01070-„Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia.
Terminologia”
PN-87/H-74051/01-„Włazy kanałowe. Klasa A”
PN-64/ H-74086-„Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych”
PN-86/8971-08-„Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe”
PN-EN 124:2000-„Zwieńczenie wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla
ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie
jakością”
PN-EN 476:2001-„Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach
kanalizacji grawitacyjnej”
PN-EN 752-1:2000-„Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Pojęcia ogólne i definicje”
PN-EN 1610:2002-„Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych”
PN-EN 1916-„Rury i kształtki betonowe, żelbetowe i z betonu sprężonego do kanalizacji”
PN-EN 877:2002(U)-„Rury i kształtki z żeliwa, złącza i elementy wyposażenia instalacji
odprowadzania wód z budynku. Wymagania, metody badań i zapewnienia jakości”
„Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych.” COBRTI INSTAL.
Warszawa 2003r.

1.3 PRZYŁĄCZE WODOCIĄGOWE

1.3.1 Przedmiot i zakres robót

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową przyłącza wodociągowego do dwóch budynków gospodarczych i fontanny na terenie Parku Miejskiego w Jędrzejowie i montażem zestawu wodomierzowego. Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem wodociągu służącego do przesyłania wody na cele bytowo-gospodarcze.

Roboty tymczasowe:

W zakres tych robót wchodzi: roboty przygotowawcze, wykopy, umocnienie i odwodnienie wykopów (w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych czy opadowych), wykonanie podłoża, zasypianie wykopów wraz z wymaganym zagęszczeniem, próba szczelności, płukanie, dezynfekcja.

Roboty towarzyszące

Zalicza się: geodezyjne wytyczenie przyłączy wodociągowych a także wykonanie inwentaryzacji powykonawczej przyłączy.

1.3.2 Określenia podstawowe

Określenia używane w niniejszej Specyfikacji są zgodne z Polskimi Normami. Określenia podstawowe zostały podane w Specyfikacji ST 00.00.

Uzbrojenie przewodów wodociągowych – armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację wodociągu

Armatura sieci wodociągowej

- armatura zaporowa - zasuwki, zawory

Połączenie doczołowe rur PE – połączenie uzyskane w wyniku nagrzania przygotowanych do łączenia końcówek rur, przez przyłożenie ich do płaskiej płyty grzejnej i utrzymanie do uzyskania temperatury zgrzewania, następnie usunięcie płyty grzejnej i dociśnięcie łączonych końców.

1.3.3 Wymagania ogólne dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji ST 00.00. Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakość prowadzonych robót i za ich zgodność z dokumentacją projektową oraz wytycznymi i zaleceniami Inżyniera.

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie przyłączy wodociągowych.

1.3.4 Materiały

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznych,
- stosować wyroby produkcji krajowej lub zagranicznej posiadające aprobaty techniczne,
- powiadomić Zamawiającego o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

Przyłącza domowe Do budowy przyłączy domowych należy zastosować rury zgodne ze specyfikacją i dokumentacją projektową. Wykorzystane zostaną rury ciśnieniowe do wody pitnej z polietylenu kl. 80 SDR 11 i ciśnieniu PN 16 (1,6 MPa) łączone za pomocą

zgrzewania czołowego . Średnice DN/OD 63x5,8, 50x4,6 i 40x3,7 , i będą spełniać wymogi norm : PN-EN 12201-2 i PN-EN 12201-3

Kształtki ciśnieniowe. Z polietylenu PE 80 SDR 11 PN 16 obejmujące trójniki redukcyjne , równoprzelotowe , tuleje kołnierzowe wraz z luźnymi kołnierzami stalowymi galwanizowanymi, redukcje, łuki, złączki PE/stal i będą spełniały wymogi norm : PN-EN 12201-2 i PN-EN 12201-3

Zasuwy wodociągowe Armatura winna spełniać wymogi norm : PN 89/M-74091, PN-EN 1074-1-5:2002, PN-89/M 74092 , PN-EN 12201-1, PN-EN Dla zabudowy na przyłączach zastosowano zasuwy DN 50 i 40 z obustronnym złączem ISO do rur PE z obudową i skrzynką uliczną.

Zestaw wodomierzowy wodomierz gwintowany DN40 klasy C , zawory kulowe gwintowane ,DN 50. . Wodomierz winn spełniać wymogi normy PN-ISO 4064.

Dla zabezpieczenia wodociągu zastosowano

Dla zabezpieczenia skrzyżowania z kanalizacją :rury PE SDR 17 Φ 90

Wykonawca powinien w cenę ofertową w kalkulować możliwość wykonania dodatkowych zabezpieczeń w przypadku ich powstania po dokonaniu wykopów (np. dla sieci podziemnych nie zinwentaryzowanych). Zabezpieczenia należy dokonać w uzgodnieniu Zamawiającym, właścicielem danego uzbrojenia i Projektantem.

Taśma ostrzegawczo-lokalizacyjna z wkładką metalową dla sieci wodociągowych

Piasek na posypki, obsypki , nadsypki winien odpowiadać warunkom podanym w normie PN-87/B 01100 lub PN 86/B-06712

Tabliczki do oznaczenia uzbrojenia na sieci- winny odpowiadać normie PN – 86/B -09700

1.3.5 Składowanie materiałów

Wszystkie materiały należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych elementów. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się ścieków sanitarnych i wód opadowych. Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych (temperatura nie wyższa niż 40°C) i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z tworzyw sztucznych nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest tytko możliwe, rury o grubszej ścianie winny znajdować się na spodzie. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych. Sposób składowania nie może powodować ich deformację. Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. Rury PE do średnicy Φ 90 mm produkowane są w zwojach. Zwoje te należy składować w pozycji poziomej do wysokości 1,5 m. Z rur nie wolno zdejmować zaślepek przed ich montażem .W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur sfrezować.

Kształtki, złączki armatura i inne materiały powinny być składowane w sposób uporządkowany z zachowaniem powyżej opisanych dla rur środków ostrożności a armaturę zabezpieczyć przed korozją.

Składowisko piasku powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka wodociągu. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem. Kruszywo powinno być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami materiałów w czasie jego składowania i poboru.

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności. Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta. Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Zamawiającego.

1.3.6 Sprzęt

Do wykonania zamierzeń inwestycyjnych wymagany jest następujący sprzęt:

- żurawie budowlane samochodowe,
- koparki o pojemności łyżki 0,25 - 0,60 m³,
- spycharki kołowe lub gąsienicowe 75 i 100 kM,
- równiarka samojezdna 100 kM,
- ubijak spalinowy 200 kg,
- pozostały sprzęt do zagęszczania gruntu,
- wciągarki ręczne,
- wciągarki mechaniczne,
- samochody skrzyniowe,
- samochody samowyładowcze 5 t i 5-10 t,
- sprężarkę powietrza spalinową 4 – 5 m³/min.,
- zgrzewarki doczołowe
- agregaty prądotwórcze
- zagęszczarki wibracyjne
- pozostały niezbędny sprzęt techniczny,

Sprzęt stosowany do wykonania robót będzie utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy oraz będzie spełniał wymogi ochrony środowiska.

Wykonawca dostarczy kopie potwierdzone za zgodność dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, jeżeli będzie wymagane to przepisami lub zaleceniami Inspektora.

Używany sprzęt będzie zgodny z ofertą Wykonawcy, będzie odpowiadał pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w projekcie organizacji robót lub Programie Zapewnienia Jakości i będzie zaakceptowany przez Inżyniera kontraktu.

1.3.7 Środki transportu

Ogólne wymagania dotyczące środków transportu podano w Specyfikacji ST 00.00. Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odształceń przewożonych materiałów. Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w dokumentacji projektowej, specyfikacjach technicznych i wskazaniach Zamawiającego oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie lub umowie. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczane przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

Rury w wiązkach muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości. Wyładunek rur w wiązkach wymaga użycia podnośnika widłowego z płaskimi widełkami lub dźwigni z belką umożliwiającą zaciskanie się zawieszin na wiązce. Nie wolno stosować zawieszin z lin metalowych lub łańcuchów. Gdy rury są załadowane teleskopowo (rury o mniejszej średnicy wewnątrz rur o większej średnicy) przed rozładowaniem wiązki należy

wyjąć rury „wewnętrzne”. Z uwagi na właściwości rur PE należy przy transporcie zachowywać następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi,
- środki transportu powinny mieć powierzchnie gładkie bez gwoździ lub innych ostrych krawędzi,
- przewóz powinno się wykonać przy temperaturze powietrza - 5°C do + 30°C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych, z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa,
- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m oraz zabezpieczone przed zmianą położenia
- przy wielowarstwowym ułożeniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury,
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyń samochodu,
- przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni,
- przy długościach większych niż długość pojazdu wielkość zwisu rur nie może przekraczać 1 m.

Kształtki PE należy przewozić w odpowiednich pojemnikach z zachowaniem ostrożności jak dla rur.

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

Rury i kształtki będą chronione w okresie przechowywania przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych (poprzez przykrycie plandekami brezentowymi lub wykonanie zadaszenia) i temperaturą powyżej 40° C. Oryginalnie zapakowane wiązki rur mogą być składowane po trzy jedna na drugiej do wysokości 3,0 m a ramki wiązek muszą spoczywać na sobie. Luźne rury mogą być składowane w stosach na równym podłożu na podkładach drewnianych o szer. 10 cm i grubości 2,5 cm i rozstawie co 1,0-2,0 m. Stosy z boku będą zabezpieczone przez drewniane wsporniki zamocowane w odstępach co 1,0-2,0 m. Wysokość układania do 1,5 m. Stos winien być zabezpieczony przed przypadkowym ześlizgnięciem się rury.

Zasuwy , zawory , o DN 32-DN50 będą transportowane i przechowywane w koszach lub kartonach z zastosowaniem przekładek z kartonu lub folii pęcherzykowej

Wodomierz transportowany i przechowywany w oryginalnym opakowaniu , zabezpieczone przed wpływami atmosferycznymi , uszkodzeniami mechanicznymi . Wyjęcie z opakowań następuje bezpośrednio przed montażem.

1.3.8 Roboty ziemne

Przy prowadzeniu robót przy pasie czynnej jezdni wykopy należy umocnić wypraskami. Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad teren.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy należy montować nad wykopem na wysokości około 1,0 m nad powierzchnią

terenu w odstępach co 30 m. Ławy powinny mieć wyraźnie i trwale oznakowanie projektowanej osi przewodu.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich bezpieczną eksploatację.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu w odległości między nimi nie przekraczającej 20 m.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać ± 3 cm dla gruntów zwięzłych, ± 5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szer. wykopu wynosi ± 5 cm.

Przygotowanie podłoża. Podłoże należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową przy uwzględnieniu rodzaju gruntu. Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych (naturalnej wilgotności) z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu. Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie do kształtu spodu przewodu. Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed: rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0,2 - 0,3 m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody, dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0,50 m poniżej poziomu podłoża naturalnego.

W przypadku zalegania w pobliżu innych gruntów niż te, które scharakteryzowano powyżej należy wykonać podłoże wzmocnione. Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nie nawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, ropy), makroporowatych i kamienistych,
- podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe:
 - ✓ przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (ropy, torfy, ropy) o małej grubości po ich usunięciu,
 - ✓ przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających),
 - ✓ w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów,
 - ✓ jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych,

Grubość warstwy podsypki wykonanej z piasku zwykłego powinna wynosić co najmniej 0,15 m i winna być zagęszczona do współczynnika 0,95.

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka rurociągu. Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu. Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni.

Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać: dla przewodów PE 10 cm.

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w dokumentacji projektowej nie powinno być większe niż 10%. Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w dokumentacji projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie ± 1 cm. Badania podłoża naturalnego i wzmocnionego zgodnie z wymaganiami norm. Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w specyfikacjach technicznych. W

przypadku, gdy dno rurociągu będzie się znajdowało poniżej zwierciadła wody gruntowej, poziom wody zostanie obniżony w sposób ustalony z Inspektorem i projektantem.

W przypadku konieczności – po uzgodnieniu z Inspektorem Nadzoru- zastosowania do odwodnienia wykopów igłofiltrów, należy wykonać montaż igłofiltrów zgodnie z punktem 1.2.4.- niniejszej specyfikacji.

1.3.9 Roboty montażowe.

Przygotowanie rur do układania

Po geodezyjnym wytyczeniu trasy, przygotowaniu wykopu wraz z jego zabezpieczeniem i ewentualnym odwodnieniem, przygotowaniem podłoża, można przystąpić do wykonania montażowych robót przyłącza wodociągowego. Spadki i głębokości posadowienia wodociągu powinny być zgodne z dokumentacją projektową. Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy wodociągu w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 10 m.

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi. Rury do budowy przewodów przed połączeniem i opuszczeniem do wykopu należy w przypadku zabrudzenia oczyścić oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania, w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań określonych w normach: z PN-EN-12201-1-4:2004

Układanie rur w wykopach

Przewody wodociągowe należy układać zgodnie z wymaganiami normy PN-97/B-10725. Rury do wykopu należy opuścić ręcznie za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzućcie rur do wykopu. Każdy segment rur po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi. Wyrównywanie spadków rury przez podkładanie pod rurę kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne. Poszczególne rury należy unieruchomić przez obsypanie ziemią po środku długości rury i mocno podbić z obu stron aby rura nie mogła zmienić swego położenie. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury, tj. jej osi i spadku za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych. Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać ± 20 mm. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać ± 1 cm.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości aby znajdujący się nad nimi grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

Rury należy układać zgodnie z instrukcją wytwórcy. Rury z PE można układać przy temperaturze powietrza od 0 °C do +30 °C. Przy układaniu pojedynczych rur na dnie wykopu z uprzednio przygotowanym podłożem należy:

- wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu,
- wykonać złącza - osie łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej, co należy uregulować odpowiednią podsypką z piasku wykonaną pod rurami.

Łączenie rur z PE

Łączenie rur polietylenowych dokonuje się przez zgrzewanie doczołowe zgrzewarką elektryczną. W miejscach załamania trasy wodociągu oraz przy odgałęzieniach należy stosować odpowiednie kształtki tj. trójniki, kolana, łuki. Wszystkie połączenia powinny być tak wykonane, aby była zapewniona szczelność przy ciśnieniu próbnym i roboczym.

Przy zgrzewaniu doczołowym wymaga się aby:

- zgrzewane rury miały tę samą średnicę i te same grubości ścianek
- rury były ustawione współosiowo
- końcówki rur były dokładnie wyrównane przed ich zgrzewaniem
- temperatura w czasie zgrzewania końców rur była w przedziale od 210- 220° C
- czas usunięcia płyty grzewczej przed dociskiem końcówki rury był możliwie krótki ze względu na dużą wrażliwość na utlenianie
- siła docisku w czasie chłodzenia złącza po jego zgrzaniu była utrzymana na stałym poziomie a w szczególności w temperaturze powyżej 100° C, kiedy zachodzi krystalizacja materiału, w związku z tym chłodzenie złącza powinno odbywać się w sposób naturalny bez przyspieszenia

Inne parametry takie jak:

- siła docisku przy rozgrzaniu i właściwym grzaniu powierzchni
- czas rozgrzewania
- czas dogrzewania
- czas zgrzewania i chłodzenia

Powinny być ściśle przestrzegane wg instrukcji producenta.

Po zakończeniu zgrzewania i zdemontowania urządzenia zgrzewającego, należy skontrolować miejsce zgrzewania. Kontrola polega na pomiarzeniu wymiarów nadlewu (szerokości i grubości) i oszacowaniu wartości tych odchyłeń. Wartości te nie powinny przekraczać dopuszczalnych odchyłeń podanych przez producenta rur.

Trójnik PE i kształtki mogą być także łączone poprzez zgrzewanie elektrooporowe przeprowadzone zgodnie z instrukcją obsługi zgrzewarki.

Na montowanych zasuwach należy przedłużyć obudowy do poziomu terenu i zamontować skrzynki uliczne. Zasuwę należy ustawić na fundamencie betonowym z betonu B-15, niezależnie od rodzaju gruntu.

Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie.

Osyпка zasypanie wodociągu piaskiem rozpocząć od równomiernego obsypania boków rury z dokładnym ubiciem materiału warstwami do wysokości 15 cm ponad wierzch rury. Osypka i nadsypka musi być tak wykonana, aby rurociąg nie uległ zniszczeniu lub przemieszczeniu. Zagęszczać ubijakami do stopnia zagęszczenia 0,95.

Niedopuszczalne jest wykonanie osypki mechanicznie i chodzenie po wodociągu. Na wykonane j warstwie piasku ułożyć taśmę lokalizacyjną – ostrzegawczą z wkładką metalową dla wodociągu.

Podłączenie do istniejącej sieci

Podłączenie wykonanego wodociągu do wodociągu istniejącego (w studni wodomierzowej) należy wykonać po uzyskaniu pozytywnej próby szczelności, przygotowując materiały i sprzęt tak, aby czas wyłączenia istniejącego wodociągu był jak najkrótszy.

Oznaczenie uzbrojenia sieci

Dla oznaczenia uzbrojenia sieci zamontować tabliczki na istniejących ogrodzeniach i murach. Przy braku ogrodzeń wykonać słupki z rur stalowych Φ 50 i do nich przymocować tabliczki.

1.3.10 Zastosowanie rur ochronnych

Dla zabezpieczenia wodociągu przy skrzyżowaniu z projektowaną kanalizacją, wodociąg prowadzić w rurach ochronnych PE SDR 17 Ø 90. Przez rury ochronne należy przeciągnąć rury przewodowe, uszczelnić przestrzeń między rurą osłonową i przewodową. Wprowadzenie rury technologicznej do rury ochronnej należy wykonać za pomocą płóz dystansowych dla rur PE np. typu „B”, „L” czy pierścieniowych typu RACI. Przed rozpoczęciem pracy ustalić konieczną ilość i typ elementów płóz. Płozy w zależności od przyjętego typu montować ściśle wg instrukcji producenta. Płozy po założeniu na rurę przewodową należy tak zacisnąć aż niemożliwe będzie przesuwanie pierścienia po rurze. Elementów płóz nie można zaciskać jednostronnie. Położenie płóz na rurociągu należy ustalić wcześniej, ponieważ późniejsze rozwiązanie płóz jest niemożliwe. Przestrzeń między rurociągiem roboczym, a wewnętrzną ścianką rury ochronnej na wlocie i wylocie z obu końców rury ochronnej zamknąć korkiem z pianki poliuretanowej na długości nie mniejszej niż 10 cm mierząc od krawędzi rury przejściowej i pierścieniem samouszczelniającym. Dla zamknięcia rur ochronnych można też zastosować manszety typu N

Odcinek rury przeznaczony do ułożenia w rurze ochronnej należy poddać próbie szczelności złączy na powierzchni terenu przed wprowadzeniem jej do rury ochronnej.

1.3.11 Kontrola jakości

Kontrola związana z wykonaniem sieci wodociągowej z przyłączami domowymi, powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie. Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania: zgodności z dokumentacją projektową: wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu przewodu, podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia przewodów na podłożu, szczelności przewodu.

Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z dokumentacją projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej zgodności na podstawie oględzin i pomiarów. Badania wykopów otwartych obejmują badania materiałów i elementów obudowy, zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów.

Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w dokumentacji projektowej i odpowiada wymaganiom normy. W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w dokumentacji projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę w dokumentacji projektowej oraz przedstawić do akceptacji Zamawiającemu.

Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu przewodu do powierzchni terenu. Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykiem sypkości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 25 m.

Badania nasypu stałego sprawdza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego według odpowiedniej normy branżowej i wilgotności zagęszczonego gruntu.

Badania podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1 cm. Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża.

Badanie materiałów użytych do budowy wodociągów następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w dokumentacji projektowej i specyfikacjach technicznych, w tym na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w specyfikacjach technicznych oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.

Badania w zakresie przewodu, obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10 cm) i średnicy (z dokładnością do 1 cm), badanie ułożenia przewodu na podłożu w planie i w profilu, badanie połączenia rur. Ułożenie przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym powinno zapewnić oparcie rur na co najmniej 1/4 obwodu symetrycznie do osi.

Badanie w zakresie głębokości ułożenia przewodu wykonuje się przez pomiar rzędnej wierzchu rury oraz obliczenie różnicy „h” między zmierzoną rzędną a rzędną terenu. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 5 cm dla każdej zasuwy, oraz przewodu co 50 m.

Badanie odchylenia osi przewodu przeprowadza się na łatach celowniczych w odległości co 30 cm z dokładnością do 1 cm. Dla rur PE dopuszczalne odchylenie osi wynosi 10 cm.

Badanie odchylenia spadku - pomiar należy przeprowadzić w odległościach co 30 m z dokładności do 1cm za pomocą łaty niwelacyjnej i niwelatora. Dla rur PE dopuszczalne odchylenie rzędnych ułożonego przewodu, od przewidzianych w dokumentacji projektowej nie powinno przekraczać ± 5 cm.

Badanie zmiany kierunków przepływu – dokonuje się poprzez sprawdzenie prawidłowości zmian kierunku przewodu, polegającym na zastosowaniu kształtki o właściwym kącie załamania.

Sprawdzenie wykonania połączeń rur należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

Badanie osypki, nasypki przewodu dokonuje się przez pomiar:

- wysokości warstwy nasypki nad wierzchem rury i kluczem zasuwy
- zbadanie dotykem sytkości materiału użytego do zasypu
- skontrolowanie zagęszczenia osypki z boków rur

Pomiar należy wykonać w dowolnych miejscach oddalonych od siebie o 30 m z dokładnością do 1 cm

Badanie szczelności odcinka przewodu .Szczelność odcinka przewodu powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej ciśnienie wykazane na manometrze, nie spadło w ciągu 30 min. poniżej wartości ciśnienia próbnego. Przewód nie może być wewnątrz zanieczyszczony. W czasie badania powinien być umożliwiony dostęp do złączy ze wszystkich stron. Końcówki odcinka przewodu oraz wszystkie odgałęzienia powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem. Przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem się w poziomie i pionie.

Na badanym odcinku nie powinny być instalowane przed próbą szczelności zawory i inna armatura. Nie należy stosować zasuw jako zamknięć badanego odcinka przewodu. Wykopy powinny być zasypane piaskiem do wysokości połowy średnicy przewodu,

piasek powinien być ubity dokładnie z obu stron przewodu. Każda rura powinna być w środku swej długości obsypana od góry piaskiem, z wyjątkiem złączy.

Dla ciśnienia roboczego 0,6 – 1,0 MPa, przyjęto ciśnienie próbne 1,0 – 1,5 MPa.

Opis badań. Próby szczelności należy przeprowadzić w oparciu o normę PN-B-10725/97 „Przewody wodociągowe. Wymagania i badania”. W wyżej położonym końcu przewodu oraz we wszystkich miejscach których może gromadzić się powietrze, należy umieścić rurki odpowietrzające z zaworami do odprowadzenia powietrza. Na rurce odpowietrzającej wyżej położonej końcówki wodociągu należy zamontować trójnik z manometrem oraz zawór przelotowy o wytrzymałości zaworu przy pompie hydraulicznej kurkiem spustowym pod manometrem.

Napełnianie odcinka przewodu wodą należy w miarę możliwości rozpocząć od niżej położonego końca odcinka przewodu oraz przeprowadzić powoli aby umożliwić usunięcie powietrza z przewodu.

Gdy pojawi się woda we wszystkich rurkach odpowietrzających, należy zamknąć ich zawory. Do niżej położonego odcinka wodociągu należy podłączyć pompę hydrauliczną i podtrzymać ciśnienie zapewniające całkowite wypełnienie odcinka przewodu przez 12 godz.

Po napełnieniu przewodu wodą, należy podnieść ciśnienie w przewodzie do wysokości ciśnienia roboczego, następnie otworzyć zawór w rurce odpowietrzającej. Tym sposobem podnosić ciśnienie aż do jego stabilizacji na poziomie ciśnienia próbnego, następnie włączyć pompę hydrauliczną. Po ustabilizowaniu się ciśnienia w przewodzie do wysokości ciśnienia próbnego należy przez 30 min. Sprawdzać, czy ciśnienie na manometrze nie spada poniżej ciśnienia próbnego. Należy równocześnie obserwować przewód i złącza. Po próbie należy całkowicie opróżnić odcinek wodociągu.

Próbę szczelności całego przewodu wykonać wg procedur zawartych w normie PN-B – 10725 – 1997r

Płukanie i dezynfekcja wodociągu Po uzyskaniu pozytywnych wyników próby szczelności, należy dokonać płukania wodociągu, używając do tego celu czystej wody o prędkości przepływu nie mniejszej niż 1,5 m/s.

Przewód uznaje się za dostatecznie przepłukany, jeżeli wypływająca z niego woda jest przezroczysta i bezbarwna.

Dezynfekcję rurociągów przeprowadza się przy użyciu wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu. Czas trwania dezynfekcji wynosi 24 godziny. Po ich upływie należy przepłukać wodociąg czystą wodą wodociągową aż do zaniku jawnego zapachu chloru. Po zakończeniu powtórnego płukania, należy pobrać próbkę do badań laboratoryjnych. W przypadku uzyskania pozytywnych badań laboratoryjnych włączenie wykonanego wodociągu do sieci musi nastąpić w ciągu 48 godzin. W przeciwnym razie dezynfekcję wodociągu trzeba powtórzyć.

Badania przed przystąpieniem do robót. Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów osypek i podsypek oraz ustalić wymagane recepty laboratoryjne.

Dokumentacja budowy winna być zgodna z Specyfikacją Techniczną – część ogólna.

1.3.12 Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiaru.

Ogólne warunki przedmiaru i obmiaru podano w Specyfikacji Technicznej ST 00.00

jednostka obmiarowa: - wodociąg - przyłącze	1 [m] dla każdego typu i średnicy,
- armatura na przyłączach	– 1 (komplet).
- zestaw wodomierzowy	1 (komplet)

1.3.13 Odbiór robót budowlanych.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji opisanych w specyfikacjach technicznych dały wyniki pozytywne.

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu. Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania przyłączy z uzbrojeniem
- zasypany zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korrekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót.
- Stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodu, a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu, zadrzewienie.
- Dziennik budowy.
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.
- Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów
- Rysunki i karty zgrzewów
- Protokół z pozytywnej próby szczelności

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- Sposobu wykonania wykopów pod względem: obudowy oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych.
- Przydatności podłoża naturalnego do budowy wodociągów (rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotności).
- Warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu.
- Zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności.
- Podłoża wzmocnionego, w tym jego grubości, usytuowania w planie, rzędnych i głębokości ułożenia.
- Jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami dokumentacji projektowej, specyfikacjami technicznymi oraz atestami producenta i normami.
- Ułożenia przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym.
- Długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i kształtek
- Szczelności przewodów
- Materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia.

Odbiór techniczny końcowy. Jest to odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji. Nie stawia się ograniczeń dotyczących długości badanego odcinka przewodu. Przy odbiorze końcowym wymagane jest przedłożenie następujących dokumentów:

- wszystkich dokumentów jak przy odbiorze częściowym,
- protokołów wszystkich odbiorów technicznych częściowych,
- protokołu przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu,
- świadectw jakości wydanych przez dostawców materiałów,
- dwóch egzemplarzy inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.
- Karty zasuw z dokładnym domiarem do punktów stałych

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z dokumentacją projektową oraz ewentualnymi zapisami w dzienniku budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od dokumentacji projektowej a obejmującą: przyłącza wraz z uzbrojeniem
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek,
- aktualność dokumentacji projektowej i czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- protokoły badań szczelności całego przewodu.

Rozliczenie robót.

Rozliczenie robót winno nastąpić wg zasad ogólnych podanych w Specyfikacji Technicznej część ogólna ST 00.00

Podstawa płatności

Cena wykonania jednego metra przyłącza wodociągowego obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy przyłączy wodociągowych
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopu wraz z wzmocnieniem przez rozparcie ścian wykopu,
- zabezpieczenie urządzeń w wykopie i nad wykopem,
- odwodnienie wykopu,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie rur ochronnych oraz ułożenie rur przewodowych w rurze ochronnej
- ułożenie przyłączy
- zabudowę zasuw, zestawu wodomierzowego, wraz z robotami towarzyszącymi
- badania szczelności przewodów wodociągowych
- płukanie przewodów i ich dezynfekcja
- włączenie do istniejącej sieci wodociągowej
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie ze specyfikacją techniczną,
- transport nadmiaru urobku,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w specyfikacji technicznej,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów

• **Dokumenty odniesienia.**

Dokumenty odniesienia podano w części Specyfikacji Technicznej część ogólna ST 00.00

- | | |
|---------------------------|---|
| 1. PN-EN 12201-1 – 4 2004 | Systemy przewodów rurowych tworzyw sztucznych do przesyłania wody – polietylen (PE) |
| 2. PN-EN 1075-1 5 : 2002 | Armatura wodociągowa-. Wymagania użytkowe i badania sprawdzające |

2 INSTALACJA WODNO-KANALIZACYJNA

2.1 INSTALACJA WODY ZIMNEJ –

2.1.1 Wstęp

Przedmiotem opracowania niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji wody zimnej – rury.

2.1.2 Materiały

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

2.1.3 Technologia i wymagania montażowe

Instalacje wody zimnej należy wykonać z rur polipropylenowych systemu Bor plus PP3 PN10 w sztangach produkcji np. Wavin. Przewody wody zimnej należy montować ze spadkiem w kierunku przyłącza. Podejścia do przyborów prowadzić w bruzdach ściennych. Przewody zaizolować otuliną z pianki poliuretanowej lub np. Thermaflex. Przewody w bruzdach ściennych umieszczać w rurze ochronnej typu Peszel. Wielkość bruzd należy dostosować do średnicy przewodów oraz grubości zastosowanych otulin izolacyjnych, powinna ona jednocześnie umożliwić rozszerzalność termiczną przewodów. W miejscach prowadzenia rur przez przegrody budowlane powinny być założone tuleje, co najmniej o 1cm dłuższe niż grubość ściany lub stropu. Przestrzeń między rurą, a tuleją powinna być wypełniona materiałem elastycznym. W miejscach przejść przez ściany i stropy nie powinny być wykonane połączenia rur. Przewody należy mocować za pomocą uchwytów. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu należy stosować podkładki elastyczne. Armatura stosowana w instalacji powinna odpowiadać warunkom pracy (ciśnienie, temperatura) całej instalacji.

2.1.4 Odbiór robót

Odbiór materiałów

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzenie ich właściwości technicznych zgodnie z wymogami 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:

- 1) certyfikat na znak bezpieczeństwa
- 2) certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentami odniesienia (PN, aprobaty techniczne, 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. Szczególną uwagę należy zwrócić na termin przydatności. Sprawdzić należy typ, klasę, markę itp. Dostarczonego materiału.

Odbiory robót zanikających

Odbiór międzyoperacyjny powinien objąć swym zakresem instalacje wodociągową prowadzoną w bruzdach ściennych, na ścianach i w posadzce. Powinien on być przeprowadzony przed zakryciem.

Odbiór międzyoperacyjny powinien obejmować:

- sprawdzenie zgodności wykonania z projektem budowlanym
- sprawdzenie użycia właściwych materiałów
- sprawdzenie prawidłowości zamocowań
- sprawdzenie zgodności w wymaganiami określonymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych – tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- badanie szczelności instalacji

Przy sprawdzaniu instalacji należy zwrócić uwagę na:

- przejścia przewodów przez ściany i stropy – umiejscowienie i wymiary otworów
- bruzdy w ścianach – wymiary, czystość bruzd, zgodność ich z pionami i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych

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

Badanie szczelności instalacji wodociągowej należy wykonać przy uwzględnieniu następujących uwag :

- Badania szczelności urządzeń należy wykonać w temperaturze powietrza powyżej 0°C.
- Badaną instalację po zakorkowaniu otworów należy wypełnić wodą wodociągową lub z innego źródła, dokładnie odpowietrzając urządzenie. Po napełnieniu należy przeprowadzić kontrolę całego urządzenia, zwracając szczególną uwagę czy połączenia przewodów i armatury są szczelne
- Po stwierdzeniu szczelności należy urządzenie poddać próbie podwyższonego ciśnienia za pomocą ręcznej pompki lub ruchomego agregatu pompowego, przystosowanego do wykonywania prób ciśnieniowych. Instalacja wodociągowa przy ciśnieniu próbnym równym 1,5-krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 0,9Mpa nie powinna wskazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo-regulacyjnej i połączeniach
- Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 min nie wykazuje spadku ciśnienia

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

Odbiory końcowe

W związku z tym, że większość instalacji wody zimnej będzie prowadzona w bruzdach i w posadzce, badanie szczelności powinno być przeprowadzone w ramach odbioru międzyoperacyjnego.

Przed przystąpieniem do odbioru końcowego należy dokonać regulacji wstępnej instalacji. Należy to wykonać w następujący sposób:

- Przed przystąpieniem do właściwych czynności regulacyjnych należy urządzenie kilkakrotnie przepłukać czystą wodą (najlepiej wodą pitną), aż do stwierdzenia wypływu nie zanieczyszczonej wody płucnej
- Urządzenia instalacji wodociągowej wody pitnej uważa się za wyregulowane, jeżeli woda wypływa z najwyższych położonych punktów czerpalnych, a czas napełniania zbiorników spłukujących nie przekracza 1min.
- Po dokonaniu czynności związanych z regulacją montażową należy dokonać odpowiedniego wpisu do dziennika budowy; treść tego wpisu powinna być poświadczona przez inspektora nadzoru

Po zakończeniu regulacji należy w ramach odbioru obiektu dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz inspektor nadzoru. W ramach odbioru końcowego należy sprawdzić:

- Czy użyto właściwych materiałów i elementów
- Prawidłowość wykonania połączeń
- Wielkość spadków przewodów
- Prawidłowość ustawienia armatury
- Wykonanie instalacji z dokumentacją techniczną

Przy odbiorze końcowych urządzeń instalacji należy przedłożyć

- Dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonywanymi w czasie budowy
- Dziennik budowy i książek odbioru
- Protokoły odbiorów częściowych na roboty „zanikające”
- Protokoły wykonywanych 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 zamontowanych urządzeń

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.

Po wykonaniu „białego montażu” należy zabudować armaturę czerpalną oraz dokonać zabudowy podgrzewaczy elektrycznych pojemnościowych i przepływowych ściśle wg instrukcji producenta.

2.2 INSTALACJA WODY CIEPŁEJ

2.2.1 Wstęp

Przedmiotem opracowania niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji wody ciepłej.

2.2.2 Materiały

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

2.2.3 Technologia i wymagania montażowe

Przewody wody ciepłej i cyrkulacyjnej należy wykonać z rur polipropylenowych systemu Bor plus PP3 PN20 w sztangach produkcji np. Wavin. Przewody rozprowadzające prowadzić w bruzdach i posadzce. Podejścia do przyborów prowadzić w bruzdach ściennych. Przewody zaizolować otuliną z pianki poliuretanowej lub np. Thermaflex. Przewody w bruzdach ściennych umieszczać w rurze ochronnej typu Peszel. Wielkość bruzd należy dostosować do średnicy przewodów oraz grubości zastosowanych otulin izolacyjnych, powinna ona jednocześnie umożliwić rozszerzalność termiczną przewodów. Należy pamiętać aby w bruzdzie było miejsce na pracę termiczną przewodu. W miejscach prowadzenia rur przez przegrody budowlane powinny być założone tuleje, co najmniej o 1cm dłuższe niż grubość ściany lub stropu. Przestrzeń między rurą, a tuleją powinna być wypełniona materiałem elastycznym. W miejscach przejść przez ściany i stropy nie powinny być wykonane połączenia rur. Przewody należy mocować za pomocą uchwytów. Pomiędzy przewodem a obejmą uchwytu należy stosować podkładki elastyczne.

2.2.4 Odbiór robót

Odbiór materiałów

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzanie ich właściwości technicznych zgodnie z wymogami 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:

- 3) certyfikat na znak bezpieczeństwa
- 4) certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentami 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. Szczególną uwagę należy zwrócić na termin przydatności. Sprawdzić należy typ, klasę, markę itp. dostarczonego materiału.

Odbiory robót zanikających

Odbiór międzyoperacyjny powinien objąć swym zakresem instalacje wody ciepłej prowadzoną w bruzdach ściennych, na ścianach i w posadzce. Powinien on być przeprowadzony przed zakryciem i wykonaniem izolacji.

Przy sprawdzaniu instalacji należy zwrócić uwagę na:

- przejścia przewodów przez ściany i stropy – umiejscowienie i wymiary otworów
- bruzdy w ścianach – wymiary, czystość bruzd, zgodność ich z pionami i zgodność z kierunkiem w przypadku minimalnych spadków odcinków poziomych

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

Badanie szczelności instalacji wodociągowej należy wykonać przy uwzględnieniu następujących uwag :

- Badania szczelności urządzeń należy wykonać w temperaturze powietrza powyżej 0°C.
- Badaną instalację po zakorkowaniu otworów należy wypełnić wodą wodociągową lub z innego źródła, dokładnie odpowietrzając urządzenie. Po napełnieniu należy przeprowadzić kontrolę całego urządzenia, zwracając szczególną uwagę czy połączenia przewodów i armatury są szczelne
- Po stwierdzeniu szczelności należy urządzenie poddać próbie podwyższonego ciśnienia za pomocą ręcznej pompki lub ruchomego agregatu pompowego, przystosowanego do wykonywania prób ciśnieniowych. Instalacja wodociągowa przy ciśnieniu próbnym równym 1,5 krotnej wartości ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 0,9Mpa nie powinna wskazywać przecieków na przewodach, armaturze przelotowo-regulacyjnej i połączeniach
- Instalację uważa się za szczelną, jeżeli manometr w ciągu 20 min nie wykazuje spadku ciśnienia
- Badanie instalacji ciepłej wody należy wykonać dwukrotnie: raz napełniając instalację wodą zimną, druga raz wodą o temp 55°C. Podczas drugiej próby należy sprawdzić zachowanie się wydłużeń, punktów stałych i przesuwnych. Próbę szczelności na gorąco przeprowadzamy na ciśnienie wodociągowe

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

Odbiory końcowe

W związku z tym, że większość instalacji wody ciepłej będzie prowadzona w bruzdach i w posadzce, badanie szczelności powinno być przeprowadzone w ramach odbioru międzyoperacyjnego.

Przed przystąpieniem do odbioru końcowego należy dokonać regulacji wstępnej instalacji. Należy to wykonać w następujący sposób:

- Przed przystąpieniem do właściwych czynności regulacyjnych należy urządzenie kilkakrotnie przepłukać czystą wodą (najlepiej wodą pitną), aż do stwierdzenia wypływu nie zanieczyszczonej wody płucnej
- Regulację rozplywu wody ciepłej w poszczególnych obiegach urządzeń należy wykonać przy użyciu kryz dławiących lub innych elementów regulacyjnych
- Pomiar temperatury ciepłej wody w poszczególnych punktach poboru wody należy przeprowadzić rtęciowymi z podziałką 1°C
- Urządzenia ciepłej wody można uznać za wyregulowane, jeżeli z każdego punktu poboru płynie woda o temperaturze 50°C z odchyłką ± 5 °C. Pomiaru temperatury wody należy dokonać po 3 minutach od otwarcia zaworu czerpalnego
- Po dokonaniu czynności związanych z regulacją montażową należy dokonać odpowiedniego wpisu do dziennika budowy; treść tego wpisu powinna być poświadczona przez inspektora nadzoru

Po zakończeniu regulacji należy w ramach odbioru obiektu dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy oraz użytkownik.

W ramach odbioru końcowego należy sprawdzić:

- Czy użyto właściwych materiałów i elementów
- Prawidłowość wykonania połączeń
- Prawidłowość ustawienia armatury i urządzeń
- Prawidłowość prowadzenia wstępnej regulacji
- Wykonanie instalacji z dokumentacją techniczną

Przy odbiorze końcowych urządzeń instalacji należy przedłożyć

- Dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonywanymi w czasie budowy
- Dziennik budowy i książek odbioru
- Protokoły odbiorów częściowych na roboty „zanikające”
- Protokoły wykonywanych 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 zamontowanych urządzeń

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.

2.3 INSTALACJA KANALIZACYJNA

2.3.1 Wstęp

Przedmiotem opracowania niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem instalacji kanalizacyjnej.

2.3.2 Materiały

Materiały, elementy i urządzenia użyte do wykonania instalacji wody powinny odpowiadać Polskim Normom Branżowym, a w razie ich braku powinny mieć decyzję dopuszczającą je do stosowania w budownictwie.

2.3.3 Technologia i wymagania montażowe

Piony i podejścia do urządzeń należy wykonać z rur i kształtek z PVC. Połączenia rur należy wykonać przy użyciu pierścienia gumowego o średnicy dostosowanej do zewnętrznej średnicy rury. Bosy koniec rury sfazowany pod kątem 15-20°, należy wsunąć do kielicha przy użyciu pasty poślizgowej, tak aby odległość między nimi i podstawą kielicha wynosiła 0,5-1,0 cm. Przy przejściach pionów przez fundament i przegrody budowlane należy umieścić je w tulejach ochronnych, przy czym w miejscach tych nie może być połączeń rur. Przestrzeń między rurociągiem, a tuleją ochronną powinna być wypełniona szczeliwem elastycznym.

Tuleje przechodzące przez strop powinny wystawać około 2cm powyżej posadzki.

Piony kanalizacyjne należy prowadzić w szachtach i bruzdach ściennych a pionów których nie można prowadzić w bruzdach zabudować płytą gipsowo – kartonową po otuleniu wełną mineralną.

Piony mocować za pomocą uchwytów. Obejmy uchwytów powinny mocować rurę pod kielichem. Pomiędzy przewodem, a obejmą należy stosować podkładki elastyczne. Mocować należy w dwóch punktach na jednej kondygnacji.

- punkt stały pod stropem

- punkt przesuwny w połowie wysokości kondygnacji

Odpowietrzenie pionów poprzez kominki wywiewne wyprowadzone ponad dach oraz poprzez zawory napowietrzające. Należy zastosować kominki wywiewne producenta rur.

Na pionach należy montować rewizje – czyszczaki w dolnych częściach pionów. Należy także zabudować rewizje poziome.

Podejścia odpływowe łączące wyloty przyborów sanitarnych prowadzić z minimalnym spadkiem 2,5%. Odgałęzienia przewodów odpływowych (poziomów) należy wykonać za pomocą trójników o kącie rozwarcia nie większym niż 45°. Dopuszczalne odchylenie od spadków przewodów poziomych, założonych w projekcie budowlanym mogą wynosić $\pm 5\%$.

2.3.4 Odbiór robót

Odbiór materiałów

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzanie ich właściwości technicznych zgodnie z wymogami 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:

- 5) certyfikat na znak bezpieczeństwa

- 6) certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentami odniesienia (PN, aprobata techniczna, 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. Szczególną uwagę należy zwrócić na termin przydatności. Sprawdzić należy typ, klasę, markę itp. dostarczonego materiału.

Odbiory robót zanikających

Odbiór międzyoperacyjny powinien objąć swym zakresem instalację kanalizacyjną prowadzoną pod posadzką. Powinien on być przeprowadzony przed położeniem posadzki. Odbiór robót zanikających powinien obejmować:

- sprawdzenie zgodności wykonania z projektem technicznym
 - sprawdzenie użycia właściwych materiałów
 - sprawdzenie prawidłowości zamocowań
 - sprawdzenie zgodności w wymaganiami określonymi w „Warunkach technicznych wykonania i odbioru robót budowlano- montażowych – tom II Instalacje sanitarne i przemysłowe”
- badanie szczelności 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 oraz armatury. Do badań należy wybrać losowo 3% połączeń, które dla kontroli należy rozebrać; w przypadku stwierdzenia choćby jednego wadliwie wykonanego połączenia wybiera się losowo następne 3% połączeń. Stwierdzenie wadliwości w drugiej partii wybranych połączeń jest podstawą do podjęcia decyzji powtórneho wykonania wszystkich połączeń.

Badanie szczelności instalacji kanalizacyjnej należy wykonać poddając sprawdzeniu przewody odpływowe odprowadzające ścieki bytowo – gospodarcze pod posadzkami poprzez oględziny po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem.

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

Odbiory końcowe

Przed przystąpieniem do odbioru końcowego należy instalację poddać badaniu na szczelność. Należy to wykonać w następujący sposób:

- podejścia i przewody spustowe kanalizacji ścieków bytowo – gospodarczych należy sprawdzić na szczelność w czasie swobodnego przepływu przez nie wody
- kanalizacyjne przewody odpływowe odprowadzające ścieki bytowo – gospodarcze sprawdza się na szczelność po napełnieniu wodą powyżej kolana łączącego pion z poziomem poprzez oględziny

Po zakończeniu prób należy w ramach odbioru obiektu dokonać komisyjnego odbioru końcowego. W skład komisji wchodzi kierownik robót montażowych oraz przedstawiciele generalnego wykonawcy, inwestora oraz użytkownika. W ramach odbioru końcowego należy sprawdzić:

- Czy użyto właściwych materiałów i elementów
- Prawidłowość wykonania połączeń
- Wielkość spadków przewodów
- Prawidłowość ustawienia podejścia pod przybory sanitarne
- Prawidłowość wykonania odpowietrzeń
- Prawidłowość wykonania podpór przewodów oraz odległości między podporami
- Wykonanie instalacji zgodnie z dokumentacją techniczną

Przy odbiorze końcowych urządzeń instalacji należy przedłożyć

- Dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonywanymi w czasie budowy
- Dziennik budowy i książek odbioru
- Protokoły odbiorów częściowych na roboty „zanikające”
- Protokoły wykonywanych 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.

2.4 MONTAŻ PRZYBORÓW I ARMATURY INSTALACJI WOD.- KAN. (BIAŁY MONTAŻ)

2.4.1 Wstęp

Przedmiotem opracowania niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z montażem przyborów i armatury instalacji wodociągowej i kanalizacyjnej tzw. białego montażu

2.4.2 Materiały

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

2.4.3 Technologia i wymagania montażowe

Wszystkie przybory sanitarne podłączyć do kanalizacji za pośrednictwem syfonów
Wysokość ustawienia armatury czerpalnej naściennej nad przybozem lub podłogą:

Przybór	Wysokość osi wylotu ściennego podejścia czerpalnego
---------	---

Nazwa	Wysokość górnej krawędzi przedniej ścianki nad podłogą	Nad przybozem	Nad podłogą
	M	m	M
Umywalka	0,75-0,80	0,25-0,35	1,00-1,15
Pisuar	od 0,65		
Brodzik natryskowy		1,00-1,50 nad dnem brodzika	

Przybory należy zamocować sposób zapewniający łatwy demontaż i ich właściwe użytkowanie. Rozwiązania konstrukcyjne armatury sanitarnej powinny zapewniać łatwy i pewny montaż do instalacji przy użyciu uniwersalnych narzędzi. Przed montażem należy oczyścić elementy współpracujące ze sobą. Montaż armatury powinien zapewnić prawidłową i niezawodną eksploatację oraz bezpieczeństwo użytkowników.

2.4.4 Odbiór robót

Odbiór materiałów

Odbiór materiałów powinien być dokonany bezpośrednio po ich dostarczeniu na budowę. Odbiór materiałów powinien obejmować sprawdzanie ich właściwości technicznych zgodnie z wymogami 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:

- 7) certyfikat na znak bezpieczeństwa
- 8) certyfikat zgodności lub deklaracja zgodności z dokumentami odniesienia (PN, aprobaty techniczne, 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. Szczególną uwagę należy zwrócić na termin przydatności. Sprawdzić należy typ, klasę, markę itp. dostarczonego materiału.

Odbiory końcowe

Po zakończeniu prób należy w ramach odbioru obiektu dokonać komisyjnego odbioru końcowego.

W ramach odbioru końcowego należy sprawdzić:

- Czy użyto właściwych materiałów i elementów
- Prawidłowość wykonania połączeń
- Prawidłowość ustawienia armatury
- Prawidłowość zainstalowania przyborów sanitarnych
- Wykonanie instalacji zgodnie z dokumentacją techniczną

Przy odbiorze końcowych urządzeń instalacji należy przedłożyć

- Dokumentację techniczną z naniesionymi ewentualnymi zmianami i uzupełnieniami dokonywanymi w czasie budowy
- Dziennik budowy i książek odbioru
- Protokoły odbiorów częściowych na roboty „zanikające”
- Protokoły wykonywanych 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 zamontowanych urządzeń

Z każdego odbioru i próby ma być sporządzony protokół, który jest ewidencjonowany i przechowywany wraz z dokumentacją budowy.