

SPECYFIKACJE TECHNICZNE WYKONANIA I OBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

**Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej wraz z
przyłączami w m. Krzeczów-Rzezawa**

**INWESTOR: Gmina Rzezawa
Ul. Długa 21, 32-765 Rzezawa**

Listopad 2018

CZĘŚĆ OPISOWA

I WSTĘP	3
1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (ST)	3
2. ZAKRES STOSOWANIA ST.	3
3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST.....	3
3.1. Sieć wodociągowa.....	3
3.2. Sieć kan. sanitarnej	3
4. UZBROJENIE SIECI WOD-KAN.....	4
4.1. Uzbrojenie sieci wodociągowej.....	4
4.2. Uzbrojenie sieci kan. sanitarnej	4
5. DODATKOWE ROBOTY NA SIECI WOD-KAN.....	5
5.1. Dodatkowe roboty na sieci wodociągowej.....	5
5.2. Dodatkowe roboty na sieci kan. sanitarnej.....	5
7. MATERIAŁY	6
7.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania.....	6
podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne”	6
7.2. Rodzaje materiałów.....	7
7.2.1. Przewody wodociągowe.....	7
8. SPRZĘT	7
8.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane zostały w ST Kod CPV	7
45000000-7 „Wymagania ogólne”	7
9. TRANSPORT	8
9.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podane zostały w ST Kod CPV.....	8
45000000-7 „Wymagania ogólne”	8
9.1.1. Wymagania dotyczące przewozu rur z tworzyw sztucznych.....	8
9.2.2. Składowanie rur i uzbrojenia	8
10. WYKONANIE ROBÓT	9
10.1. Ogólne zasady wykonania robót podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7	9
„Wymagania ogólne”	9
10.1.1. Zabezpieczenie terenu budowy.....	9
10.1.2. Warunki przystąpienia do robót.....	9
10.1.3. Roboty ziemne.....	9
10.1.4. Roboty montażowe.....	10
10.1.5. Odspojenie i transport urobku.....	12
10.1.6. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy.....	12
10.1.7. Odwodnienie wykopu na czas budowy sieci.....	12
10.1.8. Podłoże.....	13
10.1.9. Zasyпка i zagęszczenie gruntu.....	14
10.1.10. Rury ochronne	14
10.1.11. Czynności geodezyjne po zakończeniu budowy.....	14
11. PRÓBA SZCZELNOŚCI.....	14
11.1. Sieć wodociągowa.....	14
11.2. Sieć kanalizacji sanitarnej	15
12. KONTROLA JAKOŚCI	15
12.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.....	15
13. OBMIAR ROBÓT	16
13.1. Ogólne zasady obmiaru robót.....	16
13.1.1. Odbiór częściowy	16
13.1.2. Zakres.....	16
13.1.3. Odbiór techniczny końcowy.....	17
14. PODSTAWA PŁATNOŚCI	17
14.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	17
14.1.1. Zasady rozliczenia i płatności.....	17
14.1.2. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu.....	18

I WSTĘP

1. PRZEDMIOT SPECYFIKACJI TECHNICZNEJ (ST).

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji technicznej są wymagania wykonania i odbioru robót dotyczących budowy sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej grawitacyjnej dla działek budowlanych w m. Krzeczów i Rzezawa, Gmina Rzezawa.

Zakres opracowania projektu budowlanego dotyczy budowy sieci wodociągowej i kan. sanitarnej wraz z przyłączami do działek prywatnych. Teren inwestycji zabudowany jest budynkami jednorodzinnymi. Przeważają łąki oraz niezabudowane działki budowlane, niezabudowane (stan opracowania projektu).

Wodociąg prowadzony jest równolegle do drogi powiatowej (ok. 60%) wraz z przekroczeniami oraz w drodze gminnej (wraz z przekroczeniami) z podłączeniami na działkach prywatnych.

Kanalizacja prowadzona jest w drodze gminnej (ok. 90%) równolegle do proj. wodociągu.

2. ZAKRES STOSOWANIA ST.

Specyfikacja Techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót ujętych w punkcie 1.1.

3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST.

Ustalania zawarte w niniejszej Specyfikacji Technicznej dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem sieci wodociągowej kan. sanitarnej wraz z przyłączami wg rysunków zamieszczonych w Projekcie Budowlanym zgodnie z punktem 1.1.

3.1. Sieć wodociągowa

Sieć wodociągową należy wykonać z rur **PE typ RC SDR11** na ciśnienie **PN16** średnicy **DN90x8,2mm**.

Podejścia na działki wykonać z rur PE typ RC SDR11 na ciśnienie PN16 średnicy **DN40x3,7mm**

Długość projektowanej sieci wodociągowej (bez przyłączy) wynosi:

- **DN90x8,2mm – 639,60m**
- **DN40x3,7mm – 33m** (do 1,5m za granicą działki)

Przyłącza wodociągowe do poszczególnych posesji – 3szt.

Przyłącza wody wykonać z rur **PE40x3,7 typ RC PN16 SDR11**.

Włączenie do projektowanej sieci wykonać za pomocą opaski do nawiercania Ø90 z odejściem 1 1/4".

Zasady lokalizowania zasuw odcinającej przyłączeniowej

Jeżeli włączenie do sieci znajduje się w terenie zielonym zaraz za opaską zastosować zasuwę odcinającą.

W przeciwnym wypadku (np. droga) zasuwę wykonać na posesji prywatnej (do 1,5m od granicy).

Jako zasuwę odcinającą zamontować zasuwę DN32 z żeliwa sferoidalnego w obudowie i skrzynce ulicznej. Wodomierze zostaną zamontowane w poszczególnych budynkach.

Łącznie zaprojektowano 3szt przyłączy wodociągowych.

Długość projektowanych przyłączy wodociągowych (od sieci na działce do zestawu wodomierzowego) wynosi:

- **DN40x3,7mm – 72,5m**

3.2. Sieć kan. sanitarnej

Kanalizację sanitarną grawitacyjną projektuje się z:

- rur PVC-U litych jednorodnych typ „ciężki” SN8 SDR34, spełniających wymagania PN-EN 1401:1999.

Rury powinny być znakowane trwale od wewnątrz, w celu umożliwienia identyfikacji rodzaju rury podczas inspekcji telewizyjnej.

Długości sieci:

- **PVC 200x5,9 SN8 SDR34 - dł.246,4m**

- **PVC160x4,7 SN8 SDR34 – dł. 16m** (x4 odcinki po 4m do działek prywatnych)

Przyłącza kan. sanitarnej do posesji – 1szt.

Przyłącz sanitarny do budynku został zaprojektowany do budynku na działce 900/2 - 901/11(sieć liczona 4m od studni).

Przyłącz wykonać rurą **PVC160x4,7 SN8 SDR34** . Na przyłączy zastosować studnię tworzywową Ø400.

4. UZBROJENIE SIECI WOD-KAN.

4.1. Uzbrojenie sieci wodociągowej.

Hydrant p.poż

Przyjęto hydrant pożarowy- **3 szt.**- nadziemny i **1 szt.** podziemny z podwójnym zamknięciem o średnicy **DN80** i ciśnieniu roboczym PN 16.

Bloki oporowe

Na zmianach trasy rurociągów (średnicy od dn63) należy wykonać **bloki oporowe**.

Obetonować należy również zasuw i trójniki. Bloki betonowe i obetonowania wykonać należy z betonu klasy B – 15. Budowa bloków oporowych powinna spełniać warunki podane w PN-B-10725.

Blok oporowy winie wynosić grubość 15cm i szerokość min. 25cm od środka urządzenia.

Zasuwyc odcinające

Na sieci, przy hydrantach oraz przyłączach zastosowano zasuwyc z żeliwa sferoidalnego, kołnierzowe, z łącznikami RK.

Armaturę montować z trzpieniem do zasuw w obudowie sztywnej zakończonej skrzynką uliczną.

Rury ochronne

Rury ochronne PEHD na sieci wodociągowej stosować przy przejściu pod drogami, rowami, utwardzeniami np. z kostki brukowej itp.

W przypadku skrzyżowania z kablami energetycznymi stosować rury ochronne AROT na kable(wg załącznika do opinii ZUDP) .

4.2. Uzbrojenie sieci kan. sanitarnej .

Studnie kanalizacyjne

Studnia tworzywowa zbudowana jest z kinety przelotowej z dopływem bocznym, rury trzonowej karbowanej dwuściennej z PP-B (lub segmenty pierścieniowe) o sztywności min. SN8, uszczelki i adapteru teleskopowego, betonowego pierścienia odciążającego nasady redukcyjnej oraz włazu w zależności od terenu.

Wszystkie elementy studzienek muszą posiadać na stronie zewnętrznej ożebrowanie zapewniające odpowiednią sztywność obwodową oraz bardzo dobrą współpracę z gruntem przeciwdziałając wyporowi pochodzącemu od wód gruntowych (zapewnienie wytrzymałości na obciążenie gruntu 6,0 m oraz wodę gruntową do 5 m słupa wody w teście integralności podstaw zgodnie z PN-EN 13598-2 i PN-EN 14830).

- **DN400** składającą się z: kinety przelotowej, zbiorczej , komory studzienki (rura trzonowa DN400) ,teleskop pod pierścień betonowy, pierścień betonowy odciążający oraz włazu kanałowego klasy D400.

Studnie betonowe z pokrywą żeliwną winny spełniać wymagania normy DIN 4034 oraz PN-EN 1917 : 2004. Produkowane z betonu C-35/45 wg PN-EN 206/1 .

- Ø1000mm- z kręgów betonowych, kinetą betonową, stożkiem redukcyjnym, pokrywą odciążającą oraz pokrywą redukcyjną Ø950/600 wraz z włazem żeliwnym kl.D
- Ø600mm- z kręgów betonowych, kinetą betonową, pokrywą odciążającą oraz pierścieniem wyrównującym wraz z włazem żeliwnym kl.D

Montaż studni kanalizacyjnych

Pod studnie zastosować podsypkę żwirowo-piaskową 1:0,3 lub tłuczniowo-piaskową 1:0,6 o grubości min. 150 mm a następnie podsypkę piaszczystą o grubości min. 100 mm.

Na tak przygotowane podłoże można posadowić studnie.

Rury ochronne

- rura ochronna AROT – w związku z skrzyżowaniami z kablem energetycznym

5. DODATKOWE ROBOTY NA SIECI WOD-KAN.

5.1. Dodatkowe roboty na sieci wodociągowej.

- podbudowa z kruszywa w drodze gminnej- po całej długości wodociągu prowadzonego w drodze gminnej dz. 900/7 ok. 195m

Teren po zakończeniu robót należy przywrócić do stanu pierwotnego zgodnie z decyzją Zarządcy drogi tj. Gmina Rzeszawa . Ponadto w miejscu wykopu drogę uzupełnić kruszywem zagęszczonym warstwami.

- możliwe utrudnienia przy wykopie wodociągu na dł. ok 195m w w/w drodze gminnej – prawdopodobieństwo występowania elementów betonowych w drodze- nawożone podczas utwardzenia drogi

- rury ochronne przy skrzyżowaniu kablem energetycznym

- odwadnianie wykopów nawet w porze suchej- Na podstawie geotechnicznych warunków posadowienia stwierdza się występowanie wody na gł. ok. 1,6m ppt w miejscu prowadzenia wodociągu równoległe do drogi powiatowej (działki 1942, 1941/..) oraz w okolicy działki 346.

- sieć drenarska na omawianym obszarze- należące do Gminnej Spółki Wodnej w Rzeszawie.

Uszkodzone drewny w trakcie budowy należy odbudować poprzez połączenie zerwanego drenu, tak aby nie dopuścić do przerwania i zaburzenia pracy odwadniania układu drenarskiego. O rozpoczęciu prac powiadomić Gminną Spółkę Wodną w Rzeszawie, ul. Długa 21, 32-765 Rzeszawa (budynek Gminy Rzeszawa).

5.2. Dodatkowe roboty na sieci kan. sanitarnej.

- podbudowa z kruszywa w drodze gminnej- po całej długości kanału od studni S3 do S8 ,ok. 196m.

Teren po zakończeniu robót należy przywrócić do stanu pierwotnego zgodnie z decyzją Zarządcy drogi tj. Gmina Rzeszawa . Ponadto w miejscu wykopu drogę uzupełnić kruszywem zagęszczonym warstwami.

- możliwe utrudnienia przy wykopie kanału od S3 do S8 w drodze gminnej – prawdopodobieństwo występowania elementów betonowych w w/w drodze- nawożone podczas utwardzenia drogi

- rury ochronne przy skrzyżowaniu kablem energetycznym
 - odwadnianie wykopów nawet w porze suchej- zgodnie z dokumentacją geotechniczną wody gruntowe mogą pojawić się w okolicy drogi powiatowej (1,6 m ppt).
 - sieć drenarska na omawianym obszarze- należące do Gminnej Spółki Wodnej w Rzezawie.
- Uszkodzone dreny w trakcie budowy należy odbudować poprzez połączenie zerwanego drenu, tak aby nie dopuścić do przerwania i zaburzenia pracy odwadniania układu drenarskiego. O rozpoczęciu prac powiadomić Gminną Spółkę Wodną w Rzezawie, ul. Długa 21, 32-765 Rzezawa (budynek Gminy Rzezawa).
- kamerowanie sieci

6. METODA BEZWYKOPOWA NA SIECI WOD-KAN

Sieć wodociągowa

Metoda bezwykopową jest przewidziana dla przekroczenia drogi powiatowej (x2 przekroczenia), dróg gminnych oraz utwardzeń na działkach.

Istnieje również możliwość wykonania metodą bezwykopową przejścia w drodze gminnej (równolegle do kanalizacji sanitarnej)- działka 900/7- z wykopami w miejscu wykonania podłączenia poszczególnych działek, z uwagi na fakt, iż w drodze mogą znajdować się elementy betonowe (nawożone podczas utwardzenia drogi).

Ze względu na miejsce inwestycji tj. działki stale zabudowywane i możliwość zmiany zagospodarowania , na etapie wykonawstwa może zająć potrzeba wykonania dodatkowych wierceń.

Sieć kan. sanitarnej

Na etapie projektu teren, gdzie projektowana jest kanalizacja to droga gminna utwardzona kłincem (nie asfalt) oraz łąki.

Istnieje również możliwość wykonania metodą bezwykopową przejścia w drodze gminnej- działka 900/7- z wykopami w miejscu wykonania podłączenia poszczególnych działek, z uwagi na fakt, iż w drodze mogą znajdować się elementy betonowe (nawożone podczas utwardzenia drogi).

Na etapie wykonawstwa, w związku z możliwymi zmianami w zagospodarowaniu działek, może zająć potrzeba wykonania dodatkowych wierceń.

Specyfikacje rozpatrywać łącznie z projektem i przedmiarami robót.

Przed rozpoczęciem prac sprawdzić czy nie nastąpiły zmiany w zagospodarowaniu terenu.

7. MATERIAŁY

7.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” .

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-00 „Wymagania Ogólne”. Wykonawca zobowiązany jest do dostarczenia materiałów zgodnie z wymaganiami dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznych. Zapisy zawarte w niniejszej specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych w zakresie wymagań materiałowych należy traktować równorzędnie w stosunku wymagań zawartych w dokumentacji projektowej. Zabudowane materiały muszą posiadać odpowiednie aprobaty techniczne oraz deklarację zgodności wydaną przez dostawcę. Wymagane jest, aby wyroby miały trwałe fabryczne oznakowanie dla stwierdzenia, że deklaracja zgodności dotyczy konkretnej partii dostawy. Wykonawca powinien powiadomić Zamawiającego o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

7.2. Rodzaje materiałów.

7.2.1. Przewody wodociągowe.

Do budowy wodociągu wykonawca stosuje rury z PE typ RC – wielowarstwowe- ciśnienie minimum 1,6 MPa typoszerzeg SDR11.

Do budowy przyłączy rury PE typ RC – wielowarstwowe- ciśnienie PN16 typoszerzeg SDR11.

Należy stosować armaturę i kształtki wykonane z żeliwa sferoidalnego.

Armatura sieci wodociągowej musi spełniać warunki określone w normach PN-EN 1074-1÷5 : 2002 oraz PN-89/M74091, PN-89/M74092, PN-EN 12201-1.

7.2.2. Kanały sanitarne

Należy wykonać z rur nieplastyfikowanego polichlorku winylu (PVC)- **rury jednorodne lite**. Należy stosować rury klasy „S” (SDR 34), o nominalnej sztywności obwodowej SN 8, z kielichem łączonych na uszczelkę gumową, wg normy PN EN ISO9969; PN-EN 1401-01:1999.

Kształtki PVC wg PN-EN 1456, o średnicy Dz 200-160 .

Materiał rur PVC używanych w trakcie robót powinien być zgodny z odpowiednimi Polskimi Normami i spełniać następujące kryteria:

- ♣ materiał chemicznie odporny na działanie związków chemicznych organicznych i nieorganicznych,
- ♣ posiadanie aprobaty technicznej do stosowania w budownictwie, deklaracje zgodności producenta, atest higieniczny.

Uzbrojenie sieci kan. sanitarnej

Studnie betonowe z pokrywą żeliwną winny spełniać wymagania normy DIN 4034 oraz PN-EN 1917 : 2004. Produkowane z betonu C-35/45 wg PN-EN 206/1 .

Wszystkie elementy studzienek tworzywowych muszą posiadać na stronie zewnętrznej ożebrowanie , wewnątrz gładkie, zapewniające odpowiednią sztywność obwodową min. SN8 oraz bardzo dobrą współpracę z gruntem przeciwdziałając wyporowi pochodzącemu od wód gruntowych (zapewnienie wytrzymałości na obciążenie gruntu 6,0 m oraz wodę gruntową do 5 m słupa wody w teście integralności podstaw zgodnie z PN-EN 13598-2 i PN-EN 14830). Włazy klasy D żeliwne, klasy B dopuszcza się montować tworzywowe.

8. SPRZĘT

8.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne”.

Do wykonania robót należy stosować jedynie taki sprzęt, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w SST, PZJ lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inwestora. W przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez inwestora.

Sprzęt stosowany do wykonania robót musi być utrzymywany w dobrym stanie i gotowości do pracy, oraz spełniać normy ochrony środowiska i przepisy dotyczące jego użytkowania. Wykonawca powinien dostarczyć kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania, tam gdzie jest to wymagane przepisami. Jeżeli dokumentacja projektowa lub SST przewidują możliwość wariantowego użycia sprzętu przy wykonywanych robotach, wykonawca powiadomi inwestora o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji nie może być później zmieniany bez jego zgody.

Wykonawca przystępując do wykonania zakresu robót winien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- koparki do wykopów głębokich (do 4m)
- maszyna do przewiertów i przepychów

- maszyna do zgrzewania doczołowego i elektrooporowego
- szalunków i podobnych elementów do zabezpieczania wykopów
- sprzęt do odwadniania
- sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy, walec wibracyjny
- piły do usunięcia zarośli
- innego sprzętu specjalistycznego przewidzianego przez producentów wyrobów użytych do budowy kanalizacji i wodociągu

9. TRANSPORT

9.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne” .

9.1.1. Wymagania dotyczące przewozu rur z tworzyw sztucznych.

Ze względu na specyficzne cechy rur należy spełnić następujące dodatkowe wymagania:

- rury należy przewozić wyłącznie samochodami skrzyniowymi lub pojazdami posiadającymi boczne wsporniki o maksymalnym rozstawie 2 m wystające poza pojazd końce rur nie mogą być dłuższe niż 1 m,
- jeżeli przewożone są luźne rury, to przy ich układaniu w stosy na samochodzie wysokość ładunku nie powinna przekraczać 1 m,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem przez metalowe części środków transportu jak śruby, łańcuchy, itp. Luźno układane rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuch spinający boczne ściany skrzyni samochodu,
- podczas transportu rury powinny być zabezpieczone przed zmianą położenia.

Platforma samochodu powinna być ustawiona w poziomie.

Według istniejących zaleceń przewóz powinien odbywać się przy temperaturze otoczenia -5°C do $+30^{\circ}\text{C}$.

9.2.2. Składowanie rur i uzbrojenia

Rury i kształtki należy w okresie przechowywania chronić przed bezpośrednim działaniem promieniowania słonecznego i temperaturą przekraczającą 40°C .

Przy długotrwałym składowaniu (kilka miesięcy lub dłużej) rury powinny być chronione przed działaniem światła słonecznego przez przykrycie składu plandekami brezentowymi lub innym materiałem (np. folią nieprzeźroczystą z PVC lub PE) lub wykonanie zadaszzenia. Należy zapewnić cyrkulację powietrza pod powłoką ochronną aby rury nie nagrzewały się i nie ulegały deformacji.

Oryginalnie zapakowane wiązki rur można składować po trzy, jedna na drugiej do wysokości maksymalnej 3 m, przy czym ramki wiązek winny spoczywać na sobie, luźne rury lub niepełne wiązki można składować w stosach na równym podłożu, na podkładkach drewnianych o szerokości min. 10 cm, grubości min. 2,5 cm i rozstawie co 1-2 m. Stosy powinny być z boku zabezpieczone przez drewniane wsporniki, zamocowane w odstępach co 1-2 m. Wysokość układania rur w stosy nie powinna przekraczać 7 warstw rur i 1,5 m wysokości. Rury o różnych średnicach winny być składowane odrębnie.

Magazynowanie rur i studzienek PVC powinno być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40°C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur i studzienek powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rury i studzienki PVC nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie. Rury i studzienki o różnych średnicach i grubościach powinny być składowane odrębnie. Należy je składować na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu

nie powinna przekraczać 1.5 m. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy powodując ich deformacje.

- Studzienki- składowanie może odbywać się na gruncie nieutwardzonym wyrównanym, pod warunkiem, że nacisk przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekroczyć 1,8m. Składowanie powinno umożliwić dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.
- Włazy - składowanie może odbywać się na odkrytych składowiskach z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas.
- Kruszywo- składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

10. WYKONANIE ROBÓT

10.1. Ogólne zasady wykonania robót podane zostały w ST Kod CPV 45000000-7 „Wymagania ogólne”.

10.1.1. Zabezpieczenie terenu budowy.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu. Ponieważ część robót będzie wykonywana w rejonie zabudowy i ulic o natężeniu ruchu kołowego, teren budowy powinien być odpowiednio oznakowany i zabezpieczony przed dostępem osób trzecich, a ponadto oświetlony w nocy.

W przypadku przerwania robót np. na czas nocy, terenu budowy nie można pozostawić bez dozoru zwłaszcza kiedy roboty i zastosowane urządzenia zagrażają życiu. Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, np. poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych. Fakt przystąpienia do robót Wykonawca obwieści publicznie przed ich rozpoczęciem w sposób uzgodniony z Inżynierem oraz przez umieszczenie, w miejscach i ilościach określonych przez Inżyniera, tablic informacyjnych, których treść będzie zatwierdzona przez Inżyniera. Tablice te będą utrzymywane przez Wykonawcę w dobrym stanie przez cały okres realizacji robót.

Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną, chyba że umowa postanowi inaczej.

10.1.2. Warunki przystąpienia do robót.

Przed przystąpieniem do budowy należy:

- dokonać geodezyjnego wytyczenia trasy
- zawiadomić projektanta o rozpoczęciu budowy
- dokonać odkrywki i sprawdzenia głębokości istniejącego kanału
- dokonać odkrywki i sprawdzenia średnicy i lokalizacji istniejącego wodociągu
- wykonać wykopy z umocnieniem ich ścian zgodnie z PN-B-10736:1999,
- obniżyć poziom wody gruntowej na czas wykonywania robót podstawowych (w przypadku wystąpienia wysokiego poziomu wód gruntowych lub opadowych),
- przygotować podłoże zgodnie z dokumentacją.

10.1.3. Roboty ziemne.

Wykopy pod rurociągi należy wykonać zgodnie z przepisami zawartymi w normie PN-B-10736 „Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych”. Wykopy należy wykonać

częściowo jako wykopy o ścianach pionowych z umocnieniem szalunkami pełnymi oraz częściowo jako szerokoprzestrzenne. Przed przystąpieniem do rozkładania wykopu należy dokładnie rozpoznać całą trasę wzdłuż wytyczonej osi /wytyczenie geodezyjne/, przygotować punkty wysokościowe. Rozkładanie należy rozpoczynać od wykopów tzw. jamistych, przeznaczonych na budowanie obiektów specjalnych np. studni redukcyjnych. Szerokość dna wykopów powinna być dostosowana do średnicy przewodu i technologii stosowanej przy robotach pod wykopy.

Wykopy wykonać o ścianach pionowych z szalowaniem, ręcznie lub mechanicznie zgodnie z normami BN-83/8836-02, PN-68/B-06050.

Wykop pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu tj od wlotu do odbiornika i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.

Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadłe do trasy kanału połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie łopatą.

Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Dla gruntów nawodnionych należy prowadzić wykopy umocnione.

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 projektowej o 2 do 5cm 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 dna.

Ławy należy montować nad wykopem na wysokości 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 m. Ławy powinny mieć wyraźne 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 eksploatację.

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

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 szerokości wykopu wynosi ± 5 cm.

10.1.4. Roboty montażowe.

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z punktem 5.2 można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych.

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

Sieć wodociągowa

Przed przystąpieniem do montażu rur i kształtek z PE należy dokonać oględzin tych materiałów. Powierzchnie wewnętrzne i zewnętrzne rur i kształtek powinny być gładkie, czyste, pozbawione porów, wgłębień i innych wad powierzchniowych w stopniu uniemożliwiającym spełnienie wymagań określonych w normach PN-EN

12201-1÷4:2004.

Połączenia zgrzewane.

Połączenia zgrzewane mogą być doczołowe lub elektrooporowe. W połączeniach zgrzewanych stosowane są:

kształtki kielichowe zgrzewane elektrooporowo

– kształtki polietylenowe (PE) zawierające jeden lub więcej integralnych elementów grzejnych, zdolnych do przetworzenia energii elektrycznej w ciepło, w celu uzyskania

połączenia zgrzewanego z bosym końcem lub rurą, kształtki siodłowe zgrzewane elektrooporowo

– kształtki polietylenowe (PE) zawierające jeden lub więcej integralnych elementów grzejnych, zdolnych do przetworzenia energii elektrycznej w ciepło, w celu uzyskania połączenia zgrzewanego na rurze.

Zgrzewanie doczołowe polega na łączeniu rur i kształtek przez nagrzanie ich końcówek do właściwej temperatury i dociśnięcie, bez stosowania dodatkowego materiału.

Po zgrzaniu rur i kształtek na ich powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych nie powinny wystąpić wypływy stopionego materiału poza obrębem kształtek.

Przy zgrzewaniu elektrooporowym żadna wypływka nie powinna powodować przemieszczenia drutu w kształtkach (elektrooporowych) co mogłoby spowodować zwarcie podczas łączenia. Na wewnętrznej powierzchni rur nie powinno wystąpić pofałdowanie.

Sieć kanalizacji sanitarnej

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z punktem 5.2 można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych.

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków kanałów. Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 30m.

Przewody kanalizacji sanitarnej należy ułożyć zgodnie z wymaganiami PN-92/B-10735.

Materiały użyte do budowy kanałów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Rury do budowy kanałów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Rury do wykopu należy opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin. Niedopuszczalne jest zrzucenie rur do wykopu. Rury należy układać zawsze kielichami w kierunku przeciwnym do spadku wykopu.

Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweleta powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu, symetrycznie do jej osi.

Dopuszcza się pod złączami kielichowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy. Poszczególne rury należy unieruchomić przed obsypaniem i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmieniać swojego położenia podczas wykonania złącza. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury za pomocą ław celowniczych.

Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać

+/- 20 mm dla rur PVC. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać +/- 1cm.

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 kanałów i badaniu szczelności należy zasypać do takiej wysokości aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

Kanały z rur PVC

Rury z PVC można układać w 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, przy czym rura kielichowa winna być uprzednio obsypana warstwą ochronną 30 cm ponad wierzch rury z wyłączeniem odcinków połączenia rur. Osie łączonych odcinków rur muszą się znajdować na jednej prostej, co należy uregulować odpowiednimi podkładami pod odcinkiem wciskowym.

Rury z PVC należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanymi pierścieniami gumowymi.

W celu prawidłowego prowadzenia montażu przewodu należy właściwie przygotować rury z PVC, wykonując odpowiednio wszystkie czynności przygotowawcze jak:

- przecinanie rur,
- ukosowanie bosych końców rur i ich oznaczenie.

Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zukosować bosc końce rury pod kątem 15°. Wymiary wykonanego skosu powinny być takie, aby powierzchnia połowy grubości ścianki rury była nadal prostopadła do osi rury. Na bosym końcu rury należy przy połączeniu kielichowym wciskowym zaznaczyć głębokość złącza.

Złącze kielichowe wciskane należy wykonać wkładając do wgłębienia kielicha rury specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę gumową, a następnie wciskając bosy zukosowany koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym. Do wciskania boscgo końca rury powyżej 90 mm używać należy wciskarek.

Potwierdzenie prawidłowego wykonania połączenia powinno być osiągnięte przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów.

Połączenie kielichowe przed zasypaniem należy owinąć folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.

10.1.5. Odspojenie i transport urobku.

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przerzucenie nad krawędzią wykopu. Transport nadmiaru urobku należy złożyć w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.

10.1.6. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy.

Wykonawca przedstawi do akceptacji Kierownikowi szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopu na czas budowy sieci wod-kan, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

10.1.7. Odwodnienie wykopu na czas budowy sieci.

Roboty montażowe projektowanych sieci powinny być prowadzone w wykopach o wilgotności normalnej względnie w wykopach odwodnionych. W zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości obniżenia zwierciadła wody mogą być stosowane następujące metody odwodnienia:

- metoda powierzchniowa - polega na odprowadzeniu wody w miarę pogłębiania wykopu. Do jej realizacji wykorzystuje się ustawione na powierzchni terenu ręczne lub spalinowe pompy membranowe,

- studnie drenażowe – tymczasowe studnie zbiorcze na dnie wykopu, wykonane z rur betonowych o średnicy 600-800mm, z dnem wypełnionym żwirem, umożliwiające odwodnienie powierzchniowe przy pomocy pomp montowanych w tych studniach,
- igłofiltry - ma zastosowanie w przypadku dużego nawodnienia gruntu i polega na zastosowaniu igłofiltrów.

10.1.8. Podłoże.

Podłoże naturalne

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych 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 z 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 0,50m poniżej poziomu podłoża naturalnego. Wykonać badania podłoża naturalnego.

Podłoże wzmocnione

W przypadku zalegania w pobliżu innych gruntów, niż te które wymieniono wyżej należy wykonać podłoże wzmocnione.

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych, makroporowatych i kamienistych.
- podłoże żwirowo- piaskowe lub tłuczniowo - piaskowe:
 - Przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych o małej grubości po ich usunięciu
 - Przy gruntach wodonośnych
 - W razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla kanałów
 - Jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych
 - W razie konieczności obetonowania rur

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka kanału.

Niedopuszczalne jest wyrównywanie 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 kanałów PVC 10 cm

-dla pozostałych 5 cm

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

Należy przeprowadzić badania podłoża naturalnego i wzmocnionego zgodnie z PN-81/B-10735

Pod studnie zastosowano podsypkę żwirowo-piaskową 1:0,3 lub tłuczniowo-piaskową 1:0,6 o grubości min. 150 mm a następnie podsypkę piaszczystą o grubości min. 100 mm.

Na tak przygotowane podłoże można posadowić studnie.

10.1.9. Zasyпка i zagęszczenie gruntu.

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3m dla rur PVC.

Zasypkę przewodu przeprowadza się w trzech etapach:

etap I wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach

etap II po próbie szczelności złączy rur, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń

etap III zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką desekowań i rozpór wykopu

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnio ziarnisty.

Wodociąg układać na podłożu piaskowym o gr. 10cm.

Zasyпка musi być tak wykonana aby nie doszło do uszkodzenia i przesunięcia rurociągu. Zасыpywanie należy rozpocząć od ręcznego równomiernego obsypania rur z boków z zagęszczeniem do wysokości ok. 25cm nad wierzch rur, a następnie zasypać wykop mechanicznie z równoczesnym zagęszczeniem.

Pod kanał należy wykonać podsypkę piaskową o grubości odpowiednio 15 cm. Kanał zasypać warstwą piasku do 20cm wysokości ponad rurę.

10.1.10. Rury ochronne

Rury ochronne należy stosować w miejscach wskazanych w Dokumentacji Projektowej.

Rury powinny odpowiadać gatunkowi i średnicy określonej w dokumentacji i mieć trwale wybite oznakowanie lub w inny sposób jednoznacznie określony gatunek.

10.1.11. Czynności geodezyjne po zakończeniu budowy.

Po zakończeniu budowy poszczególnych obiektów budowlanych należy sporządzić geodezyjną inwentaryzację powykonawczą w celu zebrania aktualnych danych o przestrzennym rozmieszczeniu elementów zagospodarowania działki lub terenu.

11. PRÓBA SZCZELNOŚCI

11.1. Sieć wodociągowa.

Szczelność odcinka przewodu bez względu na średnicę powinna być taka, aby przy próbie hydraulicznej ciśnienie wykazane na manometrze nie spadło w ciągu 30 minut poniżej wartości ciśnienia próbnego.

Przed hydrauliczną próbą szczelności przewód należy od zewnątrz oczyścić, w czasie badania powinien być możliwy dostęp do złączy ze wszystkich stron. Końcówki odcinka przewodu oraz wszystkie odgałęzienia powinny być zamknięte za pomocą odpowiednich zaślepek z uszczelnieniem, a przewód na całej długości powinien być zabezpieczony przed przesunięciem w planie i w profilu.

Na badanym odcinku przewodu nie powinna być instalowana armatura przed przeprowadzeniem próby szczelności. Wykopy powinny być zasypane ziemią do wysokości połowy średnicy rur, zaś ziemia powinna być dokładnie ubita z obu stron przewodu, każda rura powinna być w środku obsypana maksymalnie ziemią, piaskiem, a ponadto w szczególnych przypadkach zakotwiona. Złącza rur nie powinny być zasypane. Ciśnienie próbne odcinka przewodu należy przyjąć wyższe od najwyższego występującego w badanym odcinku przewodu ciśnienia roboczego do 1 MPa o 50%, $p_p = 1,5p$ lecz nie mniejsze niż 1 MPa.

Wysokość ciśnienia próbnego powinien wskazywać manometr przy pompie hydraulicznej. Ciśnienie próbne całego przewodu, niezależnie od średnicy, należy przyjąć równe maksymalnemu występującemu w badanym przewodzie ciśnieniu robocznemu.

Po zakończeniu budowy przewodu i pozytywnych wynikach próby szczelności należy dokonać jego płukania używając do tego czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody powinna być tak dobrana, aby mogła wypłukać wszystkie zanieczyszczenia mechaniczne z przewodu.

Przewód można uznać za dostatecznie wypłukany, jeżeli wypływająca z niego woda jest przezroczysta i bezbarwna.

11.2. Sieć kanalizacji sanitarnej.

Kanalizację sanitarną grawitacyjną należy poddać próbie szczelności zgodnie ze szczegółowymi wymaganiami podanymi w normie PN-92/B-10735 „Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze”.

Szczególną uwagę należy zwrócić na:

- przy badaniu na eksfiltrację zwierciadło wody gruntowej powinno być obniżone o co najmniej 0,5 m poniżej dna wykopu,
- przy badaniu na eksfiltrację poziom zwierciadła wody w studziencie wyżej położonej powinien mieć rzędną niższą o co najmniej 0,5 m w stosunku do rzędnej terenu w miejscu studzienki niższej,
- podczas badania na eksfiltrację – po ustabilizowaniu się zwierciadła wody w studzienkach nie powinno być ubytku wody w studziencie położonej wyżej w czasie:
 - a) 30 min na odcinku o długości do 50 m,
 - b) 60 min na odcinku o długości ponad 50 m,
- podczas badania na infiltrację nie powinno być napływu wody do kanału w czasie trwania obserwacji.

12. KONTROLA JAKOŚCI

12.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Kontrola związana z wykonaniem projektowanych sieci powinna być prowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymogami normy PN-92/B-10735. 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 wymogami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania: zgodność z Dokumentacją Projektową: wykopów otwartych, podłoża naturalnego, zasypu kanałów/przewodów, podłoża wzmocnionego, materiałów, ułożenia kanałów/przewodów na podłożu, szczelności kanałów na eksfiltrację i infiltrację, zabezpieczenia przewodu, studzienek, sprawdzenie wykonanych zgrzewów i wpięć.

- Sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz 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 warunkami podanymi w Dokumentacji Projektowej, w przypadku niezgodności należy przeprowadzić dodatkowe badania.
- Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu.

- Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykiem sykości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50m.
- Badanie nasypu stałego sprowadza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego, wilgotności zagęszczonego gruntu.
- Badanie materiałów użytych do budowy kanalizacji następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.
- Badania szczelności odcinka przewodu na eksfiltrację obejmują: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, napełnienie wodą i odpowietrzenie przewodu, pomiar ubytku wody. Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia ich nieszczelności należy poprawić uszczelnienie, a w razie niemożliwości oznaczyć miejsce wycieku wody i przerwać badanie do czasu usunięcia przyczyn nieszczelności.
- Badanie szczelności odcinka przewodu na infiltrację obejmuje: badanie stanu odcinka kanału wraz ze studzienkami, pomiar dopływu wody gruntowej do przewodu. W czasie trwania próby szczelności należy prowadzić obserwację i robić odczyty co 30 min. Położenia zwierciadła wody gruntowej na zewnątrz i w kiniecie poszczególnych studzienek.

13. OBMIAR ROBÓT

13.1. Ogólne zasady obmiaru robót

13.1.1. Odbiór częściowy

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót/dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii, wyniki badań gruntów, ich uwarstwień, głębokość przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego, poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów, stopień agresywności środowiska gruntowego, uziarnienia warstw wodonośnych, 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

13.1.2. Zakres

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- Sposób wykonania wykopów pod względem: obudowy tj. szalowania, oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych
- Przydatność podłoża naturalnego do budowy kanalizacji
- Warstwy ochronnej zasypu kanałów do powierzchni terenu
- Zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotność
- Jakość wbudowanych materiałów oraz ich zgodność z wymaganiami Dokumentacji Projektowej ST oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi

- Ułożenia kanałów na podłożu naturalnym i wzmocnionym
- Długości i średnice kanałów oraz sposób wykonania połączenia rur i studzienek
- Szczelność kanałów i studzienek na infiltracje
- Materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia
- Izolacji kanałów i studzienek

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i ST, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w pkt. 6.0

Długość odcinka podlegającego odbiorowi częściowemu nie powinna być mniejsza niż odległość między studzienkami. Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

13.1.3. Odbiór techniczny końcowy

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumenty jak przy odbiorze częściowym
- Protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych
- Protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu
- Świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów
- Świadectwa zgodności
- Inwentaryzacja geodezyjna sieci i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- Zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy
- Protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczących usunięcia usterek
- Aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia
- Protokoły badań szczelności całego przewodu

14. PODSTAWA PŁATNOŚCI

14.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

14.1.1. Zasady rozliczenia i płatności.

Rozliczenie robót montażowych wykonanych sieci może być dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze lub etapami określonymi w umowie, po dokonaniu odbiorów częściowych robót.

Ostateczne rozliczenie umowy pomiędzy zamawiającym a wykonawcą następuje po dokonaniu odbioru końcowego.

Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) cen jednostkowych i ilości robót potwierdzonych przez zamawiającego lub
- ustalonej w umowie kwoty za określony zakres robót.

Ceny jednostkowe wykonania robót lub kwoty obejmujące roboty montażowe sieci kanalizacyjnej z tworzyw sztucznych uwzględniają:

- przygotowanie stanowiska roboczego,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nieposiadającego etatowej obsługi,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,

- wykonanie robót ziemnych,
- montaż rurociągów i armatury,
- wykonanie prób ciśnieniowych,
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót,
- obsługa geodezyjna
- doprowadzenie terenu po budowie kanałów kanalizacyjnej do stanu pierwotnego

14.1.2. Objazdy, przejazdy i organizacja ruchu.

W przypadku potrzeby wykonania objazdów, przejazdów i organizacji koszty jak również zajęcia pasa drogowego ponosi Wykonawca.

Koszt wybudowania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- opracowanie oraz uzgodnienie z odpowiednimi instytucjami projektu organizacji ruchu na czas trwania budowy, oraz jego aktualizację stosownie do postępu robót,
- ustawienie tymczasowego oznakowania i oświetlenia zgodnie z zatwierdzonym projektem organizacji ruchu i wymaganiami bezpieczeństwa ruchu,
- opłaty za zajęcia terenu,
- przygotowanie terenu,
- konstrukcję tymczasowej nawierzchni, ramp, chodników, krawężników, barier, oznakowań i drenażu,
- tymczasową przebudowę urządzeń obcych.

Koszt utrzymania objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- oczyszczanie, przestawianie, przykrycie i usunięcie tymczasowych oznakowań pionowych, poziomych, barier i świateł,
- utrzymanie płynności ruchu publicznego.

Koszt likwidacji objazdów/przejazdów i organizacji ruchu obejmuje:

- usunięcie wbudowanych materiałów i oznakowań,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego.

Koniec