

# SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU SIECI WOD. – KAN.

## 1.WSTĘP.

### 1.1.PRZEDMIOT ST.

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej /ST/ są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót sieci wod-kan dla potrzeb budynku mieszkalnego wielorodzinnego Osiedle Południe w Grajewie.

### 1.2. ZAKRES STOSOWANIA ST.

Specyfikacja Techniczna /ST/ jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

### 1.3.ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST.

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmuje wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę sieci wod-kan dla potrzeb budynku mieszkalnego wielorodzinnego Osiedle Południe w Grajewie.

Niniejsza Specyfikacja Techniczna związana jest z wykonaniem n/w robót:

#### 1.3.1.kanalizacja sanitarna:

- kanalizacja PCV  $\varnothing 160$  - mb. 12,0

#### 1.3.2.przyłącze wodociągowe:

- przyłącze wodociągowe PE  $\varnothing 63$  -mb.15,5

#### 1.3.1.kanalizacja deszczowa:

- kanalizacja PCV  $\varnothing 160$  - mb. 33,0
- kanalizacja PCV  $\varnothing 200$  - mb. 123,5
- studzienki kanalizacyjne – kpl. 6

### 1.4. NAZWY I KODY WG CPV.

Dział – 450000007; roboty budowlane

Grupa- 452000009; roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

Kategoria-452313008; roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzenia ścieków

### 1.5.OKREŚLENIA PODSTAWOWE.

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami.

#### Pojęcia ogólne

**-Kanalizacja** – sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków

**-Kanał sanitarny** – liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków

**-Kanał zbiorczy** – kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych

**-Kanał boczny** – kanał doprowadzający ścieki opadowe do kanału zbiorczego

**-Przykanalik** – kanał przeznaczony do podłączenia budynku z siecią kanalizacji deszczowej.

**-Studzienka kanalizacyjna** – studzienka rewizyjna na kanale nieprzełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów

**-Studzienka przelotowa** – studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału na planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych

**-Studzienka połączeniowa** – studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

**\*Elementy studzienek**

-Komora robocza – zasadnicza część studzienki przeznaczona do czynności eksploatacyjnych

-Wysokość komory roboczej – jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki a rzędną spocznika lub dna studzienki

-Komin włazowy – szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej

-Płyta przykrycia studzienki – płyta pokrywająca komorę roboczą

-Właz kanałowy – element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienek rewizyjnych umożliwiając dostęp do urządzeń kanalizacyjnych

-Kinenta – wyprofilowany rowek w dnie studzienki przeznaczony do przepływu w nim ścieków

-Wylot ścieków – element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika.

**-Sieć wodociągowa**-układ połączonych przewodów i ich uzbrojenia ,przesyłających i rozprowadzających wodę , znajdujących się poza budynkami, w granicach od stacji uzdatniania do zestawu wodomierzowego na przyłączy wodociągowym.

**-Przyłącze wodociągowe**- przewód przeznaczony do doprowadzenia wody do instalacji wodociągowej.

**-uzbrojenie przewodów wodociągowych**- armatura i przyrządy pomiarowe zapewniające prawidłowe działanie i eksploatację sieci wodociągowej.

**-Hydrant** - urządzenie techniczne dla poboru wody do celów przeciwpożarowych .

**-Zasuwa** - urządzenie techniczne do zamknięcia przepływu wody

## 1.6.OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST pkt. 1.5. „Wymagania ogólne”.

## 2.MATERIAŁY.

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w OST pkt. 2.0. „Wymagania ogólne”.

Mogą być stosowane wyroby producentów krajowych i zagranicznych posiadające aprobaty techniczne wydane przez odpowiednie Instytuty Badawcze. Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację Inżyniera.

### 2.1.RURY KANAŁOWE.

Do budowy sieci stosuje się następujące materiały:

- rury kielichowe PVC klasy N do sieci kanalizacyjnej wg PN-85/C-89205 i ISO 4435:1991 o średnicy 160 i 200 mm łączone na uszczelki gumowe POWER-LOCK , które dostarcza producent rur;
- kształtki do sieci kanalizacyjnej z PVC wg PN-85/C-89203 i ISO 4435:1991
- rury ciśnieniowe z polietylenu wg PN-EN-1452-1:2000

### 2.2.Studzienki kanalizacyjne.

#### Studzienki kanalizacyjne dn 1200 wykonane z kręgów żelbetowych :

Studzienki winny być wykonane zgodnie z normą PN-B-10729:1999.

a/.komora robocza dn 1200 betonowa /powyżej wejścia kanału/ powinna być wykonana z materiałów trwałych:

- kręgów betonowych lub żelbetowych odpowiadających wymaganiom BN-86/8971-08 ;
- muru cegły kanalizacyjnej odpowiadającej wymaganiom PN-B-12037 .

Komora robocza poniżej wejścia kanałów powinna być wykonana jako monolit z betonu hydrotechnicznego klasy B25; W-4, M-100 odpowiadającego wymaganiom BN-62/6738-03, 04, 07 lub alternatywnie z cegły kanalizacyjnej;

- komorę roboczą przykryć płytą pokrywową żelbetową okrągłą wg KB-38.4.371 .
- b/.Dno studzienki:
  - z kręgów betonowych wykonuje się jako monolit z betonu hydrotechnicznego o właściwościach podanych w pkt. 2.2.1.
- c/.Stopnie żłazowe żeliwne odpowiadające wymaganiom PN-H-74086 .
- d/.Beton hydrotechniczny B-10; B-15; B-20; B-30 powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-B-14501.
- e/.Zaprawa cementowa winna odpowiadać wymaganiom normy PN-B-14501..
- f/.Włazy kanałowe do studni należy wykonać jako włazy żeliwne klasa B125 odpowiadające wymaganiom PN-H-74051-02 umieszczane w ciągach pieszych, terenach zielonych i parkingach samochodów osobowych;

### **2.3. Zasuwy.**

Zasuwy sieciowe dostosowane do montażu w rurociągach z rur PE:

Zasuwy winny być wyposażone w obudowy teleskopowe dostosowane do montażu na zróżnicowanych głębokościach.

### **2.4. Kruszywo na podsypkę**

Podsypka może być wykonana z pospółki lub żwiru. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm. np. PN-B-06712 , PN-B-11111 , PN-B-11112 .

## **2.5.SKŁADOWANIE.**

### **2.5.1.RURY PVC I PE .**

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40<sup>0</sup> C i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z PVC nie wolno nakrywać uniemożliwiając przewietrzanie.

Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane, tak aby rury o grubszej ścianie znajdowały się na spodzie.

Rury powinny być składowane 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 rur powodując ich deformację.

Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć a końce rur sfazować.

Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, i.t.p.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

### **2.5.2.WŁAZY.**

Składowanie włazów może odbywać się na odkrytych składowiskach z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas (typów).

### **2.5.3.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.

## **3. SPRZĘT.**

Wykonawca przystępujący do wykonania powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu:

- żurawi budowlanych samochodowych;
- koparek podsiębiernych;

- spycharek kołowych lub gąsienicowych;
- sprzętu do zagęszczania gruntu;
- wciągarek mechanicznych;

Przewidywany do użycia sprzęt wykonawca uzgodni z inspektorem nadzoru.

## **4.TRANSPORT.**

### **4.1. TRANSPORT RUR KANAŁOWYCH I KSZTAŁTEK.**

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

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

- przewóz rur może być wykonywany wyłącznie samochodami skrzyniowymi;
- przewóz powinno się wykonać przy temperaturze  $-5^{\circ}\text{C}$  do  $+30^{\circ}\text{C}$ , 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;
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenia 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 z PVC i PE.

### **4.2.TRANSPORT WŁAZÓW KANAŁOWYCH.**

Włazy kanałowe mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

Włazy typu ciężkiego mogą być przewożone luzem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach po 10 sztuk i łączyć taśmą stalową.

### **4.3.TRANSPORT KRUSZYW.**

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

## **5.WYKONANIE ROBÓT.**

### **5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT.**

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt.5.

### **5.2. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE.**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona ich wytyczenia i trwale oznaczy je w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaze Inżynierowi.

Przed przystąpieniem do budowy sieci kanalizacji deszczowej i sanitarnej należy sprawdzić drożność istniejących odcinków kanalizacji do których przewidziano podłączenie projektowanych kanałów i ewentualnie udrożnić.

### **5.3.ROBOTY ZIEMNE.**

Wykopy należy wykonać o ścianach pionowych . Metody wykonania robót wykopu (ręczne lub mechaniczne) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Minimalna szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie ;

- 0,25 m /dla rur dn<350mm/ ,jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków.

Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę na odkład.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu Wykonawca wykona na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 0,20 m.

#### **5.3.1. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA.**

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.

#### **5.3.2.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 Inżyniera.

#### **5.3.3.OBUDOWA ŚCIAN I ROZBIÓRKA OBUDOWY.**

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy kanalizacji sanitarnej zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

#### **5.3.4.ODWODNIENIE WYKOPU NA CZAS BUDOWY KOLEKTORÓW.**

Odwodnienie wykopów z zastosowaniem zestawów igłofiltrowych . Prace ziemne należy wykonać w tzw. okresach suchych po niskich opadach atmosferycznych.

#### **5.3.5.PODŁOŻE**

##### **5.3.5.1.Podłoże naturalne**

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.

##### **5.3.5.2. Podłoże wzmocnione (sztuczne)**

W przypadku zalegania w pobliżu innych gruntów niż te które wymieniono w pkt. 5.3.5.1. należy wykonać podłoże wzmocnione.

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- podłoże żwirowo-piaskowe, grubość warstwy podsypki powinna wynosić 0,2 m.

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

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 PCV 10 cm,
- dla pozostałych 5 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  $\pm 1$  cm.

Badania podłoża naturalnego i umocnionego zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-10735 .

### **5.3.5.3. Zasyпка i zagęszczenie gruntu**

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,2 m .

Zasypanie kanału przeprowadza się w trzech etapach;

- etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach;
- etap II – po próbie szczelności złącz rur kanałowych wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;
- etap III – zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórka odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480 . Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, żeby kanał nie uległ zniszczeniu. Zasypanie wykopów powyżej warstwy ochronnej 0,1-0,2 m z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu. Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów zgodnie z wymaganiami normy BN-72/8932-01 dla dróg o ruchu ciężkim i bardzo ciężkim. W terenach zielonych, jeżeli przykrycie przekracza 4 m obsypka rury w strefie niebezpiecznej powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia 0,90, dla mniejszego przykrycia stopień zagęszczenia powinien wynosić 0,85.

## **5.4.ROBOTY MONTAŻOWE**

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to spadki i głębokość posadowienia rurociągu powinny spełniać poniższe warunki:

- najmniejsze spadki kanałów powinny zapewnić dopuszczalne minimalne prędkości przepływu, tj. od 0,6 do 0,8 m/s, spadki te nie mogą być jednak mniejsze:
- dla kanałów o średnicy 0,20 m - 5‰.

Największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu (dla rur betonowych i ceramicznych 3m/s, zaś dla rur żelbetowych 5m/s). Głębokość posadowienia powinna wynosić w zależności od stref przemarzania gruntów (zgodnie z Dziennikiem Budownictwa Nr 1 z 15.03.71).

Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału.

### **5.4.1.RURY KANAŁOWE**

Rury z PCV można układać przy temperaturze powietrza od 0 do  $+30^{\circ}\text{C}$ .

Przy układaniu pojedynczych rur na dnie wykopu, z uprzednio przygotowanym podłożem, należy:

- wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu;
- wykonać złącza, przy czym rura kielichowa (do której jest wciskany bosy koniec następnej rury) 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 PCV należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym. W celu prawidłowego przeprowadzenia montażu przewodu należy właściwie przygotować rury z PCV, wykonując odpowiednio wszystkie czynności takie jak:
- przycinanie rur;
- ukosowanie bosych końców rur i ich oznaczenie .

Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zukosować bosc końce rur pod kątem  $15^{\circ}$ . 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.

Złącza 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 bosc końca rury przy średnicach powyżej 90 mm używać należy wciskarek.

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

Podobne wymagania odnoszą się do łączenia bosych odcinków rur o średnicy 630 mm za pomocą nasuwki z pierścieniem gumowym. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby bosy koniec rury posiadał oznaczenie granicy wcisku. Oznaczenia te powinny być podane przez producenta.

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

#### **5.4.2.PRZYKANALIKI.**

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej to przy wykonywaniu przykanalików należy przestrzegać następujących zasad:

- trasa przykanalika powinna być prosta, bez załamań w planie i pionie (z wyjątkiem łuków dla podłączenia do wpustu bocznego w kanale lub do syfonu przy podłączeniach do kanału ogólnospławnego);
- minimalny przekrój przewodu przykanalika powinien wynosić 0,16 m;
- włączenie przykanalika do kanału może być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej;
- spadki przykanalików powinny wynosić od min. 15‰ do max 400‰;
- kierunek trasy przykanalika powinien być zgodny z kierunkiem spadku kanału zbiorczego;
- włączenie przykanalika do kanału powinno być wykonane pod kątem min.  $45^{\circ}$ , max  $90^{\circ}$  (optymalnym  $60^{\circ}$ );
- włączenie przykanalika do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy dokonać tak, aby wysokość spadku przykanalika nad podłogą studzienki wynosiła max. 50,0 cm; w przypadku konieczności włączenia przykanalika na wysokości większej należy stosować przepady (kaskady) umieszczone na zewnątrz poza ścianką studzienki.

#### **5.4.3.STUDZIENKI KANALIZACYJNE.**

Najmniejsze wymiary studzienek rewizyjnych kołowych powinny być zgodne ze średnicami określonymi w projekcie budowlanym.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to przy wykonaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki przelotowe powinny być zlokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach max. 50 m przy średnicach kanału do 0,50 m lub na zmianie kierunku kanału;
- studzienki należy wykonać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym;
- studzienki wykonywać należy zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym, natomiast w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej, kurzawki i.t.p.) w wykopie wzmocnionym;
- w przypadku, gdy różnica rzędnych dna kanałów w studziencie przekracza 0,50 m należy stosować studzienki spadowe-kaskadowe;

#### 5.4.4. RUROCIĄGI PE.

Przewody montować zgodnie z instrukcją montażową układania w gruncie rurociągów PE. Przed ułożeniem rur do wykopu należy je starannie oczyścić, zwracając szczególną uwagę na końce rur. Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem po środku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania połączeń. Rury należy układać w temperaturze powyżej 0° C. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego rurociągu przed zamuleniem.

Nieznaczne zmiany kierunku rurociągu wykonać wykorzystując elastyczność przewodów z PE. zmiany kierunku o kącie większym od 7,5° wykonać, stosując właściwe kształtki PE (luki lub kolana).

##### a/. Łączenie rur.

Łączenie rur z PE może być realizowane przy użyciu następujących technik:

- \* rury o średnicy 90 mm i 110 mm - przez zgrzewanie doczołowe,
- \* rury o średnicy poniżej 63 mm - przez zgrzewanie elektrooporowe lub przy stosowaniu złączek zaciskowych POLYRAC.

\* łączenie rur PE z armaturą kołnierзовą - z wykorzystaniem tulei kołnierзовych

Zgrzewanie czołowe rur realizować ściśle przestrzegając parametrów zgrzewania, ustalonych przez Producenta rur. ( temperatura zgrzewania, siła docisku rur, czasy dogrzewania, zgrzewania i chłodzenia ).

Zgrzewanie czołowe i elektrooporowe wykonywać stosując odpowiednie zgrzewarki.

Należy zapewnić osiowe ułożenie rur w trakcie zgrzewania. Zgrzew kontrolować obserwując wypływki na obu końcach rur. Brak wypływki na części obwodu bądź nieosiowość obu zgrzewanych przewodów dyskwalifikuje zgrzew. Należy go przeciąć i wykonać ponownie.

Zaleca się wykonywanie zgrzewania na zewnątrz wykopów i opuszczać do wykopu odcinki zgrzane o długości nie większej od 100 m.

##### b/. Montaż armatury.

Zasuwy należy montować w trakcie wykonywania przewodów, montując całe węzły prefabrykowane ( zasuw i kształtki łączące ) na powierzchni. Przy opuszczaniu do wykopu zasuw należy ustawiać na blokach z betonu lub cegieł, by nie wprowadzać dodatkowych naprężeń rurociągu. Podpory te należy usunąć przy podbijaniu podsypki i wykonywaniu obsypki przewodu.

Kaptur obudowy teleskopowej zasuw winien ściśle przylegać do górnego kołnierza zasuw. Skrzynki uliczne ustawiać równo z powierzchnią chodnika lub terenu na podparciu z bloczków betonowych lub cegły. Skrzynki uliczne zasuw należy zabezpieczyć przed przemieszczeniem poprzez ich obrukowanie.

#### 5.4.5. IZOLACJE.

Rury z PCV użyte do budowy kanalizacji nie muszą być zabezpieczone przed korozją. Przewody o naziomie mniejszym niż 1,4m należy izolować warstwą keramzytu.

#### 5.4.6. ZASYPYWANIE WYKOPÓW I ICH ZAGĘSZCZENIE.

Zasypywanie rur w wykopie należy prowadzić warstwami grubości 20 cm. Materiał zasypowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany po obu stronach przewodu. Rodzaj gruntu do zasypywania wykopów Wykonawca uzgodni z Inżynierem.

#### 5.4.7. PRÓBA SZCZELNOŚCI PRZEWODÓW.

a/.Ułożone w wykopie przewody kanalizacji grawitacyjnej należy poddać próbie szczelności.

Badania szczelności przewodów grawitacyjnych na eksfiltrację i infiltrację należy wykonać zgodnie z PN-EN1610.



Próbe hydrauliczną należy wykonać w celu sprawdzenia wytrzymałości rur i szczelności złącz w przewodach, z zachowaniem następujących zasad:

- próbę ciśnieniową należy wykonać po ułożeniu kanałów i przysypaniu z podbiciem rur gruntem oraz po zamknięciu wszystkich odgałęzień.
- wszystkie złącza winny być odkryte oraz w pełni widoczne i dostępne.

b/. Próba szczelności wodociągu i kanału tłocznego.

Próbe szczelności wykonać po zmontowaniu , a przed zasypaniem wykopu. Przewód należy napęlnić wodą i dokładnie odpowietrzyć. Ciśnienie podnosić stosując pompę ręczną .do uzyskania ciśnienia 1,0 MPa . Odcinek można uznać za szczelny, jeśli w czasie 30 minut nie wystąpi spadek ciśnienia.

## **6.KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.**

### **6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt.6.

### **6.2. KONTROLA, POMIARY, BADANIA.**

#### **6.2.1. BADANIA PRZED PRZYSTĄPIENIEM DO ROBÓT.**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów przygotowanych do wbudowania.

#### **6.2.2. KONTROLA, POMIARY I BADANIA W CZASIE ROBÓT.**

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera.

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm;
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą;
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu;
- badanie odchylenia osi kolektora;
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową założenia przewodów i studzienek;
- badanie odchylenia spadku kolektora;
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów;
- sprawdzenie prawidłowości uszczelniania przewodów;
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i pokryw włazowych;
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją.

#### **6.2.3. DOPUSZCZALNE TOLERANCJE I WYMAGANIA:**

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm;
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m;
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm;
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm;
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm;
- odchylenie spadku ułożonego kolektora od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać  $- 5\%$  projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i  $+ 10\%$  projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku);
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien być zgodny z pkt. 5.5.9;
- rzędne pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5$  mm.

## **7. OBMIAR ROBÓT.**

### **7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT.**

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST „Wymagania Ogólne „ pkt.7.

Obmiar robót kanalizacji sanitarnej zgodnie z przedmiarami robót które powinny być dołączone do niniejszej specyfikacji.

## **8. ODBIÓR ROBÓT.**

### **8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT.**

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST „Wymagania ogólne” pkt.8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową , SST i wymaganiami Inżyniera ,jeżeli wszystkie pomiary i badania dały pozytywne wyniki.

#### **8.2.1. ZAKRES ODBIORU CZĘŚCIOWEGO.**

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania ułożenia rur ;
- wykonane studzienki kanalizacyjne;
- wykonane izolacje;
- zasypyany zagęszczony wykop.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek, bez hamowania ogólnego postępu robót.

## **9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.**

### **9.1. OGÓLNE ZASADY DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI.**

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST „Wymagania ogólne” pk.9.

### **9.2. CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ.**

#### **9.2.1. Cena wykonanej i odebranej kanalizacji sanitarnej obejmuje:**

- oznakowanie robót;
- dostawę materiałów;
- wykonanie robót przygotowawczych;
- wykonanie wykopu w gruncie kat. III – IV wraz z jego odwodnieniem i zabezpieczeniem;
- przygotowanie podłoża ;
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych;
- zasypywanie i zagęszczenie wykopu;
- uporządkowanie terenu-doprowadzenie do stanu poprzedniego;
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

#### **9.2.2. Cena wykonanego i odebranego wodociągu obejmuje:**

- oznakowanie robót;
- dostawę materiałów;
- wykonanie robót przygotowawczych;
- wykonanie wykopu w gruncie kat. III – IV wraz z jego odwodnieniem i zabezpieczeniem;
- przygotowanie podłoża ;
- ułożenie przewodów wodociągowych;
- zamontowanie armatury odcinającej ;
- próby szczelności , płukanie i dezynfekcja wodociągu,
- zasypywanie i zagęszczenie wykopu;
- uporządkowanie terenu- doprowadzenie do stanu poprzedniego;
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

### 9.2.3.Cena wykonanej i odebranej kanalizacji deszczowej obejmuje:

- oznakowanie robót;
- dostawę materiałów;
- wykonanie robót przygotowawczych;
- wykonanie wykopu w gruncie kat. III – IV wraz z jego odwodnieniem i zabezpieczeniem;
- przygotowanie podłoża ;
- montaż studzienek kanalizacyjnych;
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych;
- zasypanie i zagęszczenie wykopu;
- uporządkowanie terenu-doprowadzenie do stanu poprzedniego;
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej

## 10.PRZEPISY ZWIĄZANE.

1. PN-EN-1452-1:2000 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu do przesyłania wody
2. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i mieszanka.
3. PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
4. PN-H-74051-00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania.
5. PN-H-74051-01 Włazy kanałowe. Klasa A (włazy typu lekkiego).
6. PN-H-74051-02 Włazy kanałowe. Klasa B, C, D (włazy typu ciężkiego)
7. PN-EN1401-1:1995 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękczonego polichlorku winylu do odwadniania i kanalizacji.
8. PN-B-10736:1999 Roboty ziemne-Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne
9. PN-B-10703 Wodociągi. Przewody zewnętrzne. Wymagania i badania.
10. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci wodociągowych. Zeszyt 3. Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej. 2001r.
11. Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych. Zeszyt 9. Centralny Ośrodek Badawczo-Rozwojowy Techniki Instalacyjnej. 2003r.

