

## **D.03.00.00      ODWODNIENIE KORPUSU DROGOWEGO**

### **D.03.02.01      KANALIZACJA DESZCZOWA**

#### **1. WSTĘP.**

##### **1.1. Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z układaniem kanalizacji deszczowej.

##### **1.2. Zakres stosowania ST.**

Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i dokument kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w p. 1.1. w ramach zadania o nazwie: „Przebudowa drogi powiatowej nr 1367D wraz z budową drogi pieszo-rowerowej od cmentarza do drogi wojewódzkiej nr 342 w m. Szewce  
Cz. 3 km 1+018,12 – 1+ 283,59

##### **1.3. Zakres Robót objętych specyfikacją**

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową kanalizacji deszczowej i regulacji istniejących włączów i skrzynek zaworowych.

W zakres robót wchodzi:

- wpusty deszczowe jezdniowe z żeliwa sferoidalnego, uchylne i ryglowane z koszem osadczym z tworzywa sztucznego osadzone na studniach szczelnych z kręgów bet.  $\phi$  500 mm bez osadnika
- studnie kanalizacyjne betonowe  $\phi$  1200 mm – dennica z wykształceniem dla połączeń rur średnicy 200,400,500 i 600 mm, z zamontowanymi na stałe schodami złączowymi antypoślizgowymi oraz z przykryciem w postaci włączów kanałowych z żeliwa sferoidalnego klasy D, uchylne i ryglowane, zabezpieczone przed otwarciem ;
- kanały z rur z PP dwuściennych zewnętrznie karbowanych o średnicy 400,500,600mm
- Przykanaliki z rur z tworzywa sztucznego ( PVC) z wydłużonymi kielichami o średnicy DN200mm

##### **1.4. Określenia podstawowe**

**1.4.1. Kanalizacja deszczowa** – sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania wód opadowych.

**1.4.2. Kanał deszczowy** – liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków deszczowych.

**1.4.3. Przykanalik** – kanał przeznaczony do połączenia wpustu do najbliższej studzienki – kanalizacji deszczowej.

**1.4.4. Wpust deszczowy** - urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

**1.4.5. Kłapa zwrotna** - urządzenie zabezpieczające przed podtopieniem układu kanałów i rurociągów odwadniających przy wysokim stanie wody w odbiorniku.

**1.4.6.** Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicji podanych w specyfikacji

### 1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w specyfikacji „Wymagania ogólne”.

### 1.6 Wspólny słownik zamówień (CPV)

Kody grup, klas i kategorii robót Wpólnego Słownika Zamówień (CPV) dotyczących przedmiotu zamówienia w SST D. 00.00.00 "Wymagania ogólne".

## 2. MATERIAŁY

Ogólne wymagania dotyczące materiałów ich pozyskiwania i składowania.

### 2.1. Rury

Kanały główne należy wykonać z rur PP o średnicy DN400,500,600 mm, Wejścia rur do studni rewizyjnych powinny być wykonane jako szczelne. Przykanaliki należy wykonać z rur z tworzywa sztucznego (PVC) z wydłużonymi kielichami o średnicy DN200mm odpowiadające normie PN-EN 1401 i posiadające aktualne Aprobaty Techniczne.

### 2.2. Wpusty deszczowe

Wpusty deszczowe należy wykonać jako szczelne studzienki z prefabrykowanych kręgów betonowych o średnicy □500mm przejściem szczelnym dla rur (przykanalików), odpowiadające normie PN-EN 1917. Jako przykrycie studni należy stosować wpusty ściekowe – jezdniowe z żeliwa sferoidalnego odpowiadające normie PN-EN 124, uchylne i ryglowane, o standardowych wymiarach. Wpusty należy wyposażać w kosze osadcze z tworzywa sztucznego. Regulację wpustów należy wykonać poprzez zastosowanie pierścieni dystansowych – polimerowych.

### 2.3. Studzienki kanalizacyjne

#### 2.3.1. Ogólne wymagania dotyczące studni

Ogólne wymagania dotyczące elementów, z których wykonane są studnie podano w PN-EN 476 z 2001 roku.

Studnie wykonać jako szczelne z prefabrykowanych kręgów betonowych o średnicy □1000mm z monolitycznym kręgiem dennym z wyprofilowaną kinetą, odpowiadające normie PN-EN 1917.

#### 2.3.2. Komora robocza

Komora robocza studzienki rewizyjnej powyżej wejścia kanałów, powinna być wykonana z prefabrykowanych kręgów betonowych o średnicy 1200mm, łączonych za pomocą uszczeltek gumowych. Elementy uszczelniające powinny być dostarczane razem z kręgami. W ścianach studni należy osadzić na stałe stopnie złazowe antypoślizgowe ze stali nierdzewnej pokryte warstwą tworzywa sztucznego (wg EN 10088-1).

Zastosowane materiały i rozwiązania muszą posiadać aktualną Aprobate Techniczną.

#### 2.3.3. Dno studzienki

Dno studni wykonać należy jako monolityczną z wyprofilowaną kinetą odpowiadającą normie PN-EN 1917. Krąg denny studni powinien być dostosowany do zastosowania systemu przejść szczelnych dla rur kanału głównego. Spadek podłużny dna kinety producent dostosowuje do rzędnej kanału przed i za studnią. Spocznik musi posiadać spadek w kierunku kinety nie mniejszy niż 5%.

#### 2.3.4. Włazy kanałowe

Na studniach zastosować włazy kanałowe z żeliwa sferoidalnego klasy D – pełne lub z wypełnieniem betonowym (typu D – ciężkiego) odpowiadające wymaganiom PN-EN 124, uchylne i ryglowane, zabezpieczone przed otwarciem, wyposażone fabrycznie w uszczelkę tłumiącą drgania. W przypadku stosowania studni na terenach zielonych, do przykrycia studni należy stosować włazy z tworzywa sztucznego lub żeliwne z wypełnieniem betonowym. Regulację włazów powinny zapewniać pierścienie dystansowe polimerowe. Nie dopuszcza się stosowania pod kołnierze włazów pierścieni betonowych, czy też wykonywanie regulacji cegłą kanalizacyjną.

#### 2.3.5. Stopnie złazowe

W ścianach studni należy osadzić na stałe stopnie złazowe antypoślizgowe ze stali nierdzewnej pokryte warstwą tworzywa sztucznego (wg EN 10088-1)

**2.3.6. Pierścienie odciążające**

Należy zastosować pierścień odciążający wykonany jako betonowy – prefabrykowany o wymiarach  $D_{wew}=1420\text{mm}$  /  $D_{zew}=1820\text{mm}$  /  $h=250\text{mm}$ .

**2.3.7. Płyty nadstudzienne**

Należy zastosować prefabrykowaną płytę żelbetową – przykrywającą o wymiarach  $D_{wew}=600\text{mm}$  /  $D_{zew}=1680$  /  $h=130\text{mm}$

**2.3.8. Przejęcia szczelne przez ściany studni**

Przejścia rur przez ściany studzienek betonowych wykonać w typowych tulejach ochronnych zapewniających szczelność studzienek oraz elastyczność przejść.

**2.4. Beton**

Beton niekonstrukcyjny do wykonania robót wg zasad niniejszej ST to C 8/10 – dla warstwy podkładowej pod dolnymi powierzchniami podstaw studni.

**2.5. Cement**

Cement pochodzący z każdej dostawy musi spełniać wymagania zawarte w PN-B-19701. Należy stosować wyłącznie cement portlandzki czysty tj. bez dodatków mineralnych.

**2.6. Kruszywo**

Żwir stosowany do produkcji betonu powinien spełniać wymagania PN-B-06712/A1. Do betonu powinien być stosowany żwir o odpowiednim uziarnieniu oraz piasek. Kruszywo z innego rodzaju kamieni może być stosowane pod warunkiem, że zostanie przebadane przez specjalistyczną jednostkę wskazaną przez Inżyniera, a uzyskane wyniki są zgodne z wymaganiami niniejszej ST.

**2.7. Woda**

Woda zarobowa do betonu powinna odpowiadać standardowym wymaganiom i jeśli nie jest ujmowana z sieci wodociągowej, powinna być sprawdzona przed rozpoczęciem robót zgodnie z PN-B-32250. Również w przypadku pojawienia się zanieczyszczeń woda powinna być sprawdzona.

**2.8. Materiały izolacyjne**

Do izolowania należy stosować materiały posiadające świadectwo dopuszczenia do stosowania oraz atest producenta jak np.:

- izoplast „R” i „P”,
- emulsja kationowa wg BN-68/6753-04,
- roztwór asfaltowy do gruntowania wg PN-B-24622,
- lepik asfaltowy na gorąco bez wypełniaczy wg PN-C-96177,
- papa asfaltowa wg BN-79/6751-01 oraz wg BN-88/6751-03,
- kity olejowe i poliestrowe trwale plastyczne - powinny odpowiadać BN-85/6753-02,
- wszelkie inne i nowe materiały izolacyjne sprawdzone doświadczalnie i posiadające aprobaty techniczne - za zgodą Inżyniera.

**2.9. Elementy deskowania konstrukcji betonowych**

Deskowanie powinno odpowiadać wymaganiom określonym w PN-B-06251.

**2.10. Kruszywo na podsypkę**

Podsypka może być wykonana z tłuczni lub żwiru. Użyty materiał powinien spełniać wymagania PN-B-11113.

**2.11. Zaprawa cementowa**

Zaprawa cementowa służy do łączenia elementów prefabrykowanych i powinna spełniać wymagania PN-B-14501.

## **2.13. Składowanie materiałów**

### **2.13.1. Rury kanałowe**

Rury można składować na otwartej, wygradzonej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej wielowarstwowo. Powierzchnie składowe powinny być utwardzone i zabezpieczone przed gromadzeniem się wód opadowych.

Rury należy składować w oryginalnych wiązkach i układać w sterty podparte na całej długości lub na podporach drewnianych o rozstawie nie większym niż 2 m. Wysokość sterty nie może przekroczyć 2,0 m, pod warunkiem, że listwy drewniane pakietu górnego będą spoczywały na listwach drewnianych pakietu dolnego.

Rury nie pakietowane powinny być układane na równym podłożu na podkładkach i przekładkach drewnianych. Warstwy rur należy układać na przemian tak, by kielichy wystawały poza obrys sterty.

Wykonawca jest zobowiązany układać rury wg poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur.

Rury należy zabezpieczyć przed nadmiernym promieniowaniem słonecznym. Należy ściśle stosować się do instrukcji producenta. Dłuższe magazynowanie powinno się odbywać w miejscach zadaszonych. Rury betonowe należy ustawić na wyrównanej powierzchni gruntu.

### **2.13.2. Kręgi**

Kręgi można składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa.

Przy składowaniu wyrobów w pozycji wbudowania wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,8 m. Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub pojedynczych kręgów.

### **2.13.3. Włazy kanałowe i stopnie**

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.

### **2.13.4. Wpusty z żeliwa oraz klapy zwrotne**

Skrzynki i ramki wpustów mogą być składowane na otwartej przestrzeni na paletach w stosach o wysokości maks. 1.5 m. Klapy zwrotne układać na powierzchniach równych, najlepiej na paletach, by nie nastąpiło zarysowanie powierzchni. Klapy należy chronić przed emisją promieni słonecznych.

### **2.13.5. Kruszywo**

Składowanie kruszywa na utwardzonym i odwodnionym podłożu. Składować w zasiekach, tak aby umożliwić zmieszanie z innymi rodzajami i frakcjami kruszywa. Kruszywa chronić przed zanieczyszczeniami mechanicznymi.

### **2.13.6. Cement**

Cement należy przechowywać w stalowych silosach (przy dostawie cementu luzem) bądź w workach, na utwardzonym podłożu, pod zadaszaniem, zabezpieczającym przed wpływem opadów atmosferycznych. Poszczególne partie cementu muszą być rozdzielone i oznakowane. Miejsce oraz sposób przechowywania cementu musi być uzgodnione z Inspektorem nadzoru.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST „Wymagania ogólne”

### **3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji deszczowej**

Roboty mogą być wykonane ręcznie lub mechanicznie przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez Inspektora Nadzoru. Ręcznie należy wykonywać roboty w pobliżu istniejącego uzbrojenia.

## **4. TRANSPORT**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w specyfikacji DM.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

#### 4.1. Transport rur kanałowych

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem i zniszczeniem. Rury powinny być przewożone w pozycji poziomej. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu. Przy wielowarstwowym ułożeniu rur, górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury. Poszczególne warstwy rur należy przekładać materiałem wyściółkowym w miejscach stykania się wyrobów (o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu).

Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, z założeniem klinów pod skrajne rury i z zabezpieczeniem przed zarysowaniem rur przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyni samochodowej. Przy przewożeniu rur PVC, środki transportu powinny mieć powierzchnie gładkie bez gwoździ lub innych ostrych krawędzi. Przewóz rur powinien się odbywać przy temperaturach powietrza w przedziale od -5°C do +30°C. Rury nie mogą być narażone na długotrwałą emisję promieni słonecznych.

#### 4.2. Transport kręgów

Transport kręgów powinien odbywać się samochodami w pozycji wbudowania lub prostopadle do pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem przewożonych elementów należy dokonać ich usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna, gumy lub innych odpowiednich materiałów.

Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicach 1,2 m i 1,4 m należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin zawiesia rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu.

#### 4.3. Transport włazów kanałowych

Włazy kanałowe mogą być transportowane 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 szt. i łączyć taśmą stalową.

#### 4.4. Transport wpustów żeliwnych

Skrzynki i ramy mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu samochodowego w sposób zabezpieczający przed przemieszczeniem i uszkodzeniem.

#### 4.5. Transport mieszanki betonowej

Transport mieszanki betonowej środkami transportu, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki i obniżenie temperatury przekraczającej granicę określającą w wymaganiach technologicznych.

Czas transportu powinien spełniać wymogi zachowania dopuszczalnej zmiany konsystencji mieszanki uzyskanej po jej wytworzeniu. Transport powinien być zgodny z BN – 88/6731-08

#### 4.6. Transport kruszyw

Kruszywa mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

#### 4.7. Transport cementu i jego przechowywanie

Transport cementu i jego przechowywanie powinno być zgodne z BN – 88/6731-08.

#### 4.8. Transport drewna i elementów deskowania

Drewno i elementy deskowań wykopów i konstrukcji betonowych należy przewozić w warunkach chroniących przed przemieszczeniem.

### 5. WYKONANIE ROBÓT

Ogólne zasady wykonywania robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

### 5.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy zlecić geodecie wytyczenie trasy kanałów i trwałe oznaczenie w terenie za pomocą kołków osiowych, kołków świadków i kołków krawędziowych, a następnie sprawdzenie i aktualizację rzędnych na trasie kanałów.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekazać kierownikowi budowy. Szczegółowe wytyczne zawarte są w ST-02.1.

### 5.2. Roboty ziemne

Roboty ziemne prowadzić zgodnie z PN-B-10736 oraz z ST-03.1.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej, przy czym dno wykopu należy wykonać na poziomie rzędnej projektowanej.

Niezbędne odstępstwa od dokumentacji powinny być wpisane do Dziennika Budowy i zaaprobowane przez Inżyniera.

Metoda wykonywania robót ziemnych powinna być dobrana w zależności od wielkości robót, głębokości wykopu, ukształtowania terenu, rodzaju gruntu oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Metody wykonywania robót:

- wykop sposobem mechanicznym,
- wykop sposobem ręcznym w zbliżeniach i skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym.

### 5.3. Przygotowanie podłoża

Wykop w miejscu układanych kanałów należy wykonać o głębokości 0,20m poniżej projektowanej rzędnej spodu kanału i wykonać podsypkę z piasku drobnego bez grud i kamieni i zagęścić ją do około 95% zmodyfikowanego współczynnika Proctora. Podsypkę zagęszczać przy użyciu wibratora płytowego. Należy stosować przepisy zawarte w PN-EN 1610:2002 oraz w ST-03.2.

### 5.4. Roboty montażowe

#### 5.4.1. Rury kanałowe

1. Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową
2. Rury należy montować i układać zgodnie z dokumentacją techniczną, wytycznymi, instrukcją montażu rur dostarczoną przez producenta i zgodnie z „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” wydanymi przez Polską Korporację Techniki Deszczowej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji z 1996 r.
3. Roboty montażowe prowadzić w temperaturze otoczenia od 0°C do +30°C.
4. Kielichy rur powinny być układane w kierunku odwrotnym do spadku kanału. Układanie odcinka przewodu może odbywać się tylko na przygotowanym podłożu. Podłoże powinno być profilowane w miarę układania przewodu, a grunt z podłoża wykorzystać do stabilizacji ułożonej już części przewodu po obu stronach rury (obsypki). W miejscach złączy kielichowych rur PCV należy wykonywać dołki montażowe o głębokości co najmniej 10cm dla umożliwienia wepchnięcia bosego końca rury w kielich.
5. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej ¼ jego obwodu z wyłączeniem złączy.
6. Po zakończeniu dnia roboczego należy końcówki rur zabezpieczyć przed zamuleniem (folią lub przykrywką).

#### 5.4.2. Studzienki ściekowe (wpusty uliczne)

Studzienki ściekowe przeznaczone do odprowadzania wód opadowych z wpustem ulicznym żeliwnym i osadnikiem wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Podstawowe wymiary studzienek powinny wynosić:

- głębokość studzienki od wierzchu wpustu do dna wlotu przykanalika zgodnie z Dokumentacją Projektową,
- głębokość osadnika 1,0m,
- średnica studzienki i osadnika 0,5m,
- kratka ściekowa wg Dokumentacji Projektowej.

Lokalizacja studzienek wg rozwiązania drogowego Dokumentacji Projektowej.

### 5.4.3. Studzienki kanalizacyjne betonowe

Studnie wykonać zgodnie z PN-EN 476 z 2001.

Przy wykonywaniu studzienek kanalizacyjnych należy przestrzegać następujących zasad:

- studzienki należy wykonywać na uprzednio wzmocnionym (warstwą tłucznia lub żwiru) dnie wykopu i przygotowanym fundamencie betonowym,
- studzienki wykonywać należy w wykopie umocnionym,
- w przypadku, gdy różnica rzędnych dna kanałów w studzience przekracza 0,50 m należy stosować studzienki spadowe-kaskadowe o spadzie w postaci rury pionowej usytuowanej na zewnątrz studzienki. Tak wykonaną kaskadę należy obetonować betonem C12/15 MPa.

Podstawowym warunkiem dla studzienek jest ich szczelność zarówno na eksfiltrację ścieków deszczowych do gruntu jak również na infiltrację wód gruntowych. Szczelność studzienek betonowych uzyskuje się stosując do jej wykonania beton hydrotechniczny wg BN/6738-07 z domieszkami uszczelniającymi oraz przejścia szczelne rur.

Studzienki rewizyjne składają się z następujących części:

- komory roboczej,
- komina włazowego,
- dna studzienki,
- włazu kanałowego,
- stopni złazowych.

Przejście rur przez ściany studni betonowych należy wykonać jako szczelne tulejowe z uszczelnieniem gumowym o długości 240mm.

Studzienki narażone na obciążenia dynamiczne) powinny mieć właz typu ciężkiego D600 dla nacisku 400kN wg PN-H-74051-02. Żeliwny właz kanałowy należy montować na płycie pokrywowej, dokonując ewentualnej regulacji poziomu włazu z wykorzystaniem pierścieni dystansowych polimerowych.

Poziom włazu w powierzchni utwardzonej powinien być równy z niweletą nawierzchni.

W ścianie komory roboczej należy zamontować mijankowo stopnie złazowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,25 m i w odległości poziomej osi stopni 0,25 m.

Elementy prefabrykowane zależnie od ciężaru można układać ręcznie lub przy użyciu lekkiego sprzętu montażowego.

Denna część studni jest prefabrykowana. Wszystkie ubytki kręgów muszą być zatarte na gładko z obu stron zaprawą cementową marki „80”. Płytę pokrywową, układać na kręgach z zastosowaniem kitu plastycznego OLKIT.

Studzienki należy zaizolować wewnętrznie i zewnętrznie dwukrotnie Bitizolem „R+P” lub innym środkiem uszczelniającym.

Przed wykonaniem izolacji zabezpieczyć rury PVC przed kontaktem z materiałami izolacyjnymi. Połączenia kanałów ze studzienkami wykonać za pomocą przejść szczelnych tulejowych.

### 5.5. Izolacje

Rury i studnia z tworzyw sztucznych nie wymagają zabezpieczenia antykorozyjnego.

Studzienki betonowe należy zabezpieczyć z zewnątrz izolacją bitumiczną przez dwukrotne posmarowanie „BITIZOLEM R+P”. Dopuszcza się stosowanie innego środka izolacyjnego uzgodnionego z Inspektorem Nadzoru.

### 5.6. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Zasypywanie wykopów ponad podłożem i obsypkę kanałów deszczowych należy prowadzić warstwami co 30cm. Materiał zasypkowy powinien być równomiernie układany i zagęszczany, o optymalnej wilgotności nie przekraczającej wartości - 20 % do +10 %.

Wykopy w pasach jezdni zasypać piaskiem gruboziarnistym zmieszonym z gruntem w proporcji 1:1, a zagęszczenie jak określono w pkt. 5.3. ST-03.2.

W terenie nieutwardzonym zasypanie i zagęszczenie wykopów tak jak pod drogami. Wskaźnik zagęszczenia gruntu w każdej warstwie powinien być nie mniejszy niż 0,97 pod drogami i 0,95 w terenie nieutwardzonym wg normalnej próby Proctora wg PN-B-04481. Wskaźnik zagęszczenia gruntu należy badać wg BN-77/8931-12.

### 5.7. Roboty montażowe na skrzyżowaniach wodociągu z istniejącym uzbrojeniem podziemnym

#### 5.7.1. Skrzyżowania z istniejącymi liniami elektrycznymi, kablami elektrycznymi.

Skrzyżowania wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową. Warunki sprawowania nadzoru oraz odbioru prac precyzują odpowiednie uzgodnienia z dysponentami sieci i powinny one zostać wykonane z zgodnie z obowiązującymi w Polsce przepisami i normami.

Przystąpienie do robót należy zgłosić do właściwego Rejonu Energetycznego. W miejscach kolizji roboty prowadzić po uzgodnieniu z RE i w razie potrzeby po wyłączeniu prądu. Na istniejących kablach energetycznych zastosować rury ochronne dwudzielne typu PS 110 i PS 160 o długości 3,0 m zgodnie z dokumentacją projektową. W miejscach zbliżeń do istniejących słupów linii na powietrznej pracy prowadzić z zachowaniem szczególnej ostrożności z rozparciem ścian wykopu i ewentualnym podparciem słupa.

UWAGA:

Wszystkie skrzyżowania projektowanych sieci z trasami uzbrojenia terenu należy wykonywać pod nadzorem dysponenta danego uzbrojenia. Sposób zabezpieczenia uzbrojenia winien być zgodny z jego wymogami i każdorazowo odebrany przez wytypowanego przedstawiciela dysponenta uzbrojenia przed zasypaniem wykopu. Koszty związane przywołaniem dysponentów sieci ponosi Wykonawca.

#### **5.7.2. Skrzyżowania z istniejącą kanalizacją teletechniczną**

Przystąpienie do robót należy zgłosić do właściwego Zakładu Telekomunikacji.

Miejsca skrzyżowań zabezpieczyć zgodnie z Dokumentacją Projektową, tzn. na czas robót kanalizację teletechniczną podwiesić, nie dopuszczając do jej uszkodzenia, natomiast na kablu teletechnicznym założyć rurę ochronną dwudzielną typu AROT. UWAGA:

Wszystkie skrzyżowania projektowanych sieci z trasami uzbrojenia terenu należy wykonywać pod nadzorem dysponenta danego uzbrojenia. Sposób zabezpieczenia uzbrojenia winien być zgodny z jego wymogami i każdorazowo odebrany przez wytypowanego przedstawiciela dysponenta uzbrojenia przed zasypaniem wykopu. Koszty związane przywołaniem dysponentów sieci ponosi Wykonawca.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST "Wymagania ogólne".

### **6.1. Badanie przed przystąpieniem do robót**

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów - materiały użyte do robót powinny być skontrolowane zgodnie z niniejszą specyfikacją - lub sprawdzić pośrednio na podstawie zapisów w Dzienniku Budowy i załączonych certyfikatów oraz dokonać oceny stanu terenu w zakresie możliwości wyznaczenia:

- stref montażowych,
- dróg dowozu materiałów do stref montażowych,
- miejsc składowania materiałów,
- miejsc składowania ziemi z wykopów.

### **6.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia stałej i systematycznej kontroli terenu budowy i parametrów robót. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych i nawiązanie 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 kanału,
- badanie odchylenia spadku kanału,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie lokalizacji studzienek,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek i pokryw włazowych
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją,

### **6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania**

- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstw podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 3$  cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać  $\pm 5$  cm,
- odchylenie w planie osi kanału od ustalonego na ławach celowniczych nie powinno przekraczać  $\pm 5$  mm,



- odchylenie spadku ułożonego kanału od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać  $-5\%$  projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i  $+10\%$  projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów wg wymagań Inżyniera
- rzędne kraterów ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do  $\pm 5\text{ mm}$ .

## 7. OBMIAR ROBÓT

Jednostką obmiaru jest 1 metr (m) kanalizacji odpowiedniej średnicy zgodnie z Dokumentacją Projektową.

## 8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST DM.00.00.00 „Wymagania ogólne”.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową specyfikacją i wymaganiami Inspektora Nadzoru, jeśli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

### 8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z budową kanalizacji deszczowej, a mianowicie:

- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rur kanałowych,
- wykonanie wpustów deszczowych i studzienek kanalizacyjnych,
- wykonanie izolacji,
- zasypanie z zagęszczeniem wykopu.

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

Wyniki przeprowadzonych badań przy odbiorach częściowych i końcowych powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy lub do niego dołączone w sposób trwały i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji prowadzącej badania.

### 8.2. Ocena wyników badań

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbiorów technicznych należy uznać za pozytywne, jeżeli wszystkie wymagania przewidziane dla danego zakresu robót zostały spełnione.

Jeżeli którekolwiek z wymagań przy odbiorze technicznym częściowym nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przedstawić do ponownych badań.

### 8.3. Inspekcja telewizyjna.

Przed odbiorem końcowym należy sprawdzić stan techniczny oddawanych sieci kanalizacyjnych poprzez przeprowadzenie inspekcji telewizyjnej wynajętą przez wykonawcę kamerą samojezdną. Inspekcję telewizyjną należy przeprowadzić w całości wybudowanych kanałach. Wyniki ekspertyzy stanowią będą dokument potwierdzający prawidłowość wykonania kanalizacji.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady dotyczące płatności podano w ST-01.

Płaci się za 1 metr (m) kanalizacji odpowiedniej średnicy zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Cena jednostkowa obejmuje

- zakup i dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie wraz z umacnianiem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża,
- montaż przewodów kanalizacyjnych,
- wykonanie studzienek i wpustów deszczowych,
- wykonanie zabezpieczenia kolidujących kabli,
- wykonanie niezbędnych przekładek sieci,
- wykonanie izolacji antykorozyjnej i przeciwwilgociowej,
- zasypanie i zagęszczenie gruntu,

- odwóz nadmiaru gruntu,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- pomiary i badania,
- inspekcję telewizyjną kamerą samojezdną,
- opracowanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1. Normy

- |                         |   |
|-------------------------|---|
| 1. PN-S-02204           | Odwodnienie dróg.   |
| 2. BN-62/6738-03        | Beton hydrotechniczny. Składniki betonu. Wymagania techniczne   |
| 3. BN-86/8971-08        | Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetowe   |
| 4. PN-C-89200           | Rury z nieplastifikowanego polichlorku winylu. Wymiary  |
| 5. PN-B-10735           | Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze.   |
| 6. PN-EN 124 : 2000     | Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego – Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością.  |
| 7. PN-B-10736           | Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.  |
| 8. PN-B-06250           | Beton zwykły.   |
| 9. PN-B-01802           | Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetowe. Nazwy i określenia.  |
| 10. PN-B-06712          | Kruszywa mineralne do betonu.   |
| 11. PN-B-32250          | Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.  |
| 12. PN-B-19701          | Cement. Cementy powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.  |
| 13. BN-88/6731-08       | Cement. Transport i przechowywanie.   |
| 14. PN-B-04320          | Cement. Odbiorcza statystyczna kontrola jakości.  |
| 15. PN-EN 196-1/96      | Metody badania cementu. Oznaczanie wytrzymałości.   |
| 16. PN-EN 196-2 /96     | Metody badania cementu. Analiza chemiczna cementu.  |
| 17. PN-EN 196-3 /96     | Metody badania cementu. Oznaczanie czasów wiązania i stałości objętości.  |
| 18. BN-68/6753-04       | Asfaltowe emulsje kationowe do izolacji przeciwwilgociowych.  |
| 19. PN-B-06261          | Nieniszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.   |
| 20. PN-B-06262          | Metoda sklerometryczna badania wytrzymałości betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N.  |
| 21. BN-90/6744-11/01    | Prefabrykaty budowlane z betonu.  |
| 22. PN-C-89221 (PVC-U). | Rury z tworzyw sztucznych. Rury drenarskie karbowane z polichlorku winylu   |
| 23. PN-EN 1917          | Studzienki włazowe i niewłazowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknom stalowym i żelbetowe  |
| 24. EN 10088-1          | Stale odporne na korozję -- Część 1: Gatunki stali odpornych na korozję   |
| 25. PN-EN 1401          | Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U) -- Część 1: Specyfikacje rur, kształtek i systemu |

### 10.2. Inne dokumenty

23. Katalogi Producentów rur wykonanych z PVC, posiadających Aprobaty Techniczne na terenie Rzeczypospolitej Polskiej.
24. Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru instalacji rurowodowych z nieplastifikowanego polichlorku winylu i polietylenu. Zewnętrzne sieci kanalizacyjne z rur PVC.
25. Warunki techniczne wykonania i odbioru Robót budowlano-montażowych.
26. Tom II. Instalacje sanitarne i przemysłowe. ARKADY - 1987 r.