

SPIS TREŚCI

1. CZĘŚĆ OGÓLNA	49
1.1. PRZEDMIOT SST	49
1.2. ZAKRES STOSOWANIA SST	49
1.3. ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH SST	49
1.4. OKREŚLENIA PODSTAWOWE	49
1.4.1. KANAŁY	49
1.4.2. URZĄDZENIA (ELEMENTY) UZBROJENIA SIECI	49
1.4.3. ELEMENTY STUDZIENEK	50
1.4.4. POZOSTAŁE OKREŚLENIA PODSTAWOWE SĄ ZGODNE Z OBOWIAZUJĄCYMI, ODPOWIEDNIMI POLSKIMI NORMAMI.	50
2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓWBUDOWLANYCH	50
2.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW	50
2.2. KANAŁY ROZSĄCZAJĄCE	50
2.3. PRZYKANALIKI	50
2.4. STUDZIENKI	50
2.4.1. KINETA , PODSTAWA STUDZIENKI	51
2.4.2. RURA TRZONOWA, KOMIN STUDZIENKI	51
2.4.3. ELEMENTY ODCIAŻAJĄCE I ADAPTERY	51
2.4.4. WŁAZY I WPUSTY DESZCZOWE	51
2.5. SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW	51
2.5.1. RURY KANAŁOWE I TRZONOWE DO STUDZIENEK	51
2.5.2. ELEMENTY TWORZYWOWE STUDZIENEK – KINETY, RURY KARBOWANE,	52
2.5.3. WŁAZY KANAŁOWE I WPUSTY ŻELIWNE, ELEMENTY ODCIAŻAJĄCE I ADAPTERY ŻELBETOWE DO WPUSTÓW	52
3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO ROBÓTBUDOWLANYCH	52
3.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU	52
3.2. SPRZĘT DO WYKONANIA KANALIZACJI DESZCZOWEJ	52
3.3. SPRZĘT DO ROBÓT ZIEMNYCH PRZYGOTOWAWCZYCH I WYKOŃCZENIOWYCH	52
3.4. SPRZĘT DO ROBÓT MONTAŻOWYCH	52
3.5. SPRZĘT DO WYKONANIA IZOLACJI	52
4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU	53
4.1. OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU	53
4.2. TRANSPORT RUR KANAŁOWYCH	53
4.3. TRANSPORT ELEMENTÓW TWORZYWOWYCH STUDZIENEK	53
4.4. TRANSPORT WŁAZÓW, WPUSTÓW, ELEMENTÓW ODCIAŻAJĄCYCH ORAZ ŻELBETOWYCH ADAPTERÓW DO WPUSTÓW	53
4.5. TRANSPORT KRUSZYW	53
4.6. TRANSPORT CEMENTU I JEGO PRZECHEWYWANIE	53
5. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH	54
5.1. OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT	54
5.2. ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE	54
5.3. ROBOTY ZIEMNE	54
5.4. PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA	54
5.5. ROBOTY MONTAŻOWE	55
5.5.1. RURY KANAŁOWE	55
5.5.2. PRZYKANALIKI	56
5.5.3. STUDZIENKI KANALIZACYJNE PRZELOTOWE, POŁĄCZENIOWE I SPADOWE (KASKADOWE)	56
5.5.4. ZASYPIANIE WYKOPÓW I ICH ZAGĘSZCZENIE	57
5.6. MONTAŻ ZWIEŃCZEŃ STUDZIENEK 0, 6 M	57
6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH	57
6.1. OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT	57
6.2. KONTROLA, POMIARY I BADANIA	58
6.2.1. KONTROLA, POMIARY I BADANIA W CZASIE ROBÓT	58
6.2.2. DOPUSZCZALNE TOLERANCJE I WYMAGANIA	58
7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT	58
7.1. OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT	58
7.2. JEDNOSTKA OBMIAROWA	59
8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH	59
8.1. OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT	59
8.2. ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU	59

8.3.	ODBIÓR IZOLACJI.....	59
9.	ROZLICZENIA ROBÓT.....	59
9.1.	OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI	59
9.2.	CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ.....	59
9.3.	PROJEKTOWANA LICZBA JEDNOSTEK OBMIAROWYCH	59
10.	DOKUMENTY ODNIESIENIA	60
10.1.	10.1. NORMY	60
10.2.	INNE DOKUMENTY	61

D.01.01.01.DRENAŻ (KOD WSZ 45232440-8)

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru kanalizacji deszczowej dla projektowanej inwestycji pn. **Przebudowa drogi powiatowej nr 1054S na odcinku Starcza-Lysiec**

1.2. Zakres stosowania SST

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna dotyczy zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem zagospodarowania wód opadowych dla w/w zadania.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasady prowadzenia robót związanych z wykonaniem budowy kanalizacji deszczowej, zgodnej z lokalizacją podaną w dokumentacji projektowej.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem odwodnienia drogi powiatowej DP 1054S na odcinku Starcza-Lysiec w ramach przebudowy drogi.

W zakres robót wchodzi wykonanie i montaż:

- kanałów rozsączających $\varnothing 315\text{mm}$ i 500mm z rur perforowanych z PP w otulinie syntetycznej,
- studzienek tworzywowych rewizyjnych z PP z karbowaną rurą trzonową o średnicy w świetle $\varnothing 415$, $\varnothing 600$ i $\varnothing 1000\text{mm}$ bez kinet z częścią osadczą,
- wpustów deszczowych z osadnikiem z rusztem żeliwnym płaskim lub krawężnikowym
- i z karbowaną rurą trzonową o średnicy w świetle 600 mm i kinetą końcową z odpływem $\varnothing 200\text{mm}$.

Uwaga1: Z uwagi na specyfikę pracy rur rozsączających ścieki opadowe, tj. zrównoważenie stanów hydraulicznych w rurach, należy przyjąć rury rozsączające z otuliną syntetyczną i studzienki kanalizacyjne od jednego producenta.

Uwaga 2: Każdorazowe zastosowanie rozwiązań alternatywnych do projektu wymaga dostarczenia pełnych obliczeń hydraulicznych sprawdzających oraz pisemnej zgody projektanta.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Kanały

- 1.4.1.1. Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.
- 1.4.1.2. Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych.
- 1.4.1.3. Przykanalik - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej.
- 1.4.1.4. Kanał zbiorczy - kanał przeznaczony do zbierania ścieków, z co najmniej dwóch kanałów bocznych.
- 1.4.1.5. Kolektor główny - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów oraz kanałów zbiorczych i odprowadzenia ich do odbiornika.
- 1.4.1.6. Kanał nieprzelazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż $1,0\text{m}$.
- 1.4.1.7. Kanał rozsączający - kanał perforowany przeznaczony do rozsączania ścieków opadowych.

1.4.2. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci

- 1.4.2.1. Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna - na kanale nieprzelazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
- 1.4.2.2. Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.
- 1.4.2.3. Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
- 1.4.2.4. Studzienka kaskadowa (spadowa) - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający wytrącenie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonego kanału dopływowego do niżej położonego kanału odpływowego.
- 1.4.2.5. Wylot ścieków - element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika.
- 1.4.2.6. Przejście syfonowe - jeden lub więcej zamkniętych przewodów kanalizacyjnych z rur żeliwnych, stalowych lub żelbetowych pracujących pod ciśnieniem, przeznaczonych do przepływu ścieków pod przeszkodą na trasie kanału.
- 1.4.2.7. Wpust deszczowy - urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.
- 1.4.2.8. Osadnik – zbiornik do gromadzenia piasku metodą sedymentacji.

1.4.3. Elementy studzienek

1.4.4.1. Komora robocza - zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to odległość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika.

1.4.4.2. Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.

1.4.3.3. Rura trzonowa, karbowana, komin - element rurowy umożliwiający pionową rozbudowę ścian studzienki niewłazowej

1.4.3.4. Płyta przykrycia studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą.

1.4.3.5. Właz kanałowy - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

1.4.3.6. Kinetą (podstawa studzienki) - wyprofilowana część studzienki z wbudowanym dnem, wyposażona w podłączenia kielichowe zapewniające szczelne połączenia

1.4.3.7. Spocznik - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

1.4.3.8. Pierścień odciążający - pierścień żelbetowy umieszczony pod włazem lub wpustem żeliwnym w celu przejmowania nacisków od pojazdów ,

1.4.3.9. Teleskopowy adapter do włazów – rura teleskopowa z kołnierzem do regulacji wysokości ,

1.4.4.0. Adapter do wpustu ulicznego – pierścień żelbetowy umożliwiający zamontowanie wpustu żeliwnego.

1.4.4. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami.

2. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI MATERIAŁÓWBUDOWLANYCH

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inżyniera Kontraktu.

2.2. Kanały rozsączające

Kanały rozsączające perforowane dwuścienne $\Phi 300$, 500, z PP , SN=8 wg PN-EN 13476.

Rury fabrycznie owinięte geowłókniną z PE/PP. Rury dwuścienne ze specjalnie wyprofilowanym kielichem. Średnica nominalna DN jest średnicą wewnętrzną. System rur, kształtek należy stosować od jednego producenta. System zgodny z wymaganiami Aprobaty Technicznej IBDiM AT/2009-03-1900/1 oraz ITB AT-15-9206/2013, typoszereg średnic oraz parametry techniczne spełniające wymagania PN-EN 13476, zaleca się zastosowanie kształtek z oferty systemu kanalizacji grawitacyjnej. Perforacja rur powinna odpowiadać zapisanej w aprobacie i wynosić min. mm2/m

2.3. Przykanaliki

Przykanaliki deszczowe zaprojektowano z rur PVC-U klasy S (SDR max 34) wg PN-EN 1401:1999. o średnicy $\Phi 200$ i 160mm.

2.4. Studzienki

Do wyposażenia układu odwodnienia projektuje się studzienki tworzywowe $\emptyset 415$ i $\emptyset 600$ z PP z rurą trzonową o średnicy w świetle 0,4m, 0,6m i 1,0m bez kinety z osadnikiem. Studzienki odporne na obciążenie ruchem ciężkim (SLW 60 – klasa obciążenia włazów D125). Studnie zgodne z normą potwierdzoną w deklaracji oraz trwałym cechowaniem zgodnym z normą PN-EN 13598-2. Posiadają odporność chemiczną tworzywowych elementów składowych z PP lub PE zgodną z ISO/TR 10358, zakres PH 2-12. Uszczelki spełniające wymagania normy PN-EN 681 lub PN-EN 681-2. Możliwość regulacji wysokości studzienki poprzez przycięcie trzonu co max. 10cm.

Będą one pełniły następujące funkcje z zaprojektowanym układzie:

- studzienki rewizyjne ślepe osadcze $\emptyset 415$, $\emptyset 600$ i $\emptyset 1000$ – podczyszczanie ścieków i możliwość okresowej kontroli,

Studzienki zgodne z normą PN-EN 13598-2, PN-EN 476:2000 (włazowe).

Studzienki posiadają dopuszczenie do stosowania w sieciach kanalizacyjnych: deklaracja zgodności producenta oraz do stosowania w pasie drogowym: aprobata techniczna IBDiM.

2.4.1. Kinet , podstawa studzienki

- kinety ślepe bez króćców prefabrykowane, monolityczne wykonywane metodą wtrysku w kolorze czarnym,
- dno kinet płaskie umożliwiające łatwe usytuowanie na dnie wykopu,
- potwierdzona badaniami zgodnymi z PN-EN 13598-2 trwałość przy poziomie wody gruntowej – 5 metrów.

2.4.2. Rura trzonowa, komin studzienki

- rura trzonowa karbowana z PP o sztywności $SN \geq 4 \text{ KN/m}^2$ (studzienki rewizyjne) i średnicy wewnętrznej 600 mm, w kolorze pomarańczowym,
- konstrukcja rury trzonowej karbowana jednowarstwowa o profilu karbów dostosowanym do zabudowy w pionie, co ułatwia wykonanie zagęszczenia wokół studzienki,
- dzięki falistej powierzchni zewnętrznej, współpracująca z gruntem w zmiennych warunkach atmosferycznych, zdolna do przenoszenia nierównomiernych obciążeń od gruntu bez utraty szczelności,
- możliwość regulacji wysokości studzienki poprzez przycięcie rury co 10 cm,
- możliwość podłączenia rur kanalizacyjnych do rury trzonowej za pomocą wkładek „in situ” o średnicach DN160, DN200 oraz DN300. W przypadku połączeń DN300 i większych możliwość wykonania połączeń na zasadzie króćcy przystosowanych przez producenta rur trzonowych do podłączenia danego typu rury.

2.4.3. Elementy odciążające i adaptery

Wpusty uliczne w SST D.03.02.01

- wpusty żeliwne wsparte na żelbetowym adapterze do wpustu ulicznego,
 - pod wpusty uliczne żeliwne należy stosować żelbetowe adaptery do wpustów, które umieszcza się na odciążającym pierścieniu żelbetowym
 - elementy odciążające zwierców posiadające aprobatę IBDiM
- Studzienki rewizyjne*
- włazy oparte na żelbetowym pierścieniu odciążającym,
 - teleskopowy adapter do włazów oparty na pierścieniu odciążającym.

2.4.4. Włazy i wpusty deszczowe

- włazy i wpusty zgodne z PN-EN 124-1:2000, posiadające certyfikat jednostki certyfikującej.
- wpusty deszczowe uliczne płaskie i krawężnikowe (w klasie C250) z zawiasem i zamknięciem, z podstawą z $\frac{3}{4}$ kołnierza, wyposażone w wiaderka do łapania zanieczyszczeń wykonane ze stali ocynkowanej,
- włazy do studzienek $\Phi 600\text{mm}$ (w klasie D400) z dwoma otworami wentylacyjnymi.

2.5. Składowanie materiałów

2.5.1. Rury kanałowe i trzonowe do studzienek

Przy składowaniu rur tworzywowych należy przyjąć, że rury te powinny być składowane tak długo, jak to możliwe w oryginalnym opakowaniu (wiązkach).

Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno - lub wielowarstwowo.

Powierzchnia składowania powinna być płaska, utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych, wolna od kamieni i ostrych przedmiotów.

W przypadku składowania pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładach drewnianych. Podobnie na podkładach drewnianych należy układać wyroby w pozycji stojącej i jeżeli powierzchnia składowania nie odpowiada ww. wymaganiom. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiając dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Należy zapobiegać wygięciom rur. Należy zadbać o to, aby żadne ostre przedmioty nie uszkodziły dolnej warstwy rur lub kształtek. Kielichy rur powinny być wysunięte tak, aby końce rur w wyższej warstwie nie spoczywały na kielichach warstwy niższej (rury należy układać naprzemiennie).

Nie należy składować niezabezpieczonych rur przez okres dłuższy niż 12 miesięcy. W przypadku przykrycia rur plandekami nieprzepuszczającymi światło należy zapewnić dobre przewietrzenie składowanych rur i kształtek.

Elementy uszczelniające należy składować w suchym i chłodnym miejscu. Należy chronić je przed światłem.

2.5.2. Elementy tworzywowe studzienek – kinety, rury karbowane,

wg AT technicznej.

2.5.3. Włazy kanałowe i wpusty żeliwne, elementy odciążające i adaptory żelbetowe do wpustów

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.

3. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DOTYCZĄCE SPRZĘTU I MASZYN DO ROBÓTBUDOWLANYCH

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, 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 lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez Inżyniera Kontraktu; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera Kontraktu.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót, zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera Kontraktu w terminie przewidzianym umową.

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

Wykonawca powinien dysponować sprawnym sprzętem rezerwowym umożliwiającym prowadzenie robót w przypadku awarii sprzętu podstawowego. Wykonawca dostarczy Inżynierowi Kontraktu 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 Inżyniera Kontraktu o swoim zamiarze wyboru i uzyska jego akceptację przed użyciem sprzętu. Wybrany sprzęt, po akceptacji Inżyniera Kontraktu, nie może być później zmieniany bez jego zgody.

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

3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji deszczowej

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

- Żurawi budowlanych samochodowych,
- koparek przedsiębiernych,
- spycharek kołowych lub gąsiennicowych,
- sprzętu do zagęszczania gruntu,
- wciągarek mechanicznych,
- beczkowsów.

3.3. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych

W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni sprzęt do wykonania robót ziemnych i wykończeniowych zgodnie z potrzebami wg własnego wyboru po uzyskaniu akceptacji Inżyniera Kontraktu. Wybrany sprzęt musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

3.4. Sprzęt do robót montażowych

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni sprzęt montażowy zgodnie z potrzebami wg własnego wyboru po uzyskaniu akceptacji Inżyniera Kontraktu. Wybrany sprzęt musi być w pełni sprawny i dostosowany do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na budowie.

3.5. Sprzęt do wykonania izolacji

Roboty izolacyjne mogą być wykonywane ręcznie przy pomocy szczotki lub mechanicznie przy zastosowaniu natrysku.

4. WYMAGANIA DOTYCZĄCE ŚRODKÓW TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, SST i wskazaniach Inżyniera Kontraktu, w terminie przewidzianym umową.

Wykonawca powinien dysponować sprawnymi rezerwowymi środkami transportu umożliwiającymi prowadzenie robót w przypadku awarii podstawowych środków transportu.

Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Środki transportu, nie odpowiadające warunkom dopuszczalnych obciążeń na osie mogą być dopuszczone przez Inżyniera Kontraktu, pod warunkiem przywrócenia stanu pierwotnego Ubytkowanych odcinków dróg na koszt Wykonawcy.

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

4.2. Transport rur kanałowych

Rury PP oraz z PVC-U mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

Wykonawca zapewni przewóz rur w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

W miarę możliwości rury należy transportować w oryginalnych opakowaniach dla zminimalizowania ryzyka ich uszkodzenia. Rury w wiązkach muszą być transportowane w samochodach o odpowiedniej długości. Wykonawca zabezpieczy wyroby przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdów.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur kielichowych należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi o grubości większej niż wystające części rur.

Rury przewożone luzem powinny leżeć podczas transportu na całej swej długości. Pojazd musi posiadać wsporniki boczne w rozstawie max 2 m. Wysokość stosu nie powinna przekroczyć 2,0m. Rury sztywniejsze powinny znajdować się na spodzie. Kielichy rur w czasie transportu nie mogą być narażone na dodatkowe obciążenie.

Należy zapobiegać wygięciom i naprężeniom rur. Rury, które pakowane są w ramy drewniane spinane taśmą stalową – poprzecznie do długości rur, układać należy „przekładka na przekładce” do max. 3,30m. należy zapobiec tarcia rur o twarde podłoże podczas transportu. Może to bowiem uszkodzić końce rury.

Ładunek i rozładunek rur należy prowadzić przy użyciu wózków widłowych lub dźwigu. Przy załadunku i rozładunku dźwigiem należy pamiętać o stosowaniu taśm parciających w bezpośrednim kontakcie z rurą dla uniknięcia uszkodzeń mechanicznych rury. Nie wolno stosować zawiesi z lin stalowych lub łańcuchów. Gdy rury są rozładowywane pojedynczo można je zdejmować ręcznie (do średnicy 250 mm) lub z użyciem podnośnika widłowego.

4.3. Transport elementów tworzywowych studzienek.

4.4. Transport włazów, wpustów, elementów odciążających oraz żelbetowych adapterów do wpustów

Elementy zwieńczeń mogą być transportowane dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przemieszczaniem i uszkodzeniem.

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

4.5. Transport kruszywa

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

4.6. Transport cementu i jego przechowywanie

Transport cementu i przechowywanie powinny być zgodne z BN-88/6731-08.

5. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE WYKONANIA ROBÓT BUDOWLANYCH

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z umową oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami SST, projektu organizacji robót oraz poleceniami Inżyniera Kontraktu.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów robót zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w dokumentacji projektowej lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera Kontraktu.

Następstwa jakiegokolwiek błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczaniu robót zostaną, jeśli wymagać tego będzie Inżynier Kontraktu, poprawione przez Wykonawcę na własny koszt.

Sprawdzenie wytyczenia robót lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera Kontraktu nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inżyniera Kontraktu dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w dokumentach umowy, dokumentacji projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier Kontraktu uwzględni wyniki badań materiałów i robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji i przy badaniach materiałów, doświadczenia z przeszłości, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na rozważaną kwestię.

Polecenia Inżyniera Kontraktu będą wykonywane nie później niż w czasie przez niego wyznaczonym, po ich otrzymaniu przez Wykonawcę, pod groźbą zatrzymania robót. Skutki finansowe z tego tytułu ponosi Wykonawca.

Jeśli Wykonawca wykonał roboty zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i SST, a zaistniała wadliwość tych robót spowodowana robotami wykonanymi poprzednio przez innych wykonawców, to Inżynier Kontraktu zleci taki sposób postępowania z poprzednio wykonanymi robotami, aby wyeliminować ich wady. Wykonawca wykona roboty dodatkowe zlecone przez Inżyniera Kontraktu na koszt Zamawiającego.

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 Kontraktu.

5.3. Roboty ziemne

Wykopy należy wykonać jako wykopy otwarte obudowane. Metody wykonania robót - wykopu (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Szerokość wykopu uwarunkowana jest zewnętrznymi wymiarami kanału, do których dodaje się obustronnie 0,4 m jako zapas potrzebny na deskowanie ścian i uszczelnienie styków. Deskowanie ścian należy prowadzić w miarę jego głębienia. 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.

Zdjęcie pozostawionej warstwy 0,20 m gruntu powinno być wykonane bezpośrednio przed ułożeniem przewodów rurowych. Zdjęcie tej warstwy Wykonawca wykona ręcznie lub w sposób uzgodniony z Inżynierem Kontraktu.

W gruntach skalistych dno wykopu powinno być wykonane od 0,10 do 0,15 m głębiej od projektowanego poziomu dna.

5.4. Przygotowanie podłoża

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

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłuczni lub żwiru z piaskiem o grubości określonej w dokumentacji projektowej łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi. Na warstwie odwadniającej należy wykonać fundament betonowy, zgodnie z dokumentacją projektową lub SST.

Materiał do podsypki powinien spełniać następujące wymagania:

- materiał nie może być zmrożony,
- nie może zawierać ostrych kamieni lub innego łamanego materiału.

Poziom podłoża musi być tak wykonany, by rurociągi mogły być układane bezpośrednio na nim. Wysokość podsypki powinna wynosić 15 cm. Warstwa sypanego materiału podsypki powinna pozostać niezagęszczona dla swobodnego i lepszego ułożenia rur i ich połączeń kielichowych.

Podsypka pod kanały rozsączające oprócz stabilności rury spełnia również rolę retencyjno-rozsączającą ścieki, zastosowano 15 cm warstwę żwiru o granulacji 9-32 mm.

W przypadku studzienek tworzywowych 1 m i wpustów deszczowych tworzywowych 0,6 m dno wykopu należy wyrównać, usuwając duże i ostre kamienie, oraz przygotować warstwę niezagęszczonej podsypki piaskowej o grubości do 10 cm.

Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w SST.

5.5. Roboty montażowe

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to spadki i głębokość posadowienia rurociągów grawitacyjnych 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 ściekowych o średnicy do 0,3 m - 3 ‰,

- największe dopuszczalne spadki wynikają z ograniczenia maksymalnych prędkości przepływu (dla rur betonowych, ceramicznych oraz z rur tworzywowych 3 m/s, zaś dla rur żelbetowych 5 m/s);

- głębokość posadowienia powinna wynosić w zależności od stref przemarzania gruntów, od 1,0 do 1,3 m (zgodnie z Dziennikiem Budownictwa nr 1 z 15.03.71).

Przy mniejszych zagłębieniach zachodzi konieczność odpowiedniego ocieplenia kanału.

Dla kanałów rozsączających spadki nie powinny być większe od 0,3 ‰.

5.5.1. Rury kanałowe

Poszczególne ułożone rury powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniała położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Przed wykonaniem połączenia kielichowego wewnętrzną powierzchnię kielicha należy oczyścić ze wszelkich nieczystości mogących ją zarysować, jak również negatywnie wpłynąć na późniejsze prawidłowe ułożenie się uszczelki. Tak przygotowaną powierzchnię wewnętrzną kielicha należy posmarować trwałym środkiem poślizgowym, który ułatwi montaż i umożliwi pracę uszczelki w całym okresie eksploatacji systemu. Następnie na wcześniej przygotowany (oczyszczony) bosy koniec rury należy nałożyć uszczelkę. Należy pamiętać, aby uszczelkę umiejscowić pomiędzy pierwszym a drugim karbem rury. Mając tak przygotowany kielich i bosy koniec rury z uszczelką, należy wykonać połączenie kielichowe.

Zmiany kierunku kanałów należy stosować należy zawsze w studzience. Dopuszczalne jest stosowanie kształtek dla wykonania równoległych odcinków kanału, przy jednoczesnym zachowaniu odległości studzienek inspekcyjnych zapewniającej inspekcję i czyszczenie kanału. Kąt zawarty między osiami kanałów dopływowego i odpływowego - zbiorczego powinien zawierać się w granicach od 45 do 90°.

Rury należy układać w temperaturze powyżej 0°C, a wszelkiego rodzaju betonowania wykonywać w temperaturze nie mniejszej niż +8° C.

Podsypka pod kanały rozsączające oprócz stabilności rury spełnia również rolę retencyjno-rozsączającą ścieki, zastosowano 15 cm warstwę żwiru o granulacji 9-16 mm. Materiał zasypowy stanowi żwir o granulacji 9-16 mm. Zagęszczenie należy wykonywać warstwami.

W przypadku wykonania zasypki z materiału o frakcji drobniejszej niż materiał obsypki i podsypki zaleca się ułożenie nad rurą IT Sewer pasa geowłókniny, która zabezpieczy warstwę infiltracyjną przed zamuleniem.

Pozostałe prace instalacyjne należy wykonywać zgodnie ze sztuką budowlaną z uwzględnieniem wymagań norm PN-EN 1610 oraz PN-ENV 1046.

Obsypka rury powinna być wykonana natychmiast po inspekcji i zatwierdzeniu zakończonego posadowienia. Obsypkę materiałem sypkim wykonujemy warstwami nie grubszymi niż 30 cm. Dla rur o mniejszych średnicach (DN/ID ≤ 500) pierwsza warstwa obsypki nie powinna przekroczyć połowy średnicy rury. Związane jest to z koniecznością dokładnego obsypania i zagęszczenia gruntu w tzw. pachwinach rury. Wysokość obsypki nie powinna przekraczać ok. 50 cm powyżej wierzchu rury. Należy pamiętać, aby przy zagęszczaniu gruntu minimalna warstwa obsypki powyżej wierzchu rury przekraczała 20 cm. Materiał użyty do wykonania wypełnienia musi spełniać te same wymagania co materiał podsypki. Ponieważ obsypka ma kluczowe znaczenie dla trwałości rurociągu musi ona być tak wykonana, aby rury nie uległy przemieszczeniu lub nie zostały zniszczone.

Uwaga! Należy również zapewnić niezmienność stopnia zagęszczenia obsypki rurociągu w całym okresie eksploatacji. W zakresie doboru materiału, jak i zapewnienia odpowiedniego stopnia zagęszczenia warstw podsypki, obsypki i zasypki należy przestrzegać wymagań zawartych w projekcie. w przypadku braku w projekcie szczegółowych wytycznych odnośnie spełnienia powyższych wymagań należy przyjąć jako minimalne wymagania zawarte w PN-EN 1610 oraz PN-ENV 1046

Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego kanału przed zamuleniem.

5.5.2. Przykanaliki

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

- trasa przykanalika powinna być prosta, bez załamania w planie i pionie,
- minimalny przekrój przewodu przykanalika powinien wynosić 0,15 m,
- włączenie przykanalika do kanału może być wykonane za pośrednictwem studzienki rewizyjnej, studzienki krytej (tzw. ślepej) lub wpustu bocznego (trójnika),
- kierunek trasy przykanalika powinien być zgodny z kierunkiem spadku kanału zbiorczego,
- włączenie przykanalika do kanału powinno być wykonane pod kątem min. 45o, max. 90o (optymalnym 60o),
- włączenie przykanalika do kanału poprzez studzienkę połączeniową należy dokonywać tak, aby wysokość spadku przykanalika nad podłogą studzienki wynosiła max. 30,0cm. W przypadku konieczności włączenia przykanalika na wysokości większej należy stosować przepady (kaskady) umieszczone na zewnątrz poza ścianką studzienki,
- włączenia przykanalików z dwóch stron do kanału zbiorczego poprzez wpusty boczne powinny być usytuowane w odległości min. 1,0 m od siebie.

5.5.3. Studzienki kanalizacyjne przelotowe, połączeniowe i spadowe (kaskadowe)

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

- studzienki przelotowe powinny być lokalizowane na odcinkach prostych kanałów w odpowiednich odległościach (max. 60 m przy średnicach kanału do 0,50 m i 70 m przy średnicach powyżej 0,50 m) lub na zmianie kierunku kanału,
- studzienki połączeniowe powinny być lokalizowane na połączeniu jednego lub dwóch kanałów bocznych,
- wszystkie kanały w studzienkach należy łączyć oś w oś.

Sposób wykonania studzienek (przelotowych, połączeniowych i kaskadowych) przedstawiony jest w Katalogu Budownictwa oznaczonego symbolem KB-4.12.1 (7, 6, 8), a ponadto w „Katalogu powtarzalnych elementów drogowych” opracowanym przez „Transprojekt” Warszawa.

Studzienki tworzywowe (także do wykonania wpustów deszczowych) składają się z następujących elementów:

- podstawy studzienki - kinety
- rury karbowanej trzonowej - komina
- elementów zwieńczeń:
 - wjazdu lub wpustu żeliwnego (w zależności od funkcji)
 - elementów podparcia wpustu żeliwnego – żelbetowy adapter do wpustu
 - elementów odciażających – stożek odciażający z mieszanki tworzyw (TAR) lub żelbetowego pierścienia odciażającego

Kinetę ślepą należy ułożyć na wcześniej przygotowanej podsypce piaskowej. Podłączyć rury kanalizacyjne, ustawiając dokładnie kąt podłączenia rur. Podłączenie rur do studzienki – metodą „in situ”. Zalecane jest zasypanie wykopu do wysokości co najmniej 30 cm powyżej wierzchu rury. Obsypkę zasypanych i zagęszczać warstwami. Rurę karbowaną trzonową DN600, 1000 można dociąć ręcznie lub mechanicznie do wymaganej wysokości studzienki. Następnie w najniższej położonej dolinie po stronie zewnętrznej rury należy założyć uszczelkę do rury karbowanej, dostarczoną razem z kinetą. Uszczelka do rury karbowanej jest uszczelką kształtową, którą należy ułożyć zgodnie z dostarczonym szkicem na etykiecie producenta. Zasypania wykopu dokonuje się warstwami. Obsypkę piaskową zagęszcza się równomiernie na całym obwodzie studzienki. Należy zapewnić stopień zagęszczenia gruntu odpowiedni do występujących warunków gruntowo-wodnych oraz późniejszego obciążenia zewnętrznego. Zaleca się stosowanie zagęszczenia gruntu na poziomie minimum (SP – Standardowy Proctor):

- 90% SP dla terenów zielonych,
- 95% SP dla dróg o umiarkowanym obciążeniu ruchem drogowym,
- 98% SP dla dróg o dużym obciążeniu ruchem drogowym.

W przypadku występowania wysokiego poziomu wód gruntowych zaleca się zwiększenie stopnia zagęszczenia gruntu do poziomu minimum 95% SP dla pierwszego przypadku oraz 98% SP dla przypadku drugiego. (zalecane zagęszczenie ze względu na układ retencyjno-rozsączający)

Uwaga 1: Zagęszczenie gruntu wokół studzienki powinno odbywać się stopniowo wg projektu technicznego oraz z zastosowaniem zaleceń podanych w PN-ENV 1046. Należy przy tym uważać, aby nie doprowadzić do owalizacji studzienki. W trakcie montażu należy zwrócić szczególną uwagę na zachowanie trwałości zagęszczenia zarówno podczas prac (np. podczas wyjmowania szalunków), jak i po wykonaniu montażu studzienki (zabezpieczenie obsypki przed rozluźnieniem, np. przez wymywanie drobnych frakcji). Sposób prowadzenia prac ziemnych powinien być wykonany zgodnie z zasadami zawartymi w PN-EN 1610:2002.

Uwaga 2: W przypadku wpustów deszczowych Tegra 600 należy wykonać podłączenia wkładkami In situ. Odpływ ze studzienki można wykonać na dowolnej wysokości rury karbowanej na placu budowy. Montaż wkładki In situ należy przeprowadzić w następujący sposób:

- Specjalną piłą-wyrzynarką wykonuje się otwór na określonej wysokości w trzonowej rurze karbowanej z PP. Czyścimy krawędzie otworu z zadziorów.
- Montujemy w wywierconym otworze specjalną uszczelkę i smarujemy ją środkiem poślizgowym. Do tak przygotowanego otworu należy włożyć specjalny kielich in situ.
- Tak zamontowana wkładka in situ gotowa jest do umieszczenia w niej rury kanalizacyjnej gładkościennej PVC-u.

5.5.4. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoochronnej, przeciwwilgociowej i cieplnej i być zgodny z dokumentacją projektową.

Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej powinna wynosić dla przewodów z rur tworzywowych - 0,3m.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sytki, drobno- i średnioziarnisty wg PN-74/B-02480.

Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu, zgodnie z PN-68/B-06050.

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być nie mniejszy niż 0,96.

W przypadku prowadzenia robót ziemnych w istniejącej drodze o nawierzchni ulepszonej i trudności osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia gruntu co najmniej 1, należy zastąpić górną warstwę zasypu wzmocnioną podbudową drogi.

Po wykonaniu, sprawdzeniu i odebraniu zasypki należy wykonać podłoże i podbudowę ulic i chodników wg PN-75/96015 oraz nawierzchnie w technologii istniejącej przed wykonaniem wykopów (zachować istniejącą konstrukcję podbudów i nawierzchni).

Odbudowę podbudowy i nawierzchni należy wykonać w pasie na szerokości wykopu plus na przestrzeni strefy rozgęszczenia gruntu przy ścianach wykopów po uprzednim zdjęciu nawierzchni i podbudowy w tych miejscach i wykonaniu zasypki wg opisu powyżej.

5.6. Montaż zwieńczeń studzienek 0, 6 m

W skład elementów wieńczących konstrukcję studni w zależności od typu studzienki wchodzi:

- Dla studzienek inspekcyjnych : pierścień odciążający oraz właz żeliwny. Aby zabezpieczyć właz żeliwny przed przesunięciem podczas dalszych prac, należy go obetonować na pierścieniu odciążającym lub zakotwić.
- Dla wpustów deszczowych: pierścień odciążający, żelbetowy adapter do wpustu ulicznego oraz wpust uliczny z żeliwa z kołnierzem ¾.

Montaż zwieńczeń należy wykonać zgodnie z instrukcjami producenta.

Posadowienie zwieńczeń żeliwnych wyższych klas dla studzienek powinno być rozwiązane jako „pływające”, tj. powinno zapewniać bezpieczne przeniesienie obciążeń od ruchu drogowego na podłoże gruntowe lub warstwę konstrukcyjne nawierzchni, a zwieńczenie żeliwne ani elementy podparcia (np. żelbetowe pierścienie odciążające) nie powinny opierać się na górnych krawędziach studzienek. Powinna być zachowana szczelina 3-5 cm pomiędzy górną krawędzią studzienki a podparciem włazu/ wpustu. Szczelina powinna być wypełniona gruntem niewysadzinowym przy przemarzaniu lub pianką montażową. Elementy zwieńczenia powinny być powiązane z nawierzchnią drogową i jednocześnie powinna być zapewniona dylatacja pomiędzy trzonem studzienki a nawierzchnią powiązaną z włazem. Przewiduje się, że zwieńczenia z pierścieniami/stożkami odciążającymi oparte są na nośnym podłożu gruntowym lub dolnej warstwie podbudowy nawierzchni drogowej, a zwieńczenie z elementem teleskopowym (rura lub adapter) opartym na górnej warstwie podbudowy drogowej.

6. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Do obowiązków Wykonawcy należy opracowanie i przedstawienie do aprobaty Inżyniera Kontraktu programu zapewnienia jakości, w którym przedstawi on zamierzony sposób wykonywania robót, możliwości techniczne, kadrowe i organizacyjne gwarantujące wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, SST oraz poleceniami i ustaleniami przekazanymi przez Inżyniera Kontraktu.

Program zapewnienia jakości będzie zawierać:

a) część ogólną opisującą:

- organizację wykonania robót, w tym terminy i sposób prowadzenia robót,
- organizację ruchu na budowie wraz z oznakowaniem robót,
- bhp ,
- wykaz zespołów roboczych, ich kwalifikacje i przygotowanie praktyczne,
- wykaz osób odpowiedzialnych za jakość i terminowość wykonania poszczególnych elementów robót,

- system (sposób i procedurę) proponowanej kontroli i sterowania jakością wykonywanych robót,
- wyposażenie w sprzęt i urządzenia do pomiarów i kontroli (opis laboratorium własnego lub laboratorium, któremu Wykonawca zamierza zlecić prowadzenie badań),
- sposób oraz formę gromadzenia wyników badań laboratoryjnych, zapis pomiarów, nastaw mechanizmów sterujących, a także wyciąganych wniosków i zastosowanych korekt w procesie technologicznym, proponowany sposób i formę przekazywania tych informacji Inżynierowi Kontraktu;
- b) część szczegółową opisującą dla każdego asortymentu robót:
 - wykaz maszyn i urządzeń stosowanych na budowie z ich parametrami technicznymi oraz wyposażeniem w mechanizmy do sterowania i urządzenia pomiarowo-kontrolne,
 - rodzaje i ilość środków transportu oraz urządzeń do magazynowania i załadunku materiałów, spoiw, lepiszczy, kruszyw itp.,
 - sposób zabezpieczenia i ochrony ładunków przed utratą ich właściwości w czasie transportu,
 - sposób i procedurę pomiarów i badań (rodzaj i częstotliwość, pobieranie próbek, legalizacja i sprawdzanie urządzeń, itp.) prowadzonych podczas dostaw materiałów, wytwarzania mieszanek i wykonywania poszczególnych elementów robót,
 - sposób postępowania z materiałami i robotami nie odpowiadającymi wymaganiom.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

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

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 zabezpieczenia przed korozją.

6.2.2. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 5 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm,
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie kolektora rurowego w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać ± 5 mm,
- 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 kraterów ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm.

7. WYMAGANIA DOTYCZĄCE PRZEDMIARU I OBMIARU ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i SST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

Obmiaru robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera Kontraktu o zakresie obmierzanego robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do księgi obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej SST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera Kontraktu na piśmie.

Obmiar gotowych robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera Kontraktu.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanej i odebranej kanalizacji.

Jednostką obmiaru dla robót betonowych jest 1 m³ wbudowanego betonu.

Jednostką obmiaru wykonanej izolacji składającej się z warstwy gruntującej oraz dwóch warstw izolacji bitumicznej wykonywanej "na zimno" jest 1 m².

8. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera Kontraktu, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe wykonania rur kanałowych i przykanalików,
- wykonane studzienki ściekowe i kanalizacyjne,
- wykonane komory,
- wykonana izolacja,
- zasypany zagęszczony wykop.

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

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m.

8.3. Odbiór izolacji

Odbiorowi podlega przygotowanie powierzchni oraz każda warstwa wykonanej izolacji.

Do odbioru końcowego Wykonawca zobowiązany jest przedstawić świadectwa jakości zastosowanych materiałów izolacyjnych.

9. ROZLICZENIA ROBÓT

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w OST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje:

- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnienie,
- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- wykonanie sączków,
- wykonanie wylotu kolektora,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych, przykanalików, studni, studzienek ściekowych,
- wykonanie izolacji rur i studzienek,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

Płatność za 1m² izolacji obejmuje dostarczenie materiałów, przygotowanie i zagruntowanie podłoża oraz wykonanie izolacji.

9.3. Projektowana liczba jednostek obmiarowych

Projektowana liczba jednostek obmiarowych została określona w przedmiarze robót zawartym w dokumentacji projektowej.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

10.1. 10.1. Normy

1. PN-B-06712 Kruszywa mineralne do betonu
2. PN-EN 13476-1:2008 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - System rur o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego polichlorku winylu (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) - Część 1: Ogólne wymagania i właściwości Użytkowe
3. PN-EN 13476-2:2008 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - System rur o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego polichlorku winylu (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) - Część 2: Specyfikacja techniczna dla rur i kształtek o gładkich powierzchniach wewnętrznych i zewnętrznych oraz systemu, typ A
4. PN-EN 13476-3+A1:2009 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej - System rur o ściankach strukturalnych z 5. nieplastifikowanego polichlorku winylu (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) - Część 3: Specyfikacja techniczna dla rur i kształtek o gładkiej powierzchni wewnętrznej i profilowanej powierzchni zewnętrznej oraz systemu, typ B
5. PN-EN 1401-1 „Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych. Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z niezmiękzonego polichlorku winylu (PVC-U) do odwadniania i kanalizacji. Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu”.
6. PN-B-10729:1999 – Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne.
7. PN-EN 476:2001 – Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej. Dokładne wymagania dla podziemnych studzienek włączowych i niewłączowych z tworzyw termoplastycznych (PVC-U, PP i polietylenu PE) określają normy:
 - a. PN-EN 13598-1:2005 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE). Część 1: Specyfikacje techniczne kształtek pomocniczych wraz z płytkami studzienkami inspekcyjnymi”
 - b. PN-EN 13598-2:2009 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnej bezciśnieniowej kanalizacji deszczowej i sanitarnej. Nieplastifikowany poli(chlorek winylu) (PVC-U), polipropylen (PP) i polietylen (PE). Część 2: Specyfikacje dla studzienek włączowych i niewłączowych w obszarach obciążonych ruchem kołowym i głęboko przykrytych instalacji”.
 - c. PN-ENV 1046 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych. Systemy do przesyłania wody i ścieków na zewnątrz konstrukcji budowlanych. Praktyczne zalecenia układania przewodów pod ziemią i nad ziemią”, wyposażenie z Żeliwa sferoidalnego oraz ich połączenia do odprowadzenia ścieków.
8. PN-B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania i badania przy odbiorze
9. EN-PN 1610:2002 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze
10. PN-B-10736 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
11. PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. żwir i mieszanka
12. PN-96/B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych
13. PN-H-74051-00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania
14. PN-H-74051-01 Włazy kanałowe. Klasa A (włazy typu lekkiego)
15. PN-H-74051-02 Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego)
16. PN-H-74080-01 Skrzynki Żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania
17. PN-91/H-04310 Próba statyczna rozciągania metali.
18. PN-78/H-04408 Technologiczna próba zginania.
19. PN-88/B-06250 Beton zwykły.
20. PN-73/6736-01 Beton zwykły. Metody badań. Szybka ocena wytrzymałości na ściskanie.
21. BN-78/6736-02 Beton zwykły. Beton towarowy.
22. PN-88/B-30000 Cement portlandzki.
23. PN-86/B-01300 Cementy. Terminy i określenia.
24. PN-88/B-04300 Cement. Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych.
25. PN-86/B-04320 Cement. Odbiorcza statystyczna kontrola jakości.
26. PN-76/B-06000 Cement. Pobieranie i przygotowywanie próbek.
27. PN-75/D-96000 Deskowania.
28. PN-90/B-06240 Domieszki do betonu. Metody badań efektów oddziaływania domieszek na beton.
29. PN-87/B-01100 Kruszywa mineralne. Kruszywa skalne. Podział, nazwy i określenia.
30. PN-76/B-06714/00 Kruszywa mineralne. Badania. Postanowienia ogólne.
31. PN-89/B-06714/01 Kruszywa mineralne. Badania. Podział, nazwy i określenia badań.

32. PN-76/B-06714/10 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczenia jamistości
33. PN-76/B-06714/12 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń obcych.
34. PN-78/B-06714/13 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości pyłów mineralnych.
35. PN-78/B-06714/15 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie składu ziarnowego.
36. PN-789/B-06714/16 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie kształtu ziaren.
37. PN-77/B-06714/17 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie wilgotności.
38. PN-77/B-06714/18 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie nasiąkliwości
39. PN-78/B-06714/19 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie mrozoodporności metodą bezpośrednią.
40. PN-78/B-06714/26 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości zanieczyszczeń organicznych.
41. PN-78/B-06714/28 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości siarki metodą bromową.
42. PN-78/B-06714/34 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczeń reaktywności alkalicznej.
43. PN-87/B-06714/40 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości ziarn słabych.
44. PN-87/B-06714/43 Kruszywa mineralne. Badania. Oznaczanie zawartości ziarn słabych.
45. PN-69/B-10260 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
46. PN-88/B-32250 Materiały budowlane. Woda do betonów i zapraw.
47. PN-74/B-06261 Nie niszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda ultradźwiękowa badania wytrzymałości betonu na ściskanie.
48. PN-74/B-06262 Nie niszczące badania konstrukcji z betonu. Metoda sklerometryczna badania wytr. betonu na ściskanie za pomocą młotka Schmidta typu N.
49. PN-92/D-95017 Surowiec drzewny. Drewno wielkowymiarowe iglaste. Wspólne wymagania i badania.
50. PN-75/D-96000 Tarcica iglasta ogólnego przeznaczenia.
51. PN-72/D-96002 Tarcica liściasta ogólnego przeznaczenia.
52. PN-78/C-04541 Woda i ścieki. Oznaczenie suchej pozostałości, pozostałości po prażeniu, straty przy prażeniu oraz substancji rozpuszczonych mineralnych i substancji rozpuszczonych lotnych.
53. PN-82/C-04566/02 Woda i ścieki. Badania zawartości siarki i jej związków. Oznaczenie siarkowodoru i siarczków rozpuszczalnych metodą kolorymetryczną z tiofluoresceiną z kwasem o-hydroksyrtęciobenzoesowym.
54. PN-82/C-04566/03 Woda i ścieki. Badania zawartości siarki i jej związków. Oznaczenie siarkowodoru i siarczków rozpuszczalnych metodą tiomerkurytryczną
55. PN-76/C-04600/00 Woda i ścieki. Badania zawartości chloru i jego związków oraz zapotrzebowania chloru. Oznaczenie pozostałego Użytecznego chloru metodą miareczkową jodometryczną
56. PN-76/C-04600/00 Woda i ścieki. Badania zawartości cukrów. Oznaczenie cukrów ogólnych, cukrów rozpuszczonych i skrobi nie rozpuszczonej metodą kolorymetryczną z antronem.
57. PN-69/B-10200 Izolacje bitumiczne. Wymagania i badania przy odbiorze.
58. PN-74/B-24620 Lepik asfaltowy stosowany na zimno.
59. PN-74/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.
60. PN-74/B-30175 Kit asfaltowy.

10.2. Inne dokumenty

1. Instrukcja zabezpieczania przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej – Warszawa 1986 r.
2. Katalog budownictwa:
 - a. KB4-4.12.1.(6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980)
 - b. KB4-4.12.1.(7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980)
 - c. KB4-4.12.1.(8) Studzienki spadowe (lipiec 1980)
 - d. KB4-4.12.1.(11) Studzienki ślepe (lipiec 1980)
 - e. KB4-3.3.1.10.(1) Studzienki ściekowe do odwodnienia dróg (październik 1983)
 - f. KB1-22.2.6.(6) Kręgi betonowe średnicy 50 cm; wysokości 30 lub 60 cm
3. „Katalog powtarzalnych elementów drogowych”. „Transprojekt” - Warszawa, 1979-1982 r.
4. Tymczasowa instrukcja projektowania i budowy przewodów kanalizacyjnych z rur „Wipro”, Centrum Techniki Komunalnej, 1978 r.
5. Wytyczne eksploatacyjne do projektowania sieci i urządzeń sieciowych, wodociągowych i kanalizacyjnych Warszawa, zaakceptowane i zalecone do stosowania przez MPWiK Warszawa – sierpień 2006 r.