

PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO-WYKONAWCZE
INSTALACJI SANITARNYCH
I PRZEMYSŁOWYCH
KAMINO

15-459 BIAŁYSTOK

ul. Częstochowska 25/33

e-mail: mtrusz-kamino@wp.pl ; tel. 604980237

Nr specyfikacji technicznej D.03.02.01

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA
TECHNICZNA**

BRANŻA : SANITARNA CPV45232130-2

NAZWA OPRACOWANIA : Projekt przebudowy przyłącza sieci kanalizacji deszczowej na odcinku około 210 m wraz z podłączeniem rur spustowych i remontem istniejącej kanalizacji deszczowej na działce 999 dot. budynku Internatu I LO w Łapach

OBIEKT : Budynek Internatu przy I Liceum Ogólnokształcącym im. Adama Mickiewicza w Łapach

ADRES : ul. Bohaterów Westerplatte 10 w Łapach

INWESTOR : Powiat Białostocki ul. Borsucza 2, 15-569 Białystok

ODBIORCA: I Liceum Ogólnokształcące im. Adama Mickiewicza w Łapach, Łapy, ul. Bohaterów Westerplatte 10

PROJEKTANT : mgr inż. Mirosław Truszkowski
Upr. Nr BŁ/52/98, BŁ/18/99
PDL/IS/2244/02

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z budową kanalizacji deszczowej w ramach „Remontu i przebudowa odcinka istniejącej kanalizacji deszczowej w obiekcie przy ul. Westerplatte 10 wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną w Łapach”.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową kanalizacji deszczowej celem odprowadzenia wód opadowych nawierzchni i zlewni przyległej w ramach „Budowy odcinka ul. Westerplatte 10 wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną w Łapach” z uwzględnieniem wymagań ochrony środowiska.

- Szczegółowy zakres robót podany jest w dokumentacji projektowej j/n:
- projekt remontu i przebudowy odcinka istniejącej kanalizacji deszczowej w obiekcie przy ul. Westerplatte 10 wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną w Łapach” - wszystkie branże,
 - projekt budowlany i wykonawczy budowy kanalizacji deszczowej (wraz z wbudowaniem urządzeń podczyszczających) w ramach „Remontu i przebudowy istniejącej kanalizacji deszczowej w obiekcie przy ul. Westerplatte 10 wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną w Łapach”
 - demontaż stanu istn. zgodnie z P.W.
Alternatywą dla fizycznego demontażu (wraz z wydobywaniem rur) likwidowanych odcinków przewodów K.D. może być np. ze względu na brak zgód właścicieli nieruchomości wypełnienie przewodów.

Wypełnienia nieczynnych przewodów (ich całej objętości) dokonać mieszankami cementowymi np. pianobeton, mieszanka „Grunton” Cemex lub podobnymi. Ciekła konsystencja zastosowanej specjalnej mieszanki zapewni wypełnienie całego przekroju rury zapewniając tzw. samozagęszczalność bez wibrowania i ubijania. Po stwardnieniu całej objętości mieszanka osiąga jednorodne parametry, zbliżone do zagęszczonego gruntu. Mieszanka musi posiadać stosowne dopuszczenie do zastosowania. Decyzja na etapie wykonawstwa w porozumieniu zainteresowanych stron.

UWAGA: Niniejsza SST jest integralną częścią dokumentacji projektowej i dlatego należy ją rozpatrywać łącznie z projektem budowlanym i wykonawczym.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Kanalizacja

1.4.1.1. Kanalizacja deszczowa - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania wód/ścieków opadowych.

1.4.2. Kanały

1.4.2.1. Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków opadowych.

1.4.2.2. Kanał tłoczny - liniowa budowla przeznaczona do ciśnieniowego transportu ścieków.

1.4.2.3. Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzenia ścieków opadowych.

1.4.2.4. Kanał sanitarny - kanał przeznaczony do odprowadzenia ścieków ścieków socjalno-bytowych, technologicznych, poprodukcyjnych i gospodarczych.

1.4.2.5. Przykanalik deszczowy - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej lub rowem.

1.4.2.6. Kanał zbiorczy - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych.

1.4.2.7. Kolektor główny - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów oraz kanałów zbiorczych i odprowadzanie ich do odbiornika.

1.4.2.8. Kanał nie przełazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.

1.4.2.9. Kanał przełazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej równej lub większej niż 1,0 m.

1.4.3. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci

1.4.3.1. Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna/inspekcyjna-na kanale nie przełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

- 1.4.3.2. Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.
- 1.4.3.3. Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

Studzienka kaskadowa (spadowa) - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający

wytrącanie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonych kanałów dopływowych do niżej położonego kanału odpływowego.

- 1.4.3.4. Studzienka bezwłazowa - ślepa - studzienka kanalizacyjna przykryta stropem bez otworu włazowego, spełniająca funkcję studzienki połączonej.
- 1.4.3.5. Studzienka ściekowa - studzienka osadnikowa, na której zlokalizowany jest wpust deszczowy - urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających z utworzonych powierzchni terenu z ich podczyszczeniem z osadów.
- 1.4.3.6. Komora kanalizacyjna-komora rewizyjna na kanale przelotowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
- 1.4.3.7. Wpust deszczowy - urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utworzonych powierzchni terenu posadowione na studziencie ściekowej.
- 1.4.3.8. Osadnik/studnia wpadowa z bocznym wlotem - urządzenie do odbioru wód opadowych z rowu.
- 1.4.3.9. Osadniki wirowe (z wkładem lamelowym oraz bez wkładu) - urządzenia do podczyszczania wód/ścieków opadowych.
- 1.4.3.10. Wylot betonowy - urządzenie do zrzutu wód/ścieków opadowych do rowu.

1.4.4. Elementy studzienek

- 1.4.4.1. Komora robocza - zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to długość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika. Dolna część studni wykonana będzie jako dennica z kinetą monolityczną- jednolity odlew.
- 1.4.4.2. Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.
- 1.4.4.3. Płyta pokrywowa studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą.
- 1.4.4.4. Właz - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.
- 1.4.4.5. Kinetą - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.
- 1.4.4.6. Spocznik - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.
- 1.4.4.7. Pierścień odciążający - element studni służący do przejmowania obciążeń dynamicznych.
- 1.4.5. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicji podanych w "Wymaganiach ogólnych" w SST wiodącej branży drogowej.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w "Wymaganiach ogólnych" w SST wiodącej branży drogowej.

2. Materiały

Wszystkie materiały użyte do budowy kanałów deszczowego i przykanalików deszczowych, powinny być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie oraz muszą spełniać wymagania norm, posiadać odpowiednie certyfikaty i aprobaty techniczne (Cobrti Instal oraz IBDiM).

2.1. Rury kanałowe

2.1.1. Rury kanalizacji deszczowej

Do budowy kanałów i przykanalików kanalizacji deszczowej zastosować rury: ϕ 0,25m PVC SN8 (rury lite), ϕ 0,20m PVC SN8 (rury lite), ϕ 0,160m PVC SN8 (rury lite), przykanaliki z rur ϕ 0,25 i ϕ 0,20m PVC SN8 (rury lite) łączone na kielich i uszczelniane na typową uszczelkę gumową. Zastosowane będą kształtki kanalizacyjne GRP oraz PVC: trójniki, kolana

2.1.2. Przejścia przez ściany

Przejścia szczelne przez ściany studzienek rewizyjno-kontrolnych i ściekowych z zastosowaniem tulejek ochronnych z uszczelką. Otwory (wlot/wylot kanału) w prefabrykacie (dolny element studni) wykonać w zakładzie produkcji prefabrykatów. W przypadku wykonywania otworów na placu budowy bezwzględnie zastosować wiertnicę.

2.2. Studzienki kanalizacyjne rewizyjno-kontrolne (ϕ 1,0m)

Elementy prefabrykowane winny posiadać stosowne certyfikaty do stosowania w budownictwie. Beton klasy nie gorszej niż C40/50, stal zbrojeniowa 18G2 kręgi i St02 płyty. Prefabrykowane studzienki betonowe powinny być budowane ze stopniami z żeliwa sferoidalnego zabezpieczonego przed korozją wykonani według normy PN-H-74086.

Łączenie poszczególnych prefabrykowanych elementów wykonuje się za pomocą uszczelek z elastomeru. Studzienki i komory powinny być konstrukcyjnie, wodoszczelne (minimum W8) bez zauważalnego przepływu wody. Nasiąkliwość do 5%. Mrozoodporność FI 50. Podstawy włączów powinny być ustawione do żadanego poziomu na prefabrykowanej płycie opartej na pierścieniu odciażającym posadowionym na podbudowie betonowej z betonu B-15 grubości 20cm, zdylatowane ze ścianą studni taśmą przysścienną. Regulację wjazdu do rzędnej projektowanej wykonać za pomocą pierścieni dystansowych betonowych, prefabrykowanych lub z tworzywa sztucznego z uszczelnieniem.

Postawy powinny być wypoziomowane, ustawione na zaprawie, sklepienie ustawione na podstawie i bokach ramy w zaprawie cementowej.

Cokół (krąg z dnem) studni wykonać jako element prefabrykowany monolityczny z otworami do podłączania kanałów wykonanymi w zakładzie betoniarskim, betonowy, w którym wyprofilowana będzie kineta z betonu min. B20, przeznaczona do przepływu ścieków oraz spocznik. W przypadku wykonywania otworów w ścianach studni, podczas ich montażu na budowie, należy używać wiertnic o średnicach dostosowanych do średnic i materiałów poszczególnych

włączeń. Przejścia przez ściany studzienek wykonać jako szczelne z zastosowaniem tulei ochronnych z uszczelnieniem gumowym lub uszczelek gumowych o średnicach odpowiednich do przyłączanych średnic i typów kanałów.

Izolacja projektowanych studzienek zgodnie z pkt. 5.4.3.

Projektowane studnie K.D. przed składowaniem ich na placu budowy bezwzględnie oznakować farbą koloru zielonego, celem odróżnienia ich od elementów przeznaczonych do wbudowania przy budowie kanalizacji sanitarnej.

2.2.1. Betonowe pierścienie odciażające

Pierścienie odciażające wykonać z elementów prefabrykowanych żelbetowych wytwarzanych metodą wibroprasowania oraz wibrowania mieszanki betonowej zasypywanej w odpowiednie formy. Pierścienie wyposażone są od wewnątrz w zintegrowany łącznik z uszczelką z gumy EPDM. W korpusie zainstalowana jest uszczelka elastomerowa z EPDM stanowiąca zabezpieczenie przed napływem wód gruntowych lub przypowierzchniowych do wnętrza studni.

Pierścienie odciażające wykonane powinny być z betonu klasy C40/50 oraz spełniać niżej podane wymagania:

- nasiąkliwość betonu: $\leq$ 5% (wg normy PN-EN 1917),
- stopień mrozoodporności w wodzie: FI50,
- stopień mrozoodporności w roztworze NaCl: F50,
- stopień wodoszczelności: W8.

Zastosowana jako zbrojenie stal powinna odpowiadać wymogom norm PN-EN 1917 i PN-H-93215:1982.

Materiały elastomerowe zastosowane jako uszczelki powinny być dostosowane do konstrukcji uszczelnienia i powinny spełniać wymagania normy PN-EN 681-1.

2.2.2. Betonowe płyty pokrywowe

Płyty pokrywowe wykonać z elementów żelbetowych, prefabrykowanych i na nich osadzić włącz kanałowy. Płyty pokrywowe wytwarzane są metodą wibroprasowania oraz wibrowania mieszanki betonowej zasypywanej w odpowiednie formy. Pokrywy łączyć z kręgami za pomocą uszczelek gumowych lub na zaprawę montażową.

Płyty pokrywowe powinny być wykonane z betonu klasy C40/50 oraz spełniać niżej podane wymagania:

- nasiąkliwość betonu: $\leq$ 5% (wg normy PN-EN 1917),
- stopień mrozoodporności w wodzie: FI50,
- stopień mrozoodporności w roztworze NaCl: F50,
- stopień wodoszczelności: W8.

Zastosowana jako zbrojenie stal powinna odpowiadać wymogom norm PN-EN 1917 i PN-H-93215:1982.

Materiały elastomerowe zastosowane jako uszczelki powinny być dostosowane do konstrukcji uszczelnienia i powinny spełniać wymagania normy PN-EN 681-1.

Transport powinien odbywać się środkami transportu wyposażonymi w urządzenia zabezpieczające przed przesunięciem. Prefabrykaty powinny być przewożone w pozycji ich wbudowania, ułożone na elastycznych przekładkach i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający elementy przed uszkodzeniem powierzchni.

Składowanie prefabrykatów powinno odbywać się na wyrównanej, utwardzonej i odwodnionej powierzchni wyposażonej w urządzenia dźwigowo - transportowe. Elementy należy składować tak aby był łatwy dostęp do uchwytów montażowych. Elementy o różnych kształtach, wymiarach i wykończeniu powinny być składowane osobno na prostokątnych podkładach lub odpowiednio dostosowanych do obrzeży prefabrykatu. Minimalna odległość elementu od podłoża powinna wynosić 15cm. Załadunek, transport, rozładunek i składowanie należy przeprowadzać zgodnie z odpowiednimi przepisami bhp oraz instrukcją producenta.

2.2.3. Włazy

Studnie występujące w pasie drogowym będą posiadały włazy żeliwne przejazdowe, a poza pasem drogowym włazy lekkie v.g PN- H-74051 Włazy zlokalizowane poza utwardzoną nawierzchnią należy obetonować lub wybrukować w promieniu 1,0m od jego skraju Transport i składowanie 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 10szt. i łączyć taśmą stalową. Włazy kanałowe być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

2.2.4. Izolacja zewnętrzna studni

Stosować „Bitizol R” i „Bitizol P” zgodnie z punktem 5.4.3. (i normą z PN-C-96177).

2.2.5. Studzienki ściekowe betonowe

Zastosować wpusty uliczne (studzienki ściekowe) $\phi 0,50m$ betonowe z osadnikiem i pierścieniem odciążającym z wykonaną izolacją. Wymagania materiałowe jak dla studni rewizyjno-kontrolnych.

2.2.6. Urządzenia podczyszczające

Poczyszczanie będzie realizowane poprzez osadzanie się zanieczyszczeń na dnie studni. - Ikpl..

Zastosować zgodnie z DTR dostawcy tych urządzeń.

2.3.1. Beton

Beton hydrotechniczny B-15 (C-12/15) i B-20 (C-16/20) powinien odpowiadać BN-62/6738-07.

Beton zwykły B-10 (C-8/10) i B-20 (C-16/20) powinien odpowiadać wymagom normy PN-B-06250, nasiąkliwość nie większa niż 5%, przepuszczalność wody - stopień wodoszczelności W-8, odporność na działania mrozu - stopień mrozoodporności co najmniej F-150.

2.4. Zaprawa cementowa

Przy wykonywaniu połączeń elementów prefabrykowanych oprócz uszczeltek gumowych, pasty poślizgowej i taśmy izolacyjnej przyściennej po obwodzie stosować zaprawę cementową zgodną z wymaganiami PN-B14504 i PN-B-14501.

Cement klasy 32,5 stosowany do betonu i zapraw wg PN-B-19701.

2.5. Kruszywo

Piasek powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 13043:2004.

2.6. Składowanie materiałów

2.6.1. 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. W składowaniu poziomym pierwszą warstwę należy ułożyć na podkładach drewnianych.

Wysokość podkładów powinna uwzględniać maksymalną średnicę łącznika (pierścienia do połączeń końcówek rur).

Należy zaznaczyć że rury dostarczone są z jednostronnie nałożonymi łącznikami. Warstwy rur należy układać naprzemiennie tak aby łączniki były wysunięte i nie spoczywały na łącznikach niższej warstwy.

Podkłady drewniane nie mniejsze niż 0,1 m. i w odstępach 1 do 2 metra. Nie przekraczać wysokości składowania 1m. dla rur o średnicy do 300 mm i wysokości 2 m. dla rur o średnicy powyżej 300 mm.

Rury o różnych materiałach i średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. Kształtki łączki powinny być składowane w sposób uporządkowany z zachowaniem środków ostrożności. Należy zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta. Rury należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża na którym są składowane, stosowanie niewłaściwych narzędzi i metod przeładunku. W czasie pobierania rur do montażu nie dopuszczać do zrzucenia, wleczenia pojedynczych rur lub wiązania rur. Rury chronić

przed nadmierną długotrwałą ekspozycją słoneczną i nadmiernym nagrzewaniem od sztucznych źródeł ciepła. W miejscu składowania zwrócić szczególną uwagę na bezpieczeństwo przeciwpożarowe.

2.6.2. Wpusty żeliwne

Skrzynki i ramki wpustowe mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na paletach w stosach o wysokości maksymalnej 1,5 m. Wpusty zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi. Powierzchnie składowane powinny być wyrównane, utwardzone ze spadkami do odprowadzenia wody opadowej.

2.6.3. Kruszywo

Składowanie kruszywa na utwardzonym i odwodnionym podłożu. Składować w zasiekach, tak aby umożliwić mieszanie z innymi rodzajami i frakcjami kruszywa.

Kruszywa chronić przed zanieczyszczeniami mechanicznymi.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w "Wymaganiach ogólnych" w SST wiodącej branży drogowej.

3.1. Sprzęt do wykonywania kanalizacji

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

- żurawi budowlanych samochodowych
- koparek przedsięwziętych do wykonywania głębokich wykopów
- spycharek kołowych lub gąsienicowych
- sprzętu mechanicznego do zagęszczania gruntu
- sprzętu ręcznego (ubijaków) do zagęszczania gruntu
- wciągarek mechanicznych
- betoniarki kołowej
- beczkowozu
- ubijarki wibracyjnej lub wytrząsarki płytowej

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w "Wymaganiach ogólnych" w SST wiodącej branży drogowej.

4.1. Transport rur

Rury z tworzyw sztucznych mogą być przewożone pojazdami odpowiedniej długości, tak aby wolne końce wystające poza skrzynie ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Wykonawca zabezpieczy rury przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących podczas ruchu pojazdu.

Przy układaniu wielowarstwowym rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury.

Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych szerokości co najmniej 0,1 m. i wysokości co najmniej 0,10 m. Poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (tektura, folia) o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu. Łączniki do rur przewozić w opakowaniach (skrzyniach).

4.2. Transport kręgów i innych elementów prefabrykowanych

Transport samochodem skrzyniowym w pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem, wykonawca dokona usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna sosnowego i gumy. Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicy 1,2 * 2,5 m. należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu. Kręgi o mniejszych średnicach podnosić i opuszczać za pomocą dwóch lin.

4.3. Transport włazów kanałowych

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

Włazy typu ciężkiego przewozi się luzem z zabezpieczeniem przed uszkodzeniem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach drewnianych po 10 sztuk i zabezpieczyć taśmą stalową.

4.5. Transport wpustów deszczowych i pozostałych elementów do wbudowania

Skrzynki i ramki wpustowe można przewozić dowolnym środkiem transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu. Zaleca się transport na paletach drewnianych z zabezpieczeniem drutem lub taśmą stalową.

4.6. Transport mieszanki betonowej.

Transport mieszanki betonowej środkami transportu, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenie 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.

4.7. Transport kruszyw.

Kruszywa mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu w sposób zabezpieczający ją przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem. Sposób transportu, zabezpieczenia wyrobów kamiennych podczas transportu powinny odpowiadać BN-67/6747-14.

4.8. Transport cementu i jego przechowywanie.

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

Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące:

a) dla cementu workowanego:

Składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone przed opadami.

Magazyny zamknięte (budynek o szczelnym dachu i ścianach)

b) dla cementu luzem - zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe. W każdym ze zbiorników należy przechowywać cement jednego rodzaju i marki, pochodzącego od jednego dostawcy (producenta).

4.9. Transport stali i jej przechowywanie

Stal zbrojeniową można przewozić dowolnymi środkami w warunkach zabezpieczających przed powstawaniem korozji i uszkodzeniami mechanicznymi.

Składowanie i przechowywanie stali w sposób izolowany od podłoża gruntowego z zabezpieczeniem przed wilgocią, odkształcaniem i zanieczyszczeniami.

4.10. 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 "Wymaganiach ogólnych" w SST wiodącej branży drogowej.

5.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót ziemnych powinny być wykonane nasypy podstawowe drogowe wraz z ich stabilizacją.

Wykonawca ustali miejsca do odkładania ziemi, odwożenia urobku, ewentualnego odprowadzenia wody z wykopu.

Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania zezwolenia na rozpoczęcie robót od Kierownika Projektu i komisyjnego przejścia terenu pod budowę wraz z niezbędnymi reperami roboczymi.

Projektowane osie przewodów należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy i w osiach wszystkich studzienek kanałowych, ściekowych i wszystkich wylotów do rowu. Na odcinkach prostych kołki osiowe należy umieszczać w odległości 30 -5- 50 m. Na każdym odcinku należy utworzyć co najmniej 3 punkty. Ciąg reperów należy nawiązywać do reperów sieci państwowej.

Obowiązkiem Wykonawcy jest wykonanie drogi dojazdowej do strefy montażowej rurociągu i studzienek.

5.2. Roboty ziemne

Wykopy należy wykonywać jako otwarte obudowane zgodnie z PN-S-02205 oraz warunkami normy BN-83/8836-02; PN-81/B- 03020 i PN-75/E-05100.

Metody wykonywania robót:

wykop sposobem mechanicznym,

wykop sposobem ręcznym w zbliżeniach i skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Do rozparcia ścian wykopu stosować materiały zaakceptowane przez Kierownika Projektu.

1. Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie. po osiągnięciu poziomu wody gruntowej zastosować odwodnienie powierzchniowe oraz w miarę potrzeb odwodnienie wgłębne za pomocą igłofiltrów.
2. Wykop wąskoprzestrzenny należy odeskować z zastosowaniem wyprasek lub szalunku płytowego.
3. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej jak dla kanałów. Spód wykopu wykonywanego mechanicznie ustala się na poziomie około 20 cm wyższym od rzędnej projektowanej bez względu na rodzaj gruntu. Spód wykopu wykonanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o ok. 5 cm, a w przypadku gruntu nawodnionego na poziomie ok. 20 cm wyższym od rzędnej projektowanej.
4. Wykop należy wykonać bez naruszenia materialnej struktury gruntu. Wykop wykonać początkowo do głębokości jak w pkt.3, a następnie pogłębiać do głębokości pożądanej

5. bezpośrednio przed ułożeniem podsypki piaskowej lub obudowy kanału.
6. Przy wykonywaniu wykopu w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości dolnej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli lub uzbrojenia podziemnego (wodociągi, kanały) należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształcaniem.
7. W trakcie wykonywania robót ziemnych nad otwartymi wykopami ustawić łaty celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Łaty celownicze należy montować nad wykopem na wysokości ok. 1 m. nad powierzchnią terenu w odległościach co 30 m. Łaty powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora.
8. Obudowa wykopów o ścianach pionowych wypraskami stalowymi lub płytowymi z rozparciem poziomym.
9. W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych należy zachować co najmniej następujące warunki:
 - a) Górne krawędzie obudowy wykopu powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad szczelnie przylegający teren
 - b) Powierzchnie terenu powinny być wyprofilowane ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.
10. Zabezpieczenie skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi (wodociągami, kanalizacją oraz kablami elektrycznymi, telekomunikacyjnymi) powinno być wykonane w sposób wskazany przez użytkowników tych urządzeń.
11. Grunt wydobyty z wykopu powinien być odwieziony poza wykop (mogą to być projektowane nasypy drogowe) lub pozostawiony do zasypania za zgodą Kierownika Projektu po stwierdzeniu o przydatności do stosowania gruntu dla potrzeb drogowych.
12. Wydobyty grunt z wykopu w części przeznaczony będzie do odłożenia na odkład, a w części do wymiany / wywieżenia w miejsce uzgodnione z kierownikiem projektu.
13. W przypadku wykonywania wykopu jamistego/otw artego zastosować bezpieczną skarpgę wg PN.
14. Wykop podlega odbiorowi technicznemu.

5.3. Przygotowanie podłoża.

1. Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.
2. W wykopach o głębokości powyżej 2,2 m. p. p. t. gdzie występuje grunt piaszczysty (piasek gruby i częściowo piasek drobny) podłoże pod kanały będzie z gruntu naturalnego (grunty rodzime wg PN-B-02480)
3. Przy głębokości posadowienia rurociągów do 2,2 m. p. p. t. Podłoże stanowić będzie wyłącznie piasek gruby. Na podłoże może być także stosowany piasek ze żwirem w stosunku 1:1.
4. Obsypka rur w strefach bocznych i nad rurami z piasku gruboziarnistego zgodnie z Dokumentacją Projektową.
5. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić:
 - a) pod jezdnią główną
 - górna warstwa grubości 20 cm $I_s \geq 1,00$,
 - warstwa do głębokości 1,2 m $I_s \geq 0,97$,
 - b) - warstwa poniżej 1,2m $I_s \geq 0,97$
 - c) pod poboczem i terenem przyległym
 - górna warstwa grubości 20cm $I_s \geq 1,00$,
 - warstwa do głębokości 1,2m $I_s > 0,97$.
6. Podbudowa proj. nawierzchni, konstrukcja i warstwy nawierzchni wykonać w/g projektu branży drogowej.
7. Stopień zagęszczenia zasyпки wykopu pod kanał odebrać protokołami zgodnie z wymaganiami technicznymi robót drogowych.
8. Odchyłki grubości podłoża wzmocnionego i podsypki do Dokumentacji Projektowej nie mogą przekraczać 10 mm.
9. Grubość zagęszczonych warstw nie powinna być większa niż wg PN - 74/B-02480
 - 0,15 m. przy zagęszczeniu ręcznym
 - 0,30 m. przy zagęszczeniu mechanicznym
10. Dopuszczalne odchylenie w planie osi podłoża wzmocnionego od osi przewodu nie może przekraczać 10 cm.
11. Różnica rzędnych wykonywanego podłoża do rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie może w żadnym punkcie przekraczać wartości ± 5 cm . Występujące różnice nie mogą na żadnym odcinku przewodu spowodować spadku przeciwnego ani też jego zmniejszenie do zera.
12. Wilgotność zagęszczonego gruntu powinna być równa optymalnej lub wynosić co najmniej 80% jej wielkości wg PN-B-02480.
13. Odchylenie wskaźnika zagęszczenia gruntu powinno być mniejsze od - 2 %.

14. Odchylenie wymiarów w planie - wykonanych według dokumentacji drogowej (przy wylotach do rowu) nie powinno przekraczać $\pm 0,1$ m..
15. Odchylenie wymiarów w pionie nasypów drogowych (przy wlotach do rur) - wykonanych według dokumentacji drogowej nie powinno przekraczać $\pm 0,1$ m.
16. Odchylenie spadku nachylonych skarp wykonanego nasypu (wyloty do rowu) - wykonanych według dokumentacji drogowej nie powinno przekraczać ± 5 %.

5.4. Roboty montażowe

1. Roboty montażowe prowadzić w temperaturze otoczenia od 0°C do $+30^{\circ}\text{C}$. Połączenia rur wykonywać w temperaturze otoczenia nie niższej niż $+5^{\circ}\text{C}$.
2. Sposób montażu przewodów w odwodnionym i suchym wykopie powinien zapewnić utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową.
3. Rury do wykopu opuszczać sposobem ręcznym po sprawdzeniu na powierzchni ich stanu technicznego.
4. 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).
5. Należy zwrócić szczególną uwagę aby osie łączonych odcinków pokrywały się.
6. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej $1/4$ jego obwodu z wyłączeniem złącz.
7. Złącze powinno być odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby szczelności.
8. Przewody muszą być układane ze spadkami podanymi w Dokumentacji Projektowej.
9. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów jak: kawałki drewna, kamieni, wyrobów betonowych itp.
10. Odchylenie ułożonego przewodu do ustalonego w Dokumentacji Projektowej kierunku nie powinno przekraczać 1 cm.
11. Łączenie elementów rurowych w odcinkach 6-cio metrowych na kielich i typową uszczelkę gumową.
12. Łączenie odcinków krótkich dokonać po docięciu rur do wymaganej odległości, zfrezowaniu jej końcówek na kielich i typową uszczelkę gumową.
13. Sfrezowanie rur powinno mieć kąt 15° w stosunku do osi rury i długość równą 2-krotnej grubości rury.
14. Głębokość posadowienia rurociągu zgodna z Dokumentacją Projektową, zgodnie z PN-B-10735.
15. Włączenie kanałów/przykanalików deszczowych do istn. i proj. studni wykonać jako szczelne z zastosowaniem przejść szczelnych przez ścianę studni z uszczelkami.
16. Wykonanie izolacji zgodnie z pkt. 5.4.3.

5.4.1. Rury kanałowe

1. Rury i kształtki stosowane w kanalizacji powinny posiadać certyfikaty i być oznakowane:
 - czynnik transportowy
 - nazwa producenta
 - rodzaj materiału
 - oznaczenie średnicy
 - grubość ścianki
 - datę produkcji - rok, miesiąc, dzień
 - obowiązujące normy
 - znak budowlany „B”
2. Rury należy montować i układać zgodnie z Dokumentacją Projektową, wytycznymi podanymi w pkt. 5.4.1, instrukcją montażu rur dostarczoną przez producenta i zgodnie z „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” wydanymi przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji z 1996 r.
3. Rury układać w temperaturze powyżej 0°C .
4. Betonowanie wykonywać w temperaturze nie mniejszej jak $+8^{\circ}\text{C}$.
5. Po zakończeniu dnia roboczego należy końcówki rur zabezpieczyć przed zamuleniem (folią lub deklami).

5.4.2. Przykanaliki

Trasy przykanalików od wpustów deszczowych do wylotów lub. kanałów deszczowych wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną.

Włączenie wykonać wpustem bocznym gdy wysokość spadku przykanalika nad „podłogą” studzienki wynosi do 50 cm. Przy włączeniu na wysokości większej stosować przepady (kaskady) umieszczone na zewnątrz/wewnątrz poza ścianką studzienki. Dopuszcza się wykonanie przepadu (kaskady) po stronie wewnętrznej studzienki.

5.4.3. Izolacje

Elementy betonowe wykonanej kanalizacji zabezpiecza się z zewnątrz izolacją bitumiczną poprzez zagruntowanie bitizolem.

Studzienki żelbetowe/betonowe zaizolować:

- a) w gruntach suchych:
 - zagruntować bitizolem 2R+P
- b) w gruntach nawodnionych
 - zagruntować bitizolem 2R+2P

W przypadku zastosowania kanałów rur PVC i studzienek żelbetowych wykluczyć bezpośredni kontakt rury- z izolacją asfaltopodobną poprzez owinięcie rury dwukrotnie folią.

5.4.4. Studnie kanalizacyjne

Zastosować studzienki rewizyjno-kontrolne wg pkt. 2.2. z wykonaniem ich izolacji.

Studzienki kanalizacyjne wykonać zgodnie z dokumentacją projektową oraz pkt. 2.2.

Studzienki należy wykonać na dnie wzmocnionym warstwą żwiru i przygotowanej podbudowie zgodnie z projektem.

Projektowane studnie K.D. przed składowaniem ich na placu budowy bezwzględnie oznakować farbą koloru zielonego, celem odróżnienia ich od elementów przeznaczonych do wbudowania przy budowie kanalizacji sanitarnej.

5.4.5. Studnie ściekowe (wpusty)

Zastosować studzienki ściekowe wg pkt. 2.2.5. z wykonaniem ich izolacji zgodnie z pkt. 5.4.3.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to 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 zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym. Natomiast w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej, kurzawki itp.) w wykopie wzmocnionym,

5.4.6. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Wykonany kanał należy obsypać piaskiem klasy I (piaski grube i średnie dobrze uziarnione). Obsypkę ochronną należy wykonać do wysokości 30 cm powyżej wierzchu rury .

Powyżej zasypkę prowadzić gruntem rodzimym warstwami z zagęszczeniem.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić:

- a) pod jezdnią główną
 - górna warstwa grubości 20 cm $I_s \geq 1,00$,
 - warstwa do głębokości 1,2 m $I_s \geq 0,97$,
- b) - warstwa poniżej 1,2m $I_s > 0,97$
- c) pod poboczem i terenem przyległym
 - górna warstwa grubości 20cm $I_s > 1,00$,
 - warstwa do głębokości 1,2m $I_s \geq 0,97$.

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

Wykopy pod jezdnią zasypać piaskiem gruboziarnistym jak określono w pkt. 5.3. W terenie nieutwardzonym zasypanie i zagęszczenie wykopów tak jak pod drogami.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu należy przyjmować wg BN-72/8932-01.

6. Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w "Wymaganiach ogólnych" w SST wiodącej branży drogowej.

6.1. Badanie przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić recepturę.

6.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli w zakresie i z częstotliwością określoną w PZJ i zaakceptowaną przez Kierownika Projektu.

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 (wodą spływową i gruntową), badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu, badanie odchylenia osi kolektora,
- sprawdzenie z Dokumentacją Projektową założenia przewodów i studzienek, badanie odchylenia spadku przewodu, sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów, sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów,
- Przewód powinien być poddany badaniu w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału.

Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10735 badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu rurociągów sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych (kratek) i pokryw włazowych sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją, zgodność z wykonania z Dokumentacją Projektową, sprawdzenie stanu technicznego i oceny istniejących studni rewizyjno-kontrolnych.

6.3. **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 warstw 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 powinno 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. 5.4.6., rzędne kratek ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm .

7. **Obmiar Robót**

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w "Wymaganiach ogólnych" w SST wiodącej branży drogowej.

7.1. **Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest 1 m (metr) wykonanej i odebranej lub zdemontowanej kanalizacji oraz 1 szt. (sztuka) wbudowanego lub zdemontowanego obiektu nie stanowiącego części kanału liniowego.

8. **Odbiór Robót**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w "Wymaganiach ogólnych" w SST wiodącej branży drogowej.

8.1. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Kierownika Projektu, jeśli 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 wszystkie technologiczne czynności związane z budową kanalizacji deszczowej, a mianowicie:

roboty montażowe wykonania kanalizacji deszczowej, a w szczególności zachowanie kierunku i spadku, połączeń, zmian kierunku, wykonanie studzienek ściekowych oraz studni rewizyjno-kontrolnych oraz ich izolacji, wykonanie napraw istniejących studni (kręgi, uszczelnienia, stopnie złazowe, kinety, itp), wymiana elementów studni zgodnie z projektem. sprawdzenie prawidłowości zabezpieczeń przewodów a w szczególności przejścia przez przeszkody i wzmocnienia, wykonanie izolacji, próby szczelności kanałów zasypywanie z zagęszczeniem wykopu i podłoża pod kanały głębokość ułożenia kanału i odeskowań kanałów

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

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

8.3. **Odbiór końcowy**

Przed przekazaniem odcinków przewodów do eksploatacji dokonać należy odbioru końcowego, który polega na:

sprawdzeniu protokołów z odbiorów częściowych i stwierdzeniu zawartych w nich postanowieniach o usunięciu usterek i prób szczelności
sprawdzeniu aktualnej Dokumentacji Projektowej uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia
sprawdzeniu prawidłowego i zgodnego z dokumentacją zamontowania studzienek, wpustów, podwyższenia/modernizacji studzienek kanalizacyjnych.

Odbiory: częściowe i końcowy powinien być dokonany komisyjnie przy udziale przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika oraz potwierdzony właściwymi protokołami.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w "Wymaganiach ogólnych" w SST wiodącej branży drogowej.

9.1. Cena jednostki obmiarowej

9.1.1. Cena jednostki obmiarowej 1 m wykonanej i odebranej oraz zdemontowanej kanalizacji lub odmulenia i umocnienia rowu otwartego obejmuje:

oznakowanie robót, dostawę materiałów,
wykonanie robót przygotowawczych w tym m.inn. wytyczenia geodezyjnego,
wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocowaniem ścian wykopu oraz jego ewentualnym odwodnieniem i odpompowaniem wody z ewentualnym wykonaniem drenażu i igłofiltrów, zabezpieczenie kabli telekom, i elektroenerget. R.O. Arót, przygotowanie podłoża, fundamentu,
ułożenie przewodów kanałów i przykanalików KD wraz z elementami towarzyszącymi,
zasypanie z wymianą gruntu i zagęszczenie wykopu oraz doprowadzenie terenu do wymaganego stanu,
odmulenie i umocnienia koryta rowu,
likwidacja stanu istn. K.D. ϕ 0,80m wraz z wylotem, (alternatywa - wypełnienie wewnętrzne kanałów wg.p. 1.3. SST oraz PW) pomiary i badania, wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej elementów wybudowanych oraz zmian w dokumentacji zasobów geodezyjnych elementów zdemontowanych, uruchomienie, próbę szczelności.

9.1.2. Cena jednostki obmiarowej 1 szt. wbudowanego lub zdemontowanego obiektu obejmuje:

oznakowanie robót, dostawę materiałów,
wykonanie robót przygotowawczych w tym m.inn. wytyczenia geodezyjnego,,
wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocowaniem ścian wykopu oraz jego ewentualnym odwodnieniem i odpompowaniem wody z ewentualnym wykonaniem drenażu, przygotowanie podłoża, fundamentu,
wbudowanie nowych kompletnych studni rewizyjno-kontrolnych wraz z wykonaniem izolacji, wpustów ściekowych bet. z osadnikami wraz z wykonaniem izolacji oraz z regulacją wysokościową tj. zgodnie z dokumentacją projektową i niniejszą specyfikacją oraz wykonanie izolacji,
zasypanie z wymianą gruntu i zagęszczenie wykopu oraz doprowadzenie terenu do wymaganego stanu, likwidacja istn. obiektów (studni rewizyjno-kontrolnych), pomiary i badania, uruchomienie,
wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej elementów wybudowanych oraz zmian w dokumentacji zasobów geodezyjnych elementów zdemontowanych.

UWAGA : Zakres wykonanych robót musi być akceptowany przez Kierownika Projektu.

10. Przepisy związane

1. PN-B-01070
2. PN-B-01800

3. PN-B-01805
4. PN-B-02480
5. PN-B-04452
6. PN-B-04481
7. DIN 16868
8. PN-B-10101
9. PN-B-10729
10. PN-B-10735
11. PN-B-12037
12. PN-B-14501

Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetonowe. Klasyfikacja i określenie środowisk.
Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Ogólne zasady ochrony.
Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
Grunty budowlane. Badania polowe.
Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
Rury nawojowe z żywic poliestrowych wzmocnionych włóknem szklanym (UP - GF) z wypełniaczem Tynki szlachetne. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
Studzienki kanalizacyjne.

Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania.
Badania przy odbiorze Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacyjna.
Zaprawy budowlane zwykłe.

13. PN-B-32250
 14. PN-C-96177
 15. PN-H-04651
 16. PN-H-74051/00
 17. PN-H-74051/01
 18. PN-H-74051/02
 19. PN-H-74080/01
 20. PN-H-74080/04
 21. PN-H-74086
 22. BN-88/6731-08
 23. BN-62/6738-03,04,07
 24. BN-78/6741-07
 25. BN-83/6744-08
 26. PN-B-11111
- agresywności korozyjnej środowisk.
Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania Włazy kanałowe. Klasy A (włazy typu lekkiego)
Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego)
Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania.
Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania.
Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
Cement. Transport i przechowywanie.
Beton hydrotechniczny
Wyroby przemysłu ceramiki budowlanej. Przechowywanie i transport.
- Rury betonowe.
27. PN-B-11112
 28. BN-83/8836-02
 29. PN-S-02205
 30. BN-86/8971-08
 31. PN-B-04300
 32. PN-B-02356
 33. PN-B-06250
 34. PN-B-06251
 35. PN-B-24622
 36. PN-B-19401
 37. PN-B-30000
 38. PN-C-96177
 39. BN-79/6751-01
 40. BN-68/6753-04
 41. PN-B-14501
- Kruszywa mineralne do betonów i zapraw.
Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie
- Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetonowe.
Cement. Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych.
Tolerancja wymiarowa w budownictwie. Tolerancja wymiarów elementów budowlanych z betonu.
Beton zwykły.
Roboty betonowe i żelbetonowe Wymagania techniczne.
Roztwór asfaltowy do gruntowania.
Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
Cement portlandzki Cement portlandzki.
Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
Materiały izolacji przeciwwilgociowej. Papa asfaltowa na taśmie aluminiowej.
Asfaltowe emulsje kationowe do izolacji przeciwwilgociowej.
- Zaprawy budowlane zwykłe.
42. Instrukcja zabezpieczająca przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej Warszawa 1986 r.
 43. Katalog budownictwa
KB4-4.12.1.(6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980)
KB4-4.12.1.(7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980)
KB4-4.12.1 .(8) Studzienki spadowe (lipiec 1980)
KB4-3.3.1.10.(1) Studzienki ściekowe do odwodnienia dróg (październik 1983)
KB 1-22.2.6.(6) Kręgi betonowe średnicy 50 cm; wysokości 30 lub 60 cm
 44. „Katalog powtarzalnych elementów drogowych” opracowany przez „ Transprojekt „ W-wa 1979-1982
 45. Katalog nakładów rzeczywistych nr 2-01,2-18, 4-05, KSNR1, KSNR4.
 46. Monitor Polski Nr 8 z dnia 10 marca 1983 r. poz . 47 w sprawie ogólnych warunków o prace projektowe w budownictwie oraz o wykonanie inwestycji, robót i remontów budowlanych.
 47. Monitor Polski Nr 12 z dnia 26 kwietnia 1988 r. pozycja 100 zmieniająca uchwałę w sprawie jw.
 48. Monitor Polski Nr 31 z dnia 31 października 1985 r. pozycja 210 zmieniająca uchwałę w sprawie jw.
 49. Tymczasowa instrukcja projektowania i budowania przewodów kanalizacyjnych z rur „Wipro” wydana przez Centrum Techniki Kanalizacyjnej w 1978 r.
 50. Warunki techniczne wykonywania i odbioru robót budowlanych; część II - Roboty instalacji sanitarnej i przemysłowej - Warszawa 1988.
 51. Wytyczne eksploatacyjne do projektowania sieci i urządzeń sieciowych, wodociągowych i kanalizacyjnych - opracowane przez BPC WiK „Cewok” i BPBBO Miastprojekt Warszawa zaakceptowane i zalecane do stosowania przez Zespół Doradczy ds. procesu inwestycyjnego powołany przez prezydenta m.st. Warszawy - sierpień 1984 r.
 52. Warunki techniczne wykonywania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych nadane przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacyjnej Warszawa 1996r.
 53. Instrukcja projektowania i wykonywania kanałów' z rur żywic poliestrowych wzmocnionych włóknem szklanym wydana przez przedsiębiorstwo „OWENS-CORNING Eternit Rohre GmbH” generalnego przedstawiciela w Polsce „AUTOMATION & FLUIDI TECHNIK” Poznań ul. Naramowicka 76 .

54. Wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu, IBDiM Warszawa 1978
55. Kanalizacja zewnętrzna - Informacje techniczne „Pipelife” i „WAVIN”.
56. Instrukcja stosowania systemów „Pipelife” i „WAVIN” w drogownictwie (rury kanalizacji zewnętrznej i rury drenarskie).
57. Instrukcja stosowania systemów „Pipelife” i „WAVIN” w drogownictwie (studnie kanalizacyjne włączowe i inspekcyjne).
58. BN-86/8971-08 - prefabrykaty budowlane z betonu, kręgi żelbetowe.

PRZEDSIĘBIORSTWO PROJEKTOWO-WYKONAWCZE
INSTALACJI SANITARNYCH
I PRZEMYSŁOWYCH
KAMINO

15-459 BIAŁYSTOK

ul. Częstochowska 25/33

e-mail: mtrusz-kamino@wp.pl ; tel. 604980237

Nr specyfikacji technicznej D.03.02.01

**SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA
TECHNICZNA**

BRANŻA : SANITARNA CPV45232130-2

NAZWA OPRACOWANIA : Projekt przebudowy przyłącza sieci kanalizacji deszczowej na odcinku około 210 m wraz z podłączeniem rur spustowych i remontem istniejącej kanalizacji deszczowej na działce 999 dot. budynku Internatu I LO w Łapach

OBIEKT : Budynek Internatu przy I Liceum Ogólnokształcącym im. Adama Mickiewicza w Łapach

ADRES : ul. Bohaterów Westerplatte 10 w Łapach

INWESTOR : Powiat Białostocki ul. Borsucza 2, 15-569 Białystok

ODBIORCA: I Liceum Ogólnokształcące im. Adama Mickiewicza w Łapach, Łapy, ul. Bohaterów Westerplatte 10

PROJEKTANT : mgr inż. Mirosław Truszkowski
Upr. Nr BŁ/52/98, BŁ/18/99
PDL/IS/2244/02

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST)

Przedmiotem niniejszej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru Robót związanych z budową kanalizacji deszczowej w ramach „Remontu i przebudowa odcinka istniejącej kanalizacji deszczowej w obiekcie przy ul. Westerplatte 10 wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną w Łapach”.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres Robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej SST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z budową kanalizacji deszczowej celem odprowadzenia wód opadowych nawierzchni i zlewni przyległej w ramach „Budowy odcinka ul. Westerplatte 10 wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną w Łapach” z uwzględnieniem wymagań ochrony środowiska.

- Szczegółowy zakres robót podany jest w dokumentacji projektowej j/n:
- projekt remontu i przebudowy odcinka istniejącej kanalizacji deszczowej w obiekcie przy ul. Westerplatte 10 wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną w Łapach” - wszystkie branże,
 - projekt budowlany i wykonawczy budowy kanalizacji deszczowej (wraz z wbudowaniem urządzeń podczyszczających) w ramach „Remontu i przebudowy istniejącej kanalizacji deszczowej w obiekcie przy ul. Westerplatte 10 wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną w Łapach”
 - demontaż stanu istn. zgodnie z P.W.
Alternatywą dla fizycznego demontażu (wraz z wydobywaniem rur) likwidowanych odcinków przewodów K.D. może być np. ze względu na brak zgód właścicieli nieruchomości wypełnienie przewodów.

Wypełnienia nieczynnych przewodów (ich całej objętości) dokonać mieszankami cementowymi np. pianobeton, mieszanka „Grunton” Cemex lub podobnymi. Ciekła konsystencja zastosowanej specjalnej mieszanki zapewni wypełnienie całego przekroju rury zapewniając tzw. samozagęszczalność bez wibrowania i ubijania. Po stwardnieniu całej objętości mieszanka osiąga jednorodne parametry, zbliżone do zagęszczonego gruntu. Mieszanka musi posiadać stosowne dopuszczenie do zastosowania. Decyzja na etapie wykonawstwa w porozumieniu zainteresowanych stron.

UWAGA: Niniejsza SST jest integralną częścią dokumentacji projektowej i dlatego należy ją rozpatrywać łącznie z projektem budowlanym i wykonawczym.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Kanalizacja

1.4.1.1. Kanalizacja deszczowa - sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania wód/ścieków opadowych.

1.4.2. Kanały

1.4.2.1. Kanał - liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków opadowych.

1.4.2.2. Kanał tłoczny - liniowa budowla przeznaczona do ciśnieniowego transportu ścieków.

1.4.2.3. Kanał deszczowy - kanał przeznaczony do odprowadzenia ścieków opadowych.

1.4.2.4. Kanał sanitarny - kanał przeznaczony do odprowadzenia ścieków ścieków socjalno-bytowych, technologicznych, poprodukcyjnych i gospodarczych.

1.4.2.5. Przykanalik deszczowy - kanał przeznaczony do połączenia wpustu deszczowego z siecią kanalizacji deszczowej lub rowem.

1.4.2.6. Kanał zbiorczy - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych.

1.4.2.7. Kolektor główny - kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów oraz kanałów zbiorczych i odprowadzanie ich do odbiornika.

1.4.2.8. Kanał nie przełazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.

1.4.2.9. Kanał przełazowy - kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej równej lub większej niż 1,0 m.

1.4.3. Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci

1.4.3.1. Studzienka kanalizacyjna - studzienka rewizyjna/inspekcyjna-na kanale nie przełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.

- 1.4.3.2. Studzienka przelotowa - studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.
- 1.4.3.3. Studzienka połączeniowa - studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

Studzienka kaskadowa (spadowa) - studzienka kanalizacyjna mająca dodatkowy przewód pionowy umożliwiający

wytrącanie nadmiaru energii ścieków, spływających z wyżej położonych kanałów dopływowych do niżej położonego kanału odpływowego.

- 1.4.3.4. Studzienka bezwłazowa - ślepa - studzienka kanalizacyjna przykryta stropem bez otworu włazowego, spełniająca funkcję studzienki połączonej.
- 1.4.3.5. Studzienka ściekowa - studzienka osadnikowa, na której zlokalizowany jest wpust deszczowy - urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających z utworzonych powierzchni terenu z ich podczyszczeniem z osadów.
- 1.4.3.6. Komora kanalizacyjna-komora rewizyjna na kanale przelotowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
- 1.4.3.7. Wpust deszczowy - urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utworzonych powierzchni terenu posadowione na studziencie ściekowej.
- 1.4.3.8. Osadnik/studnia wpadowa z bocznym wlotem - urządzenie do odbioru wód opadowych z rowu.
- 1.4.3.9. Osadniki wirowe (z wkładem lamelowym oraz bez wkładu) - urządzenia do podczyszczania wód/ścieków opadowych.
- 1.4.3.10. Wylot betonowy - urządzenie do zrzutu wód/ścieków opadowych do rowu.

1.4.4. Elementy studzienek

- 1.4.4.1. Komora robocza - zasadnicza część studzienki lub komory przeznaczona do czynności eksploatacyjnych. Wysokość komory roboczej jest to długość pomiędzy rzędną dolnej powierzchni płyty lub innego elementu przykrycia studzienki lub komory, a rzędną spocznika. Dolna część studni wykonana będzie jako dennica z kinetą monolityczną- jednolity odlew.
- 1.4.4.2. Komin włazowy - szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.
- 1.4.4.3. Płyta pokrywowa studzienki lub komory - płyta przykrywająca komorę roboczą.
- 1.4.4.4. Właz - element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.
- 1.4.4.5. Kinetą - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.
- 1.4.4.6. Spocznik - element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.
- 1.4.4.7. Pierścień odciążający - element studni służący do przejmowania obciążeń dynamicznych.
- 1.4.5. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicji podanych w "Wymaganiach ogólnych" w SST wiodącej branży drogowej.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące Robót

Ogólne wymagania dotyczące Robót podano w "Wymaganiach ogólnych" w SST wiodącej branży drogowej.

2. Materiały

Wszystkie materiały użyte do budowy kanałów deszczowego i przykanalików deszczowych, powinny być dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie oraz muszą spełniać wymagania norm, posiadać odpowiednie certyfikaty i aprobaty techniczne (Cobrti Instal oraz IBDiM).

2.1. Rury kanałowe

2.1.1. Rury kanalizacji deszczowej

Do budowy kanałów i przykanalików kanalizacji deszczowej zastosować rury: ϕ 0,25m PVC SN8 (rury lite), ϕ 0,20m PVC SN8 (rury lite), ϕ 0,160m PVC SN8 (rury lite), przykanaliki z rur ϕ 0,25 i ϕ 0,20m PVC SN8 (rury lite) łączone na kielich i uszczelniane na typową uszczelkę gumową. Zastosowane będą kształtki kanalizacyjne GRP oraz PVC: trójniki, kolana

2.1.2. Przejścia przez ściany

Przejścia szczelne przez ściany studzienek rewizyjno-kontrolnych i ściekowych z zastosowaniem tulejek ochronnych z uszczelką. Otwory (wlot/wylot kanału) w prefabrykacie (dolny element studni) wykonać w zakładzie produkcji prefabrykatów. W przypadku wykonywania otworów na placu budowy bezwzględnie zastosować wiertnicę.

2.2. Studzienki kanalizacyjne rewizyjno-kontrolne (ϕ 1,0m)

Elementy prefabrykowane winny posiadać stosowne certyfikaty do stosowania w budownictwie. Beton klasy nie gorszej niż C40/50, stal zbrojeniowa 18G2 kręgi i St02 płyty. Prefabrykowane studzienki betonowe powinny być budowane ze stopniami z żeliwa sferoidalnego zabezpieczonego przed korozją wykonani według normy PN-H-74086.

Łączenie poszczególnych prefabrykowanych elementów wykonuje się za pomocą uszczelek z elastomeru. Studzienki i komory powinny być konstrukcyjnie, wodoszczelne (minimum W8) bez zauważalnego przepływu wody. Nasiąkliwość do 5%. Mrozoodporność FI 50. Podstawy włączów powinny być ustawione do żadanego poziomu na prefabrykowanej płycie opartej na pierścieniu odciażającym posadowionym na podbudowie betonowej z betonu B-15 grubości 20cm, zdylatowane ze ścianą studni taśmą przysścienną. Regulację wjazdu do rzędnej projektowanej wykonać za pomocą pierścieni dystansowych betonowych, prefabrykowanych lub z tworzywa sztucznego z uszczelnieniem.

Postawy powinny być wypoziomowane, ustawione na zaprawie, sklepienie ustawione na podstawie i bokach ramy w zaprawie cementowej.

Cokół (krąg z dnem) studni wykonać jako element prefabrykowany monolityczny z otworami do podłączania kanałów wykonanymi w zakładzie betoniarskim, betonowy, w którym wyprofilowana będzie kłosa z betonu min. B20, przeznaczona do przepływu ścieków oraz spocznik. W przypadku wykonywania otworów w ścianach studni, podczas ich montażu na budowie, należy używać wiertnic o średnicach dostosowanych do średnic i materiałów poszczególnych

włączeń. Przejścia przez ściany studzienek wykonać jako szczelne z zastosowaniem tulei ochronnych z uszczelnieniem gumowym lub uszczelek gumowych o średnicach odpowiednich do przyłączanych średnic i typów kanałów.

Izolacja projektowanych studzienek zgodnie z pkt. 5.4.3.

Projektowane studnie K.D. przed składowaniem ich na placu budowy bezwzględnie oznakować farbą koloru zielonego, celem odróżnienia ich od elementów przeznaczonych do wbudowania przy budowie kanalizacji sanitarnej.

2.2.1. Betonowe pierścienie odciażające

Pierścienie odciażające wykonać z elementów prefabrykowanych żelbetowych wytwarzanych metodą wibroprasowania oraz wibrowania mieszanki betonowej zasypywanej w odpowiednie formy. Pierścienie wyposażone są od wewnątrz w zintegrowany łącznik z uszczelką z gumy EPDM. W korpusie zainstalowana jest uszczelka elastomerowa z EPDM stanowiąca zabezpieczenie przed napływem wód gruntowych lub przypowierzchniowych do wnętrza studni.

Pierścienie odciażające wykonane powinny być z betonu klasy C40/50 oraz spełniać niżej podane wymagania:

- nasiąkliwość betonu: $\leq$ 5% (wg normy PN-EN 1917),
- stopień mrozoodporności w wodzie: FI50,
- stopień mrozoodporności w roztworze NaCl: F50,
- stopień wodoszczelności: W8.

Zastosowana jako zbrojenie stal powinna odpowiadać wymogom norm PN-EN 1917 i PN-H-93215:1982.

Materiały elastomerowe zastosowane jako uszczelki powinny być dostosowane do konstrukcji uszczelnienia i powinny spełniać wymagania normy PN-EN 681-1.

2.2.2. Betonowe płyty pokrywowe

Płyty pokrywowe wykonać z elementów żelbetowych, prefabrykowanych i na nich osadzić włącz kanałowy. Płyty pokrywowe wytwarzane są metodą wibroprasowania oraz wibrowania mieszanki betonowej zasypywanej w odpowiednie formy. Pokrywy łączyć z kręgami za pomocą uszczelek gumowych lub na zaprawę montażową.

Płyty pokrywowe powinny być wykonane z betonu klasy C40/50 oraz spełniać niżej podane wymagania:

- nasiąkliwość betonu: $\leq$ 5% (wg normy PN-EN 1917),
- stopień mrozoodporności w wodzie: FI50,
- stopień mrozoodporności w roztworze NaCl: F50,
- stopień wodoszczelności: W8.

Zastosowana jako zbrojenie stal powinna odpowiadać wymogom norm PN-EN 1917 i PN-H-93215:1982.

Materiały elastomerowe zastosowane jako uszczelki powinny być dostosowane do konstrukcji uszczelnienia i powinny spełniać wymagania normy PN-EN 681-1.

Transport powinien odbywać się środkami transportu wyposażonymi w urządzenia zabezpieczające przed przesunięciem. Prefabrykaty powinny być przewożone w pozycji ich wbudowania, ułożone na elastycznych przekładkach i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający elementy przed uszkodzeniem powierzchni.

Składowanie prefabrykatów powinno odbywać się na wyrównanej, utwardzonej i odwodnionej powierzchni wyposażonej w urządzenia dźwigowo - transportowe. Elementy należy składować tak aby był łatwy dostęp do uchwytów montażowych. Elementy o różnych kształtach, wymiarach i wykończeniu powinny być składowane osobno na prostokątnych podkładach lub odpowiednio dostosowanych do obrzeży prefabrykatu. Minimalna odległość elementu od podłoża powinna wynosić 15cm. Załadunek, transport, rozładunek i składowanie należy przeprowadzać zgodnie z odpowiednimi przepisami bhp oraz instrukcją producenta.

2.2.3. Włazy

Studnie występujące w pasie drogowym będą posiadały włazy żeliwne przejazdowe, a poza pasem drogowym włazy lekkie v.g PN- H-74051 Włazy zlokalizowane poza utwardzoną nawierzchnią należy obetonować lub wybrukować w promieniu 1,0m od jego skraju Transport i składowanie 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 10szt. i łączyć taśmą stalową. Włazy kanałowe być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

2.2.4. Izolacja zewnętrzna studni

Stosować „Bitizol R” i „Bitizol P” zgodnie z punktem 5.4.3. (i normą z PN-C-96177).

2.2.5. Studzienki ściekowe betonowe

Zastosować wpusty uliczne (studzienki ściekowe) $\phi 0,50m$ betonowe z osadnikiem i pierścieniem odciążającym z wykonaną izolacją. Wymagania materiałowe jak dla studni rewizyjno-kontrolnych.

2.2.6. Urządzenia podczyszczające

Poczyszczanie będzie realizowane poprzez osadzanie się zanieczyszczeń na dnie studni. - Ikpl..

Zastosować zgodnie z DTR dostawcy tych urządzeń.

2.3.1. Beton

Beton hydrotechniczny B-15 (C-12/15) i B-20 (C-16/20) powinien odpowiadać BN-62/6738-07.

Beton zwykły B-10 (C-8/10) i B-20 (C-16/20) powinien odpowiadać wymagom normy PN-B-06250, nasiąkliwość nie większa niż 5%, przepuszczalność wody - stopień wodoszczelności W-8, odporność na działania mrozu - stopień mrozoodporności co najmniej F-150.

2.4. Zaprawa cementowa

Przy wykonywaniu połączeń elementów prefabrykowanych oprócz uszczeltek gumowych, pasty poślizgowej i taśmy izolacyjnej przyściennej po obwodzie stosować zaprawę cementową zgodną z wymaganiami PN-B14504 i PN-B-14501.

Cement klasy 32,5 stosowany do betonu i zapraw wg PN-B-19701.

2.5. Kruszywo

Piasek powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-EN 13043:2004.

2.6. Składowanie materiałów

2.6.1. 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. W składowaniu poziomym pierwszą warstwę należy ułożyć na podkładach drewnianych.

Wysokość podkładów powinna uwzględniać maksymalną średnicę łącznika (pierścienia do połączeń końcówek rur).

Należy zaznaczyć że rury dostarczone są z jednostronnie nałożonymi łącznikami. Warstwy rur należy układać naprzemiennie tak aby łączniki były wysunięte i nie spoczywały na łącznikach niższej warstwy.

Podkłady drewniane nie mniejsze niż 0,1 m. i w odstępach 1 do 2 metra. Nie przekraczać wysokości składowania 1m. dla rur o średnicy do 300 mm i wysokości 2 m. dla rur o średnicy powyżej 300 mm.

Rury o różnych materiałach i średnicach powinny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. Kształtki łączki powinny być składowane w sposób uporządkowany z zachowaniem środków ostrożności. Należy zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta. Rury należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża na którym są składowane, stosowanie niewłaściwych narzędzi i metod przeładunku. W czasie pobierania rur do montażu nie dopuszczać do zrzucenia, wleczenia pojedynczych rur lub wiązania rur. Rury chronić

przed nadmierną długotrwałą ekspozycją słoneczną i nadmiernym nagrzewaniem od sztucznych źródeł ciepła. W miejscu składowania zwrócić szczególną uwagę na bezpieczeństwo przeciwpożarowe.

2.6.2. Wpusty żeliwne

Skrzynki i ramki wpustowe mogą być składowane na otwartej przestrzeni, na paletach w stosach o wysokości maksymalnej 1,5 m. Wpusty zabezpieczyć przed uszkodzeniami mechanicznymi. Powierzchnie składowane powinny być wyrównane, utwardzone ze spadkami do odprowadzenia wody opadowej.

2.6.3. 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.

3. Sprzęt

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w "Wymaganiach ogólnych" w SST wiodącej branży drogowej.

3.1. Sprzęt do wykonywania kanalizacji

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

- żurawi budowlanych samochodowych
- koparek przedsiębiorczych do wykonywania głębokich wykopów
- spycharek kołowych lub gąsienicowych
- sprzętu mechanicznego do zagęszczania gruntu
- sprzętu ręcznego (ubijaków) do zagęszczania gruntu
- wciągarek mechanicznych
- betoniarki kołowej
- beczkowozu
- ubijarki wibracyjnej lub wytrząsarki płytowe

4. Transport

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w "Wymaganiach ogólnych" w SST wiodącej branży drogowej.

4.1. Transport rur

Rury z tworzyw sztucznych mogą być przewożone pojazdami odpowiedniej długości, tak aby wolne końce wystające poza skrzynie ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Wykonawca zabezpieczy rury przewożone w pozycji poziomej przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących podczas ruchu pojazdu.

Przy układaniu wielowarstwowym rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury.

Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych szerokości co najmniej 0,1 m. i wysokości co najmniej 0,10 m. Poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (tektura, folia) o grubości warstwy od 2 do 4 cm po ugnieceniu. Łączniki do rur przewozić w opakowaniach (skrzyniach).

4.2. Transport kręgów i innych elementów prefabrykowanych

Transport samochodem skrzyniowym w pozycji wbudowania. Dla zabezpieczenia przed uszkodzeniem, wykonawca dokona usztywnienia przez zastosowanie przekładek, rozporów i klinów z drewna sosnowego i gumy. Podnoszenie i opuszczanie kręgów o średnicy 1,2 * 2,5 m. należy wykonywać za pomocą minimum trzech lin rozmieszczonych równomiernie na obwodzie prefabrykatu. Kręgi o mniejszych średnicach podnosić i opuszczać za pomocą dwóch lin.

4.3. Transport włazów kanałowych

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

Włazy typu ciężkiego przewozi się luzem z zabezpieczeniem przed uszkodzeniem, natomiast typu lekkiego należy układać na paletach drewnianych po 10 sztuk i zabezpieczyć taśmą stalową.

4.5. Transport wpustów deszczowych i pozostałych elementów do wbudowania

Skrzynki i ramki wpustowe można przewozić dowolnym środkiem transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu. Zaleca się transport na paletach drewnianych z zabezpieczeniem drutem lub taśmą stalową.

4.6. Transport mieszanki betonowej.

Transport mieszanki betonowej środkami transportu, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenie 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.

4.7. Transport kruszyw.

Kruszywa mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu w sposób zabezpieczający ją przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem. Sposób transportu, zabezpieczenia wyrobów kamiennych podczas transportu powinny odpowiadać BN-67/6747-14.

4.8. Transport cementu i jego przechowywanie.

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

Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące:

a) dla cementu workowanego:

Składy otwarte (wydzielone miejsca zadaszone na otwartym terenie zabezpieczone przed opadami.

Magazyny zamknięte (budynek o szczelnym dachu i ścianach)

b) dla cementu luzem - zbiorniki stalowe, żelbetowe lub betonowe. W każdym ze zbiorników należy przechowywać cement jednego rodzaju i marki, pochodzącego od jednego dostawcy (producenta).

4.9. Transport stali i jej przechowywanie

Stal zbrojeniową można przewozić dowolnymi środkami w warunkach zabezpieczających przed powstawaniem korozji i uszkodzeniami mechanicznymi.

Składowanie i przechowywanie stali w sposób izolowany od podłoża gruntowego z zabezpieczeniem przed wilgocią, odkształcaniem i zanieczyszczeniami.

4.10. 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 "Wymaganiach ogólnych" w SST wiodącej branży drogowej.

5.1. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót ziemnych powinny być wykonane nasypy podstawowe drogowe wraz z ich stabilizacją.

Wykonawca ustali miejsca do odkładania ziemi, odwożenia urobku, ewentualnego odprowadzenia wody z wykopu.

Wykonawca zobowiązany jest do uzyskania zezwolenia na rozpoczęcie robót od Kierownika Projektu i komisijnego przejścia terenu pod budowę wraz z niezbędnymi reperami roboczymi.

Projektowane osie przewodów należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu reperów roboczych. Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików tzw. kołków osiowych z gwoźdźmi. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy i w osiach wszystkich studzienek kanałowych, ściekowych i wszystkich wylotów do rowu. Na odcinkach prostych kołki osiowe należy umieszczać w odległości 30 -5- 50 m. Na każdym odcinku należy utworzyć co najmniej 3 punkty. Ciąg reperów należy nawiązywać do reperów sieci państwowej.

Obowiązkiem Wykonawcy jest wykonanie drogi dojazdowej do strefy montażowej rurociągu i studzienek.

5.2. Roboty ziemne

Wykopy należy wykonywać jako otwarte obudowane zgodnie z PN-S-02205 oraz warunkami normy BN-83/8836-02; PN-81/B- 03020 i PN-75/E-05100.

Metody wykonywania robót:

wykop sposobem mechanicznym,

wykop sposobem ręcznym w zbliżeniach i skrzyżowaniach z istniejącym uzbrojeniem podziemnym, z zachowaniem szczególnej ostrożności.

Do rozparcia ścian wykopu stosować materiały zaakceptowane przez Kierownika Projektu.

1. Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie. po osiągnięciu poziomu wody gruntowej zastosować odwodnienie powierzchniowe oraz w miarę potrzeb odwodnienie wgłębne za pomocą igłofiltrów.
2. Wykop wąskoprzestrzenny należy odeskować z zastosowaniem wyprasek lub szalunku płytowego.
3. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej jak dla kanałów. Spód wykopu wykonywanego mechanicznie ustala się na poziomie około 20 cm wyższym od rzędnej projektowanej bez względu na rodzaj gruntu. Spód wykopu wykonanego ręcznie należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o ok. 5 cm, a w przypadku gruntu nawodnionego na poziomie ok. 20 cm wyższym od rzędnej projektowanej.
4. Wykop należy wykonać bez naruszenia materialnej struktury gruntu. Wykop wykonać początkowo do głębokości jak w pkt.3, a następnie pogłębiać do głębokości pożądanej

- bezpośrednio przed ułożeniem podsypki piaskowej lub obudowy kanału.
5. Przy wykonywaniu wykopu w bezpośrednim sąsiedztwie istniejącej budowli na głębokości dolnej lub większej niż głębokość posadowienia tych budowli lub uzbrojenia podziemnego (wodociągi, kanały) należy je zabezpieczyć przed osiadaniem i odkształcaniem.
 6. W trakcie wykonywania robót ziemnych nad otwartymi wykopami ustawić łaty celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Łaty celownicze należy montować nad wykopem na wysokości ok. 1 m. nad powierzchnią terenu w odległościach co 30 m. Łaty powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora.
 7. Obudowa wykopów o ścianach pionowych wypraskami stalowymi lub płytowymi z rozparciem poziomym.
 8. W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych należy zachować co najmniej następujące warunki:
 - a) Górne krawędzie obudowy wykopu powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad szczelnie przylegający teren
 - b) Powierzchnie terenu powinny być wyprofilowane ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.
 9. Zabezpieczenie skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi (wodociągami, kanalizacją oraz kablami elektrycznymi, telekomunikacyjnymi) powinno być wykonane w sposób wskazany przez użytkowników tych urządzeń.
 10. Grunt wydobyty z wykopu powinien być odwieziony poza wykop (mogą to być projektowane nasypy drogowe) lub pozostawiony do zasypania za zgodą Kierownika Projektu po stwierdzeniu o przydatności do stosowania gruntu dla potrzeb drogowych.
 11. Wydobyty grunt z wykopu w części przeznaczony będzie do odłożenia na odkład, a w części do wymiany / wywieżenia w miejsce uzgodnione z kierownikiem projektu.
 12. W przypadku wykonywania wykopu jamistego/otw artego zastosować bezpieczną skarpe wg PN.
 13. Wykop podlega odbiorowi technicznemu.

5.3. Przygotowanie podłoża.

1. Przewody należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.
2. W wykopach o głębokości powyżej 2,2 m. p. p. t. gdzie występuje grunt piaszczysty (piasek gruby i częściowo piasek drobny) podłoże pod kanały będzie z gruntu naturalnego (grunty rodzime wg PN-B-02480)
3. Przy głębokości posadowienia rurociągów do 2,2 m. p. p. t. Podłoże stanowić będzie wyłącznie piasek gruby. Na podłoże może być także stosowany piasek ze żwirem w stosunku 1:1.
4. Obsypka rur w strefach bocznych i nad rurami z piasku gruboziarnistego zgodnie z Dokumentacją Projektową.
5. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić:
 - a) pod jezdnią główną
 - górna warstwa grubości 20 cm $I_s \geq 1,00$,
 - warstwa do głębokości 1,2 m $I_s \geq 0,97$,
 - b) - warstwa poniżej 1,2m $I_s \geq 0,97$
 - c) pod poboczem i terenem przyległym
 - górna warstwa grubości 20cm $I_s \geq 1,00$,
 - warstwa do głębokości 1,2m $I_s > 0,97$.
6. Podbudowa proj. nawierzchni, konstrukcja i warstwy nawierzchni wykonać w/g projektu branży drogowej.
7. Stopień zagęszczenia zasyпки wykopu pod kanał odebrać protokołami zgodnie z wymaganiami technicznymi robót drogowych.
8. Odchyłki grubości podłoża wzmocnionego i podsypki do Dokumentacji Projektowej nie mogą przekraczać 10 mm.
9. Grubość zagęszczonych warstw nie powinna być większa niż wg PN - 74/B-02480
 - 0,15 m. przy zagęszczeniu ręcznym
 - 0,30 m. przy zagęszczeniu mechanicznym
10. Dopuszczalne odchylenie w planie osi podłoża wzmocnionego od osi przewodu nie może przekraczać 10 cm.
11. Różnica rzędnych wykonywanego podłoża do rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie może w żadnym punkcie przekraczać wartości ± 5 cm . Występujące różnice nie mogą na żadnym odcinku przewodu spowodować spadku przeciwnego ani też jego zmniejszenie do zera.
12. Wilgotność zagęszczonego gruntu powinna być równa optymalnej lub wynosić co najmniej 80% jej wielkości wg PN-B-02480.
13. Odchylenie wskaźnika zagęszczenia gruntu powinno być mniejsze od - 2 %.

14. Odchylenie wymiarów w planie - wykonanych według dokumentacji drogowej (przy wylotach do rowu) nie powinno przekraczać $\pm 0,1$ m..
15. Odchylenie wymiarów w pionie nasypów drogowych (przy wlotach do rur) - wykonanych według dokumentacji drogowej nie powinno przekraczać $\pm 0,1$ m.
16. Odchylenie spadku nachylonych skarp wykonanego nasypu (wyloty do rowu) - wykonanych według dokumentacji drogowej nie powinno przekraczać ± 5 %.

5.4. Roboty montażowe

1. Roboty montażowe prowadzić w temperaturze otoczenia od 0°C do $+30^{\circ}\text{C}$. Połączenia rur wykonywać w temperaturze otoczenia nie niższej niż $+5^{\circ}\text{C}$.
2. Sposób montażu przewodów w odwodnionym i suchym wykopie powinien zapewnić utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową.
3. Rury do wykopu opuszczać sposobem ręcznym po sprawdzeniu na powierzchni ich stanu technicznego.
4. 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).
5. Należy zwrócić szczególną uwagę aby osie łączonych odcinków pokrywały się.
6. Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej $1/4$ jego obwodu z wyłączeniem złącz.
7. Złącze powinno być odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby szczelności.
8. Przewody muszą być układane ze spadkami podanymi w Dokumentacji Projektowej.
9. Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów jak: kawałki drewna, kamieni, wyrobów betonowych itp.
10. Odchylenie ułożonego przewodu do ustalonego w Dokumentacji Projektowej kierunku nie powinno przekraczać 1 cm.
11. Łączenie elementów rurowych w odcinkach 6-cio metrowych na kielich i typową uszczelkę gumową.
12. Łączenie odcinków krótkich dokonać po docięciu rur do wymaganej odległości, zfrezowaniu jej końcówek na kielich i typową uszczelkę gumową.
13. Sfrezowanie rur powinno mieć kąt 15° w stosunku do osi rury i długość równą 2-krotnej grubości rury.
14. Głębokość posadowienia rurociągu zgodna z Dokumentacją Projektową, zgodnie z PN-B-10735.
15. Włączenie kanałów/przykanalików deszczowych do istn. i proj. studni wykonać jako szczelne z zastosowaniem przejść szczelnych przez ścianę studni z uszczelkami.
16. Wykonanie izolacji zgodnie z pkt. 5.4.3.

5.4.1. Rury kanałowe

1. Rury i kształtki stosowane w kanalizacji powinny posiadać certyfikaty i być oznakowane:
 - czynnik transportowy
 - nazwa producenta
 - rodzaj materiału
 - oznaczenie średnicy
 - grubość ścianki
 - datę produkcji - rok, miesiąc, dzień
 - obowiązujące normy
 - znak budowlany „B”
2. Rury należy montować i układać zgodnie z Dokumentacją Projektową, wytycznymi podanymi w pkt. 5.4.1, instrukcją montażu rur dostarczoną przez producenta i zgodnie z „Warunkami Technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” wydanymi przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji z 1996 r.
3. Rury układać w temperaturze powyżej 0°C .
4. Betonowanie wykonywać w temperaturze nie mniejszej jak $+8^{\circ}\text{C}$.
5. Po zakończeniu dnia roboczego należy końcówki rur zabezpieczyć przed zamuleniem (folią lub deklami).

5.4.2. Przykanaliki

Trasy przykanalików od wpustów deszczowych do wylotów lub. kanałów deszczowych wykonać zgodnie z dokumentacją techniczną.

Włączenie wykonać wpustem bocznym gdy wysokość spadku przykanalika nad „podłogą” studzienki wynosi do 50 cm. Przy włączeniu na wysokości większej stosować przepady (kaskady) umieszczone na zewnątrz/wewnątrz poza ścianką studzienki. Dopuszcza się wykonanie przepadu (kaskady) po stronie wewnętrznej studzienki.

5.4.3. Izolacje

Elementy betonowe wykonanej kanalizacji zabezpiecza się z zewnątrz izolacją bitumiczną poprzez zagruntowanie bitizolem.

Studzienki żelbetowe/betonowe zaizolować:

- a) w gruntach suchych:
 - zagruntować bitizolem 2R+P
- b) w gruntach nawodnionych
 - zagruntować bitizolem 2R+2P

W przypadku zastosowania kanałów rur PVC i studzienek żelbetowych wykluczyć bezpośredni kontakt rury- z izolacją asfaltopodobną poprzez owinięcie rury dwukrotnie folią.

5.4.4. Studnie kanalizacyjne

Zastosować studzienki rewizyjno-kontrolne wg pkt. 2.2. z wykonaniem ich izolacji.

Studzienki kanalizacyjne wykonać zgodnie z dokumentacją projektową oraz pkt. 2.2.

Studzienki należy wykonać na dnie wzmocnionym warstwą żwiru i przygotowanej podbudowie zgodnie z projektem.

Projektowane studnie K.D. przed składowaniem ich na placu budowy bezwzględnie oznakować farbą koloru zielonego, celem odróżnienia ich od elementów przeznaczonych do wbudowania przy budowie kanalizacji sanitarnej.

5.4.5. Studnie ściekowe (wpusty)

Zastosować studzienki ściekowe wg pkt. 2.2.5. z wykonaniem ich izolacji zgodnie z pkt. 5.4.3.

Jeżeli dokumentacja projektowa nie stanowi inaczej, to 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 zasadniczo w wykopie szerokoprzestrzennym. Natomiast w trudnych warunkach gruntowych (przy występowaniu wody gruntowej, kurzawki itp.) w wykopie wzmocnionym,

5.4.6. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

Wykonany kanał należy obsypać piaskiem klasy I (piaski grube i średnie dobrze uziarnione). Obsypkę ochronną należy wykonać do wysokości 30 cm powyżej wierzchu rury .

Powyżej zasypkę prowadzić gruntem rodzimym warstwami z zagęszczeniem.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien wynosić:

- a) pod jezdnią główną
 - górna warstwa grubości 20 cm $I_s \geq 1,00$,
 - warstwa do głębokości 1,2 m $I_s \geq 0,97$,
- b) - warstwa poniżej 1,2m $I_s > 0,97$
- c) pod poboczem i terenem przyległym
 - górna warstwa grubości 20cm $I_s > 1,00$,
 - warstwa do głębokości 1,2m $I_s \geq 0,97$.

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

Wykopy pod jezdnią zasypać piaskiem gruboziarnistym jak określono w pkt. 5.3. W terenie nieutwardzonym zasypanie i zagęszczenie wykopów tak jak pod drogami.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu należy przyjmować wg BN-72/8932-01.

6. Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w "Wymaganiach ogólnych" w SST wiodącej branży drogowej.

6.1. Badanie przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania materiałów do betonu i zapraw i ustalić recepturę.

6.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli w zakresie i z częstotliwością określoną w PZJ i zaakceptowaną przez Kierownika Projektu.

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 (wodą spływową i gruntową), badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu, badanie odchylenia osi kolektora,
- sprawdzenie z Dokumentacją Projektową założenia przewodów i studzienek, badanie odchylenia spadku przewodu, sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów, sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia przewodów,
- Przewód powinien być poddany badaniu w zakresie szczelności na eksfiltrację ścieków do gruntu i infiltrację wód gruntowych do kanału.

Próby szczelności należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10735 badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu rurociągów sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek ściekowych (kratek) i pokryw włazowych sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją, zgodność z wykonania z Dokumentacją Projektową, sprawdzenie stanu technicznego i oceny istniejących studni rewizyjno-kontrolnych.

6.3. **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 warstw 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 powinno 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. 5.4.6., rzędne kratek ściekowych i pokryw studzienek powinny być wykonane z dokładnością do ± 5 mm .

7. **Obmiar Robót**

Ogólne zasady obmiaru Robót podano w "Wymaganiach ogólnych" w SST wiodącej branży drogowej.

7.1. **Jednostka obmiarowa**

Jednostką obmiarową jest 1 m (metr) wykonanej i odebranej lub zdemontowanej kanalizacji oraz 1 szt. (sztuka) wbudowanego lub zdemontowanego obiektu nie stanowiącego części kanału liniowego.

8. **Odbiór Robót**

Ogólne zasady odbioru Robót podano w "Wymaganiach ogólnych" w SST wiodącej branży drogowej.

8.1. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Kierownika Projektu, jeśli 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 wszystkie technologiczne czynności związane z budową kanalizacji deszczowej, a mianowicie:

roboty montażowe wykonania kanalizacji deszczowej, a w szczególności zachowanie kierunku i spadku, połączeń, zmian kierunku, wykonanie studzienek ściekowych oraz studni rewizyjno-kontrolnych oraz ich izolacji, wykonanie napraw istniejących studni (kręgi, uszczelnienia, stopnie złazowe, kinety, itp), wymiana elementów studni zgodnie z projektem. sprawdzenie prawidłowości zabezpieczeń przewodów a w szczególności przejścia przez przeszkody i wzmocnienia, wykonanie izolacji, próby szczelności kanałów zasypywanie z zagęszczeniem wykopu i podłoża pod kanały głębokość ułożenia kanału i odeskowań kanałów

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

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

8.3. **Odbiór końcowy**

Przed przekazaniem odcinków przewodów do eksploatacji dokonać należy odbioru końcowego, który polega na:

sprawdzeniu protokołów z odbiorów częściowych i stwierdzeniu zawartych w nich postanowieniach o usunięciu usterek i prób szczelności
sprawdzeniu aktualnej Dokumentacji Projektowej uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia
sprawdzeniu prawidłowego i zgodnego z dokumentacją zamontowania studzienek, wpustów, podwyższenia/modernizacji studzienek kanalizacyjnych.

Odbiory: częściowe i końcowy powinien być dokonany komisyjnie przy udziale przedstawicieli wykonawcy, nadzoru inwestycyjnego i użytkownika oraz potwierdzony właściwymi protokołami.

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności podano w "Wymaganiach ogólnych" w SST wiodącej branży drogowej.

9.1. Cena jednostki obmiarowej

9.1.1. Cena jednostki obmiarowej 1 m wykonanej i odebranej oraz zdemontowanej kanalizacji lub odmulenia i umocnienia rowu otwartego obejmuje:

oznakowanie robót, dostawę materiałów,
wykonanie robót przygotowawczych w tym m.inn. wytyczenia geodezyjnego,
wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocowaniem ścian wykopu oraz jego ewentualnym odwodnieniem i odpompowaniem wody z ewentualnym wykonaniem drenażu i igłofiltrów, zabezpieczenie kabli telekom, i elektroenerget. R.O. Arót, przygotowanie podłoża, fundamentu,
ułożenie przewodów kanałów i przykanalików KD wraz z elementami towarzyszącymi,
zasypanie z wymianą gruntu i zagęszczenie wykopu oraz doprowadzenie terenu do wymaganego stanu,
odmulenie i umocnienia koryta rowu,
likwidacja stanu istn. K.D. ϕ 0,80m wraz z wylotem, (alternatywa - wypełnienie wewnętrzne kanałów wg.p. 1.3. SST oraz PW) pomiary i badania, wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej elementów wybudowanych oraz zmian w dokumentacji zasobów geodezyjnych elementów zdemontowanych, uruchomienie, próbę szczelności.

9.1.2. Cena jednostki obmiarowej 1 szt. wbudowanego lub zdemontowanego obiektu obejmuje:

oznakowanie robót, dostawę materiałów,
wykonanie robót przygotowawczych w tym m.inn. wytyczenia geodezyjnego,,
wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocowaniem ścian wykopu oraz jego ewentualnym odwodnieniem i odpompowaniem wody z ewentualnym wykonaniem drenażu, przygotowanie podłoża, fundamentu,
wbudowanie nowych kompletnych studni rewizyjno-kontrolnych wraz z wykonaniem izolacji, wpustów ściekowych bet. z osadnikami wraz z wykonaniem izolacji oraz z regulacją wysokościową tj. zgodnie z dokumentacją projektową i niniejszą specyfikacją oraz wykonanie izolacji,
zasypanie z wymianą gruntu i zagęszczenie wykopu oraz doprowadzenie terenu do wymaganego stanu, likwidacja istn. obiektów (studni rewizyjno-kontrolnych), pomiary i badania, uruchomienie,
wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej elementów wybudowanych oraz zmian w dokumentacji zasobów geodezyjnych elementów zdemontowanych.

UWAGA : Zakres wykonanych robót musi być akceptowany przez Kierownika Projektu.

10. Przepisy związane

1. PN-B-01070
2. PN-B-01800

3. PN-B-01805
4. PN-B-02480
5. PN-B-04452
6. PN-B-04481
7. DIN 16868
8. PN-B-10101
9. PN-B-10729
10. PN-B-10735
11. PN-B-12037
12. PN-B-14501

Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.
Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetonowe. Klasyfikacja i określenie środowisk.
Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Ogólne zasady ochrony.
Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
Grunty budowlane. Badania polowe.
Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
Rury nawojowe z żywic poliestrowych wzmocnionych włóknem szklanym (UP - GF) z wypełniaczem Tynki szlachetne. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.
Studzienki kanalizacyjne.

Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania.
Badania przy odbiorze Cegła pełna wypalana z gliny - kanalizacyjna.
Zaprawy budowlane zwykłe.

13. PN-B-32250
 14. PN-C-96177
 15. PN-H-04651
 16. PN-H-74051/00
 17. PN-H-74051/01
 18. PN-H-74051/02
 19. PN-H-74080/01
 20. PN-H-74080/04
 21. PN-H-74086
 22. BN-88/6731-08
 23. BN-62/6738-03,04,07
 24. BN-78/6741-07
 25. BN-83/6744-08
 26. PN-B-11111
- agresywności korozyjnej środowisk.
Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania Włazy kanałowe. Klasy A (włazy typu lekkiego)
Włazy kanałowe. Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego)
Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania.
Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania.
Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.
Cement. Transport i przechowywanie.
Beton hydrotechniczny
Wyroby przemysłu ceramiki budowlanej. Przechowywanie i transport.
- Rury betonowe.
27. PN-B-11112
 28. BN-83/8836-02
 29. PN-S-02205
 30. BN-86/8971-08
 31. PN-B-04300
 32. PN-B-02356
 33. PN-B-06250
 34. PN-B-06251
 35. PN-B-24622
 36. PN-B-19401
 37. PN-B-30000
 38. PN-C-96177
 39. BN-79/6751-01
 40. BN-68/6753-04
 41. PN-B-14501
- Kruszywa mineralne do betonów i zapraw.
Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie
Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.
Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetonowe.
Cement. Metody badań. Oznaczenia cech fizycznych.
Tolerancja wymiarowa w budownictwie. Tolerancja wymiarów elementów budowlanych z betonu.
Beton zwykły.
Roboty betonowe i żelbetonowe Wymagania techniczne.
Roztwór asfaltowy do gruntowania.
Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
Cement portlandzki Cement portlandzki.
Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.
Materiały izolacji przeciwwilgociowej. Papa asfaltowa na taśmie aluminiowej.
Asfaltowe emulsje kationowe do izolacji przeciwwilgociowej.
- Zaprawy budowlane zwykłe.
42. Instrukcja zabezpieczająca przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej Warszawa 1986 r.
 43. Katalog budownictwa
KB4-4.12.1.(6) Studzienki połączeniowe (lipiec 1980)
KB4-4.12.1.(7) Studzienki przelotowe (lipiec 1980)
KB4-4.12.1 .(8) Studzienki spadowe (lipiec 1980)
KB4-3.3.1.10.(1) Studzienki ściekowe do odwodnienia dróg (październik 1983)
KB 1-22.2.6.(6) Kręgi betonowe średnicy 50 cm; wysokości 30 lub 60 cm
 44. „Katalog powtarzalnych elementów drogowych” opracowany przez „ Transprojekt „ W-wa 1979-1982
 45. Katalog nakładów rzeczywistych nr 2-01,2-18, 4-05, KSNR1, KSNR4.
 46. Monitor Polski Nr 8 z dnia 10 marca 1983 r. poz . 47 w sprawie ogólnych warunków o prace projektowe w budownictwie oraz o wykonanie inwestycji, robót i remontów budowlanych.
 47. Monitor Polski Nr 12 z dnia 26 kwietnia 1988 r. pozycja 100 zmieniająca uchwałę w sprawie jw.
 48. Monitor Polski Nr 31 z dnia 31 października 1985 r. pozycja 210 zmieniająca uchwałę w sprawie jw.
 49. Tymczasowa instrukcja projektowania i budowania przewodów kanalizacyjnych z rur „Wipro” wydana przez Centrum Techniki Kanalizacyjnej w 1978 r.
 50. Warunki techniczne wykonywania i odbioru robót budowlanych; część II - Roboty instalacji sanitarnej i przemysłowej - Warszawa 1988.
 51. Wytyczne eksploatacyjne do projektowania sieci i urządzeń sieciowych, wodociągowych i kanalizacyjnych - opracowane przez BPC WiK „Cewok” i BPBBO Miastprojekt Warszawa zaakceptowane i zalecane do stosowania przez Zespół Doradczy ds. procesu inwestycyjnego powołany przez prezydenta m.st. Warszawy - sierpień 1984 r.
 52. Warunki techniczne wykonywania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych nadane przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacyjnej Warszawa 1996r.
 53. Instrukcja projektowania i wykonywania kanałów' z rur żywic poliestrowych wzmocnionych włóknem szklanym wydana przez przedsiębiorstwo „OWENS-CORNING Eternit Rohre GmbH” generalnego przedstawiciela w Polsce „AUTOMATION & FLUIDI TECHNIK” Poznań ul. Naramowicka 76 .

54. Wykonanie i odbiór robót ziemnych dla dróg szybkiego ruchu, IBDiM Warszawa 1978
55. Kanalizacja zewnętrzna - Informacje techniczne „Pipelife” i „WAVIN”.
56. Instrukcja stosowania systemów „Pipelife” i „WAVIN” w drogownictwie (rury kanalizacji zewnętrznej i rury drenarskie).
57. Instrukcja stosowania systemów „Pipelife” i „WAVIN” w drogownictwie (studnie kanalizacyjne włączowe i inspekcyjne).
58. BN-86/8971-08 - prefabrykaty budowlane z betonu, kręgi żelbetowe.