SBKiM Wojciech Grzybowski
ul. Kołodziejska 25c, 15-256 Białystok
tel. 509898001, e-mail: sbkim@o2.pl
NIP 5431703105, REGON 368771896

OBIEKT: Budowa i przebudowa dróg gminnych: 5.1KD-D, 5.2KD-D oraz 5.3KD-D (ul. Różana) w Choroszczy wraz z budową i przebudową infrastruktury technicznej.

INWESTOR: BURMISTRZ CHOROSZCZY
ul. Dominikańska 2
16 – 070 Choroszcz

STADIUM: **Szczegółowa specyfikacja techniczna wykonania i odbioru robót w zakresie**

KANALIZACJA DESZCZOWA

CPV 45231200-8 Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków

PROJEKTANT: ***inż. Józef Banaszewski***
BŁ/82/78
tel. 693 075 195

ASYSTENT: ***mgr inż. Jacek Banaszewski***
tel. 691 722 463

Białystok, czerwiec 2023 r.

SPIS TREŚCI

1.	WSTĘP	3
1.1.	Nazwa zamówienia	3
1.2	Przedmiot SST	3
1.3.	Zakres stosowania SST	3
1.4.	Zakres robót objętych SST	3
1.5.	Określenia podstawowe	3
2.	Materiały	4
3.	Sprzęt	7
4.	Transport	7
5.	Wykonanie robót	9
6.	Kontrola jakości robót	12
7.	Obmiar robót	13
8.	Odbiór robót	13
9.	Podstawa płatności	14
10.	Przepisy związane	15

Najważniejsze oznaczenia i skróty:

ST – Specyfikacja Techniczna

SST – Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

KD – kanalizacja deszczowa

PZJ – Program Zabezpieczenia Jakości

SYMBOL SST: **D.03.02.01**. Kanalizacja deszczowa

1. Wstęp

1.1. Nazwa zamówienia

Budowa i przebudowa dróg gminnych: 5.1KD-D, 5.2KD-D oraz 5.3KD-D (ul. Różana) w Choroszczy wraz z budową i przebu-dową infrastruktury technicznej.

1.2. Przedmiot Specyfikacji Technicznej (ST)

Przedmiotem niniejszej ST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową kanalizacji deszczowej.

1.3. Zakres stosowania ST

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

1.4. Zakres Robót objętych ST

Ustalenia zawarte w niniejszej ST dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem budowy kanalizacji deszczowej, mającej ujście w, przewidzianym do renowacji wg odrębnej procedury, rowie polnym. Kanalizacja w zakresie:

a) sieć kanalizacji deszczowej ze studzienkami ściekowym z przykanalikami;
b) 1-komorowy wirowy wysokosprawny osadnik, nazywany również separatorem zanieczyszczeń bez lameli.

Parametry osadników wirowych

- średnica wewnętrzna 1500 mm;
- przepływ nominalny 30 l/s (max przepływ, przy którym osiąga się 80% sprawności);
- max przepływ hydrauliczny 300 l/s (nie ma jeszcze niebezpieczeństwa wypłukania osadów)
- pojemność części osadowej 0,261 m^3;
- dopuszczalna warstwa osadu 50 cm;
- dopuszczalna grubość warstwy oleju 20 cm
- masa całkowita 7 t;
- masa najcięższego elementu 5800 kg.

1.5. Określenia podstawowe

Kanały

— Kanalizacja deszczowa – sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odwodnienia z wód opadowych ww. ulicy.
— Kanał deszczowy – liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzenia ścieków.
— Kanał sanitarny – j.w..
— Kanał zbiorczy – kanał przeznaczony do zbierania ścieków z co najmniej dwóch kanałów bocznych.
— Kolektor główny – kanał przeznaczony do zbierania ścieków z kanałów oraz kanałów zbiorczych i odprowadzania ich do odbiornika.
— Kanał nie przełazowy – kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej mniejszej niż 1,0 m.
— Kanał przełazowy – kanał zamknięty o wysokości wewnętrznej równej lub większej niż 1,0 m.

Urządzenia (elementy) uzbrojenia sieci.

— Studzienka kanalizacyjna – studzienka rewizyjna lub inspekcyjna – na kanale nie przełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
— Studzienka przelotowa – studzienka kanalizacyjna zlokalizowana na załamaniach osi kanału w planie, na załamaniach spadku kanału oraz na odcinkach prostych.
— Studzienka połączeniowa – studzienka kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.

— 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.
— Studzienka bez włazowa – „ślepa" – studzienka kanalizacyjna przykryta stropem bez otworu włazowego, spełniająca funkcję studzienki połączonej.
— Komora kanalizacyjna – komora rewizyjna na kanale przełazowym przeznaczona do kontroli i prawidłowej eksploatacji kanałów.
— Komora połączeniowa – komora kanalizacyjna przeznaczona do łączenia co najmniej dwóch kanałów dopływowych w jeden kanał odpływowy.
— Komora spadowa (kaskadowa) – komora mająca pochylnię i zagłębienie dna umożliwiające wytrącenie nadmiaru energii ścieków spływających z wyżej położonego kanału dopływowego.
— Wylot ścieków – element na końcu kanału odprowadzającego ścieki do odbiornika.
— Przejście syfonowe – jeden lub więcej zamkniętych przewodów kanalizacyjnych rur żeliwnych, stalowych lub żelbetonowych pracujących pod ciśnieniem, przeznaczonych do przepływu ścieków pod przeszkodą na trasie kanału.
— Systemowe odwodnienie liniowe – korytka o szerokości wewnętrznej min. 150mm, dno ze spadkiem wykonane z betonu z dodatkami polimerobetonowymi. Ruszty żeliwne kl. D400.

Elementy studzienek i komór.
— 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. W przypadku studni kanalizacyjnych z osadnikami (bez kinet) zamiast rzędnej spocznika przyjęto rzędną dna kręgu dennego.
— Komin włazowy – szyb połączeniowy komory roboczej z powierzchnią ziemi, przeznaczony do zejścia obsługi do komory roboczej.
— Płyta przykrycia studzienki lub komory – płyta przykrywająca komorę roboczą.
— Właz kanałowy – element żeliwny przeznaczony do przykrycia podziemnych studzienek rewizyjnych lub komór kanalizacyjnych umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.
— Kineta – wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.
— Spocznik – element dna studzienki lub komory kanalizacyjnej pomiędzy kinetą a ścianą komory roboczej.

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

2. Materiały zastosowane w dokumentacji projektowej

2.1. Rury kanałowe

2.1.1. Rury kanalizacji deszczowej

- wibrobetonowe WIPRO kielichowe (uszczelki gumowe gruntoodporne), produkowane wg normy PN-EN 1916:2005 z betonu C45/55, rury muszą legitymizować się dokumentami potwierdzającymi możliwość zabudowy w pasie drogowym, w tym w jezdni;
- rury polipropylenowe SN8 karbowane, lub gładkie, o sztywności obwodowej min SN8, powierzchnia zewnętrzna karbowana lub gładka – ważna jest wytrzymałość obwodowa
- . Rury z oznakowaniem wewnętrznym umożliwiającym sprawdzenie m.in. średnicy, materiału i producenta podczas wykonywania inspekcji telewizyjnej (kamerowanie);

2.1.2. Przejścia przez ściany rurami z tworzyw sztucznych

Przejście przez ściany studni rurami z tworzyw sztucznych z zastosowaniem kształtek typowych z uszczelkami gumowymi, albo elastomerowymi – tzw. przejścia szczelne.

2.2. Studzienka kanalizacyjna.

- studzienki rewizyjne – włazowe z kręgów wibrobetonowych z dnem monolitycznym (bez kinet), łączone między sobą na uszczelki gumowe, albo klejem do betonu; kręgi, pokrywy i zwężki z betonu wibroprasowanego min. C35/45 (B45), wodoszczelnego min. W8 i mrozoodpornego min. F-150, nasiąkliwość do 5 %; elementy betonowe studni rewizyjnych spełniać mają wymagania normy PN-B-10729 i PN-EN 1917:2004.
- ww. studnie przystosowane są do obciążeń zasypki i taboru kołowego 400kN/oś zgodnie z normą PN-85/S-10030;
- pokrywy studni żelbetowe na pierścieniu odciążającym, posadowianym na podbudowie z chudego betonu, oddylatowanego od ściany studni;
- studzienki ściekowe wibrobetonowe Ø500, o budowie tradycyjnej z osadnikiem i z pierścieniem odciążającym, o parametrach technicznych nie mniejszych jak dla studni rewizyjnych;
- włazy na studzienkach rewizyjnych żeliwne typu ciężkiego, klasa D400 o min. ciężarze 100kg;

2.2.1. Komora robocza
Komora robocza studzienki powinna być wykonana z kręgów żelbetowych o średnicy wg projektu wg BN-86/8971-08.
Kręgi z dnem monolitycznym z hydrobetonu o parametrach jak studnia.
Komorę należy przykryć zwężką betonową – z betonu wibroprasowanego, z zamontowanymi stopniami złazowymi, dostosowane do bezpośredniego osadzenia włazu kanałowego D400.

2.2.2. Dno studzienki
Dno monolityczne.

2.2.3. Stopnie złazowe.
Należy stosować stopnie żeliwne wg PN-H-74086.

2.2.4. Łączenie prefabrykatów

Kręgi oraz płyty prefabrykowane łączy się między innymi:
— kitem poliuretanowym i opaską z zaprawy cementowej klasy B8 wg PN-B-14501;
— klejem do betonów;
— na uszczelki gumowe.

2.2.5. Izolacja zewnętrzna studni i kanałów betonowych i żelbetowych.

Izolację zewnętrzną studzienki wykonać zgodnie z zaleceniami producenta, materiałami posiadającymi aprobaty techniczne.

2.3. Prefabrykowane studzienki inspekcyjne z tworzyw sztucznych.

W projekcie nie zastosowano studni z tworzyw sztucznych.

2.4. Kruszywo

Kruszywo (piasek gruboziarnisty) stosowany na podsypki, osypki i nadsypki powinien spełniać wymagania PB-B-11113, oraz wymagania producentów zastosowanych materiałów do budowy kanałów deszczowych.

2.5. Składowanie materiałów

2.5.1. Rury kanałowe
Rury można składować na otwartej, wygrodzonej 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 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 złączki 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 ze sztucznego tworzywa chronić przed nadmierną długotrwałą ekspozycją słoneczną i nadmiernym nagrzewaniem od sztucznych źródeł ciepła. W miejscu składowania zwrócić szczególną uwagę na bezpieczeństwo przeciwpożarowe.

2.5.2. Kręgi betonowe

Kręgi składować na powierzchni nieutwardzonej pod warunkiem, że nacisk kręgów przekazywany na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Składowanie w pozycji budowania do wysokości nie przekraczającej 1,8 m.

Składować należy kręgi asortymentami średnic.

Składowanie powinno umożliwiać dostęp do poszczególnych stosów wyrobów lub poszczególnych kręgów.

2.5.3. Cegła kanalizacyjna

Cegłę kanalizacyjną składować na otwartej przestrzeni, na powierzchni wyrównanej i utwardzonej ze spadkami umożliwiającymi odprowadzenie wód opadowych. Składowanie cegieł w sposób uporządkowany zapewniający łatwość przeliczania. Cegły należy układać w stosach lub pryzmach. Jednostki ładunkowe mogą być ułożone jedna na drugiej maksymalnie w 3-ch warstwach o łącznej wysokości nie przekraczającej 3,0 m. Przy składowaniu cegieł luzem maksymalna wysokość stosów i pryzm nie powinna przekraczać 2,2 m. Miejsce składowania powinno być w pobliżu innych materiałów stosowanych do budowy kanalizacji.

2.5.4. Włazy kanałowe i stopnie

Włazy kanałowe mogą być składowane na otwartej przestrzeni na powierzchni nie utwardzonej pod warunkiem, że nacisk na grunt nie przekracza 0,5 MPa. Powierzchnia składowania powinna być odwodniona. Włazy składować wg klas.

Stopnie włazowe składować w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonym i zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi. Włazy i stopnie powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco.

2.5.5. Kruszywo

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

Kruszywa chronić przed zanieczyszczeniami mechanicznymi.

2.6. Uwaga ogólna.

Niniejsza SST jest uzupełnieniem wymagań zawartych w projekcie budowlanym i projekcie wykonawczym.

3. Sprzęt

3.1. Sprzęt do wykonywania kanalizacji

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

- żurawi budowlanych samochodowych
- koparek przedsiębiernych do wykonywania głębokich wykopów
- spycharek kołowych lub gąsienicowych
- sprzętu mechanicznego do zagęszczania gruntu
- sprzętu ręcznego (ubijaków) do zagęszczania gruntu
- wciągarek mechanicznych
- betoniarki kołowe
- beczkowozu
- ubijarki wibracyjnej lub wstrząsarki płytowe
- zestawy igłofiltrów.

4. Transport

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 m. 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 0,06 m. Poszczególne warstwy w miejscach stykania się wyrobów należy przekładać materiałem wyściółkowym (tektura, folia).

Łączniki do rur przewozić w opakowaniach (skrzyniach).

4.2. Transport kręgów

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 m. lub 1,4 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 cegieł kanalizacyjnych

Cegły kanalizacyjne mogą być przewożone dowolnym środkiem transportu w jednostkach ładunkowych lub luzem. Jednostki ładunkowe należy układać na środku transportu samochodowego w jednej warstwie. Cegłę transportowaną luzem musi być układana ściśle jedna obok drugiej, w jednakowej liczbie warstw na powierzchni środka transportu. Wysokość ładunku nie może przekroczyć wysokości burt. Cegły luzem mogą być przewożone środkami transportu samochodowego pod warunkiem stosowania opinek z taśmy stalowej.

Załadunek i wyładunek cegły w jednostkach ładunkowych powinien się odbywać mechanicznie za pomocą urządzeń wyposażonych w osprzęt kleszczowy widłowy lub chwytakowy. Załadunek i wyładunek wyrobów luzem powinien odbywać się ręcznie przy użyciu sprzętu pomocniczego.

4.4. 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 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

4.6. 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.

4.7. Transport cementu i jego przechowywanie

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

Miejsca przechowywania cementu mogą być następujące:

dla cementu workowanego:

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

Magazyny zamknięte (budynek o szczelnym dachu i ścianach)

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

4.8. 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.

4.9. Transport drewna i elementów deskowania.

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

5. Wykonanie Robót

5.1. Roboty przygotowawcze

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

Przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca dokona badania gruntu, ustali miejsca do odkładania ziemi, odwożenia urobku, odprowadzenia wody z wykopu.

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

Projektowane osie kanałów (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 gwoździmi. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy i w osiach wszystkich studzienek kanałowych, ściekowych i wszystkich wylotów. Na odcinkach prostych kołki osiowe należy umieszczać w odległości 30 ÷ 50 m. Na każdym odcinku należy utworzyć co najmniej 3 punkty. Ciąg reperów należy nawiązywać do reperów sieci państwowej.

Obowiązkiem Wykonawcy jest wykonanie, w przypadku zaistnienia takiej potrzeby, drogi dojazdowej do strefy montażowej rurociągu i studzienek.

5.2. Roboty ziemne

Wykopy należy wykonywać jako otwarte ze skarpami, albo ze ścianami pionowymi obudowane przy głębokości od 1m i większej zgodnie z BN–83/8336-02.

Metody wykonywania robót:

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

Do rozparcia ścian wykopu stosować materiały zaakceptowane przez inspektora nadzoru.

Wykop należy rozpocząć od najniższego punktu aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu w dół po jego dnie.

Wykop wąsko przestrzenny należy odeskować z zastosowaniem wyprasek lub systemowych szalunków z płyt stalowych.

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.

Wykop należy wykonać bez naruszenia naturalnej 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.

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.

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.

Obudowa wykopów o ścianach pionowych wypraskami stalowymi lub płytami stalowymi z rozparciem poziomym.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych należy zachować co najmniej następujące warunki:

– górne krawędzie obudowy wykopu powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad szczelnie przylegający teren
– powierzchnie terenu powinny być wyprofilowane ze spadkiem umożliwiający łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu.

Zabezpieczenie skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi (wodociągami, kanalizacją oraz kablami elektrycznymi) powinno być wykonane w sposób wskazany przez użytkowników tych urządzeń.

Wydobyty grunt z wykopu powinien być odwieziony poza wykop (mogą to być to projektowane nasypy drogowe) lub pozostawiony do zasypania za zgodą inspektora nadzoru po stwierdzeniu o przydatności do stosowania gruntu dla potrzeb drogowych.

Wykop podlega odbiorowi technicznemu.

5.3. Przygotowanie podłoża

Rury należy układać w wykopie na odpowiednio przygotowanym podłożu. Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu.

W wykopach, gdzie występuje grunt piaszczysty (piasek gruby i częściowo piasek drobny) podłoże pod kanały będzie z gruntu naturalnego (grunty rodzime wg PN–B-02480)

Zagęszczanie gruntu w pasach drogowych podczas zasypywania rur wykonać zgodnie z INSTRUKCĄ producenta zastosowanych materiałów i zgodnie z PN-S-02205 z 1998r. „Drogi samochodowe. Wymagania i badania". Punkt 2.10. w/w normy szczegółowo określa wymagania odnośnie uzyskania wskaźnika zagęszczenia Is na określonych poziomach warstw, jak również określa wymagania dotyczące m. n. wartość wtórnego modułu odkształcenia E2. Uzyskanie odpowiedniego zagęszczenia i nośności podłoża gruntowego drogi powinno być udokumentowane badaniami. Grubość zagęszczonych warstw winna być zgodna z PN–B-02480.

Dopuszczalne odchylenie w planie osi podłoża wzmocnionego od osi przewodu nie może przekraczać 10 cm.

Różnica rzędnych wykonywanego podłoża do rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie może w żadnym punkcie przekraczać wartości ± 1 cm . Występujące różnice nie mogą na żadnym odcinku przewodu spowodować spadku przeciwnego ani też jego zmniejszenie do zera.

Wilgotność zagęszczonego gruntu powinna wynosić co najmniej 80 % wartości optymalnej podanej w normie PN–B-02480.

Odchylenie wskaźnika zagęszczenia gruntu powinno być mniejsze od 2 %.

5.4. Roboty montażowe.

- Roboty montażowe prowadzić w temperaturze otoczenia od 0°C do +30°C. Połączenia rur wykonywać w temperaturze otoczenia nie niższej niż +5°C.
- Sposób montażu przewodów powinien zapewnić utrzymanie kierunku i spadków zgodnie z Dokumentacją Projektową.
- Rury z tworzyw sztucznych do wykopu opuszczać sposobem ręcznym po sprawdzeniu na powierzchni ich stanu technicznego.
- Rury betonowe i kręgi do wykopu opuszczać sposobem mechanicznym, z wykorzystaniem specjalistycznego sprzętu, po sprawdzeniu na powierzchni ich stanu technicznego.
- 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).
- Należy zwrócić szczególną uwagę aby osie łączonych odcinków pokrywały się.
- Przewód po ułożeniu powinien ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości w co najmniej ¼ jego obwodu z wyłączeniem złącz.
- Złącze powinno być odsłonięte do czasu przeprowadzenia próby szczelności.
- Przewody muszą być układane ze spadkami podanymi w Dokumentacji Projektowej.
- Nie wolno wyrównywać kierunku ułożenia przewodu przez podkładanie pod niego twardych elementów jak: kawałki drewna, kamieni, wyrobów betonowych itp.
- Odchylenie ułożonego przewodu do ustalonego w dokumentacji technicznej kierunku nie powinno przekraczać 1 cm .
- Łączenie elementów rurowych, z sztucznego tworzywa, w odcinkach 6–cio metrowych na łączniki dostarczone przez producenta wraz z rurami.
- Łączenie odcinków krótkich, rur z sztucznego tworzywa, dokonać po docięciu rury do wymaganej odległości, zfrezowaniu jej końcówek i nałożeniu połączeń wraz z ułożeniem.
- Sfrezowanie w/w rur powinno mieć kąt 15° w stosunku do osi rury i długość równą 2-krotnej grubości rury.
- Głębokość posadowienia rurociągu zgodna z Dokumentacją Projektową, zgodnie z PN–B-10735.
- Rury z sztucznego tworzywa układać w temperaturze powyżej 0°C, a betonowanie (obudowy) wykonywać w temperaturze nie mniejszej jak +8°C.
- Po zakończeniu dnia roboczego należy końcówki rur zabezpieczyć przed zamuleniem (folią lub deklami).
- Rury z sztucznego tworzywa należy montować i układać zgodnie z dokumentacją techniczną, 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.

  Montaż rur betonowych wykonać wg:

- instrukcji producenta;
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano Montażowych cz. II roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych.
- WTWiO sieci KANALIZACYJNYCH. 2003r. - COBRTI INSTAL

5.4.1. Rury kanałowe – oznaczenia.

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

5.4.2. Studnie kanalizacyjne – rewizyjne i ściekowe.

Studzienki kanalizacyjne wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

Na pokrywach szczelnie posadawiać włazy kanałowe - na warstwach regulujących rzędne posadowienia włazu. Włazy pełne zatrzaskowe.

Regulację wysokościową włazów wykonać poprzez wykonanie podmurówki z cegły kanalizacyjnej, lub stosując pierścienie regulacyjne.

Przejścia rur kanalizacyjnych betonowych przez ściany komory połączeniowej należy obudować i uszczelnić materiałem plastycznym.

Przejścia rur kanalizacyjnych z sztucznego tworzywa przez ściany komór połączeniowych wykonać jako szczelne z zastosowaniem typowych kształtek przejściowych (np. typu in-situ).

Poziom włazu w powierzchni utwardzonej powinien być z nią równy, natomiast w trawnikach i zieleńcach górna krawędź włazu powinna znajdować się minimum 8 cm ponad poziom terenu. W ścianie komory roboczej należy zamontować mijankowe stopnie włazowe w dwóch rzędach, w odległościach pionowych 0,30 m i w odległościach poziomych osi stopni 0,30 m. .

Studzienki należy posadawiać na 20-centymetrowej warstwie gruntu kategorii II stabilizowanej cementem.

5.4.3. Izolacje

Studzienki rewizyjne i kanały bet. – wykonać masą asfaltową na powierzchni stykającej się z gruntem, nałożyć min dwie warstwy: pierwsza warstwa – gruntowanie 1x IZOLBET-A, druga warstwa 1x IZOLBET-D. Należy stosować masy izolacyjne posiadające stosowne aprobaty techniczne w zakresie zgodności z normami technicznymi i możliwości zastosowania w środowisku wodno-gruntowym.

Wykluczyć bezpośredni kontakt elementów z sztucznego tworzywa z izolacją asfaltopodobną.

5.4.4. Zasypanie wykopów i ich zagęszczenie

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

W terenie nieutwardzonym zasypanie i zagęszczenie wykopów tak jak pod drogami.

6. Kontrola jakości Robót

Ogólne zasady kontroli jakości Robót podano w ST D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 6.

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 wykonanych robót. W szczególności kontrola powinna obejmować :

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych i nawiązanie do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- badanie odchylenia osi kolektora,
- sprawdzenie z Dokumentacją Projektową zabudowy przewodów i studzienek
- badanie odchylenia spadku kanału,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia kanałów ,
- sprawdzenie prawidłowości uszczelnienia kanałów na złączach,
- Kanał powinien być poddany badaniu w zakresie szczelności na infiltrację wód gruntowych do kanału.
- Próbę szczelności należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN – 92/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.

6.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

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

7. Obmiar Robót

Ogólne zasady obmiaru Robót

7.1. Jednostka obmiarowa

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

8. Odbiór Robót

Ogólne zasady odbioru Robót

8.1. Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową ST i wymaganiami inwestora, 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 rur kanałowych, a w szczególności zachowanie kierunku spadku, połączeń, zmian kierunku;
- sprawdzenie prawidłowości zabezpieczeń przewodów a w szczególności przejścia przez przeszkody i wzmocnienia;
- wykonanie izolacji;
- próby szczelności kanałów;
- zasypanie z zagęszczeniem wykopu i podłoży pod kanały;
- głębokość ułożenia kanału.

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 $\pm$ 5 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 studzienek kanalizacyjnych.

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

9. Podstawa płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstaw płatności.

9.1. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanej i odebranej kanalizacji obejmuje wykonanie wszystkich robót objętych projektem budowlanym, najgłówniejsze to:

- dostawa materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych
- wykonanie wykopu w gruncie kat. I-IV wraz z umocowaniem ścian wykopu i jego odwodnieniem i odpompowaniem wody,
- przygotowanie podłoża i fundamentu,
- wykonanie sączków – odwodnienie tymczasowe
- ewentualne odwodnienie igłofiltrami,
- ułożenie przewodów kanalizacyjnych,
- wykonanie studni i studzienek ściekowych z kręgów żelbetowych i PCV
- wykonanie izolacji rur i studzienek
- zasypanie i zagęszczenie wykopu
- pomiary i badania

- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej,
- przywrócenie terenu do stanu sprzed budowy,
- uruchomienie i przekazanie Zamawiającemu wykonanych robót zgodnie z umową zawartą Pomiędzy Wykonawcą i Zamawiającym oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami Prawa Budowlanego.

10. Przepisy związane

PN-B-01070 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia. Terminologia.

PN-B-01800 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Konstrukcje betonowe i żelbetonowe. Klasyfikacja i określenie środowisk.

PN-B-01805 Antykorozyjne zabezpieczenia w budownictwie. Ogólne zasady ochrony.

PN-B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.

DIN 16868 Rury nawojowe z żywic poliestrowych wzmocnionych włóknem szklanym (UP – GF) z wypełniaczem

PN-B-10101 Tynki szlachetne. Wymagania i badania techniczne przy odbiorze.

PN-B-10729 Studzienki kanalizacyjne.

PN-B-10735 Kanalizacja. Przewody kanalizacyjne. Wymagania. Badania przy odbiorze

PN-B-12037 Cegła pełna wypalana z gliny – kanalizacyjna.

PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.

PN-B-32250 Materiały budowlane, woda do betonów i zapraw.

PN-C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.

PN-H-04651 Ochrona przed korozją. Klasyfikacja i określenie agresywności korozyjnej środowisk.

PN-H74051/00 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania

PN-H-74051/01 Włazy kanałowe. Klasy A (włazy typu lekkiego)

PN-H-74051/02 Włazy kanałowe . Klasy B, C, D (włazy typu ciężkiego)

PN-H-74080/01 Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania.

PN-H-74080/04 Skrzynki żeliwne wpustów deszczowych. Wymagania i badania.

PN-H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych.

BN-88/6731-08 Cement. Transport i przechowywanie.

BN-62/6738-03,04,07 Beton hydrotechniczny

BN-78/6741-07 Wyroby przemysłu ceramiki budowlanej. Przechowywanie i transport.

BN-83/6744-08 Rury betonowe.

PN-B-11111 Kruszywa mineralne. Kruszywa naturalne do nawierzchni drogowych. Żwir i pospółka.

PN-B-11112 Kruszywa mineralne. Kruszywa łamane do nawierzchni drogowych.

BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.

BN86/8971-08 Prefabrykaty budowlane z betonu. Kręgi betonowe i żelbetonowe.

PN-62/B-02356 Tolerancja wymiarowa w budownictwie. Tolerancja wymiarów elementów budowlanych z betonu.

PN-88/B-06250 Beton zwykły.

PN-63/B-06251 Roboty betonowe i żelbetonowe Wymagania techniczne.

PN-86/B-06712 Kruszywa mineralne do betonu.

PN-74/B-24622 Roztwór asfaltowy do gruntowania.

PN-88/B-30000 Cement portlandzki.

PN-58/C-96177 Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco.

BN-79/6751-01 Materiały izolacji przeciwwilgociowej. Papa asfaltowa na taśmie aluminiowej.

BN-68/6753-04 Asfaltowe emulsje kationowe do izolacji przeciwwilgociowej.

PN-90/B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe.

Katalogi, wytyczne techniczne, itp.

- Instrukcja zabezpieczająca przed korozją konstrukcji betonowych opracowana przez Instytut Techniki Budowlanej Warszawa 1986 r.
- 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)
- KB1-22.2.6.(6) Kręgi betonowe średnicy 50 cm; wysokości 30 lub 60 cm
- „Katalog powtarzalnych elementów drogowych' opracowany przez „ Transprojekt „ W-wa
- Tymczasowa instrukcja projektowania i budowania przewodów kanalizacyjnych z rur „Wipro" wydana przez Centrum Techniki Kanalizacyjnej w 1978 r.
- Warunki techniczne wykonywania i odbioru robót budowlanych; część II – Roboty instalacji sanitarnej i przemysłowej – Warszawa 1988.
- 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.
- Warunki techniczne wykonywania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych nadane przez Polską Korporacje Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacyjnej Warszawa 1996r.

– 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 & FLUDI TECHNIK" Poznań ul. Naramowicka 76.

Do projektu budowlanego dostosował inż. Józef Banaszewski i mgr inż. Jacek Banaszewski

WSPÓLPRACA - asystent

PROJEKTANT