

Inwestor:



GMINA WROCŁAW
PLAC NOWY TARG 1/8
50-141 WROCŁAW

Reprezentowany przez:



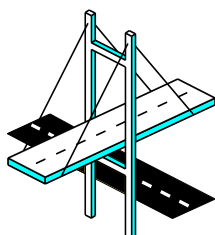
ZARZĄD DRÓG I UTRZYMANIA MIASTA
UL. DŁUGA 49
53-633 WROCŁAW

Zamawiający:



SEVIBUS S.A.
ul. Czajkowskiego 75
51-147 Wrocław

Jednostka projektowa:



BIURO PROJEKTÓW DRÓG I MOSTÓW
„BBKS-PROJEKT” Sp. z o. o.
UL. OJCA BEZYMA 10/1, 53-204 WROCŁAW,
TEL. (071) 364 79 80, FAX (071) 364 79 90
www.bbks-projekt.pl;
e-mail: sekretariat@bbks-projekt.pl

Stadium:

PW

Zamierzenie budowlane:

**Budowa drogi 2KDD/12
i przebudowa odcinka ul. Sułowskiej
wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną**

Branża:

SAN

**Szczegółowa specyfikacja techniczna
ODWODNIENIE**

Stanowisko:

Projektant

Imię i nazwisko:

mgr inż. Krzysztof Sieroń

Numer uprawnień:

156/DOŚ/04

Podpis:

Sprawdzający

mgr inż. Jadwiga Bator

334/90/UW

Nr tomu:

Data:

07.2017

Nr egzemplarza:

1

*Budowa drogi 2KDD/12 wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną
oraz
Przebudowa odcinka ul. Sułowskiej wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną*
ODWODNIENIE

SPIS TREŚCI:

1. IS-02.01 KANALIZACJA DESZCZOWA I REGULACJA STUDNI
2. IS-02.02 ZARUROWANIE ROWU N-2.25

IS-02.01 KANALIZACJA DESZCZOWA I REGULACJA STUDNI

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem kanalizacji deszczowej i regulacją studni, w ramach projektu: „Budowa drogi 2KDD/12 oraz przebudowa ul. Sułowskiej wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną”.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy realizacji robót określonych w pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Niniejszą SST opracowano na podstawie projektu wykonawczego: „Odwodnienie” w ramach dokumentacji: „Budowa drogi 2KDD/12 oraz przebudowa ul. Sułowskiej wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną”.

Zakres robót ujęty w niniejszej specyfikacji technicznej obejmuje:

- Budowę kanału deszczowego KD1 o łącznej długości 78,7m, o średnicach: DN200, DN250, DN300, DN800, który posiada wylot do zarzuwanego rowu przydrożnego N-2.25 wzdłuż ul. Sułowskiej.
- Budowę wpustów ulicznych płaskich WP1 - WP4 wraz z przykanalikami
- Budowę studzienek betonowych pod wpusty uliczne WP5, WP6, bez wykonania kratki i przykanalików.
- Regulację wysokościową istniejących elementów sieci wod-kan - Si1, Si2.

1.4. Określenia podstawowe

Kanalizacja deszczowa – sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.

Kanał – liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

Kanał deszczowy – kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych.

Przykanalik – kanał o średnicy 160mm lub 200mm przeznaczony do połączenia elementów odwodnienia powierzchniowego lub elementów małej architektury z siecią kanalizacji deszczowej.

Studzienka kanalizacyjna – studzienka rewizyjna na kanale nieprzełącznym 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.

Wpust deszczowy – urządzenie do odbioru ścieków opadowych, spływających do kanału z utwardzonych powierzchni terenu.

Elementy studzienek i komór

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

Kineta - wyprofilowany rowek w dnie studzienki, przeznaczony do przepływu w nim ścieków.

Zwieńczenie studzienki – część górna studzienki stanowiąca przykrycie komory roboczej i umożliwiające jednocześnie osadzenie wjazdu kanałowego.

Kręgi betonowe – elementy prefabrykowane, okrągłe, betonowe, łączone na uszczelki, przewidziane do budowy ścian studzienki (komory roboczej).

Płyta pokrywowa – element prefabrykowany, żelbetowy, stanowiący przykrycie komory roboczej.

Pierścienie dystansowe – elementy prefabrykowane, okrągłe, służące do regulacji wysokości osadzenia wjazdu.

Wjazd kanałowy – element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienek, umożliwiającą dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

Pozostałe określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST, obowiązującymi normami oraz poleceniami Inżyniera.

1.6. Nazwy i kody robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia

Kody CPV:

- 45230000-8 – Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych
- 45231100-6 – Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów
- 45231300-8 – Roboty budowlane w zakresie budowy wodociągów i rurociągów do odprowadzania ścieków
- 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

2. MATERIAŁY

2.1 Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Wymagania dla budowy kanalizacji grawitacyjnej:

- Wszystkie stosowane do budowy sieci kanalizacyjnej materiały powinny mieć wymagane polskimi przepisami oraz Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. Ustaw Nr 92, poz. 881) świadectwa dopuszczenia do obrotu.
- Powinny być nowe i nieużywane oraz odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w niniejszej Specyfikacji, w projekcie oraz innych nie wymienionych, ale obowiązujących normach i przepisach. Inspektor zaakceptuje lub odrzuci wyroby budowlane i elementy w oparciu o wymagania sformułowane w Dokumentacji Projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych.
- Wszystkie nazwy firmowe (handlowe) wyrobów budowlanych i urządzeń użyte w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej lub dokumentacji projektowej powinny być uznawane jako służące określeniu projektowanych parametrów wyrobów budowlanych i urządzeń. W każdym przypadku mogą być stosowane inne równoważne wyroby i urządzenia innych firm o nie gorszych parametrach.
- Wszystkie materiały użyte do budowy urządzeń powinny być zgodne z oznaczeniami na rysunkach i wykazach materiałowych.
- Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp.
- Materiały do budowy kanalizacji deszczowej powinny odpowiadać wymaganiom określonym w aktualnych „Wytycznych projektowania i wykonawstwa. Warunki, standardy, wymagania użytkownika”- MPWiK.
- Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych wyrobów dostarczanych na Teren Budowy oraz za ich właściwe składowanie.

2.2 Wyroby budowlane nie odpowiadające wymaganiom

Wyroby budowlane nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora. Każdy rodzaj Robót, w których znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane wyroby budowlane, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

2.3. Materiały do budowy kanalizacji

Kanały i przykanaliki

Kanały deszczowe o średnicach DN200, DN250, DN300, DN800 wykonać z rur kanalizacyjnych i kształtek polietylenowych PEHD lub polipropylenowych PP, o sztywności obwodowej SN8–8kN/m² wg PN-EN ISO 9969. Dla rur PEHD i PP dopuszcza się:

- rury i kształtki o gładkiej powierzchni zewnętrznej i wewnętrznej (typ A2 wg PN-EN 13476-2:2008) łączone przy pomocy złączki kielichowej z uszczelką dwuwargową EPDM
- rury i kształtki dwuścienne, wewnętrznie gładkie, zewnętrznie karbowane, zgodne z normą PN-EN 13476-3+A1:2009, łączone kielichowo lub na dwuzłączki systemowe, z uszczelkami EPDM
- rury i kształtki PP lite wg PN-EN 1852-1:2010, łączone kielichowo lub na dwuzłączki systemowe, z uszczelkami EPDM

UWAGA: Dopuszcza się inne materiały do budowy kanałów, spełniające wymagania MPWiK Wrocław, pod warunkiem uzyskania zgody Inwestora, zarządcy drogi i MPWiK.

Przykanaliki od wpustów ulicznych z syfonami lub bez wykonać z rur i kształtek (kolan, łuków) PVC-U (lite, niespienione) o średnicy 160mm, o sztywności obwodowej min. 8kN/m²

Studzienki kanalizacyjne

Studzienki kanalizacyjne o średnicy DN1000 (w ciągu kanałów DN250 i DN300) wg PN-EN 1917 i DN1500 (w ciągu kanałów DN800) wykonać z elementów prefabrykowanych, z betonu min C35/45, wodoszczelnego min. W8, o nasiąkliwości poniżej 5%, łączonych na uszczelki gumowe, z osadzonymi fabrycznie systemowymi przejściami szczelnymi dla rur PP/PEHD, PVC.

Kinety lub osadniki w studniach wg DP.

Elementy studzienek:

- kręgi betonowe DN1000mm i DN1500mm
- płyty pokrywowe DN100 i DN1500 z otworem pod wąż okrągły o średnicy prześwitu 625mm,
- część dolna studni DN1000, DN1500 z kinetą wykonaną fabrycznie lub z osadnikiem,
- wszystkie betonowe elementy studni muszą być wykonane na obciążenie min. SLW60,
- fabrycznie osadzone przejścia systemowe przez ściany studni dla kanałów z PEHD/PP o średnicach DN200, DN250, DN300, DN800 oraz dla przykanalików o średnicy 160mm z PVC
- pierścienie dystansowe polimerowe pod włazy,
- podłoże z betonu C8/10 o grubości 10 cm,
- Włazy żeliwne, okrągłe o średnicy DN600mm kołnierzone z wypełnieniem betonowym, z 2-4 otworami, zabezpieczone przed obrotem klasy B125 wg PN-EN 124:2000,
- stopnie wjazdowe żeliwne typu ciężkiego lub klamry stalowe o pełnym profilu w otulinie PE
- obudowa betonowa wjazdów (C20/25) o wymiarach 2,0 x 2,0 x 0,2m.

Regulator przepływu

Regulator przepływu wirowy do zamontowania w studzienice DN1500, na odpływie DN200mm, wykonany ze stali nierdzewnej, o wydajności 5 l/s przy spiętrzeniu H=0,45m.

Studzienki wpustowe

Wpusty płaskie

- Wpust uliczny żeliwny płaski 400x600, kołnierzowy z zawiasem i koszem na zanieczyszczenia klasy D400
- Studzienki betonowe z elementów prefabrykowanych z betonu min. C35/45, o średnicy $\phi 500$ mm (dopuszcza się $\phi 450$ mm), z osadnikiem głębokości $\sim 0,5$ m. Część denną wraz z przejściem szczelnym dla przykanalika powinna być wykonana jako 1 element. Zbrojony krąg wieńczący pod wąż
- Kosz na zanieczyszczenia.
- Przejścia szczelne systemowe przez ścianę studni dla rur z PVC-U, SN8 $\phi 160$
- Bitumiczna masa zalewowa dla uszczelnienia wpustu
- Podłoże pod studzienki należy wykonać z betonu C8/10

Wpusty z odpływem bocznym

- Płyta pokrywowa betonowa pełna (C35/45), zbrojona zamiast wpustu żeliwnego bocznego.
- Studzienki z elementów prefabrykowanych z betonu C35/45, o średnicy $\phi 500$ mm (dopuszcza się $\phi 450$ mm), z osadnikiem głębokości $\sim 0,5$ m. Część denną wraz z przejściem szczelnym dla przykanalika powinna być wykonana jako 1 element.
- Przejścia szczelne systemowe przez ścianę studni dla rur z PVC-U, SN8 $\phi 160$
- Podłoże pod studzienki należy wykonać z betonu C8/10

2.4. Materiały pomocnicze do budowy kanałów

Inne materiały do wykonania Robót to m.in. :

- beton C8/10 – dno studzienek
- beton C20/25 – obetonowanie wjazdów w terenie zielonym
- pierścienie wyrównawcze pod włazy, polimerowe
- trwale elastyczna masa uszczelniająca, na bazie poliuretanu, np. Sika flex PRO-3
- rury drenarskie $\phi 100$ mm z tworzyw sztucznych - wg PN-C-89221:1998 dla odwodnienia wykopów
- żwir na obsypkę filtracyjną drenażu wg PN-91/B-06716
- studzienki drenażowe $\phi 800$ mm wys. 1,0 m z rur betonowych ;
- rury stalowe $\phi 100$ do wykonania układu pompowania wody z wykopów
- rury dwupołówkowe AROTA dla zabezpieczenia kabli
- szalunki płytowo-rozporowe
- pale szalunkowe „wypraski” dla wykonania obudowy rozpartej wykopów liniowych
- piasek średni lub gruby do podsypki i obsypki kanałów oraz pod płyty ażurowe

- zespoły pomp do odwadniania
- smar do kielichów
- smar do uszczelnień w elementach prefabrykowanych studzienek
- drewno na podkłady
- inne materiały

2.5. Składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, by tymczasowo składowane wyroby budowlane, do czasu aż będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do Robót, dla których są przeznaczone i były dostępne dla Inspektora do kontroli. Przy składowaniu wyrobów należy przestrzegać zaleceń producenta.

Rury PEHD, PP, PVC

- Rury PEHD, PP, PVC należy składować w położeniu poziomym na płaskim i równym podłożu.
- Odcinki proste należy składować na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1m w odstępach 1-2m. Nie mogą one być narażone na intensywne oddziaływanie ciepła, rozpuszczalników lub kontaktu z ogniem.
- Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych (temperatura przechowywania nie wyższa niż 40°C) i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Muszą być chronione przed zanieczyszczeniem uszczelnień i działaniem obciążeń punktowych. Wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,0m
- Niedopuszczalne jest w trakcie przeładunku rzucanie rurami jak również ich przetaczanie i wleczenie.
- Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

Elementy do budowy studzienek kanalizacyjnych, wpustów

- Teren placu składowego powinien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo-transportowe;
- Pomiędzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego oraz ruchu pojazdów;
- Prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych;
- Każdy rodzaj prefabrykatów różniący się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno;
- Prefabrykaty powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od podłoża minimum 15cm;
- W zależności od ukształtowania powierzchni wsporczej prefabrykatów powinny one być ustawione na podkładach o przekroju prostokątnym lub odpowiednio dostosowanym do obrzeża prefabrykatu;
- Prefabrykaty drobnowymiarowe mogą być składowane w stosach do wysokości 1,80 m. Stosy powinny być prawidłowo ułożone i odpowiednio zabezpieczone przed przewróceniem.

Włazy kanałowe powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

Kruszywo

Należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed opadami, zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

Cement

Przechowywanie cementu:

- Luzem - w magazynach specjalnych
- Cement workowy – w składach otwartych zabezpieczonych przed opadami lub w magazynach zamkniętych

Wszystkie materiały wykorzystywane do robót muszą mieć wymagane prawem budowlanym świadectwa dopuszczające do stosowania w budownictwie.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

Wykonawca robót jest zobowiązany do używania sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i na środowisko. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą

ODWODNIENIE

Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i jakości wskazaniom zawartym w SST, DP lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w DP, SST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowym do pracy.

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji deszczowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu, m. in.:

- narzędzi tnących do cięcia rur,
- szlifierki kątovej,
- zagęszczarki do gruntu,
- urządzenia do przeprowadzania prób szczelności i czyszczenia hydrodynamicznego kanałów,
- żurawia samochodowego 5-9 t,
- agregatu prądotwórczego,
- koparki
- równiarki
- spycharki
- ubijaków ręcznych,
- betoniarki,
- innego sprzętu mechanicznego,

Zastosowany sprzęt powinien być zgodny z podanym w SST lub inny, zatwierdzony przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania podczas przewozu. Przy pracach transportowych należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym oraz zaleceń producenta materiałów budowlanych.

Do transportu materiałów stosowane powinny być środki transportu:

- Samochód skrzyniowy
- Samochód dostawczy
- Samochód samoładowniczy
- Samochodowa mieszarka do betonu

Rury kanalowe

Przy transporcie rur należy spełnić następujące wymagania:

- Przewozić rury wyłącznie samochodami skrzyniowymi.
- Długość skrzyni ładunkowej winna być taka, by wolny koniec ładunku nie wystawał poza skrzynię.
- Wskazane jest transportowanie rur w opakowaniu fabrycznym.
- Przewóz i prace przeładunkowe dla rur PEHD, PP i PVC powinno się wykonywać przy temperaturze powietrza + 5°C do + 30°C.
- Chronić powierzchnie i końce rur przed uszkodzeniami pochodzącymi od skrzyni ładunkowej, zawiesi dźwigowych.
- Przy rozładunku rur można stosować liny miękkie np. nylonowe, bawełniano-konopne czy z tworzyw sztucznych.
- W żadnym wypadku nie należy używać haków, lin stalowych i łańcuchów.
- Niedopuszczalne jest zrzucanie rur i elementów z samochodu oraz przeciąganie ich po podłożu.
- Rury transportowane luzem zabezpieczyć przed obcieraniem o burty.
- Niedopuszczalne jest przeciąganie i przetaczanie rur po terenie.
- Sposób pakowania zależy od rodzaju transportu.
- Przy transporcie drogowym rury pakowane są w wiązki, których poziome rzędy przedzielone są klinami drewnianymi.
- Rozładunek rur wymaga sprzętu o odpowiednim udźwigu.
- Liny i łańcuchy stalowe stosowane przy rozładunku powinny być otulone gumą lub tworzywem.
- Do przenoszenia rur w żadnym wypadku nie wolno używać klinów stanowiących ich podparcie.
- Nie należy stosować haków zaczepianych o końcówki rur.
- Szczegółowe warunki rozładunku wg instrukcji producenta.

Włazy kanałowe i wpusty żeliwne

Przewożone mogą być dowolnymi środkami transportu z zabezpieczeniem ich przed możliwością przemieszczania się podczas transportu.

Prefabrykaty

- Zaleca się przewozić prefabrykaty w pozycji ich wbudowania;
- Środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz przed możliwością zachwiania równowagi środka transportowego;
- Przy transporcie prefabrykatów w pozycji poziomej na kołowym środku transportowym prefabrykaty powinny być układane na elastycznych przekładkach ułożonych w pionie;
- Prefabrykaty o powierzchniach specjalnie wykończonych powinny być w czasie transportu i składowania układane na przekładkach eliminujących możliwość uszkodzenia tych powierzchni i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający wykończone powierzchnie przed uszkodzeniami;
- Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem;
- Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportowych prefabrykaty powinny być układane na elastycznych podkładkach ułożonych w pionie pod uchwytami montażowymi;
- Prefabrykaty posiadające prostą płaską powierzchnię wsporczą powinny być ustawione na podkładkach o przekroju prostokątnym, a prefabrykaty o skomplikowanym profilu powierzchni wsporczej powinny być ustawione na podkładkach o profilu odpowiednio dostosowanym do kształtu tej powierzchni;
- Podnoszenie i ustawianie prefabrykatów na środku transportowym oraz rozładunek powinny być wykonywane przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów prefabrykowanych, łącznie z osprzętem transportowym (zawiesiem);
- Prefabrykaty transportowane przy użyciu żurawi lub suwnic powinny być podwieszone za pomocą specjalnych zawiesi zapewniających właściwe zawieszenie prefabrykatu podczas transportu i równomierne rozmieszczenie sił na poszczególnych cięgna.

Mieszanka betonowa

Transport (w tym warunki i czas transportu) do miejsca jej wbudowania nie powinny powodować:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającego granicę określoną wymaganiami technologicznymi.

Transport cementu

Transport cementu powinien odbywać się dostosowanymi do tego celu środkami transportu w warunkach zabezpieczających go przed opadami atmosferycznymi, zawilgoceniem

Transport kruszywa, piasku i pospółki

Transport kruszywa, piasku i pospółki powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed rozsypaniem, rozpyleniem i zanieczyszczeniem, a także zmieszaniem się z innymi materiałami.

Wyładunek materiałów musi odbywać się z zachowaniem zasad bhp i wszelkich środków ostrożności, uniemożliwiających uszkodzenie materiałów.

5. WYKONANIE ROBÓT

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

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji zarys metodologii Robót i ich Harmonogram, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywana sieć. Wykonawca zwróci szczególną uwagę na wpięcia do istniejących, czynnych sieci i na ustalenie kolejności wykonywania poszczególnych prac.

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

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w DP lub przekazanymi na piśmie

ODWODNIENIE

przez Inżyniera. Następstwa błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, DP, SST, a także normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na podjęcie decyzji o akceptacji/odrzuconiu.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy:

- z właścicielami terenów uzgodnić protokolarnie warunki i termin prowadzenia robót;
- ustalić miejsce składowania urobku;
- powiadomić wszystkich użytkowników uzbrojenia terenu o terminie rozpoczęcia prac budowlanych;
- należy wytyczyć oś kanałów, lokalizację studni, wpustów;
- dokonać trwałego oznaczenia osi w terenie;
- zabezpieczyć teren prac zgodnie z organizacją ruchu;
- przed rozpoczęciem robót ziemnych należy wykonać urządzenia odwadniające zabezpieczające wykop przed zalaniem;
- metody wykonania robót powinny być zgodne z dokumentacją projektową i dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, oraz posiadanego sprzętu mechanicznego;
- przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zinwentaryzować i oznaczyć w terenie przebieg uzbrojenia istniejącego.
- prace ziemne w rejonach uzbrojenia prowadzić ręcznie.
- w przypadku natrafienia na kolidujące sieci uzbrojenia terenu, odkryte uzbrojenie należy zabezpieczyć zgodnie z DP i zaleceniami właścicieli sieci;
- Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy wytyczyć w terenie trasę projektowanej sieci i skontrolować ich przebieg względem elementów otoczenia. Trasowanie sieci powinien przeprowadzić uprawniony geodeta zgodnie ze współrzędnymi geodezyjnymi podanymi na profilu podłużnym.
- Kanały układać w wykopach wąskoprzestrzennych, zabezpieczonych obudowami rozpartymi. Przy budowie obudowę płytowo-rozporową należy układać tak, aby możliwe było ich usuwanie w trakcie wykonywania zasypki.
- Wykonawca robót jest odpowiedzialny za wszystkie szkody w istniejących sieciach uzbrojenia, zaistniałe na skutek prowadzonych robót, również w przypadku, gdy przekazana przez inwestora dokumentacja projektowa nie przewidywała występowania tych urządzeń;

5.3. Warunki gruntowo-wodne

Warunki gruntowo wodne rozpoznano na podstawie dokumentacji geologiczno-inżynierskiej opracowanej w lutym 2017r. przez GEOSYSTEM Jacek Jastrzębski, na potrzeby oceny warunków geologiczno-inżynierskich podłoża dla budowy drogi dojazdowej do obsługi samochodów przy ulicy Sułowskiej we Wrocławiu.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, projektowaną inwestycję zaliczono do I kategorii geotechnicznej.

Podłoże pod projektowaną inwestycję rozpoznano trzema otworami geologiczno-inżynierskimi do głębokości 4,00 m p.p.t. We wszystkich otworach od powierzchni występowała warstwa nasypów o sporej miąższości. Nasypy te powstały najprawdopodobniej przy budowie istniejącej infrastruktury podziemnej i naziemnej. Nasypy te składają się z gruzu budowlanego, cegieł, gleby, gliny oraz żużlu. Miąższości występujących na badanym terenie nasypów mogą być różne i miejscami mogą przekraczać miąższości podane w opracowaniu. Poniżej nasypów w podłożu występują „przemyte” brązowe gliny z przewarstwieniami i soczewkami niewielkiej miąższości nawodnionych piasków średnich.

Soczewki te oraz przewarstwienia mogą być bardzo nieregularne i mogą na badanym terenie występować na różnych głębokościach oraz mogą mieć różny zasięg horyzontalny. Poniżej tych utworów w podłożu stwierdzono ciemno brązowe gliny piaszczyste pochodzenia morenowego, które do głębokości 4,00 m p.p.t. nie zostały przewiercone.

W trakcie badań terenowych we wszystkich otworach stwierdzono występowanie wód gruntowych. Warstwę wodonośną stanowią przewarstwienia oraz soczewki piasków średnich w obrębie glin. Utwory te mogą nie mieć charakteru ciągłego i mogą występować na badanym terenie na różnych głębokościach oraz mieć różny zasięg horyzontalny. Nawiercone zwierciadło ma charakter naporowy oraz swobodny i zostało nawiercone na głębokości ca 1,50 m p.p.t. do głębokości 3,60 m p.p.t. i stabilizowało się na głębokości ca 1,00 m p.p.t. do głębokości 2,20 m p.p.t. Pomiędzy otworami O-2 i O-3 przepływa rów melioracyjny, który wnioskując na

ODWODNIENIE

podstawie zmierzonych poziomów stabilizacji wód gruntowych ma charakter „drenażowy”. W obrębie glin przewarstwionych piaskami gliniastymi zaobserwowano również sporo intensywnych sączeń. Intensywność sączeń oraz poziom wód gruntowych może ulegać sezonowym wahaniom, a wahania te mogą dochodzić nawet do 1,00 m. Poziom wód gruntowych oraz występowania sączeń będzie zależny od intensywności opadów atmosferycznych oraz wiosennych roztopów.

Grunty zaklasyfikowane do grupy nośności G4 należy wymienić lub doprowadzić do grupy nośności G1. W trakcie prac ziemnych należy szczególną uwagę zwrócić na występujące w podłożu nieregularne przewarstwienia i soczewki nawodnionych piasków, które mogą utrudnić wykonywanie robót. Należy również zwrócić uwagę na dużą ilość sączeń w obrębie nasypów oraz niżej ległych glin, które również mogą utrudnić roboty ziemne. Roboty ziemne należy prowadzić pod stałym nadzorem geotechnicznym, polegającym na bieżącej kontroli zgodności z dokumentacją warunków gruntowych i wodnych oraz zapobieganiu działaniom pogarszającym warunki gruntowe.

5.4. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem

Na trasie projektowanej kanalizacji deszczowej występuje projektowane i istniejące uzbrojenie podziemne tj. kable elektryczne, telefoniczne, sieć gazowa, sieć kanalizacji sanitarnej, sieć wodociągowa.

Prace w terenie uzbrojonym należy wykonywać ręcznie, po uprzednim powiadomieniu użytkowników istniejących sieci. Sieci istniejące należy zabezpieczyć zgodnie z wymaganiami właścicieli sieci i rysunkiem szczegółowym. W miejscach skrzyżowań projektowanych kanałów z istniejącym uzbrojeniem, należy wykonać ręcznie próbne wykopy w celu potwierdzenia przebiegu istniejących sieci. Należy liczyć się z napotkaniem niezainwentaryzowanych sieci uzbrojenia terenu.

Skrzyżowania z kablami energetycznymi lub telekomunikacyjnymi przekroczyć w następujący sposób:

- kabel w miejscu skrzyżowania odkopać sposobem ręcznym;
- istniejący kabel zabezpieczyć rurą dwudzielną Ø100 na całej szerokości wykopu;
- kabel w rurze podwiesić cięgnami do krawędziaka np. 10x10cm (lub kątownika np. 50x50 mm) opartego o brzegi wykopu co najmniej po 1,5 m z każdej strony;
- przy zasypywaniu wykopu rury dwudzielne pozostawić w gruncie, a podwieszenia zdemonstować.

Skrzyżowania z istniejącymi kanałami deszczowymi, sanitarnymi, siecią wodociągową i gazową należy wykonać w następujący sposób:

- w obrębie przewodu wykop wykonać sposobem ręcznym;
- rurę podwiesić cięgnami do belki drewnianej lub wyprasek metalowych, pod cięgna podłożyć deski podtrzymujące rurę na całym obwodzie styku cięgna;
- przy zasypywaniu wykopu zabezpieczenia zdemonstować.

Przed wykonywaniem prac na skrzyżowaniach z sieciami uzbrojenia terenu należy powiadomić Użytkowników poszczególnych sieci i urządzeń o sposobie oraz terminie wykonania robót.

5.5. Roboty ziemne

- Metody wykonania robót powinny być zgodne z dokumentacją projektową i dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, posiadanego sprzętu mechanicznego oraz do organizacji ruchu zastępczego.
- Kanały deszczowe należy układać od najniższego punktu zgodnie z zaprojektowanym spadkiem. Wykopy i montaż kanalizacji prowadzić zgodnie z normami PN-EN 1610:2002, PN-B-10736:99 oraz z instrukcjami dostarczonymi przez producenta.
- Kanały należy układać w wykopach wąskoprzestrzennych, zabezpieczonych obudowami rozpartymi. Dopuszcza się wykonywanie wykopów szerokoprzestrzennych ze skarpami o nachyleniu 1:1,5.
- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zainwentaryzować i oznaczyć w terenie przebieg uzbrojenia istniejącego.
- Roboty ziemne należy prowadzić sprzętem mechanicznym, a w pobliżu istniejącego uzbrojenia oraz drzew ręcznie.
- Odkopane uzbrojenie należy zabezpieczyć zgodnie z wymogami właściciela i DP.
- Wszystkie grunty z wykopów nie nadające się do zasyпки należy wywieźć poza teren budowy i zutylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Podsypkę, obsypkę rur oraz zasypkę wykopu wykonać gruntem piaszczystym zgodnie z normą PN-B-10736:1999 i DP. Użyty materiał do wykonania zasyпки nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu.

5.6. Wykonanie podsypki, obsypki i zasypki

Podsypka

- Kanały i przykanaliki należy układać na podsypce piaskowej (piasek średni lub gruby – bez części organicznych, gruzów i innych zanieczyszczeń) grubości 15cm (dla rur DN150-DN300) i 20cm (dla rur DN800), układanej na całej szerokości wykopu.
- Dla kanałów kołowych oparcie musi obejmować co najmniej 1/4 ich obwodu ($2\alpha = 90^\circ$).
- Odchyłka grubości podsypki nie może przekroczyć 10 mm.
- Podsypkę należy zagęścić do $Is \geq 0,97$.
- Materiał użyty na podsypkę powinien być w momencie wbudowywania o wilgotności optymalnej pozwalającej odpowiednio zagęścić grunt.
- W miarę możliwości dla przygotowania podbudowy należy użyć płyty wibracyjnej o kształcie spodu dostosowanym do średnicy układanej rury.

W przypadku zalegania w poziomie posadowienia gruntu o zbyt małej nośności postępowanie powinno być następujące:

- gdy na dnie wykopu zalega cienka warstwa słabego gruntu, grunt ten należy usunąć i zastąpić gruntem sytkim o uziarnieniu do 16 mm, warstwę wymienionego gruntu należy zagęścić do wskaźnika $Is > 0,97$,
- gdy na dnie wykopu zalega gruba warstwa słabego gruntu, należy usunąć warstwę o grubości nie mniejszej od 0,35m. Na dnie wykopu należy ułożyć warstwę kruszywa łamanego (lub żwiru) o grubości nie mniejszej od 0,2 m i uziarnieniu 2,5/63 mm i zagęścić ją do wskaźnika zagęszczenia $Is > 0,97$. Resztę usuniętego gruntu należy uzupełnić gruntem takim jak podsypka i obsypka rurociągu.

W przypadku zalegania na dnie wykopu słabych gruntów spoistych, aby uniknąć mieszania się gruntu rodzimego z warstwą wzmacniającymi oraz dodatkowego wzmocnienia podłoża, zaleca się ułożenie w strefie wymienianego gruntu tkaniny geotechnicznej. Tkaninę należy ułożyć na gruncie rodzimym.

Obsypka

- W strefie kanału należy zastosować obsypkę z materiału jak podsypka. Obsypkę wykonać do poziomu 30 cm ponad górę rury.
- Zagęszczenie gruntu: $Is \geq 0,97$.
- Obsypkę należy układać symetrycznie po obu stronach rury, zwracając szczególną uwagę na jej staranne zagęszczenie w strefie podparcia rury. W trakcie zagęszczania obsypki w tej strefie konieczne jest zachowanie należytej staranności, aby nie nastąpiło przemieszczenie lub podniesienie rury.
- Obsypkę należy zagęszczać warstwami grubości 15cm z kontrolą wskaźnika zagęszczenia w każdej zagęszczanej warstwie.
- Próbkę do badania należy pobierać w odstępach do 50m. Wyniki badań przedstawić do wglądu inspektorowi nadzoru inwestorskiego. W przypadku stwierdzenia niedostatecznego zagęszczenia warstwy należy ją dowieść do wymaganego wskaźnika. Jeśli powtórne badania wykażą, że zagęszczenie jest znów niewystarczające to warstwę tą należy zebrać i zastąpić nową.

Zasypka

- Do wypełnienia pozostałej części wykopu (zasypka) w przypadku układania rurociągu pod terenami zielonymi należy użyć gruntu piaszczystego (dopuszcza się grunt rodzimy, w przypadku możliwości jego zagęszczenia). Wskaźnik zagęszczenia zasypki $Is > 0,95$.
- Do wypełnienia pozostałej części wykopu (zasypka) w przypadku układania rurociągu pod jezdnią, chodnikiem, ścieżką rowerową należy stosować grunt jak dla obsypki. Zasypkę w tym przypadku należy zagęścić do wskaźnika $Is > 0,97$, a ostatnią warstwę o grubości około 0,5 m poniżej konstrukcji jezdni do wskaźnika $Is > 1,0$ (jednak nie mniej niż wymagania projektu drogowego).
- Uzyskanie wymaganych wskaźników zagęszczenia dla podsypki, obsypki i zasypki wymaga stosowania gruntów o wilgotności zbliżonej do optymalnej, dobrze zagęszczalnych. Do takich gruntów zaliczane są grunty sytkie, różnoziarniste o wskaźniku uziarnienia $U > 5$.
- Odchyłki wymaganego wskaźnika zagęszczenia dla podsypki, obsypki i zasypki nie mogą przekraczać 2%.
- Wymagane jest obniżenie poziomu zwierciadła wody gruntowej do minimum 0,3 m poniżej dna wykopu.

5.7. Roboty instalacyjno-montażowe

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy, spadków i głębokości posadowienia kanałów zgodnie z Dokumentacją Projektową. Rury kanalizacyjne należy układać w wykopie, a następnie zasypywać zgodnie z normą PN-EN 1610 oraz z instrukcjami dostarczonymi przez producenta.

ODWODNIENIE

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu w kierunku przeciwnym do spadku. Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed zamuleniem wodą gruntową lub opadową, przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

Spadek kanału należy kontrolować np. za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów stałych, znajdujących się poza wykopem i reperów pomocniczych (np. kołki drewniane w dnie wykopu).

Rury, kształtki i pierścienie uszczelniające należy przed opuszczeniem do wykopu lub przed montażem sprawdzić pod kątem występowania ewentualnych uszkodzeń. Rury należy starannie oczyścić. Nie można montować uszkodzonych rur, kształtek oraz elementów uszczelniających. Rur nie należy wrzucać do wykopu. Aby przygotować długości pośrednie należy wykonać w rowku rury pionowe cięcia za pomocą piły o drobnych zębach. Powierzchnie cięcia należy oczyścić z nierówności.

Opuszczanie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowanym i wyrównanym z prawidłowym spadkiem podłożu.

Każda rura powinna być ułożona w wykopie zgodnie z projektowaną osią, spadkiem i rzędną oraz przylegać do podłoża na całej swojej długości, co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu. Dla wykonania złączy należy wykonać w wykopie odpowiednie podkopy, o wymiarach dostosowanych do rodzaju złączy.

Podsypkę, układanie rur, obsypkę i zasypkę wykonywać w wykopie suchym, odwodnionym w razie konieczności.

Odchylenie osi ułożonego przewodu nie może przekraczać ± 10 mm. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać -5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i +10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku).

Rury PEHD, PP, PVC można układać przy temperaturze powietrza od 0° do +30°C.

Szczegółowe warunki montażu podają producenci rur.

5.8. Montaż studni kanalizacyjnych, studzienek wpustowych.

Studzienki

- Dane do wytyczenia studni: współrzędne geodezyjne środka studni podane na profilu podłużnym kanału.
- Elementy prefabrykowane należy montować w odwodnionym wykopie.
- Podłoże pod elementy denne wykonać z warstwy z chudego betonu C8/10 grubości min. 10 cm.
- Studnie należy montować zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz instrukcjami producenta.
- Zasypkę studni wykonać gruntem piaszczystym z zagęszczeniem jak dla zasypki kanałów.
- Regulację wjazdu do terenu wykonać za pomocą pierścieni dystansowych polimerowych.

Montaż wpustów ulicznych

- Dane do wytyczenia wpustów: km niwelety drogi (wg projektu drogowego) oraz odległość osi studni wpustowej od krawędzi drogi.
- Dla wpustów płaskich przy krawężniku odległość osi studni od krawędzi jezdni wynosi 0,22 m
- Wpusty płaskie w ścieku zlokalizować zgodnie z projektem drogowym
- Dla wpustów z odpływem bocznym odległość osi studni od krawędzi jezdni należy wyznaczyć w zależności od wymiarów zamówionego wpustu. Krawędź wpustu od strony jezdni należy zlicować z linią krawężnika.
- Podłoże pod wpusty wykonać z warstwy z chudego betonu C8/10 grubości min. 10 cm.
- Zasypkę studni wpustowych wykonać gruntem piaszczystym z zagęszczeniem jak dla zasypki kanałów.

5.9. Próba szczelności kanałów

Próby szczelności kanałów należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 1610 dla całego odcinka wraz ze studzienkami.

Próbę szczelności kanału na eksfiltrację przeprowadzić napełniając wodą do poziomu terenu odcinek kanału wraz ze studzienkami. Napełnianie rozpocząć od najniższej położonego punktu i przeprowadzać powoli aby umożliwić usunięcie powietrza z przewodu. Uzyskane w ten sposób ciśnienie próbne nie może być mniejsze niż 10 kPa (1 m), licząc od poziomu wierzchu rury. Następnie należy wykonać pomiar ubytku wody. Szczelność przewodów i studzienek kanalizacji grawitacyjnej powinna gwarantować utrzymanie przez okres 30 minut ciśnienia próbnego.

Na podstawie uzyskanych w wyniku obserwacji i pomiarów danych należy ustalić wielkość ubytku wody w badanym odcinku kanału w okresie od pierwszego do ostatniego odczytu i porównać go z dopuszczalnym wg normy PN-EN 1610.

O D W O D N I E N I E

Podczas próby należy prowadzić kontrolę szczelności złączy, ścian przewodu i studzienek. W przypadku stwierdzenia nieszczelności badanego odcinka kanału należy poprawić uszczelnienie i powtórzyć wykonanie próby szczelności.

Na wykonawcy spoczywa obowiązek wyczyszczenia kanału metodą hydrodynamiczną.

Zgodnie z wytycznymi MPWiK po wyczyszczeniu kanałów metodą hydrodynamiczną, przed przekazaniem do eksploatacji, należy przeprowadzić inspekcję kamerą video. Pierwszy przegląd video wykonuje MPWiK po zgłoszeniu przez wykonawcę.

5.10. Regulacja wysokościowa wjazdów

Regulację wysokościową należy wykonać dla wjazdów istniejących studni na kanalizację sanitarną (Si1) i na odgałęzieniu od magistrali (Si2). Wjazdy obu studni należy obniżyć odpowiednio o 14cm i 16cm. Regulację wjazdów należy przeprowadzić zgodnie z zasadami:

- Zdemontować istniejący wjazd i dokonać oceny stanu technicznego pozostałych elementów zwieńczenia tj. pierścieni wyrównawczych. Uszkodzone pierścienie należy wymienić na nowe pierścienie polimerowe.
- Rzedną góry wjazdu studni dostosować do rzędnych wynikających z projektu drogowego za pomocą polimerowych pierścieni dystansowych (zmniejszenie wysokości pierścieni dobrać w trakcie realizacji). Maksymalna łączna wysokość pierścieni powinna wynosić nie więcej niż 30cm.
- Zastabilizować wjazd odpowiednimi warstwami nawierzchni chodnika / jezdni, zgodnie z proj. drogowym.

5.11. Dodatkowe wytyczne wykonania robót

- Rozpoczęcie robót Wykonawca ma obowiązek zgłosić wszystkim zainteresowanym stronom zgodnie z warunkami Decyzji ZRID.
- Przy wykonaniu robót należy przestrzegać warunków zawartych w uzgodnieniach.
- W trakcie realizacji należy przestrzegać obowiązujących przepisów BHP.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

6.1. Kontrola w trakcie wykonywania robót budowlanych

Kontrolę jakości wykonywanych robót należy dokonać poprzez porównanie z DP i warunkami technicznymi. Należy prowadzić następujące badania:

- zgodności z dokumentacją projektową, normami, SST;
- kontrola materiałów – kontrola świadectw dopuszczeń do stosowania;
- ułożenia przewodów - głębokość, tolerancja w planie i w profilu, kontrolę połączeń i podsypki, obsypki, zasypki;
- kontrola połączeń kanałów;
- kontrola wykonania wpieć przyłączy od wpustów;
- badanie szczelności przewodu wraz ze studzienkami;
- kontrola posadowienia studzienek wpustów drogowych;
- kontrola prawidłowego zamontowania studzienek.

Realizacja kontroli jakości na budowie powinna odbywać się w postaci kontroli bieżącej lub odbioru, dokonywanego przy udziale Inżyniera, komisyjnie, z obowiązkiem sporządzenia protokołu i wniesienia wpisu do Dziennika Budowy.

Każda czynność montażowa podlega kontroli jakości, obejmującej prawidłowość i poprawność wykonania. Ocenę prawidłowości wykonania należy dokonywać na podstawie wyników przeprowadzonych pomiarów lub na podstawie dokumentów zawierających wcześniej zrealizowane pomiary. Wykonawca winien przedłożyć inwestorowi wyniki wszystkich prób i dokumenty gwarancyjne producenta.

Poprawność wykonania jednej czynności montażowej należy uznać za osiągniętą, jeżeli wykonanie przebiegło zgodnie z projektem technologii i organizacji montażu, z zasadami sztuki montażowej oraz z wymaganiami warunków wykonania i odbioru robót.

Wykonawca przedłoży Inżynierowi wszystkie próby, atesty, gwarancje, itp. dla zastosowanych materiałów i urządzeń.

6.2. Kontrola wykopu

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w SST i normach branżowych: PN-B-10736:99 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

O D W O D N I E N I E

W szczególności kontrola wykopu powinna obejmować :

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie materiałów i elementów obudowy, badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą gruntową i opadową, sprawdzenie zachowania warunków BHP [zejścia do wykopów (drabiny) powinny być rozmieszczone co 20 m],
- badanie metod wykonywania wykopów,
- badanie odchylenia osi wykopów,
- sprawdzenie szerokości wykopów,
- sprawdzenie rzędnych dna wykopów,
- sprawdzenie zabezpieczenia rurociągów i kabli w obrębie wykopu,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia warstwy podłoża przez pomiar i oględziny zewnętrzne oraz badanie wskaźników zagęszczenia,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przez pomiar jej wysokości nad wierzchem rury, zbadanie dotykiem sykości materiału oraz badanie wskaźników zagęszczenia obsypki i zasypki wstępnej. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50m.

6.3. Kontrola robót montażowych

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w D-00.00.00 "Wymagania ogólne".

Kontrolę robót instalacyjno-montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami ST i obowiązujących norm. Należy przeprowadzić następujące badania:

- zgodności z dokumentacją projektową;
- materiałów – kontrola świadectw dopuszczeń do stosowania;
- ułożenia przewodów - głębokość, tolerancja w planie i w profilu, kontrolę połączeń i zasypki;
- badanie szczelności przewodu

6.4. Kontrola prefabrykatów

Prefabrykaty należy przed zamontowaniem sprawdzić pod następującymi względami:

- czy rysy powstałe podczas betonowania nie są większe niż 2 mm,
- nie występują raki i niedowibrowania konstrukcji,
- czy nie występują miejscowe skupiska kruszywa bez spoiwa cementowego,
- czy haki transportowo są odpowiednio osadzone i rozmieszczone,
- czy otwory w stropie mają odpowiedni kształt i nie są wyszczerbione,
- czy zamki nie są popękane i nie mają deformacji uniemożliwiających odpowiedni uszczelnienie połączeń,

7. OBMIAR

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

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

Należy szczególną uwagę zwrócić przy odbiorze kanalizacji na:

- zgodność posadowienia kanału z projektem,
- prawidłowy prześwit kanału,
- wykonane studzienki kanalizacyjne i wpustowe – zgodność z projektem,
- szczelność kanału.

Etapowanie odbiorów należy uzgodnić w trakcie realizacji zadania.

Typy odbiorów:

- odbiór częściowy
- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- odbiór końcowy
- odbiór ostateczny.

Realizacja sieci kanalizacji deszczowej powinna się odbywać przy udziale MPWiK.

8.2. Odbiory.

MPWiK dopuszcza możliwość dokonywania odbiorów częściowych sieci kanalizacyjnych, gdy stanowią one etapy funkcjonalne technologicznie. Etapowanie sieci powinno być uzgodnione z MPWiK.

MPWiK bierze udział w odbiorach robót przy budowie sieci kanalizacyjnych, które będą włączone do sieci miejskiej.

W ramach odbiorów robót dokonywanych z udziałem MPWiK wykonywane są następujące czynności:

a) próba szczelności sieci kanalizacji deszczowej PN-EN 1610,

b) sprawdzenia:

- zgodności wykonania z projektem uzgodnionym przez MPWiK oraz dokładności ułożenia rurociągu w pionie i poziomie,
- jakości połączeń,
- zastosowania odpowiednich rur i innych wbudowywanych materiałów, czy posiadają właściwe atesty, certyfikaty lub deklaracje zgodności.

Do wykonania próby szczelności Wykonawca powinien przedłożyć:

- szkice geodezyjne branżowe MPWiK (wykonane przed zgłoszeniem do odbioru MPWiK próby kanału przed zasypaniem),
- szkice geodezyjne powykonawcze z potwierdzeniem przez geodetę zgodności ułożenia rurociągu z uzgodnionym projektem,
- certyfikaty lub deklaracje – dla rur, studzienek i innych wbudowywanych materiałów,
- protokoły sprawdzenia wykonania podsypki (dokonane przez inspektora nadzoru inwestorskiego).
- protokoły ułożenia rurociągu

Z przeprowadzenia odbioru robót sporządzony jest protokół, w którym określa się:

- lokalizację – odcinki i węzły zgodnie z projektem, długości,
- średnice i rodzaj materiału,
- nr projektu – uzgodnienia MPWiK,
- nazwę firmy realizującej obiekt wraz z adresem i nr telefonu,
- nazwę Inwestora wraz z adresem i nr telefonu,
- rodzaj robót stanowiących przedmiot odbioru oraz opis wykonanych prób i ich rezultaty,
- stan uzbrojenia i jego oznakowanie.

8.3. Przejęcia do eksploatacji.

Przejęcie do eksploatacji może się odbyć równocześnie z odbiorem robót budowlanych dokonywanym przez Inwestora. Protokół przyjęcia do eksploatacji powinien być podpisany przez upoważnionego przedstawiciela MPWiK;

Do protokołu przyjęcia do eksploatacji należy załączyć (2 egz. n/w dokumentów w segregatorach opisanych wraz ze spisem treści załączonych dokumentów oraz płytą CD lub DVD ze skanem dokumentów, nie dotyczy to punktu d)):

a) pozwolenie na budowę,

b) projekt powykonawczy potwierdzony przez Kierownika budowy; w przypadku wprowadzenia w trakcie realizacji robót budowlanych zmian do uzgodnionego przez MPWiK projektu, projekt powykonawczy z naniesionymi zmianami (w sposób widoczny np. kolorem czerwonym) przez projektanta i potwierdzonymi przez Kierownika budowy oraz inspektora nadzoru (jeśli był ustanowiony zgodnie z decyzją pozwolenia na budowę). Zmiany powyższe powinny być przed realizacją uzgodnione w MPWiK i wprowadzone do projektu archiwalnego,

c) oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania sieci kanalizacji deszczowej z projektem

d) 4 komplety map powykonawczych ZGKiKM, z zaznaczeniem (przez pogrubienie) 25 kolorem zielonym sieci kanalizacyjnej deszczowej wraz z wersją elektroniczną mapy zapisaną na płycie CD lub DVD w formacie rdl*, dgm* lub cit*

e) Przekazywaną do MPWiK graficzną dokumentację branżową zrealizowanych sieci wod-kan. należy wykonywać zgodnie z instrukcją „Opis technologii kartowania branżowej sieci wodociągowej i kanalizacyjnej dla MPWiK we Wrocławiu” z dnia 7 listopada 2011 dostępną na stronie internetowej: www.mpwik.wroc.pl

f) protokoły sprawdzenia wykonania podsypki, obsypki i ułożenia sieci (podpisane przez inspektora nadzoru inwestorskiego),

g) protokół z pozytywnymi wynikami próby szczelności sieci, wg PN-EN1610 dla kanału,

h) protokół wpięcia do czynnej sieci zgodnie z obowiązującym wzorem dostępnym na stronie internetowej oraz siedzibie MPWiK S.A.,

ODWODNIENIE

i) w przypadku sieci kanalizacyjnej protokół z pozytywnymi wynikami inspekcji kamerą video (przegląd kamerą jest wykonywany na koszt MPWiK), na Przekazującym spoczywa obowiązek wyczyszczenia kanału metodą hydrodynamiczną i zapewnienia możliwości dojazdu dla samochodu o masie do 3,5 t bezpośrednio nad studnię rewizyjną – w przypadku wykrytych wad wykonawstwa koszt ponownego przeglądu kamerą video i przygotowania kanału obciąża Przekazującego),

j) badania zagęszczenia gruntu zasypki

k) protokoły przekazania terenu użytkownikom (np. do ZDiUM-u, Gminy itp.) w przypadku takiej konieczności

l) protokoły likwidacji sieci (w przypadku przebudowy) z opisanymi odcinkami, długością, materiałem, średnicą i sposobem likwidacji sieci, zestawieniem studni itd. Z podziałem na ulice

m) zestawieniem rzutów poziomych sieci wbudowanych w pas drogowy z podaniem długości odcinków, średnic, powierzchni zajęcia

n) Zestawienie rodzajów i wielkości powierzchni odwadnianych do miejskiej sieci kanalizacji deszczowej – załącznik do przedmiotowych „Wytycznych...”-str. 31

W wypadku braku nawierzchni utwardzonej warunkiem przejścia sieci jest odpowiednie zabezpieczenie uzbrojenia (włazy studni rewizyjnych obudowa o wymiarach 2,0 x 2,0 i grubości 0,2 m). Jednocześnie rzędne terenu powinny odpowiadać rzędnym przewidzianym w projekcie drogowym.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wynagrodzenie ryczałtowe: zasady płatności podano w umowie między Zamawiającym, a Wykonawcą. Ogólne warunki płatności podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne".

Cena ryczałtowa wykonania kanalizacji deszczowej i regulacji włązów obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy kanalizacji,
- zabezpieczenie i oznakowanie robót,
- dostawę wszystkich niezbędnych materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wytyczenie trasy kanałów
- roboty rozbiórkowe istniejących sieci kolidujących z projektowanymi
- wykonanie wykopów wraz z ich odwodnieniem
- wywiezienie gruntu z wykopów poza teren budowy wraz z kosztami utylizacji,
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia,
- montaż kanałów, studni, wpustów,
- wykonanie podsypek, obsypek i zasypek
- regulacja wysokościowa włązów istniejących studni za pomocą pierścieni polimerowych
- przeprowadzenie wszystkich wymaganych pomiarów i badań, w tym próby szczelności,
- wykonanie czyszczenia kanału metodą hydrodynamiczną,
- wykonanie powtórnych inspekcji TV w razie konieczności
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej z aktualizacją mapy zasadniczej.
- koszt nadzoru właściciela sieci i koszty dokumentów wymaganych przy odbiorach i przejęciu do eksploatacji,
- koszty udziału w odbiorach przedstawicieli Instytucji, których obecność jest wymagana przepisami

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-EN 1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
PN-EN 476:2001	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
PN-EN 13476-1:2007	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) -- Część 1: Ogólne wymagania i właściwości użytkowe
PN-EN 13476-3+A1:2009	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) -- Część 3: Specyfikacje rur i kształtek o gładkiej powierzchni wewnętrznej i profilowanej powierzchni zewnętrznej oraz systemu, typ B
PN-EN 1917	Studzienki kanalizacyjne betonowe, żelbetowe, zbrojone włóknem stalowym
PN-EN 124:2000	Zwieńczenie studzienek kanalizacyjnych.
PN-EN-206-1	Beton: wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.

*Budowa drogi 2KDD/12 wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną
oraz
Przebudowa odcinka ul. Sułowskiej wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną*

O D W O D N I E N I E

PN-EN 1097-3:2000	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw.
PN-EN 197-1	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
PN-B-1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek.

lub odpowiednie normy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

10.2. Przepisy związane

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r . Prawo ochrony środowiska (Dz.U. Nr 25/2008, poz 150, tekst jednolity z późniejszymi zmianami).
- Ustawa o odpadach z dnia 27.04.2001 Dz.U.62/2001 poz.628 wraz z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów. (Dz. U. z dnia 8 października 2001 r.)
- Ustawa Prawo Wodne z dnia 18 lipca 2001 Dz.U. 115 poz. 1229, wraz z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych – Obwieszczenie Ministra transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 26 czerwca 2000 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy drogach publicznych. (Dz.U. z 2000r. Nr 71 poz. 838 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. (Dz.U. nr 120 poz. 1126)
- Rozporządzenie MPiPS z dnia 29.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bhp (tekst jednolity Dz.U. z 2003r. Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003r. nr 47 poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U. z 2000r. nr 26 poz. 313).

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna

IS-02.02 ZARUROWANIE ROWU N-2.25

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem zarurowania rowu N-2.25, w ramach projektu: „Budowa drogi 2KDD/12 oraz przebudowa ul. Sułowskiej wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną”.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna jest stosowana jako dokument kontraktowy przy realizacji robót określonych w pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Niniejszą SST opracowano na podstawie projektu wykonawczego: „Odwodnienie” w ramach dokumentacji: „Budowa drogi 2KDD/12 oraz przebudowa ul. Sułowskiej wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną”.

Zakres robót ujęty w niniejszej specyfikacji technicznej obejmuje:

- Zarurowanie rowu N-2.25 (w rejonie nowo projektowanego skrzyżowania z ul. Sułowską), dwoma kanałami DN800 o długości 6m i 11,1m wraz z budową bezprzyczółkowych wlotów/wylotów WL1, WL2.
- Budowę studni D1 – DN1500 w ciągu zarurowania, do której wpięta będzie kanalizacja deszczowa DN200.

1.4. Określenia podstawowe

Kanalizacja deszczowa – sieć kanalizacyjna zewnętrzna przeznaczona do odprowadzania ścieków opadowych.

Kanał – liniowa budowla przeznaczona do grawitacyjnego odprowadzania ścieków.

Kanał deszczowy – kanał przeznaczony do odprowadzania ścieków opadowych.

Przykanalik – kanał o średnicy 160mm lub 200mm przeznaczony do połączenia elementów odwodnienia powierzchniowego lub elementów małej architektury z siecią kanalizacji deszczowej.

Studzienka kanalizacyjna – studzienka rewizyjna na kanale nieprzełącznym 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.

Elementy studzienek i komór

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

Zwieńczenie studzienki – część górna studzienki stanowiąca przykrycie komory roboczej i umożliwiające jednocześnie osadzenie wjazdu kanałowego.

Kręgi betonowe – elementy prefabrykowane, okrągłe, betonowe, łączone na uszczelki, przewidziane do budowy ścian studzienki (komory roboczej).

Płyta pokrywowa – element prefabrykowany, żelbetowy, stanowiący przykrycie komory roboczej.

Pierścienie dystansowe – elementy prefabrykowane, okrągłe, służące do regulacji wysokości osadzenia wjazdu.

Wjazd kanałowy – element żeliwny przeznaczony do przykrycia studzienek, umożliwiający dostęp do urządzeń kanalizacyjnych.

Pozostałe określenia podstawowe użyte w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i definicjami podanymi w SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z Dokumentacją Projektową, SST, obowiązującymi normami oraz poleceniami Inżyniera.

1.6. Nazwy i kody robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia

Kody CPV:

- 45230000-8 – Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych
- 45231100-6 – Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów
- 45330000-9 Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne

2. MATERIAŁY

2.1 Wymagania dotyczące właściwości wyrobów budowlanych

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

Wymagania dla budowy kanalizacji grawitacyjnej:

- Wszystkie stosowane do zarurowania rowów materiały powinny mieć wymagane polskimi przepisami oraz Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. Ustaw Nr 92, poz. 881) świadectwa dopuszczenia do obrotu.
- Powinny być nowe i nieużywane oraz odpowiadać wymaganiom norm i przepisów wymienionych w niniejszej Specyfikacji, w projekcie oraz innych nie wymienionych, ale obowiązujących normach i przepisach. Inspektor zaakceptuje lub odrzuci wyroby budowlane i elementy w oparciu o wymagania sformułowane w Dokumentacji Projektowej i w SST, a także w normach i wytycznych.
- Wszystkie nazwy firmowe (handlowe) wyrobów budowlanych i urządzeń użyte w Szczegółowej Specyfikacji Technicznej lub dokumentacji projektowej powinny być uznawane jako służące określeniu projektowanych parametrów wyrobów budowlanych i urządzeń. W każdym przypadku mogą być stosowane inne równoważne wyroby i urządzenia innych firm o nie gorszych parametrach.
- Wszystkie materiały użyte do budowy urządzeń powinny być zgodne z oznaczeniami na rysunkach i wykazach materiałowych.
- Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postaci atestów, świadectw jakości, specyfikacji, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp.
- Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych wyrobów dostarczanych na Teren Budowy oraz za ich właściwe składowanie.

2.2 Wyroby budowlane nie odpowiadające wymaganiom

Wyroby budowlane nie odpowiadające wymaganiom zostaną przez Wykonawcę wywiezione z Terenu Budowy, bądź złożone w miejscu wskazanym przez Inspektora. Każdy rodzaj Robót, w których znajdują się nie zbadane i nie zaakceptowane wyroby budowlane, Wykonawca wykonuje na własne ryzyko, licząc się z jego nie przyjęciem i niezapłaceniem.

2.3. Materiały do budowy zarurowania

Kanały (zarurowanie)

- Kanały o średnicy DN800 wykonać z rur i kształtek PEHD, o sztywności obwodowej SN8 – 8kN/m², łączone kielichowo lub na dwuzłączki systemowe z uszczelkami. W miarę możliwości należy dostosować rodzaj rur do istniejących rur DN800 z jakich wykonany jest obecnie przepust

Studzienki kanalizacyjne

Studzienkę kanalizacyjną D1 o średnicy DN1500 wykonać z elementów prefabrykowanych, z betonu min C35/45, wodoszczelnego min. W8, o nasiąkliwości poniżej 5%, łączonych na uszczelki gumowe i osadzonych fabrycznie systemowymi przejściami szczelnymi dla rur PEHD, PP.

Elementy studzienek:

- kręgi betonowe DN1500mm
- płyty pokrywowe DN1500 z otworem pod włącz okrągły o średnicy prześwitu 625mm,
- część dolna studni DN1500 z osadnikiem o głębokości 30cm,
- wszystkie betonowe elementy studni muszą być wykonane na obciążenie min. SLW60,
- fabrycznie osadzone przejścia systemowe przez ściany studni dla kanałów z PEHD/PP o średnicach DN200, DN800
- pierścienie dystansowe polimerowe pod włązy,
- podłoże z betonu C8/10 o grubości 10 cm,

ODWODNIENIE

- Włazy żeliwne, okrągłe o średnicy DN600mm kołnierzone z wypełnieniem betonowym, z 2-4 otworami, zabezpieczone przed obrotem klasy B125 wg PN-EN 124:2000,
- stopnie włazowe żeliwne typu ciężkiego lub klamry stalowe o pełnym profilu w otulinie PE
- obudowa betonowa włazów (C20/25) o wymiarach 2,0 x 2,0 x 0,2m.

Wlot / wylot kanalizacji DN800

- rura PEHD, PP DN800 docięta zgodnie z nachyleniem rowu, tj 1:1,5
- bruk kamienny o grubości 10cm spoinowany zaprawą cementową
- zaprawa cementowa
- podsypka cementowo-piaskowa
- piasek na podsypki (średni lub gruby)
- kruszywo 0-32mm

2.4. Materiały pomocnicze

Inne materiały do wykonania Robót to m.in. :

- beton C8/10
- gruby żwir (otoczaki)
- rury drenarskie Ø100mm z tworzyw sztucznych - wg PN-C-89221:1998 dla odwodnienia wykopów
- żwir na obsypkę filtracyjną drenażu wg PN-91/B-06716
- studzienki drenażowe Ø800 mm wys. 1,0 m z rur betonowych ;
- rury stalowe Ø100 do wykonania układu pompowania wody z wykopów
- rury dwupołówkowe AROTA dla zabezpieczenia kabli
- szalunki płytowo-rozporowe
- pale szalunkowe „wypraski” dla wykonania obudowy rozpartej wykopów liniowych
- piasek średni lub gruby do podsypki i obsypki kanałów
- zespoły pomp do odwadniania
- smar do kielichów
- smar do uszczeliek w elementach prefabrykowanych studzienek
- drewno na podkłady

2.5. Składowanie materiałów

Wykonawca zapewni, by tymczasowo składowane wyroby budowlane, do czasu aż będą one potrzebne do Robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość i właściwości do Robót, dla których są przeznaczone i były dostępne dla Inspektora do kontroli. Przy składowaniu wyrobów należy przestrzegać zaleceń producenta.

Rury PEHD

- Rury PP, PVC należy składować w położeniu poziomym na płaskim i równym podłożu.
- Odcinki proste należy składować na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1m w odstępach 1-2m. Nie mogą one być narażone na intensywne oddziaływanie ciepła, rozpuszczalników lub kontaktu z ogniem.
- Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych (temperatura przechowywania nie wyższa niż 40°C) i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Muszą być chronione przed zanieczyszczeniem uszczelnień i działaniem obciążeń punktowych. Wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,0m
- Niedopuszczalne jest w trakcie przeładunku rzucanie rurami jak również ich przetaczanie i wleczenie.
- Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

Elementy do budowy studzienek kanalizacyjnych

- Teren placu składowego powinien być wyrównany, o powierzchni utwardzonej i odwodnionej, wyposażony w odpowiednie urządzenia dźwigowo-transportowe;
- Pomiędzy poszczególnymi rzędami składowanych prefabrykatów należy zachować trakty komunikacyjne dla ruchu pieszego oraz ruchu pojazdów;
- Prefabrykaty należy składować w sposób zapewniający łatwy dostęp do uchwytów montażowych;
- Każdy rodzaj prefabrykatów różniący się kształtem, wymiarami i wykończeniem powinien być składowany osobno;
- Prefabrykaty powinny być ustawione lub umieszczone na podkładach zapewniających odstęp od

ODWODNIENIE

podłoża minimum 15cm;

- W zależności od ukształtowania powierzchni wsporczej prefabrykatów powinny one być ustawione na podkładach o przekroju prostokątnym lub odpowiednio dostosowanym do obrzeża prefabrykatu;
- Prefabrykaty drobnowymiarowe mogą być składowane w stosach do wysokości 1,80 m. Stosy powinny być prawidłowo ułożone i odpowiednio zabezpieczone przed przewróceniem.

Włazy kanałowe powinny być składowane z dala od substancji działających korodująco. Włazy powinny być posegregowane wg klas. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i odwodniona.

Kruszywo

Należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu w sposób zabezpieczający je przed opadami, zanieczyszczeniem i zmieszaniem z innymi rodzajami i frakcjami kruszyw.

Cement

Przechowywanie cementu:

- Luzem - w magazynach specjalnych
- Cement workowy – w składach otwartych zabezpieczonych przed opadami lub w magazynach zamkniętych

Wszystkie materiały wykorzystywane do robót muszą mieć wymagane prawem budowlanym świadectwa dopuszczające do stosowania w budownictwie.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 3.

Wykonawca robót jest zobowiązany do używania sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych robót i na środowisko. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i jakości wskazaniom zawartym w SST, DP lub projekcie organizacji robót, zaakceptowanym przez inżyniera.

Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w DP, SST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajęty do wykonania robót ma być utrzymywany w dobrym stanie i gotowym do pracy.

Wykonawca przystępujący do wykonania kanalizacji deszczowej powinien wykazać się możliwością korzystania z następującego sprzętu, m. in.:

- koparki i mini koparki
- samochodu samowyładowczego o ładowności do 5 t,
- lekkiej zagęszczarki wibracyjnej lub lekkiej zagęszczarki płytowej o działaniu wstrząsowym (maksymalny ciężar roboczy do 1,00kN).
- ubijaka spalinowego,
- urządzenia do zagęszczania gruntu
- ładowarki kołowej
- żurawia samochodowego 5-6 t,
- samochodu dostawczego do 0,9t
- agregatu prądotwórczego,
- piły np. diamentowe do cięcia rur betonowych
- wciągarki mechanicznej z napędem elektrycznym,
- urządzenia do czyszczenia kanałów,
- zestawu do inspekcji kanałów kamerą TV.
- innego sprzętu mechanicznego,

Zastosowany sprzęt powinien być zgodny z podanym w SST lub inny, zatwierdzony przez Inżyniera.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w SST D-00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 4.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni załadunkowej i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania podczas przewozu. Przy pracach transportowych należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym oraz zaleceń producenta materiałów budowlanych.

Do transportu materiałów stosowane powinny być środki transportu:

- Samochód skrzyniowy
- Samochód dostawczy
- Samochód samozaładowczy

Rury kanałowe

Przy transporcie rur należy spełnić następujące wymagania:

- Przewozić rury wyłącznie samochodami skrzyniowymi.
- Długość skrzyni ładunkowej winna być taka, by wolny koniec ładunku nie wystawał poza skrzynię.
- Wskazane jest transportowanie rur w opakowaniu fabrycznym.
- Przewóz i prace przeładunkowe dla rur PEHD powinno się wykonywać przy temperaturze powietrza + 5°C do + 30°C.
- Chronić powierzchnie i końce rur przed uszkodzeniami pochodzącymi od skrzyni ładunkowej, zawiesi dźwigowych.
- Przy rozładunku rur można stosować liny miękkie np. nylonowe, bawełniano-konopne czy z tworzyw sztucznych.
- W żadnym wypadku nie należy używać haków, lin stalowych i łańcuchów.
- Niedopuszczalne jest zrzucanie rur i elementów z samochodu oraz przeciąganie ich po podłożu.
- Rury transportowane luzem zabezpieczyć przed obcieraniem o burty.
- Niedopuszczalne jest przeciąganie i przetaczanie rur po terenie.
- Przy transporcie drogowym rury pakowane są w wiązki, których poziome rzędy przedzielone są klinami drewnianymi.
- Rozładunek rur wymaga sprzętu o odpowiednim udźwigu.
- Liny i łańcuchy stalowe stosowane przy rozładunku powinny być otulone gumą lub tworzywem.
- Do przenoszenia rur w żadnym wypadku nie wolno używać klinów stanowiących ich podparcie.
- Nie należy stosować haków zaczepianych o końcówki rur.
- Szczegółowe warunki rozładunku wg instrukcji producenta.

Włazy kanałowe

Przewożone mogą być dowolnymi środkami transportu z zabezpieczeniem ich przed możliwością przemieszczania się podczas transportu.

Prefabrykaty

- Zaleca się przewozić prefabrykaty w pozycji ich wbudowania;
- Środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz przed możliwością zachwiania równowagi środka transportowego;
- Przy transporcie prefabrykatów w pozycji poziomej na kołowym środku transportowym prefabrykaty powinny być układane na elastycznych przekładkach ułożonych w pionie;
- Prefabrykaty o powierzchniach specjalnie wykończonych powinny być w czasie transportu i składowania układane na przekładkach eliminujących możliwość uszkodzenia tych powierzchni i oddzielone od siebie w sposób zabezpieczający wykończone powierzchnie przed uszkodzeniami;
- Liczba prefabrykatów ułożonych na środku transportowym powinna być dostosowana do wytrzymałości betonu i warunków zabezpieczenia ich przed uszkodzeniem;
- Przy transporcie prefabrykatów w pozycji pionowej na kołowych środkach transportowych prefabrykaty powinny być układane na elastycznych podkładkach ułożonych w pionie pod uchwytami montażowymi;
- Prefabrykaty posiadające prostą płaską powierzchnię wsporczą powinny być ustawione na podkładkach o przekroju prostokątnym, a prefabrykaty o skomplikowanym profilu powierzchni wsporczej powinny być ustawione na podkładkach o profilu odpowiednio dostosowanym do kształtu tej powierzchni;
- Podnoszenie i ustawianie prefabrykatów na środku transportowym oraz rozładunek powinny być wykonywane przy użyciu urządzeń zmechanizowanych o udźwigu dostosowanym do masy przenoszonych elementów prefabrykowanych, łącznie z osprzętem transportowym (zawiesiem);
- Prefabrykaty transportowane przy użyciu żurawi lub suwnic powinny być podwieszone za pomocą specjalnych zawiesi zapewniających właściwe zawieszenie prefabrykatu podczas transportu i równomierne rozmieszczenie sił na poszczególne ciągną.

Mieszanka betonowa

Transport (w tym warunki i czas transportu) do miejsca jej wbudowania nie powinny powodować:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającego granicę określoną wymaganiami technologicznymi.

Transport cementu

Transport cementu powinien odbywać się dostosowanymi do tego celu środkami transportu w warunkach zabezpieczających go przed opadami atmosferycznymi, zawilgoceniem

Transport kruszywa, piasku i pospółki

Transport kruszywa, piasku i pospółki powinien odbywać się w warunkach zabezpieczających przed rozsypaniem, rozpyleniem i zanieczyszczeniem, a także zmieszaniem się z innymi materiałami.

Wyładunek materiałów musi odbywać się z zachowaniem zasad bhp i wszelkich środków ostrożności, uniemożliwiających uszkodzenie materiałów.

5. WYKONANIE ROBÓT

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

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Wykonawca przedstawi Inspektorowi do akceptacji zarys metodologii Robót i ich Harmonogram, uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonywana sieć. Wykonawca zwróci szczególną uwagę na ustalenie kolejności wykonywania poszczególnych prac i zachowanie ciągłości przepływu wód w rowie.

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

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za dokładne wytyczenie w planie i wyznaczenie wysokości wszystkich elementów zgodnie z wymiarami i rzędnymi określonymi w DP lub przekazanymi na piśmie przez Inżyniera. Następstwa błędu spowodowanego przez Wykonawcę w wytyczeniu i wyznaczeniu robót zostaną poprawione przez Wykonawcę na własny koszt. Sprawdzenie wytyczenia lub wyznaczenia wysokości przez Inżyniera nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za ich dokładność.

Decyzje Inżyniera dotyczące akceptacji lub odrzucenia materiałów i elementów robót będą oparte na wymaganiach sformułowanych w Umowie, DP, SST, a także normach i wytycznych. Przy podejmowaniu decyzji Inżynier uwzględni wyniki badań materiałów robót, rozrzuty normalnie występujące przy produkcji, wyniki badań naukowych oraz inne czynniki wpływające na podjęcie decyzji o akceptacji/odrzuceniu.

5.2. Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do robót należy:

- z właścicielami terenów uzgodnić protokolarnie warunki i termin prowadzenia robót;
- ustalić miejsce składowania urobku;
- powiadomić wszystkich użytkowników uzbrojenia terenu o terminie rozpoczęcia prac budowlanych;
- usunąć humus spycharką i ułożyć przyzmy, poza zasięgiem robót lub wywieść poza teren budowy;
- usunąć z placu budowy gruz i odpady komunalne składowane w sposób niekontrolowany
- wykarczować i zabezpieczyć zieleni wysoką i niską kolidującą z kanałem. Sposób zabezpieczenia zieleni i drzewa do wycięcia zgodnie z odrębną DP i SST
- należy wytyczyć oś kanałów i lokalizację studni, wlotu/wylotu;
- dokonać trwałego oznaczenia osi w terenie;
- zabezpieczyć teren prac zgodnie z organizacją ruchu;
- przed rozpoczęciem robót ziemnych należy wykonać urządzenia odwadniające zabezpieczające wykop przed zalaniem;
- metody wykonania robót powinny być zgodne z dokumentacją projektową i dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, oraz posiadanego sprzętu mechanicznego;
- przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zinwentaryzować i oznaczyć w terenie przebieg uzbrojenia istniejącego;
- prace ziemne w rejonach uzbrojenia prowadzić ręcznie,
- w przypadku natrafienia na kolidujące sieci uzbrojenia terenu, odkryte uzbrojenie należy zabezpieczyć zgodnie z zaleceniami właścicieli sieci;
- Kanały układać w wykopach wąskoprzestrzennych, zabezpieczonych obudowami rozpartymi zgodnie z DP. Obudowę płytowo-rozporową należy układać tak, aby możliwe było ich usuwanie w trakcie wykonywania zasypki.
- Wykonawca robót jest odpowiedzialny za wszystkie szkody w istniejących sieciach uzbrojenia, zaistniałe na skutek prowadzonych robót, również w przypadku, gdy przekazana przez inwestora dokumentacja projektowa nie przewidywała występowania tych urządzeń;

ODWODNIENIE

- wszelkie odstępstwa od projektu lub trudności lokalizacyjne należy zgłaszać nadzorowi inwestorskiemu oraz autorskiemu.

5.3. Warunki gruntowo-wodne

Warunki gruntowo wodne rozpoznano na podstawie dokumentacji geologiczno-inżynierskiej opracowanej w lutym 2017r. przez GEOSYSTEM Jacek Jastrzębski, na potrzeby oceny warunków geologiczno-inżynierskich podłoża dla budowy drogi dojazdowej do obsługi samochodów przy ulicy Sułowskiej we Wrocławiu.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie ustalenia geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych, projektowaną inwestycję zaliczono do I kategorii geotechnicznej.

Podłoże pod projektowaną inwestycję rozpoznano trzema otworami geologiczno-inżynierskimi do głębokości 4,00 m p.p.t. We wszystkich otworach od powierzchni występowała warstwa nasypów o sporej miąższości. Nasypy te powstały najprawdopodobniej przy budowie istniejącej infrastruktury podziemnej i naziemnej. Nasypy te składają się z gruzu budowlanego, cegieł, gleby, gliny oraz żużlu. Miąższości występujących na badanym terenie nasypów mogą być różne i miejscami mogą przekraczać miąższości podane w opracowaniu. Poniżej nasypów w podłożu występują „przemyte” brązowe gliny z przewarstwieniami i soczewkami niewielkiej miąższości nawodnionych piasków średnich.

Soczewki te oraz przewarstwienia mogą być bardzo nieregularne i mogą na badanym terenie występować na różnych głębokościach oraz mogą mieć różny zasięg horyzontalny. Poniżej tych utworów w podłożu stwierdzono ciemno brązowe gliny piaszczyste pochodzenia morenowego, które do głębokości 4,00 m p.p.t. nie zostały przewiercone.

W trakcie badań terenowych we wszystkich otworach stwierdzono występowanie wód gruntowych. Warstwę wodonośną stanowią przewarstwienia oraz soczewki piasków średnich w obrębie glin. Utwory te mogą nie mieć charakteru ciągłego i mogą występować na badanym terenie na różnych głębokościach oraz mieć różny zasięg horyzontalny. Nawiercone zwierciadło ma charakter naporowy oraz swobodny i zostało nawiercone na głębokości ca 1,50 m p.p.t. do głębokości 3,60 m p.p.t. i stabilizowało się na głębokości ca 1,00 m p.p.t. do głębokości 2,20 m p.p.t. Pomiędzy otworami O-2 i O-3 przepływa rów melioracyjny, który wnioskując na podstawie zmierzonych poziomów stabilizacji wód gruntowych ma charakter „drenażowy”. W obrębie glin przewarstwionych piaskami gliniastymi zaobserwowano również sporo intensywnych sączeń. Intensywność sączeń oraz poziom wód gruntowych może ulegać sezonowym wahaniom, a wahania te mogą dochodzić nawet do 1,00 m. Poziom wód gruntowych oraz występowania sączeń będzie zależny od intensywności opadów atmosferycznych oraz wiosennych roztopów.

Grunty zaklasyfikowane do grupy nośności G4 należy wymienić lub doprowadzić do grupy nośności G1. W trakcie prac ziemnych należy szczególną uwagę zwrócić na występujące w podłożu nieregularne przewarstwienia i soczewki nawodnionych piasków, które mogą utrudnić wykonywanie robót. Należy również zwrócić uwagę na dużą ilość sączeń w obrębie nasypów oraz niżej ległych glin, które również mogą utrudnić roboty ziemne. Roboty ziemne należy prowadzić pod stałym nadzorem geotechnicznym, polegającym na bieżącej kontroli zgodności z dokumentacją warunków gruntowych i wodnych oraz zapobieganiu działaniom pogarszającym warunki gruntowe.

5.4. Roboty ziemne

- Metody wykonania robót powinny być zgodne z dokumentacją projektową i dostosowane do głębokości wykopu, danych geotechnicznych, posiadanego sprzętu mechanicznego oraz do organizacji ruchu zastępczego.
- Kanały deszczowe należy układać od najniższego punktu zgodnie z zaprojektowanym spadkiem. Wykopy i montaż kanalizacji prowadzić zgodnie z normami PN-EN 1610:2002, PN-B-10736:99 oraz z instrukcjami dostarczonymi przez producenta.
- Kanały należy układać w wykopach wąskoprzestrzennych, zabezpieczonych obudowami rozpartymi. Dopuszcza się wykonywanie wykopów szerokoprzestrzennych ze skarpami o nachyleniu 1:1,5.
- Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zinwentaryzować i oznaczyć w terenie przebieg uzbrojenia istniejącego.
- Roboty ziemne należy prowadzić sprzętem mechanicznym, a w pobliżu istniejącego uzbrojenia oraz drzew ręcznie.
- Odkopane uzbrojenie należy zabezpieczyć zgodnie z wymogami właściciela i DP.
- Wszystkie grunty z wykopów nie nadające się do zasyпки należy wywieźć poza teren budowy i zutylizować zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- Podsypkę, obsypkę rur oraz zasypkę wykopu wykonać gruntem piaszczystym zgodnie z normą PN-B-10736:1999 i DP. Użyty materiał do wykonania zasyпки nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu.

5.6. Wykonanie podsypki, obsypki i zasypki

Podsypka

- Kanał dn800 należy układać na podsypce piaskowej (piasek średni lub gruby – bez części organicznych, gruzów i innych zanieczyszczeń) grubości 20cm, układanej na całej szerokości wykopu.
- Poniżej podsypki, w przypadku gdy grunt rodzimy będzie inny niż G1, należy wykonać warstwę 30cm kruszywa 0/32mm i zagęścić do $Is > 0,97$.
- Dla kanałów kołowych oparcie musi obejmować co najmniej 1/4 ich obwodu ($2\alpha = 90^\circ$).
- Odchyłka grubości podsypki nie może przekroczyć 10 mm.
- Podsypkę należy zagęścić do $Is \geq 0,97$.
- Materiał użyty na podsypkę powinien być w momencie wbudowywania o wilgotności optymalnej pozwalającej odpowiednio zagęścić grunt.
- W miarę możliwości dla przygotowania podbudowy należy użyć płyty wibracyjnej o kształcie spodu dostosowanym do średnicy układanej rury.

W przypadku zalegania w poziomie posadowienia gruntu o zbyt małej nośności postępowanie powinno być następujące:

- gdy na dnie wykopu zalega cienka warstwa słabego gruntu, grunt ten należy usunąć i zastąpić gruntem sytkim o uziarnieniu do 16 mm, warstwę wymienionego gruntu należy zagęścić do wskaźnika $Is > 0,97$,
- gdy na dnie wykopu zalega gruba warstwa słabego gruntu, należy usunąć warstwę o grubości nie mniejszej od 0,5m. Na dnie wykopu należy ułożyć warstwę kruszywa łamanego (lub żwiru) o grubości nie mniejszej od 0,3 m i uziarnieniu 0/32 mm i zagęścić ją do wskaźnika zagęszczenia $Is > 0,97$. Resztę usuniętego gruntu należy uzupełnić gruntem takim jak podsypka i obsypka rurociągu.

W przypadku zalegania na dnie wykopu słabych gruntów spoistych, aby uniknąć mieszania się gruntu rodzimego z warstwami wzmacniającymi oraz dodatkowego wzmocnienia podłoża, zaleca się ułożenie w strefie wymienianego gruntu geowłókniny o gramaturze min 150g/m². Tkaninę należy ułożyć na gruncie rodzimym.

Obsypka

- W strefie kanału należy zastosować obsypkę z materiału jak podsypka. Obsypkę wykonać do poziomu 30 cm ponad górę rury. Zagęszczenie gruntu: $Is \geq 0,97$.
- Obsypkę należy układać symetrycznie po obu stronach rury, zwracając szczególną uwagę na jej staranne zagęszczenie w strefie podparcia rury. W trakcie zagęszczania obsypki w tej strefie konieczne jest zachowanie należytej staranności, aby nie nastąpiło przemieszczenie lub podniesienie rury.
- Obsypkę należy zagęszczać warstwami grubości 15cm z kontrolą wskaźnika zagęszczenia w każdej zagęszczanej warstwie.
- Próbkę do badania należy pobierać w odstępach do 50m. Wyniki badań przedstawić do wglądu inspektorowi nadzoru inwestorskiego. W przypadku stwierdzenia niedostatecznego zagęszczenia warstwy należy ją dowieść do wymaganego wskaźnika. Jeśli powtórne badania wykażą, że zagęszczenie jest znów niewystarczające to warstwę tą należy zebrać i zastąpić nową.

Zasypka

- Do wypełnienia pozostałej części wykopu (zasypka) należy stosować grunt jak dla obsypki. Zasypkę w tym przypadku należy zagęścić do wskaźnika $Is > 0,97$, a ostatnią warstwę o grubości około 0,5 m poniżej konstrukcji jezdni do wskaźnika $Is > 1,0$ (jednak nie mniej niż wymagania projektu drogowego).
- Uzyskanie wymaganych wskaźników zagęszczenia dla podsypki, obsypki i zasypki wymaga stosowania gruntów o wilgotności zbliżonej do optymalnej, dobrze zagęszczalnych. Do takich gruntów zaliczane są grunty sypkie, różnoziarniste o wskaźniku uziarnienia $U > 5$.
- Odchyłki wymaganego wskaźnika zagęszczenia dla podsypki, obsypki i zasypki nie mogą przekraczać 2%.
- Wymagane jest obniżenie poziomu zwierciadła wody gruntowej do minimum 0,3 m poniżej dna wykopu.

5.7. Roboty instalacyjno-montażowe

Technologia budowy kanału musi gwarantować utrzymanie trasy, spadków i głębokości posadowienia zgodnie z Dokumentacją Projektową. Rury kanalizacyjne należy układać w wykopie, a następnie zasypywać zgodnie z normą PN-EN 1610 oraz z instrukcjami dostarczonymi przez producenta.

ODWODNIENIE

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu w kierunku przeciwnym do spadku. Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed zamuleniem wodą gruntową lub opadową, przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

Spadek kanału należy kontrolować np. za pomocą niwelatora w odniesieniu do reperów stałych, znajdujących się poza wykopem i reperów pomocniczych (np. kołki drewniane w dnie wykopu).

Rury, kształtki należy przed opuszczeniem do wykopu lub przed montażem sprawdzić pod kątem występowania ewentualnych uszkodzeń. Rury należy starannie oczyścić. Nie można montować uszkodzonych rur, kształtek oraz elementów uszczelniających. Rur nie należy wrzucać do wykopu. Aby przygotować długości pośrednie należy wykonać w rowku rury pionowe cięcia za pomocą piły o drobnych zębach. Powierzchnie cięcia należy oczyścić z nierówności.

Opuszczanie odcinków przewodów do wykopu powinno być prowadzone na przygotowanym i wyrównanym z prawidłowym spadkiem podłożu.

Każda rura powinna być ułożona w wykopie zgodnie z projektowaną osią, spadkiem i rzędną oraz przylegać do podłoża na całej swojej długości, co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu. Dla wykonania złączy należy wykonać w wykopie odpowiednie podkopy, o wymiarach dostosowanych do rodzaju złączy.

Podsypkę, układanie rur, obsypkę i zasypkę wykonywać w wykopie suchym, odwodnionym w razie konieczności.

Rury PEHD można układać przy temperaturze powietrza od 0° do +30°C.

Szczegółowe warunki montażu podają producenci rur.

5.8. Montaż studni kanalizacyjnych, wlotów/wylotów.

Studzienki kanalizacyjne

- Dane do wytyczenia studni: współrzędne geodezyjne środka studni podane na profilu podłużnym kanału.
- Elementy prefabrykowane należy montować w odwodnionym wykopie.
- Podłoże pod elementy denne wykonać z warstwy z chudego betonu C8/10 grubości min. 10 cm.
- Studnie, należy montować zgodnie z Dokumentacją Projektową oraz instrukcjami producenta.
- Zasypkę studni wykonać gruntem piaszczystym z zagęszczeniem jak dla zasypki kanałów.
- Regulację wjazdu do terenu wykonać za pomocą pierścieni dystansowych polimerowych.

Wykonanie wylotu bezprzyczółkowego D800

Wlot i wylot z kanału DN800mm z rur PEHD należy wykonać jako bezprzyczółkowe. Końce rury PEHD należy dociąć zgodnie ze spadkiem skarp rowu – 1:1,5.

Dno rowu oraz skarpy w granicach wylotu, 3m powyżej i 3m poniżej umocnić brukiem kamiennym o grubości 10cm spoinowanym zaprawą cementową na podsypce cementowo-piaskowej grubości 10cm.

5.9. Zachowanie ciągłości pracy rowów.

Na czas wykonania zarurowania rowu N-2.25 należy zapewnić ciągłość pracy rowu oraz zabezpieczyć wykopy przed zalaniem wodami opadowymi i gruntowymi.

W przypadku prowadzenia robót ziemnych w trakcie przepływu wody w rowie, proponuje się wykonanie powyżej prowadzonych prac tymczasowej grodzi ziemnej uszczelnionej folią i przepompowanie wody poniżej prowadzonych prac za pośrednictwem tymczasowego rurociągu tłocznego. Technologię zabezpieczenia wykopu oraz wydajność pomp i średnicę rurociągu tłocznego Wykonawca robót dostosuje do warunków rzeczywistych w trakcie realizacji.

Dopuszcza się ułożenie tymczasowego grawitacyjnego bypassu o średnicy 300-400mm z boku wykopu.

5.10. Odbiór zarurowanego odcinka rowu.

Zarurowanie rowu należy wykonać i odebrać zgodnie z PN-EN-1610.

Na Wykonawcy spoczywa obowiązek wyczyszczenia kanału metodą hydrodynamiczną.

5.11. Dodatkowe wytyczne wykonania robót

- Rozpoczęcie robót Wykonawca ma obowiązek zgłosić wszystkim zainteresowanym stronom zgodnie z warunkami Decyzji o pozwoleniu na budowę.
- Przy wykonaniu robót należy przestrzegać warunków zawartych w uzgodnieniach.
- W trakcie realizacji należy przestrzegać obowiązujących przepisów BHP.

6. KONTROLA JAKOŚCI

Ogólne zasady wykonania robót podano w SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

6.1. Kontrola w trakcie wykonywania robót budowlanych

Kontrolę jakości wykonywanych robót należy dokonać poprzez porównanie z DP i warunkami technicznymi. Należy prowadzić następujące badania:

- zgodności z dokumentacją projektową, normami, SST;
- kontrola materiałów – kontrola świadectw dopuszczeń do stosowania;
- ułożenia przewodów - głębokość, tolerancja w planie i w profilu, kontrolę połączeń i podsypki, obsypki, zasypki;
- kontrola połączeń kanałów;
- badanie szczelności przewodu wraz ze studzienkami;
- kontrola prawidłowego zamontowania studzienek, wlotów/wylotu.

Realizacja kontroli jakości na budowie powinna odbywać się w postaci kontroli bieżącej lub odbioru, dokonywanego przy udziale Inżyniera, komisyjnie, z obowiązkiem sporządzenia protokołu i wniesienia wpisu do Dziennika Budowy.

Każda czynność montażowa podlega kontroli jakości, obejmującej prawidłowość i poprawność wykonania. Ocenę prawidłowości wykonania należy dokonywać na podstawie wyników przeprowadzonych pomiarów lub na podstawie dokumentów zawierających wcześniej zrealizowane pomiary. Wykonawca winien przedłożyć inwestorowi wyniki wszystkich prób i dokumenty gwarancyjne producenta.

Poprawność wykonania jednej czynności montażowej należy uznać za osiągniętą, jeżeli wykonanie przebiegło zgodnie z projektem technologii i organizacji montażu, z zasadami sztuki montażowej oraz z wymaganiami warunków wykonania i odbioru robót.

Wykonawca przedłoży Inżynierowi wszystkie próby, atesty, gwarancje, itp. dla zastosowanych materiałów i urządzeń.

6.2. Kontrola wykopu

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w DP, SST i normach branżowych: PN-B-10736:99 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.

W szczególności kontrola wykopu powinna obejmować :

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie materiałów i elementów obudowy, badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą gruntową i opadową, sprawdzenie zachowania warunków BHP [zejścia do wykopów (drabiny) powinny być rozmieszczone co 20 m],
- badanie metod wykonywania wykopów,
- badanie odchylenia osi wykopów,
- sprawdzenie szerokości wykopów,
- sprawdzenie rzędnych dna wykopów,
- sprawdzenie zabezpieczenia rurociągów i kabli w obrębie wykopu,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia warstwy podłoża przez pomiar i oględziny zewnętrzne oraz badanie wskaźników zagęszczenia,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przez pomiar jej wysokości nad wierzchem rury, zbadanie dotykem sypkości materiału oraz badanie wskaźników zagęszczenia obsypki i zasypki wstępnej. Pomiary należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50m.

6.3. Kontrola robót montażowych

Ogólne wymagania dotyczące kontroli jakości robót podano w D-00.00.00 "Wymagania ogólne".

Kontrolę robót instalacyjno-montażowych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami ST i obowiązujących norm. Należy przeprowadzić następujące badania:

- zgodności z dokumentacją projektową;
- materiałów – kontrola świadectw dopuszczeń do stosowania;
- ułożenia przewodów - głębokość, tolerancja w planie i w profilu, kontrolę połączeń i zasypki;
- badanie szczelności przewodu

6.4. Kontrola prefabrykatów

Prefabrykaty należy przed zamontowaniem sprawdzić pod następującymi względami:

- czy rysy powstałe podczas betonowania nie są większe niż 2 mm,

O D W O D N I E N I E

- nie występują raki i niedowibroowania konstrukcji,
- czy nie występują miejscowe skupiska kruszywa bez spoiwa cementowego,
- czy haki transportowo są odpowiednio osadzone i rozmieszczone,
- czy otwory w stropie mają odpowiedni kształt i nie są wyszczerbione,
- czy zamki nie są popękane i nie mają deformacji uniemożliwiających odpowiedni uszczelnienie połączeń,

7. OBMIAR

Ogólne zasady obmiaru robót podano w SST D.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

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

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

Należy szczególną uwagę zwrócić przy odbiorze kanalizacji na:

- zgodność posadowienia kanału z projektem,
- prawidłowy prześwit kanału,
- wykonane studzienki kanalizacyjne i wloty/wyloty – zgodność z projektem,
- szczelność kanału.

Etapowanie odbiorów należy uzgodnić w trakcie realizacji zadania.

Typy odbiorów:

- odbiór częściowy
- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu
- odbiór końcowy
- odbiór ostateczny.

Realizacja zarurowania rowów powinna się odbywać przy udziale ZZM.

8.2. Odbiory.

Dopuszcza się możliwość dokonywania odbiorów częściowych, gdy stanowią one etapy funkcjonalne technologicznie. Etapowanie robót należy uzgodnić z ZZM i Zamawiającym.

W ramach odbiorów robót należy wykonać:

- Próbę szczelności wg PN-EN 1610
- Sprawdzenie :
 - zgodności wykonania z projektem i uzgodnieniem ZZM oraz dokładności ułożenia rurociągu w pionie i w poziomie,
 - jakości połączeń,
 - zastosowania odpowiednich rur i innych wbudowanych materiałów, czy posiadają właściwe atesty, certyfikaty lub deklaracje zgodności.
- Do wykonania próby szczelności Wykonawca powinien przedłożyć:
 - Szkice geodezyjne powykonawcze z potwierdzeniem przez geodetę zgodności ułożenia rurociągu z uzgodnionym projektem,
 - Atesty, certyfikaty lub deklaracje – dla rur, studni i innych wbudowanych materiałów,
 - Protokoły sprawdzenia wykonania podsypek, obsypek i zasypek (dokonane przez inspektora nadzoru),
 - Protokoły ułożenia rurociągu.
- Z przeprowadzenia odbioru robót sporządzany jest protokół, w którym określa się:
 - Lokalizację – odcinki i studnie zgodnie z projektem, długości,
 - Średnice i rodzaj materiału,
 - Nr projektu – uzgodnienia z ZZM
 - Nazwę firmy realizującej obiekt wraz z adresem i nr telefonu,
 - Nazwę Inwestora wraz z adresem i nr telefonu,
 - Rodzaj robót stanowiących przedmiot odbioru oraz opis wykonanych prób i ich rezultaty.

8.3. Przejęcia do eksploatacji.

Przejęcie do eksploatacji może odbyć się równocześnie z odbiorem robót budowlanych dokonywanym przez Inwestora. Protokół przyjęcia do eksploatacji powinien być podpisany przez upoważnionego przedstawiciela ZZM.

ODWODNIENIE

Do protokołu przyjęcia do eksploatacji należy dołączyć:

- Zaświadczenie zezwalające na realizację robót
- Projekt powykonawczy, potwierdzony przez kierownika budowy; w przypadku wprowadzenia zmian - projekt powykonawczy z naniesionymi zmianami potwierdzonymi przez projektanta i kierownika budowy oraz inspektora nadzoru (jeśli był ustanowiony),
- Oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania z projektem,
- Protokół z odbioru
- Protokoły sprawdzenia wykonania podsypki i obsypki i ułożenia sieci (podpisane przez inspektora nadzoru inwestorskiego),
- Protokół z pozytywnymi wynikami próby szczelności wg PN-EN 1610
- Badania zagęszczenia gruntu podsypki, obsypki i zasypki,
- Protokoły przekazania terenu użytkownikom, w przypadku takiej konieczności
- Protokoły likwidacji sieci z opisanymi odcinkami, długością, materiałem, średnicą i sposobem likwidacji sieci,
- Zestawienie rzutów poziomych sieci wbudowanych z podaniem długości odcinków, średnic, powierzchni zajęcia.

W odbiorze uczestniczy upoważniony przedstawiciel ze strony Inwestora, inspektor nadzoru Inwestora, kierownik budowy i przedstawiciel ZZM. Przeglądy techniczne w czasie odbiorów powinny być zorganizowane i przygotowane przez Inwestora i Wykonawcę.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Wynagrodzenie ryczałtowe: zasady płatności podano w umowie między Zamawiającym, a Wykonawcą. Ogólne warunki płatności podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne".

Cena ryczałtowa wykonania zarurowania rowów obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy kanalizacji,
- zabezpieczenie i oznakowanie robót,
- dostawę wszystkich niezbędnych materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wytyczenie trasy kanałów
- roboty rozbiórkowe istniejących sieci kolidujących z projektowanymi
- wykonanie wykopów wraz z ich odwodnieniem
- wywiezienie gruntu z wykopów poza teren budowy wraz z kosztami utylizacji,
- zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia,
- montaż kanałów, studni, wylotu i wlotu
- wykonanie podsypek, obsypek i zasypek
- przeprowadzenie wszystkich wymaganych pomiarów i badań, w tym próby szczelności,
- wykonanie czyszczenia kanału metodą hydrodynamiczną,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej z aktualizacją mapy zasadniczej.
- koszt nadzoru właściciela sieci i koszty dokumentów wymaganych przy odbiorach i przejęciu do eksploatacji,
- koszty udziału w odbiorach przedstawicieli Instytucji, których obecność jest wymagana przepisami

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

PN-EN 1610:2002	Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych.
PN-EN 476:2001	Wymagania ogólne dotyczące elementów stosowanych w systemach kanalizacji grawitacyjnej
PN-EN 13476-1:2007	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowej podziemnej kanalizacji deszczowej i sanitarnej -- Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) -- Część 1: Ogólne wymagania i właściwości użytkowe
PN-EN 13476-3+A1:2009	Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do podziemnego bezciśnieniowego odwadniania i kanalizacji -- Systemy przewodów rurowych o ściankach strukturalnych z nieplastifikowanego poli(chlorku winylu) (PVC-U), polipropylenu (PP) i polietylenu (PE) -- Część 3: Specyfikacje rur i kształtek o gładkiej powierzchni wewnętrznej i profilowanej powierzchni zewnętrznej oraz systemu, typ B

*Budowa drogi 2KDD/12 wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną
oraz
Przebudowa odcinka ul. Sułowskiej wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną*

O D W O D N I E N I E

PN-EN 1917	Studzienki kanalizacyjne betonowe, żelbetowe, zbrojone włóknem stalowym
PN-EN 124:2000	Zwieńczenie studzienek kanalizacyjnych.
PN-EN-206-1	Beton: wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-EN 1097-3:2000	Badania mechanicznych i fizycznych właściwości kruszyw.
PN-EN 197-1	Cement. Cement powszechnego użytku. Skład, wymagania i ocena zgodności.
PN-B-1008:2004	Woda zarobowa do betonu. Specyfikacja pobierania próbek.

lub odpowiednie normy krajów UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.

10.2. Przepisy związane

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001r . Prawo ochrony środowiska (Dz.U. Nr 25/2008, poz 150, tekst jednolity z późniejszymi zmianami).
- Ustawa o odpadach z dnia 27.04.2001 Dz.U.62/2001 poz.628 wraz z późniejszymi zmianami
- Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 27 września 2001 r. w sprawie katalogu odpadów. (Dz. U. z dnia 8 października 2001 r.)
- Ustawa Prawo Wodne z dnia 18 lipca 2001 Dz.U. 115 poz. 1229, wraz z późniejszymi zmianami.
- Ustawa z dnia 21 marca 1985r. o drogach publicznych – Obwieszczenie Ministra transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 26 czerwca 2000 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu ustawy drogach publicznych. (Dz.U. z 2000r. Nr 71 poz. 838 z późniejszymi zmianami).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. (Dz.U. nr 120 poz. 1126)
- Rozporządzenie MPiPS z dnia 29.09.1997r. w sprawie ogólnych przepisów bhp (tekst jednolity Dz.U. z 2003r. Nr 169, poz. 1650).
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 6 lutego 2003r w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003r. nr 47 poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 14 marca 2000r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy ręcznych pracach transportowych (Dz.U. z 2000r. nr 26 poz. 313).