

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową odwodnienia ulicy Wylot od ulicy Wiejskiej do ulicy Sowiej wraz z ulicą Sowią i wylotem sieci kanalizacji deszczowej do rowu na terenie miasta Milanówka .

1.2. Cel i zakres stosowania szczegółowej specyfikacji technicznej

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu realizacji robót wymienionych w p. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych szczegółową specyfikacją techniczną

Niniejsza szczegółowa specyfikacja techniczna dotyczy w całości robót niezbędnych do wykonania kanalizacji deszczowej z niezbędnym uzbrojeniem, infrastrukturą techniczną i przebudową uzbrojenia na omawianym terenie.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. przewód kanalizacyjny grawitacyjny

- rurociąg służący do beciśnieniowego transportu ścieków lub wód deszczowych;

1.4.2. studzienka kanalizacyjna rewizyjna

- obiekt inżynierski występujący na sieci kanalizacyjnej (na długości przewodu lub w węźle) przeznaczony do kontroli stanu przewodu i wykonania prac eksploatacyjnych mających na celu utrzymanie prawidłowego przepływu;

1.4.3. studzienka kaskadowa

- studzienka rewizyjna łącząca kanały dochodzące na różnych wysokościach, w których ścieki lub wody opadowe spadają bezpośrednio na dno studzienki lub poprzez zewnętrzny odcciążający przewód pionowy

1.4.4. kineta

- część studzienki kanalizacyjnej lub kanału uformowana w kształcie koryta wzdłuż przepływu ścieków

1.4.5. pozostałe określenia są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami polskimi.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za ich zgodność z dokumentacją techniczną, ogólnymi specyfikacjami technicznymi.

Przed przystąpieniem do realizacji prac objętych szczegółową specyfikacją techniczną należy zakończyć wszelkie prace przygotowawcze.

2. MATERIAŁY

2.1. Materiały do budowy kanałów i sieci

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

2.2. Rury kanałowe i drenarskie

Należy stosować rury litych PCV kl. „S” (SDR34) łączonych na uszczelki gumowe o średnicach: Dn630x18,4mm, Dn500x14,6mm, Dn400x11,7mm Dn300x9,2mm, Dn250x7,3mm.

Przykanaliki do wpustów deszczowych wykonać z rur litych PCV kl. „S” (SDR34).

Włączenie do kanału przykanalików sanitarnych przewiduje się bezpośrednio poprzez studnie lub trójniki.

Projektowany zbieracz wykonać z rur drenarskich dwuściennych z PP Dn150mm SN8.

Wylot do rowu za pomocą rury betonowej Dn150mm zakończonej kratą. Umocnienie skarp rowu płytami ażurowymi 40x60x8cm i dna rowu płytami pełnymi, na długości 2,0m powyżej i 3,0m poniżej według rysunku szczegółowego załączonego do opracowania.

Istniejące przyłącza i sieci do przełożenia:

Należy dokonać rozwiązania kolizji zgodnie z projektem i załączonymi warunkami technicznymi gestorów sieci.

2.3. Studnie rewizyjne

Uzbrojenie projektowanych kanałów stanowią monolityczne studzienki o konstrukcji z betonu C35/45 o średnicy nominalnej Dn1200mm DN 1500 mmz fabrycznie zamontowanymi metalowymi stopniami złączowymi.

Podstawa studzienek wyprofilowana w kształcie kinet z kierunkiem zgodnym z przebiegiem kanałów dopływowych i odpływowych.

Włazy kanalizacyjne klasy D400 dn600mm (wg PN-EN 124:2000) z żeliwa z uszczelką zamykane na zatrask.

Posadowienie włązów na żelbetowym pierścieniu odciążającym wg załączonego rysunku. Włazy kl.D400 dn600mm.

Stosowane studnie winny posiadać aprobatę techniczną ITB. Rysunek powtarzalny studni w cz. graficznej opracowania.

Przewidziano na zwieńczeniu studni pierścień odciążający betonowy Ø1240/625mm oraz wąż najazdowy typu ciężkiego klasy D400 w formie odlewu żeliwnego z wypełnieniem betonowym (wg PN-EN 124:2000) zamykane na zatrask. Studnie 1200mm usytuowane centrycznie dla rur sieciowych.

Wejścia do studni przez wmontowane w obudowę stopnie włączowe ze stali nierdzewnej. W skład studni wchodzi kręgi pośrednie, pokrywa betonowa, stopnie złączowe. Włazy najazdowe typu ciężkiego klasy D400 w formie odlewu żeliwnego z wypełnieniem betonowym (wg PN-EN 124:2000) zamykane na zatrask. Kinety studni wykonane z betonu

B-45 wyłożona wkładką polipropylenową

Włączenia przyłączy wpustów deszczowych należy realizować za pośrednictwem studni rewizyjnych i rewizyjno-połączeniowych oraz trójników zróżnicowanych w zależności od średnic kanałów ulicznych.

2.4. System skrzynek retencyjno-rozsączających

Poniżej charakterystyka systemu skrzynek retencyjno-rozsączających:

- skrzynka produkowana metodą wtrysku, z PP, składająca się maksymalnie z dwóch części
- pojemność efektywna magazynowania skrzynki Q-Bic: min. 95%, Q-BB min 96%
- system składający się ze skrzynek z PP o wymiarach 1200x600x600 mm oraz elementów łączących i uzupełniających
- objętość skrzynek 432 l, objętość netto Q-Bic 410 l, Q-BB 413
- cały moduł owijany geowłóknina, PP, wytrzymałość na rozciąganie wzdłuż 14,5 kN/m, wytrzymałość na rozciąganie wszerz 17,5 kN/m, wodoprzepuszczalność w kierunku prostopadłym 0,078 m/s, masa powierzchniowa 200 g/m², grubość 2,3 mm
- instalacja może pełnić funkcje: magazynującą, retencyjną i rozsączającą
- w przypadku funkcji magazynującej moduł dodatkowo owijany jest folia hydroizolacyjną zapewniająca szczelność, np. FolGam H 1,5mm
- system posiada aprobatę ITB
- możliwość obciążeń ruchem drogowym: SLW 60
- dzięki podziemnej zabudowie system zapewnia oszczędność miejsca inwestycji oraz wyższe bezpieczeństwo bhp eksploatacji zbiornika
- system modułowy - możliwość omijania przeszkód w trakcie montażu
- możliwość podłączenia przyłączy o średnicach DN 160mm do skrzynek Q-BB I przyłączy o średnicach DN 160mm, 315mm, 400mm i 500mm do skrzynek Q-Bic
- odpowiednie ułożenie skrzynek Q-Bic w dolnej części zbiornika zapewnia utworzenie ażurowego kanału inspekcyjnego o średnicy powyżej 500 mm na całej długości tak aby była możliwość prowadzenia inspekcji i czyszczenia całego dna zbiornika,
- dostęp do kanałów inspekcyjnych za pomocą studzienki inspekcyjnej zabudowanej na zbiorniku o średnicy min. 600 mm w świetle
- funkcja inspekcji instalacji ułatwia odbiór techniczny po montażu oraz daje możliwość prowadzenia cyklicznych przeglądów stanu instalacji
- Czyszczenie polega na wprowadzeniu przez studzienki inspekcyjne urządzeń czyszczących (dysze do hydrodynamicznego czyszczenia wodą, np. WUKO).

Montaż i eksploatacja

- minimalna głębokość przykrycia modułu – 0,3 m w terenie zielonym oraz 0,7 m w terenie utwardzonym (obciążenie ruchem drogowym), maksymalne przykrycie gruntem do 5m
-
- w przypadku funkcji retencyjno - rozsączającą należy przewidzieć min. 0,4m podsypkę i obsypkę żwirową o granulacji 8-16mm lub 16-32 mm
- w przypadku funkcji magazynującej należy przewidzieć min 0,2m podsypki i obsypki piaskowej
- podłoże powinno być gładkie i wypoziomowane bez wystających punktów i ostrych

- progów
- minimalna odległość dna skrzynek rozsączających od poziomu wód gruntowych, powinna wynosić 1,0 m,
- odpowietrzenie układu należy wykonać za pomocą rury wywiewnej F110 (podłączenie do skrzynek F160 w górnej części), i wyprowadzić nad teren min 0,5 m
- przed włączeniem wód deszczowych do skrzynek rozsączających należy zastosować urządzenia podczyszczające.

Urządzenia do infiltracji powinny być regularnie kontrolowane w celu zapobiegania i usuwania zamulenia.

Inspekcja studzienek podczyszczających powinna odbywać się co pół roku, celem usunięcia liści i osadów.

Właściciela gruntu lub eksploatatora należy poinformować o:

- lokalizacji systemu,
- odpowiedzialności za eksploatację,
- ograniczeniu wjazdu na teren zamontowanego systemu, chyba że układ został zaprojektowany specjalnie pod kątem dużych obciążeń

2.5. Materiał na zasypkę przewodów

Do zasypania przewodów w strefie bezpiecznej - minimum 0,3m nad przewodem, powinien być użyty piasek drobno lub średnioziarnisty wg PN-74/B-02480, bez grud i kamieni, nie powinien być zmrożony. Zagęszczenia tej partii zasypki należy dokonywać wyłącznie przy użyciu narzędzi ręcznych warstwami ubijanymi co 15-20cm, z zachowaniem szczególnej ostrożności w celu uniknięcia uszkodzenia rur.

2.6. Beton

Beton użyty do wykonania elementów betonowych oraz żelbetowych powinien odpowiadać wymaganiom normy PN-62/6738-07.

2.7. Wpusty deszczowe

Przykanaliki deszczowe zakończone są studzienkami osadnikowymi z kręgów betonowych Ø0,5m wg. KB4.3.3-10(1), wykonanie z kręgów betonowych wg KB1-22.2.66(6) (wg rysunku szczegółowego). Na studzienkach osadnikowych należy zamontować wpusty żeliwne uliczne wg PN-74/H-74081. Głębokość osadnika – 0,8 m.

Włączenie do projektowanych kanałów przewodów podłączających wpusty deszczowe przewiduje się oś w oś przez studnie sieciowe i trójniki.

Stosowane studnie winny posiadać aprobatę techniczną ITB. Rysunek powtarzalny studni w cz. graficznej opracowania.

2.8. Regulator przepływu

Regulator przepływu zlokalizowany będzie przed zrzutem wód do rzeki o parametrach zgodnych z dokumentacją projektową.

Regulator należy zamontować w studni betonowej Dn1200mm.

Korpus montuje się z prefabrykowanych elementów betonowych – elementu dennego i kręgów pośrednich. Elementy wykonane są z betonu wibroprasowanego klasy C35/45, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F-150. Korpusy przykrywane są pokrywami żelbetowymi przystosowanymi do obciążeń drogowych. Właz żeliwny klasy D400.

2.9. Grunty i odwodnienie wykopów

Na podstawie stwierdzonych lokalnie warunków geotechnicznych której wykonawca winien określić sposób wykonania robót oraz ilości gruntu koniecznego do wymiany w celu prawidłowego wykonania kanalizacji deszczowej i obiektów podziemnych. Sposób odwodnienia wykopów wykonawca ustali na podstawie stwierdzonych lokalnie warunków gruntowo-wodnych.

2.10. Odtworzenia nawierzchni

Odtworzenie nawierzchni na przedmiotowym terenie należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i zgodnie z warunkami narzuconymi przez gestora drogi.

2.11. Urządzenia podczyszczające

Urządzenia podczyszczające zgodne z dokumentacją projektową: separator koalescencyjny z osadnikiem typ PSK-H KOALA II 20/2500 prod. f-my Ecol-unicon lub równoważym o po pojemności całkowitej 3900dm³ i pojemności części osadowej Vos=2630dm³.

Separator żelbetowy prefabrykowany z kręgów żelbetowych Ø2000mm przykryty płytą stropową Dn2300mm z dwoma otworami Ø625mm, z włazami typu ciężkiego Ø600mm kl D400.

Zadaniem separatora jest oczyszczenie wód deszczowych z substancji ropopochodnych oraz zatrzymania zawiesiny w części osadnikowej tak by spełniały wymogi Rozporządzenia Ministra Środowiska z dnia 24.07.2006r. (Dz.U. 137 poz. 984).

Korpus separatora wykonany jest z betonu wibroprasowanego klasy C35/45, wodoszczelnego W8, mrozoodpornego F-150. Korpus przykrywany jest pokrywą żelbetową przystosowaną do obciążeń drogowych. W zależności od lokalizacji stosowane są włazy lekkie (lokalizacja w terenie zielonym) lub ciężkie klasy D400 (lokalizacja w drodze, podjeździe, parkingu itp.). Do wysokości powyżej otworów wlotowego i wylotowego korpus wykonany jest z elementów betonowych łączonych za pomocą żywic epoksydowych – wykonany w ten sposób zbiornik charakteryzuje się dużą wytrzymałością i szczelnością. W zbiorniku zamontowane jest wyposażenie wewnętrzne separatora wykonane z aluminium lub polietylenu (przegrody) z tworzywa sztucznego wykonane są również pakiety lamelowe. Korpusy największych separatorów (o średnicy wewnętrznej zbiornika 3000 mm) ze względu na gabaryty i ciężar dostarczane są w elementach do montażu na placu budowy.

W przypadku głębokiego posadowienia urządzeń stosuje się dodatkową nadbudowę kręgami betonowymi.

3. SPRZĘT

Sprzęt niezbędny do wykonania zakresu prac objętych szczegółową specyfikacją techniczną to:

- koparki
- żurawie budowlane
- spycharki
- sprzęt do zagęszczania gruntu
- wyciąg mechaniczny
- młot pneumatyczny z konstrukcją prowadzącą
- zgrzewarka

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na właściwości wykonywanych robót montażowych jak i przy wykonywaniu czynności pomocniczych oraz w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp.

Liczba jednostek i wydajność sprzętu powinna gwarantować przeprowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej w terminie przewidzianym umową. Sprzęt powinien być stale utrzymywany w dobrym stanie technicznym.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

4.1. Ogólne warunki transportu i składowania

Elementy gotowe i materiały mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczający je przed uszkodzeniem lub zniszczeniem.

4.2. Transport rur i studzienek

W zależności od długości dostarczanych odcinków należy stosować samochody skrzyniowe. Przy odcinkach dłuższych o więcej niż 1m od długości skrzyni ładunkowej należy stosować przyczepy dokołowe. Należy rury chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są przewożone, od zawiesi transportowych, stosowana niewłaściwych narzędzi i metod przeładunku.

Na środkach transportowych rury powinny być ułożone na podkładkach drewnianych stanowiących równe podłoże, o szerokości nie mniejszej od 0,1 m i w odstępach 1 do 2 metrów z zabezpieczeniem przed przesuwaniem i przetaczaniem. Wysokość składowania rur nie większa od 2 metrów. Końce rur winny być zabezpieczone kapturkami ochronnymi lub wkładkami. Studzienki żelbetowe należy transportować zgodnie z wytycznymi producenta i dostawcy.

Prefabrykaty studni żelbetowych zaleca się przewozić w pozycji ich wbudowania. Środki transportu przeznaczone do kołowego przewozu poziomego prefabrykatów powinny być wyposażone w urządzenia zabezpieczające przed możliwością przesunięcia się prefabrykatu oraz 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.

4.3. Transport kruszyw

Przewożenie kruszyw i piasku może odbywać się przy wykorzystaniu dowolnych dostępnych środków transportu zapewniających ich racjonalne wykorzystanie oraz zabezpieczenie przewożonych materiałów przed nadmiernym zanieczyszczeniem lub zawilgoceniem.

4.4. Transport mieszanki betonowej

Do transportu mieszanki betonowej należy użyć środków transportu do tego przeznaczonych lub w przypadku ich braku takich środków, które nie spowodują segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki, narażą na temperatury przekraczające granice określone wymaganiami technologicznymi.

4.5. Składowanie

Rury są dostarczane na plac budowy zapakowane na paletach, a kształtki w skrzyniach lub paczkach powlekanych folią. Rury o większych średnicach niezapakowane w paczki winny być rozładowywane pojedynczo z zachowaniem środków ostrożności.

Rury PVC powinny być zmagazynowane na powierzchni poziomej, warstwowo, a jej dolna warstwa musi być zabezpieczona przed ich rozsunięciem się.

Ilość warstw rur w sztaplach nie powinna przekraczać liczb podanych poniżej:

Średnica rur	Ilość warstw
100 mm-150mm	5
200 mm	4
250 mm-300mm	3

Zarówno pierścienie uszczelniające, jak i manszety - złączki rurowe oraz smar powinny być przechowywane w swoich kontenerach w ciemnym i chłodnym miejscu (promienie ultrafioletowe pogarszają ich wartości wytrzymałościowe).

W czasie silnego mrozu korzystnie jest przykryć wyżej wymienione materiały brezentem, by uchronić je przed zniszczeniem pod wpływem zbyt niskiej temperatury.

Rury powinny być rozładowane przy pomocy dźwigu, koparki lub widłaka. W tym celu używamy pasów nośnych - w żadnym przypadku nie należy używać lin stalowych.

Palety na placu budowy układamy na utwardzonej ziemi tak, aby belki nośne palet nie zapadały się w gruncie. Palety układamy w pewnej odległości od siebie tak, by nie utrudniać późniejszych manewrów tymi paletami. Przy składowaniu pojedynczych sztuk rur, trzeba zwracać uwagę, by bosy koniec rury nie dotykał bezpośrednio ziemi (szczególnie rury z uszczelnieniem poliuretanowym). Kształtki powinny być ustawiane bezpośrednio na podłożu kielichami w dół.

Studzienki żelbetowe należy składować zgodnie z wytycznymi producenta i dostawcy. Prefabrykaty powinny być ustawione lub umieszczone na podkładkach zapewniających odstęp od podłoża minimum 15cm. W zależności od ukształtowania powierzchni wsporczej prefabrykatów powinny one być ustawione na podkładkach 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 powodujących korozję. Powinny być posegregowane wg klas i ułożone na utwardzonym i odwodnionym podłożu.

Korpusy urządzeń do podczyszczania składować w pozycji wbudowania jednowarstwowo.

Kruszywo i grunt zasyпки należy składować na utwardzonym i odwodnionym podłożu. Należy je zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem.

Przy ładowaniu, przewożeniu i rozładowywaniu wszystkich materiałów należy zachować aktualne przepisy o transporcie drogowym oraz bhp.

5. WYKONYWANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Wykonawca przedstawi Inspektorowi nadzoru do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będzie wykonana inwestycja.

5.2. Roboty przygotowawcze

Projektowana oś kanału powinna być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocy drewnianych palików, tzn. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co ok. 30-50m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 pkt. Kołki świadki wbija się co najmniej po dwu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenie odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

Przed przystąpieniem do budowy kanalizacji należy udrożnić istniejące odcinki kanalizacji, do których przewidziano podłączenie projektowanych kanałów.

5.3. Roboty ziemne

Wykopy pod kanalizację należy wykonać o ścianach pionowych umocnionych ręcznie lub mechanicznie zgodnie z normami BN-83/8836-02, PN-68/B-06050.

Wykop pod kanał należy rozpocząć od najniższego punktu tj. od wylotu do odbiornika i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.

Krawędzie boczne wykopów oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadle do trasy kanału połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie łopata.

Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0

m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu.. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Dla gruntów nawodnionych należy prowadzić wykopy umocnione.

Przy prowadzeniu robót przy pasie czynnej jezdni, wykopy należy umocnić wypraskami. Obudowa powinna wystawać 15 cm ponad teren.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed położeniem podsypki.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna.

Ławy należy montować nad wykopem na wysokości 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu.

Dno wykopu w miejscu posadowienia osadnika wirowego zintegrowanego z lamelowym należy przygotować wykonując podbudowę grubości 10 cm z betonu C8/10, względnie usypując warstwę grubego żwiru lub pospółki grubości min. 10 cm i zagęszczając aż do uzyskania odpowiedniej rzędnej.

Dno wykopu w miejscu posadowienia osadnika i separatora substancji ropopochodnych (zlewnia 2) należy przygotować wykonując podbudowę grubości 10 cm z betonu C8/10, względnie usypując warstwę grubego żwiru lub pospółki grubości min. 10 cm i zagęszczając aż do uzyskania odpowiedniej rzędnej.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu krzyżujące się lub biegnące równoległe z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszony w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 metr od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej co 20m.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać ± 3 cm dla gruntów zwięzłych, ± 5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi ± 5 cm.

W zasięgu koron drzew usytuowanych na terenie posesji prywatnych oraz w pasach drogowych roboty ziemne należy prowadzić ręcznie ze szczególną ostrożnością bez usuwania korzeni pod nadzorem ogrodniczym.

5.3.1. Odspojenie i transport urobku

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przrzucanie nad krawędzią wykopu.

Transport nadmiaru urobku należy złożyć w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez Inżyniera.

5.3.2. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy.

Wykonawca przedstawi do akceptacji Inżynierowi szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy kanalizacji deszczowej, zapewniający

bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

5.3.3. Odwodnienie wykopu na czas budowy

Zakres robót odwadniających i metody odwodnienia wykopów należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych w trakcie wykonywania robót.

5.3.4. Podłoże

5.3.4.1. Podłoże naturalne.

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych (naturalnej wilgotności) z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu.

Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie do kształtu spodu przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0,2-0,3 m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowywanie gromadzącej się w nich wody,
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0,5 m poniżej poziomu podłoża naturalnego.

5.3.4.2. Podłoże wzmocnione (sztuczne)

W przypadku zalegania w pobliżu innych gruntów, niż te które wymieniono pkt 5.3.4.1. należy wykonać podłoże wzmocnione.

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, ropy), makroporowatych i kamienistych;
- podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe:
 - przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, itp.) o małej grubości po ich usunięciu;
 - przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających);
 - w razie naruszenia gruntu rodzimego , który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów;
 - jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych;
 - w razie konieczności obetonowania rur.

Grubość warstwy posypki powinna wynosić co najmniej 0,15 m.

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka kanału.

Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna , kamieni lub gruzu.

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni.

Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 10 cm,

Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie +/- 1cm.

Badania podłoża naturalnego i umocnionego zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-10735.

5.3.5. Zasyпка i zagęszczenie gruntu.

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3 m.

Zasypanie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

Etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach;

Etap II – po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;

Etap III – zasyp wykopu gruntem niewysadzinowym, warstwami z jednoczesnym zagęszczaniem i rozbiórka odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, żeby kanał nie uległ zniszczeniu.. Zasypanie wykopu powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym jeżeli spełnia powyższe wymagania warstwami 0,1-0,2 m z jednoczesnym zagęszczaniem i ewentualną rozbiórką odeskowań i rozporem ścian wykopu.

Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczania przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów i zgodnie z wymaganiami normy BN-72/8932-01 dla dróg o ruchu ciężkim i bardzo ciężkim i z uwzględnieniem wymagań Rozporządzenia Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2.03.1999 „Warunki techniczne jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie” Dz. U. 43 z 1999 r poz. 430.

Wymagany wskaźnik zagęszczania pod istniejącymi i projektowanymi jezdniami, ścieżkami rowerowymi i chodnikami- 1,0. W terenach zielonych, zasyp wykopu powinien być zagęszczony do wskaźnika zagęszczenia 0,95. Wskaźniki mają być potwierdzone odpowiednimi badaniami.

5.4. Roboty montażowe.

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z punktem 5.3 można przystępować do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych.

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasad budowy kanału od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia kolektora powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

5.4.1. Ogólne warunki układania kanałów.

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z punktem 5.3. można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych.

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 30 m.

Przewody kanalizacji deszczowej należy ułożyć zgodnie z wymaganiami normy PN-92/B-10735.

Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową i ST. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania.

Do wykopu rury należy opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin.

Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości, na co najmniej $\frac{1}{4}$ obwodu, symetrycznie do jej osi.

Dopuszcza się złączami kielichowymi wykonanie odpowiednich gniazd w celu umożliwienia właściwego uszczelnienia złączy. Poszczególne rury należy unieruchomić (przez obsypanie ziemią po środku długości rury) i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swojego położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy. Należy sprawdzić prawidłowość położenia rury (oś i spadek) za pomocą ław celowniczych, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych.

Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać ± 20 mm. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać ± 1 cm.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadową, przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą.

Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniem.

Bezodkrywkowe wykonanie kanałów tłoczego pod nawierzchnią asfaltową ulicy Źródlanej wykonać metodą wibrową przy użyciu młota pneumatycznego.

5.4.2. Kanał

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

Przy układaniu pojedynczych rur na dnie wykopu, z uprzednio przygotowanym podłożem, należy:

- wstępnie rozmieścić rury na dnie wykopu,
- wykonać złącza, przy czym rura kielichowa (do której jest wciskany bosy koniec następnej rury) winna być uprzednio obsypana warstwą ochronną 30 cm ponad wierzch rury z wyłączeniem odcinków połączenia rur. Osie łączonych odcinków muszą się znajdować na jednej prostej, co należy uregulować odpowiednimi podkładami pod odcinkiem wciskowym.

Rury z tworzywa należy łączyć za pomocą kielichowych połączeń wciskowych uszczelnionych specjalnie wyprofilowanym pierścieniem gumowym.

W celu prawidłowego przeprowadzenia montażu przewodu należy właściwie

przygotować rury , wykonując odpowiednio wszystkie czynności przygotowawcze takie jak:

- przycinanie rur,
- ukosowanie bosych końców rur i ich oznaczenie.

Przed wykonaniem połączenia kielichowego wciskowego należy zukosować boscie końce rury pod kątem 15°. Wymiary wykonanego skosu powinny być takie aby powierzchnia połowy grubości ścianki rury była nadal prostopadła do osi rury. Na bosym końcu rury należy przy połączeniu kielichowym wciskowym zaznaczyć głębokość złącza.

Złącza kielichowe wciskane należy wykonywać wkładając do wgłębienia kielicha rury specjalnie wyprofilowaną pierścieniową uszczelkę gumową, a następnie wciskając bosy zukosowany koniec rury do kielicha, po uprzednim nasmarowaniu go smarem silikonowym. Do wciskania bosciego końca rury przy średnicach powyżej 20 mm używać należy wciskarek. Potwierdzenie prawidłowego wykonania połączenia powinno być osiągnięcie przez czoło kielicha granicy wcisku oraz współosiowość łączonych elementów.

Podobne wymagania odnoszą się do łączenia bosych odcinków rur o średnicy 630 mm za pomocą nasuwki z pierścieniem gumowym. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, aby bosy koniec rury posiadał oznaczenie granicy wcisku. Oznaczenia te powinny być podane przez producenta.

Połączenia kielichowe przed zasypaniem należy owinać folią z tworzywa sztucznego w celu zabezpieczenia przed ścieraniem uszczelki w czasie pracy przewodu.

5.4.3. Studzienki kanalizacyjne.

5.4.3.1. Ogólne wytyczne wykonawstwa.

Studzienki kanalizacyjne na kanałach deszczowych należy wykonać stosując się do zaleceń producentów i dostawców systemowych studni kanalizacyjnych zgodnie z Dokumentacją Projektową i wymaganiami normy PN-92/B-10729.

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

Przy montażu elementów, należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie kręgów i płyt, wykorzystując oznaczenia montażowe (linie) znajdujące się na wymienionych elementach.

Włazy kanałowe należy wykonać jako żeliwne $\phi 60\text{cm}$ typu ciężkiego klasy D zamykane na zatrask, z uszczelką gumową, posiadające aprobatę techniczną.

Wszystkie powierzchnie betonowe stykające się z gruntem należy zabezpieczyć przed korozją przez posmarowanie dwukrotnie abizolem R i P. Dopuszcza się stosowanie innych środków po uzgodnieniu z projektantem i inspektorem nadzoru.

5.4.3.2. Próba szczelności.

Próbę szczelności przewodów należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami PN-92/B-10735 punkt 6.

5.4.3.3. Izolacja rur, studzienek.

Izolację rur, studzienek, należy wykonać zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Izolacja rur, złączy powinna stanowić szczelną jednolitą powłokę przylegającą do powierzchni przewodu na całym obwodzie i nie powinna mieć pęcherzy , odprysków i pęknięć, złącza w wykopie powinny być zaizolowane po przeprowadzeniu badania

szczelności przewodu, izolacja złączy powinna zachodzić co najmniej 0,1m poza połączenie z izolację rur.

Zabezpieczenie powierzchni studzienek od zewnątrz i wewnątrz powinno stanowić szczelną, jednolitą powłokę, trwale przylegającą do ścian, sięgającą 0,5m ponad najwyższy przewidywany poziom wody gruntowej oraz poziom podpiętrzonych wód w studzienkach. Połączenie izolacji pionowej z poziomą oraz styki powinny zachodzić wzajemnie na wysokości co najmniej 0,1m.

5.4.3.4. Regulacja istniejących studzienek ściekowych i kanalizacyjnych.

Dla dostosowania wjazdów studzienek kanalizacyjnych oraz wpustów studzienek ściekowych (regulację pionową), należy dokonać przez wykonanie ramek dystansowych lub podmurowanie z cegły kanalizacyjnej na zaprawie cementowej kl.80.

5.4.3.5. Udrożnienie istniejącej kanalizacji.

Przed podłączeniem kanałów do istniejących ciągów kanalizacyjnych należy je udrożnić przez oczyszczenie.

5.4.4. Roboty odtworzeniowe

Wykonywać zgodnie wytycznymi zawartymi w Projekcie technicznym. Nawierzchnię ziemną odtworzyć w technologii tłuczniowej na szerokości 3,0 m, natomiast płyty betonowe, sześciokątne z odzysku należy ułożyć na warstwie cementowo-piaskowej 1:4 grub. 10 cm

5.4.5. Instrukcja montażu systemu retencyjno-rozsączającego- odwodnienie skrzyżowania ulic Wylot i Wiejskiej.

Instrukcja montażu zestawu retencyjno-rozsączający skrzynek Q-Bic/BB zaleca m in.:

- dokonanie wymiany gruntu na żwir o granulacji 8-16 mm do głębokości 1,8m ppt
- zagęszczenie obsypki, podsypki – 0,98 Proctora
- wykonanie podbudowy z kruszywa o ciągłym uziarnieniu 0/63mm grub.15 cm

W rejonie przedmiotowych robót działki 139/4 i 139/5 obręb 0011 05 – 11 objęte są wpisem do rejestru zabytków.

Na działkach tych występuje drzewostan w postaci jarzębiny na działce nr 139/4 oraz dwu akacji na działce nr 139/5.

Roboty w istniejącej jezdni w obrębie tych drzew należy prowadzić ze szczególną ostrożnością sposobem ręcznym zachowując nienaruszony system korzeniowy.

5.4.6. Odwodnienie pasa drogowego na ul. Wylot – dz. nr 1/8, obejmuje odcinek od wysokości dz. nr 23 do dz. nr 15.

Zgodnie z zaleceniem inwestora wody opadowe i roztopowe pasa drogowego odprowadzane będą do gruntu. Odbiornikiem wód opadowych będzie istniejący rów drogowy, który należy poddać renowacji poprzez oczyszczenie z wyprofilowaniem dna oraz regulacją i umocnieniem skarp płytami ażurowymi 0,4 x 0,6 x 0,08 m na całej jego długości. Rów o przekroju trapezowym o szerokości dna 0,4m oraz nachyleniem skarp 1:1.

W najniższej części rowu w osi krawędzi przylegającej do pobocza drogi zaprojektowano system retencyjno-rozsączający na łącznej długości 43,2m w postaci typowych skrzynek

retencyjno-rozsączających typu Q-BB i Q-BIC produkcji Wavin lub równoważne o pojedynczym module 1,2 x 0,6 x 0,6 m.

Projektuje się trzy niezależne zestawy o zróżnicowanej ilości modułów z uwagi na istniejące wjazdy do posesji.

Z wykonanych obliczeń wynikają możliwości zretencjonowanych wód w poszczególnych zestawach:

- zestaw QBB1 dł. 14,4m – 12 modułów o retencji 5,0m³
- zestaw QBB2 dł. 18,0m – 15 modułów o retencji 6,0m³

zestaw QBB3 dł. 10,8m – 9 modułów o retencji 4,0m³

Instrukcja montażu zestawu retencyjno-rozsączającego dla odwodnienia pasa drogowego na ul. Wylot -odcinek od wysokości dz. nr 23 do dz. nr 15.

5.4.6.1. Wykop budowlany

Prace instalacyjne należy wykonać zgodnie ze sztuką budowlaną z uwzględnieniem wymagań norm PN-EN 1610, PN-EN 1046 oraz obowiązujących przepisów BHP.

Wymiar wykopu budowlanego zależy od wielkości modułu retencyjno-rozsączającego oraz głębokości dopływu. Dla systemu retencyjno-rozsączającego wysokość podsypki – 40,0cm.

Wyrównaną warstwę podsypki o grubości minimum 40 cm wykonuje się ze żwiru o granulacji 8-16 mm, który poddaje się wygładzaniu i zagęszczaniu min 95% w skali Proctora. Z uwagi na bardzo złe warunki gruntowe przewiduje się wymianę gruntu na całej szerokości od górnych krawędzi skarp do głębokości 1,5m.

Prace montażowe należy prowadzić na podłożu suchym, do miejsca prowadzenia robót nie może napływać woda.

5.4.6.2. Geowłóknina

Geowłóknina służy jako ochrona skrzynek retencyjno-rozsączających przed zamuleniem otaczającego je gruntu. Z tego względu podczas montażu należy zwrócić szczególną uwagę na to, żeby geowłóknina została ułożona z odpowiednimi zakładkami, bez rozdarć i otworów. Należy chronić geowłókninę od zabrudzeń spowodowanych „brudnym montażem) np. od niewyczyszczonych butów.

Geowłókninę układa się na warstwie podsypki żwirowej oraz na ścianach bocznych systemu, a następnie, po zakończeniu montażu skrzynek, również na górnej powierzchni systemu skrzynek.

Kolejne arkusze geowłókniny winny się nakładać na min. 20-30 cm. Po zamontowaniu instalacji ze skrzynek retencyjno-rozsączających jest ona całkowicie opakowywana geowłókniną. Należy przy tym zwrócić uwagę na to, żeby nie pozostawić miejsc nieosłoniętych od występującej warstwy gruntu, aby moduł skrzynek był trwale zabezpieczony przed zamuleniem.

5.4.6.3. Montaż skrzynek

Projektuje się trzy niezależne zestawy retencyjno-rozsączające złożone z 12, 15 i 9 modułów o łącznej długości 43,2m i łącznej objętości magazynowej 15,0m³.

Montaż jednowarstwowej instalacji retencyjno-rozsączającej .

Skrzynki Q-Bic należy montować tylko w miejscach podłączenia studni osadnikowych z tworzywa, np. TEGRA 600 oraz docelowych podłączeń przyłączy wpustowych.

Poszczególne skrzynki układane są obok siebie na geowłókninie, a następnie muszą być unieruchomione za pomocą klipsów, aby nie mogły odsunąć się od siebie. Skrzynka posiada z każdej strony dwa otwory do zamocowania klipsów. Zawsze dwie sąsiednie skrzynki muszą być ze sobą połączone. (2 klipsy na dłuższy bok, 1 klips na bok krótszy oraz 1 klips od czoła skrzynki)

Skrzynki układa się w „cegłę” naprzemiennie.

W celu podłączenia króćca do skrzynek należy wyciąć otwór w krótszej ścianie skrzynki o

średnicy DN160. Geowłókninę nacinamy na krzyż, a jej końce wkładamy do otworu. Dotyczy to podłączeń odpowietrzenia Ø110mm.

Przed ostatecznym zasypaniem instalacji retencyjno-rozsączającej wszystkie przyłącza i studzienki muszą być odpowiednio podłączone.

Starannie owijamy skrzynki rozsączające geowłókniną na zakładkę. Wykop dookoła zasypujemy obsypką żwirową (nie należy stosować żwiru o ostrych krawędziach). Do obsypki używamy tych samych materiałów co do podsypki i jej wielkość jest również analogiczna co do wielkości podsypki.

Na wierzchu systemu zbudowanego ze skrzynek należy przewidzieć zasypkę piaskową o wysokości 0,2m.

5.4.6.4. Wjazdy i przepusty

Pod istniejącymi wjazdami do posesji należy wykonać sześć nowych przepustów Dn300mm z rur PEHD.

Zakończenie obustronne przepustów prefabrykowanymi murkami oporowymi dla rur Dn300mm

Istniejące przepusty należy zdemontować. Przepusty ułożyć na podsypce cementowo-piaskowej 1:4 – 15cm. Istniejące zjazdy do posesji przewiduje się do rozbiórki. Nad przepustami od krawędzi jezdni do granicy działki projektuje się odtworzenie istniejących zjazdów.

Konstrukcja zjazdu:

- podsypka cementowo-piaskowa 1:4 – 5cm
- podbudowa zasadnicza z kruszywa łamanego – 15cm
- kostka betonowa grubości 8cm na podsypce cementowo-piaskowej – 5cm

Konstrukcję zjazdu ująć obustronnie w krawężniki zatopione typu ulicznego 15 x 30 x 100cm na ławie betonowej C8/10 z oporem.

Pochylenie podłużne zjazdów dostosowano do rzędnych istniejącej drogi oraz rzędnej bramy wjazdu na posesje.

Szerokość wjazdów dostosowano do szerokości istniejących wjazdów jednak nie szerszą niż 4,5m.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola, pomiary, badania

6.1.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót wykonawca powinien: określić stan terenu, ustalić metodę wykonywania wykopów, ustalić metodę prowadzenia i etapowania robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

6.1.2. Kontrola, badania i pomiary w czasie robót

W trakcie wykonywania prac wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli robót w zakresie i z częstotliwością określoną w przepisach branżowych a w szczególności w normach PN-B-10736:1999, PN-B-10725:1997; PN-921B-10735.

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania oraz zgodność wykonania z dokumentacją projektową, specyfikacją techniczną.

Prace należy wykonać uwzględniając przepisy i normy oraz zasady obowiązujące przy wykonawstwie robót budowlanych. W trakcie realizacji prac należy zachować niezbędne

zabezpieczenia i wykorzystać środki zapewniające utrzymanie zgodnego z obowiązującymi przepisami stanu bhp.

Zakres badań niezbędnych do wykonania obejmuje:

- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową,
- sprawdzenie zgodności materiałów z normami, atestami i warunkami szczegółowej specyfikacji technicznej,
- sprawdzenie głębokości ułożenia kanału,
- sprawdzenie prawidłowego wykonania podsypki,
- sprawdzenie prawidłowego wykonania kanału i przykanalików,
- sprawdzenie zabezpieczenia przewodu przed przemieszczaniem się w planie i w pionie,
- sprawdzenie zabezpieczenia przewodu przy przejściach pod przeszkodami stałymi,
- sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją,
- sprawdzenie zasypania ochronnej kanału,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia studzienek,
- sprawdzenie zasypania rurociągu.

6.1.3. Zakres badań przy odbiorze końcowym

Zakres badań przy odbiorze końcowym obejmuje:

- sprawdzenie dokumentów budowy, a przede wszystkim projektu podstawowego lub rysunków powykonawczych z naniesionymi zmianami i zapoznanie się z protokołami oraz wynikami badań przy odbiorach częściowych,
- oględziny zewnętrzne oraz sprawdzenie działania urządzeń na kanale,
- badanie oraz pomiary grubości i stanu zagęszczenia warstw podsypkowych i zasypania.

6.2. Opis badań

6.2.1. Kolejność badań

Badania należy wykonać w kolejności określonej w p. 6.2.1 niniejszej specyfikacji technicznej.

6.2.2. Sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową

Należy je wykonać przez oględziny zewnętrzne wszystkich elementów wykonanego rurociągu i porównanie wyniku oględzin z dokumentacją projektową oraz zapisami w dzienniku budowy.

6.2.3. Sprawdzenie materiałów

Należy wykonać przez oględziny zewnętrzne porównując użyte materiały z odpowiednimi warunkami technicznymi, dokumentacją projektową oraz zaświadczeniami wytwórni.

6.2.4. Sprawdzenie głębokości ułożenia przewodu

Wykonuje się przez pomiar rzędnej wierzchu przewodu i porównuje z projektowanymi rzędnymi.

6.2.5. Sprawdzenie prawidłowości wykonania podsypki i posadowienia kanłów

Przeprowadza się przez sprawdzenie zgodności wykonania podłoża z projektem przez oględziny zewnętrzne i pomiar grubości podłoża za pomocą miary z dokładnością do 0,01 m w trzech dowolnie wybranych miejscach, oddalonych od siebie o co najmniej 30 m.

6.2.6. Sprawdzenie prawidłowego montażu rurociągu

Badanie ułożenia rurociągu na podłożu należy wykonać przez oględziny zewnętrzne. Badanie odchylenia osi przewodu należy wykonać miarą z dokładnością do 0,01 m w odległości co najmniej 30m. Pomiar różnic spadków rurociągów wykonuje się przy użyciu łaty i niwelatora z dokładnością do 0,01 m na długości co najmniej 30 m.

Sprawdzenie wykonania zmian kierunku przewodów wykonuje się przez:

- a) stwierdzenie zastosowania kształtki o właściwym kącie załamania,
- b) pomiar zmiany kierunku na złączach rur wykonuje się przez oględziny zewnętrzne.

6.2.7. Sprawdzenie zabezpieczenia przed korozją

Wykonuje się dla elementów żeliwnych, po próbie szczelności, przez oględziny zewnętrzne jakości izolacji oraz skontrolowanie styków.

6.2.8. Sprawdzenie warstwy ochronnej zasypki

Wykonuje się przez pomiar grubości warstwy zasypki nad wierzchem rury, badanie materiału użytego do zasypki oraz sprawdzenie stopnia zagęszczenia. Pomiaru grubości zasypki dokonuje się z dokładnością do 0,01 m.

6.2.9. Sprawdzenie zasypania rurociągu

Wykonuje się przez oględziny zewnętrzne i wykonanie badań stopnia zagęszczenia gruntu, szczególnie pod jezdniami.

6.3. Ocena wyników badań

Wyniki badań należy uznać za pozytywne, jeśli zostały dotrzymane wymagania dokumentacji technicznej oraz obowiązujących norm. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostały spełnione, wyniki dla odpowiadającej mu części należy uznać za niezgodne z wymaganiami i po wykonaniu poprawek przystąpić do ponownych badań oraz odbioru.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar robót polega na określeniu ilości wykonanych prac. Jednostką obmiarową jest metr wykonanego i odebranego przewodu, a dla wykopu i zasypki oraz betonu - metr sześcienny.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Zasady przeprowadzania odbioru

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wynik pozytywny.

8.2. Odbiór robót zanikających lub ulegających zakryciu

Odbiory częściowe powinny być przeprowadzone w zakresie podanym w p. 6.1.2. niniejszej specyfikacji technicznej.

8.3. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy powinien być przeprowadzony w zakresie opisanym w p. 6.1.3 niniejszej specyfikacji technicznej.

8.4. Ocena wyników badań

Zgodnie z p. 6.3 niniejszej specyfikacji technicznej.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Podstawę płatności stanowi wykonanie i odbiór robót obejmujący:

- roboty pomiarowe i przygotowawcze
- roboty rozbiórkowe nawierzchni drogowej i krawężnika
- dostarczenie materiałów
- wykonanie wykopów
- umocnienie wykopów
- wykonanie podsypki
- wykonanie zasypki strefy niebezpiecznej
- montaż kanałów
- budowa obiektów na kanałach
- wykonanie zasypki wykopów
- odtworzenie nawierzchni drogowej i krawężnika
- uporządkowanie terenu budowy
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w dokumentacji projektowej oraz szczegółowej specyfikacji technicznej
- w przypadku konieczności tymczasowe odwodnienie wykopu.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

Polskie Normy

1. PN-EN 1610: 2002 Budowa i badanie przewodów kanalizacyjnych;
2. PN-B-01070:1987 Sieć kanalizacyjna zewnętrzna. Obiekty i elementy wyposażenia.
3. PN-81/B-03020 Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
4. PN-B-12037: 1998 Wyroby budowlane ceramiczne. Cegły kanalizacyjne.
5. PN-B-14501 Zaprawy budowlane zwykłe;
6. PN-H-74051:1994 Włazy kanałowe. Ogólne wymagania i badania;
7. PN-EN 124:2000 Zwieńczenia wpustów i studzienek kanalizacyjnych do nawierzchni dla ruchu pieszego i kołowego. Zasady konstrukcji, badania typu, znakowanie, sterowanie jakością;
8. PN-H-74051-2: 1994 Włazy kanałowe klasy B, C, D.

9. PN-H-74086 Stopnie żeliwne do studzienek kontrolnych;
10. PN-EN 1917:2004 Studzienki włączowe i niewłączowe z betonu niezbrojonego, z betonu zbrojonego włóknem szklanym i żelbetowe;
11. PN-EN 1671: 2001 Zewnętrzne systemy kanalizacji ciśnieniowej.
12. PN-B-24620 Lepiki, masy i roztwory asfaltowe stosowane na zimno.
13. PN-B-10729: 1999 Kanalizacja. Studzienki kanalizacyjne;
14. PN-EN 752: 2000 Zewnętrzne systemy kanalizacyjne. Norma wieloarkuszowa
15. ISO 4435: Rury i kształtki do sieci drenarskich i kanalizacyjnych z nieplastyfikowanego PVC (PVC-U);
16. PN-EN 1115: 2002 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do kanalizacji ciśnieniowej deszczowej i ściekowej. Utwardzalne tworzywa sztuczne na bazie nienasyconej żywicy poliestrowej (UP) wzmocnione włóknem szklanym (GRP). Norma wieloarkuszowa.
17. PN-EN 1636-3: 2002 (U) Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do bezciśnieniowego odwadniania. Utwardzalne tworzywa sztuczne na bazie żywic poliestrowych (UP) wzmocnione włóknem szklanym (GRP). Część 3: Kształtki.
18. PN-EN 1852-1:1999/A1:2004 Systemy przewodowe z tworzyw sztucznych – Podziemne bezciśnieniowe systemy przewodowe z polipropylenu (PP) do odwadniania i kanalizacji - Wymagania dotyczące rur, kształtek i systemu.
19. PN-EN 13244: 2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do ciśnieniowych rurociągów do wody użytkowej i kanalizacji deszczowej oraz sanitarnej układane pod ziemią i nad ziemią. Polietylen (PE). Norma wieloarkuszowa.
20. PN-B-04452:1974 Grunty budowlane. Badania polowe.
21. PN-B-04493 Grunty budowlane. Oznaczanie kapilarności biernej.
22. PN-88/B-04481 Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
23. PN-86/B-02480 Grunty budowlane. Określenia, symbole, podział i opis gruntów.
24. PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
25. PN-B-1076:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte dla przewodów wodociągowych i kanalizacyjnych. Warunki techniczne wykonania.
26. PN EN 295 Systemy rur kamionkowych w sieci drenażowej i kanalizacyjnej

Normy branżowe

3. BN-77/8931-12 Oznaczanie wskaźnika zagęszczenia gruntu.

Inne dokumenty

4. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 20 września 2001 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas eksploatacji maszyn i innych urządzeń technicznych do robót ziemnych, budowlanych i drogowych (Dz. U. nr 118, poz.1263).
5. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. nr 47, poz. 401).